编号：V20.01

兰州石化公司转型升级乙烯改造项目

环 境 影 响 报 告 书

下 册

（第 7—13 章 共上、中、下三册）

建设单位： 中国石油天然气股份有限公司
兰州石化分公司

编制单位： 兰 州 大 学

编制日期： 2026 年 2 月

打印编号：1701157864000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	9pjgv8
建设项目名称	兰州石化公司转型升级乙烯改造项目
建设项目类别	23—044基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造； 合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	中国石油天然气股份有限公司兰州石化分公司
统一社会信用代码	91620000712756957 4
法定代表人（签章）	徐文学
主要负责人（签字）	张学智
直接负责的主管人员（签字）	高青军
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	兰州大学
统一社会信用代码	12100000438001702R
三、编制人员情况	

1 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
仝纪龙	06356243506620024	BH023882	

2 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
潘峰	概述、总论、综合评价结论与建议	BH023889	
陈敏	环境风险评价、碳排放环境影响评价、环境保护措施及其可行性论证	BH023820	
杨宏	现有工程分析、建设项目工程分析、区域环境概况与环境质量现状、环境管理与环境监测	BH023827	
仝纪龙	施工期环境影响分析、运行期环境影响评价、环境经济损益分析、政策与规划符合性	BH023882	

目　录

7. 环境风险评价 1
7.1. 本项目环境风险调查 1
7.2. 本项目环境风险潜势初判 11
7.3. 本项目环境风险识别 14
7.4. 本项目风险事故情形分析 17
7.5. 本项目风险预测与评价 20
7.6. 环境风险防范措施 41
7.7. 有毒有害气体环境风险预警体系建立要求 55
7.8. 环境风险评价结论 55
7.9. 环境风险评价自查表 58
8. 碳排放环境影响评价 62
8.1. 二氧化碳源强核算方法 62
8.2. 碳排放活动水平数据及来源说明 62
8.3. 排放因子及其来源说明 62
8.4. 停用及改造前各装置碳排放计 64
8.5. 本项目实施后碳排放计算 67
8.6. 本项目建设前后碳排放“三本帐”核算 71
8.7. 减污降碳措施及其可行性论证 72
8.8. 碳排放绩效和关键指标核算 74
8.9. 碳排放管理与监测计划 79
8.10. 碳排放环境影响评价结论 80
9. 环境保护措施及其可行性论证 82
9.1. 施工期环境保护措施 82
9.2. 运行期污染防治措施及其可行性论证 94
9.3. “以新代老”环保措施 226
9.4. 其他要求 227
10. 环境经济损益分析 230
10.1. 经济效益分析 230

10.2. 环境效益分析 230
10.3. 社会效益分析 237
10.4. 环境经济损益分析结论 238
11. 环境管理与环境监测 239
11.1. 环境管理 240
11.2. 环境监测 242
11.3. 环境监理 244
11.4. 施工期环境管理及监测计划 244
11.5. 营运期环境管理及监测计划 245
11.6. 与排污许可证制度的衔接 269
11.7. 与环保管理部门联网 270
11.8. 环保三同时验收 271
11.9. 环境信息依法披露 282
11.10. 环境影响后评价 282
11.11. 污染物排放清单 283
12. 政策与规划符合性分析 320
12.1. 政策符合性分析 320
12.2. 规划符合性分析 329
12.3. 与生态环境分区管控要求符合性分析 331
12.4. 与园区规划的符合性分析 347
12.5. 与园区规划环评及审查意见的符合性分析 359
12.6. 与黄河岸线管控保护的符合性分析 366
12.7. 政策与规划符合性分析结论 374
13. 综合评价结论与建议 376
13.1. 评价结论 376
13.2. 综合评价结论 404
13.3. 建议 404
附件1、兰州石化公司关于委托进行转型升级乙烯改造项目环境影响评价的函 406
附件2、甘肃省人民政府关于同意设立兰州市西固化工园区的批复 408
附件3、兰州市人民政府关于《兰州市西固区化工园区总体规划（2022-2035年）》的

批复 411
附件 4、兰州市生态环境局关于《兰州市西固化工区化工园区总体规划（2022-2035 年）环境影响评价工作意见的函》 415
附件 5、兰州市生态环境局关于西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）环境影响报告书的批复 419
附件 6、关于西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）可行性研究报告的批复 422
附件 7、西固区人民政府关于支持百万吨乙烯项目有关事宜的函 428
附件 8、兰州市西固区人民政府关于支持百万吨乙烯项目配置绿电的函 429
附件 9、《兰州市西固区人民政府关于支持解决兰州石化公司转型升级乙烯改造项目环评相关问题的承诺函》 430
附件 10、《兰州市生态环境局关于兰州石化公司转型升级乙烯改造项目颗粒物削减替代来源事项的复函》 432
附件 11、《兰州市生态环境局关于兰州石化公司协调解决转型升级乙烯改造项目污染物 NOx 削减替代来源事项的复函》 433
附件 12、兰州石化公司西固区域环境影响后评价报告书技术评审会专家组意见 ... 434
附件 13、兰州市生态环境局对兰州石化公司西固区域环境影响后评价报告书备案公示436
附件 14、兰州石化公司承诺实施燃煤锅炉改天然气锅炉项目 438
附件 15、兰州市生态环境局关于兰州石化公司转型升级乙烯改造项目(提前投用部分)环境影响报告书的批复 439
附件 16、兰州市生态环境局关于兰州石化公司转型升级乙烯改造项目（中陆投资提前投用部分）环境影响报告表的批复 442
附件 17、兰州石化公司转型升级乙烯改造项目安全评价报告审查意见 444
附件 18、兰州市西固化工园区管理委员会关于园区工业固废废物依托处置情况的回函446
附件 19、兰州市西固化工园区管理委员会关于兰州石化公司转型升级乙烯改造项目配套动力锅炉的回函 447
附件 20、关于认定兰州市西固化工园区的公告 448
附件 21、甘肃省生态环境厅关于兰州石化公司转型升级乙烯改造项目环境影响报告书的审查意见 449
附件 22、关于利用市政雨污排系统处理施工降水申请的回复 451

附件 23、兰州石化公司 2024 年已通过排污权交易获取的污染物排放指标说明 453
附件 24、兰州石化公司关于对转型升级乙烯改造项目新增污染物替代削减总量相关情况进行确认的请示 454
附件 25、兰州市生态环境局关于<<兰州石化公司转型升级乙烯改造项目新增污染物替代削减总量情况确认的请示>>的复函 458
附件 26、兰州石化公司转型升级乙烯改造项目环保绩效 A 级水平自评表审核意见 . 460
附件 27、环评报告书技术评估会专家组意见 468

7. 环境风险评价

本项目环境风险评价工作设置有专题，此处列出主要工作环节及评价结论，详细评价工作中参数设置及计算等参阅专题报告。

7.1. 本项目环境风险调查

7.1.1. 风险源调查

本项目拟通过淘汰24万吨/年小乙烯，进行乙烯改造实现公司炼化转型升级高质量发展。本项目建设内容包括炼油区5套炼油装置和化工区10套化工装置，并配套的总图储运、公用工程及辅助设施，以及与本项目有关的厂外工程。本项目中新建和改建单元所涉及涉及大量易燃易爆、有毒物质，主要危险物质包括在生产过程中的主要原辅料、中间产物、产品和副产品等，项目主要危险物质分布及识别结果见下表。

表 7.1- 1 本项目主要危险物质分布及识别结果一览表

序号	装置名称	工艺环节	主要设施/单元	涉及的主要危险化学品
1	300 万吨/年柴油加氢	对直馏柴油、焦化柴油进行加氢改质反应生产乙烯原料	该装置由反应部分（包括压缩机设施）、分馏部分、公用工程部分组成。	柴油、氢气；H_2S、干气+低分气、液化气、粗石脑油、柴油
2	120 万吨/年柴油加氢	对催化柴油进行加氢改质反应后部分送入催化装置回炼	该装置由反应部分（包括压缩机设施）、分馏部分、干气脱硫部分、公用工程部分组成。	柴油、氢气；H_2S、干气、低分气、液化气、石脑油、柴油
3	120 万吨/年催化裂化	通过催化裂化将加氢催化柴油转化为汽油和液态烃	装置由反应再生系统、分馏系统、吸收稳定系统、烟气能量回收系统、烟气脱硫脱硝系统、热工系统、气体压缩机系统组成。	润滑油抽出油、蜡油、改质柴油、三套常减压减渣、三套常减压蜡油、四套常减压减渣、延迟焦化蜡油；H_2S、液化石油气、汽油组分、轻柴油组分（LCO）、副产干气和油浆
		SCR 脱硝	SCR 法工艺系统一般主要由贮氨、混氨、喷氨系统，反应器（催化剂）系统，烟道及控制系统等组成。	氨气
4	35 万吨/年碳二回收装置	从炼厂干气中回收碳二组分并将其作乙烯原料。	装置主要 PSA 提浓单元、产品气净化单元及公用工程组成。	乙苯干气、焦化干气、炼厂富氢气提氢干气、柴油、加氢干气；燃料气、富乙烯气、液态烃
5	5 万吨PSA 装置	提纯化工氢	装置主要由变压吸附、解吸气压缩、公用工程等部分组成。	化工氢、氢气、PSA 尾气
6	100 万吨/年乙烯装置	管式炉蒸汽裂解和深冷分离。	该装置新建100 万吨/年乙烯裂解+急冷单元+裂解气压缩单元（含碳二加氢反应器、高低压脱丙烷塔、碱洗塔等）+热分离单元+丙烯压缩系统，新建60 万吨/年冷分离系统，利旧现有46 万吨/年乙烯装置冷分离系统（包括冷箱、预脱甲烷塔、脱甲烷塔、脱乙烷塔、乙烯塔、乙烯机等附属系统）。	丙烷、饱和液化气、石脑油、拔头油、正丁烷、富乙烯气、改质柴油、液态烃、外购轻烃、C2、加氢尾气、加氢碳四、碳四抽余油、芳烃抽余油；氢气、富甲烷气、乙烯、丙烯、裂解碳四、裂解汽油、燃料油
		SCR 脱硝	SCR 法工艺系统一般主要由贮氨、混氨、喷氨系统，反应器（催化剂）系统，烟道及控制系统等组成。	氨气
7	6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置（由现役17 万吨/年高密度聚乙烯装置一条7 万吨/年生产线改造）	采用兰州石化公司应用成熟的淤浆法生产超高分子量聚乙烯树脂。	包含以下几个单元：原料精制、聚合、分离干燥、粉料均化、催化剂配制、 溶剂回收、罐区、辅助及公用工程系统。	乙烯、氢气；己烷、硬脂酸钙
8	5 万吨/年1-己烯/1-辛烯联产装置	石化院1-辛烯生产技术（乙烯四聚工艺）	该装置主要由原料精制系统、催化剂配制系统、原料进料系统、聚合反应系统、分离系统等工艺单元组成。	乙烯、氢气；三乙基铝、甲基铝氧烷、异癸醇、环己烷、C4、己烯-1、辛烯-1、其它 C6、C7、C10+、驰放乙烯
9	10 万吨/年POE 装置	溶液法POE。	该装置由脱碳五，脱碳八，汽油一段加氢，汽油二段加氢，硫化氢	乙烯、1-辛烯、1-丁烯；环己烷；废油、不合格POE

序号	装置名称	工艺环节	主要设施/单元	涉及的主要危险化学品
			汽提塔以及公用工程部分组成。	
10	14万吨/年EVA装置	采用ECI集团高压釜式+管尾式工艺技术	该装置采用ECI高压釜式工艺，装置主要由乙烯压缩、调整剂/共聚单体注入、引发剂配制和注入、聚合、高压分离、低压分离、高压气体循环、低压气体循环、挤压造粒、后处理系统及VA的收集和驰放气精制系统等单元组成。	乙烯、醋酸乙烯；过氧化新癸酸叔丁酯、过氧化特戊酸叔丁酯、过氧化-2-乙基己酸叔丁酯、过氧化-3,5,5-三甲基己酸叔丁酯、异十二烷、丙烯、丙酮、丙烷；压缩机润滑油；副产品EVA蜡；废过氧化物、废VA、废油
11	30万吨/年FDPE装	低压气相流化床工艺	该装置主要由原料供给和精制、乙烯精制、聚合反应、树脂脱气、排放气回收、种子床贮存、树脂添加剂处理、挤出造粒等工艺单元组成。	乙烯、氢气、丁烯-1、己烯-1、异戊烷、
12	4#40万吨/年PP装置	中石油自主开发聚丙烯工艺技术（预聚+液相聚合+气相聚合）	该装置主要由原料精制、催化剂制备、液相聚合、气相聚合、聚合物脱气、丙烯进料、树脂脱气、工艺辅助设施、挤压造粒、粒料风送及掺混以及装置内配套设施组成。	丙烯、乙烯、氢气；TEAL（三乙基铝）；
13	65万吨/年裂解汽油加氢装置	汽油加氢装置由脱碳五，脱碳八，汽油一段加氢，汽油二段加氢，硫化氢汽提塔组成	该装置由脱碳五、脱碳八、汽油一段加氢、汽油二段加氢、硫化氢汽提塔等及其它相关公用工程组成。	粗裂解汽油、氢气；二甲基二硫、二甲基硫、；C5产品、加氢汽油、C8+产品
14	70万吨/年芳烃抽提装置	装置采用用GTC的GT-BTX®工艺技术。	抽提蒸馏部分、溶剂回收部分、白土处理、苯和甲苯精馏部分以及配套的公用工程部分组成。	轻石脑油、加氢裂解汽油；环丁砜、硅油、单乙醇胺；苯、甲苯、C8+组分、抽余油
15	30万吨/年裂解碳四装置	丁萃取蒸馏、、水合反应醚化反应、催化蒸馏、精馏	丁二烯抽提单元、叔丁醇单元、MTBE单元、丁烯-1单元	裂解碳四、炔烃、加氢碳四、乙腈、丁二烯、抽余碳四绿油、不凝气、醇后碳四、叔丁醇、甲醇、MTBE、醚后碳四、丁烯-1、混合碳四、碱液（30%）
16	超高压燃气锅炉	SCR脱硝	SCR法工艺系统一般主要由贮氨、混氨、喷氨系统，反应器（催化剂）系统，烟道及控制系统等组成。	氨气
17	储运系统	炼油区罐区	49/10罐区（4具1000m³旧有丙烯储罐）	丙烯
			49/1罐区（2具1000m³旧有拔头油储罐，2具1000m³旧有丁烯）	拔头油、丁二烯
			精细化工部液化烃罐区（12具1000m³旧有加氢碳四(顺酐)球罐）	加氢碳四（顺酐）
			甲醇罐区（2具1000m³旧有甲醇储罐）	甲醇
			41/1罐区（1具5000m³旧有MTBE储罐）	MTBE（甲基叔丁醚）
			43/2罐区(4具5000mm³旧有甲苯+混合二甲苯储罐;2具旧有5000m³苯储罐改为C6-C7储罐）	甲苯、混合二甲苯、C6-C7
			44/2罐区（2具旧有10000m³柴油储罐改为改质柴油储罐）	改质柴油
			206罐区（4具15000m³石脑油内浮顶罐（301、302、303、304），	石脑油、汽油

序号	装置名称	工艺环节	主要设施/单元		涉及的主要危险化学品
			2具5000 ㎥汽油内浮顶罐）		
		化工区罐区	乙烯二部芳烃区域东罐区（6具1500㎥乙烯球罐、2具2000㎥丙烯球罐、2具4000㎥裂解碳四球罐、1具2000㎥抽余碳四球罐、1具1000㎥不合格丙烯球罐、1具碳五球罐、1具1000㎥异戊烷储罐）		乙烯、丙烯、裂解碳四、抽余碳四、、碳五、异戊烷
			公用工程二部原料罐区（5具3000㎥液化气球罐、2具2000㎥抽余碳四球罐、2具1000㎥丁二烯球罐、2具1000㎥1-丁烯球罐、4具2000㎥丙烯球罐、2具2000㎥丙烯球罐；新建1具3000㎥丁二烯球罐）		液化气、抽余碳四、丁二烯、1-丁烯、丙烯
			乙烯二部芳烃区域西罐区（3具2000㎥内浮顶裂解汽油储罐、2具5000㎥内浮顶石脑油储罐储存加氢汽油、4具1000㎥内浮顶废水储罐）		裂解汽油、加氢汽油、含油污水
			乙烯一部2#罐区（石化厂2#原料罐区）（1具3000㎥内浮顶异丙苯罐，1具2000 ㎥固定顶二异丙苯罐、2具5000㎥内浮顶苯罐，2具1000㎥固定顶炉油罐、现有苯储罐(6#-2)、5000㎥内浮顶储罐(8000-T- 1002A/B)）		异丙苯、二异丙苯、苯、炉油
			乙烯一部319 罐区（2 具1000㎥碳四球罐）		正丁烷、碳四抽余油
			乙烯低温罐区（1具30000㎥乙烯全包容低温双壁罐）		乙烯
		汽车装卸设施	2#汽车装卸车设施	新建4个装卸车岛，8个装卸车鹤位；	轻烃、异戊烷、乙烯
			铁路装卸车设施	利旧现有苯和甲苯铁路装车鹤位，乙烯一部2#罐区苯鹤位7个，裂解燃料油鹤位4个，共需11个鹤位，	苯、裂解燃料油
		输送管廊	互供管架	互供管架第3段	碱液、抽余油、甲苯、苯、轻污油、含油污水/初期雨水、C8+组分、粗裂解汽油、C5产品、C8+产品、开工石脑油、不合格加氢汽油、加氢汽油、酸性水、火炬气、乙烯、丙烯、醋酸乙烯、丙烷、丁烯-1、已烷/已烷退料、NaOH 20%水溶液、饱和液化气、石脑油、拔头油、正丁烷、碳二、改制柴油、轻烃、姬加氢C4、碱液(30%wt）、浓硫酸、急冷油塔调质油、甲醇、裂解碳四、裂解汽油、燃料油、废洗油、废氨水、高含盐废水、乙烯废碱液、污油、93%浓硫酸、丁二烯、抽余碳四、炔烃、丙炔气、乙腈、废硫酸亚铁溶液、异戊烷

序号	装置名称	工艺环节	主要设施/单元	涉及的主要危险化学品
18	火炬系统	现有 46 万吨/年乙烯火炬	火炬及气柜	H_2、CO、CH_4、乙烯、乙烷、丙烷、丙烯、氢气、石脑油、抽余油、液化气、丁二烯、己烯、裂解汽油、裂解 C4、裂解尾气、燃料气、燃料油、芳烃油、环戊烷、甲醇、丁烯-1、MTBE（甲基叔丁基醚）、苯、甲苯、异戊烷、己烷、异十二烷、环己烷、正辛烷、
		现有 24 万吨/ 年乙烯火炬	火炬及气柜	H_2、CO、CH_4、乙烯、乙烷、丙烷、丙烯、氢气、石脑油、抽余油、液化气、丁二烯、己烯、裂解汽油、裂解 C4、裂解尾气、燃料气、燃料油、芳烃油、环戊烷、甲醇、丁烯-1、MTBE（甲基叔丁基醚）、苯、甲苯、异戊烷、己烷、异十二烷、环己烷、正辛烷、
		新建乙烯联合装置火炬	1 座开放式地面火炬	H_2、CO、CH_4、乙烯、乙烷、丙烷、丙烯、氢气、石脑油、抽余油、液化气、丁二烯、己烯、裂解汽油、裂解 C4、裂解尾气、燃料气、燃料油、芳烃油、环戊烷、甲醇、丁烯-1、MTBE（甲基叔丁基醚）、苯、甲苯、异戊烷、己烷、异十二烷、环己烷、正辛烷、

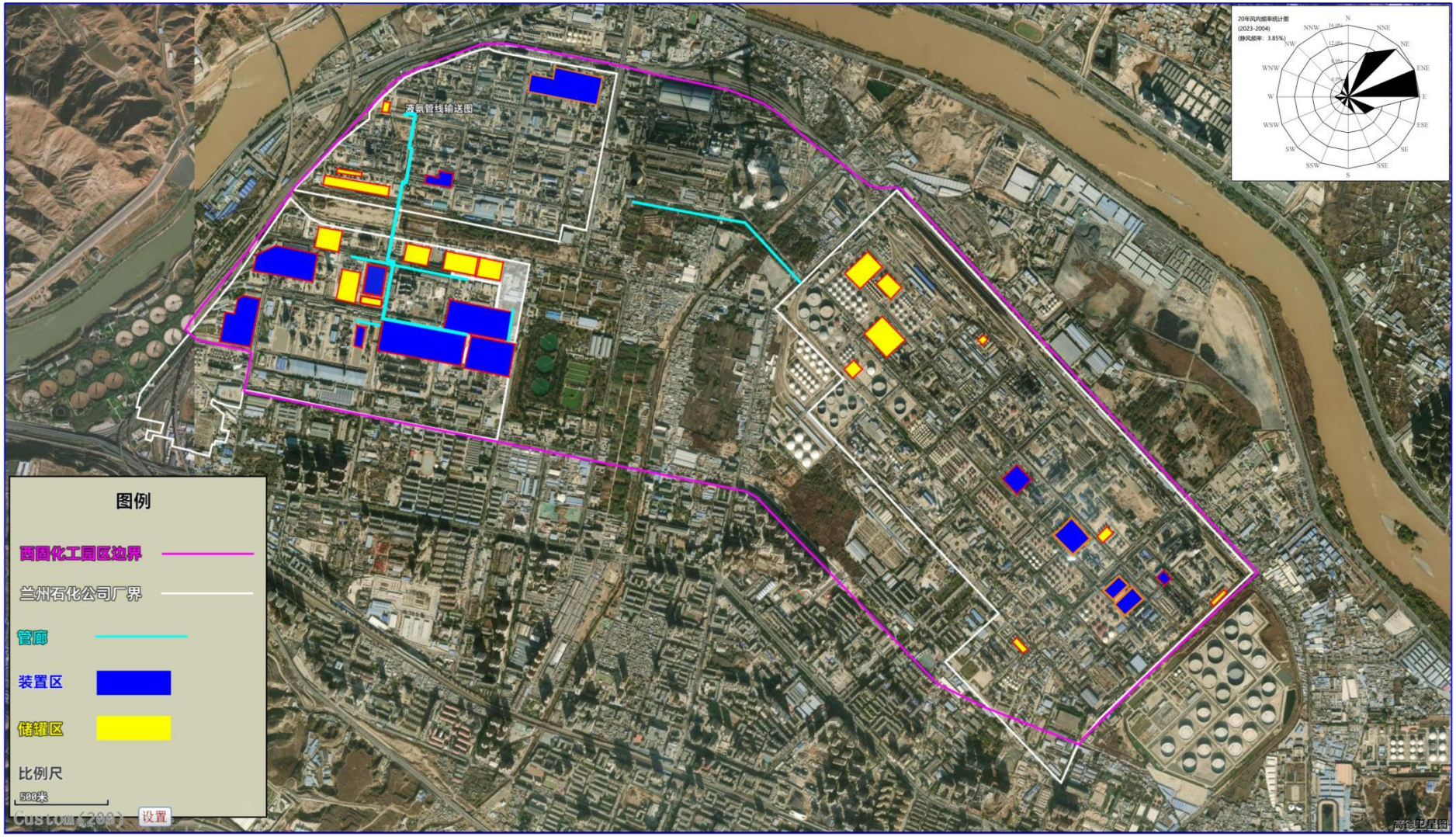


图 7.1-1　本项目风险源分布图

7.1.2.环境风险敏感目标调查

调查结果显示：

（1）大气环境风险敏感目标共446个，包括67所学校、16家医院和363处居住区，大气环境风险保护目标主要分布在西固区（陈坪街道、先锋路街道、福利路街道、西固城街道、四季青街道、临洮街街道、西柳沟街道、柳泉镇）、安宁区（银滩路街道、刘家堡街道、安宁堡街道、沙井驿街道、西路街道）、七里河区（秀川街道），评价范围内(厂址周边5km)共约542175人,其中厂址周边500m范围内约45116人,详见表1.8-7。

由于评价范围内大气环境敏感目标非常密集且数量众多，因此本次评价采用网格划分的方法，把评价区域按照风向划分为16个经向区域，并根据距离厂界的远近划分为10个纬向区域，每个网格距离厂界最近边线的中点为网格代表点，并按网格开展大气环境风险评价工作。网格划分及每个网格内敏感点信息详见表7.1-2、表7.1-3以及图7.1-2。

表 7.1- 2　大气环境风险敏感目标网格划分编号一览表

到厂界距离 / 方位及编号		250m	500m	750m	1000m	1500m	2000m	2500m	3000m	4000m	5000m
1.	N	N-1	N-2	N-3	N-4	N-5	N-6	N-7	N-8	N-9	N-10
2.	NNE	NNE-1	NNE-2	NNE-3	NNE-4	NNE-5	NNE-6	NNE-7	NNE-8	NNE-9	NNE-10
3.	NE	NE-1	NE-2	NE-3	NE-4	NE-5	NE-6	NE-7	NE-8	NE-9	NE-10
4.	ENE	ENE-1	ENE-2	ENE-3	ENE-4	ENE-5	ENE-6	ENE-7	ENE-8	ENE-9	ENE-10
5.	E	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7	E-8	E-9	E-10
6.	ESE	ESE-1	ESE-2	ESE-3	ESE-4	ESE-5	ESE-6	ESE-7	ESE-8	ESE-9	ESE-10
7.	SE	SE-1	SE-2	SE-3	SE-4	SE-5	SE-6	SE-7	SE-8	SE-9	SE-10
8.	SSE	SSE-1	SSE2	SSE3	SSE4	SSE5	SSE6	SSE7	SSE8	SSE9	SSE10
9.	S	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10
10.	SSW	SSW-1	SSW-2	SSW-3	SSW-4	SSW-5	SSW-6	SSW-7	SSW-8	SSW-9	SSW-10
11.	SW	SW-1	SW-2	SW-3	SW-4	SW-5	SW-6	SW-7	SW-8	SW-9	SW-10
12.	WSW	WSW-1	WSW-2	WSW-3	WSW-4	WSW-5	WSW-6	WSW-7	WSW-8	WSW-9	WSW-10
13.	W	W-1	W-2	W-3	W-4	W-5	W-6	W-7	W-8	W-9	W-10
14.	WNW	WNW-1	WNW-2	WNW-3	WNW-4	WNW-5	WNW-6	WNW-7	WNW-8	WNW-9	WNW-10
15.	NW	NW-1	NW-2	NW-3	NW-4	NW-5	NW-6	NW-7	NW-8	NW-9	NW-10
16.	NNW	NNW-1	NNW-2	NNW-3	NNW-4	NNW-5	NNW-6	NNW-7	NNW-8	NNW-9	NNW-10

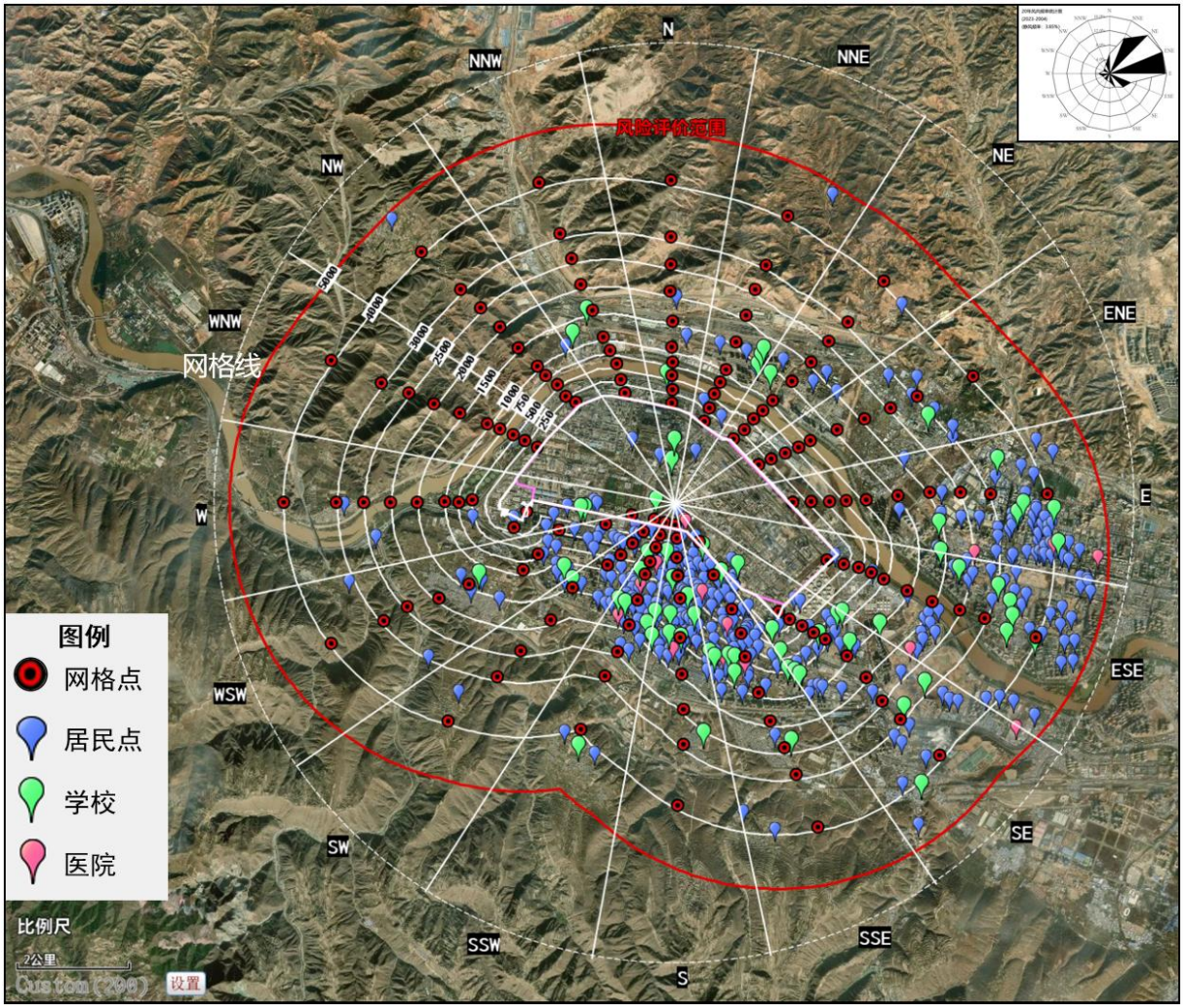


图 7.1-2　　大气环境环境风险敏感目标网格划分示意图

表 7.1- 3　大气环境风险敏感目标网格划分及基础信息一览表

编号	经度°	纬度°	网格内大气环境风险敏感目标名称	数量
园区内	103.62176	36.12221	四季青村	10
	103.62917	36.12302	五滩庄	
	103.62544	36.11275	西固交警大队家属院	
	103.61630	36.12542	钟家河小区	
	103.63659	36.10493	厂前小区	
	103.62120	36.11409	兰州六十四中	
	103.62438	36.12081	月牙桥中心学校	
	103.62488	36.12416	甘肃诚育艺术中等专业学校	
	103.63790	36.10342	兰炼第三中学	
	103.62748	36.12028	月牙桥社区	
N-2	103.62458	36.13406	钟家河、西固区桃园中学	2
N-5	103.62439	36.14107	国资委十四佳园	1
N-6	103.62445	36.14549	沙井驿街道	1
NNE-1	103.63110	36.12877	李家庄	1
NNE-5	103.63546	36.13740	立达俊园小区、立达青年郡	2
NNE-9	103.64366	36.15472	碱水沟村	1
NE-1	103.63711	36.12586	颖川堡	1

编号	经度°	纬度°	网格内大气环境风险敏感目标名称	数量
NE-5	103.64503	36.13230	景宜家园、华中师范大学安宁附属实验学校	2
NE-6	103.64900	36.13551	二十九佳园、第九佳园、杏花村	3
NE-9	103.66056	36.14533	金沙村	1
ENE-6	103.65840	36.12736	河湾村	1
ENE-8	103.66930	36.13105	风情苑、红艺村、南门村、安宁堡乡、兰州职业技术学院	5
ENE-9	103.67473	36.13296	龙盛苑	1
E-5	103.66430	36.11570	中海·河山郡	1
E-6	103.67088	36.11651	安宁堡家园、黄家滩村、安宁堡家园东区、安宁堡街道安置房、安宁堡小学	5
E-7	103.67739	36.11702	中兴电子仪器厂家属区、安宁碧桂园	2
E-8	103.68376	36.11698	西街村、中海广场、甘肃省荣誉军人康复医院家属楼、安宁公馆	4
E-9	103.68983	36.11670	荣安居、桃林新村(建安西路)、桃园村、电力公司家属院、金华苑、蓝科嘉苑、窑街煤电公司兰州丰宝职工住宅小区、天润园、兰州师范家属院、省五建小区、丰宝佳苑、中海华庭、兰州二十中家属院、桃园小区、省水利水电局二处家属院、兰州机床厂家属院、伊真·中央御园、兰机新区、兰州机床厂家属院北区、长风新村、兰州星火机床厂家属院、枣林小区、丰宁·德尚、长风机器厂家属院、加莱·印象、甘肃社会主义家属院、金盛科技花园、孔家崖乡家属院、安宁地税局家属院、兰州市安宁区金西小区、陇青公寓、兰州职业技术学院(桃林校区)、兰州市第二十中学、长风医院	34
E-10	103.70157	36.11676	祥瑞苑、石家湾、费家营环卫局家属院、长风东苑小区、兰州桃海宾馆职工住宅小区、兰亭雅居、兰州市第六十五中学、长风小学、兰飞医院	9
ESE-1	103.65634	36.10582	沿沟	1
ESE-4	103.66535	36.10368	北滩、桃树园子	2
ESE-6	103.67277	36.10060	下北滩、保利·金香槟、北京第二实验小学兰州分校	3
ESE-7	103.67790	36.09881	海亮·滨河壹号、幸福家园、百丽湾、万达·观澜、保利理想城、兰州万达天璟小区、万达·云峰、安宁区海亮小学	8
ESE-8	103.68363	36.09746	中国铁建·梧桐苑、中集青春里、刘家堡街道康居小区、万科璞悦澜岸、甘肃省中心医院	5
ESE-9	103.68867	36.09600	兰州客运公交三公司家属楼、安馨家园、甘肃省农科院眷属楼、吴家庄村、天宝·世纪、柳家堡村、中集·幸福里、富力中央华庭、李家庄村、兰州城市学院-家属院、安宁区吉杰小学、甘肃农业大学(新校区)、刘家堡小学、兰州城市学院	14
ESE-10	103.69917	36.09284	隆德佳苑、新康花园、安宁区检察院家属院、桃花苑、新安雅居、中海·凯旋门、西港星汇、安宁区法院家属院、颐德家园、甘肃农业大学家属楼、银滩雅苑、怡元小区、雁京·花园、山水兴城、天泰世纪嘉园、恒大名都、绿墅园、甘肃农业大学	18
SE-1	103.64638	36.09711	沙梁、金色家园、方新雅苑	3
SE-2	103.64861	36.09589	齐家巷、双创公寓	2
SE-3	103.65119	36.09488	陈官营	1
SE-4	103.65359	36.09369	后庄、兰州市第二十一中学	2
SE-5	103.65589	36.09254	新滩村、丁家庄、高家庄、惠安佳苑、吊庄、东湾村、中天嘉苑、北滩油库家属院(庄浪东路)、新滩小学	9
SE-6	103.66037	36.08981	兰州公交集团第四客运公司家属院、区粮库家属楼、东城小区、甘肃省粮食局陈官营粮食库家属院、容丰小区、兰州市西固区一支路小学(兰炼二小分校)、天庆新城小学(兰炼一小分校)	7
SE-7	103.66438	36.08622	兰州万达城天御、天庆国际新城、东湾村社区、兰州大学第一医院西院区	4
SE-9	103.67142	36.07922	苗圃花苑、苗圃花园、瑞祥小区、东立开泰园、鸡儿咀、范坪村、杨家堡、清怡佳苑、兰炼一中新校区	9
SE-10	103.67951	36.07334	张家台、马家山村、范坪学校、天奇中西医结合医院	4
SSE-1	103.62994	36.10887	田园雅居、兰西铁苑、兰州塑包厂家属院、八街坊、兰西铁苑小学、兰州市西固区妇幼保健院、西固区中医医院	7

编号	经度°	纬度°	网格内大气环境风险敏感目标名称	数量
SSE-2	103.63290	36.10324	高压阀门厂家属院-北区、亚太名居、辰光金座、三毛小区、新源小区、泓庆佳园、金城紫郡、一安中路小区、景荷小区、西固实验学校	10
SSE-3	103.63672	36.09762	兰高阀住宅楼、兰州制桶厂家属院、经纬城、玉门街供电局家属院、中鹏玥园、百合苑、建苑小区、兰州兴隆纺织公司家属院、春华苑、锦园小区(牌坊路)、兰州平板玻璃厂技校家属院、兰州平板玻璃厂家属院、西固名苑、万科水晶城小学福利三小分校、三毛医院	15
SSE-4	103.63857	36.09359	合水东路机械化家属院、保利堂悦、重邦康城、西固人家、兰棉家属院、第六佳园、金华苑、西固城建开发小区、兰化家属院、锦绣广场、兰州锅炉厂家属院、兰玻新区、兰州市第九十二中学、兰棉医院	14
SSE-5	103.63949	36.08969	省建四公司家属院、文化小区(庄浪东路)、辰光小区、五一小区、福临小区、福临大厦、南山小区三角院街区、幸福小区西区、幸福小区东区、三姓庄路西固二院小区、蓝星公司家属院、东苑小区、兰馨花园、天憬缘、银信嘉园、兰炼第二中学、兰炼二小、兰州市第五十八中学、福利二校、兰炼一小、兰州大学第二医院西固医院、甘肃宝石花医院东区	22
SSE-6	103.64217	36.08378	石化大学东小区、南山小区、南山小区新区、清阳佳苑、宏泽园、银泰·逸翠园、福利路第三小学、兰州石化职业技术大学西固东校区	8
SSE-7	103.64464	36.07905	小坪村	1
SSE-8	103.64750	36.07457	兰州市西固区小坪学校	1
SSE-10	103.65432	36.06145	孟家山村	1
S-1	103.62505	36.11161	北站小区	1
S-2	103.62539	36.10934	明瑞小区、安夏家园、兰州人民印刷厂-家属院	3
S-3	103.62535	36.10625	迪威家园(合水南路)、研究生单身公寓、北站小区蛋品库甲区、食品厂家属院、兰高金都城、兰化中小学总校第三小学、合水路小学	7
S-4	103.62552	36.10312	盛世花园、合水路小区、兰州高压阀门厂家属院(合水南路)、金兰小区、省建一安公司家属院、一安小区、墨居苑小区、合水嘉园、工交局家属院、吉祥家园、公安小区、玉门街饮食公司家属楼、兰州市第六中学、中鹏温馨花园	14
S-5	103.62610	36.09944	甘肃省建机械化公司家属院、金桥小区、西固长锐花园、民城国际公寓、丽都家园、玉和苑小区、省农资总公司家属院、盛福小区、教育局家属院、安居小区、西固永盛苑、亚太新村、福利路街道家属楼、宏盛园小区、庄浪西路机械化公司家属院、悦欣小区老头铺街区、金利花园、西固热电小区、康家大院、房管所小区、福星苑、福利西路住宅小区、宁波院子、兰州市电信局西固分局家属院、兰州市第九十九中学(兰化三中东校区)、玉门街小学	26
S-6	103.62612	36.09294	兰化生服公司家属院、悦福小区、兰州石化悦欣小区、天鹅湖小区、石化学院西小区、15街区、南苑小区、新嘉园广场住宅小区、区委四合院、区委小区、南苑小区煤场街区、兰铝一区、南苑小区十五中街区、兰铝二区、中国石油南山小区十七号街区、南山小区旧区、兰州市第二十八中学、兰化四小、兰州市第八十二中学、甘肃中医药大学附属医院西院	20
S-7	103.62636	36.08678	西固区税务局家属院、兰州石化25号街区、兰州石化职业技术大学西固西校区	3
S-8	103.62668	36.08088	马耳山村、兰州西固山马耳山小学	2
S-9	103.62666	36.07509	周家梁	1
SSW-2	103.62200	36.11000	五建清水桥小区	1
SSW-3	103.62110	36.10788	五建西固小区、兰州市西固区中医医院康复分院	2
SSW-4	103.61994	36.10551	西固区政府经济适用房、联发丽祥苑、糖酒小区、西固糖酒公司家属院、兰州市固区中医医院四季青分院、西固巷	6
SSW-5	103.61885	36.10346	鸿丽家园、西固村、莲花小区、粮食局家属院(南楼)、沃德小镇、鸿安国际广场1号院、鸿安国际广场2号院、百货公司家属楼、荣成雅园、辰光南街小区、西固区中医院	11
SSW-6	103.61733	36.09914	西固城建局开发公司家属院、宏利·西固新城、寺儿沟村、工农村北区、工农村南区、虹丰嘉园、中鹏雅苑、悦福小区有机厂街区、环卫小区、兰高阀住宅楼、兰水小区、兰州塑料三厂家属院、兰州自来水公司家属院、兰州石化三街区、新陇嘉园、中鹏佳园、德馨居、兰州市第六十一	20

编号	经度°	纬度°	网格内大气环境风险敏感目标名称	数量
			中学、兰化一校、福利路第一小学	
SSW-7	103.61559	36.09500	甘肃省地矿局测绘院家属院、十三街区、福源小镇·祥园、福源小镇、兰州石化总医院	5
SSW-10	103.60561	36.07761	杏胡台村、孔家营、西固区杏胡台小学	3
SW-2	103.61844	36.11055	省水电工程局家属院、宝龙小区、苗圃小区	3
SW-3	103.61625	36.10854	中石化五建公司家属院、孙家庄、新晟家园、凯地·华丽世家	4
SW-4	103.61385	36.10666	佳隆小区	
SW-5	103.61108	36.10492	新乐花园北区、康乐家园、兰储家园·西苑小区、兴业家属楼、晏溪花苑、兰州市第九十一中学(兰化一校西校区)	6
SW-6	103.60398	36.10119	新乐花园西区、新乐花园、天然气西固物管所家属院、临洮街第二小学	4
SW-9	103.58838	36.08636	墁坡头村	1
WSW-1	103.61604	36.11320	兰州市第六十二中学、西固区兰化二小、化工街小区	3
WSW-3	103.60115	36.11076	省建木材厂家属院、甘肃建投怡安小区、兰峰小区、雅新小区、怡安小区	5
WSW-4	103.59694	36.10680	西固花园小区、火车站小区、丽景家园	3
WSW-5	103.59374	36.10408	柳沟大坪、中坪村、水电四局安装分局家属院、祥瑞小区、瑞园小区、柳泉中学	6
WSW-6	103.58265	36.10178	东坪村、柳泉镇、西坪村	3
WSW-9	103.56512	36.09562	宣家沟、牟家台	2
W-1	103.59450	36.11386	新泽小区、化工街小区下招街区、五建化工街小区、省建一安三分公司家属院、水洞门	5
W-2	103.59188	36.11118	海亮熙岸华府	1
W-3	103.58325	36.11575	西小坪	1
W-7	103.56645	36.11532	岸门村	1
W-8	103.56098	36.11528	柴家台村	1
NW-4	103.59840	36.13640	南坡坪村	1
NW-10	103.57287	36.15696	张家大坪村	1
NNW-4	103.61162	36.14059	南坡坪小学	1

（2）地表水环境风险敏感目标为：从西固化工园区最西侧边界临近的黄河断面（上游端），至下游包兰桥断面（下游端），约53km的黄河兰州段。

（3）无地下水环境风险敏感目标。

7.2. 本项目环境风险潜势初判

7.2.1.危险物质与工艺系统危险性（P）的分级确定

本项目在生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点(M)，并对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

本项目 Q 值核算结果表明本项目Q=5929＞100。

（2）行业及生产工艺（M）

本项目属于石化行业，工艺涉及裂解（裂化）工艺、加氢工艺、氧化工艺、聚合工艺等，另外还有危险物质贮存罐区和油气管线 b， M 值合计为 225，超过 20，故行业及生产工艺危险性为 M1。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）

本项目危险物质及工艺系统危险性等级划分等级为：P1。

7.2.2.环境敏感程度分级

7.2.2.1. 大气环境

根据大气环境敏感程度分级表 3.2- 1，本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，属于环境高度敏感区，本项目大气环境敏感性为 E1。

7.2.2.2. 地表水环境

本项目依托完备、可靠的水环境风险三级防控系统，能够有效收集和处理事故状态下产生的污水，防止其进入外环境地表水体。该体系可确保事故状况下危险物质及含有危险物质的废污水全部自流进入事故废水收集池及应急存储缓冲池。在事故发生时，本项目泄露的危险物质及含有危险物质的污水，均能在水环境风险三级防控系统内得到有效收集和处理，杜绝了直接进入地表水体，从而杜绝有毒有害物质进入黄河的途径。因此，本项目无《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中定义的事故情况下“危险物质泄露到水体的排放点”，本次评价不再进行地表水环境敏感程度分级和地表水环境风险潜势判断，将参照“三级评价”开展相关工作，重点论证地表水环境风险防范措施的可靠性和有效性，确保在任何事故情况下，有毒有害物质不进入黄河地表水体。

7.2.2.3. 地下水环境

本项目场地岩土层单层厚度为 1.4m 以上(Mb≥1.0m)，且分布连续、稳定，包气带防污性能为 D1，地下水敏感特征为 G3。项目区地下水环境敏感程度分级为 E2。

7.2.3.环境风险潜势判断

本项目的风险潜势综合等级为Ⅳ+，为极高环境风险。

表 7.2-1 建设项目环境风险潜势的判定

环境要素	危险物质及工艺系统危险性	环境敏感程度	环境风险潜势	综合等级
环境空气	P1	E1	Ⅳ+	Ⅳ+
地下水		E2	Ⅳ	

7.2.4.评价等级

本项目大气、地下水环境风险潜势分别为Ⅳ+、Ⅳ，结合导则评价工作等级划分标准，确定建设项目大气、地下水环境风险评价工作等级均为一级；因本项目无事故情况下危险物质泄露到水体的排放点，地表水环境风险评价工作等级参照“三级评价”开展相关工作，重点论证地表水环境风险防范措施的有效性，确保在任何事故情况下，有毒有害物质不进入黄河地表水体。本项目综合评价等级为一级。

表 7.1- 2　评价等级划分表

环境风险潜势	Ⅳ+、Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析

7.3. 本项目环境风险识别

根据上述风险识别内容，本项目风险识别结果汇总见下表。

表 7.3- 1 本项目环境风险识别结果

序号	风险单元	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	300 万吨/年柴油加氢	柴油、氢气；H_2S、干气+低分气、液化气、粗石脑油、柴油	泄漏、火灾爆炸	泄漏挥发进入大气、火灾爆炸后次生污染物 CO、SO_2 进入大气、物料泄漏下渗进入地下水	环境空气（学校、居民点、医院）、地下水
2	120 万吨/年柴油加氢	柴油、氢气；H_2S、干气、低分气、液化气、石脑油、柴油	泄漏、火灾爆炸	泄漏挥发进入大气、火灾爆炸后次生污染物 CO、SO_2 进入大气、物料泄漏下渗进入地下水	环境空气（学校、居民点、医院）、地下水
3	120 万吨/年催化裂化	润滑油抽出油、蜡油、改质柴油、三套常减压减渣、三套常减压蜡油、四套常减压减渣、延迟焦化蜡油；H_2S、液化石油气、汽油组分、轻柴油组分（LCO）、副产干气和油浆、氨气	泄漏、火灾爆炸	泄漏挥发进入大气、火灾爆炸后次生污染物 CO、SO_2 进入大气、物料泄漏下渗进入地下水	环境空气（学校、居民点、医院）、地下水
4	35 万吨/年碳二回收装置	乙苯干气、焦化干气、炼厂富氢气提氢干气、柴油、加氢干气；燃料气、富乙烯气、液态烃	泄漏、火灾爆炸	泄漏挥发进入大气、火灾爆炸后次生污染物 CO、SO_2 进入大气、物料泄漏下渗进入地下水	环境空气（学校、居民点、医院）、地下水
5	5 万吨 PSA 装置	化工氢、氢气、PSA 尾气	火灾爆炸	泄漏挥发进入大气、火灾爆炸后次生污物 SO_2 进入大气	环境空气（学校、居民点、医院）
6	储运系统（罐区）	丙烯、拔头油、丁二烯、加氢碳四（顺酐）、甲醇、MTBE（甲基叔丁醚）、甲苯、混合二甲苯、C6-C7、改质柴油、石脑油、汽油	泄漏、火灾爆炸	泄漏挥发进入大气、火灾爆炸后次生污染物 CO、SO_2 进入大气、物料泄漏下渗进入地下水	环境空气（学校、居民点、医院）、地下水
1	100 万吨/年乙烯装置	丙烷、饱和液化气、石脑油、拔头油、正丁烷、富乙烯气、柴油、液态烃、外购轻烃、加氢尾气、加氢碳四、芳烃抽余油、碱液（30%）、硫酸（98%）、氢气、富甲烷气、乙烯、丙烯、裂解碳四、裂解汽油、燃料油、氨气	泄漏、火灾爆炸	泄漏挥发进入大气、火灾爆炸后次生污染物 CO、SO_2 进入大气、物料泄漏下渗进入地下水	环境空气（学校、居民点、医院）、地下水
2	6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置（对现役 17 万吨/年 HDPE 的其中一条生产线进行	乙烯、氢气；己烷	泄漏、火灾爆炸	泄漏挥发进入大气、火灾爆炸后次生污染物 CO、SO_2 进入大气、物料泄漏下渗进入地下水	环境空气（学校、居民点、医院）、地下水

序号	风险单元	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
	改造）				
3	5万吨/年1-己烯/1-辛烯联产装置	乙烯、氢气；三乙基铝、甲基铝氧烷、异癸醇、环己烷、C4、己烯-1、辛烯-1、其它 C6、C7、C10+、驰放乙烯	泄漏、火灾爆炸	泄漏挥发进入大气、火灾爆炸后次生污染物 CO、SO_2进入大气、物料泄漏下渗进入地下水	环境空气（学校、居民点、医院）、地下水
4	10 万吨/年 POE 装置	乙烯、1-辛烯、1-丁烯；环己烷；废油、不合格 POE	泄漏、火灾爆炸	泄漏挥发进入大气、火灾爆炸后次生污染物 CO、SO_2进入大气、物料泄漏下渗进入地下水	环境空气（学校、居民点、医院）、地下水
5	14 万吨/年 EVA 装置	乙烯、醋酸乙烯；过氧化新癸酸叔丁酯、过氧化特戊酸叔丁酯、过氧化-2-乙基己酸叔丁酯、过氧化-3,5,5-三甲基己酸叔丁酯、异十二烷、丙烯、丙酮、丙烷；压缩机润滑油；副产品 EVA 蜡；废过氧化物、废 VA、废油	泄漏、火灾爆炸	泄漏挥发进入大气、火灾爆炸后次生污染物 CO、SO_2进入大气、物料泄漏下渗进入地下水	环境空气（学校、居民点、医院）、地下水
6	30 万吨/年 FDPE 装置	乙烯、氢气、丁烯-1、己烯-1、矿物油、乙二醇	泄漏、火灾爆炸	泄漏挥发进入大气、火灾爆炸后次生污染物 CO、SO_2进入大气、物料泄漏下渗进入地下水	环境空气（学校、居民点、医院）、地下水/
7	4#40 万吨/年 PP 装置	丙烯、乙烯、氢气；TEAL（三乙基铝）；	泄漏、火灾爆炸	泄漏挥发进入大气、火灾爆炸后次生污染物 CO、SO_2进入大气、物料泄漏下渗进入地下水	环境空气（学校、居民点、医院）、地下水
8	65 万吨/年裂解汽油加氢装置	兰州乙烯装置粗裂解汽油、氢气；二甲基二硫、二甲基硫；C5 产品、加氢汽油、C8+产品	泄漏、火灾爆炸	泄漏挥发进入大气、火灾爆炸后次生污染物 CO、SO_2进入大气、物料泄漏下渗进入地下水	环境空气（学校、居民点、医院）、地下水
9	70 万吨/年芳烃抽提装置	轻石脑油、加氢裂解汽油；环丁砜、硅油、单乙醇胺；苯、甲苯、C8+组分、抽余油	泄漏、火灾爆炸	泄漏挥发进入大气、火灾爆炸后次生污染物 CO、SO_2进入大气、物料泄漏下渗进入地下水	环境空气（学校、居民点、医院）、地下水
10	30 万吨/年裂解碳四处理装置	裂解碳四、炔烃、加氢碳四、乙腈、丁二烯抽余碳四、绿油、不凝气、醇后碳四、叔丁醇、甲醇、MTBE、醚后碳四、丁烯-1、混合碳四、碱液（30%）	泄漏、火灾爆炸	泄漏挥发进入大气、火灾爆炸后次生污染物 CO、、氰化氢进入大气、物料泄漏下渗进入地下水	环境空气（学校、居民点、医院）、地下水
11	超高压燃气锅炉	氨气	泄漏	泄漏挥发进入大气	环境空气（学校、居民点、医院）
12	储运系统（罐区）	丙烷、轻烃、裂解碳五、加氢碳五、拔头油、乙烯、裂解碳四、1-丁烯、1#轻烃、异戊烷、液化气、抽余碳四、丁二烯、丙烯、裂解汽油、加氢汽油、含油污水、正丁烷、碳四抽余油、乙烯	泄漏、火灾爆炸	泄漏挥发进入大气、火灾爆炸后次生污染物 CO、SO_2进入大气、物料泄漏下渗进入地下水	环境空气（学校、居民点、医院）、地下水

序号	风险单元	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
13	汽车装卸设施	液化石油气、丙烷、1-丁烯、丁二烯、叔丁醇、醋酸乙烯、青海油田 2#轻烃、宁夏石化 1#轻烃、异戊烷、乙烯	泄漏、火灾爆炸	泄漏挥发进入大气、火灾爆炸后次生污染物 CO、SO_2进入大气、物料泄漏下渗进入地下水	环境空气（学校、居民点、医院）、地下水
14	工艺管网物料输送管道	H_2、CO、CH_4、乙烯、乙烷、丙烷、丙烯、氢气、石脑油、抽余油、液化气、丁二烯、己烯、裂解汽油、裂解 C4、裂解尾气、燃料气、燃料油、芳烃油、环戊烷、甲醇、丁烯-1、MTBE（甲基叔丁基醚）、苯、甲苯、异戊烷、己烷、异十二烷、环己烷、正辛烷、氨	泄漏、火灾爆炸	泄漏挥发进入大气、火灾爆炸后次生污染物 CO、SO_2进入大气、物料泄漏下渗进入地下水	环境空气（学校、居民点、医院）、地下水
15	化学品化学品库及全厂性仓库	EVA-POE、聚丙烯、FDPE	火灾爆炸	火灾爆炸后次生污染物 CO、SO_2进入大气、消防废水下渗进入地下水	环境空气（学校、居民点、医院）、地下水
16	火炬系统	H_2、CO、CH_4、乙烯、乙烷、丙烷、丙烯、氢气、石脑油、抽余油、液化气、丁二烯、己烯、裂解汽油、裂解 C4、裂解尾气、燃料气、燃料油、芳烃油、环戊烷、甲醇、丁烯-1、MTBE（甲基叔丁基醚）、苯、甲苯、异戊烷、己烷、异十二烷、环己烷、正辛烷、	泄漏、火灾爆炸	泄漏挥发进入大气、火灾爆炸后次生污染物 CO、SO_2进入大气、物料泄漏下渗进入地下水	环境空气（学校、居民点、医院）、地下水

7.4. 本项目风险事故情形分析

7.4.1.风险事故情形设定

7.4.1.1. 大气环境风险

本项目环境风险事故情形见下表。

表 7.4- 1 本项目环境风险事故情形确定

风险事故情形编号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
一	120 万吨/年催化裂化装置	催化分馏塔顶部管道输送管道	H_2S	泄漏	泄漏进入环境空气
二	储运系统（炼油区储罐）	甲苯储罐	甲苯	泄漏挥发	泄漏后直接挥发进入环境空气、下渗进入地下水
三	储运系统（炼油区储罐）	石脑油储罐	CO	火灾爆炸	火灾爆炸后次生污染物 CO 进入大气、消防废水进入地表水
四	70 万吨/年芳烃抽提装置	苯输送主管道	苯	泄漏挥发	泄漏后直接挥发进入环境空气、下渗进入地下水
五	储运系统（化工区储罐）	加氢汽油储罐	CO	火灾爆炸	火灾爆炸后次生污染物 CO 进入大气、消防废水进入地表水
六	汽车装卸设施	醋酸乙烯装卸臂	醋酸乙烯	泄漏挥发	泄漏后直接挥发进入环境空气
七	丁烯-1 输送管道	丁烯-1 输送管道	丁烯-1	泄漏挥发	泄漏后直接挥发进入环境空气
八	100 万吨/年乙烯装置SCR脱硝液氨输送管道	液氨输送管道	氨	泄漏	氨气管道破损，泄漏进入大气

7.4.1.2. 地表水环境风险分析

本项目地表水环境风险主要来自有毒有害物料泄漏或火灾爆炸产生的消防废水，可依托水环境风险三级防控系统予以收集处理。本次选用炼油厂区的 15000m^{3}石脑油储罐发生火灾事故、石化厂区的 5000m^{3}加氢汽油储罐发生火灾事故情形，分别计算事故废水量，并分析该情景下的水环境风险，论证地表水环境风险防范的可靠性。

7.4.2.最大事故发生概率的确定

基于对环境造成风险影响的事故案例类型，结合本项目危险物质的种类及其装置区、储存区的分布情况，确定本项目环境风险事故情形。本项目设定环境风险事故情形的发生概率见下表。

表 7.4- 2 本项目工程设定环境风险事故情形泄漏频率表

风险事故情形编号	事故装置	环境风险事故情形	发生概率	数据来源
一	120 万吨/年催化裂化装置	催化分馏塔顶部裂解油气输送管道发生泄漏	2.40×10^{-6}/a(m·a)	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018） 《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T 3046-2013）
二	储运系统（炼油区储罐）	甲苯储罐完全破裂	5.00×10^{-6}/a	
三	储运系统（炼油区储罐）	石脑油储罐罐顶全破裂发生火灾	5.00×10^{-6}/a*0.7 =3.50×10^{-6}/a①	
四	70 万吨/年芳烃抽提装置	芳烃抽提装置苯输送主管道发生泄漏	2.00×10^{-6}/a(m·a)	
五	储运系统（化工区储罐）	加氢汽油储罐罐顶全破裂发生火灾	5.00×10^{-6}/a*0.7 =3.50×10^{-6}/a②	
六	汽车装卸设施	醋酸乙烯装卸臂发生泄漏	3.00×10^{-7}/h	
七	工艺管网物料输丁烯-1 送管道	丁烯-1 输送管道发生泄漏	2.00×10^{-6}/(m·a)	
八	100 万吨/年乙烯装置 SCR 脱硝液氨输送管道	液氨输送管道发生全管径泄漏	1.00×10^{-6}/（m·a）	

注：①石脑油闪点＜0℃，沸点范围通常在 20-160℃之间，根据《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T 3046-2013），其类别 0，按储罐容积核算泄漏量为 11550t，立即点火的概率为 0.7。

②加氢汽油闪点＜0℃，沸点范围通常在 30℃-220℃之间，根据《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T 3046-2013），其类别 0，按储罐容积核算泄漏量为 3750t，立即点火的概率为 0.7。

7.4.3.源项分析

7.4.3.1. 事故泄漏时间确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险物质的泄漏量、泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。

本项目建设规模为大型炼油石化联合工厂，化工生产区拟全新配置一套全厂性自动化系统；而部分炼油装置为适应性改造和停开装置再利用，故对应装置的控制系统应尽量利旧或保持与其它炼油装置一致。本项目实施后，实现控制、管理、经营一体化，全厂生产装置、公用工程及辅助系统的自动控制具备国内先进水平。同时应与兰州石化公司原 MES 系统进行对接，统一管理和维护。针对本项目涉及物料多具有较高毒性的特点，设计中在必要部位均设有毒气体检测报警器，本项目建设完成后包含：分散控制系统（DCS）、安全仪表系统（SIS）、可燃/有毒气体检测系统（GDS）、火灾报警系统（FAS）、燃烧器管理系统（BMS）、等自动化控制系统，一旦发生泄漏，通常在 1min 之内即可启

动自动截断设施，防止进一步泄漏。若自动切断系统发生故障时，工作人员赶赴现场可在 10min 之内关闭截断阀。

本项目生产装置/工艺管线的泄漏时间假定为 10min，各泄漏物质在地面漫流，假设液池在装置围堰内达到最大面积，根据泄漏物质的体积可以计算出液池面积；泄漏的蒸发时间假定为 30min；储罐发生火灾事故，在采取防范措施的前提下，本次评价火灾事故处理时间按 60min 考虑。

7.4.3.2. 事故源强确定

（1）风险事故情形一：120 万吨/年催化裂化装置催化分馏塔顶部裂解油气输送管道发生泄漏

事故假定：假定项目 120 万吨/年催化裂化装置催化分馏塔顶部输送管道受到长时间腐蚀出现破损，生产过程中 H_2S 气体发生泄漏，进入环境空气。

（2）风险事故情形二：甲苯储罐全破裂泄漏

事故假定：假定炼油区甲苯储罐全破裂发生泄漏，甲苯泄漏后控制在围堰内并发生液池蒸发。

（3）风险事故情形三：石脑油储罐破裂发生火灾

事故假定：206 罐区 15000m³石脑油储罐破裂，遇火源发生火灾，形成罐顶内池火，石脑油不完全燃烧次生/伴生 CO 扩散。

（4）风险事故情形四：70 万吨/年芳烃抽提装置苯输送主管道发生泄漏

事故假定：假定 70 万吨/年芳烃抽提装置苯输送主管道发生泄漏。

（5）风险事故情形五：加氢汽油储罐破裂发生火灾

事故假定：乙烯二部芳烃区域西罐区 5000m³加氢汽油储罐破裂，遇火源发生火灾，形成罐顶内池火，加氢汽油不完全燃烧次生/伴生 CO 扩散。

（6）风险事故情形六：汽车装卸设施醋酸乙烯装卸臂发生泄漏

事故假定：汽车装车过程中，汽车装卸车设施的醋酸乙烯装卸臂发生泄漏，醋酸乙烯泄漏形成液池，液池质量蒸发进入大气。

（7）风险事故情形七：丁烯-1 输送管道发生泄漏

事故假定：化工管廊区丁烯-1 输送管道破裂，丁烯-1 泄漏闪蒸进入大气。

（8）风险事故情形八：100 万吨/年乙烯装置 SCR 脱硝液氨输送管道发生全管径泄

漏

事故假定：100 万吨/年乙烯装置 SCR 脱硝液氨输送管道发生全管径泄漏，液氨泄漏后闪蒸进入大气。

本项涉及的环境风险事故情形源强汇总如下。

表 7.4-3 本项目涉及的环境风险事故类型及源强参数汇总表

风险事故情形编号	风险事故情形描述	气象条件	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	液体蒸发速率(kg/s)	释放高度/m
一	120 万吨/年催化裂化装置催化分馏塔顶部输送管道发生泄漏	最不利	H_2S	大气	0.323	10	193.8	/	47.2
		最常见							
二	甲苯储罐全破裂泄漏	最不利	甲苯		/	30	1531.338	0.85074	1.5
		最常见					728.974	0.40499	
三	石脑油储罐发生火灾	最不利	CO		1.43	60	5148	/	20
		最常见							
四	70 万吨/年芳烃抽提装置苯输送主管道发生泄漏	最不利	苯		0.623	10	373.817	/	6
		最常见							
五	加氢汽油储罐发生火灾	最不利	CO		0.188	60	676.8	/	15.5
		最常见							
六	汽车装卸设施醋酸乙烯装卸臂发生泄漏	最不利	醋酸乙烯		/	30	56.05	0.03114	1.5
		最常见					40.89	0.02272	
七	丁烯-1 输送管道发生泄漏	最不利	丁烯-1		0.1618	10	97.06	/	6
		最常见							
八	100 万吨/年乙烯装置 SCR 脱硝液氨输送管道发生全管径泄漏	最不利	氨		3.967	10	2380.132	/	6
		最常见							

7.5. 本项目风险预测与评价

7.5.1.大气环境风险

7.5.1.1. 预测模型

本项目大气环境风险评价等级为“一级”，选取最不利气象条件、项目所在地最常见气象条件分别进行分析预测。

7.5.1.2. 预测结果

本项目最大可信事故源大气扩散采用 AFTOX 或 SLAB 模型，结果汇总见下表及图。

表 7.5- 1 本项目大气环境风险预测范围结果一览表

最大可信事故	物质	气象条件	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	受影响的敏感目标	位于兰州市西固化工园区内的大气环境风险敏感目标
风险事故情形一：120万吨/年催化裂化装置催化分馏塔顶部输送管道发生泄漏	H_2S	最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1	70	1385.1	共3处：厂前小区、兰炼第三中学、ESE-1	厂前小区、兰炼第三中学
			大气毒性终点浓度-2	38	1121.2	共9处：厂前小区、兰炼第三中学、ESE-1、SE-1、SE-2、SE-3、SSE-1、SSE-2、SSE-3厂	厂前小区、兰炼第三中学
		最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1	70	1142.1	共1处：ESE-1	/
			大气毒性终点浓度-2	38	925.1	共4处：厂前小区、兰炼第三中学、ESE-1、SE-1	/
风险事故情形二：甲苯储罐完全破裂	甲苯	最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1	14000	/	/	/
			大气毒性终点浓度-2	2100	125.2	/	/
		最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1	14000	/	/	/
			大气毒性终点浓度-2	2100	87.2	/	/
风险事故情形三：石脑油储罐全破裂发生火灾事故	CO	最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1	380	464.8	/	/
			大气毒性终点浓度-2	95	1421.4	共12处：四季青村、五滩庄、西固交警大队家属院、厂前小区、兰州六十四中、月牙桥中心学校、甘肃诚育艺术中等专业学校、NNE-1、NE-5 SSE-1、S-1、S-2	四季青村、五滩庄、西固交警大队家属院、厂前小区、兰州六十四中、月牙桥中心学校、甘肃诚育艺术中等专业学校
		最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1	380	939.1	共2处：四季青村、五滩庄	四季青村、五滩庄
			大气毒性终点浓度-2	95	2765.8	共47处：四季青村、五滩庄、西固交警大队家属院、钟家河小区、厂前小区、兰州六十四中、月牙桥中心学校、甘肃诚育艺术中等专业学校、兰炼第三中学、N-2、N-5、N-6、NNE-1、NNE-5、NE-5、NE-6、ENE-6 E-5、E-6、ESE-1、ESE-4、SE-1、SE-2、SE-3、SSE-1、SSE-2、SSE-3 SSE-4、S-1、S-2、S-3、S-4、S-5、S-6、SSW-2、SSW-3、SSW-4、SSW-5 SSW-6、SW-2、SW-3、SW-4、SW-5、WSW-1	四季青村、五滩庄、西固交警大队家属院、钟家河小区、厂前小区、兰州六十四中、月牙桥中心学校、甘肃诚育艺术中等专业学校、兰炼第三中学
风险事故情形四：70万吨/年芳烃抽提装置苯输送主管道发生泄漏	苯	最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1	13000	55.7	/	/
			大气毒性终点浓度-2	2600	99.9	/	/
		最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1	13000	32.0	/	/
			大气毒性终点浓度-2	2600	123.7	/	/
风险事故情形五：加氢汽油储罐发生火灾	CO	最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1	380	/	/	/
			大气毒性终点浓度-2	95	290.0	/	/
		最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1	380	/	/	
			大气毒性终点浓度-2	95	629.3	/	/
风险事故情形六：汽车装卸设施醋酸乙烯装卸臂发生泄漏	醋酸乙烯	最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1	630	44.3	/	/
			大气毒性终点浓度-2	130	233.6	/	/
		最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1	630	24.1	/	/

最大可信事故	物质	气象条件	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	受影响的敏感目标	位于兰州市西固化工园区内的大气环境风险敏感目标
			大气毒性终点浓度-2	130	174.0	/	/
风险事故情形七：丁烯-1输送管线破损发生泄漏	丁烯-1	最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1	40000	4.1	/	/
			大气毒性终点浓度-2	6700	13.6	/	/
		最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1	40000	4.1	/	/
			大气毒性终点浓度-2	6700	13.5	/	/
风险事故情形八：100万吨/年乙烯装置SCR脱硝液氨输送管道泄漏	氨气	最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1	770	270.3	/	/
			大气毒性终点浓度-2	110	306.0	/	/
		最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1	770	324.5	/	/
			大气毒性终点浓度-2	110	379.4	/	/

表 7.5- 2　毒性终点浓度-1 范围内居民点人数统计

序号	敏感点名称		人数	坐标	
				Y/ °N	X/ °E
1.	园区内	五滩庄	280	103.6269	36.1234
2.	园区内	厂前小区	4312	103.6343	36.1053
3.	园区内	兰炼第三中学	1223	103.6356	36.1038
4.	园区内	月牙桥社区	122	103.6221	36.1212
5.	ESE-1	沿沟	353	103.6611431	36.10479851
6.	NE-1	颖川堡	165	103.6321	36.129
人数合计			6455	/	/

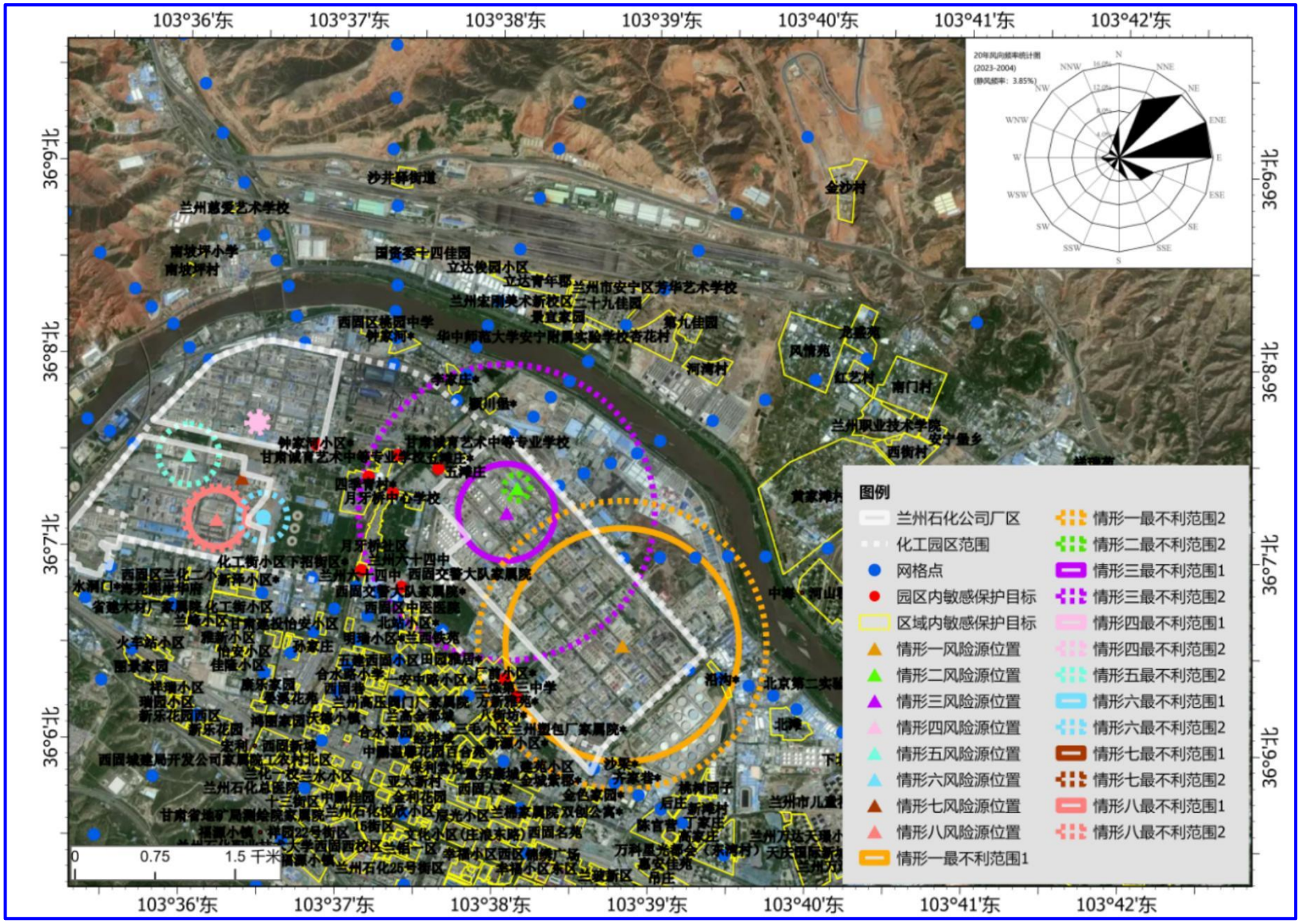


图 7.5-1　最不利气象条件下预测影响范围图

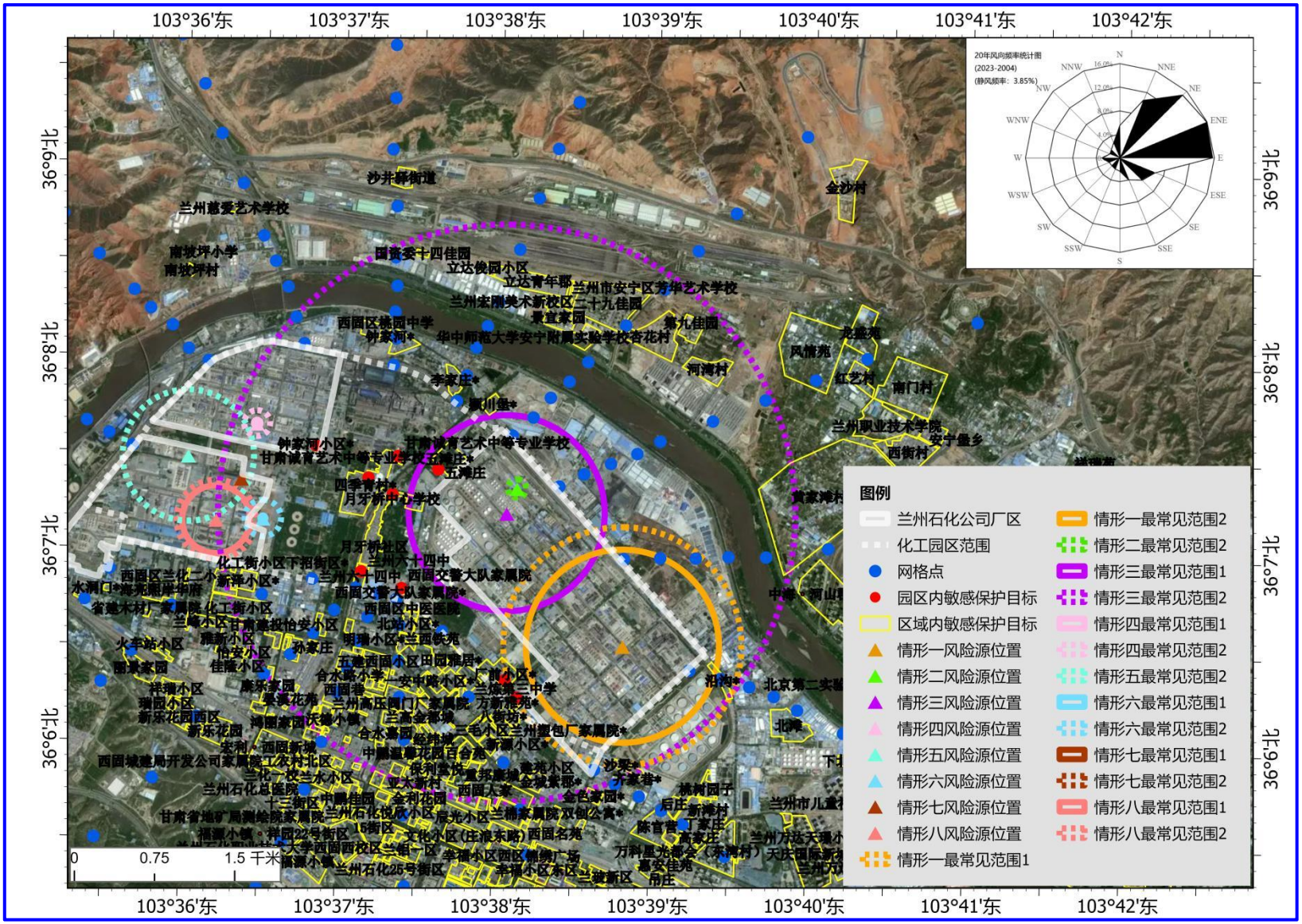


图 7.5-2　最常见气象条件下预测影响范围图

由预测结果可知，共有 2 个最大可信事故发生时，会影响周边的大气环境风险敏感保护目标，分别为：

风险事故情形一：120 万吨/年催化裂化装置催化分馏塔顶部裂解油气输送管道发生泄漏

预测结果表明，最不利气象条件下，120 万吨/年催化裂化装置催化分馏塔顶部输送管道破损，大气毒性终点浓度-1 的影响范围最大为 1385.1m，大气毒性终点浓度-2 的影响范围最大为 1121.2m，主要受影响的是厂前小区、兰炼第三中学、ESE-1 网格内的 1 处居民点沿沟，最不利气象条件下事故发生对大气环境风险影响较小。最常见气象条件下，大气毒性终点浓度-1 的影响范围最大为 925.1m，大气毒性终点浓度-2 的影响范围最大为 1142.1m，主要受影响的是厂前小区、兰炼第三中学、ESE-1、SE-1 网格内的 1 处居民点沿沟，最常见气象条件下事故发生对大气环境风险影响较小。

风险事故情形三：石脑油储罐罐顶破裂遇火源发生火灾，次生污染物 CO 进入大气环境

预测结果表明，最不利气象条件下，石脑油储罐发生火灾次生 CO，大气毒性终点浓度-1 的影响范围最大为 464.8m；大气毒性终点浓度-2 的影响范围最大为 1421.4m，涉及 12 处关注点（网格点）。最常见气象条件下，大气毒性终点浓度-1 的影响范围最大为 939.1m,涉及 1 处关注点(网格点);大气毒性终点浓度-2 的影响范围最大为 2765.8m，涉及 47 处关注点（网格点）。

由于最大可信事故下，大气环境风险影响范围内涉及敏感保护目标较多，需要兰州石化公司制定并完善撤离计划，并对影响范围内的居民进行宣贯，一旦环境风险事故发生，事故影响范围内的人员应按照既定的应急预案和撤离计划进行应急防护，避免因事故造成的急性伤害事件发生。

除了本次评价最大可信事故列出的风险源，本项目还存在其它众多重大风险源，一旦发生事故，都会对大气环境、地下水及土壤环境造成影响，并对工作人员造成身体损伤甚至影响到生命安全，因此，需要兰州石化公司对本次评价梳理出来的所有重大风险源进行重点管控，严防事故发生。

7.5.1.3. 敏感点概率分析

本项目环境风险潜势为Ⅳ$^{+}$级，需根据敏感点有毒有害气体大气伤害概率、敏感点处气象条件的频率、事故发生概率，开展敏感点概率分析，以反映敏感点处人员在无防护

措施条件下受到伤害的可能性。具体结果详见下表所示。

表 7.5- 5 有毒有害气体大气伤害概率分析表

120万吨/年催化裂化装置催化分馏塔顶部输送管道发生H_2S泄漏								
敏感点名称	最不利气象条件				最常见气象条件			
	大气伤害概率 PE/（次/a）	气象频率 %	事故发生概率（次/a）	敏感点概率（次/a）	大气伤害概率 PE/（次/a）	气象频率 %	事故发生概率（次/a）	敏感点概率（次/a）
厂前小区	1.21E-07	0.53	2.40E-06	1.54E-13	1.45E-10	0.0007	2.40E-06	2.44E-19
兰炼第三中学	2.25E-07	0.53	2.40E-06	2.86E-13	6.77E-10	0.0007	2.40E-06	1.14E-18
E-5	5.55E-15	0.53	2.40E-06	7.06E-21	/	/	/	/
ESE-1	4.38E-07	0.53	2.40E-06	5.57E-13	3.14E-09	0.0007	2.40E-06	5.28E-18
ESE-4	2.22E-14	0.53	2.40E-06	2.82E-20	/	/	/	/
SE-1	2.30E-09	0.53	2.40E-06	2.93E-15	/	/	/	/
SE-2	1.19E-10	0.53	2.40E-06	1.51E-16	/	/	/	/
SE-3	9.13E-12	0.53	2.40E-06	1.16E-17	/	/	/	/
SE-4	9.99E-14	0.53	2.40E-06	1.27E-19	/	/	/	/
SSE-1	1.23E-11	0.53	2.40E-06	1.56E-17	/	/	/	/
SSE-2	2.02E-10	0.53	2.40E-06	2.57E-16	/	/	/	/
SSE-3	2.72E-11	0.53	2.40E-06	3.46E-17	/	/	/	/
SSE-4	1.67E-14	0.53	2.40E-06	2.12E-20	/	/	/	/
石脑油储罐顶破裂遇火源发生火灾								
敏感点名称	最不利气象条件				最常见气象条件			
	大气伤害概率 PE/（次/a）	气象频率 %	事故发生概率（次/a）	敏感点概率（次/a）	大气伤害概率 PE/（次/a）	气象频率 %	事故发生概率（次/a）	敏感点概率（次/a）
四季青村	4.00E-05	0.53	5.00E-06	1.06E-10	8.95E-07	0.007	5.00E-06	3.13E-14
五滩庄	0.01	0.53	5.00E-06	2.65E-08	0.045	0.007	5.00E-06	1.58E-09
西固交警大队家属院	2.16E-04	0.53	5.00E-06	5.72E-10	1.24E-04	0.007	5.00E-06	4.34E-12
钟家河小区	2.65E-07	0.53	5.00E-06	7.02E-13	/	/	/	/
厂前小区	8.19E-06	0.53	5.00E-06	2.17E-11	1.78E-13	0.007	5.00E-06	6.23E-21
兰州六十四中	1.51E-05	0.53	5.00E-06	4.00E-11	1.04E-09	0.007	5.00E-06	3.64E-17
月牙桥中心学校	6.13E-04	0.53	5.00E-06	1.62E-09	9.20E-04	0.007	5.00E-06	3.22E-11
甘肃诚育艺术中等专业学校	3.36E-04	0.53	5.00E-06	8.90E-10	3.07E-04	0.007	5.00E-06	1.07E-11
兰炼第三中学	1.72E-06	0.53	5.00E-06	4.56E-12	/	/	/	/
N-2	3.40E-07	0.53	5.00E-06	9.01E-13	/	/	/	/
N-5	1.30E-12	0.53	5.00E-06	3.45E-18	/	/	/	/
NNE-1	4.74E-04	0.53	5.00E-06	1.26E-09	5.86E-04	0.007	5.00E-06	2.05E-11
NNE-5	2.65E-07	0.53	5.00E-06	7.02E-13	/	/	/	/
NE-5	8.73E-06	0.53	5.00E-06	2.31E-11	5.61E-13	0.007	5.00E-06	1.96E-20

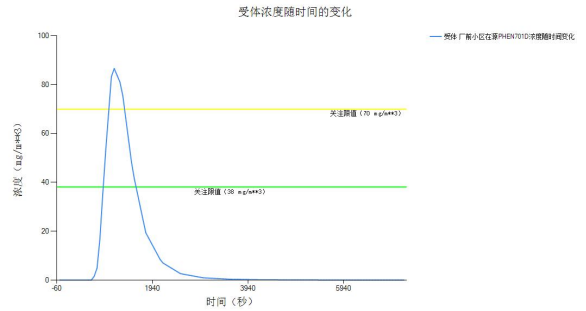
NE-6	7.75E-08	0.53	5.00E-06	2.05E-13	/	/	/	/
ENE-6	4.56E-08	0.53	5.00E-06	1.21E-13	/	/	/	/
E-5	1.68E-10	0.53	5.00E-06	4.45E-16	/	/	/	/
ESE-1	4.29E-09	0.53	5.00E-06	1.14E-14	4.72E-05	0.007	5.00E-06	1.65E-12
SE-1	8.00E-12	0.53	5.00E-06	2.12E-17	/	/	/	/
SSE-1	1.42E-04	0.53	5.00E-06	3.76E-10	/	/	/	/
SSE-2	1.62E-06	0.53	5.00E-06	4.29E-12	/	/	/	/
SSE-3	9.87E-10	0.53	5.00E-06	2.62E-15	5.12E-05	0.0007	0.0000035	1.25E-13
S-1	6.87E-05	0.53	5.00E-06	1.82E-10	6.16E-06	0.007	5.00E-06	2.16E-13
S-2	1.97E-05	0.53	5.00E-06	5.22E-11	1.19E-08	0.007	5.00E-06	4.16E-16
S-3	2.30E-06	0.53	5.00E-06	6.09E-12	/	/	/	/
S-4	1.21E-07	0.53	5.00E-06	3.21E-13	/	/	/	/
S-5	9.01E-10	0.53	5.00E-06	2.39E-15	/	/	/	/
SSW-2	4.95E-06	0.53	5.00E-06	1.31E-11	/	/	/	/
SSW-3	6.25E-07	0.53	5.00E-06	1.66E-12	/	/	/	/
SSW-4	4.17E-08	0.53	5.00E-06	1.11E-13	/	/	/	/
SSW-5	8.21E-10	0.53	5.00E-06	2.18E-15	/	/	/	/
SW-2	6.72E-07	0.53	5.00E-06	1.78E-12	/	/	/	/
SW-3	2.65E-08	0.53	5.00E-06	7.02E-14	/	/	/	/
SW-4	4.56E-11	0.53	5.00E-06	1.21E-16	/	/	/	/
WSW-1	2.65E-07	0.53	5.00E-06	7.02E-13	/	/	/	/

7.5.1.4. 敏感点有毒有害物质浓度变化

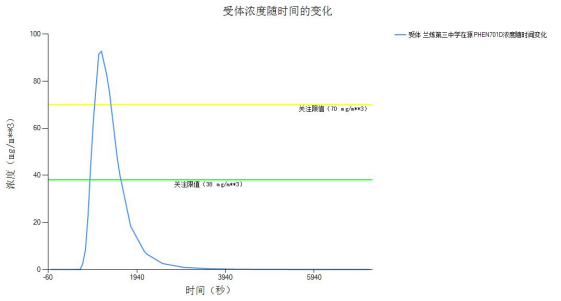
项目环境风险潜势为Ⅳ⁺级，按照导则要求根据敏感点给出各敏感点的有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及敏感点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。结果详见下表。

表 7.5- 6 风险事故情形一敏感点有毒有害物质浓度变化表

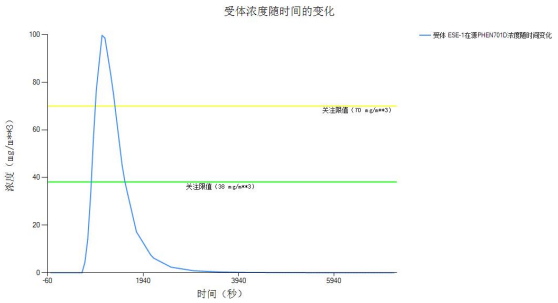
敏感点	大气毒性终点浓度1、2取值	最不利气象条件			最常见气象条件		
		超过毒性终点浓度时刻	持续时间	最大浓度（mg/m³）	超过毒性终点浓度时刻	持续时间	最大浓度（mg/m³）
厂前小区	38	909 秒至 1598 秒	688 秒	86.639	1442 秒至 2344 秒	902 秒	64.948
	70	1028 秒至 1356 秒	328 秒	86.639	/	/	/
兰炼第三中学	38	881 秒至 1581 秒	700 秒	92.757	1390 秒至 2328 秒	938 秒	69.084
	70	987 秒至 1355 秒	368 秒	92.757	未超标	未超标	69.084
ESE-1	38	854 秒至 1561 秒	707 秒	99.687	1340 秒至 2307 秒	967 秒	72.85
	70	939 秒至 1350 秒	411 秒	99.687	1685 秒至 1798 秒	113 秒	72.85
SE-1	38	1108 秒至 1672 秒	564 秒	62.593	1874 秒至 2390 秒	517 秒	46.887
SE-2	38	1251 秒至 1690 秒	440 秒	49.199	/	/	/
SE-3	38	1424 秒至 1681 秒	256 秒	43.26	/	/	/
SSE-1	38	1408 秒至 1685 秒	277 秒	44.044	/	/	/
SSE-2	38	1230 秒至 1690 秒	460 秒	50.209	/	/	/
SSE-3	38	1348 秒至 1690 秒	342 秒	46.031	/	/	/
最不利气象条件下受影响网格点 H_2S 浓度随时间变化							



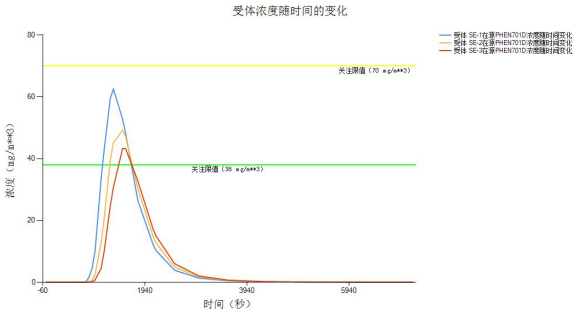
厂前小区受体 H_2S 浓度随时间变化



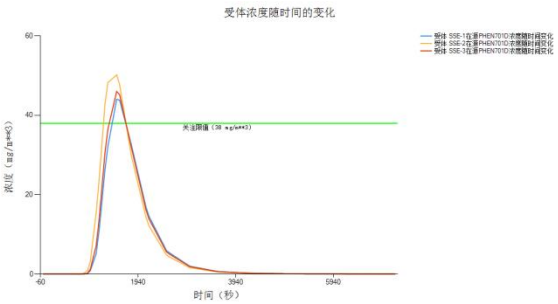
兰炼第三中学受体 H_2S 浓度随时间变变化



ESE 方向受体 H_2S 浓度随时间变化

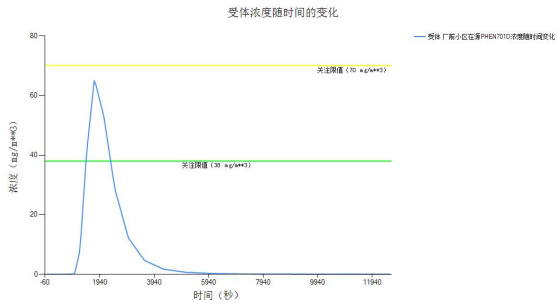


SE 方向受体 H_2S 浓度随时间变化

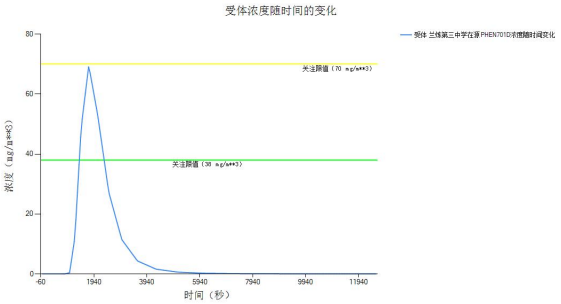


SSE 方向受体 H_2S 浓度随时间变化

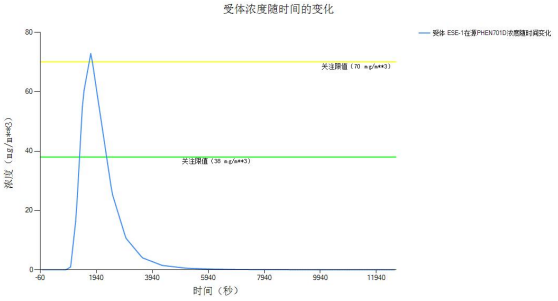
常见气象条件下受影响网格点 H_2S 浓度随时间变化



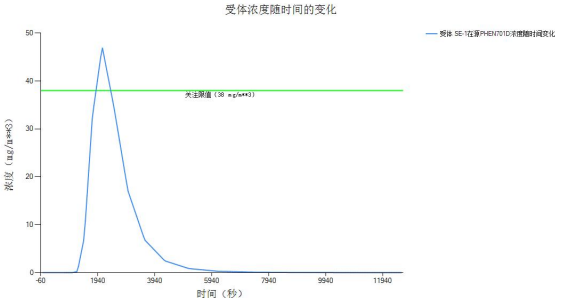
厂前小区受体 H_2S 浓度随时间变化



兰炼第三中学受体 H_2S 浓度随时间变化



ESE 方向受体 H_2S 浓度随时间变化



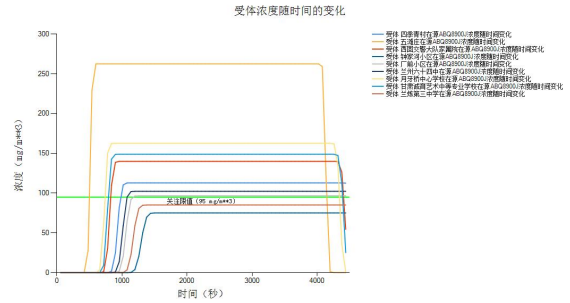
SE-1 受体 H_2S 浓度随时间变化

表 7.5- 7　风险事故情形三敏感点有毒有害物质浓度变化表

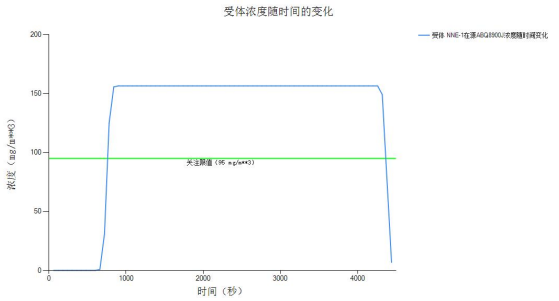
敏感点	大气毒性终点浓度1、2取值	最不利气象条件			最常见气象条件		
		超过毒性终点浓度时刻	持续时间	最大浓度（mg/m³）	超过毒性终点浓度时刻	持续时间	最大浓度（mg/m³）
四季青村	95	987 秒至 4440 秒	3453 秒	112.946	1631 秒至 5298 秒	3667 秒	250.285
五滩庄	95	500 秒至 4150 秒	3650 秒	262.735	861 秒至 4575 秒	3715 秒	551.485
	380	未超标	未超标	262.735	933 秒至 4510 秒	3578 秒	551.485
西固交警大队家属院	95	829 秒至 4406 秒	3577 秒	140.035	1402 秒至 5084 秒	3682 秒	307.611
钟家河小区	95	未超标	未超标	75.093	2304 秒至 5891 秒	3587 秒	169.216
厂前小区	95	1180 秒至 4440 秒	3260 秒	96.641	1861 秒至 5510 秒	3648 秒	215.572
兰州六十四中	95	1080 秒至 4440 秒	3360 秒	102.317	1772 秒至 5422 秒	3650 秒	227.691
月牙桥中心学校	95	742 秒至 4344 秒	3601 秒	162.619	1261 秒至 4960 秒	3699 秒	354.608
甘肃诚育艺术中等专业学校	95	794 秒至 4392 秒	3597 秒	148.941	1340 秒至 5033 秒	3692 秒	326.252
兰炼第三中学	95	未超标	未超标	85.04	2073 秒至 5695 秒	3622 秒	190.685
N-2	95	未超标	未超标	76.225	2274 秒至 5866 秒	3592 秒	171.671
N-5	95	未超标	未超标	52.197	3146 秒至 6540 秒	3394 秒	119.261
N-6	95	未超标	未超标	42.917	3781 秒至 6540 秒	2759 秒	98.758
NNE-1	95	761 秒至 4365 秒	3604 秒	156.551	1291 秒至 4980 秒	3689 秒	342.062
NNE-5	95	未超标	未超标	75.088	2304 秒至 5891 秒	3587 秒	169.205
NE-5	95	1164 秒至 4440 秒	3276 秒	97.203	1851 秒至 5497 秒	3646 秒	216.773
NE-6	95	未超标	未超标	70.2	2438 秒至 6013 秒	3575 秒	158.61
ENE-6	95	未超标	未超标	68.398	2493 秒至 6062 秒	3569 秒	154.692
E-5	95	未超标	未超标	56.669	2927 秒至 6417 秒	3489 秒	129.089
E-6	95	未超标	未超标	43.34	3745 秒至 6540 秒	2795 秒	99.694
ESE-1	95	未超标	未超标	62.114	2705 秒至 6242 秒	3537 秒	141
ESE-4	95	未超标	未超标	42.628	3818 秒至 6540 秒	2722 秒	98.117
SE-1	95	未超标	未超标	53.526	3077 秒至 6513 秒	3437 秒	122.185
SE-2	95	未超标	未超标	48.323	3368 秒至 6540 秒	3172 秒	110.724
SE-3	95	未超标	未超标	44.705	3628 秒至 6540 秒	2912 秒	102.721
SSE-1	95	871 秒至 4440 秒	3569 秒	132.432	1460 秒至 5148 秒	3688 秒	291.601
SSE-2	95	未超标	未超标	84.685	2080 秒至 5709 秒	3629 秒	189.921
SSE-3	95	未超标	未超标	59.29	2815 秒至 6321 秒	3506 秒	134.829
SSE-4	95	未超标	未超标	46.943	3461 秒至 6540 秒	3079 秒	107.674
S-1	95	937 秒至 4440 秒	3503 秒	120.745	1561 秒至 5236 秒	3675 秒	266.816
S-2	95	1062 秒至 4440 秒	3378 秒	104.975	1735 秒至 5397 秒	3662 秒	233.35
S-3	95	未超标	未超标	86.937	2035 秒至 5658 秒	3623 秒	194.768
S-4	95	未超标	未超标	71.86	2390 秒至 5977 秒	3587 秒	162.212
S-5	95	未超标	未超标	59.137	2820 秒至 6320 秒	3499 秒	134.493
S-6	95	未超标	未超标	42.958	3778 秒至 6540 秒	2762 秒	98.846
SSW-2	95	未超标	未超标	92.493	1932 秒至 5572 秒	3640 秒	206.695
SSW-3	95	未超标	未超标	79.223	2201 秒至 5805 秒	3604 秒	178.15
SSW-4	95	未超标	未超标	68.115	2501 秒至 6061 秒	3559 秒	154.079
SSW-5	95	未超标	未超标	58.981	2828 秒至 6333 秒	3505 秒	134.152
SSW-6	95	未超标	未超标	47.151	3447 秒至 6540 秒	3093 秒	108.133
SW-2	95	未超标	未超标	79.612	2192 秒至 5807 秒	3615 秒	178.988
SW-3	95	未超标	未超标	66.726	2546 秒至 6095 秒	3549 秒	151.055
SW-4	95	未超标	未超标	55.147	2996 秒至 6458 秒	3462 秒	125.748

敏感点	大气毒性终点浓度1、2取值	最不利气象条件			最常见气象条件		
		超过毒性终点浓度时刻	持续时间	最大浓度（mg/m³）	超过毒性终点浓度时刻	持续时间	最大浓度（mg/m³）
SW-5	95	未超标	未超标	47.506	3419 秒至 6540 秒	3121 秒	108.919
WSW-1	95	未超标	未超标	75.1	2303 秒至 5891 秒	3587 秒	169.231

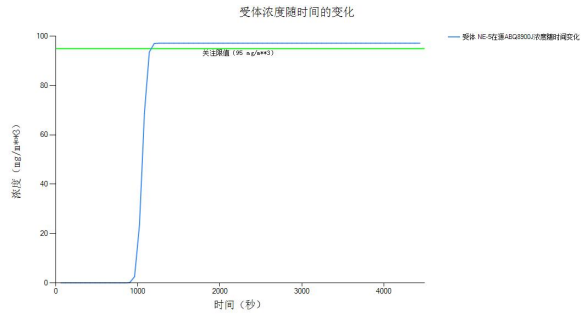
最不利气象条件下受影响敏感点 CO 浓度随时间变化



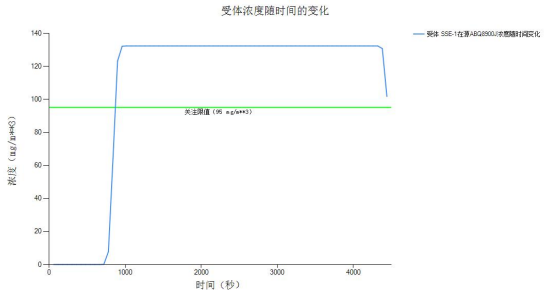
园区内受影响敏感点 CO 浓度随时间变化



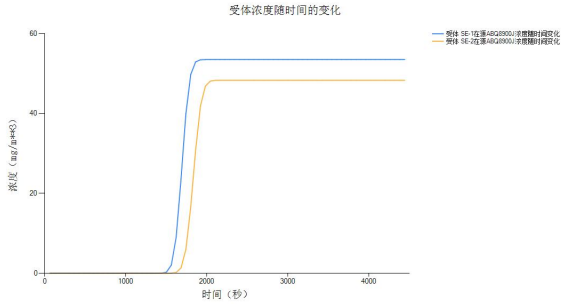
NNE 方向受影响网格点 CO 浓度随时间变化



NE 方向受影响网格点 CO 浓度随时间变化

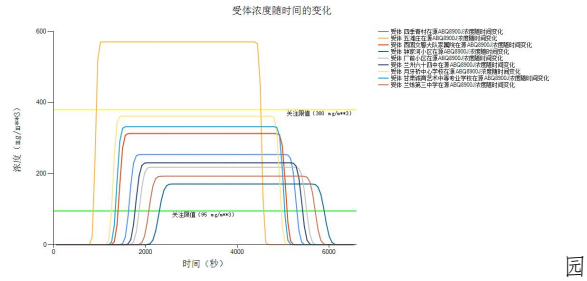


SSE 方向受影响网格点 CO 浓度随时间变化

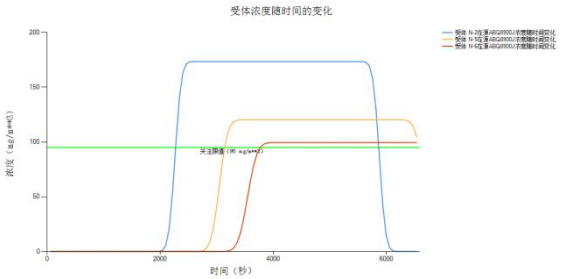


S 方向受影响网格点 CO 浓度随时间变化

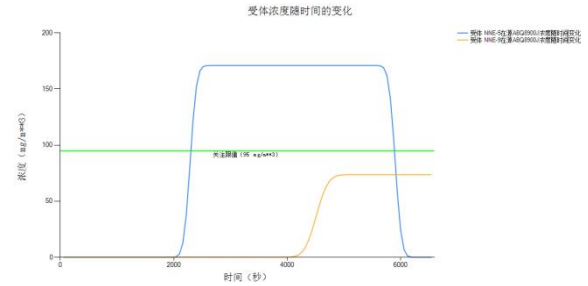
最常见气象条件下受影响敏感点 CO 浓度随时间变化



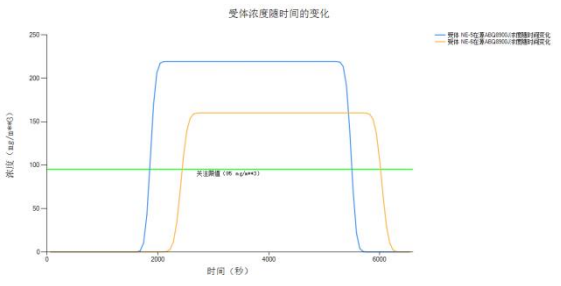
园区内受影响敏感点 CO 浓度随时间变化



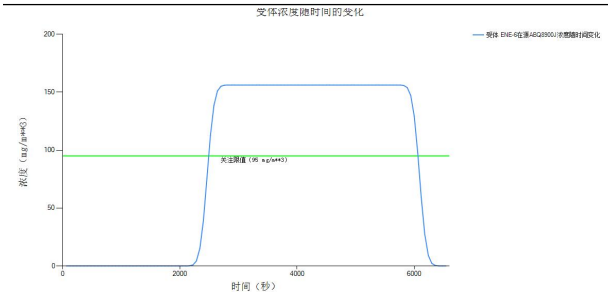
N 方向受影响网格点 CO 浓度随时间变化



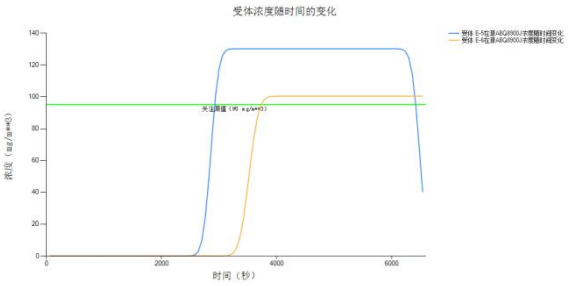
NNE 方向受影响网格点 CO 浓度随时间变化



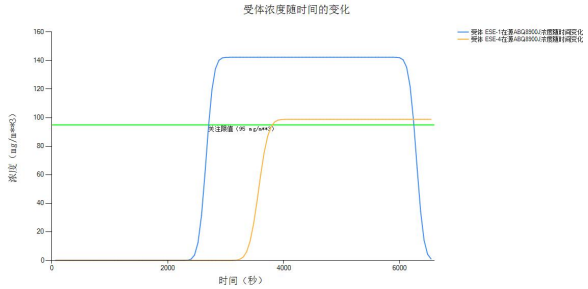
NE 方向受影响网格点 CO 浓度随时间变化



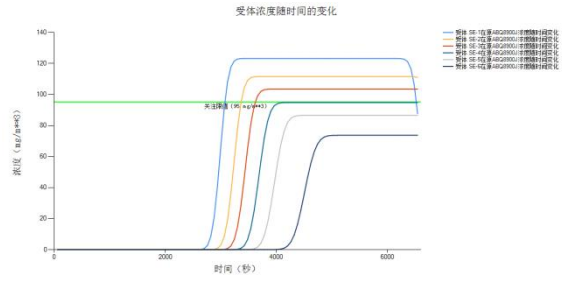
ENE 方向受影响网格点 CO 浓度随时间变化



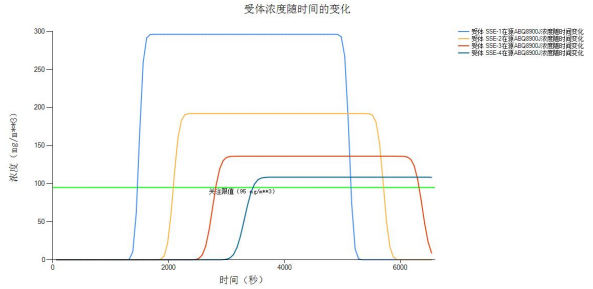
E 方向受影响网格点 CO 浓度随时间变化



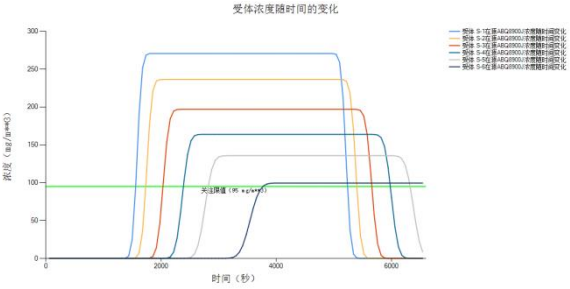
ESE 方向受影响网格点 CO 浓度随时间变化



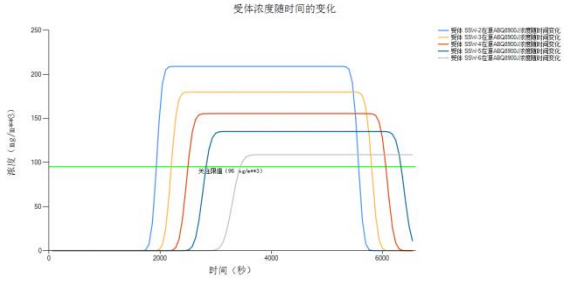
SE 方向受影响网格点 CO 浓度随时间变化



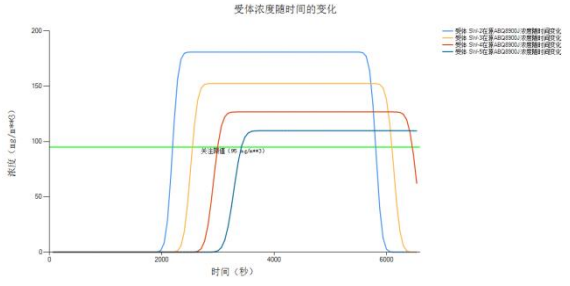
SSE 方向受影响网格点 CO 浓度随时间变化



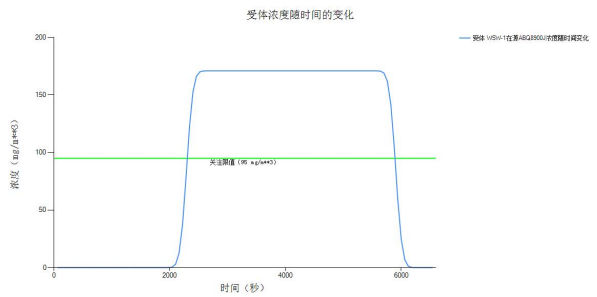
S 方向受影响网格点 CO 浓度随时间变化



SSW 方向受影响网格点 CO 浓度随时间变化



SW 方向受影响网格点 CO 浓度随时间变化



WSW 方向受影响网格点 CO 浓度随时间变化

7.5.2.地表水环境风险分析

（1）可依托的风险防控体系

本项目地表水环境风险主要来自有毒有害物料泄漏或火灾爆炸产生的消防废水，可有效依托地表水风险防控体系予以收集处理，确保不影响地表水体。

依托西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）后，兰州石化公司水环境风险防控体系随之发生变化，具体如下：

1）风险防控体系的变化

①现状风险防控体系

兰州石化公司目前设有可靠、完善的环境风险事故水污染三级防控系统。消防事故废水依托公司现有的环境风险应急防控系统。装置区设置围堰，形成事故状态下的一级缓冲，对可能发生的事故起到一级防护作用；通过管网进入化工污水处理装置调节池（2万 m^3）、炼油污水装置调节池（3.15 万 m^3）、化肥厂缓冲池（0.5 万 m^3）、乙烯乙烯一部缓冲池（0.5 万 m^3）、四季青缓冲池（6 万 m^3）作为二级防护；陈官营缓冲池（7 万 m^3）；水上公园 20 万 m^3 污水缓冲事故池作为三级防护，形成全公司的三级地表水环境污染防控措施，作为事故状态下的储存和调控手段，将污染物控制在终端污水处理装置，确保环境安全。经历过数次大暴雨的考验，运行正常，发挥了可靠的应对环境风险的作用。

②依托西固区“产城融合”示范区污水处理设施后地表水环境风险防控体系

西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）建设中，配套新建了 40 万 m^3 事故水池，拟取代现有的四季青缓冲池（6 万 m^3）、陈官营缓冲池（7 万 m^3）、水上公园（20 万 m^3）污水缓冲事故池。本次评价分析后认为，四季青缓冲池所在位置周边无居民居住，化工区事故污水可自流进入四季青缓冲池，为进一步加强对黄河水的污染风险防控，本次评价建议，继续保留其应急缓冲能力。陈官营缓冲池（7 万 m^3）、水上公

园（20 万 m^3）污水缓冲事故池因不能通过自流的形式汇入事故污水，需要泵送，且周边居民点众多，可被西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）配套新建的 40 万 m^3 事故水池取代。

西固区“产城融合”示范区污水处理设施投用后，化工污水处理装置调节池（2 万 m^3）由于化工污水处理装置需拆除并将用地交由西固区当地政府管理，故该污水处理装置内的 2 万 m^3 调节池将拆除；炼油污水装置调节池（3.15 万 m^3）继续保留发挥功效；化肥厂缓冲池（0.5 万 m^3）属于原苯胺装置事故废水缓冲池，因厂区现有用地有限，故本次改造工程需要对其拆除；精细化工部缓冲池（0.5 万 m^3）在助剂厂内，将继续使用；西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）建设中对兰州石化公司现有三级防控设施进行整合，配套新建 40 万 m^3 事故水池，拟取代现有的四季青缓冲池（6 万 m^3）、陈官营缓冲池（7 万 m^3）、水上公园（20 万 m^3）污水缓冲事故池。因四季青缓冲池所在位置周边无居民居住，且化工区事故污水可直流进入四季青缓冲池，为进一步加强对黄河水的污染风险防控，本次环评建议继续保留四季青缓冲池。陈官营缓冲池（7 万 m^3）、水上公园（20 万 m^3）污水缓冲事故池则在拆除后土地交由西固区当地政府管理。

由此，在本次本项目实施完毕，废水依托西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）处理后，兰州石化公司地表水环境风险防控体系也将针对性的发生变化，厂区可能产生的事故废水将利用厂区内现有或新建的围堰、围堤和管网收集后（一级防控），可送往四季青缓冲池等二级防控缓冲系统或送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施项目 40 万 m^3 事故水池三级防控，形成“兰州石化公司+西固区`产城融合`示范区污水处理设施（一期工程）”新的水环境风险防控三级体系，详见图 6.2-1。

2）事故废水缓冲能力分析

本项目建成后，事故废水依托在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施项目。根据统计，兰州石化公司现有的二级缓冲系统总容积为 12.15 万 m^3，项目实施后，将拆除部分缓冲池，减少 2.5 万 m^3；三级缓冲系统现有总容积为 27 万 m^3，项目实施后将全部停用，依托西固区“产城融合”示范区污水处理设施项目新建缓冲池 40 万 m^3；最终，通过项目的实施，将使得缓冲系统的总容积由 39.15 万 m^3 扩大至 49.65 万 m^3，增加了 10.5 万 m^3，三级防控均采用自流的方式，完全满足未来兰州石化公司事故废水收纳需求。可以满足最不利事故状况下的应急处理。

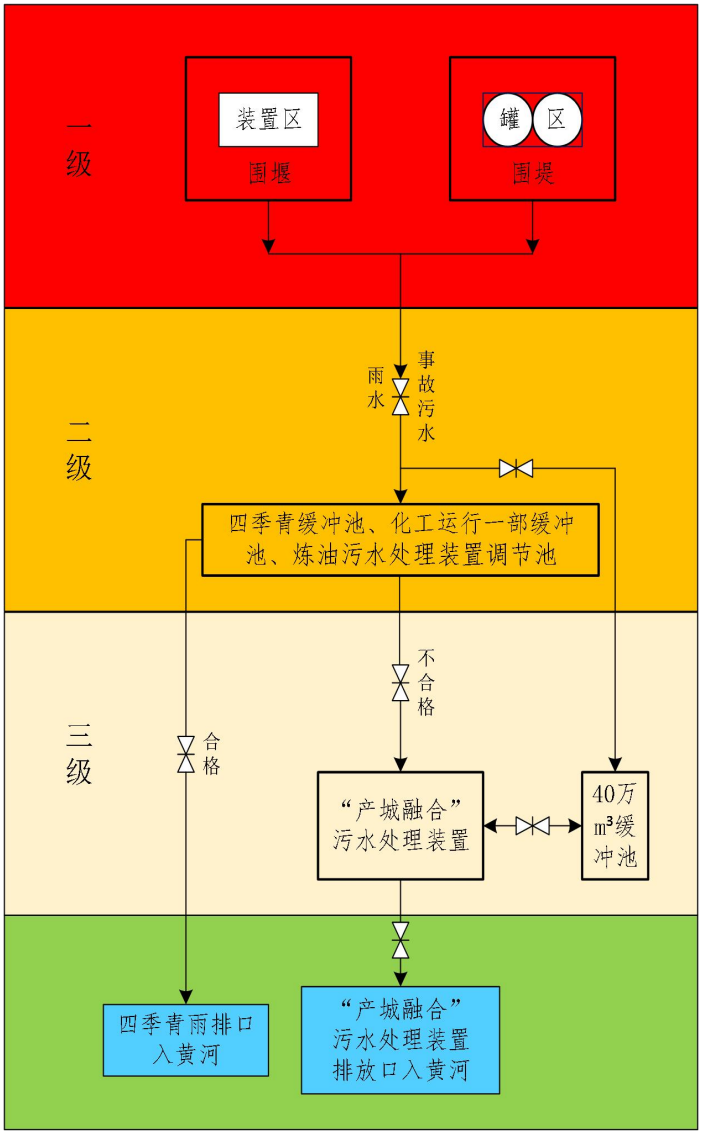


图 7.5-3 西固区“产城融合”示范区污水处理设施投用后兰州石化公司新的水污染事故三级防控体系图

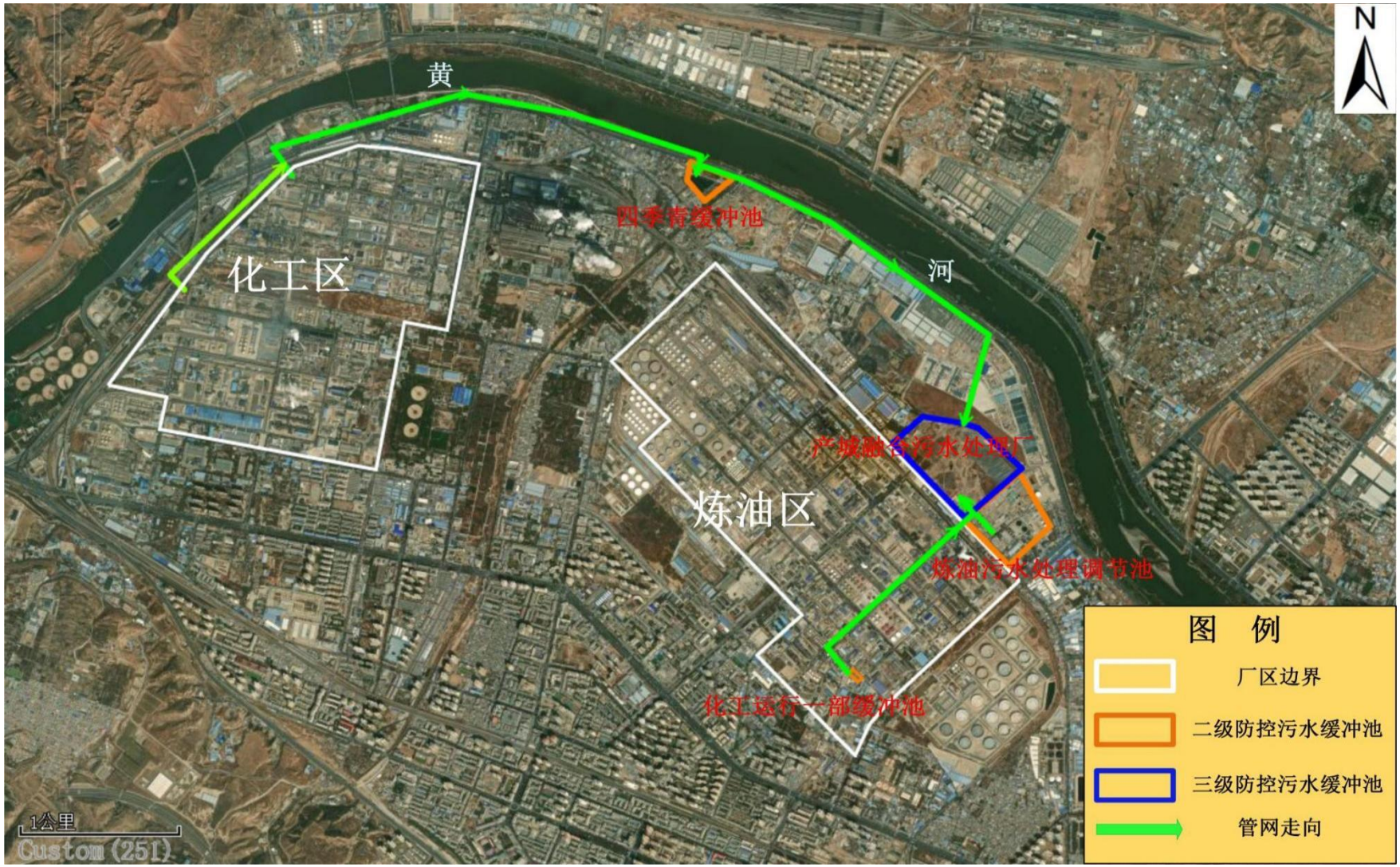


图 7.5-4 西固区“产城融合”示范区污水处理设施投用后
兰州石化公司新的水污染事故三级防控事故缓冲池及管线走向图

表 7.5- 8 地表水环境风险防范项目缓冲能力一览表

序号	位置	二级防控设施事故缓冲设施		三级防控设施末端事故缓冲设施			缓冲能力合计(m^3)
		现状缓冲池有效容积(m^3)	依托西固区“产城融合”示范区污水处理设施后变化情况(m^3)	现状缓冲池有效容积(m^3)	依托西固区“产城融合”示范区污水处理设施后变化情况(m^3)		
1	炼油运行部	-		-			
2	石油化工厂	-		-			
3	合成橡胶厂	60,000	四季青缓冲池，继续保留	-			
4	乙烯厂	-		-			
5	化肥厂	5,000	苯胺装置配套缓冲池，拟拆除	-			
6	油品调合中心	-		-			
7	精细化工部	5,000	助剂厂配套缓冲池，继续保留	-			
8	污水处理厂	51,500	化工污水处理装置配套 2 万 m^3 缓冲调节池，拟拆除	270,000	陈官营缓冲池 7 万 m^3，拟停用	新建“产城融合”污水处理装置 4×10 万 m^3 缓冲池	
			炼油污水处理装置配套 3.15 万 m^3 缓冲调节池，继续保留		水上公园 20 万 m^3，拟停用		
现状缓冲池容量合计		121,500		270,000			391,500
变化情况			-25,000		-270,000	+400,000	+105,000
依托后缓冲池容量合计		96,500		400,000			496,500

3）事故状态下的排水方式

事故水均首先在围堰内收集，通过污染雨水排水系统排入四季青缓冲池，然后泵送西固区“产城融合”示范区污水处理装置处理。当污四季青缓冲池不能容纳事故水时，通过阀门切换至西固区“产城融合”示范区污水处理设施项目 40 万 m^3 事故水池，然后用泵送入污水处理装置处理。

4）事故缓冲水池的运行方式

当发生一般事故时，事故状态持续时间较短，物料泄漏量及火灾、爆炸事故补救产生的消防水量较少，罐区、装置区的围堰或防火堤容积可以容纳时，泄漏物料和消防废水在围堰内收集，通过污染雨水排水系统排入装置/罐区内污染雨水池，再利用现有的污水管网系统设施，送至西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）进行处理。

当发生较大事故时，装置/罐区内污染雨水池无法容纳消防废水时，通过阀门切换，

将事故废水直接送至西固区“产城融合”示范区污水处理设施项目40万m^3事故水池，然后用泵送入污水处理场处理。消防事故水池的有效容积能容纳一次最大消防水量、发生事故时进入该收集系统的生产废水量及进入该系统的雨水量，西固区“产城融合”示范区污水处理设施项目40万m^3事故水池，完全满足厂区消防事故水储存的需要，保证消防事故排水不外排。在装置的生产运行过程中，需要对水环境风险的新三级防控体系进行日常维护、定期检查、定期演练，确保事故状态下发挥风险防控作用。

5）环境风险应急设施依托能力分析

由上述分析可知，本项目事故状态下的消防水量，完全可以在西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）的40万m^3缓冲水池中容纳，待事故后再行处理。因此，本项目完全可以依托新的环境风险应急防控系统，消除事故状态下对黄河水的污染。同时，在设计中应充分考虑到可能的风险事故并采取必要的措施，应充分依托新的水污染三级防控体系，在日常工作中加强管理，预防和及时处理风险事故，减少可能的环境影响及经济损失。

（2）典型事故下水环境风险分析

本项目事故废水产生量参考《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）和《事故状态下水体污染的预防与控制规范》（Q/SY 08190-2019）中相关规定。

本次评价根据兰州石化公司东西两大厂区事故废水收纳服务范围，分别按照炼油厂区和石化厂区估算一次典型事故下的事故废水产生量。其中炼油厂区按照15000m^3石脑油储罐发生火灾事故、石化厂区按照5000m^3加氢汽油储罐发生火灾事故，分别计算事故废水量，具体计算过程见下表，其中，根据Q/SY 08190-2019中5.5三级预防与控制体系要求，即5.5.1末端事故缓冲设施容积应按附录B确定，其中设计消防历时按不低于6h计算。水环境风险等级较大及以上末端事故缓冲设施容积应适当放大，设计消防历时按不低于8h计算。企业根据自身情况考虑极端天气取值不受此标准限制，可适当放大。本项目邻近黄河，水环境较为敏感，且本项目事故废水三级防控体系的末端事故缓冲池将依托“产城融合”污水处理厂的事故池，因此，本次评价将计算消防历时计为8h。

表 7.5- 9 事故废水量核算表

厂区	符号	意义及取值依据	计算结果（m^3）	缓冲能力分析
炼油厂区	V1	事故装置的物料量	15000	
	V2	事故装置的消防水量，V2= $\sum Q_{消} t_{消}$ 单套装置 Q 消=2520m^3/h，t 消=8h	20160	
	V3	发生事故时可以储存、转输到其他储存或处理设施的物料量；	0	
	V4	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量；	0	
	V5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 V5 ＝10qf q—降雨强度，按平均日降雨量，mm； $q=q_a/n$； q_a—年平均降雨量，mm，取值 360； n—年平均降雨日数，取值 85。 f—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，单位 10^4m^2，取值炼油厂区整体汇水面积 365.2	15467	
	V 总	炼油厂区事故废水产生量	50627	
	V 炼油厂区缓冲能力	炼油厂区事故水收集缓冲能力（二级）：炼油污水处理装置调节池 3.15 万 m^3	31500	炼油厂区缓冲能力不满足要求，需进一步把事故废水送往园区“产城融合”污水处理设施事故水池
石化厂区	V1	事故装置的物料量	5000	
	V2	事故装置的消防水量，V2= $\sum Q_{消} t_{消}$ 单套装置 Q 消=2520m^3/h，t 消=8h	20160	
	V3	发生事故时可以储存、转输到其他储存或处理设施的物料量；	0	
	V4	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量；	0	
	V5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 V5 ＝10qf q—降雨强度,按平均日降雨量，mm； $q=q_a/n$； q_a—年平均降雨量，mm，取值 360； n—年平均降雨日数，取值 85。 f—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，单位 10^4m^2，取值石化厂区整体汇水面积 316.6	13409	
	V 总	石化厂区事故废水产生量	38569	
	V 石化厂区缓冲能力	石化厂区事故水收集缓冲能力（二级）：四季青缓冲池 6 万 m^3、精细化工部缓冲池 0.5 万 m^3	65000	石化厂区缓冲能力能够满足要求
园区	V 园区缓冲能力	园区事故水收集缓冲能力（三级）：“产城融合”污水处理装置事故水池 40 万 m^3	400000	可同时容纳炼油厂区+石化厂区一次典型事故废水的存储需求

由上表分析可知：

①炼油厂区产生的事故废水总量为 $V_{总}$为 50627m³，炼油厂区的缓冲水池容积为 31500m³，无法满足事故废水的存储需求，因此启动第三级防控措施，把事故废水送往园区“产城融合”污水处理装置的事故水池进行暂存，待事故结束，可将此部分事故废水泵送至“产城融合”污水处理装置进行处理。

②石化厂区一次典型事故产生的事故废水总量为 $V_{总}$为 38569m³，石化厂区的缓冲水池容积为 65000m³，能够满足事故废水的存储需求，可以把事故废水拦截在厂区范围内，待事故结束，可将此部分事故废水泵送至西固“产城融合”污水处理装置进行处理。

③即使最不利情况下，炼油厂区、石化厂区同时发生典型事故，产生的事故废水同时送往“产城融合”示范区污水处理设施项目事故水池进行存储，该水池的缓冲能力为 40 万 m³，能够满足事故状态下事故废水的收纳需求，不会导致事故废水外排，能有效防范地表水环境风险。

（3）小结

黄河兰州段是重要的III类水体，严禁本项目在事故状态下有任何有毒有害物质进入。本项目依托完善的水环境风险三级防控系统，能够在各类事故情况下，确保危险物质及含有危险物质的废污水全部自流进入事故废水收集池及应急存储缓冲池，有效杜绝有毒有害物质进入黄河水体，无事故情况下危险物质泄露到水体的排放点。经论证，事故状态下本项目泄漏的危险物质及含有危险物质的废污水，均可在水环境风险三级防控系统内得到有效收集和处理，不直接排入黄河地表水体，从而彻底阻断有毒有害物质进入黄河的途径，确保对黄河不构成危害。这一体系的构建与运行，通过分级拦截、科学暂存和规范处理的闭环管理，既保障了风险事故处理的有序性，也从根本上消除了事故废水可能对黄河兰州段水质造成的威胁。

7.5.3.地下水环境风险

本项目区位于位于黄河Ⅰ级阶地，与河水转化密切，近河岸的水力坡度较小，属强透水区，包气带渗透系数较大，当发生泄漏时，污染物会快速垂向渗流，使得水平污染面积会快速扩散，但在地下水流方向上的扩散距离较大，即东西向较南北向长。当污染物停止泄漏后，由于没有水流驱动，污染物会在包气带中汇集，随后缓慢下渗到潜水层。

保守考虑环境评价风险最大的情况，本项目地下水评价专题中预测了项目事故工况下的地下水污染。以炼油区的 43/2 罐区 5000m³甲苯、混合二甲苯储罐、44/2 罐区 10000

m^3改质柴油储罐、206 罐区 15000 m^3石脑油储罐、炼油区 3495m^3酸性水罐等 5 个储罐发生火灾爆炸导致围堰内防渗层破损开裂引起物料随消防废水泄漏 8h 作为事故状况进行预测评价，上述各罐区防渗材料因地质灾害或人为因素发生重大破损时，防渗层失效，废水下渗进入土壤后，可能造成地下水污染。

根据对区域地下水预测可知，事故工况下，因泄漏时间短，泄漏量少，总体的影响范围小，其中 206 罐区 15000m^3石脑油储罐发生石油类泄漏时，超标的范围最大，超标距离 1.88km、超标范围 1.5km。考虑背景浓度影响时，事故工况下，受到岸门桥水源地处 COD 背景浓度超标影响，岸门桥水源地 COD 浓度超标，但本项目并未加剧其影响；43/2 罐区 5000m^3甲苯储罐的甲苯泄漏影响最大，超标距离 1.98km、超标范围 2.64km^2。

根据对厂区内监测井的时序预测可知，事故工况下，43/2 罐区 5000m^3甲苯储罐发生甲苯泄漏时，11#、12#、16#监测井均会超标，并会持续到 7300d；43/2 罐区 5000m^3二甲苯储罐发生甲苯泄漏时，与甲苯罐现象及过程相同；44/2 罐区 10000m^3改质柴油储罐发生石油类泄漏时，7#、9#、11#、12#、14#监测井会检测到超标，其中 9#监测井约 500d 后超标，并持续到 7300d；206 罐区 15000m^3石脑油储罐发生石油类泄漏时，监测井无超标现象；炼油区 3495m^3酸性水罐发生泄漏时，2#、3#、5#、10#及水源地二级保护区会发生超标，持续时间 1000d；炼油区 3495m^3酸性水罐发生泄漏时，氨氮、硫化物超标现象及过程相同，即 8#、16#监测井出现超标，其中 8#在 500d 时发生、16#在 3000d 时发生，并持续到 7300d。以上所有预测情景，均在厂界处 300d 后不超标。

当发生事故时，防渗材料因地质灾害或人为因素发生重大破损，防渗层失效，废水下渗后，会对项目场地下游的地下水造成一定的影响。

评价认为，本项目必须严格做好各装置及罐区地下水污染防渗措施的设计、施工和验收工作，并强化对装置和罐区的日常监测、巡查及渗漏检查。同时，应加强地下水防控应急预案和应急监测的演练。一旦发生事故导致防渗层失效，须立即启动应急预案，采取引流等有效措施，从源头上减少或阻断事故污水的下渗。在污染区域下游布设地下水抽水井，通过抽水形成地下水降落漏斗，阻止污染羽向下游扩散；必要时，可通过注水井构建水力屏障。应尽快回收渗漏液体，利用渗漏检测层的收集系统或抽水井，尽可能回收已渗出的污染物，并进行妥善处理。同时，做好应急跟踪监测，实施修复工作。构建一个“多重屏障、早期预警、快速响应、有效修复”的纵深防御体系。在落实上述应急防范措施的基础上，本次评价认为，本项目在事故工况下发生的污水泄漏对地下水环境的影响是可以接受的。

7.5.4.施工期环境风险防范措施

针对施工期的风险识别主要为地下老旧管线开挖导致的泄漏风险和扰动受污染土壤及地下水的暴露与扩散风险，本次环评针对施工期的风险提出如下风险防范措施。

强化施工前调查与规划，动土作业前，必须通过查阅历史档案、采用物探设备探测、人员访谈等方式，探明并现场标识地下管线的分布与属性。对疑似污染区域，建议开展前期环境调查，明确污染物类型和范围，并据此制定分区、分层开挖和土壤分类管理方案。

实施严格的作业过程管控，严格执行“动土作业许可证”制度，在管线附近采用人工试探性开挖。对疑似或确认的污染土壤实施分区堆放，并采取覆盖、围挡等措施防止扬散和雨淋。在污染区域作业时，为施工人员配备必要的个人防护装备，并在开挖区及堆土场进行特征污染物的大气监测。配备应急设施与物资：在开挖作业点配备可燃/有毒气体检测报警仪、防爆工具、吸附材料（如吸油毡）、应急收集容器及个体防护器材。制定地下管线破裂或发现严重污染土壤/水体的专项应急预案。规范污染物的后续处置，施工中发现的泄漏物、受污染的积水以及经鉴定属于危险废物的污染土壤，必须按照相关法规要求，进行合规收集、贮存，并委托有资质的单位进行安全处置，执行危险废物转移联单制度，严禁随意处置。

综上所述，项目施工期环境风险主要集中于地下老旧管线泄漏和扰动历史污染区域导致的二次污染。尽管装置管道内残留物质存量有限，但针对隐蔽工程和潜在污染场地的风险不容忽视。通过落实上述系统性的防范与管理措施，能够有效避免中毒、火灾、爆炸等事故，并控制污染物扩散，确保施工期的环境风险得到全面管控。

7.6. 环境风险防范措施

建设单位应严格按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国突发事件应对法》、《国家突发环境事件应急预案》以及《突发环境事件应急管理办法》（2015年4月16日环境保护部令第 34 号公布 自 2015 年 6 月 5 日起施行）要求，开展突发环境事件风险评估；完善突发环境事件风险防控措施；排查治理环境安全隐患；制定突发环境事件应急预案并备案、演练；加强环境应急能力保障建设。

7.6.1.1. 大气风险防范措施

7.6.1.2. 事故废气入火炬系统

当某一单元出现风险事故造成停车或局部停车时，装置自动连锁系统可自动切断进

料系统，装置进行放空，事故停车造成的装置及连带上、下游装置无法回收的气体全部排入火炬系统，以保护人身和设备安全。火炬的设置在一定程度上可避免事故产生的烃类或有毒气体直排大气而产生污染。

7.6.1.3. 物料泄漏应急、救援及减缓措施

当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，可根据物料性质，选择采取以下措施，防止事态进一步发展：

（1）根据事故级别启动应急预案；

（2）根据装置各高点设置的风向标，将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；根据需要疏散周围居住区人群；

（3）比空气重的易挥发易燃液体泄漏时，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入；

（4）喷雾状水稀释，构筑临时围堤收容产生的大量废水；

（5）如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风；

（6）小量液体泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可用大量水冲洗，烯释水排入废水系统；大量液体泄漏：构筑临时围堤收容，用泡沫覆盖降低挥发蒸气灾害，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

7.6.1.4. 火灾、爆炸应急、减缓措施

当装置发生火灾或爆炸时：

（1）根据事故级别启动应急预案；

（2）根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置物料，防止发生连锁效应；

（3）在救火的同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故；

（4）根据事故级别疏散周围居住区人群。

7.6.1.5. 人员疏散

根据项目大气环境风险预测结果，发生所设定事故情形的最远影响距离大气毒性终点浓度-2 的范围可达 2765.8m，大气毒性终点浓度-1 的最大影响范围可达 1385.1m。一旦发生事故时，兰州石化和西固化工园区应启动应急响应机制，确保影响范围内的人员能够及时撤离至安全地点，特别是大气毒性终点浓度-1 范围内的居民共 6455 人。

（1）应急疏散要求

现场紧急撤离时，应按照事故现场风向、周边人员分布情况，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护方案。同时厂内需要在高点设立明显的风向标，确定安全疏散路线。事故发生后，应根据化学品泄漏的扩散情况及时通知政府相关部门，并通过厂区高音喇叭、电话、短信、地方公众网络平台等方式通知周边受影响人群及时疏散。紧急疏散时应注意：

①必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防护措施（戴防护眼镜或用浸湿毛巾捂住口鼻、减少皮肤外露等各种措施进行自身防护）。

②应向上风向、高地势转移，迅速撤出危险区域可能受到危害的人员（在上风向无撤离通道时，也应避免沿下风向撤离），并由专人引导和护送疏散人员到安全区域，在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明疏散、撤离的方向。

③按照设定的危险区域，设立警戒线，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

④在污染区域和可能污染区域立即进行布点监测，根据监测数据及时调整疏散范围。

根据本项目大气环境风险预测结果可知，本项目大气环境风险影响范围较大，特别是达到大气毒性终点浓度-1 的最大影响范围可达 1385.1m，该范围内居民约 6455 人，一旦发生事故，应立即对受影响的周边公众，由警戒疏散组帮助撤离，在安全区域可以临时征用区域内的体育场、公园、宾馆、学校等公共场所作为临时安置点，物资供应组向撤离居民下发应急物资、生活用品和食品，确保居民的生活问题。厂区外群众疏散通道、安置场所可参考下图。



图 7.6- 1　紧急疏散撤离线路及公共场所示意图

由于兰州石化公司周边分布居民点较多，且部分居民点位于有毒有害大气污染物毒性终点浓度-1 范围内，一旦发生有毒有害气体泄漏，将对附近居民的生命安全造成威胁，需要提前制定人员疏散方案，用于应对有毒有害气体泄漏事故下，及时疏散周边人群。由于受影响居民点分布范围广，人群相对集中，街区道路复杂，兰州石化公司应该在西固区开展有毒有害气体泄漏事故影响范围内的人员疏散专项研究，并编制人员疏散撤离专项应急预案，纳入到兰州石化公司总体应急预案中。

7.6.1.6.　面向重大环境风险的强化风险防范措施

鉴于本项目大气环境风险评价结果表明风险后果等级较高。为有效降低事故状态下有毒有害气体向厂界外环境扩散造成的环境影响和公众暴露风险，本项目在常规应急处置措施基础上，需针对大气环境风险实施更为严格和具有针对性的强化防范措施，具体包括以下方面：

（1）构建高后果情景下的“源头削减—快速抑制”大气环境防控体系

针对可能导致大范围外环境影响的高后果事故情景，本次评价建议项目应在现有事

故处置系统基础上，进一步强化事故废气的源头削减与快速抑制能力。通过完善事故工况下物料紧急切断、事故废气集中导入与快速处置的协同机制，最大限度缩短有毒有害气体无组织或非正常排放持续时间，从源头降低进入大气环境的污染负荷，避免长时间、高强度排放对厂界外区域造成累积影响。

（2）设置面向厂界外环境保护的事故废气“二级拦截与稀释”措施

针对本项目大气风险影响范围已覆盖厂界外较大区域的特点，应在事故废气处置末端进一步引入以环境保护为目标的二级控制措施。增设高效应急水幕与喷淋隔离系统，在可能发生重大泄漏的装置区周界、以及厂区围墙主导风向下风向侧，预设高压、大流量消防水幕或喷淋系统。事故时立即启动，形成多道立体水幕墙，对泄漏的可溶性有毒有害气体（如氨、硫化氢、部分有机物）进行高效吸附、溶解与洗涤，同时通过蒸发吸热冷却蒸汽云，并物理阻挡、抬升和稀释污染气团，显著降低向下风向的传输浓度，减少厂界及下风向区域公众的短时高浓度暴露风险，从而有效压低环境后果等级。

（3）构建覆盖厂区及周边区域的有毒有害气体快速预警体系

结合本项目事故影响范围广、涉及人口数量多的特点，应在厂区周界及主要下风向区域布设针对特征污染物的预警系统。一旦发生异常排放或事故工况，可在第一时间识别污染物外逸趋势和影响范围变化，为及时采取污染扩散控制和环境应急响应措施提供数据支撑，避免环境风险由局部演变为区域性污染事件。

（4）实施以降低公众环境暴露为核心的差异化管控措施

针对事故状态下可能波及厂界外大范围公众的情形，应将环境风险防控重点从单纯厂内处置延伸至厂外环境保护层面。通过结合事故扩散特征、气象条件及周边环境敏感目标分布，制定以“降低公众暴露强度和持续时间”为核心的环境风险管控方案，重点压缩大气毒性终点浓度-1 区域内的高暴露时段和暴露水平，从环境保护角度降低事故对周边区域造成的实际影响。

（5）建立与大规模疏散相匹配的环境信息发布与公众沟通机制

建设多通道、广覆盖的应急警报与信息发布系统，与西固区政府应急、宣传、环保及街道社区建立深度联动机制，整合应急广播、电视滚动字幕、政务新媒体、手机短信全网发布、社区网格员通知等多种渠道，确保事故环境警报、防护指令和事态信息能在15 分钟内覆盖周边所有受影响社区和公众。实施透明、持续的环境信息通报，事故应急响应启动后，企业应配合地方政府，建立联合信息发布机制。在事故处置期间，至少每

半小时或更高频次，通过上述渠道向公众通报事故进展、主要污染物种类、环境监测浓度（厂界及敏感点）、扩散预测趋势、已采取的环境保护措施以及具体的公众健康防护建议。

开展以大气环境风险防控为重点的综合应急演练,每年至少组织一次由企业主导，西固区政府、生态环境、应急管理、卫生健康、公安交警及受影响街道社区共同参与的大规模综合性环境应急演练。演练核心科目必须包括大气污染监测预警启动、环境应急决策支持系统应用、基于浓度预测的公众疏散与防护组织、跨部门环境信息联合发布等，全面提升针对特大环境空气风险的协同应对能力。

7.6.2.水环境风险防范措施

因兰州市西固化工园区临近黄河，园区高程超过黄河水面，地势西高东低，西侧的化工厂区标高在1560～1550米，化工厂区临近的黄河水面标高为1539～1536米，化工厂区与临近黄河的平均高差为17.5米；东侧的炼油厂区标在1552～1541米，炼油厂区临近的黄河水面标高为1532～1530米，炼油厂区与临近黄河的高差为15.5米。因此必须严加防范事故状态下的废水通过雨排管网直接进入黄河。

从园区与黄河的水力联系看，目前入河口有三处，分别为四季青雨排口、炼油区雨排口、市政油污干管小金沟排污口，其中四季青雨排口必经紧邻的6万m^3的四季青缓冲水池，事故状态下可直接关闭该雨排口，将事故废水暂存于四季青缓冲水池内，且四季青缓冲水池与炼油污水装置调节池（3.15万m^3）间有管线相通；炼油区雨排口设置了截断阀可将事故废水直接接入一墙之隔的炼油污水装置调节池（3.15万m^3）或西固区“产城融合”示范区污水处理设施新建的40万m^3事故水池。项目发生风险事故时，特别是发生火灾爆炸事故时，在进行消防灭火的过程中会产生大量的消防废水。这些消防废水可能含有大量的有毒有害物质，必须杜绝直接排放。

本项目正常生产过程中，装置区初期雨水收集在污水提升池内，装置区清净雨水通过溢流井，自动切换到装置区清净雨水系统。待雨停之后，污水提升池内的初期雨水用泵送污水处理场处理。

事故状态下，兰州石化公司内部应急措施到位，能够确保事故废水控制在缓冲系统内部，且事故污水后期均能得到有效处理后回用。

（1）小型事故防控措施

各装置区及储罐区均设有水污染防控措施。装置区设有高度不低于150mm的围堰，

厂区设置有初期雨水收集池，可以收集小型事故产生的少量废水。罐区设有防火堤，堤外设有水封井及阀门，可以有效地截流事故水的外排。事故污水通过污水系统进入污水处理场。

（2）大、中型事故防控措施

当厂区发生火灾或泄漏等事故时，新建各装置及辅助设施产生的事故水无法就地消纳时，除一部分储存在初期雨水收集池或围堰、防火堤内，其余通过各自的雨水系统溢流或阀门切换到全厂雨水系统，经全厂雨水系统汇集后送往事故水池储存监控。事故后根据水质情况用泵提升送往污水处理场或外排。

（3）可依托的水环境风险防控措施

兰州石化公司与西固化工园区建设的“产城融合”污水处理设施共同构建了“单元-厂区-园区”三级水环境风险防控系统。

1）一级防控措施（生产装置设施单元级，责任主体为兰州石化公司）

项目在生产装置区进行污染区划分，污染区设置围堰拦截、收集污染排水。根据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）污染区域设置围堰高度不低于 150mm，并在围堰内设置积水沟槽、污水提升池及配套的排水设施，围堰容积按污染区面积乘以围堰高度计算。一旦发生事故，关闭围堰内的溢流井阀门，将事故泄漏物料、污染消防水控制在围堰内，并适时导入装置区初期雨水池。

在可燃液体储罐区设置防火堤，根据《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)（2018 年版）要求，拟建项目罐区应按照“单罐单堤”进行设置，防火堤内的有效容积不小于罐区内最大储罐的容积，且防火堤高度不低于 1.5m。防火堤内设置雨水系统阀门为常关。发生事故时，事故区泄漏物料、消防水及雨水均被拦截在防火堤内。未发生事故的区域内雨水不会进入事故水收集系统，而是被截留在未发生事故的防火堤内，从而减少事故水的产生量。

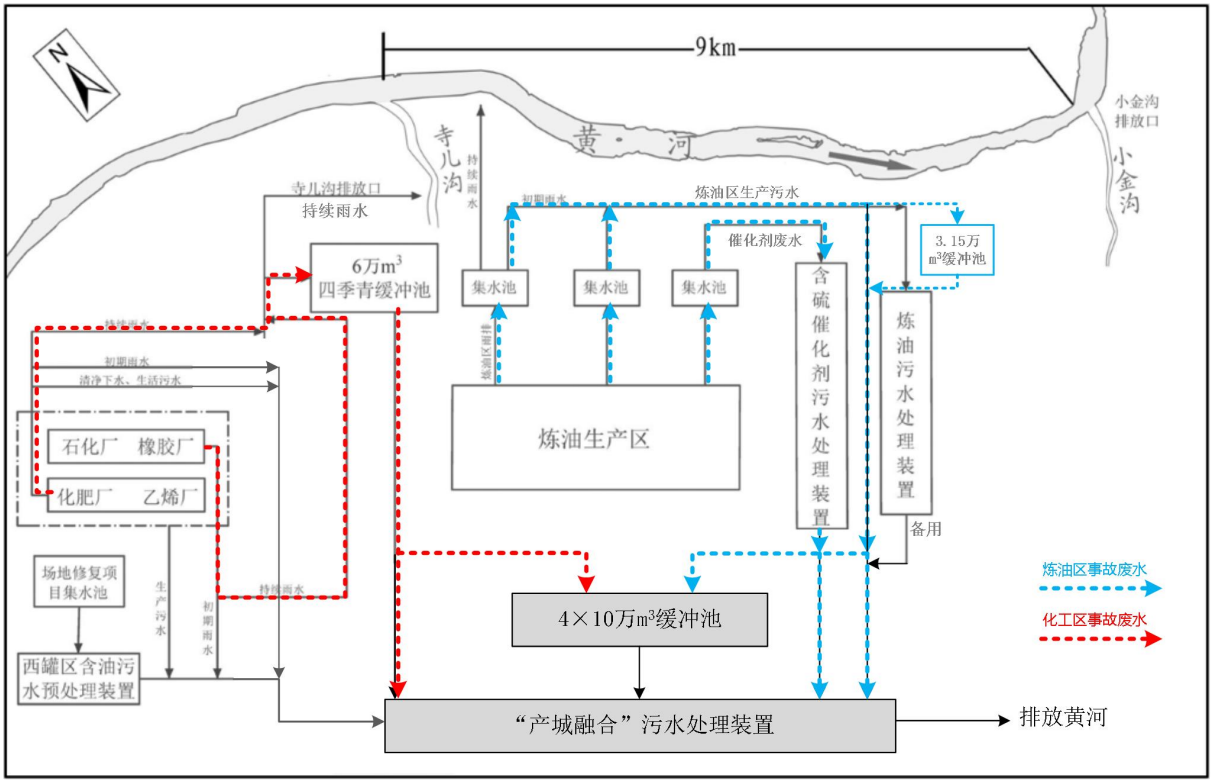


图 7.6- 2　依托产城融合污水处理设施后水污染事故防控处置流程以及与雨水管网联通关系示意图

2）二级防控措施（厂区级，责任主体为兰州石化公司）

兰州石化公司在有污染风险的厂区内保留了 3 座缓冲池，有效容积 9.65 万 m^3（其中：四季青缓冲池 6 万 m^3、精细化工部缓冲池 0.5 万 m^3、炼油污水处理装置调节池 3.15 万 m^3），接收装置区围堰与罐区防火堤截留的事故水。

发生较大事故（围堰有事故污水溢流现象）时，污染区围堰/防火堤内的事故污水通过排水沟汇集，然后通过切换阀，利用污染雨水系统管道将污染雨水、污染消防排水和泄漏物料分时段、限流排入各装置区缓冲池。通过开启和关闭不同雨排水干管上切换井中的闸门，可实现不同区域事故水的单独切换。

3）三级防控措施（园区级，责任主体为西固化工园区管委会）

本项目建成后，第三级缓冲系统和末端事故废水处理依托西固化工园区在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施项目。该项目在兰州石化公司各厂区区内保留的二级缓冲池的基础上，配套建设了 4 座 10 万 m^3 的事故水池，事故废水可通过重力流排入 40 万 m^3 事故水池。事故水池作为各厂区的消防事故和其他重大事故时污染排水的终端储存、提升设施，能够将污染物有效收集存储。

（4）其它防控措施

为了确保在极端条件下，本项目的事故污水可全部汇集存于厂界内，防止厂内事故废水溢流进入外环境。拟建项目还应：

在项目厂区储备足够的沙袋、吸油毡、泄漏收纳/处置容器、环保型消油剂、便携式分散剂喷洒设备等关键性拦截、收集和消除性应急物资；

厂区雨水总排口前应设置双阀管控，并应对事故消防废水切换阀门及管线加强管理和定期维护。

一旦发生火灾事故，应有专人严密监控厂区消防事故污水流向、流量和污染物浓度，并及时向应急指挥中心汇报。同时对雨水排放口、周边黄河水质进行跟踪监测，随时掌握环境污染情况。

兰州石化公司管理人员和操作人员应熟知厂区事故消防废水应急处理系统各个组成的功能和处置流程，保证事故情形下能够迅速响应。一旦发生事故，当班专人首先确认厂区雨水排口阀门关闭，并将事故水池阀门全部打开，对泄漏污水、物料等进行收集暂存；在极端事故条件下，若发现雨水排口阀门已关闭，但仍有泄漏现象，公用工程水系统岗位人员应立即采用沙土、沙包等措施对外排口进行封堵，杜绝泄漏。

当重特大事故发生时，立即响应启动园区应急预案，协调组织化工园区，联合有效力量处理事故。

（5）与兰州市西固化工园区规划范围内的雨水系统联通关系

兰州市西固化工园区规划范围内的现状雨水排水工程主要分为两个部分：兰州石化公司的雨水排水工程和其他居民、工业企业等区域的雨水排水工程。

1）兰州石化公司雨水排水工程

初期雨水系统：兰州石化公司现有厂界范围内的初期雨水收集处理系统分为三个收集处理系统：一是炼油厂区内的初期雨水经雨水管网收集进入集水池，后排至炼油污水处理厂的 1400m^3/h 炼油生产污水处理装置和 300m^3/h 催化剂废水处理装置，经处理达标后经陈官营缓冲池排入市政油污干管小金沟黄河入河排污口；二是化工厂区石化橡胶厂的初期雨水经雨水管网收集后，排至化工污水处理厂（1200m^3/h 化工污水处理装置），经处理达标后排入市政油污干管小金沟黄河入河排污口；三是化工厂区化肥厂和乙烯厂的初期雨水经雨水管网收集后，排至 700m^3/h 化工雨排废水处理装置，经处理达标后排入四季青缓冲池寺儿沟黄河入河排污口。

后期雨水系统：兰州石化公司现有厂界范围内的后期雨水收集排放系统分为两个收集排放系统：一是炼油厂区内的后期雨水经雨水管网收集后，通过炼油雨排口排入黄河；

二是化工厂区内的后期雨水经雨水管网收集后，并入四季青缓冲池寺儿沟黄河入河排污口，排入黄河。

2）华能西固热电有限公司雨水排水工程

二厂初期雨水由各个雨水收集井汇流至二厂工业废水池，沉淀后汇入 26 号口；后期雨水经二厂工业废水泵排至老厂排洪沟后汇入 26 号口。

三厂雨水系统设容积为 500m³雨水沉淀池一座，三厂初期雨水经各雨水井收集汇流沉淀后排至 26 号排口。

3）其他区域雨水排水工程

兰州石化公司厂界以外的化工园区其他区域（除华能西固热电有限公司）的雨水收集系统主要依托现有的市政雨水管网，采用自流排水模式，经道路下管道收集后就近排放，进入河道或洪道。

本项目主要建设厂址位于化工区的化肥乙烯厂区和石化橡胶厂区，项目雨水主要依托化工区雨排系统收集后经四季青缓冲池入河排污口排放；位于炼油区的碳二回收装置、PSA 装置及改造装置雨水均依托炼油厂区雨排系统收集后通过炼油雨排口排入黄河。

公司在工业污水外排口水上公园、炼油雨排外排口前及四季青缓冲池排放口前均设置有电动闸板阀门，在事故状态下，可以第一时间切断工业污水、雨水外排，事故污水切入终端事故应急缓冲池，确保黄河水体安全。

（6）厂区低洼处事故污水漫流点风险排查及应急封堵处置

兰州石化公司临近黄河，除日常管理中要重视厂区地表水环境风险三级防控系统的有效运行之外，还须高度重视事故状态下的污水、污染雨水通过漫流方式流出厂界。为此，兰州石化公司开展了专项的事故状态下存在事故废水、污染雨水地表漫流出厂界外的涵洞、穿越墙体的孔洞等风险排查。

经排查，兰州石化公司厂区内低洼漫流风险点全部分布在炼油区，主要有油品调合中心达西批发站油品输转管线涵洞、炼油运行三部炼油火炬装置消防通道东门处、油品调合中心成品输转车间液化气站大门南侧围墙处雨水汇集孔洞等 3 处低洼漫流风险点，化工区则无低洼漫流风险点。

1）低洼漫流风险点 1-油品调合中心达西批发站油品输转管线涵洞

油品调合中心达西批发站油品输转管线涵洞，起点达西批发站泵房院内，终点达西批发站发油现场，长度 117 米，深度 13 米，穿越市政道路合水北路。为杜绝事故废水通过该涵洞流入达西批发站进而进入市政道路雨排的可能性，兰州石化公司已完善地表

水环境风险应急预案，事故状态下对位于油品调合中心院内涵洞处采取沙袋进行围挡封堵，封堵点见下图。



图 7.6- 3　油品调合中心达西批发站油品输转管线涵洞封堵点

2）低洼漫流风险点 2-炼油运行三部炼油火炬装置消防通道东门处

炼油运行三部炼油火炬装置消防通道东门处，为杜绝事故废水通过该消防通道流出东门外社会区域，形成地表漫流，兰州石化公司已完善地表水环境风险应急预案，事故状态下对炼油火炬岛东门处消防通道采取沙袋进行围挡封堵，封堵点见下图。



图 7.6- 4　炼油运行三部炼油火炬装置消防通道东门封堵点

3）低洼漫流风险点 3-油品调合中心成品输转车间液化气站大门南侧围墙雨水汇集点

油品调合中心成品输转车间液化气站大门南侧围墙处存在孔洞，且为雨水汇集低洼点，为杜绝极端事故条件下事故废水通过该孔洞流入二支路进入市政道路雨排的可能性，兰州石化公司已完善地表水环境风险应急预案，事故状态下对液化气站大门南侧围墙低点孔洞处采取沙袋进行围挡封堵，封堵点见下图。



图 7.6- 5 油品调合中心成品输转车间液化气站大门南侧围墙雨水汇集封堵点

油品调合中心达西批发站油品输转管线涵洞、炼油运行三部炼油火炬装置消防通道东门处、油品调合中心成品输转车间液化气站大门南侧围墙处雨水汇集孔洞等 3 处低洼漫流风险点分布位置见下图。

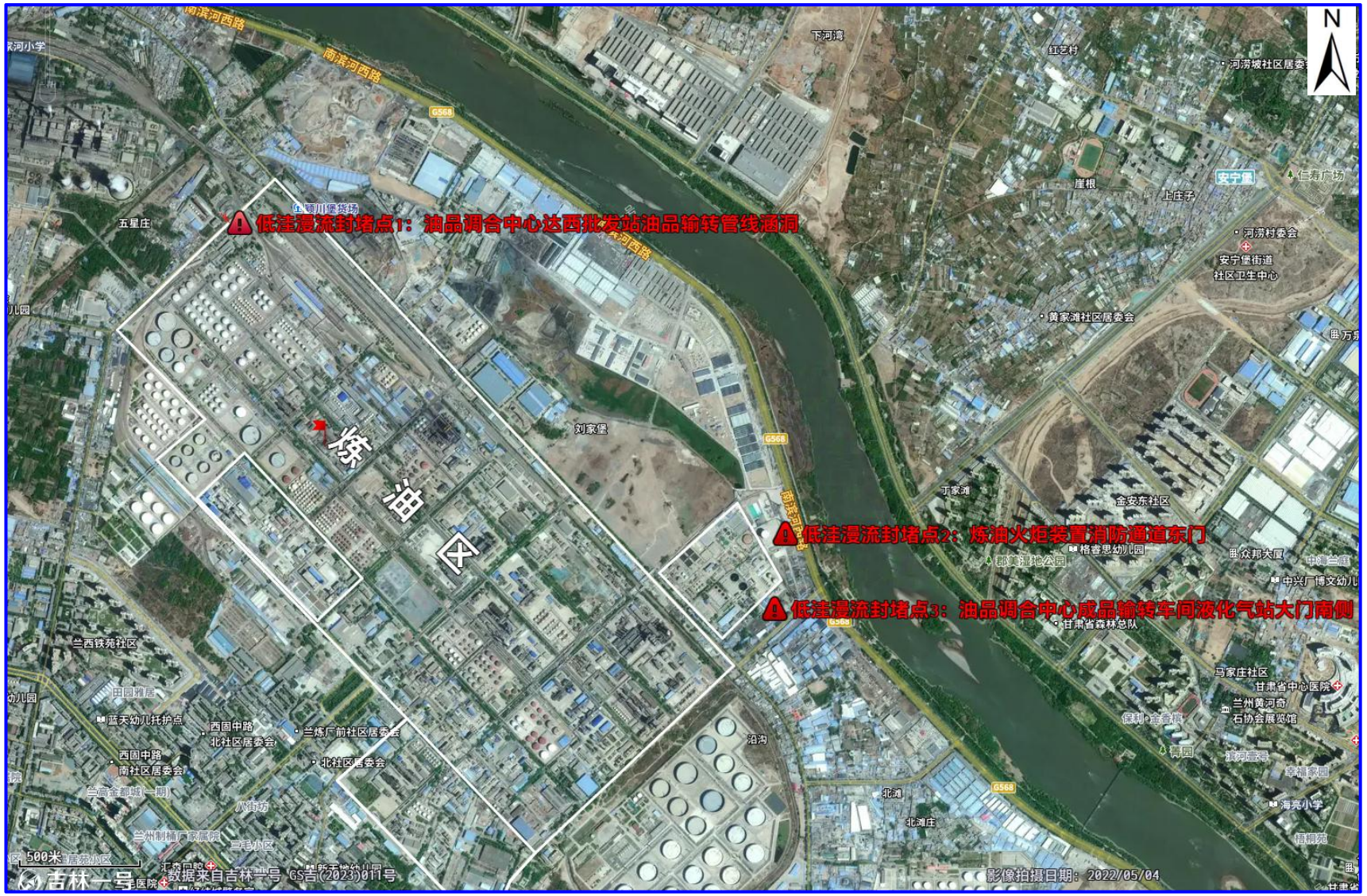


图 7.6- 6 厂区地表水环境风险-低洼漫流封堵点位置图

7.6.3.土壤及地下水环境风险防范

石油化工生产装置或存储区域发生泄漏事故时，泄漏物料一旦进入土壤可能对周围土壤造成污染。但是，考虑到一旦大量油品泄漏能够及时发现，因此在发生风险事故时也能够及时有效地对泄漏油品物质进行处置，减少使油品在地面停留的时间，从而降低油品渗入土壤及地下水的风险。

兰州石化公司厂区内除了绿化用地以外，其它大部分都是硬化路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本项目发生物料泄漏时对厂界内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。

本项目事故泄漏物料对厂区外部的土壤污染更低，其对土壤的污染主要是由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的。但是项目事故泄漏污染物总量不高，而且是属于短期事故，通过大气沉降对厂界外土壤造成污染的可能性很小。

因此，在发生物料事故泄漏时对厂区内外的土壤都不会造成明显的影响。

针对工程可能发生的土壤及地下水污染，污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。本项目已按《石油化工工程防渗技术规范》进行防渗设计，具体措施详见“环境保护措施及可行性论证”章节。

在采取以上防护措施后，泄漏物料对地下水的污染可以降低到很低的水平；对于事故时进入事故污水中的有害物料会随着事故污水进入事故池暂存，然后泵送至污水处理系统进行处理，不会对地下水造成较大的危害。

7.6.4.应急监测

兰州石化公司现有环境监测站，可以满足突发环境事件下对现场所含的SO_2、非甲烷总烃、苯系物及COD、氨氮、硫化物、pH等有毒有害物质进行应急监测工作；视频监控系统可进行全天候实时监控，可远程监控到各单位生产现场、贮存现场以及生产区内出生产装置的其他区域。随时接受来自公司总调度室、各部门室及社会人员的污染事故信息，及时采取应急监测方案，出动监测人员及分析人员，配合公司环保管理部门进行环境事故污染源的调查与处置。

7.6.5.应急物资

本项目应急救援所需消防气防站及人员依托兰州石化公司现有消防站及消防支队。兰州石化公司在日常的生产管理中，已储备一定数量的应急物资，由公司专人负责应急

物资的保管和发放。一旦发生突发环境事件，可以得到第一时间的响应和抢险救援。兰州石化公司已经具备完善的突发环境事件应急物资储备体系，可在全公司范围内进行应急救援物资的储备和调用，能够满足各类突发环境事件应急处置需求。未来可以与西固化工园区统一调配资源，实现资源共享，做到有备无患。

7.7. 有毒有害气体环境风险预警体系建立要求

根据大气环境风险预测结果可知，最大可信事故下，大气环境风险影响范围内涉及敏感保护目标较多，有部分居民点位于有毒有害大气污染物毒性终点浓度-1 范围内，给大气环境及周边群众的生命安全和身体健康带来危害风险。为保障周边群众的生命健康安全，兰州石化公司应结合西固化工园区的建设，在本项目投产之前完成炼化厂区的有毒有害气体环境风险预警体系建设工作，进一步强化预警平台及相关配套制度的建设。

7.8. 环境风险评价结论

7.8.1.项目危险因素

本项目涉及的危险物质来自罐区、仓库、装卸区、管线等在储存、运输过程中的主要原辅料、中间产物、产品和副产品等，主要包括以下 3 种类型：

1）易燃易爆气体/液体：原料油、干气、低分气、液化气、石脑油、柴油、润滑油、蜡油、汽油拔头油、丙烷、正丁烷、轻烃、抽余油、富甲烷气、乙烯、丙烯、乙烷、丁二烯、环己烷、丁烷、己烯-1、辛烯-1、丁烯-1、异十二烷、异戊烷、丙烷、对苯二酚、C5、苯、甲苯、甲醇、混二甲苯、裂解碳四、炔烃、加氢碳四、乙腈、抽余碳四、绿油、不凝气、醇后碳四、叔丁醇、醚后碳四、混合碳四。上述物料具有火灾爆炸的危险特性。

2）有毒有害物质：H_2S、乙苯、轻烃、乙烯、丙烯、己烷、丁二烯、三乙基铝、环己烷、己烯-1、丁烯-1、醋酸乙烯、异十二烷、丙酮、丙烷、对苯二酚、二甲基二硫、二甲基硫、苯、甲苯、甲醇、MTBE（甲基叔丁醚）、混二甲苯、裂解碳四、炔烃、加氢碳四、乙腈、抽余碳四、绿油、不凝气、醇后碳四、叔丁醇、醚后碳四、混合碳四、氨以及火灾次生污染物 CO、HCN、SO_2。

3）具有腐蚀性物质：硫酸、碱液。

通过对项目事故类型及其影响的环境途径分析，生产过程中有毒有害、易燃易爆物质可能发生泄漏、火灾、爆炸等风险事故，进而对环境产生不利影响。

7.8.2.环境敏感性及事故环境影响

（1）根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018)，本项目大气、地下水环境风险潜势分别为Ⅳ⁺、Ⅳ级，结合导则评价工作等级划分标准，确定本项目大气、地下水环境风险评价工作等级均为一级；因本项目无事故情况下危险物质泄露到水体的排放点，地表水环境风险评价参照“三级评价”开展相关工作。

（2）评价结果表明，在最大可信事故下，本项目有 2 处危险源发生事故时，会对周边大气环境及敏感保护目标造成影响，分别是①风险事故情形一：120 万吨/年催化裂化催化分馏塔塔顶输送管道发生泄漏。②风险事故情形三：石脑油储罐罐顶破裂遇火源发生火灾，次生污染物 CO 进入大气环境。

①风险事故情形一：120 万吨/年催化裂化催化分馏塔塔顶输送管道发生泄漏。预测结果表明，最不利气象条件下，120 万吨/年催化裂化催化分馏塔塔顶管道破损，大气毒性终点浓度-1 的影响范围最大为 1121.2m，大气毒性终点浓度-2 的影响范围最大为 1385.1m，主要受影响的是厂前小区、兰炼第三中学和 ESE-1 网格内的 1 处居民点沿沟，最不利气象条件下事故发生对大气环境风险影响较小。最常见气象条件下，大气毒性终点浓度-1 的影响范围最大为 925.1m，大气毒性终点浓度-2 的影响范围最大为 1142.1m，主要受影响的是厂前小区、兰炼第三中学、ESE-1、SE-1、SE-2、SE-3、SSE-1、SSE-2、SSE-3 网格内的 1 处居民点沿沟。

②风险事故情形三：石脑油储罐罐顶破裂遇火源发生火灾，次生污染物 CO 进入大气环境。预测结果表明，最不利气象条件下，石脑油储罐发生火灾次生 CO，大气毒性终点浓度-1 的影响范围最大为 464.8m；大气毒性终点浓度-2 的影响范围最大为 1421.4m，涉及 12 处关注点（敏感点和网格点）。最常见气象条件下，大气毒性终点浓度-1 的影响范围最大为 939.1m，涉及 2 处关注点（网格点）；大气毒性终点浓度-2 的影响范围最大为 2765.8m，涉及 47 处关注点（敏感点和网格点）。

由于最大可信事故下，环境风险影响范围内涉及敏感保护目标较多，需要兰州石化公司制定完善的撤离计划，并对影响范围内的居民进行宣贯，一旦环境风险事故发生，事故影响范围内的人员应按照既定的应急预案和撤离计划进行应急防护，避免因事故造成的急性伤害事件发生。

（3）水环境风险将依托兰州石化公司+西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）构建的三级防控体系，把因有毒有害物料泄漏或火灾爆炸产生的消防废水进行

收集后处理，有效避免了事故废水外排进入黄河。本项目必须严格做好各装置及罐区地下水污染防渗措施的设计、施工和验收工作，并强化对装置和罐区的日常监测、巡查及渗漏检查。

（4）除了本次评价最大可信事故列出的风险源，兰州石化公司转型升级本项目还存在其它众多重大风险源，一旦发生事故，都会对大气环境、地下水及土壤环境造成影响，并对工作人员造成身体损伤甚至影响到生命安全，因此，需要兰州石化公司对本次评价梳理出来的所有重大风险源进行重点管控，严防事故发生。

7.8.3.环境风险防范措施及应急预案

为了预防事故及其环境风险，本项目在设计中有针对性地提出各项事故预防、事故预警、事故应急处置等措施，主要包括总图布置、“三级”防控、自动控制、监控报警、设备安全防护、厂区防渗以及风险管控等。建设单位应确保项目环境风险防范措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。风险防范措施、应急处置及救援资源和应急预案应纳入环保设施竣工验收“三同时”检查内容。

建设单位应参照《国家突发环境事件应急预案》（国办函［2014］119 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、《突发环境事件应急管理办法》（环保部令 34 号）、《石油化工企业环境应急预案编写指南》（环办[2010]10 号）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34 号）等相关管理文件规定，制定、更新并完善本项目各厂区的突发环境事件专项应急预案及总预案，经技术评审合规后定期向兰州市生态环境局进行备案，并定期进行演练、更新和完善。

建设单位应充分利用区域安全、环境保护等资源，不断完善应急救援体系，体现“分类管理，分级响应，区域联动”的原则，项目应急预案应与所在地的突发环境事件应急预案相互衔接、分级响应。

7.8.4.环境风险评价结论与建议

针对本项目的环境风险特点，在严格落实上述各项风险防范措施、制定完善有效、合规的应急预案，并与工业园区突发环境事件应急预案相互衔接、分级响应的前提下，加强风险管理，本次改造项目的环境风险可防可控。

7.9. 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表详见下表。

表 7.9- 1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调控	危险物质	名称	H_2S	氨	干气（甲烷>90%）	液化石油气	石脑油	柴油
		存在总量/t	5.25	19.31	12.62	4012.17	23859.46	11185.49
		名称	抽出油	蜡油	减渣	液态烃	燃料气	汽油
		存在总量/t	24.27	109.02	59.46	66.88	16.98	7574.71
		名称	燃料油	乙苯	丙烷	拔头油	正丁烷	轻烃
		存在总量/t	22.24	15.00	2482.04	5392.88	357.01	3680.03
		名称	抽余油	碱液（30%）	富甲烷气	乙烯	丙烯	己烷
		存在总量/t	42.82	2.50	65.29	12744.92	9836.73	3.90
		名称	丁二烯	三乙基铝	环己烷	C4（丁烷）	辛烯-1	丁烯-1
		存在总量/t	2848.2	86.92	180.07	6455	3.12	1829.52
		名称	醋酸乙烯	过氧化物	异十二烷	丙酮	对苯二酚	二甲基二硫
		存在总量/t	5.38	1.26	111.09	0.25	0.00	6.0
		名称	二甲基硫	C5 产品	苯	甲苯	甲醇	MTBE
		存在总量/t	10.00	2483.00	27.93	3227.60	1344.92	2190.40
		名称	混二甲苯	异戊烷	裂解碳四	炔烃	加氢碳四	乙腈
		存在总量/t	4123.50	1.08	730.37	93.59	4.35	912.84
		名称	抽余碳四	绿油	不凝气	醇后碳四	叔丁醇	醚后碳四
		存在总量/t	160.02	24.00	4.80	40.27	90.00	71.69
		名称	混合碳四					
		存在总量/t	506.69					
	环境敏感性	大气	500m 范围内人数 45116 人			5km 范围内人口数 542175 人		
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）					/ 人
		地表水	地表水功能敏感性	F1☐		F2☐		F3☐
			环境敏感目标分级	S1☐		S2☐		S3☐
		地下水	地下水功能敏感性	G1☐		G2☐		G3☑
			包气带防污性能	D1☑		D2☐		D3☐

物质及工艺系统危险性（综合）	Q值	Q＜1☐	1≤Q＜10☐	10≤Q＜100☐	Q>100☑
	M值	M1☑	M2☐	M3☐	M4☐
	P值	P1☑	P2☐	P3☐	P4☐
环境敏感程度（综合）	大气	E1☑	E2☐	E3☐	
	地表水	E1☐	E2☐	E3☐	
	地下水	E1☐	E2☑	E3☐	
风险潜势（综合）	Ⅳ+☑	Ⅳ☐	Ⅲ☐	Ⅱ☐	Ⅰ☐
评价等级（综合）	一级☑	二级☐	三级☐	简单分析☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害☑	易燃易爆☑		
	风险类型	泄漏☑	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑		
	影响途径	大气☑	地表水☑	地下水☑	
事故情形分析	源强设定方法	计算法☑	经验计算法☑	其他计算法☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB☑	AFTOX☑	其他☐
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 1385.1 m		
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 2765.8 m		
	地表水	本项目依托完备可靠的水环境风险三级防控系统，能够在各类事故情况下，确保危险物质及含有危险物质的废污水全部自流进入事故废水收集池及应急存储缓冲池，有效杜绝有毒有害物质进入黄河水体，无事故情况下危险物质泄露到水体的排放点。经论证，事故状态下本项目泄漏的危险物质及含有危险物质的废污水，均可在水环境风险三级防控系统内得到有效收集和处理，不直接排入黄河地表水体，从而彻底阻断有毒有害物质进入黄河的途径，确保对黄河不构成危害。			
	地下水	下游厂区边界到达时间 3000 d			
		最近环境敏感目标 无 ，到达时间 / d			
重点风险防范措施	施工期：强化施工前调查与规划，动土作业前，必须通过查阅历史档案、采用物探设备探测、人员访谈等方式，探明并现场标识地下管线的分布与属性。对疑似污染区域，建议开展前期环境调查，明确污染物类型和范围，并据此制定分区、分层开挖和土壤分类管理方案。实施严格的作业过程管控，严格执行“动土作业许可证”制度，在管线附近采用人工试探性开挖。对疑似或确认的污染土壤实施分区堆放，并采取覆盖、围挡等措施防止扬散和雨淋；制定应急预案，设立应急措施，及时处理可能发生的紧急事故。 运营期：（1）总图布置和建筑安全防范措施 本项目的总图布置在满足防火、防爆及安全标准和规范要求的前提下，尽量采用露天化、集中化和按流程布置，做好功能分区，并考虑同类设备相对集中，便于安全生产和检修管理。 （2）工艺技术设计安全防范措施 本项目在工艺技术选择方面的原则应是优先选用技术先进、有成功工业化运行业绩的技术，力求最大程度做到本质安全。				

本项目各装置所涉及的各项裂解技术、聚合技术、加氢工艺等均属于成熟的化工技术，具有很好的安全性、可靠性和实用性。生产过程中的正常操作、监视、参数调整都在控制室通过 DCS 系统进行，并设有自动的声光报警和联锁系统，如事故报警、工艺参数越限报警、事故状态停车报警等，以保护操作人员和设备的安全。各生产单元根据生产性质和工艺要求，设有防止超压引起爆炸的防爆泄压措施及阻止火灾蔓延的措施，如：安全阀、放空阀等。

（3）自动控制安全防范措施

本项目遵循“技术先进、经济合理、运行可靠、操作方便”的原则，根据装置、设施的运行规模、流程特点、工艺操作要求及有关规定，对装置、设施的运行过程进行集中控制。

（4）防火、防爆措施

项目的防火、防爆措施包括以下内容且不限于：

1）对危险物料的安全控制是防火防爆最有效的措施之一。工艺和管道设计从原料的输入加工直至产品的输出，所有可燃物料始终密闭在各类设备和管道中。各个连接处采用可靠的密封措施。

2）在工艺设计中，采用可靠的监测仪器、仪表，并设计必要的自动报警和自动联锁系统，防止工艺参数超过设计安全值引发的火灾爆炸事故，确保生产装置的正常运行。

3）具有火灾、爆炸危险的生产设备和管道，均设计安全泄压系统，对于输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间设置阻火器、水封等阻火设施。

装置泄压或开停工吹扫排出的可燃气体，均送入现有的火炬系统。事故时的排放管道和阀门的设置，按各种工况如工艺工况，停电工况，停水工况，火灾工况，可能的误操作工况，冷介质热膨胀工况等全面考虑，设置安全泄放及阻火设施。事故时的排放系统上的阀门安装在操作方便处，并铅封或加显著颜色区别。

4）装置、设施的压力容器、压力管道的设计及制造，严格执行《钢制压力容器》（GB150-1998）、《工业金属管道设计规范》（GB50316-2000（2008 版））及其它有关的最新工业标准规范。为防止设备由于超压发生事故，在适当的位置安装泄压阀。生产装置、设备大部分露天布置，保证有良好的通风和泄压条件。

（5）消防系统

根据相关规范要求，兰州石化公司各装置区内设有常规水消防系统（室内外消火栓系统、水炮系统、消防竖管）、水幕系统、低倍数泡沫灭火系统、水喷雾系统、自动喷水灭火系统、火灾自动报警系统和小型灭火器。

（6）火灾探测及报警系统

本项目涉及火灾风险工程和设施均设有火灾探测及报警系统。此外全厂依据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）设置了控制中心火灾报警系统。火灾报警总盘设在中央控制室消防控制室内，各装置的机柜室、建筑物内的消防值班室内根据需要设置区域火灾报警控制盘或集中报警盘，通过网络配线，组成全厂性火灾自动报警系统。全厂的火警信息同时传输到相应的消防站以及全厂生产调度中心。火灾报警系统电缆采用阻燃或耐火电缆。线路在室外敷设时，应埋地敷设。在中心控制室设置火灾报警控制总盘，可接受和显示全厂的火灾报警信息并能控制相应的消防设施。厂区设立“119”火灾报警专线电话，自动电话用户可拨“119”至消防站进行火灾报警。

（7）可燃及有毒气体探测系统

本项目涉及 H2S、氨、乙苯、轻烃、乙烯、丙烯、己烷、丁二烯、三乙基铝、环己烷、己烯-1、丁烯-1、醋酸乙烯、异十二烷、丙酮、丙烷、对苯二酚、二甲基二硫、二甲基硫、苯、甲苯、甲醇、MTBE（甲基叔丁醚）、混二甲苯等可燃及有毒气体泄漏。兰州石化公司全厂均设置了可燃/有毒气体探测报警系统此外全厂设置了独立的可燃/有毒气体探测报警系统。各工艺装置、罐区存在可燃气体或有毒气体集聚的地方、工艺有特殊需要或存在可燃和有毒气体释放源危险场所、建筑内的新风口和电气/仪表间未严密封堵的电缆接入口按照相关规范的要求设置可燃气体和有毒气体检测器。在相关主项和中央控制室设置可燃/有毒气体探测报警显示器。

（8）可燃液体泄漏和消防排水控制措施

各生产装置、储罐区等污染区设置有围堰，当发生事故时，泄漏物料和消防废水在围堰内收集，通过阀门切换至西固区“产城融合”示范区污水处理设施项目 40 万 m^3事故水池，然后送入污水处理场处理。西固区“产

	城融合”示范区污水处理设施项目40万m^3事故水池的有效容积能容纳一次最大消防水量、发生事故时进入该收集系统的生产废水量及进入该系统的雨水量，完全满足厂区消防事故水储存的需要，保证消防事故排水不外排。 （9）消防气防站 消防气防站及人员依托兰州石化公司现有消防站及消防支队。 兰州石化公司消防支队现有指战员462人，实行三班倒工作制。支队现有各类执勤车辆66台，其中泡沫车15台、水罐车4台、干粉车3台、16米多功能泡沫车4台、18米多功能泡沫车13台、32米高喷车4台、40米高喷车1台、42米举高车1台、50米大跨距高喷车1台、56米高喷车2台、60米高喷车1台、72米高喷车1台、三向射流车1台、涡喷车1台、充气车1台、洗消车1台、大型抢险车4台、气防抢险车4台、应急通信车2台、大型指挥车1台、小型指挥车1台。车载水量381吨、车载泡沫224吨、干粉20吨。 （10）构建高后果情景下的“源头削减—快速抑制”大气环境防控体系，设置面向厂界外环境保护的事故废气“二级拦截与稀释”措施，构建覆盖厂区及周边区域的有毒有害气体快速预警体系，实施以降低公众环境暴露为核心的差异化管控措施，建立与大规模疏散相匹配的环境信息发布与公众沟通机制。
评级结论与建议	针对本项目的环境风险特点，在严格落实上述各项风险防范措施、制定完善有效、合规的应急预案，并与工业园区相互衔接、分级响应的前提下，加强风险管理，本项目的环境风险可防可控。
注：“□”为勾选项，“　　”为填写项。	

8. 碳排放环境影响评价

本项目碳排放环境影响评价工作编制有专题，详细评价工作内容可参阅专题，此处简明列出评价工作重点结果。

8.1. 二氧化碳源强核算方法

8.1.1.核算边界及方法确定

根据甘肃省地方标准《建设项目环境影响评价 碳排放》（DB62/T 5135-2025），改建项目的核算边界应分别以项目实施前后的企业边界作为核算边界开展核算。

8.2. 碳排放活动水平数据及来源说明

停用及改造前装置的碳排放核算过程活动水平数据及排放因子见下表所示。温室气体排放涉及活动水平数据来源于兰州石化公司实际生产数据。

表 8.2- 1 停用及改造前装置活动水平数据及来源说明

排放类型	活动水平数据	来源说明
化石燃料燃烧产生的CO_2排放	炼厂干气消耗量	企业能源消费原始记录及统计台账
	天然气消耗量	企业能源消费原始记录及统计台账
工业过程CO_2排放	催化烧焦量	企业统计台账
	乙烯烧焦量量	企业统计台账
购入电力产生的CO_2排放	购入电力	企业和电网公司结算的电表读数
输出电力产生的CO_2排放	输出电力	企业和电网公司结算的电表读数
购入热力产生的CO_2排放	购入热力	热力购售结算凭证
输出热力产生的CO_2排放	输出热力	企业能源消费原始记录及统计台账

8.3. 排放因子及其来源说明

本项目碳排放核算过程中涉及到的排放因子选取依据详见下表所示。

表 8.3- 1 排放因子选取数据

重点燃料燃烧措施			
燃料品种	低位发热量	单位热值含碳量	碳氧化率
炼厂干气	《建设项目环境影响评价 碳排放》（DB62/T 5135-2025）中附录表B.1		
催化裂化装置催化剂烧焦			
装置名称	平均碳含量	碳氧化率	
催化裂化	无实测，按要求选 100%	无实测，按指南要求选 98%	
乙烯裂解装置			
装置序号	CO_2体积浓度	CO体积浓度	
乙烯装置	实测	实测	

电力			
	电力排放因子	**全球变暖潜势**	
电力	生态环境部、国家统计局《关于发布2023年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2025年 第47号）	《建设项目环境影响评价 碳排放》（DB62/T 5135-2025）	
热力			
	蒸汽热焓值	**热力排放因子**	**全球变暖潜势**
蒸汽	GB/T 32151.10-2015 附录B.7	《建设项目环境影响评价 碳排放》（DB62/T 5135-2025）	

8.4. 停用及改造前各装置碳排放计

停用及改造前装置碳排放核算情况见下表。

表 8.4- 1 停用及改造前装置碳排放核算汇总表

序号	类型	名称		活动数据		排放因子		碳排放量（tCO_2e/a）	备注
一	加和项								
1	化石燃料燃烧	固态燃料		消耗量（t/a）	低位发热量（GJ/t）	单位热值含碳量(tC/GJ)	碳氧化率(%)	碳排放量	
				/	/	/	/	/	
		液态燃料		消耗量（t/a）	低位发热量（GJ/t）	单位热值含碳量(tC/GJ)	碳氧化率(%)	碳排放量	
				/	/	/	/	/	
		气态燃料		消耗量（$10^4Nm^3/a$）	低位发热量（$GJ/10^4Nm^3$）	单位热值含碳量(tC/GJ)	碳氧化率(%)	碳排放量	
				735.34	45.998	1.82E-02	98	2212.06	120 万吨/年催化裂化装置（炼厂干气）
				1158.86	45.998	1.82E-02	98	3486.10	300 万吨/年柴油加氢装置（炼厂干气）
				122.95	389.31	1.532E-02	99	2661.98	300 万吨/年柴油加氢装置（天然气）
				22529.20	45.998	1.82E-02	98	67772.53	46 万吨乙烯装置（炼厂干气）
				350.94	389.31	1.532E-02	99	7598.00	46 万吨乙烯装置（天然气）
				12032.38	45.998	1.82E-02	98	36195.91	24 万吨乙烯装置（炼厂干气）
				729.12	389.31	1.532E-02	99	15785.55	24 万吨乙烯装置（天然气）
				351.64	45.998	1.82E-02	98	1057.81	52 万吨汽油加氢装置（炼厂干气）
				725.16	45.998	1.82E-02	98	2181.42	120 万吨/年柴油加氢（炼厂干气）
2	工业过程排放	能源作为原材料产生的碳排放	固态燃料	消耗量（t/a）	低位发热量（GJ/t）	单位热值含碳量(tC/GJ)	碳氧化率(%)	碳排放量	
				/	/	/	/	/	
			液态燃料	消耗量（t/a）	低位发热量（GJ/t）	单位热值含碳量(tC/GJ)	碳氧化率(%)	碳排放量	
				/	/	/	/	/	
			气态燃料	消耗量（$10^4Nm^3/a$）	低位发热量（$GJ/10^4Nm^3$）	单位热值含碳量(tC/GJ)	碳氧化率(%)	碳排放量	
				/	/	/	/	/	
		原辅材料产生的碳排放		原料（t/a）	密度（t/m^3）	含量	摩尔质	碳排放量	

序号	类型	名称	活动数据		排放因子		碳排放量（tCO_2e/a）	备注
						量比		
			/	/	/	/	/	
		协同处置废弃物	处置量（t/a）	废弃物含碳比例（%）	废弃物中矿物碳占碳总量比例（%）	燃烧效率（%）	碳排放量	
			44224	100	0	98	158911.57	120 万吨/年催化裂化装置
		污染治理[a] 废气治理产生的碳排放	/	/	/	/	/	
		污染治理[a] 废水治理产生的碳排放	/	/	/	/	/	
		乙烯烧焦过程产生的碳排放	烧焦尾气流量（Nm^3/小时）	烧焦时间（小时/年）	CO2 体积浓度（%）	CO 体积浓度（%）	碳排放量	
			27319	688	1.7	1.04	1018.15	46 万吨乙烯装置
			27562	386.5	1.7	1.04	577.06	24 万吨乙烯装置裂解炉 G-H
			27562	813	1.7	1.04	1213.83	24 万吨乙烯装置裂解炉 J-K
			33984	713	1.7	1.04	1312.57	24 万吨乙烯装置裂解炉 F110-130
3	间接排放	购入电力(MW·h/a)	消耗量(MW·h/a)		电力排放因子（tCO_2/MWh）		碳排放量	
			50035		0.4471		22370.69	120 万吨/年催化裂化装置
			41927		0.4471		18745.53	300 万吨/年柴油加氢装置
			32124		0.4471		14362.44	46 万吨乙烯装置
			50609		0.4471		22627.38	24 万吨乙烯装置
			41454		0.4471		18534.10	HDPE 装置-7 万吨/年生产线
			4185		0.4471		1871.28	8/4 万吨/年 MTBE/丁烯-1 装置
			7757		0.4471		3468.38	52 万吨汽油加氢装置
			2300		0.4471		1028.33	40 万吨芳烃抽提装置
			27303		0.4471		12207.33	120 万吨/年柴油加氢
		购入热力(GJ/a)	消耗量(GJ/a)		热力排放因子（tCO_2/GJ）		碳排放量	
			90178.42		0.11		9919.63	120 万吨/年催化裂化装置
			671125.38		0.11		73823.79	300 万吨/年柴油加氢装置
			1335767.36		0.11		146934.41	46 万吨乙烯装置
			753005.84		0.11		82830.64	24 万吨乙烯装置
			234192.84		0.11		25761.21	HDPE 装置-7 万吨/年生产线
			400678.31		0.11		44074.61	8/4 万吨/年 MTBE/丁烯-1 装置

序号	类型	名称	活动数据		排放因子	碳排放量（tCO_2e/a）	备注
			879491.92		0.11	96744.11	52 万吨汽油加氢装置
			831987.45		0.11	91518.62	40 万吨芳烃抽提装置
			631124.54		0.11	69423.70	120 万吨/年柴油加氢
4	小计					1085876.73	
二	**扣除项**						
1	固碳产品	……	产量（t/a）	含碳量（%）	排放因子（tCO_2/t）	碳排放量	
			/	/	/	/	
2	间接排放	输出电力(MW·h/a)	消耗量(MW·h/a)		电力排放因子（tCO_2/MWh）	碳排放量	
			/		/	/	
		输出热力(GJ/a)	消耗量(GJ/a)		热力排放因子（tCO_2/GJ）	碳排放量	
			49989.13		0.11	5498.80	120 万吨/年催化裂化装置
			570691.10		0.11	62776.02	300 万吨/年柴油加氢装置
			1774597.46		0.11	195205.72	46 万吨乙烯装置
			394932.72		0.11	43442.60	120 万吨/年柴油加氢
		绿电(MW·h/a)	消耗量(MW·h/a)		电力排放因子（tCO2/MWh）	碳排放量	
			/		/	/	
3	回收利用	……	/		/	/	
4	小计					306923.14	
三	**排放量总计**					778953.59	
a 污染治理中活动数据根据治理工艺特征进行填写，若不涉及碳排放填写“/”。							

8.5. 本项目实施后碳排放计算

本项目实施后各装置碳排放量统计结果详见下表所示。

表 8.5- 1 本项目碳排放核算汇总表

序号	类型	名称		活动数据		排放因子		碳排放量（tCO_2e/a）	备注
一	加和项								
1	化石燃料燃烧	固态燃料		消耗量（t/a）	低位发热量(GJ/t)	单位热值含碳量(tC/GJ)	碳氧化率(%)	碳排放量	
				/	/	/	/	/	
		液态燃料		消耗量（t/a）	低位发热量(GJ/t)	单位热值含碳量(tC/GJ)	碳氧化率(%)	碳排放量	
				/	/	/	/	/	
		气态燃料		消耗量（$10^4Nm^3/a$）	低位发热量($GJ/10^4Nm^3$)	单位热值含碳量(tC/GJ)	碳氧化率(%)	碳排放量	
				34931.072	45.998	1.82E-02	98	105079.93	100 万吨/年乙烯装置（炼厂干气）
				40	45.998	1.82E-02	98	120.33	14 万吨/年 EVA 装置（炼厂干气）
				18	45.998	1.82E-02	98	54.15	30 万吨/年 FDPE 装置（炼厂干气）
				1965.53	45.998	1.82E-02	98	5912.72	300 万吨/年柴油加氢装置（炼厂干气）
				580.56152	45.998	1.82E-02	98	1746.45	120 万吨/年柴油加氢装置（炼厂干气）
				253.5456	45.998	1.82E-02	98	762.72	120 万吨/年催化裂化装置（炼厂干气）
				16640	389.31	1.532E-02	99	360258.53	动力站（天然气）
				104.2	45.998	1.82E-02	98	313.46	地面火炬（炼厂干气）
2	工业过程排放	能源作为原材料产生的碳排放	固态燃料	消耗量（t/a）	低位发热量(GJ/t)	单位热值含碳量(tC/GJ)	碳氧化率(%)	碳排放量	
				/	/	/	/	/	
			液态燃料	消耗量（t/a）	低位发热量(GJ/t)	单位热值含碳量(tC/GJ)	碳氧化率(%)	碳排放量	
				/	/	/	/	/	
			气态燃料	消耗量（$10^4Nm^3/a$）	低位发热量($GJ/10^4Nm^3$)	单位热值含碳量(tC/GJ)	碳氧化率(%)	碳排放量	
				/	/	/	/	/	
		原辅材料产生的碳排放		原料（t/a）	密度（t/m^3）	含量	摩尔质量比	碳排放量	
				365000	0.5139	4.80E-07	44/60	0.25	40 万吨/年聚丙烯装置丙烯精制

序号	类型	名称	活动数据		排放因子		碳排放量（tCO_2e/a）	备注
					（COS）			
			365000	0.5139	7.00E-08（CO）	44/28	0.08	
			365000	0.5139	6.00E-07（CO_2）	1	0.43	
			24400	1.03E-03	9.70E-07（CO）	44/28	36.25	40 万吨/年聚丙烯装置乙烯精制
			24400	1.03E-03	8.00E-07（CO_2）	1	19.03	
			71.66	8.37E-05	1.95E-05（CO）	44/28	26.23	40 万吨/年聚丙烯装置氢气精制
			71.66	8.37E-05	1.50E-05（CO_2）	1	12.84	
			286900	1.03E-03	9.70E-07（CO）	44/28	426.24	30 万吨/年 FDPE 装置乙烯精制
			286900	1.03E-03	8.00E-07（CO_2）	1	223.70	
		协同处置废弃物	处置量（t/a）	废弃物含碳比例（%）	废弃物中矿物碳占碳总量比例（%）	燃烧效率（%）	碳排放量	
			44224	100	0	98	158911.57	120 万吨/年催化裂化装置
		污染治理 a 废气治理产生的碳排放	2648.0	85.7	0	98	8154.48	14 万吨/年 EVA 装置 RTO 炉
			10400.0	85.7	0	98	32026.66	30 万吨/年 FDPE 装置 VCU 设施
		污染治理 a 废水治理产生的碳排放	/	/	/	/	/	
		乙烯烧焦过程产生的碳排放	烧焦尾气流量（Nm^3/小时）	烧焦时间（小时/年）	CO_2 体积浓度（%）	CO 体积浓度（%）	碳排放量	
			55000	1465	1.7	1.04	4364.73	100 万吨/年乙烯装置
3	间接排放	购入电力(MW·h/a)	消耗量(MW·h/a)		电力排放因子（tCO_2/MWh）		碳排放量	
			898840		0.4471		401871.36	100 万吨/年乙烯装置
			23784		0.4471		10633.83	6 万吨/年 UHMWPE 装置
			25603.2		0.4471		11447.19	5 万吨/年 1-己烯/1-辛烯联产装置
			93000		0.4471		41580.30	10 万吨/年 POE 装置
			252000		0.4471		112669.20	14 万吨/年 EVA 装置
			236640		0.4471		105801.74	40 万吨/年聚丙烯装置
			110700		0.4471		49493.97	30 万吨/年 FDPE 装置
			14592		0.4471		6524.08	65 万吨/年裂解汽油加氢装置

序号	类型	名称	活动数据	排放因子	碳排放量（tCO_2e/a）	备注
			14400	0.4471	6438.24	70 万吨/年芳烃抽提装置
			49450.8	0.4471	22109.45	300 万吨/年柴油加氢装置
			28442.4	0.4471	12716.60	120 万吨/年柴油加氢装置
			33297.6	0.4471	14887.36	120 万吨/年催化裂化装置
			78439.2	0.4471	35070.17	35 万吨/年碳二回收装置
			4342.8	0.4471	1941.67	5 万标立/时 PSA 装置
			36464	0.4471	16303.05	30 万吨/年裂解碳四处理装置
			68200	0.4471	30492.22	动力站
		购入热力(GJ/a)	消耗量(GJ/a)	热力排放因子（tCO_2/GJ）	碳排放量	
			6102304.06	0.11	671253.45	100 万吨/年乙烯装置
			208142.74	0.11	22895.70	6 万吨/年 UHMWPE 装置
			555843.67	0.11	61142.80	5 万吨/年 1-己烯/1-辛烯联产装置
			1888321.10	0.11	207715.32	10 万吨/年 POE 装置
			240209.54	0.11	26423.05	14 万吨/年 EVA 装置
			247795.30	0.11	27257.48	40 万吨/年聚丙烯装置
			53037.11	0.11	5834.08	30 万吨/年 FDPE 装置
			788393.90	0.11	86723.33	65 万吨/年裂解汽油加氢装置
			1303516.80	0.11	143386.85	70 万吨/年芳烃抽提装置
			890272.66	0.11	97929.99	300 万吨/年柴油加氢装置
			798962.64	0.11	87885.89	120 万吨/年柴油加氢装置
			44599.97	0.11	4906.00	35 万吨/年碳二回收装置
			1353162.93	0.11	148847.92	30 万吨/年裂解碳四处理装置
			2018852.94	0.11	222073.82	动力站
4	小计				3372706.89	
二	扣除项					
1	固碳产品	……	产量（t/a）	含碳量（%）	排放因子（tCO_2/t）	碳排放量
			/	/	/	/
2	间接排放	输出电力(MW·h/a)	消耗量(MW·h/a)		电力排放因子（tCO_2/MWh）	碳排放量
			190728		0.4471	85274.49
		输出热力(GJ/a)	消耗量(GJ/a)		热力排放因子（tCO_2/GJ）	碳排放量
			9561886.138		0.11	1051807.48
			86549.12		0.11	9520.40
			769195.056		0.11	84611.46
			746571.672		0.11	82122.88

序号	类型	名称	活动数据	排放因子	碳排放量（tCO_2e/a）	备注
			204426.936	0.11	22486.96	120 万吨/年催化裂化装置
			6648104.672	0.11	731291.51	动力站
		绿电(MW·h/a)	消耗量(MW·h/a)	电力排放因子（tCO_2/MWh）	碳排放量	
			/	/	/	
3	回收利用	……	/	/	/	
4	小计				2067115.18	
三	排放量总计				1305591.71	
a 污染治理中活动数据根据治理工艺特征进行填写，若不涉及碳排放填写“/”。						

8.6. 本项目建设前后碳排放“三本帐”核算

8.6.1.兰州石化公司2023年全厂现有装置碳排放

中国石油天然气股份有限公司兰州石化分公司2023年温室气体排放总量为10737012tCO_2，其中燃料燃烧排放量2967676.02tCO_2，火炬燃烧排放量为3305705.27tCO_2，工业生产过程排放量2338969.29tCO_2，净购入的电力对应的排放量为1071992.07tCO_2，净购入的热力对应的排放量为1052668.87tCO_2，CO_2回收利用量为0tCO_2。

8.6.2.本项目碳排放“三本帐”核算

本项目建成后，CO_2排放总量为130.55万t/a，其中燃料燃烧排放的CO_2为47.42万t/a，工业生产排放的CO_2为20.42万t/a，购入电力产生的CO_2为87.99万t/a，输出电力产生的CO_2为8.53万t/a，购入热力产生的CO_2为181.42万t/a，输出热力产生的CO_2为198.18万t/a；CO_2总排放量将增加52.66万t/a，其中：燃料燃烧排放的CO_2将增加33.53万t/a，工业生产排放的CO_2将增加4.12万t/a，购入电力产生的CO_2排放将增加74.35万t/a，输出电力减少的CO_2排放为8.53万t/a，购入热力产生的CO_2排放将增加116.68万t/a，输出热力减少的CO_2排放量为167.49万t/a。由于拟改造主体项目乙烯产能及配套下游产业链增加，导致CO_2排放量增加。

本项目建设前后碳排放“三本帐”核算情况见下表。

表 8.6- 1 本项目建设前后碳排放“三本帐”核算表

序号	CO_2排放来源	停用及改造前装置CO_2排放量（t）	本项目CO_2排放量（t）	CO_2排放变化量（t）
1	燃料燃烧CO_2排放E_{rs}	138951.37	474248.28	335296.91
2	工业生产过程CO_2排放E_{gc}	163033.62	204202.49	41168.87
3	购入电力产生的CO_2排放E_{gd}	136433.86	879980.43	743546.57
4	输出电力产生的CO_2排放E_{sd}	0	-85274.49	-85274.49
5	购入热力产生的CO_2排放E_{gr}	647457.88	1814275.69	1166817.81
6	输出热力产生的CO_2排放E_{sr}	306923.14	-1981840.70	-1674917.55
合计		778953.59	1305591.71	526638.12

注：合计中碳排放总量$E_{CO_{2,z}} = E_{rs} + E_{gc} + E_{gd} + E_{gr} - E_{sd} - E_{sr}$

8.6.3.兰州石化公司全厂碳排放“三本帐”核算

兰州石化公司转型升级乙烯改造项目分提前投用工程和主体工程两部分建设，根据《兰州石化公司转型升级乙烯改造项目（提前投用部分）环境影响报告书》：乙烯改造-前期投用工程Ⅰ实施后，CO_2排放量将增加20.65万t，其中：工业生产过程CO_2排放量将增加2.57万t、净购入电力产生的CO_2排放量将增加17.03万t，净购入热力产生的CO_2排放量将增加1.06万t。而乙烯改造项目建成后，CO_2排放量将增加52.66万t/a，

其中：燃料燃烧排放的CO_2将增加33.53万t/a，工业生产排放的CO_2将增加4.12万t/a，购入电力产生的CO_2排放将增加74.35万t/a，输出电力减少的CO_2排放为8.53万t/a，购入热力产生的CO_2排放将增加116.68万t/a，输出热力减少的CO_2排放量为167.49万t/a。

兰州石化公司转型升级乙烯改造项目排放的CO_2主要是由主体工程排放产生，该项目建成后，兰州石化公司全厂CO_2排放量将达到1147.02万t/a，增加约73.32万t/a。

表 8.6- 2 兰州石化公司碳排放“三本帐”核算表

序号	CO_2排放来源		兰州石化公司2023年CO_2排放量（t）	兰州石化公司转型升级乙烯改造项目					乙烯改造项目实施后兰州石化公司CO_2排放量（t）
				提前投用工程	主体工程			CO_2排放变化量（t）	
				CO_2排放变化量（t）	乙烯改造项目CO_2排放量（t）	停用及改造前装置CO_2排放量（t）	CO_2排放变化量（t）		
1	化石燃料燃烧	燃料燃烧	2967676.02	0	474248.28	138951.37	335296.91	335296.91	6608678.20
		火炬燃烧	3305705.27						
2	工业过程		2338969.29	25679.1	204202.49	163033.62	41168.87	66847.97	2405817.26
3	购入电力		1071992.07*	170308.4*	879980.43	136433.86	743546.57	828580.48	998888.88
4	输出电力				-85274.49	0	-85274.49		
5	购入热力		1052668.87*	10561*	1814275.69	647457.88	1166817.81	-497538.74	-486977.74
6	输出热力				-1981840.70	-306923.14	-1674917.55		
合计			10737011.52	206548.5	1305591.71	778953.59	526638.12	733186.62	11470198.14

注：1、加*号为净增量，净购入电力产生的碳排放为$E_{gd}-E_{sd}$，净购入热力产生的碳排放为$E_{gr}-E_{sr}$。

2、合计中碳排放总量$E_{CO_{2,z}}=E_{rs}+E_{gc}+E_{gd}+E_{gr}-E_{sd}-E_{sr}$。

表 8.6- 3 兰州石化公司碳排放量统计

现有工程①	在建工程②	拟建工程③	“以新代老”碳减排量④	最终排放量⑤	增减量⑥
10737011.52	0	1305591.71	572405.09	11470198.14	733186.62
注：⑤=①+②+③-④，⑥=③-④					

8.7. 减污降碳措施及其可行性论证

8.7.1.减污降碳措施

（1）总流程工艺方案措施

1）合理调整炼厂产品结构，合理回收炼厂干气，将更多的碳转化为化学品和材料产品，从产品端减少碳排放。

2）以工艺装置配置方案的优化推进节能优化，淘汰规模小、技术落后、能耗高的装置，通过新建装置，以新代老，实现整体能耗水平的降低，降低总碳排放水平。

3）通过装置规模、技术水平的提升，提升能源转换和使用效率，降低能耗，如乙烯裂解炉采用强化传热原件，降低燃料气消耗，从而达到碳减排的效果。

（2）公用工程方案措施

1）在燃料选择中优先考虑副产油品和外购天然气，尽可能使用清洁能源，不考虑使用煤的方案。

2）优化一次能源配置方案，在具备条件时，多采用电驱动，如空分压缩机采用电机驱动、电伴热、电加热等方式，提升电气化水平，优化能源配置，达到减排目的。

3）优化工艺及公用工程的配置，提高能源综合利用率。采用低能耗清洁生产工艺技术，推进全厂优化，提升能量利用水平；

4）充分利用各装置工艺余热副产中、低压蒸汽，减少动力锅炉负荷，进而减少二氧化碳的排放。

5）本项目设火炬气回收设施，用来回收处理各装置正常排放的火炬气，并通过压缩机升压后进入燃料气管网。

（3）各主要装置 CO_2 排放控制措施

1）炼油装置

碳二气体回收，回收碳二做乙烯原料，减少燃料用量。

2）化工装置

① 乙烯装置采用空气强制预热技术，减少燃料消耗，降低二氧化碳排放先进的裂解炉技术。

② 根据不同工艺要求，合理优化蒸汽管网，实现蒸汽梯级利用。

③ 采用先进的工艺技术，降低原料消耗水平，降低工艺过程碳排放。

④ 提升氢气回收率，减少制氢装置负荷，减少碳排放。

（4）推进实施提升电气化率措施

1）在装置配置方面，本项目建设的主要装置，包含乙烯、超高分子量聚乙烯、EVA、POE、PP 装置使用能源中，大量配置电作为一次能源，减少其它能源消耗。项目总能源消耗中，电气化率达到 22.90%。

2）在主要压缩机组、机泵等转机设备驱动方式选型中，除蒸汽平衡需要外，尽量采用电机驱动，避免使用凝汽式汽轮机驱动压缩机。本项目乙烯装置“三机”采用电驱。

3）在条件具备时，积极推进电伴热、电加热的应用，部分具备条件设备采用电加热方案。在详细方案论证过程中，继续推进推广电伴热电加热方式的应用。

（5）其他措施

可在指定地点开展碳汇造林等活动，或购买林业碳汇指标，已达到碳中和及环保等多重效果。

8.7.2.“绿电”效能分析

兰州石化公司经与当地政府对接，现已向当地政府提出为本项目配置绿电的申请，申请供电公司对本次项目100%电力消耗配套新能源用电，并提高兰州石化绿电配比，将绿电替代范围扩展到现役装置，促进兰州石化绿色发展，实现降低二氧化碳排放，进一步为甘肃省、兰州市化工产业链延伸发展创造优化空间。本项目改造后，目前外购电按电网下电考虑，为新增碳排量的主要来源。本项目新增外购电量为1663043.10MWh/年，可产生74.35万吨/年CO_2排放。根据兰州石化公司100%电力消耗配套绿电，本项目申请的绿电指标应不低于1968196MWh/年。根据2021年12月中央经济工作会议、国务院《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33 号）以及《国 家发展改革委、国家能源局关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》(发改 能源〔2022〕206 号）“新增可再生能源和原料用能不纳入能源消费总量控制”政策调整精神，若新增用电全部用绿电代替，全厂新增的碳排量也将降低至56.20万吨/年。

8.7.3.措施可行性论证

综上所述，本项目在优化总体方案、工艺流程和公用工程方案，采用清洁燃料、选用高效设备、减少燃料消耗量、提高热利用效率、提升电气化率等方面进行CO_2减排。从目前的技术水平及区域现状来说，CO_2排放控制可行。

8.8. 碳排放绩效和关键指标核算

8.8.1.碳排放绩效

根据甘肃省地方标准《建设项目环境影响评价 碳排放》（DB62/T 5135-2025）以及《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候[2014]2920号）、《碳排放核算与报告要求 第15部分:石油化工企业》(GB/T 32151.15-2023)、《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T 32150-2015）、《石油化工设计能耗计算标准》（GB/T 50441-2016）提供的核算方法计算得到：本项目实施后，兰州石化公司全厂CO_2的排放量为1147.02万t/a，全厂原油加工量为1050万吨/年，工业产

值为5607417万元，工业增加值为1250254万元/年，因此本项目实施后，兰州石化公司全厂碳排放绩效为：9.17tCO_2e/万元工业增加值、2.05tCO_2e/万元工业产值，本项目碳排放绩效为：0.12tCO_2e/t产品，0.42tCO_2e/tce。

表 8.8-1 碳排放强度汇总表

序号	类型	全厂单位工业增加值碳排放（tCO_2e/万元）	全厂单位工业总产值碳排放（tCO_2e/万元）	本项目单位产品碳排放（tCO_2e/t产品）	本项目单位能耗碳排放（tCO_2e/tce）
1	现有工程	8.59	1.91		
2	在建工程	0.00	0.00		
3	拟建工程	1.04	0.23	0.12	0.42
4	“以新代老”措施	0.46	0.10		
5	最终排放	9.17	2.05		
6	变化量	0.59	0.13		

注：工业增加值和工业总产值为全厂性指标，本次评价已按照DB62/T 5135-2025要求进行了上表的核算；但是产品及能耗是与装置相对应，“拟建工程”和“以新代老措施”涉及的装置不完全对应，故表中只填写了“拟建工程”的指标。

8.8.2.碳排放关键指标核算

(1) 单位工业增加值碳排放量

单位工业增加值碳排放量，指建设项目达产后一定时期内每生产一个单位的工业增加值所产生的碳排放量。

现有装置全厂 $Q_{zj前}$ = 10737011.52 tCO_2e ÷ 1250254 万元= 8.59 tCO_2/万元

改造后全厂 $Q_{zj后}$ = 11470198.14 tCO_2e ÷ 1250254 万元= 9.17 tCO_2/万元

(2) 单位工业总产值碳排放量

单位工业总产值碳排放量，指建设项目达产后一定时期内每生产一个单位的工业总产值所产生的碳排放量。

现有装置全厂 $Q_{gz前}$ = 10737011.52 tCO_2e ÷ 5607417 万元= 1.912 tCO_2/万元

改造后全厂 $Q_{gz后}$ = 11470198.14 tCO_2 ÷ 5607417 万元= 2.05 tCO_2/万元

(3) 单位产品碳排放量

单位产品碳排放量，指建设项目达产后一定时期内产品的单位产量所产生的碳排放量。 本项目实施前相关装置单位产品碳排放量平均0.1tCO_2/t产品，具体核算情况如下表所示。

表 8.8-2 本项目实施前相关装置单位产品碳排放量核算表

序号	装置名称	碳排放量（tCO_2）	产品产量（t 产品）	单位产品碳排放量（tCO_2/产品产量计量单位）
1	120 万吨/年催化裂化装置	187915.14	1038000	0.18
2	300 万吨/年柴油加氢装置	35941.38	3611900	0.01
3	46 万吨乙烯装置	42479.81	450009	0.09
4	24 万吨乙烯装置	160542.94	715500	0.22
5	17 万吨 HDPE 装置-7 万吨/年生产线	44295.31	170000	0.26
6	8/4 万吨/年 MTBE/丁烯-1 装置	45945.90	155894	0.29
7	52 万吨汽油加氢装置	101270.30	453448	0.22
8	40 万吨芳烃抽提装置	92546.95	400589	0.23
9	120 万吨柴油加氢装置	40369.85	800000	0.05
10	11 万吨 PP 装置	16465.39	110000	0.15
11	6 万吨 LLDPE 装置	11180.61	44000	0.25
合计/平均		778953.59	7949340.00	0.10

本项目实施后相关装置单位产品碳排放量平约 0.12tCO_2/t 产品，具体核算情况如下表所示。

表 8.8-3 本项目实施后相关装置单位产品碳排放量核算表

序号	装置名称	碳排放量（tCO_2）	产品产量（t 产品）	单位产品碳排放量（tCO_2/产品产量计量单位）
1	乙烯装置	130761.99	3009500	0.04
2	超高分子量聚乙烯装置	33529.53	63700	0.53
3	辛烯-1 装置	72589.99	50883.2	1.43
4	POE 装置	249295.62	134460	1.85
5	EVA 装置	147367.06	153460	0.96
6	聚丙烯装置	133154.33	385000	0.35
7	FDPE 装置	88058.80	303100	0.29
8	裂解汽油加氢装置	93247.41	609700	0.15
9	芳烃抽提装置	140304.68	685600	0.20
10	300 万吨/年柴油加氢装置	41340.71	2162200	0.02
11	120 万吨/年柴油加氢装置	20226.05	835100	0.02
12	120 万吨/年催化裂化装置	152074.69	1174400	0.13
13	碳二回收装置	39976.16	275400	0.15
14	PSA 装置	1941.67	22999.2	0.08
15	裂解碳四装置丁二烯抽提单元	93808.14	246500	0.38
16	裂解碳四装置叔丁醇单元	8115.74	65700	0.12
17	裂解碳四装置 MTBE 单元	26343.53	198600	0.13
18	裂解碳四装置丁烯-1 单元	36883.56	108800	0.34
19	动力站	-203741.43	-	-
20	火炬	313.46	-	-
合计/平均		1305591.71	10485102.4	0.12

（4）单位能耗碳排放量

单位能耗碳排放量，指建设项目达产后一定时期内每消耗一个单位的能源量所产生的碳排放量。经核算，本项目实施前相关装置单位能耗碳排放量平约0.72tCO_2/tce，具体核算情况如下表所示。

表 8.8-4 本项目实施前相关装置单位能耗碳排放量核算表

序号	装置名称	装置碳排放量（tCO_2）	单位产品综合能耗（kgoe/t产品）	产品（t）	总能耗		单位能耗碳排放量（tCO_2/tce）
					kgoe	tce	
1	120万吨/年催化裂化装置	187915.14	69.88	1038000	72535440	103622.06	1.81
2	300万吨/年柴油加氢装置	35941.38	10.3	3611900	37202570	53146.53	0.68
3	46万吨乙烯装置	42479.81	603.6	450009	271625432.4	388036.33	0.11
4	24万吨乙烯装置	160542.94	694.7	240000（乙烯）	166728000	238182.86	0.67
5	17万吨HDPE装置-7万吨/年生产线	44295.31	364.5	170000	61965000	88521.43	0.50
6	8/4万吨/年MTBE/丁烯-1装置	45945.90	97.801	155894	15246589.09	21780.84	2.11
7	52万吨汽油加氢装置	101270.30	80.72	453448	36598060.15	52282.94	1.94
8	40万吨芳烃抽提装置	92546.95	141.11	400589	56525110.85	80750.16	1.15
9	120万吨柴油加氢装置	40369.85	19.96	800000	15968000	22811.43	1.77
10	11万吨PP装置	16465.39	120.2	110000	13222000	18888.57	0.87
11	6万吨LLDPE装置	11180.61	209.29	44000	9208760	13155.37	0.85
合计/平均		778953.59	2412.05	7473840	756824962.5	1081178.518	0.72

本项目实施后相关装置单位能耗碳排放量平约0.42tCO_2/tce，具体核算情况如下表所示。

表 8.8-5 本项目实施后相关装置单位能耗碳排放量核算表

序号	装置名称	装置碳排放量（tCO_2）	单位产品综合能耗（kgoe/t原料，kgoe/t产品）	原料/产品（t）	总能耗		单位能耗碳排放量（tCO_2/tce）
					kgoe	tce	
1	乙烯装置	130761.99	575.3	3009500	1731365350	2473379.07	0.05
2	超高分子量聚乙烯装置	33529.53	211.42	63700	13467454	19239.22	1.74
3	辛烯-1装置	72589.99	550.66	50883.2	28019342.91	40027.63	1.81
4	POE 装置	249295.62	339.42	134460	45638413.2	65197.73	3.82
5	EVA 装置	147367.06	211.96	153460	32527381.6	46467.69	3.17
6	聚丙烯装置	133154.33	70.7	385000	22447810	32068.30	4.15
7	FDPE 装置	88058.80	108.49	303100	32883319	46976.17	1.87
8	裂解汽油加氢装置	93247.41	40.75	609700	24845275	35493.25	2.63
9	芳烃抽提装置	140304.68	58.38	685600	40025328	57179.04	2.45
10	300 万吨/年柴油加氢装置	41340.71	14.18	2162200（原料）	30659996	43799.99	0.94
11	120 万吨/年柴油加氢装置	20226.05	22.69	835100（原料）	18948419	27069.17	0.75
12	120 万吨/年催化裂化装置	152074.69	69.88	1174400（原料）	82067072	117238.67	1.30
13	碳二回收装置	39976.16	52.48	275400（原料）	14452992	20647.13	1.94
14	PSA 装置	1941.67	50.57（kgoe/t氢气）	20697.6（氢气）	1046677.632	1495.25	1.30
15	裂解碳四装置丁二烯抽提单元	93808.14	211.19	246500	52058335	74369.05	1.26
16	裂解碳四装置叔丁醇单元	8115.74	69.12	65700	4541184	6487.41	1.25
17	裂解碳四装置 MTBE 单元	26343.53	76.48	198600	15188928	21698.47	1.21
18	裂解碳四装置丁烯-1 单元	36883.56	194.49	108800	21160512	30229.30	1.22
19	动力站	-203741.43	-	-	-	-	-

序号	装置名称	装置碳排放量（tCO_2）	单位产品综合能耗（kgoe/t原料，kgoe/t产品）	原料/产品（t）	总能耗		单位能耗碳排放量（tCO_2/tce）
					kgoe	tce	
20	火炬	313.46	-	-			
合计/平均		1305591.71	-	-	2170453165	3100647.38	0.42

8.9. 碳排放管理与监测计划

碳排放管理是项目节能减排的重要内容，是国家、行业与地方政府有关碳排放法律法规与法规性文件、技术政策与相关技术标准、规范的体现。建设项目运行期，开展项目碳排放管理的目的是要全面落实“碳达峰、碳中和”的重大战略决策，采取相应措施，消除不利因素，减低碳排放，以实现预定的各项减碳目标。

8.9.1.碳排放监测计划

（1）监测管理

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

1）规范碳排放数据的整理和分析；

2）对数据来源进行分类整理；

3）对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；

4）对数据进行处理并进行统计分析；

5）形成数据分析报告并存档。

（2）报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门一份、企业存档一份。企业碳排放报告存档时间在地方标准未出台以前可参考《企业碳排放核查工作规范》（DB50/T 700）、《石化企业二氧化碳排放信息报告指南》（DB44/T 1977-2017），待甘肃省地方标准出台以后参照地方标准执行。

（3）碳排放监测计划

具体监测参数见下表。

表 8.9- 1 碳排放核算所需参数监测计划

碳排放源	监测装置	监测因子	监测频次
燃料燃烧 CO_2 排放	乙烯装置	燃料含碳量	气体燃料：1 次/半年
	EVA 装置		气体燃料：1 次/半年
	FDPE 装置		气体燃料：1 次/半年
	300 万吨/柴油加氢装置		气体燃料：1 次/半年
	120 万吨/柴油加氢装置		气体燃料：1 次/半年
	120 万吨/催化裂化装置		固体燃料：1 次/月 气体燃料：1 次/半年
	动力站		气体燃料：1 次/半年
非正常工况火炬燃烧 CO_2 排放	乙烯装置	事故火炬持续时间和平均气体流量	事故时监测
	EVA 装置		
	辛烯-1 装置		
	裂解汽油加氢装置		
	碳二回收装置		
工业生产过程 CO_2 排放	乙烯装置	乙烯裂解装置清焦废气流量以及尾气中 CO_2 和 CO 浓度	清焦时监测
	120 万吨/催化裂化装置	烧焦量、催化剂结焦的平均含碳量	清焦时监测
	EVA 装置	废气流量以及废气含碳量	1 次/半年（参照气体燃料监测频次）
	超高分子量聚乙烯装置	废气流量以及废气含碳量	1 次/半年（参照气体燃料监测频次）
		原料脱除项（CO、CO_2）含量	1 次/半年
	聚丙烯装置	原料脱除项（CO_2）含量	1 次/半年
电力和热力净调入蕴含的间接二氧化碳	所有装置	购入的电力量 输出的电力量	应以结算电表为准，如果没有，宜采用供应商提供的电费发票或结算单等结算凭证上的数据
		购入的热力量 输出的热力量	应以结算热力表或计量表为准，如果没有，宜采用供应商提供的供热量发票或结算单等凭证上的数据

8.10. 碳排放环境影响评价结论

本项目的建设符合《2030 前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23 号）、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》、《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（发改产业〔2021〕1464 号）、《石化化工重点行业严格能效约束推动节能降碳行动方案（2021-2025 年）》、国家发展改革委等部门关于发布《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023 年版）》的通知、《甘肃省“十四五”节能减排综合工作方案》等相关法规、政策以及国家碳达峰行动方案的要求。本项目符合生态保护红线和环境质量底线要求，资源利用未突破区域上线，项目不在园区环

境准入负面清单内，总体符合省市两级“生态环境分区管控”管理要求。在保证污染物能够达标排放，并使环境影响可接受前提下，优先选择了碳排放量最小的污染防治措施方案，确保减污降碳措施可行。

根据甘肃省地方标准《建设项目环境影响评价 碳排放》（DB62/T 5135-2025）以及《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候[2014]2920号）、《碳排放核算与报告要求 第15部分:石油化工企业》(GB/T 32151.15-2023)、《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T 32150-2015）、《石油化工设计能耗计算标准》（GB/T 50441-2016）等核算方法，本项目实施后，CO_2排放量为130.55万t/a，较实施前增加了52.66万t/a。本项目实施后，兰州石化公司全厂CO_2预计总排放量将达到1147.02万t/a，兰州石化公司全厂碳排放绩效为：9.17tCO_2/万元工业增加值、2.05tCO_2/万元工业产值，本项目碳排放绩效为：0.12tCO_2/t产品，0.42tCO_2/tce。总体上看，本项目碳排放水平是可接受的。

9. 环境保护措施及其可行性论证

9.1. 施工期环境保护措施

本项目施工期约40个月，施工范围包括兰州石化公司现有炼油区、化工区。本项目施工期拟采取的环保措施汇总见下表。

表 9.1- 1　施工期拟采取的环保措施汇总表

序号	项目	环保措施
一	大气污染防治措施	
1	施工扬尘	(1)设置施工环保标志牌。施工前施工单位应在施工场地出入口设立环境保护监督牌，注明项目名称、建设单位、施工单位、项目工期、环保措施和工地扬尘污染防治监督员姓名、联系方式等内容，同时注明政府部门监管人员姓名、联系方式、举报电话等信息，以便部门监管、公众举报和处罚追责。 (2)建设单位应当将防治扬尘污染所需费用列入工程造价，作为不可竞争费用，并在工程承包合同中明确施工单位防治扬尘污染的责任。施工单位应当根据施工工序编制施工扬尘污染防治实施方案，并在施工前十五个工作日内向负责监督管理扬尘污染防治的主管部门提交。施工单位应当将扬尘污染防治纳入工程管理范围。 (3)施工单位应当在施工工地设置硬质围挡，并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运，在场地内堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖。工程渣土、建筑垃圾应当进行资源化处理。 (4)施工单位应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理部门等信息，建立工作台账，记录每日扬尘污染防治措施落实情况、覆盖面积、出入洗车洒水次数和持续时间等信息。 (5)施工单位在围挡之后、土方作业之前，应联系兰州市生态环境主管部门及其派出机构安装扬尘智能监控系统并与扬尘污染监管部门联网。施工单位应当积极配合，并保证扬尘智能监控系统正常运行。 (6)拉运渣土、建筑垃圾、商砼、建筑材料等物资的运输车辆，应当为非高排放车辆且一年内尾气检测合格；由市公安机关交通管理部门、市城市管理行政执法部门按照就近运输、避让交通主干道及敏感区域的原则确定行驶线路和时间，并颁发电子通行证。 (7)施工工地应当建立完备规范的月度管理（电子）台账，明确工地名称、所有建设手续、建设和施工方、开（复）工时间、施工面积、施工机械类型及数量、扬尘污染智能监控配置、施工扬尘防治措施落实情况、完工时间、现场监督人员及环境违法行为处罚等信息。 (8)施工工地周边100%围挡：施工现场应设置稳固、整齐、美观并符合安全标准要求的连续封闭式围挡；围挡底部应设置30厘米防溢座，防止泥浆外漏；建筑工程施工期在30天以上的，必须设置不低于2.5米的围墙，工期在30天以内的可设置彩钢围挡。 (9)物料堆放100%覆盖：施工现场建筑材料、构配件、施工设备等应按施工现场平面布置图确定的位置放置，对渣土、水泥等易产生扬尘的建筑材料，应严密遮盖或存放库房内；专门设置集中堆放建筑垃圾、渣土的场地；不能按时完成清运的，应及时覆盖。 (10)出入车辆100%冲洗：施工现场的出入口均应设置车辆冲洗台，四周设置排水沟，上盖钢篦，设置两级沉淀池，排水沟与沉淀池相连，沉淀池大小应满足冲洗要求；配备高压冲洗设备或设置自动冲洗台；应配备保洁员负责车辆、进出道路的冲洗、清扫和保洁工作；运输车出场前应冲洗干净确保车轮、车身不带泥；应建立车辆冲洗台账；不具备设置冲洗台条件的，在工地出入口采取铺设麻袋、安

序号	项目	环保措施
		排保洁人员及时清理等措施。 (11)施工现场地面100%硬化：施工现场出入口、操作场地、材料堆场、生活区、场内道路等应采取铺设钢板、水泥混凝土、沥青混凝土或焦渣、细石或其他功能相当的材料进行硬化，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等其他有效的防尘措施，保证不扬尘、不泥泞；场地硬化的强度、厚度、宽度应满足安全通行卫生保洁的需要。 (12)拆迁工地100%湿法作业：旧建筑物拆除施工应严格落实文明施工和作业标准，配备洒水、喷雾等防尘设备和设施，施工时要采取湿法作业，进行洒水、喷雾抑尘,拆除的垃圾必须随拆随清运。 (13)渣土车辆100%密闭运输：进出工地车辆应采取密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载与车厢持平，不得超高；车斗应用苫布盖严、捆实，车厢左右侧各三竖道，车后十字交叉并收紧，保证物料、垃圾、渣土等不露出、不遗撒。车辆运输不得超过车辆荷载，不得私自加装、改装车辆槽帮。渣土运输车辆必须安装GPS装置，时速不得超过60公里。 (14)开工前提前建设标准化的围挡、洗车平台等扬尘污染防治硬件设施，施工过程中应分类落实防尘、抑尘、降尘措施。 (15)尽可能缩短施工时间，提高施工效率，减少地表裸露的时间，遇有大风天气时，避免挖掘、回填等大土方量作业或采取喷水抑尘措施。 (16)对施工区域统一规划，合理划分功能区：材料加工区进行硬化，建筑材料的堆场定点定位，并采取防尘、抑尘措施，如遇大风天气，对散料堆场采用水喷淋法防尘。 (17)应首选使用商品混凝土，因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，应尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒；水泥采用筒仓贮存，筒仓呼吸孔设置除尘器。水泥混凝土搅拌产生的废气通过袋式除尘器处理后通过排气筒排放。 (18)用汽车运输易起尘的物料时加盖蓬布、控制车速等防止物料洒落和产生扬尘的措施；卸车时尽量减少落差，减少扬尘；施工场地内道路按规定进行硬化，运输车辆驶出施工场地前进行除泥除尘处理；施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，运输车辆进出施工场地低速或限速行驶。另外，运输路线尽可能避开村庄及集中居民区。 (19)施工场地扬尘控制应符合现行国家标准《建筑与市政工程绿色施工评价标准》GB/T 50640中关于扬尘控制的要求。
2	施工机械废气	(1)加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物的排放。 (2)加强对施工机械的科学管理，合理安排运行时间，发挥其最大效率。 (3)加强管理，确保道路畅通，使车辆常处于正常的行车状态，减少车辆低速、怠速运行概率，从而减少汽车尾气的排放量。 (4)施工车辆及机械设备废气排放符合国家年检要求。
3	防腐涂装废气	(1)涂料源头替代，禁用溶剂型涂料，采用无溶剂、超高固体分及粉末涂料体系，如无溶剂减阻防腐涂层技术、低表面处理环氧涂料、单涂层快干技术等,如非标件进行现场涂装时，应尽量选用苯系物含量较低的环保型高固体分油漆（不挥发物质量分数≥80%），减少有机废气的产生量。 (2)工艺优化，通过场外集中预制替代现场露天喷涂，钢结构、管道部件在封闭车间内完成除锈与静电粉末喷涂，VOCs集中处理效率可达90%以上，规避露天施工的无组织排放。施工现场进行喷漆作业时，设防挥发物扩散措施。本项目构件内、外壁的板材均采用无气喷涂施工，无气喷涂可避免因压缩空气在被涂物表面弹回而造成涂料大量损失，适宜喷涂厚膜型涂料和高固体成分涂料，节约有机溶剂，减少环境污染。 (3)过程管控，涂料从入库、领用至废弃全周期必须处于密封容器内，严禁露天开盖存放；每日收工后剩余涂料及稀释剂立即归库，废包装桶、废过滤棉等危险废物以“不落地”原则密封暂存，并纳入48小时清运闭环。在施工时段上，严格执行

序号	项目	环保措施
		夏季（4—9月）10:00至17:00禁止露天喷涂作业，将高挥发期人为错开。涂刷作业时减缓有机挥发气排放的措施：①避免在风速大于3m/s的天气条件下施工；②泵、阀门、仪表等设备、附件和管件应在制造厂内涂漆；③采用国家规定的环保型油漆，严禁使用含重污染溶剂的油漆；④有油漆的容器在不使用时严禁开启。 (4)末端治理，当现场喷涂无法完全规避时，应配备移动式涂装废气收集处理设备，对现场的废气进行收集与高效处理。
4	其他废气	(1)机加工应尽量在室内进行，因需要必须进行现场加工时，应配备移动式除尘器，对机加工产生的粉尘、焊接烟尘进行收集和处理。 (2)为减少焊接烟气对区域环境空气的影响,在设计选材中考虑降低现场焊接工作量。如:储罐尽量采用宽钢板，以减少焊接量和焊烟的产生。进而减缓焊接烟气对周围环境空气的影响，且该影响将随施工结束而消失。
二	**施工期地表水污染防治措施**	
1	生活污水	本项目不设置施工营地，生活污水依托兰州石化公司现有污水处理系统进行处理。
2	施工废水	对生产废水（搅拌机用水、建材喷洒水、基坑排水等）严格管理，沉淀后循环使用，不外排。
三	**施工期地下水及土壤污染防治措施**	
1	总体风险防范要求	兰州石化炼化生产厂区属于地下水和土壤的特殊污染区，区域内可能存在有局部位置的地下水和土壤有明显的石油类及苯系物等污染问题，在施工过程中对地基开挖中发现的基坑水质异常情况均应立即采取保护措施并上报公司安全环保处。兰州石化公司制定了《污染防治管理规定》对施工作业地下水（废水）排放管理有明确的规范性要求，本项目施工期基坑废水施工作业排放地下水（废水）前，需要对拟排放基坑废水进行监测；根据水质监测结果，排放单位填报“施工作业地下水（废水）排放审批表”经属地二级单位、项目主管部门（工程部或机动部）、生产技术部、安全环保部审核，按照审批意见排放；施工作业排水时应设置隔油、沉降及过滤设施，防止石油类、泥沙、固体废物等进入排水系统；地下水排放期间，属地单位、项目主管部门、生产技术部及安全环保部等部门对施工排水进行监督监管，根据排水的水质、水量情况及下游末端污水处理装置运行情况，及时调整地下水排放水量及时段，防止排水冲击末端处理装置。严禁将受污染的基坑废水直接通过雨排管道排入黄河。 目前，兰州石化公司已编制《乙烯改造项目工程建设期间施工降水和土壤风险管控方案》。目前该治理方案为原则方案，具体实施步骤由各承建的施工单位严格按照该方案细化具体施工作业方案，并由主管部门联合审批后执行。
2	风险处置原则	(1)施工降水风险处置原则 根据调研交流情况和前期检测分析数据，依据水质分析结果将施工降水分三类水质； ① 清净降水：满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表1水污染物特别排放限值及兰州石化污水外排口指标水质要求，主要污染物COD≤60mg/l，氨氮＜5mg/l，石油类＜1.8mg/l，悬浮物＜70mg/l，pH:6～9。 ② 轻度污染降水：满足标准一-市政污水场入口指标《污水排入城镇下水道水质标准》（GB 31962-2015），COD≤350mg/l、氨氮≤45mg/l、石油类≤15mg/l、苯系物≤2.5mg/L、苯胺和硝基苯≤5 mg/L；或满足标准二-公司雨排预处理装置入口水质要求：COD＜200mg/l，氨氮＜15mg/l，石油类＜10mg/l。 ③ 重污染降水：按石化公司化工污水处理装置进口水质要求COD＜1000mg/l，氨氮<50mg/l，石油类<20mg/l。 结合区块原有装置污染状况，将这三类水质，按分质分区块处理原则：清净降水优先经市政雨排或四季青排口排放；轻度污染降水满足标准二要求的依托公司雨排预处理设施处理，满足标准一要求由市政污水处理厂处理；重污染降水依托公司已有污水处理装置处理；如无法满足以上接收标准的水体可利用移动撬装处理设施对

序号	项目	环保措施
		降水进行预处理，达到接收标准后排入对应系统。 所有降水开始前必须进行分析，按降水方案分类处置排放，降水过程中定期对排口进行分析，根据分析结果调整排放系统。 (2)土壤风险处置原则 基础开挖时如遇见局部位置有异常土壤，应立即采取保护措施，进行检测分析，对受污染的土壤原则按危险废物管理等要求进行管控，送至阴洼沟渣场填埋处置；对未受污染的土壤按照环评要求的原则妥善堆存，回填土按区域进行抽检，合格后方可进行回填。
3	风险管控目标	(1)施工降水管控目标 所有施工降水不得随意排放，由施工单位设置沉降隔油池进行沉沙、除油处理后，经检测分析按降水处理原则、方案进行处置，所有外排降水必须达到后续处理设施接收条件，确保施工降水合规排放。 (2)施工开挖土壤管控目标 基础开挖时如遇见局部位置有异常土壤，应立即采取保护措施，进行检测分析，对受污染的土壤按危险废物填埋等方式进行处置，建设场地内回填土壤应满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）相关要求。
4	施工降水处理方案	(1)依据施工降水“分质分区块”处理原则，将整体工程建设区域分为以下5类区块进行治理： ①沿市政马路项目依托市政雨/污排系统：沿化工街、古浪路、广河路建设的项目，根据前期检测分析水质在清净到轻度污染之间，可直接排入市政污排系统。如有超出市政污排接收能力的降水，一是根据分析结果，如降水水质达到市政雨排接收条件可以切至市政雨排；二是可以依托移动撬装处理设施处理后达到雨排接收条件，直接排入市政雨排；三是可以利用公司雨排预处理装置进行处理。 ②厂区内重度污染区域依托化工污水系统：厂区内根据检测分析属于重度污染区域项目，降水要控制性排放进入化工污水系统，避免对化工污水处理场的冲击。如有超出部分：一是依托移动撬装处理设施处理后，可直接排入公司雨排预处理装置；二是送至利旧储罐暂存，后期限流排入化工污水处理装置处理。 ③厂区内轻度污染区域依托公司雨排预处理系统：厂区内根据检测分析属于轻度污染区域项目，根据现场情况，前期降水可排入化工污排系统，等水质达到标准后，直接排入附近的化工雨排系统；也可直接经移动撬装处理设施处理后排入化工雨排系统。 ④不进行降水作业项目：针对化工区管廊、厂外互供管廊等可直接回填项目，建议加大预制深度，提前预制水泥基础，开挖后直接垫层安装水泥基础，不再进行降水作业。 ⑤错峰少量污水依托化工雨污排系统处理：地下管网等项目按分段施工进行，控制降水量，保证每段不大于50m^3/h，根据现场情况及水质情况错峰施工，降水排入化工污排系统或就近的化工雨排系统。 (2)施工降水处置技术可行性分析 施工降水处理共依托移动撬装处理设施、市政污水处理厂、公司雨排预处理设施、公司污水处理装置处理四大类设施进行处理，其工艺技术如下： ①移动撬装处理设施 1)移动撬装处理设施简介 根据厂家交流比对情况，目前拟采用“磁混沉砂混合技术”或“CDFU(旋流气浮分离器)组合技术”等进行降水预处理，以满足后续处理设施接收要求。 磁混凝技术：通过在化学絮凝反应的过程中投加高效可循环利用的改性磁粉，提高混凝絮体的比重，实现快速沉降和高效固液分离的目的，从而大大提高了单位面积的处理能力和出水水质。磁混凝工艺最大的特点就是大大缩短了混凝沉淀的时间。传统的混凝沉淀至少需要1h以上，而引用磁混凝工艺进行的混凝沉淀总时间

序号	项目	环保措施

在15min以下，甚至可以在7min以内完成。磁混凝工艺是一种极速沉淀技术，以投加微米级惰性高密度微粒(微砂、Fe304)作为絮凝核，在较优水力条件下形成高浓度和大密度复合絮体，该复合絮体在极短时间完成沉淀过程，使水体迅速得到净化，能够有效去除COD、总磷、氨氮等污染物质，提供更好的出水水质。

CDFU技术：紧凑旋流气浮分离器（CDFU）原理是在待处理水中通入大量的、高度分散的微气泡(通常需要投加混凝剂或浮选剂),使之作为载体与悬浮在水中的颗粒(油滴)或絮状物粘附,形成整体密度小于水的浮体，依靠浮力作用一起上浮到水面,形成浮渣而加以去除，以完成水中固体与固体、固体与液体、液体与液体分离的净水技术。

2)设计进水水质

水质指标	pH	COD	氨氮	石油类	悬浮物
重污染区域施工降水	6~9	≤60	≤10	≤10	≤100
轻（或中）污染区块施工降水	6~9	≤30	≤5	≤0.5	≤100

3)设计出水水质

设计出水水质从严，重污染区域施工降水及轻（或中）污染区块施工降水经处理后均需达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中IV类水标准，悬浮物指标参考《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表2中直排标准。

水质指标	pH	COD	氨氮	石油类	悬浮物
设计出水水质标准	6~9	≤30	≤1.5	≤0.5	≤50

②市政污水处理厂

安宁污水处理厂设计规模30万m^3/天，目前实际处理负荷约21万m^3/天；西固污水厂设计规模10万m^3/天，目前实际处理负荷约7万m^3/天，均有一定处理余量。

安宁污水处理厂位于甘肃省兰州市安宁区，是甘肃省改善民生的重大工程，占地162.32亩，污水处理厂“隐身”地下，地上为开放式公园，总建筑面积20万平方米，利用先进的全地埋式“A2O+MBR”工艺建设，日污水处理规模达30万m^3，远期将达每日40万m^3，为西北地区规模最大的全地埋式MBR污水处理厂。

西固污水处理厂于甘肃省兰州市西固区，的核心技术为A2/O生物处理工艺，该工艺贯穿于其整个处理流程之中，从进流口到出流口，包括污水提升、沉砂、调节、生物反应、二次沉淀、消毒加氯等多个环节。其显著优势在于高效稳定地去除有机物与氮磷，达标排放；同时，生物处理相较于化学方法，能耗更低，环境友好。此外，还引入了自动控制系统，实现了智能化管理与远程操作，简化了运维工作。长期运行结果显示，其处理效果卓越，不仅满足了城市污水处理需求，还惠及了周边区域，提供了更为清洁的水资源环境。

市政污排系统，处理单位包括：安宁市政污水厂收集管线位于古浪路、广河路管径均为DN400，管线汇集到南滨河路后集中进入DN600主管道送往安宁，测算最大过水流量1000～1200t/h，项目预计可使用量400～500t/h；西固市政污水厂收集管线位于化工街管径为DN600，测算最大过水流量1000～1200t/h，项目预计可使用量400～500t/h。

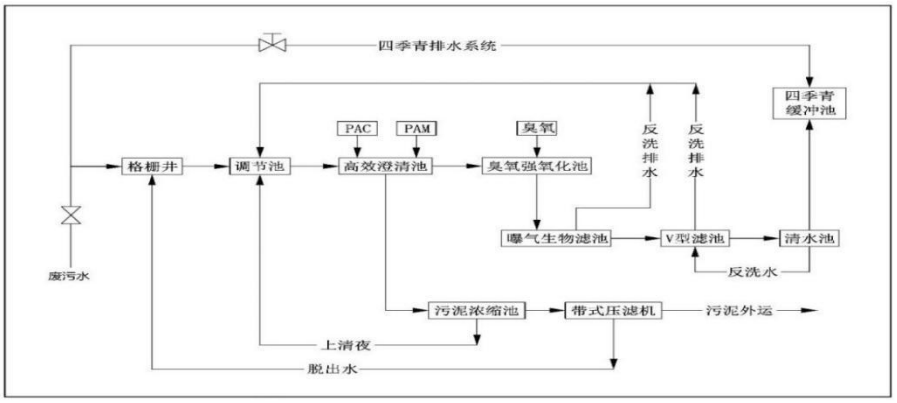
市政雨排系统，收集管线位于古浪路、广河路、化工街管径为DN400～500，测算最大过水流量1000～1200t/h。

③公司雨排预处理设施

兰州石化公司雨排预处理装置负责将化工区正常雨排水经除沙、除油、缓冲等措施后排入雨排总管，事故状态下化工区雨排水送往污水处理厂。雨排水处理后经过

序号	项目	环保措施

在线仪表监测合格后排入寺儿沟，最终汇入黄河。



兰州石化公司雨排预处理流程图

雨排预处理设施排放标准 单位：mg/L（pH 值除外）

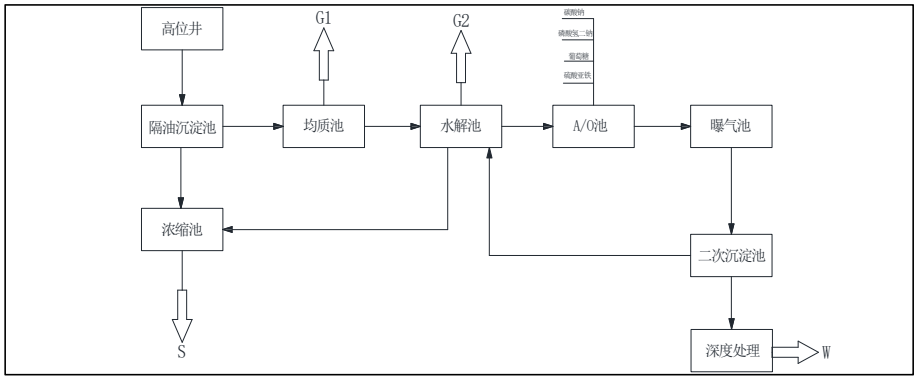
污染物项目	pH	COD	氨氮	石油类	悬浮物
《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 直接排放限值	6-9	60	8	5	70

公司雨排预处理设施处理能力在 700t/h，在保证正常生产情况下可接收处理量 150～200t/h。

④公司化工污水处理装置

兰州石化公司化工污水处理系统由隔油沉淀池、均化池、生活污水沉砂、酸碱中和等设施组成。隔油沉淀池、均化池、生活污水沉砂主要是利用物理、化学方法，对化工污水进行一级处理，去除污水中沉砂、油类等污染物；对污水水质、水量进行均和调节，为后续处理系统的平稳运行提供保障。酸碱中和是利用酸碱化学平衡方法调节水解池进水 PH 值。

处理完废水进入生化系统（由水解池、A/O 池、曝气池、二沉池等组成）进行深度处理，最终含水量大于 99%的化学污泥和活性污泥进入浓缩池，依靠重力分离法来减少污泥体积。



兰州石化公司雨排预处理流程图

公司化工污水处理系统，处理能力 1200m^3/h，在保证正常生产情况下可接收处理量 100～200t/h。

5	土壤及异味管控方案	开挖出的土壤经第三方分析检测后，判定为合格土壤后，方可进行使用或拉运；如判定为污染土壤，由兰州石化公司按危废管理等办法进行填埋。 开挖过程中如有异味或挥发性有机气体，采取喷洒抑制剂等措施进行处理；污染土壤暂存区域采用移动大棚处理措施，配有除尘和活性炭设施，大棚底部有防渗和渗滤液收集系统。 本项目预计开挖总面积约 20 万平方，前期检测结果施工开挖区域土壤均未超标，

序号	项目	环保措施
		但根据以往经验地下水超标区块其土壤可能存在一定污染及异味，施工中采取措施后，在异味处理能力上能满足环保要求，兰州石化公司阴洼沟工业固废填埋场也满足危废填埋处置需求。
6	风险管控计划	(1)环境监理 在开展工程监理过程中，配置专门负责环境监理的人员，针对主体工程和临时工程实施过程中的污染防治措施、生态保护措施的落实情况的监督检查及配套环境保护工程建设的监督检查，确保各项施工期环境保护措施、各项环境保护工程落到实处，发挥应有效果，满足环境影响评价文件及批复要求，符合工程环境保护验收的条件。并根据要求对工程建设期间环境风险防控工作进行全管过程记录并留证，编制第三方环境监理计划及监理报告。 (2)环境管理机构及职责 1)监督机构：安全环保部、项目经理部。 2)监督职责：检查施工现场降水、开挖土壤是否超标；检查施工现场废水和固废的排放与处理；检查处理设施场地的设置是否合理；检查“三同时”落实情况，环保检测设施是否正常使用。 3)监督目的：确保施工场地满足环保要求；减少施工对周围环境的影响；执行相关环保法规和标准；确保环保设施正常使用。 4)检测单位：施工期的环境污染监测工作由建设单位委托当地有资质的环境监测单位承担。施工期环境污染监测工作主要是对厂界周围环境质量进行跟踪监测。其范围、项目和频率可根据当地生态环境主管部门要求而确定。 (3)二次污染防治措施 ①施工降水防止二次污染防治措施 1)所有施工开挖的降水由施工单位设置沉降隔油池进行沉沙、除油处理后，方可进行下一步处理。 2)对进入市政雨排的清净降水管线，进雨排口处必须定期进行采样分析，出现数据异常及时切换，确保超标水决不进入雨排。 3)施工降水期间对可能出现的污油尽可能收集回炼，无法回炼的按危废处置进行处置。 4)所有施工降水必须由管线引至处理设施，不得利用明渠等进行输送。 ②污染土壤防止二次污染防治措施 1)施工工地要做到周边100%围挡、物料堆放100%覆盖、出入车辆100%冲洗、施工现场地面100%硬化、拆迁工地100%湿法作业、渣土车辆100%密闭运输。 2)挖出土壤采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运，在场地内堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖。工程渣土、建筑垃圾应当进行资源化处理。 3)挖出土壤经检测分析后，按环评报告中“净污分贮”原则进行处置。 4)判定为危废无法处理的土壤或污染物，应按照《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存污染控制标准》等对危险废物的收集、转移实现全过程防治与管理，制定危险废物往返收集路线，确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。
四	**噪声防治措施**	
1	噪声源	(1)选用符合国家相关标准的施工机具和运输车辆，采用先进的施工工艺和低噪声设备。 (2)运输车辆尽可能减少鸣笛，进入施工场地时进行限速，对施工道路及时进行维护，降低车辆行驶噪声。

序号	项目	环保措施
2	传播途径	在施工区域周边设置临时围挡。对使用产噪声级超过 80dB（A）以上的施工设备与机械时，应尽可能的将其置于相应的厂棚内，隔断其噪声传播，搭建厂棚要使用隔声和吸声效果良好的材料，这样可以降低噪声声压级约 20dB（A）左右。
3	环境受体	对于钢筋切割及成型等作业，尽量远离环境敏感点。
4	管理措施	(1)施工单位要加强管理，文明施工，严格控制高噪声机械的施工时间，把噪声大的作业尽量安排在白天，夜间(22:00～次日 6:00)停止施工，如果有特殊情况一定要夜间施工，应对施工机械采取降噪措施，在工地周围设置临时声障设施，并向兰州市西固区生态环境分局提出申请，在监管和批准后才可以施工。 (2)施工单位应文明施工，对运输到施工现场的材料、设备要轻装轻卸，避免突发性噪声的产生。施工现场合理布局，以避免局部声级过高，尽可能将施工阶段的噪声影响减至最小，并尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工。 (3)施工机械对操作人员和其他临近人员健康将造成有害影响，让处于噪声环境下的人员使用耳罩、耳塞等防护用品，减少相关人员在噪声环境中的暴露时间，以减少噪声对人体的伤害。 (4)建设单位和环境监理单位应加强对施工期噪声的监督管理。按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523－2011）要求，对施工现场进行定期检查，实施规范化管理，对发现的违章施工现象和群众投诉的热点、重点问题及时进行查处，同时积极做好环境保护法规政策的宣传教育，加强与施工单位的协调，使施工单位做到文明施工。
五	**固体废物处置措施**	
1	施工现场固体废弃物综合处置要求	(1)根据《施工现场固体废弃物综合处置技术规程》（JC/T 2744-2023）的要求，施工现场固废的综合处置应遵循减量化、资源化及无害化原则。 (2)施工现场固废的综合处置的优先顺序为源头减量、场内处置利用和场外回收利用。 (3)工程施工前，应编制施工现场固废综合处置专项方案，明确处置目标、分类与收集方法、综合处置技术及保障措施等。 (4)施工现场固废在分类、收集和处置的过程中，严禁混入生活垃圾、工业垃圾和危险废弃物。 (5)工程施工进场后，应对施工现场固废综合处置的相关管理人员开展培训，主要内容包括固废概念及常识、综合处置技术流程、收集处置设施的维护与保养、日常管理与风险防范、管理制度与组织等。 (6)施工现场应设置金属类、无机非金属类和混合类等三类施工现场固废的堆放场地并分类堆放，避免混合堆放。 (7)施工现场应安排相应人员执行施工现场固废分类工作。 (8)应根据工程特点及环境不同,采用相应工程施工现场固废源头减量化技术措施，并根据工程实际对其进行适用性调整。 (9)施工现场应设置固定的收集点和暂存点,收集点、暂存点应对收集的施工现场固体废弃物进行分类存放，明确收集方法和运输路径。 (10)施工现场固废收集过程中，扬尘、噪音控制应符合现行国家标准《建筑与市政工程绿色施工评价标准》GB/T 50640 和当地行政部门有关规定。 (11)管理人员应负责对收集运输设施进行不定期巡检及定期维护。 (12)施工现场固废存放区域应设置警示标识标牌，并采取喷淋、覆盖等防尘措施，避免二次污染。 (13)施工现场固废的再利用与再生利用，应因地制宜、分类利用
2	建筑垃圾、施工废料	(1)施工中产生的废弃砖石、工程渣土、焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及废混凝土等，应分类收集，集中存放，将其中可作为原材料再生利用的成分进行回收再利用，无法利用的由施工单位严格按照《城市建筑垃圾管理规定》（中华人民共和国建设部令第 139 号）以及《兰州市建筑垃圾管理办法》（兰

序号	项目	环保措施
		州市人民政府令[2008]第4号）中的相关要求，向市城市管理行政执法部门提出书面申请，经核准同意后方可进行处置。 (2)原有建（构）筑物拆除后将混凝土及钢筋经现场破碎和捆扎后统一办理出场手续并拉运至规定的垃圾处理点。原有装置内的设备、阀门、管线、钢结构及控制动力电缆经过业主及施工方确认后统一交由石化物资采购部拉运出厂集中存放。所有混凝土及渣土均拉运至兰州市安宁区黄羊头德龙垃圾处理点。 (3)处置建筑垃圾的单位在运输建筑垃圾时，应当使用设有密闭或遮盖装置的运输车辆运输，不得丢弃、遗撒建筑垃圾。 (4)运输建筑垃圾的车辆应当按照市城市管理行政执法部门、公安交警部门规定的运输路线、时间和要求运行，不得超出核准范围运输建筑垃圾。 (5)不得将建筑垃圾倒入生活垃圾；不得将医疗垃圾、有毒有害化学品、危险废物倒入建筑垃圾。 (6)应当严格按照《兰州市建筑垃圾管理办法》规定处置建筑垃圾，将建筑垃圾交由获得核准从事建筑垃圾处置的单位进行处置；不得随意倾倒、抛撒或者堆放建筑垃圾；不得擅自设立建筑垃圾处置场所
3	生活垃圾	施工期间产生的生活垃圾应及时清理、清运，进行收集并与厂内生活垃圾一同处理，托项目所在厂区现有的垃圾收集设施收集，按市政管理部门要求送至兰州丰泉环保电力有限公司进行焚烧处置。
4	危险废物	(1）本项目钢管防腐会用到大量油漆，废油漆桶属于危险废弃物，在施工区的临时危废暂存点集中暂存，定期交有资质的单位回收。 (2）拆除过程中装置或管道内残存的废污油、废油渣、有毒有害物料等也都属于危险废物，需要严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等标准的相关要求，对危险废物进行收集、在临时危废暂存点进行存放，并由兰州石化督促施工单位负责委托有资质单位处理。 (3）施工单位应针对危险废物的收集制定详细的操作规程。内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等，并针对危险废物的收集、临时存放等环节编制应急预案。 (4）危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护设备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。 (5）危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防暴、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。 (6）危险废物收集时，应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。 (7）收集结束后，应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。 (8）危险废物临时存放点应独立设置，由专人管理，配备通讯设备，照明设施和消防设施。地面需作硬化防渗处理，满足防风、防火、防雨、防雷、防腐、防渗、防扬尘等相关环保要求，并要设立醒目的危险标识。 (9）如涉及需要转移的危险废物，应严格按照《危险废物转移联单管理办法》执行。
5	其它	区域地下水和土壤调查结果表明，兰州石化炼化生产厂区属于地下水和土壤的特殊污染区，施工开挖地基时可能遇见有局部位置的土壤有明显的石油类及苯系物等污染问题，在施工过程中对地基开挖中发现的异常土壤均应立即采取保护措施并上报公司安全环保处，进行异常土壤的分析测试后，对受污染的土壤按危险废物的管理要求进行管控和处置。 本项目施工地基土壤的开挖量估算77.9万方。项目基础开挖时如遇见局部位置有异常土壤，采取保护措施，进行检测分析，对受污染的土壤原则按危险废物管理等要求进行管控。一是通过引入第三方环保机构建立固危废处置中心（暂存+资源化回收+无害化处置），采取资源化利用与无害化处置的手段最大化处置污染土壤；二是对难以处置的剩余危废送至阴洼沟渣场填埋处置。截止目前，阴洼沟渣场设计

序号	项目	环保措施
		库容 290 万方已填埋 265.58 万方，尚余 24.42 万方。根据厂区土壤环境质量现状调查情况，公司乙烯项目区域土壤环境质量基本满足二类建设用地筛选值要求，预估最终进入渣场填埋的土方量较小，阴洼沟渣场库容基本满足要求。
六	拆除工程环保措施	
1	总体要求	本项目涉及的拆除工程应严格按照《企业拆除活动污染防治技术规定》（试行）（环境保护部 2017 年 第 78 号）、《企业设备、建（构）筑物拆除活动污染防治技术指南》（T/CAEPI-2018）中的相关要求开展设备、建（构）筑物拆除和拆除现场环境污染防控工作。
2	拆除工程管理要求	（1）前期准备 拆除活动业主单位（以下简称业主单位）应在拆除活动施工前，组织识别和分析拆除活动可能污染土壤、水和大气的风险点，以及周边环境敏感点。 （2）制定拆除活动污染防治方案 业主单位组织编制《企业拆除活动污染防治方案》、《拆除活动环境应急预案》。《企业拆除活动污染防治方案》应明确： 1）拆除活动全过程土壤污染防治的技术要求，重点防止拆除活动中的废水、固体废物以及遗留物料和残留污染物污染土壤。 2）针对周边环境特别是环境敏感点的保护，关于防止水、大气污染的要求。如防止挥发性有机污染物、有毒有害气体污染大气的要求，扬尘管理要求（包括现场周边围挡、物料堆放覆盖、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输，建（构）筑物拆除施工实行提前浇水闷透的湿法拆除、湿法运输作业）等。 3）统筹考虑落实《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 42 号），做好与后续污染地块场地调查、风险评估等工作的衔接。 《企业拆除活动污染防治方案》需报所在地县级生态环境主管部门及工业和信息化部门备案。 《拆除活动环境应急预案》的编制及管理参照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）执行。 （3）组织实施拆除活动 业主单位可自行组织拆除工作或委托具备相应能力的施工单位开展拆除工作。特种设备、装备的拆除和拆解需委托专业机构开展。 实施过程中，应当根据现场的情况和土壤、水、大气等污染防治的需要，及时完善和调整《企业拆除活动污染防治方案》。 （4）拆除活动环境保护工作总结 拆除活动结束后，业主单位应组织编制《企业拆除活动环境保护工作总结报告》。 （5）拆除活动污染防治资料管理 业主单位应保存拆除活动过程中的污染防治相关资料并归档，如《企业拆除活动污染防治方案》、《拆除活动环境应急预案》、《企业拆除活动环境保护工作总结报告》等，以及在拆除过程中环境检测和污染物处理处置等活动的监测报告、处理处置协议/合同复印件、危险废物转移联单等，为后续污染地块调查评估提供基础信息和依据。如拆除活动过程中实施了环境监理，应同时保存环境监理方案、环境监理报告等资料。 （6）拆除活动产生的建筑垃圾处置要求 拆除过程中产生的建筑垃圾，应严格按照《城市建筑垃圾管理规定》（中华人民共和国建设部令第 139 号）以及《兰州市建筑垃圾管理办法》（兰州市人民政府令[2008]第 4 号）中的相关要求，向市城市管理行政执法部门提出书面申请，经核准同意后方可进行处置。凡需利用建筑垃圾回填场地的单位，应当向市城市管理行政执法部门提出申请，由市城市管理行政执法部门统一安排建筑垃圾回填。 拆除过程产生的建筑垃圾应交由获得核准从事建筑垃圾处置的单位进行处置。不得随意倾倒、抛撒或者堆放建筑垃圾；不得将建筑垃圾倒入生活垃圾；不得将医疗垃

序号	项目	环保措施
		圾、有毒有害化学品、危险废物倒入建筑垃圾。 处置建筑垃圾的单位在运输建筑垃圾时，应当使用设有密闭或遮盖装置的运输车辆运输，不得丢弃、遗撒建筑垃圾。运输建筑垃圾的车辆应当按照市城市管理行政执法部门、公安交警部门规定的运输路线、时间和要求运行，不得超出核准范围运输建筑垃圾。
3	风险防范措施	(1) 随着本项目的建设，将停用 24 万吨/年乙烯装置、46 万吨/年乙烯装置、52 万吨/年汽油加氢装置、40 万吨/年芳烃抽提装置、8/4 万吨/年 MTBE/丁烯-1 装置、0.8 万吨/年 C5 树脂装置、以及西罐区四具加氢汽油储罐等设施都将停用、拆除，这些设备、管道、储罐中残留的物料大部分都属于有毒有害或易燃易爆物质，需要在拆除的过程中严格遵守安全操作规程，分步骤、按计划进行拆除； (2) 针对有毒有害残留物的设备拆除时，工人要正确穿戴防护设施，如防护服、防毒面具、防护手套等； (3)针对有易燃易爆残留物的设备拆除时，要严格禁止使用明火、电焊切割等设备，不能使用易产生静电、以及电锯等易产生火花的设备。 (4)拆除产生的有毒有害、易燃易爆物料应严格按照危险废物的处置要求进行处置，详见本表格固体废物处置措施中有关危险废物处置的要求。 (5) 施工单位应在拆除前制定拆除方案，做到一装置一方案，拆除方案中应包括并不限于：装置情况调查、物料风险评估、拆除步骤要求、设备使用规范、人员防护要求、拆除场地管理、拆除垃圾处置、风险应急预案等内容。
4	土壤污染防治原则要求	要重点防止拆除活动中的废水、固体废物，以及遗留物料和残留污染物污染土壤。 (1) 防止废水污染土壤 拆除活动应充分利用原有雨污分流、废水收集及处理系统，对拆除现场及拆除过程中产生的各类废水（含设备清洗废水）、污水、积水收集处理，禁止随意排放。没有收集处理系统或原有收集处理系统不可用的，应采取临时收集处理措施。 物料放空、拆解、清洗、临时堆放等区域，应设置适当的防雨、防渗、拦挡等隔离措施，必要时设置围堰，防止废水外溢或渗漏。 对现场遗留的污水、废水以及拆除过程产生的废水等，应当制定后续处理方案。 (2) 防止固体废物污染土壤 拆除活动中应尽量减少固体废物的产生。 对遗留的固体废物，以及拆除活动产生的建筑垃圾、第 I 类一般工业固体废物、第 II 类一般工业固体废物、危险废物需要现场暂存的，应当分类贮存，贮存区域应当采取必要的防渗漏(如水泥硬化)等措施，并分别制定后续处理或利用处置方案。 (3) 防止遗留物料、残留污染物污染土壤 识别和登记拟拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施中遗留物料、残留污染物，妥善收集并明确后续处理或利用方案，防治泄漏、随意堆放、处置等污染土壤。
5	土壤等污染防治工作要点	(1) 识别土壤等污染风险点 通过资料收集和分析，以及现场查看等方式，识别拆除活动中可能导致土壤等污染的风险点，包括遗留物料及残留污染物、遗留设备、遗留建（构）筑物等。 (2) 划分拆除活动施工区域 根据拆除活动及土壤污染防治需要，可将拆除活动现场划分为拆除区域、设备集中拆解区、设备集中清洗区、临时贮存区等，实现污染物集中产生、集中收集，防止和减少污染扩散。不同区域应设立明显标志标识，标明污染防治要点、应急处置措施等，并绘制拆除作业区域分布平面图。 (3) 清理遗留物料、残留污染物 1) 分类清理 拆除施工作业前应对拆除区域内各类遗留物料和残留污染物进行分类清理。 对于收集挥发或半挥发遗留物料或残留污染物时，应在相对封闭空间内操作，设置气体收集系统和净化处理装置，必要时可搭建密闭大棚。 2) 包装和盛装

序号	项目	环保措施
		挥发性、半挥发性液体及半固态物质，须用密闭的容器贮存。 遗留物料及污染物的包装或盛装应满足现场收集、转移要求，防止遗撒、泄漏等。原包装或盛装物满足盛装条件的，应尽量使用原包装或盛装物；不能满足盛装条件的，应选择合适的收集包装或盛装设施。 在包装或盛装设施明显的位置应放置标识标志或安全说明文件，载明包盛装物名称、性状、理化性质、重量、收集时间、安全性说明、应急处置要求等。 (4) 拆除遗留设备 1) 一般要求 存有遗留物料、残留污染物的设备，应将可能导致遗留物泄漏的部分进行修补和封堵（排气口除外），防止在放空、清洗、拆除、转移过程中发生污染物泄漏、遗撒。拆除和拆解过程中，应妥善收集和处理泄漏物质；泄漏物质不明确时，应进行取样分析。 整体拆除后需转移处理或再利用的设备，应在转移前贴上标签，说明其来源、原用途、再利用或处置去向等，并做好登记。 设备拆除过程中，应采取必要措施保证其中未能排空的物料及污染物有效收集，避免二次污染。 2) 内部物料放空 根据设备遗留物料的遗留量、理化性质及现场操作条件，确定放空方法。流动物料可利用原有管道、放空阀（口）等，通过外加压力、重力自流或抽提等方式放空。不流动物料可借助原放空阀（口）或在适当位置开设物料放空口，采用人工或机械铲除的方式清除，必要时可采用溶液稀释或溶解，达到流动状态后放空。残留较少或未能彻底放空的气体及残余液体，如有必要可采用吹扫法、抽吸法、吸附法、液体吸收、膜分离等方式清除。 3) 高环境风险设备拆除 设备放空后，应结合后期拆除、处置、转移等过程污染防治措施及环境风险影响情况，确定是否需进行无害化清洗。对需要清洗的设备，按照技术经济可行、环境影响最小的原则进行技术筛选。 对于设备清洗、拆除过程产生的废水，应集中收集处置，禁止任意排放。 对于设备清洗、拆除过程可能产生有毒有害气体的，应在相对封闭空间内操作，并设置气体收集系统和净化处理装置，必要时可搭建密闭大棚。高环境风险设备拆除时应采取有效措施防范有毒有害物质释放，防范人体健康危害和环境突发事件。 禁止在雷雨天（或气压低）或风力在五级以上的大风天进行室外清洗作业。 4) 一般性废旧设备拆除 位于永久结构中的地下/半地下设备，经论证留在原址不会导致环境污染且不进行拆除的，应使用水泥、沙子、石子等惰性材料将其内部填充后就地封埋，同时建立档案，保留设备位置、体积、原用途、材质以及完好性等记录，并附相关图像资料。辅助管道若与主体一同保留的，应使用惰性材料将其填充后与主体一并就地封埋。地下/半地下设备拆除过程中清挖出的土壤应进行采样分析，确定污染情况。 (5) 拆除建（构）筑物 1) 高环境风险建（构）筑物拆除 因沾染有毒有害物质而具有较高环境风险的建（构）筑物，可结合拆除产物环境风险、处置去向等情况，确定是否需对有毒有害物质实施无害化清理。确需进行无害化清理的，应按照技术经济可行、环境影响最小的原则筛选适宜方法。清理干净后按照一般性建（构）筑物进行拆除。 高风险建（构）筑物基坑拆除过程中，应尽量避免干扰浅层地下水，或采取有效隔水措施，避免污染地下水。 2) 一般性建（构）筑物拆除 一般性建（构）筑物拆除时应采取有效措施，防范扬尘、噪声等污染。 (6) 清理现场

序号	项目	环保措施
		拆除活动结束后，应对现场内所有区域进行检查、清理，确保所有拆除产物、遗留物料、残留污染物等得到合理处置，不遗留土壤污染隐患。
6	做好后续污染地块调查工作的衔接	拆除活动过程中，对识别出的以下区域，应当绘制疑似土壤污染区域分布平面示意图并附文字说明，保留拆除活动前后现场照片、录像等影像资料，为拆除结束后工作总结及后续污染地块调查评估提供基础信息和依据： （1）遗留物料、残留污染物、遗留设备、建（构）筑物等土壤污染风险点所在区域； （2）发现的土壤颜色、质地、气味等发生明显变化的疑似土壤污染区域； （3）拆除过程发现的因物料或污染物泄漏而受到影响的区域等。

9.2. 运行期污染防治措施及其可行性论证

9.2.1. 大气污染防治措施可行性分析

9.2.1.1. 有组织废气排放废气治理措施

（1）总体要求

1)兰州石化公司应积极采用清洁生产技术，加强源头控制，减少污染物排放。

2)本项目废气治理措施的净化气应满足GB 31570、GB 31571、GB 31572、GB 14554等现行国家和地方污染物排放标准及排污许可要求。

3)废气治理工程在建设、运行过程中产生的噪声、废气、废水、废渣及其他污染物，应得到有效治理与管控，符合国家和地方环保法规和标准要求。

4)废气治理装置废气总进口须按有关规定设置人工监测采样口;废气治理装置净化气排放口须按有关规定设置在线监测仪表或人工监测采样口。

5)在确定废气治理工艺时,应重视废气资源属性和能源属性,加强回收和综合利用;应综合考虑油气回收和热量回收等技术的运行成本、有机物回收价值以及回收油品质量等。

6)选用的减排和治理技术宜成熟、可靠、先进、节能、操作简便、经济适用、本质安全或安全风险可控。

7)废气治理装置应根据正常工况的最大进气量和最大污染物处理负荷设计;集中处理时的最大气量应按实际工况分析叠加确定。

8)在综合考虑污染源间距、废气组成及浓度、废气量、废气输送能耗、装置投资、运行费用等因素的基础上，同类废气宜集中处理，净化气宜高空排放。

9)应考虑废气治理装置异常和事故时的废气排放控制和处理。

10)治理装置应与产生废气的生产装置同步运行。由于事故或设备维修等原因造成治理装置停止运行时，应立即报告当地环境保护行政主管部门。

11)治理装置运行应在满足设计工况的条件下进行,并根据工艺要求,定期对设备、电气、自控仪表及建(构)筑物进行检查维护，确保治理装置的可靠运行。

12)兰州石化公司应健全与治理装置相关的各项规章制度，以及运行、维护和操作的规程，建立主要设备运行状态的台账制度。

13)治理装置应纳入生产管理中，并配备专业管理人员和技术人员。

14)在治理装置启用前，企业应对管理和运行人员进行培训，使管理和运行人员掌握治理装置及附属设施的具体操作和应急情况下的处理措施。

15)兰州石化公司应有生产装置异常和事故时的废气治理装置和措施。

16)充分利用火炬及其管网控制事故产生的气体污染物排放。

17)兰州石化公司应建立环境应急监测机制，制定应急监测方案，配备满足要求的人员、设备和防护用品，重点确定恶臭和 VOCs 泄漏排放应急监测项目和监测方法,在事故发生时能够快速监测。

运行期本项目有组织废气排放污染源环保措施汇总情况详见下表所示。

表 9.2- 1　本项目废气有组织排放污染源环保措施一览表

装置	排放口编号	排放源	产生工序	排放规律	污染物	产生浓度 mg/m³	治理措施				排放浓度 mg/m³	限值 mg/m³	去向	执行标准
							工艺	效率%	是否为最佳可行技术*	性质				
35 万吨/年碳二回收装置	/	事故废气	/	事故时排放	NMHC、H_2	/	火炬气回收系统	/	是	依托	/	/	火炬气回收系统	/
5 万 m³/h PSA 装置	/	事故废气（原料气）	/	事故时排放	NMHC、H_2	/	火炬气回收系统	/	是	依托	/	/	火炬气回收系统	/
100 万吨/年乙烯装置	G3-1	裂解炉烟气（重质炉）1 开 1 备	裂解	连续	SO_2	5	/	/		/	5	50	大气	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 中特别排放限值；其中 NH_3 参照《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ562-2010）中氨逃逸浓度限值
					NH_3	2.5	/	/		/	2.5	2.5		
					NOx	250	低氮燃烧+SCR	80	是	新建	50	100		
					NMHC	5	/	/	/	/	5	/		
					颗粒物	10	/	/	/	/	10	20		
	G3-3 G3-4 G3-5	裂解炉烟气（轻质炉）3 开			SO_2	5	/	/	/	/	5	50		
					NH_3	2.5	/	/	/	/	2.5	2.5		
					NOx	250	低氮燃烧+SCR	80	是	新建	50	100		
					NMHC	5	/	/	/	/	5	/		
					颗粒物	10	/	/	/	/	10	20		
	G3-6	裂解炉烟气（气体炉）1 台			SO_2	5	/	/	/	/	5	50		
					NH_3	2.5	/	/	/	/	2.5	2.5		
					NOx	250	低氮燃烧+SCR	80	是	新建	50	100		
					NMHC	5	/	/	/	/	5	/		
					颗粒物	10	/	/	/	/	10	20		
	G3-7	裂解炉烟气（热备）1 台	热备		SO_2	5	/	/	/	/	5	50		
					NH_3	2.5	/	/	/	/	2.5	2.5		
					NOx	250	低氮燃烧+SCR	80	是	新建	50	100		
					NMHC	5	/	/	/	/	5	/		
					颗粒物	10	/	/	/	/	10	20		
	/	清焦废气	清焦	每台炉 70-100 天排放 1 次，1 次 72h	SO_2	5	/	/	/	/	5	50	正常工况下经裂解炉烟气排放口进入大气	
					NH_3	2.5	/	/	/	/	2.5	2.5		
					NOx	250	低氮燃烧+SCR	80	是	依托	50	100		

装置	排放口编号	排放源	产生工序	排放规律	污染物	产生浓度 mg/m³	治理措施				排放浓度 mg/m³	限值 mg/m³	去向	执行标准
							工艺	效率%	是否为最佳可行技术*	性质				
					NMHC	5	/	/	/	/	5	/		
					颗粒物	10	/	/	/	/	10	20		
					NMHC	/	多级旋风除尘	95	/	/	/	/	裂解炉非正常工况时外排大气	
					颗粒物	400			是	新建	20	20		
	/	C3 加氢反应器再生排放气	C3 加氢反应器催化剂再生	间断	NMHC	3000	返回炉膛	/	是	依托	/	/	返回炉膛焚烧	/
	/	火炬(非正常工况废气)	/	非正常工况时排放	NMHC	/	火炬焚烧	/	是	依托	/	/	大气	/
5 万吨/年 1-己烯/1-辛烯装置	/	溶剂干燥器再生气	原料精制单元	48h/a 1 次/2 月	NMHC	/	去高架火炬回收系统	/	是	依托	/	/	送往火炬回收系统利用	/
	/	终止剂干燥器再生气	原料精制单元		NMHC	/		/	是	依托	/	/		/
	/	事故排放火炬气	/	事故时排放	NMHC	/	火炬焚烧	/	是	依托	/	/	送往火炬	/
10 万吨/年 POE 装置	G5-1	含尘气体	挤出造粒单元	连续	颗粒物	1000	脉冲式布袋除尘系统	99	是	新建	10	20	大气	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572—2015，含 2024 年修改单)表 5 中特别排放限值
	/	常压罐组呼吸阀	储存	间断	NMHC	/	EVA 装置 RTO 焚烧	/	是	依托	/	/	送往 EVA 装置 180000Nm³/h 的 RTO 炉	/
	/	料仓废气	掺混及包装单元	连续	NMHC	/	EVA 装置 RTO 焚烧	/	是	依托	/	/		/
	/	原料预处理单元后期再生废气	原料精制单元	间断	NMHC	60	EVA 装置 RTO 焚烧	/	是	依托	/	/		/
	/	乙烯不凝汽	单体回收单元	间断	NMHC	/	乙烯装置回炼	/	是	依托	/	/	不凝乙烯送回乙烯装置作为原料	/
14 万吨/年 EVA 装置	G6-1	废气处理站(180000Nm³/h 的 RTO 炉)排	180000 Nm³/h 的 RTO 炉	连续	颗粒物	14	/	/		/	14	20	大气	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2
					NOx	40	/	/		/	40	100		
					NMHC	1000	RTO 焚烧	98	是		20	60		

装置	排放口编号	排放源	产生工序	排放规律	污染物	产生浓度 mg/m³	治理措施				排放浓度 mg/m³	限值 mg/m³	去向	执行标准
							工艺	效率%	是否为最佳可行技术*	性质				
		气			SO_2	3	/	/	/	/	3	50		015，含2024年修改单）表5、表6特别排放限值
					醋酸乙烯	562	RTO焚烧	98	是		11.24	20	大气	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含2024年修改单）表6
					环已烷	1000	RTO焚烧	98	是		20	100		
	G6-2 G6-3 G6-4 G6-5	添加剂/阻聚剂料斗风机	添加剂系统	间断，约50h/年/点	颗粒物	1800	过滤器	99	是	新建	18	20	大气	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）表5特别排放限值
	/	压缩机泄漏气收集罐	乙烯压缩	开停工排放，30min×2次/年	乙烯、氮气	/	/	/	/	/	≤60	/	非正常工况排放进入大气	/
	/	二次机入口排放罐		开停工排放，30min×2次/年	乙烯、氮气	/	/	/	/	/	≤60	/		
	/	二次机出口排放罐		开停工排放，30min×2次/年	乙烯、氮气	/	/	/	/	/	≤60	/		
	/	反应器排放罐	聚合反应	事故，30min×3-5次/年	乙烯、醋酸乙烯	/	/	/	/	/	≤60	/	事故工况排放进入大气	/
	/	高压爆破片	/	事故，5s*1次/年/台	乙烯、醋酸乙烯	/	/	/	/	/	/	/		
30万吨/年FDPE装置	/	氮气一氧化碳脱除塔再生氮气	/	1次/350天每次61.6h	氮气	/	/	/	/	/	/	/	两股气合二为一，经氮气脱氧塔再生放空消音器高点排放至大气	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）表5、表6特别排放限值
	/	氮气脱氧塔再生氮气	/	1次/165天每次11.9h	氮气 氢气	/	/	/	/	/	/	/		
	/	氮气干燥塔再生氮气	/	1次/365天每次11.75h	氮气	/	/	/	/	/	/	/	经氮气干燥塔再生放空消音	

装置	排放口编号	排放源	产生工序	排放规律	污染物	产生浓度 mg/m³	治理措施				排放浓度 mg/m³	限值 mg/m³	去向	执行标准
							工艺	效率%	是否为最佳可行技术*	性质				
													器高点排放至大气	
	/	氮气二氧化碳脱除塔再生氮气	/	1次/90天 每次15.5h	氮气	/	/	/	/	/	/	/	经氮气二氧化碳脱除塔再生放空消音器高点排放至大气	
	/	乙烯一氧化碳脱除塔再生氮气	乙烯精制	1次/365天 每次54.5h	NMHC	58	燃烧法	/	是	依托	/	/	集中收集后送往间断废气2#VOU处理设施	/
	/	乙烯脱氧塔气再生氮气		1次/365天 每次72h	NMHC	58	燃烧法	/	是	依托	/	/		
	/	反应器装填种子床放空气	反应系统	4次/年 每次3h	颗粒物	900	除尘效率大于98%	98	是	新建	18	20	大气	/
	/	催化剂排放过滤器放空氮气	催化剂系统	600次/年 每次10min	颗粒物	900	过滤除尘	98	是	新建	18	20		/
	G7-9	放空氮气催化剂贮罐排气	氮气精制	600次/年 每次10min	颗粒物	900	过滤除尘	98	是	新建	18	20	大气	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572—2015，含2024年修改单）表5中特别排放限值
	G7-11	放空氮气抗静电剂进料罐排气	氮气精制	1h/次，60次/年	颗粒物	900	过滤除尘	98	是	新建	18	20	大气	
	G7-12	氮气种子床系统缓冲料斗	反应系统	连续	颗粒物	900	过滤除尘	98	是	新建	18	20	大气	
	/	粉料输送系统置换气	粉料输送系统	VOC超标时置换排放，每次30-60分钟	颗粒物	900	过滤除尘	98	是	新建	/	/	集中收集后送往间断废气2#VOU处理设施	/
					NMHC	58	燃烧法	/	是	依托	/	/		
	G7-14	添加剂抽吸系统	添加剂抽吸系统	连续	颗粒物	900	过滤除尘	98	是	新建	18	20	大气	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572—2015，含2024年修改单）表5中特别排放限值
	G7-15	滑石粉缓冲罐过滤器氮气	/	连续	颗粒物	900	过滤除尘	98	是	新建	18	20	大气	
	G7-16	喂料料斗及过滤器氮气	/	连续	颗粒物	900	过滤除尘	98	是	新建	18	20	大气	
	/	脱气风扇湿空气	脱气系统	连续	颗粒物	45	旋风分离器	60	是	新建	/	/	集中收集后送往连续废气1#VOU处理设	/
					NMHC	58	燃烧法	/	是	依托	/	/		

装置	排放口编号	排放源	产生工序	排放规律	污染物	产生浓度 mg/m³	治理措施				排放浓度 mg/m³	限值 mg/m³	去向	执行标准
							工艺	效率%	是否为最佳可行技术*	性质				
	/	粉尘收集器输送空气排放	造粒系统	连续	NMHC	58	燃烧法	/	是	依托	/	/	施	/
					颗粒物	900	过滤除尘	98	是	新建	/	/		
	G7-19	旋风分离器输送空气	造粒系统	连续	颗粒物	900	过滤除尘	98	是	新建	18	20	大气	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572—2015，含2024年修改单）表5中特别排放限值
	G7-22	15582Nm³/h连续废气1#VCU处理设施排气	15582Nm³/h连续废气处理设施VCU	连续	NMHC	20	燃烧法	/	是	新建	20	60	大气	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）表5、表6特别排放限值
					NOx	50	超低氮防回火燃烧器	/	是		50	100		
					颗粒物	<20	/	/	/		<20	20		
	G7-23	40250Nm³/h间断废气2#VCU处理设施排气	40250Nm³/h间断废气处理设施VCU	间断	NMHC	20	燃烧法	/	是	新建	20	60	大气	
					NOx	50	超低氮防回火燃烧器	/	是		50	100		
					颗粒物	<20	/	/	/		<20	20		
40万吨/年聚丙烯装置	/	TEAL油封保护罐氮封	催化剂制备	间断1h/5天	TEAL	/	接入砂箱底层(安全装置)	/	/	新建	/	/	大气	/
	/	聚丙烯干燥单元废气	干燥单元	间断	NMHC	58	燃烧法	/	是	依托	/	/	集中收集后送往40250Nm³/h间断废气2#VCU处理设施	/
					颗粒物	18	/	/	/	/	/	/		
	G8-3	添加剂系统废气	添加剂系统	连续/室内	颗粒物	18	/	/	/	/	18	20	大气	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）表5特别排放限值

装置	排放口编号	排放源	产生工序	排放规律	污染物	产生浓度 mg/m³	治理措施				排放浓度 mg/m³	限值 mg/m³	去向	执行标准
							工艺	效率%	是否为最佳可行技术*	性质				
	/	湿空气引风机	挤压造粒单元	连续	NMHC	58	燃烧法	/	是	依托	/	/	集中收集后送往15582Nm³/h连续废气1#VOCU处理设施	/
					颗粒物	18	/	/	/	/	/	/		
	/	粉料输送系统	粒料输送系统	连续	NMHC	58	燃烧法	/	是	依托	/	/		
					颗粒物	18	/	/	/	/	/	/		
	/	掺混料仓	掺混贮存单元	连续	颗粒物	18	/	/	/	/	/	/		
					NMHC	55	燃烧法	/	是	依托	/	/		
65万吨/年裂解汽油加氢装置	/	硫化氢汽提塔不凝气	硫化氢汽提	连续	H_2S	/	去乙烯装置	/	是	依托	/	/	送往乙烯装置炉膛焚烧	/
					NMHC	/		/	是	依托	/	/		
	/	火炬气	/	事故时排放	NMHC	/	火炬焚烧	/	/	依托	/	/	送往火炬	/
70万吨/年芳烃抽提装置	/	芳烃抽提工艺废气	/	/	NMHC	/	火炬回收系统	/	是	依托	/	/	火炬回收系统	/
120万吨/年柴油加氢装置	G11-1	联合加热器烟道气	加热炉	连续	NOx	82.96	低氮燃烧	30	是	依托	58.07	100	大气	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含2024年修改单）表4大气污染物特别排放限值
					SO_2	0.92	/	/	/	/	0.92	50		
					颗粒物	9.65	/	/	/	/	9.65	20		
120万吨/年催化裂化装置	G12-1	烟气脱硫脱硝单元催化剂再生烟气	催化剂再生	连续	SO_2	9.47	氢氧化钠法	70	是	依托	2.84	50	大气	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含2024年修改单）表4大气污染物特别排放限值； 其中NH_3参照执行《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》(HJ562-2010)中氨逃逸浓度限值
					NOx	157.2	SCR	80	是	依托	31.44	100		
					烟尘	8.77	/	/		/	8.77	30		
					NH_3	2.5	/	/		/	2.50	2.5		
					镍及其化合物	0.0285	/	/	/	/	0.0285	0.3		
300万吨/年柴	G13-1	联合加热器烟道	加热炉	连续	SO_2	0.18	/	/	/	/	0.18	50	大气	《石油炼制工业

装置	排放口编号	排放源	产生工序	排放规律	污染物	产生浓度 mg/m³	治理措施				排放浓度 mg/m³	限值 mg/m³	去向	执行标准
							工艺	效率%	是否为最佳可行技术*	性质				
油加氢		气			NOx	82.11	低氮燃烧	30	是	依托	57.48	100		污染物排放标准》（GB 31570-2015，含2024年修改单）表4大气污染物特别排放限值
					颗粒物	9.65	/	/	/	/	9.65	20		
6万吨/年超高分子量聚乙烯装置	/	排液分离罐闪蒸尾气	己烷回收	连续	NMHC	/	尾气回收	/	是	依托	/	/	集中收集后送往废气处理设施尾气回收系统	/
	/	气相冷凝器离心尾气	分离干燥	连续	NMHC	/	尾气回收	/	是	依托	/	/		
	/	汽提尾气冷凝器	己烷回收	连续	NMHC	/	尾气回收	/	是	依托	/	/		
	/	乙烯干燥塔再生氮气	原料精制单元	间歇，1次/2月，每次最长48h	NMHC	/	油气回收	/	是	依托	/	/	集中收集后送往废气处理设施油气回收系统（1600Nm³/h）	
	/	己烷干燥塔再生氮气	己烷回收	间歇，1次/1月每次最长48h	NMHC	/	油气回收	/	是	依托	/	/		
	/	脱水离心风机干燥包循环氮气	分离干燥	连续	NMHC	/	油气回收	/	是	依托	/	/		
	/	粉料输送驰放气	粉料均化	连续	NMHC	/	油气回收	/	是	依托	/	/		
	G14-8	添加剂尾气排放气	添加剂系统	连续	颗粒物	100	布袋除尘	99	是	新建	1	20	大气	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572—2015，含2024年修改单）表5中特别排放限值
	/	M2403A添加剂尾气排放气	添加剂系统	间断	颗粒物	20	油气回收	/	是	依托	/	/	油气回收系统（1600Nm³/h）	/
	G14-10	M2404B粉料包装线排气	包装	连续	颗粒物	2000	布袋除尘	99	是	新建	20	20	大气	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572—2015，含2024年修改单）表5

装置	排放口编号	排放源	产生工序	排放规律	污染物	产生浓度 mg/m³	治理措施				排放浓度 mg/m³	限值 mg/m³	去向	执行标准
							工艺	效率%	是否为最佳可行技术*	性质				
														中特别排放限值
	/	粉料脱气	粉料脱气仓	连续	NMHC	60	尾气回收	/	是	依托	/	/	集中收集后送往废气处理设施尾气回收系统	/
	/	己烷汽提塔不凝气	原料精制单元	连续	NMHC	60	尾气回收	/	是	依托	/	/		
	/	己烷脱水塔不凝气	己烷回收	连续	NMHC	60	尾气回收	/	是	依托	/	/		
	/	己烷精制罐不凝气		连续	NMHC	60	尾气回收	/	是	依托	/	/		
	/	己烷不凝汽	催化剂配置	间断	NEMHC	60	尾气回收	/	是	依托	/	/		
	G14-16	废气处理设施	油气回收系统（1600Nm³/h）	连续	NMHC	/	冷凝+吸附	/	是	新建	60	60	大气	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572—2015，含2024年修改单）表5中特别排放限值
			尾气回收系统	连续	NMHC	/	压缩加压	/	是	新建	/	/	送火炬回收系统	/
动力锅炉	G15-1	动力站超高压燃气锅炉	锅炉	连续	SO_2	5	/	/	/	/	5	35	大气	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表2大气污染物特别排放限值
					NOx	170	低氮燃烧+SCR	80	是	新建	34	100		
					颗粒物	4	/	/	/	/	4	5		
					NH_3	2.5	/	/	/	/	2.5	2.5		参照《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ562-2010）中氨逃逸浓度限值
石油炼制工业类别装置（PSA、碳二回收、裂解	/	分布式呼吸自净化装置排放气	废水集输过程	连续	NMHC	/	油气分离+吸附	/	/	/	/	120	大气	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB

装置	排放口编号	排放源	产生工序	排放规律	污染物	产生浓度 mg/m³	治理措施				排放浓度 mg/m³	限值 mg/m³	去向	执行标准
							工艺	效率%	是否为最佳可行技术*	性质				
汽油加氢、柴油加氢、催化裂化等装置）、石油化学工业类别装置（乙烯、辛烯-1、芳烃抽提等装置）及罐区污水池分布式呼吸自净化装置														31570-2015，含 2024 年修改单）表 4、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 5、6
合成树脂工业类别装置（POE、EVA、FDPE、PP、UHMWPE 等装置）污水池分布式呼吸自净化装置	/	分布式呼吸自净化装置排放气	废水集输过程	连续	NMHC	/	油气分离+吸附	/	/	/	/	60	大气	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）表 5

备注：*可行性分析依据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)、《生态环境部关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕53 号）、《石油炼制工业废气治理工程技术规范》（HJ 1094-2020）

（2）乙烯裂解炉烟气污染防治措施

1）使用清洁燃料

乙烯装置裂解炉开工后使用自产的燃料气作为清洁燃料，从源头控制上降低了裂解炉烟气中 SO_2、NOx、烟尘等大气污染物的排放浓度。

2）低氮燃烧器

燃烧器是裂解炉的一个重要组成部分。裂解炉所需的热量是通过燃料在燃烧器中燃烧获得的。燃烧器的型式、性能和配置都影响裂解炉的性能。燃烧器的优劣直接关系到裂解炉能否长周期安全稳定运转。随着裂解炉的大型化及对环保要求的重视，对燃烧器提出了更高的要求，如火焰长度、火焰形状、炉内热通量分布、NOx 排放等。而燃烧器的设计和运行维护是关键，设计又是重中之重。随着对环境保护的日益重视，NOx 量的高低成为衡量燃烧器燃烧性能的重要指标之一，燃烧器制造商也相继开发了各种类型的低 NOx 燃烧器。

按 NOx 控制方法的不同，裂解炉低 NOx 燃烧器主要分为以下三类：

①分级空气燃烧器

分级空气燃烧器通过限制燃烧反应区温度来限制 NOx 的产生。助燃空气分别进入一次燃烧区和二次燃烧区。在一次燃烧区由于助燃空气不足，建立富燃烧区，许多燃料未燃烧，这种不完全燃烧导致火焰温度较低，较低的火焰温度 及有限的氧浓度有助于降低 NOx 的生成。剩余燃料在二次燃烧区完成燃烧，并建立了贫燃烧区，火焰温度也不会达到传统燃烧器的火焰温度。

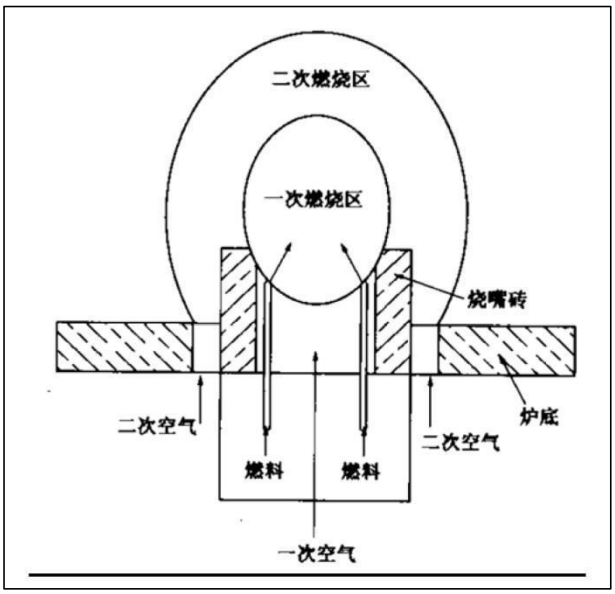


图 9.2-1　分级空气燃烧器原理图

②分级燃料燃烧器

燃料通过多级注入燃烧区，因此建立了贫燃烧区并延长了燃烧过程的完成时间。全部助燃空气和部分燃料进入一次燃烧区，一级燃料的燃烧在大量的过剩空气中完成。通常30%的燃料（20%-40%的范围内）与100%的助燃空气混合。剩余空气冷却了火焰温度，产生的火焰温度比传统燃烧器更低。如果提高一级燃料的百分比（40%），火焰长度将变短，NOx 排放将增加。

剩余的燃料经二级燃料喷头进入烧嘴砖下游的燃烧气流中。一次燃烧区的过剩空气提供了燃烧剩余燃料所需的氧气。火焰最高温度也不会达到传统燃烧器的火焰温度。通过增加二级燃料的百分比（80%），火焰长度将变长，NOx 排放下降。

通常分级燃料燃烧器的火焰长度比传统燃烧器长约50%。

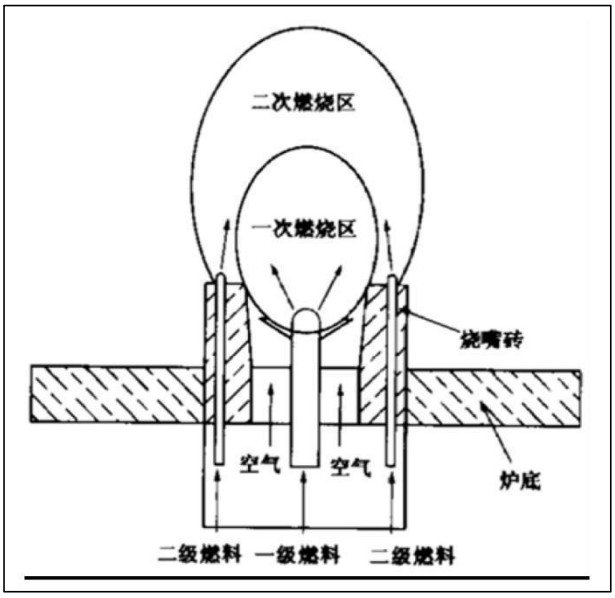


图 9.2-2　分级燃料燃烧器原理图

③烟气再循环燃烧器烟气可以再循环到燃烧气体中。惰性烟气冷却火焰，降低氧分压，并减少氮氧化物的排放。裂解炉中通常使用的是内部烟气再循环燃烧器，利用助燃空气或燃料气流产生的低压区，使炉内烟气经过烧嘴砖上的通道进入燃烧器。

当使用分级燃烧器时，烟气再循环能进一步降低NOx排放。不论是分级空气燃烧器还是分级燃料燃烧器，与传统燃烧器相比，它们都延迟了燃料/空气的混合，产生的火焰长度都较长，混合的延迟产生了一个低的平均火焰温度，并降低了NOx排放。分级空气、分级燃料和烟气内部再循环燃烧器都比传统燃烧器产生了更长的火焰。

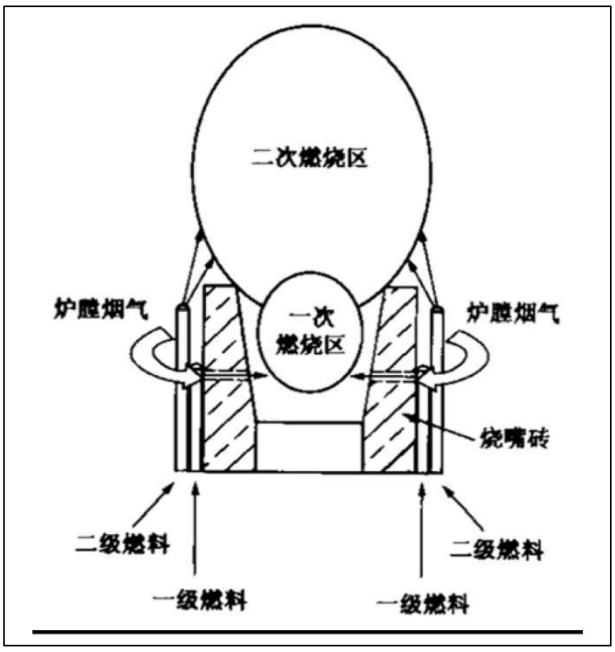


图 9.2-3　内部烟气再循环燃烧器原理图

早期的低 NOx 燃烧器是利用分级空气的办法来降低 NOx 生成。本项目采用“分级燃料+烟气内循环燃烧器”技术，通过在各个不同的位置布置多个燃料气喷头，利用分级空气和分级燃料两者并用的方法来降低 NOx 生成。采用低氮燃烧器后，可使烟气中氮氧化物浓度控制在 100mg/m^3 以下。

3）SCR 法烟气脱硝

为进一步控制氮氧化物的排放总量，本项目拟对乙烯装置裂解炉对流段设置 SCR 脱硝模块。来自氨空混合器的氨气和空气混合气在对流段的喷氨段与燃烧产生烟气混合均匀之后，进入 SCR 脱硝反应段，进行脱硝反应，然后再通过引风机排放至大气。

SCR 是目前国际上技术最成熟、应用最广泛的烟气脱硝技术，脱硝效率高，系统安全稳定。SCR 法工艺系统一般主要由贮氨、混氨、喷氨系统，反应器（催化剂）系统，烟道及控制系统等组成。本项目采用氨气作为脱硝剂，氨气管网从现有厂区送至各装置 SCR 反应装置旁，气氨通过稀释风机稀释后，通过喷氨格栅喷入 SCR 反应器上游的烟气中，充分混合后的还原剂和烟气的混合物在经过 SCR 反应器的蜂窝式或板式催化剂层时，烟气中的 NOx 和加入 SCR 反应器中的 NH_3、空气中 O_2 发生选择性催化还原反应，生成无污染的 N_2 和 H_2O。

以氨为还原剂的烟气脱硝基本反应方程式为：

$4NO+4NH_3+O_2 \rightarrow 4N_2+6H_2O$（a）

$6NO_2+8NH_3 \rightarrow 7N_2+12H_2O$（b）

主要反应是（a），因为烟气中几乎 95%的 NOx 是以 NO 的形式存在。上述脱硝反

应属于放热反应，由于烟气中氮氧化物的含量相对较少，发生的化学反应放热对烟气温度的影响甚微，可以忽略不计，因此可以把烟气脱硝过程视为恒温过程。如果没有催化剂作用，上述反应只在 980℃左右的温度进行。通过选择合适的催化剂，反应温度可降低到 320℃～430℃温度范围。目前市场上使用的 SCR 催化剂是以 TiO_2 为载体，V_2O_5 为主要活性成分，WO_3、MoO_3为抗氧化、抗毒化辅助成分。

①氨注入系统

氨气经空气稀释后通过装在 SCR 入口烟道内的氨注入格栅，将氨/空气混合物注入到 SCR 系统内。

②喷氨混合装置

SCR 工艺设计的关键是实现烟气中氢氧化物和还原剂氨的均匀混合。烟气和还原剂氨的均匀混合可提高脱硝效率，减少催化剂预装量，延长催化剂更替周期，降低投资和运行管理成本。烟气和还原剂氨的混合主要靠喷氨混合装置来完成，氨/空气混合物在烟气的自然湍流或静态混合器的扰流作用下实现均匀混合。喷氨装置的喷嘴直径、喷气角度、喷射速度、连接管上的喷嘴分布、初装喷嘴数量、防磨挡板的结构和布置，混合装置的叶型设计、叶片数目、叶片尺寸、叶片角度和空间布局，均需针对每个 SCR 烟气脱硝项目的烟气参数和烟道特点进行设计和优化。

③催化剂反应器

SCR 法脱硝工艺的核心物质是催化剂。催化剂的性能直接决定了 SCR 系统的稳定性、催化剂的优劣直接影响到烟气脱硝的效率，且催化剂的使用寿命决定 SCR 装置的运行成本。SCR 催化剂一般使用 TiO_2 作为载体的 V_2O_5、WO_3 及 MoO_3 等金属氧化物，其反应过程为：NO、NH_3、O_2 从烟气中扩散至催化剂的外表面并进一步向催化剂中的微孔表面扩散，在催化剂的微孔表面上被吸附，随后反应转化成 N_2 和 H_2O。然后 N_2 和 H_2O 从催化剂表面上脱附下来，从微孔内向外扩散到催化剂外表面，最后扩散到主流气体中被带走，烟气完成整个脱硝过程。SCR 脱硝反应流程示意见下图。

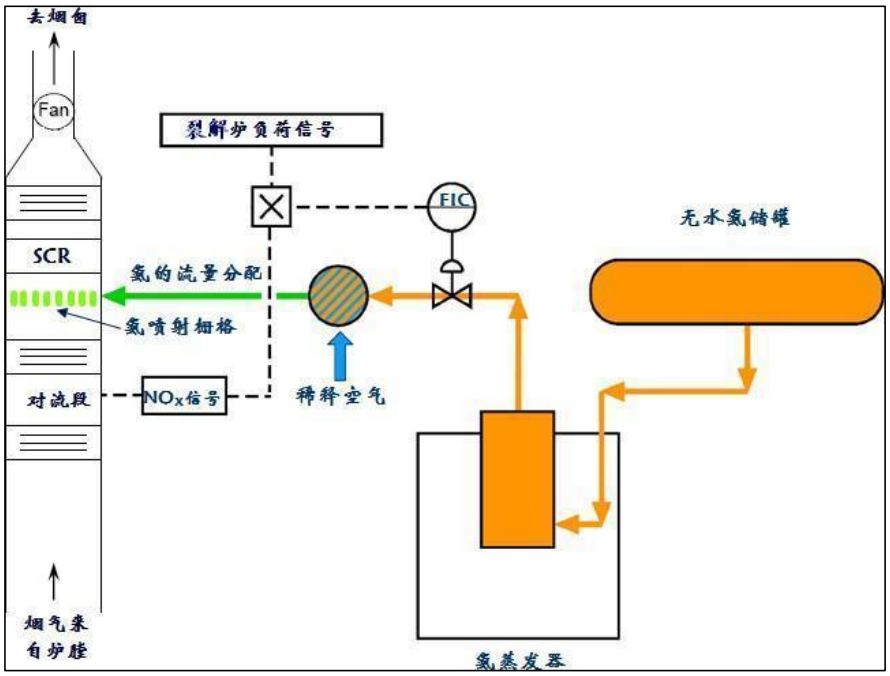


图 9.2-4　SCR 脱硝工艺流程示意图

可行性分析：采用选择性催化还原法，以氨为还原剂，利用商用或者自主开发的新型脱硝催化剂，将烟气中的氮氧化物还原为氮气。该技术脱硝效率一般大于 80%。（资料来源：《大气污染防治先进技术汇编》，科技部、环境保护部，2014.3）。

本项目采用选择性催化还原（SCR）技术，对采用低氮燃烧器后的裂解炉烟气再进行脱硝处理，处理后烟气外排浓度能够满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 中特别排放限值的要求，技术可行。

4）清焦废气

本项目乙烯裂解炉清焦产生的废气含有的主要成分为 CO_2、CO 和焦炭颗粒和少量 NMHC 等。传统的裂解炉清焦废气的处理方式是先采用烧焦罐收集废气，再进入旋风除尘器处理，最终通过单独的排气筒排放。在《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015，含 2024 年修改单）实施以后，传统的烧焦废气经过旋风除尘处理的方式很容易造成烧焦废气中颗粒物的超标排放，因此本项目清焦废气设计送回裂解炉炉膛，进一步经裂解炉的高温二次燃烧作用后，减少废气中的焦炭颗粒物和烃类物质的含量，最终通过裂解炉烟囱排放。

当裂解炉炉膛不稳定需要应急排放时，清焦废气通过一套独立的清焦罐系统，采用多级旋风除尘对颗粒物进行处理，达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015，含 2024 年修改单）后，经 100m 高排放筒排放进入大气。为保证应急排放情况下清焦废气旁路的达标排放，两台清焦罐相应配置两台流量计及自动环境监测设备。

采用清焦气返回炉膛的技术可减少清焦废气中少量焦粉、VOCs 和 CO 对大气环境的污染。将清焦废气返回裂解炉辐射炉膛，把焦粉和可燃气体烧掉，减少了大气污染。节省了一部分燃料的同时，也消除了清焦罐排水池产生的焦渣和污水。另外，采用结焦抑制技术也可以减少清焦废气的产生。结焦抑制技术包括辐射炉管内表面的结焦抑制涂层和向裂解原料中加入结焦抑制剂，这两种技术均有较好的抑制结焦效果。

目前国内新建的巴斯夫广东炼化一体化项目 100 万吨乙烯、广东揭阳石化 120 万吨乙烯、万华乙烯二期项目120万吨乙烯等项目均采用清焦废气返回裂解炉膛的处理方式，此种处理方式可以保证清焦废气的达标排放，大大减少清焦废气颗粒物对环境的影响。

本项目乙烯裂解炉采用一台裂解炉对应使用一台清焦罐的“一对一”工艺，各台裂解炉的清焦尾气经各自的清焦罐处理后再重返裂解炉炉膛进一步燃烧处置，清焦尾气通过喷入生产水降低温度，同时提高焦粉脱出效率，之后在清焦罐中通过旋风除尘脱除焦粉，再进入裂解炉炉膛，通过脱水降温和除焦粉后的尾气经过 1000℃高温焚烧后从裂解炉烟囱顶部排放至大气，可确保清焦尾气最终的达标排放。

（3）含 VOC_s 工艺废气治理措施

本项目涉及含 VOC_s 工艺废气装置污染源的治理措施汇总情况详见下表所示。

表 9.2-2　含 VOC_s 工艺废气治理措施汇总表

装置名称	污染源名称	治理措施
100 万吨/年乙烯装置	清焦废气	进入清焦罐处理后的尾气再返回炉膛焚烧处置
	C3 加氢反应器再生排放气	返回炉膛焚烧
5 万吨/年 1-己烯/1-辛烯装置	溶剂干燥器再生气	送往火炬回收系统作为燃料利用
	终止剂干燥器再生气	
10 万吨/年 POE 装置	常压罐组呼吸阀	送往 EVA 装置 RTO 炉
	料仓废气	
	原料预处理单元后期再生废气	
	乙烯不凝汽	不凝乙烯送回乙烯装置回炼
14 万吨/年 EVA 装置	含 VOC 工艺废气	废气处理站（RTO）
30 万吨/年 FDPE 装置	连续有机废气	连续废气处理设施 1#VCU
	间断有机废气	间断废气处理设施 2#VCU
40 万吨/年聚丙烯装置	连续有机废气	连续废气处理设施 1#VCU
	间断有机废气	间断废气处理设施 2#VCU
65 万吨/年裂解汽油加氢装置	硫化氢汽提塔不凝气	送往乙烯装置
70 万吨/年芳烃抽提装置	芳烃抽提工艺废气	火炬回收系统利用
6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置	排液分离罐闪蒸尾气	尾气回收系统收集后送送火炬回收系统作为燃料利用
	气相冷凝器离心尾气	
	汽提尾气冷凝器	
	粉料脱气	
	己烷汽提塔不凝气	
	己烷脱水塔不凝气	

装置名称	污染源名称	治理措施
	己烷精制罐不凝气	
	己烷不凝气	
	乙烯干燥塔再生氮气	油气回收系统（1600Nm³/h）
	己烷干燥塔再生氮气	
	脱水离心风机干燥包循环氮气	
	粉料输送驰放气	
	M2403A 添加剂尾气排放气	

1）火炬及火炬回收系统

①正常工况相关有机废气收集处置方案

本项目对 30 万吨/年 FDPE 装置、5 万吨/年 1-己烯/1-辛烯联产装置、45 万吨/年汽油加氢装置、35 万吨/年碳二回收装置、5 万立方米/小时 PSA 装置、6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置尾气回收系统等产生的有机气体，经收集后送往火炬回收系统，作为下游装置燃料利用。

根据《生态环境部关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕53 号）：重点区域要进一步加大其他源项治理力度，禁止熄灭火炬系统长明灯；非正常工况排放的 VOCs，应吹扫至火炬系统或密闭收集处理；鼓励企业将含 VOCs 废气送工艺加热炉、锅炉等直接燃烧处理，污染物排放满足石化行业相关排放标准要求。本项目将有机废气送火炬气回收系统收集后，作为燃料燃烧，符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的要求，技术可行。

火炬设施是处理装置在开车、停车、不正常生产及事故下排放的可燃气体。各装置排放的可燃气体经火炬总管汇集后，再通过分液罐、水封罐（或分级背压阀），沿火炬筒上升至火炬头，通过火炬的焚烧处理，可将非正常排放的工艺泄放气中的有害组分转化成为无害的 CO_2 和水蒸汽，并通过火炬筒高空排入大气。火炬设计满足装置生产、安全和环保需求。

工艺装置可能发生的各种事故中，全厂停电及冷却水中断事故是最有可能造成多个工艺装置同时向火炬系统排放可燃气体的工况，设计按发生全厂停电事故工况和冷却水中断工况设计可燃气体排放系统。

本项目各装置安全阀启跳泄放的烃类气体均排入配套的火炬系统，在检维修以及开停工吹扫时排出的含烃废气也排入火炬系统。

本项目包括 100 万吨/年乙烯装置以及新建 POE、EVA 等装置及新建裂解 C4 处理装置火炬气（包括丁二烯、MTBE/丁烯-1 装置）等。基本原则是，已有装置及改造装置仍利用原有高架火炬，新建装置及乙烯装置增量部分用新建地面火炬处理，部分装置可就

近依托老区乙烯火炬，如新建芳烃抽提等。

本项目火炬系统的设置情况如下表。

表 9.2-3 本项目火炬设置情况

序号	设施名称	建设内容与供给能力	建设性质	备注
化工区				
1	乙烯联合装置火炬系统	用于处理新建 100 万吨/年乙烯装置急冷区以外的单元火炬、EVA、辛烯-1、POE、FDPE、PP 装置新建及改建部分的火炬气，采用开放式地面火炬，设计处理量 1500000kg/h，新建火炬外管。	新建	
2	24 万吨/年乙烯火炬设施	用于处理芳烃抽提装置火炬气、改建 UHMWPE 单元火炬气；设计负荷及处理能力为 630 吨/小时，改造后有约 270+95+95 t/h 的剩余处理能力，满足处理要求。	改造	火炬外管无变化
3	46 万吨/年乙烯火炬设施	用于处理汽油加氢、MTBE/丁烯-1、丁二烯装置、原 46 万吨/年乙烯保留单元火炬气；改造后的处理负荷为 982 t/h ，满足处理要求。	改造	火炬外管无变化
4	压力罐区火炬系统	压力罐区火炬气可以接两座火炬，主火炬检修期间可切换至另一座，不需设置专用火炬。	利旧	
炼油区				
5	炼油部分火炬设施	炼油部分火炬设施（包括火炬设施本体、分液罐、水封罐等）在设备适应性、压降核算允许后可原则性利旧使用	利旧	

本项目地面火炬没有设置气柜及火炬气回收，主要基于以下考虑：Ⅰ）火炬气回收仅用于回收装置正常操作时的小流量火炬气，事故工况时的火炬气无法回收，只能排入火炬系统燃烧处理；Ⅱ）开停工时火炬气含有大量的氮气，回收价值不大；Ⅲ）根据 2024 年国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知，装置正常运行的连续排放不得进入火炬系统，火炬系统仅用于处理紧急事故工况的排放，火炬气回收需要从火炬管网接入，正常操作时可有效回收的火炬气非常有限。Ⅳ）从环保角度，本项目采用开放式地面火炬，可实现所有工况 100%无烟燃烧，满足国家环保要求。

目前火炬气和长明灯燃料气均已设置流量、温度监测及流量计量。

火炬及火炬气回收系统是炼油石化行业标准配置的安全环保设施，技术成熟可靠，对于控制非正常工况下排放含烃废气的大气污染具有重要作用，同时还可以将有机废气回收为燃料气资源。

②非正常工况相关有机废气收集处置方案

装置开停工、检修等非正常工况时，各装置有机废气收集处置方案如下：

Ⅰ）120 万吨/年催化裂化装置、120 万吨/年柴油加氢装置、300 万吨/年柴油加氢装置、35 万吨/年碳二回收装置、5 万立方米/小时 PSA 装置、79 万吨/年芳烃抽提装置在开停工、检修时，需排放的携带可燃物质的废气均可送入火炬。

Ⅱ）5 万吨/年 1-己烯/1-辛烯装置开停车、检修过程中废气量最大量约 4000Nm3/h，其中使用空气吹扫的气体不能进火炬，此时不含烃类，直接排至大气。对于含烃的介质采用氮气吹扫置换，这部分气体去全厂气炬回收。

Ⅲ）14 万吨/年 EVA 装置开停工、检修时，需排放的气体均可以进火炬。

Ⅳ）10 万吨/年 POE 装置开停工、检修时需排放的携带可燃物的废气都可以排放至火炬。

Ⅴ）65 万吨/年裂解汽油加氢装置和 30 万/年裂解碳四处理装置开停工，检修时，需排放的气体均可以进火炬。

Ⅵ)100 万吨/年乙烯装置、30 万/年 FDPE 装置、40 万吨/年 PP 装置各个阶段的废气都可进入火炬。

Ⅶ)6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置在开停工、检修时均可送入火炬。

Ⅷ)空气吹扫的气体不能进火炬，不含烃类直排大气。

2）EVA 装置废气处理站（180000Nm³/h 的 RTO）

本项目对 14 万吨/年 EVA 装置、10 万吨/年 POE 装置，正常工况下连续排放且排放量较大、排放浓度不符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）以及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）的含烃工艺废气，采用了 ROT 焚烧方式予以处理。焚烧法处理技术具有处理量大、效率高、节能环保、易维护和适用于各种 VOCs 的优点，是目前石油化工、化工、涂装等行业中最常用的 VOCs 处理方法。

本项目新建的 EVA 装置界区内设置一套 180000Nm³/h 的有机废气焚烧炉（RTO），可同时处理 POE 有机废气，该焚烧炉可实现与装置同开同停（检修期间）。

具体如下：

EVA 装置生产压力较高，运行波动情况下会产生大量排空废气，废气中污染物浓度不高但含醋酸乙烯等有异味污染物，需要焚烧处理后才能排入大气环境。根据这些工程特征，拟采用蓄热式热氧化炉（RTO）焚烧处理。

①设计规模及工艺参数

本项目新建一套 14 万吨/年的釜式法 EVA 装置，配套废气处理量为 180000Nm³/h 的 RTO 焚烧炉。

RTO 炉设计工艺参数如下：

设计处理废气量：1 台 180000Nm³/h 的 RTO，操作弹性 60%～120%。

炉型：拟选用多箱式 RTO

设计焚烧温度：850℃

操作压力：微正压

炉内烟气停留时间：≥1.2s

烟气进出口温差：≤60℃

排烟温度：80～100℃

年操作时间：8000h

蓄热材料寿命：>40000h

切换阀寿命：≥1000000 次

炉本体压降：≤3kPa

布袋除尘器主要设计参数如下：

漏风率：≤1.5%

压力降：≤1.5kPa

出口颗粒物浓度≤10mg/Nm^3

烟气进出口温差：≤10℃

布袋材质：PTFE

②工艺流程

RTO 炉由三个蓄热室和一个燃烧室构成，内腔采用陶瓷纤维棉进行保温。蓄热室内填有耐高温蓄热陶瓷，可以储存氧化后高温烟气所携带的能量，用于预热入口工艺废气。采用天然或燃料气点燃燃烧器，以维持炉内温度高于有机物氧化温度。以位于蓄热室侧的切换阀和气室实现蓄热室作为工艺废气入口、吹扫以及出口的状态切换，此气流方向切换的模式由 PLC/DCS 控制完成。这样保证系统热交换效率，使得操作成本降至最低。

正常运行时，一个完整的氧化周期流程如下：

废气经布袋除尘后由废气风机增压进入气体分布室，然后进入蓄热室 3 预热到 750℃左右，预热后的废气进入热氧化室氧化分解，废气中所含有机物在热氧化室充分氧化分解，氧化温度维持在 800～1000℃，产生的烟气一部分进入蓄热室 1 放热以预热废气，另一部分进入 G-L 换热器换热，放热后的烟气与蓄热室排放烟气汇合后进入烟囱排放到大气中去。

通过反吹风机对蓄热室 2 进行吹扫，排除蓄热室 2 中残留的废气，切换时间到达后，通过自动控制装置，打开蓄热室 2 的排烟气阀门，同时关闭蓄热室 1 的排烟气阀门，再

打开蓄热室 1 的尾气进口阀门，关闭蓄热室 3 的尾气进口阀门，打开蓄热室 3 的尾气吹扫阀门，一定时间后关闭蓄热室 3 的尾气吹扫阀门。

在系统运转过程中，工艺废气通过上一循环为出口状态的高温蓄热床预热，工艺废气经过此高温蓄热床预热后温度快速上升。当此工艺废气进入燃烧室后，氧化反应发生，热量以及干净的气体将经过另外一床蓄热陶瓷，此时热量将被此蓄热陶瓷吸收。周期性的换向切换将使热量均匀分布在整个焚烧炉内，一个工艺循环过程如下表：

表 9.2-4 蓄热室工艺循环示意

蓄热室编号	I	II	III
第一阶段	入气	出气	吹扫
第二阶段	吹扫	入气	出气
第三阶段	出气	吹扫	入气

如此循环往复，使得废气氧化所释放的热量，被充分利用。三腔室的设计，消除了蓄热床层由废气入口变成处理后的排放出口之间切换的间歇排放问题，最大限度的减少阀体切换时漏排的可能。本项目 RTO 处理废气量较大，需采用五腔式以上的炉型。其工作原理同三腔式，不同之处只是每次切换的蓄热腔室数不同而已。

系统处理流程简述如下：

上游装置废气经布袋除尘器除尘后，由主风机输送入 RTO 进行氧化处理，RTO 的燃烧室设计一条热旁通管线，用于导出富裕热量，维持 RTO 的正常运行，热旁通管线的与 RTO 的排气由汇总管汇总后，经烟囱高空排放。简要工艺流程见下图所示：

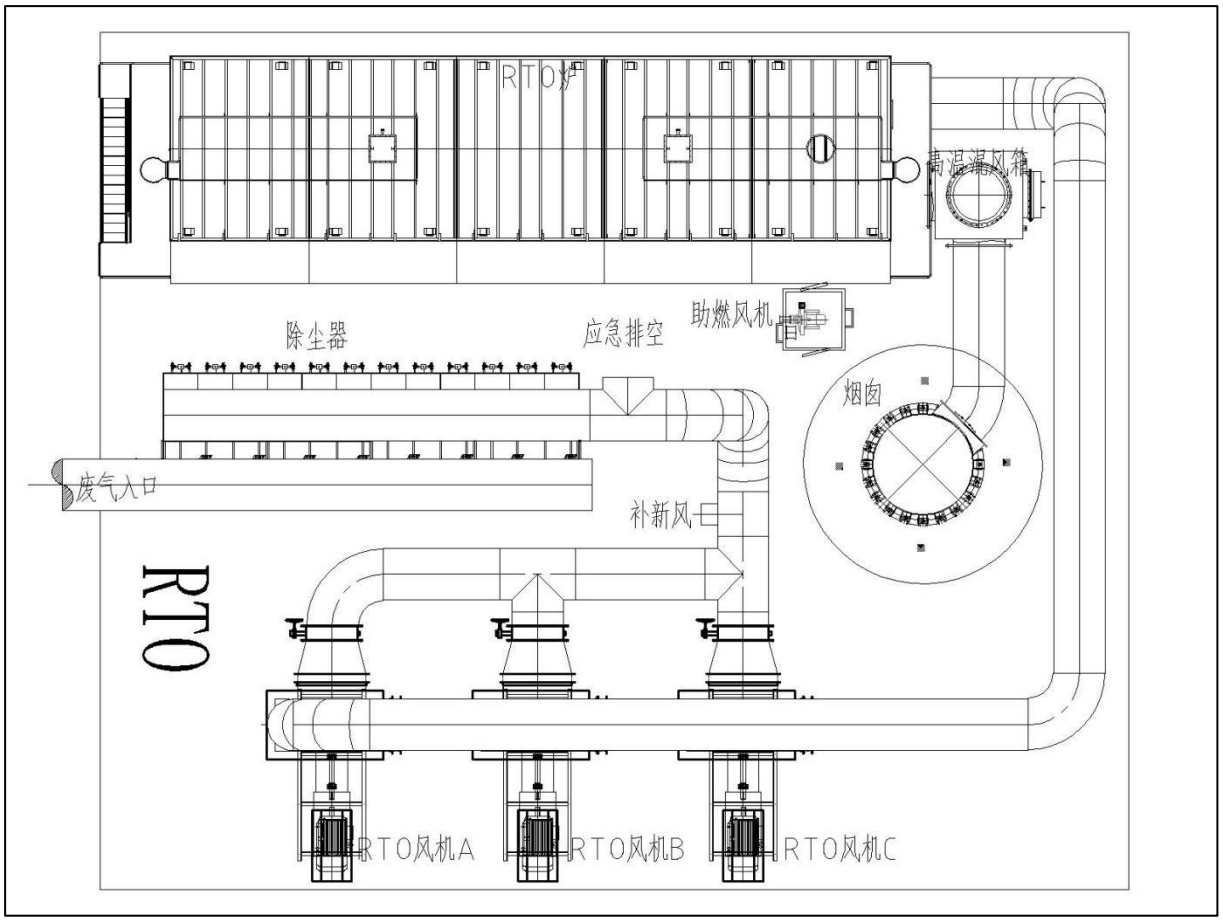


图 9.2-5　蓄热式热氧化（RTO）焚烧系统工艺流程示意图

③安全控制措施

RTO 炉体进口设置防爆装置，防止意外气爆情况下保护 RTO 炉本体，防止设备因气爆产生不可修复的损坏。

设置紧急放空阀，当设备因故（联锁控制）废气不允许继续进入 RTO 氧化处理时，废气走旁通从烟囱紧急排放至环境大气。

RTO 炉体入口前设置管道阻火器，使 RTO 蓄热氧化炉与废气总管隔绝，防止回火影响废气输送总管与车间安全。

在 RTO 进口总管处设置新风阀，当 RTO 燃烧室温度超过一定数值后新风阀打开一定开度，混合部分新鲜空气至废气中，降低废气浓度，保护 RTO 安全运行。

RTO 设计合理有效的防堵措施，检修时相对于常规 RTO 可以实现快速清堵的目的，设置有专用的清洗人孔，大大减少检修的强度。

本系统设计 G-L 换热器（高温旁通），当系统热量过量时，高温烟气走旁通将热量通过 G-L 换热器移走，G-L 换热器为常压设备。

RTO 气体分布室材质，在接触废气部分侧面材质选用碳钢+防腐+无机防腐层，气体

分布室底部采用Q235-B+有机重防腐+无机防腐层，内部蓄热体支架部分采用双相不锈钢材质，保障RTO蓄热氧化装置的使用寿命。

在每套废气总管处设置两套红外LEL分析仪，安装距离满足LEL分析仪响应时间的要求。

当废气浓度较高时可快速在RTO燃烧室内以温度，高高报警的形式反馈出来，将热氧化室燃烧温度作为联锁控制信号送至紧急放空阀，当燃烧室温度超过高高报警值时紧急打开放空阀，废气不再进入RTO焚烧。

燃烧器核心部件为进口件，采用单独程序控制器控制、当燃烧器启动后，燃烧器运行锁定灯指示运行。当在点火过程中如出现意外熄火，光明电阻检测不到火焰，程序控制器自动停机、故障输出并运行锁定，待延时解除锁定后方可重新开始启动程序。燃烧室火焰检知器与燃烧器点火系统连锁控制，3秒不着火，电磁阀自动关闭，吹扫3分钟后再点火。燃烧系统可自动点火，通过温度监控，火焰检测等确保安全运行。

控制柜设有UPS电源，在停电的情况下，满足PLC稳定运行一段时间，完成相应的应急操作。

④治理效果

新建的 EVA 装置界区内设置的一套 180000Nm^3/h RTO，操作弹性 60%～120%。可实现与装置同开同停（检修期间）的有机废气焚烧炉，处理本装置产生的气量较大、成分单一稳定的有机废气。装置产生有机废气经 RTO 焚烧处理后，污染物的去除率≥98%，污染物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 6 及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）（含 2024 年修改单）表5、表 6 特别排放限值的要求。且 NMHC 浓度不高于 20mg/Nm^3。同时也满足《重污染天气重点行业绩效分级及减排措施技术指南 石油炼制与石油化学工业（征求意见稿）》中 A 级企业“5.1.8.1 采用直接燃烧、催化燃烧、蓄热燃烧等破坏技术，连续稳定不高于 20 mg/m^3”的要求。

⑤非正常工况应急措施

因进气切换阀或风机故障引起RTO炉停车等非正常工况下，工艺废气VOCs通过15米排放筒紧急排放。

表 9.2-5　EVA 装置有机废气 RTO 治理措施

有机废气处理装置名称	有机废气收纳范围	处置能力 Nm^3/h	废气治理工艺	污染物名称	排放浓度 mg/m^3	标准限值 mg/m^3	标准名称
EVA 有机废气焚烧炉（RTO 炉）	EVA 装置、POE 装置有机废气	180000	蓄热式热氧化焚烧工艺	颗粒物	20	20	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 5、表 6 特别排放限值
				NOx	50	100	
				NMHC	30	60	

⑥RTO 设备运行过程中的安全风险控制措施

RTO 装置在废气收集、输送、处理等环节均存在较大的安全风险，为了实现 RTO 装置本质安全，在设计过程中要充分考虑处理废气的理化性质、危险特性，同时还要考虑收集、输送、处置过程等各环节，以及 RTO 装置燃烧器、风机、管道及安全阀、爆破片等安全设施选型和材质等方面产生的安全风险。RTO 设备在运行过程中，必须落实好相关安全措施，方能保证设备安全运行。

a).RTO 装置安全设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

b).RTO 装置现场电仪表设备应严格按照防爆等级设计,在爆炸危险区域选用防爆电气，预防电气火花引发火灾事故的风险。

c).RTO 装置应设置 PLC 或 DCS 控制系统(视情况可设置安全仪表系统)对风机、阀门、燃烧器、炉膛和废气管道等设备设施的关键参数进行实时监控和联锁。

d).RTO 装置关键设备的安全仪表系统应不低于 SIL2 标准设计。对 RTO 的点火装置与收集风机、混合气体紧急排空装置进行科学联锁保护，一旦出现点火故障、混合气体燃烧浓度不够等情况，应当联锁切断风机、止回阀门，同时排空系统内的爆炸性混合气体。

e).RTO 装置应设置 UPS 备用电源和仪表用气的备用储气罐。

f).RTO 装置应设置断电断气后进气阀、排气阀紧急关闭，防止烟囱效应引起蓄热层下部温度上升。

g).RTO 装置应在废气收集管道上安装在线废气浓度检测仪,废气浓度检测仪距离废气切断阀距离不低于 50m,确保出现高浓度废后废气切断阀有足够的关闭时间。

h).RTO 装置要设计废(尾)气管道的防回燃(火)设施，特别是对于车间之间、区域之间、管道与 RTO 连接处等区域部位，应当对设置防止回燃的单向止回、防火阀等安全装置。

i).在RTO装置废气收集管道等节点上安装泄爆膜片。

j).在RTO装置前端和废气收集端设置阻火器,废气管道每隔一定距离必须设置爆破片,爆破片压力低于废气管道承受的压力，以便爆炸发生后及时泄压，减少损失。

k).RTO装置进风、排风管道及风机应采用可导电材质，采取法兰跨接、系统接地等措施，防止静电产生和积聚。

l).对于浓度较高且含有低燃点物质的应急排空管道，严禁与高温排空管道共用烟囱排放。

m).燃料供给系统应设置高低压保护和泄漏报警装置，蓄热燃烧装置应设置安全可靠的火焰控制系统、温度监测系统、压力控制系统等。

n).在密闭厂房内，应采用集气罩、气相软管等设施，回收无组织排放的气体，同时保持良好的通风,减少挥发物局部积聚现象。做好避免可燃有毒气体积聚的风险分析，制定管控措施并严格落实，避免发生爆炸。

o).严格控制RTO设备燃烧炉入口处理废气浓度和流速，保证相对平稳、安全运行，可通过设置缓冲罐、调整风量等预处理设施。

p).RTO设备使用过程中涉及到的承包商管理，严格按照《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第九条“承包商管理”要求进行管理。

q).RTO设备使用过程中涉及动火作业、受限空间作业等特殊作业，严格按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）要求进行作业。

r).RTO设备使用过程中，不间断做好员工操作、应急等方面安全培训，提高员工安全操作技能。

s).RTO设备是一项人机高度结合的设备，虽然其自动化程度较高，但必须安排专人进行维护与管理。如：RTO焚烧炉在发生爆炸前，有机物浓度常会在短时间内迅速升高，此时系统若有人值守，则可提前发出预警并采取必要的措施，避免事故的发生。

t).生产过程中，变更物料，产生新的废气的，必须按照变更管理要求开展风险分析。

RTO设备应严格按照《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）、《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093-2020）、《石油化工企业设计防火规范（2018版）》（GB50160-2008）、《建筑设计防火规范（2018版）》（GB50016-2014）、《工业有机废气蓄热热力燃烧装置》（JB/T13734-2019）等标准的要求进行设计、施工、

运行、维护，主要内容详见下表所示。

表 9.2-6 RTO 设备安全检查表

序号	检查内容
1.	RTO 炉属于明火设备，应远离易燃易爆区域，防火间距应满足建规、石化规的要求。
2.	治理设备不得超负荷运行。
3.	易反应、易聚合的有机物、含卤素的废气不宜采用蓄热燃烧法处理。
4.	RTO 应安装防雷接地设施，并定期检测。
5.	输送易燃易爆污染气体的管道，应采取防止静电的接地措施，且相邻管道法兰间应跨接接地导线。当治理工程进风、排风管道采用金属材质时，应采取法兰跨接、系统接地等措施，防止静电产生和积聚。热力燃烧工艺的管道和设备均应可靠接地，设置专用的静电接地体，并应符合《防止静电事故通用要求》（GB 12158-2024）的规定。
6.	输送有爆炸和易燃气体的应选择防爆风机。皮带传动的引风机应选用防静电皮带。
7.	对于含有混合有机物的废气，其控制浓度 P 应低于最易爆组分或混合气体爆炸极限下限最低值的 25%，即 P<（Pe,Pm）×25%；热力燃烧工艺的燃烧室、蓄热室的进口应设置有机废气浓度检测和报警联锁装置，当气体浓度达到有机废气爆炸极限下限的 25%时，立即发出报警信号，启动安全放散装置。
8.	进入蓄热燃烧装置的废气中颗粒物浓度应低于 5mg/m^3，含有焦油、漆雾等粘性物质时应从严控制。
9.	在热力燃烧工艺的安全放散装置后、燃烧室和蓄热室前，应设置去除颗粒物的过滤器，并设压差计，当过滤器的压差超过设定最大压差时，应立即清理或更换过滤材料。
10.	蓄热燃烧工艺自动控制系统采用 PLC 或 DCS 控制。RTO 炉仪表控制系统应设置 UPS 备用电源。仪表风系统应设置缓冲罐或压缩空气储罐。压缩空气系统应设置低压保护和报警装置。
11.	现场应设置就地控制柜或远端控制。就地控制应有集中控制端口，具备与集中控制室的连接功能，并在控制柜显示设备的运行状态。远端控制现场应设有中继箱和便于操作的人机界面。
12.	室外使用的 RTO，其电器部件的外壳防护等级应不低于 IP54。
13.	蓄热燃烧装置应设置安全可靠的火焰控制系统、温度监测系统、压力控制系统等。
14.	蓄热燃烧装置的蓄热室和燃烧室内部应装设具有自动报警功能的多点温度、压力检测装置。燃烧室燃烧温度和极限温度检测报警装置，蓄热体上下层应分别设置温度、压差检测装置。
15.	RTO 的进气口、出气口应设置温度、压力监控设施。
16.	当 RTO 采用燃气作为燃料时，应设置放空设施。
17.	热力燃烧工艺的燃烧室、蓄热室应设置温度检测及点火报警联锁装置，当温度过低或火焰熄灭时，立即发出报警信号，关闭有机废气进气阀门，启动安全放散装置。
18.	蓄热燃烧装置应具备过热保护功能。RTO 燃烧室内应安装测温装置，数量不应少于 2 个，安装位置应避开加热器高温区。
19.	燃料供给系统应设置高低压保护和泄漏报警装置。
20.	热力燃烧工艺设置区域有可能泄露释放可燃或有毒气体的，应设置可燃气体或有毒气体检测报警仪。
21.	在过滤器后、热力燃烧室或蓄热室前，应设置阻火器。阻火器的阻火性能应符合《石油气体管道阻火器》（GB/T13347-2021）的规定。
22.	热力燃烧工艺的燃烧室、蓄热室前的管道顶部应设置压力计、安全泄放装置（安全阀或爆破片装置）。
23.	燃烧室内衬耐火绝热材料应选用陶瓷纤维。
24.	燃烧室燃烧温度一般应高于 760℃。宜为 760℃～900℃，可根据废气成分氧化难易程度相应调节。
25.	固定式蓄热燃烧装置换向阀换向时间宜为 60s～180s，旋转式蓄热燃烧装置气体分配器换向时间宜为 30s～120s。
26.	蓄热燃烧装置进出口气体温差不宜大于 60℃。

序号	检查内容
27.	管道气体温度超过60℃或蓄热燃烧装置表面可接触到部位的温度高于60℃时，应做隔热保护或相关警示标识。
28.	RTO应有醒目的安全提示标志，保障人身和设备安全。
29.	蓄热燃烧装置应具备短路保护和接地保护功能，接地电阻应小于4Ω。
30.	治理设备应先于产生废气的生产工艺设备开启、后于生产工艺设备停机，并实现联锁控制。在运行过程中，蓄热燃烧装置应与待处理废气通过自动控制实现实时联动。由于事故或设备维修等原因造成治理设备停止运行时，应立即报告当地生态环境行政主管部门。
31.	企业应建立健全与治理工程相关的各项规章制度，制定运行、维护和操作规程，建立主要设备运行的台账制度。
32.	在治理设备启用前，应对管理和运行人员进行培训，掌握治理设备、附属设备的操作和应急处理措施，培训内容包括： a）基本原理和工艺流程： b）安全运行注意事项： c）启动前的检查和启动应满足的条件： d）正常运行情况下设备的控制、报警和指示系统的状态，保持良好运行的条件，以及应急操作： e）设备运行故障的发现、检查和排除： f）事故或紧急状态下人工操作和事故排除方法： g）设备日常和定期维护： h）设备运行和维护记录： i）其它事件的记录和报告。
33.	应建立设备运行状况、设施维护等的记录制度，主要记录内容包括： a）设备的启动、停止时间： b）过滤材料、蓄热体等质量分析数据、采购量、使用量及更换时间： c）运行工艺控制参数，至少包括治理装置进、出口气体浓度及相关温度、压力等； d）主要设备维修情况： e）运行事故及处理、整改情况： f 定期检验、评价及评估情况， g）二次污染处理处置情况。
34.	企业应制定治理设备的维护计划，维护人员应根据计划定期检查、维护和更换必要的部件和材料，并做好记录。
35.	企业应根据风险辨识结果制定相应专项预案和现场处置方案（包括环保应急预案），并定期开展应急救援演练。 治理设备发生异常情况或重大，应及时应对，启动应急预案，并按规定向有关部门报告。
36.	有下列情况之一时，应进行型式检验： —新产品试制鉴定： —更改关键工艺和有关重要原材料； —产品停产半年后重新生产： —产品正常生产时，每三年进行一次型式检验： —上级质量主管部门提出进行型式检验的要求。
37.	① RTO炉安全设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。在用RTO炉应补充进行安全风险评估论证：对于废气成分复杂的，应进行HAZOP分析并采取相应的安全措施。 ② RTO炉可通过设置缓冲罐、调整风量等预处理设施，严格控制RTO炉入口有机物浓度和流速，保证相对平稳、安全运行。 ③ RTO炉应采取有效措施，防止管道及RTO炉下室体中的冷凝和沉积产生。 ④ RTO炉应通过强制通风措施，满足最低通风量要求，避免可燃物积聚、回火等。 ⑤ RTO炉应设置PLC或DCS控制系统（视情况可设置安全仪表系统），对风机、阀门、燃烧器、炉膛和废气管道等设备设施的关键参数进行实时监控和联锁。关键设备安全仪表系统应不低于SIL2标准设计。

序号	检查内容
	⑥ RTO 炉现场电气仪表设备应严格按照防爆等级设计，管道或炉膛内应设置泄爆片；RTO 炉应设置短路保护和接地保护功能，废气管线选材要注意防静电。 ⑦ RTO 炉应设置断电断气后进气阀、排气阀紧急关闭，防止烟囱效应引起蓄热层下部温度上升。 ⑧ RTO 炉应设置 UPS 备用电源和压缩空气储气罐。对于浓度较高且含有低燃点物质的应急排空管道，严禁与高温排空管道共用烟囱排放。

⑦RTO 设备应急管理措施

企业要建立完善 RTO 设备应急响应系统，明确 RTO 设备每位岗位人员的应急救援职责，配备齐全的应急救援器材，确保 RTO 设备发生紧急情况时，应急响应系统有效运行。

a).编制 RTO 设备专项预案、现场应急处置方案。要定期开展各类应急预案的培训和演练，评估预案演练效果并及时完善预案。

b).提高应急响应能力。企业要建立 RTO 设备应急响应系统，明确 RTO 设备各级人员应急救援的职责，发生紧急情况后，应急处置人员要在规定时间内到达各自岗位，按照应急预案的要求进行处置。

c).针对 RTO 设备生产运行过程中存在的危害因素，企业应至少配备防化服、隔热服、防毒面具、正压式空气呼吸器、防爆应急照明灯、手持式可燃有毒气体检测仪等应急救援器材

⑧RTO 炉处理 POE 和 EVA 装置废气的可行性分析

项目 POE 和 EVA 装置废气气量较大，其最主要来源为料仓吹扫，该气体烃类浓度较低，满足 RTO（蓄热式热氧化器）处理低浓度、大气量废气的高效节能、稳定适应等优势。公司化工气柜回收火炬气具有一定热值可作为掺烧燃料使用，大幅降低天然气使用量，满足低运维成本的要求；若采用燃气锅炉焚烧：一是废气气量大、VOCs 浓度低，全部引入会造成炉膛温度降低，锅炉稳定性、可靠性变差；二是 POE 和 EVA 装置距燃气锅炉直线距离在 1 公里以上，管线投资巨大，现场管架也无管位可供铺设；三是通过考察目前同类 EVA 装置，如泉州石化、广西华谊、中科炼化、广西石化、塔里木石化、榆能化等均采用 RTO 炉对这类废气进行处理，均可满足环保运行要求。

3）聚烯烃装置有机废气燃烧装置 VCU（Vapor Combustor Units）

本项目将分别设计一套 15582Nm^3/h 连续废气处理设施 1#VCU 和一套 40250Nm^3/h 间断废气处理设施 2#VCU，共同处理 30 万吨/年 FDPE 装置、40 万吨/年聚丙烯装置的连续排放有机废气及间断排放有机废气。处理后排放的尾气能满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）表 5、表 6 特别排放限值的要求。

进入VCU装置进行处理的废气分为两类，连续废气和间歇再生废气，连续废气正常最大流量为15582Nm^3/h，间歇排放的再生废气不考虑同时排放工况，最大排放量为40250Nm^3/h。聚烯烃再生废气排放有两个特点：一是再生废气排放波动较大，前段排放烃浓度高，后段排放的再生废气成分基本为氮气，烃浓度低；二是不同股再生废气的排放流量差距大。

为此，设置两套VCU设施进行废气处理，连续废气和间歇再生废气分别设置单独的VCU处理单元，VCU设施故障停车将设置安全联锁切换到地面火炬。

根据两套聚烯烃装置排放废气的特征，两套聚烯烃装置的废气可以划分为四类：

Ⅰ）对于连续废气排放，包括聚乙烯装置的脱气风扇湿空气、粉尘收集器输送空气，聚丙烯装置的湿空气引风机、粉料输送系统、掺混料仓排放气，此类废气送至1#VCU设施。考虑部分排放气压力低，此套VCU设施带废气增压风机（一开一备），且考虑到上述废气为连续排放，1#VCU设施故障停车将设置安全联锁切换到地面火炬。

Ⅱ）对于间断废气排放，包括聚乙烯装置的乙烯一氧化碳脱除塔再生氮气、乙烯脱氧塔气再生氮气、粉料输送系统置换气，聚丙烯装置的聚丙烯干燥单元废气，考虑到烃类浓度的不确定性或变化较大，废气排放至2#VCU设施号进行处理。2#VCU设施停车时，考虑到再生废气为间歇操作需要考虑短时间安全联锁切换到单元内配套的紧急高点排空，在精制系统保证安全后暂停再生。

Ⅲ）对于装置高压系统的事故排放气，以及聚烯烃装置减压的再生废气（纯烃类气体），送全厂高架火炬气柜回收燃料气。

Ⅳ）对于装置低压系统设备的故障停车、仪表CV故障事故排放以及火灾/全厂停电停水超压泄放等事故工况产生的紧急安全泄压排放废气，且烃类含量较高，按事故状态送至聚乙烯装置地面火炬处理。

①VCU设施设计规模及参数

焚烧工艺采用油气燃烧装置VCU（Vapor Combustor Units）。

VCU具有以下优点：

- 启动时间短（8min 左右），能够做到快速启停；
- 处理效率高（≥99.99%），可满足国家及地方排放要求；
- 防回火设计，设备运行安全，爆炸范围内可燃性油气可直接进入VCU燃烧；
- 设备占地小；
- 耗电量小，设备以油气本身热值维持燃烧，仅油气浓度不能维持自身燃烧的情

况下补充少量助燃气，运行成本低。

系统介绍：

Ⅰ）油气收集系统

所有废气用管道统一接至废气汇集管线，使所有废气都能送至油气处理设施界区处，进而进入 VOCs 处理设施处理。

Ⅱ）油气增压系统

VCU 要求油气至界区处压力 2.5～20kPaG，如油气不能满足该压力要求，通过设置变频增压风机将汇集管线的废气升压送至 VOCs 处理设施进行处理。风机进出口总管配柔性软管、手动操作隔离阀以及阻火器。废气经过气液分离罐分离可能存在的液体，增压风机与装在气液分离罐上的压力传感器联锁，根据废气压力的大小自动变频运行，以适应废气量在设计范围内变化，满足用户任意排气量条件下的处理。

Ⅲ）油气燃烧系统

1#VCU 设施连续废气处理设施设增压后废气通过 VCU 入口管线的阻爆轰阻火器及分级阀，进入 VCU，在燃烧室内进行充分燃烧后达标排放。2#VCU 设施间断废气处理设施设油气经过气液分离罐分离可能存在的液体后通过 VCU 入口管线的阻爆轰阻火器及分级阀，进入 VCU，在燃烧室内进行充分燃烧后达标排放。

1#VCU 设施设燃烧室配置两台空气助燃风机（2#VCU 设施设燃烧室配置三台空气助燃风机），该风机的设置对于油气的充分燃烧至关重要，它可以保证携带足够的空气进入燃烧室，一是作为设备启动前的吹扫，二是作为烘炉阶段提供助燃空气，三是必要时提供消烟功能。

同时设备燃烧室底部设计两组可自动调节的风门，用于调节正常运行时燃烧室的温度，确保油气在稳定的热场内实现充分燃烧。1#VCU 设施在燃烧室内配置两台火焰检测器（2#VCU 设施在燃烧室内配置三台火焰检测器）以监测燃烧室及长明灯的火焰稳定性。

来自界区的燃料气通过一台自力式减压阀减至 0.27MPaG 后分为两股，其中一股通过自力式减压阀减压到 0.1MPaG 作为长明灯的持续供应燃料气，另一股将用于辅助燃料气使用，以维持燃烧室温度在 760℃左右，该辅助燃料气将通过一台控制阀根据燃烧室温度信号进行调节。燃料气可选用天然气、丙烷、液化气或者全厂火炬气（可含氢）的甲方提供助燃气。

Ⅳ）安全保障措施

作为该系统的安全保护措施，1#VCU 设施在油气进入燃烧室前两路分级管线（2#VCU

设施为三路分级管线）上分别配置一组带有温差监测功能防爆轰阻火器及分级阀。在长明灯失效、燃烧室超温、阻火器温差高高（检测燃烧器是否回火）、压差高高（检测阻火器是否被废气的中颗粒物堵塞）等工况下，油气切断阀、助燃气切断阀将会在第一时间根据联锁值关闭，以切断油气、助燃气供应，确保油气燃烧装置及上游管道的安全。同时设置紧急排气筒，停机工况下打开紧急排气阀，油气通过紧急排气筒排放大气，防止油气在管道内憋压。

Ⅴ）超低氮防回火燃烧器

油气处理设施采用 ZEECO 专有的超低氮防回火燃烧器，其特殊的蜂窝状结构设计增加了油气的有效燃烧面积，在无需空气与油气预混的情况下实现油气的充分燃烧，确保 VOCs 以及 NOx 排放要求。

同时该款燃烧器独特的内部结构设计使其具有优秀的防回火性能，该性能大大提高了油气燃烧装置的安全性，处于爆炸范围内的可燃性油气可直接进入燃烧室，而不会发生闪爆现象。

Ⅵ）长明灯及点火系统配置

为保证可靠的点火，该技术方案提供了 ZEECO 专有的油气燃烧用长明灯。每支长明灯的燃料气消耗量为 2.5Nm^3/h（以天然气计）。高能电子点火系统（HEI）会根据油气燃烧控制系统控制步骤自动点燃长明灯。配有紫外火焰检测，信号送至联锁控制系统。

Ⅶ）防热辐射燃烧筒体

设置防热辐射燃烧室的主要目的是保证油气处理设施内空气的合理分布，降低对外部的热辐射，同时消除燃烧室外地面上的可见火焰，能够有效避免光污染。防辐射燃烧室采用碳钢材质，下部设可调节的百叶窗、变频空气助燃风机以保证足够的助燃空气进入油气处理设施。

1#VCU 设施油气燃烧装置的燃烧室直径 2.1 米，高 15 米；2#VCU 设施油气燃烧装置的燃烧室直径 3.3 米，高 20 米（初步设计,以最终设计为准)。采用碳钢材质，内部装有用 310 不锈钢铆钉固定的 75mm 厚度耐高温陶瓷纤维毯（隔热层）。该筒体采用模块化设计和制造，加工精度满足相关规范要求，预留合理的吊装点，运至现场后的连接由紧固件完成。

Ⅷ）VCU 工艺安全

VCU 代表 Vapor Combustor Units（油气燃烧装置），是油气燃烧工艺的统称，专门用于可燃性油气的充分燃烧，VCU 工艺本身已得到验证为安全有效的油气燃烧处理工

艺。ZEECO 已从事燃烧行业超过 100 年，是全球燃烧行业前三的公司。ZEECO 从 1996 年开始将 VCU 工艺及设备投入市场，设备运行稳定且客户反馈良好。ZEECO 通过以下五种安全设计可以保证任意氧含量以及烃浓度的油气在任意设计工况下直接进入VCU燃烧不会发生安全隐患。

a.油气通过燃烧器的气速如果过高，会导致火焰不稳定，可能出现尾气不达标情况；反之如果油气通过燃烧器的气速过低，会导致火焰燃烧速度超过油气传输速度，导致回火。ZEECO 根据其近 100 年的燃烧经验根据甲方提供油气流量设计油气通过燃烧器的气速在合理范围内，保证燃烧器上方稳定燃烧，且不会出现回火现象。

b.如出现异常工况，油气流量低于设计最小流量，仍可能导致油气通过燃烧头气速过低而出现回火情况，针对这种可能存在的工况，ZEECO 设计入口压力低于设定值时候自动关闭入口切断阀，使得 VCU 处于冷备状态（仅长明灯运行）；或者也可根据买方要求设计通过补充空气/氮气的方式保证油气通过燃烧头的气速满足防回火要求，从而保证了在正常工况或者异常工况下 VCU 稳定运行且不会出现回火现象。

c.VCU 采用 ZEECO 专有且具有 USCG 认证的超低氮防回火燃烧器，保证其运行过程中具有优秀的防回火性能；

d.VCU 独特的直立式敞口设计，燃烧后高温烟气会在燃烧室内形成热烟囱效应，为油气、助燃空气提供一定的抽提力，保证燃烧过程中不会出现回火现象。同时燃烧室内的烟气流通保证燃烧室为非密闭空间，即使含氧且烃浓度在爆炸范围内油气进入燃烧室也不会出现爆炸现象；

e.VCU 入口油气管线设置带温差监控的阻爆轰阻火器及切断阀。在长明灯失效、燃烧室超温、阻火器温差高高、阻火器压差高高等工况下，切断阀将会在第一时间根据联锁值关闭以切断油气供应以确保油气燃烧系统及上游管道的安全。

②VCU 设施使用案例及可行性分析

设计单位按照专家评审意见，进一步通过技术交流及实地考察，VCU 设施 NMHC 去除率可达到 99.9%以上，技术成熟可靠。近期国内的大型乙烯项目如：中石油广西石化炼化一体化转型升级项目、独山子石化塔里木 120 万吨/年二期乙烯项目、及福建中沙古雷 150 万吨/年乙烯项目等均采用 VCU 技术处理装置废气。

油气处理设施在进、出口需设置非甲烷总烃浓度、氧含量分析仪、温度、压力、流量、湿度在线监测及 6 个数采仪（进出口各三个）。预留氮氧化物、SO_2、颗粒物的在线监测安装孔。

油气处理设施出口按规范设置手动取样口，由中标单位应提供一套满足自身技术特点的耐高温人工采样设备，以满足人工/自动采样数据的比对。

在线监测取样部分采用耐高温硅钢管取样，取样后样气在硅钢管中逐步降温，经70米硅钢管取样，样气温度已将至常温。取样样气为小流量取样，为2升每分钟，降温后不影响测量。目前该技术大量应用在水泥炉窑的测量点上，国内所有的水泥炉窑温度能达到1000度，使用该在线监测设备进行测量。

手动采样设备也采用耐高温硅钢管材质，北京雪迪龙等分析设备厂家均能生产该类设备，可满足VCU出口人工采样比对需求。

4）6万吨/年超高分子量聚乙烯装置废气处理设施

6万吨/年超高分子量聚乙烯装置尾气主要有两类：一类是含微量己烷氮气（储罐顶部调压尾气、乙烯干燥塔再生氮气、己烷干燥塔再生氮气、脱水离心风机干燥包循环氮气、粉料输送驰放气、M2403A添加剂尾气排放气）、一类是含乙烯、氢气、己烷的氮气（排液分离罐闪蒸尾气、气相冷凝器离心尾气、汽提尾气冷凝器、粉料脱气、己烷汽提塔不凝气、己烷脱水塔不凝气、己烷精制罐不凝气、己烷不凝气）。根据尾气组成特点选择油气回收和尾气回收系统对相应尾气进行回收。该废气处理设施在现有17万吨/年高密度聚乙烯装置己烷罐区。

油气回收系统（1600Nm³/h）：三台储罐顶部尾气、乙烯干燥塔再生氮气、己烷干燥塔再生氮气等均送至己烷罐区油气回收撬块（PK-3701）进行分离回收。PK-3701用冷凝+吸附原理将尾气中的己烷脱除，剩余氮气经检测合格后高空排放，尾气设计处理量1600Nm³/h。尾气经油气总线进入PK-3701，当风机前的压力低于设计值时，风机频率为0；高于设定值时，风机启动并根据压力变频运行。引入油气回收装置的油气先经凝液罐分出凝液。除去凝液的油气直接进入由吸附床组。气相进入吸附床后，吸附床吸附入口阀和吸附出口阀打开，其余阀门关闭。油气经自压后，自吸附床下部进入吸附床。在穿过吸附床过程中，油气中的有机物被吸附剂吸附下来，不易被吸附的空气则穿过吸附剂床层，作为尾气从吸附床顶部出口排出，经设在距离地面15m高的排气管后直排大气（VOCs＜60mg/m^3）。在尾气线上设有有机物浓度在线检测仪（指示精度0.01ppm），检测并记录尾气浓度趋势。当吸附床达到一定吸附饱和度时，根据顺控程序自动启动再生系统，关闭吸附进口和出口阀，吸附床切换至再生操作。

尾气回收系统：主要是回收装置部分低压排放富烃类尾气。排液分离罐闪蒸尾气、气相冷凝器离心尾气等送至废气液封罐（D-3804），经富烃尾气经液环式真空压缩机

（C-3801）加压后送往火炬回收系统作为燃料利用。

（4）动力锅炉烟气排放控制措施

动力锅炉为燃气锅炉，使用天然气作为清洁燃料。从源头控制上降低了烟气中SO_2、NOx、烟尘等大气污染物的排放浓度。

采用“低氮燃烧器+SCR脱硝”技术，SCR是目前国际上技术最成熟、应用最广泛的烟气脱硝技术，脱硝效率高，系统安全稳定。SCR法工艺系统一般主要由贮氨、混氨、喷氨系统，反应器（催化剂）系统，烟道及控制系统等组成。本项目采用选择性催化还原（SCR）技术，烟气经脱硝后由100m烟囱高空排放，各项污染物排放满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）中表2大气污染物特别排放限值，技术可行。

（5）含尘工艺废气排放控制措施

拟新建的乙烯裂解装置清焦废气正常工况下返回裂解炉膛二次燃烧后排放，非正常工况下经多级旋风除尘达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含2024年修改单）表5中特别排放限值要求后排放。

本项目新建POE、EVA、FDPE、超高分子量聚乙烯、PP聚丙烯装置，工艺过程排放的废气中含有树脂颗粒，采用袋式除尘设施处理，除尘效率≥99%，颗粒物的排放浓度≤20mg/Nm^3，满足《合成树脂行业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）表5中特别排放限值要求后，经15m以上排气筒排入大气环境。

袋式除尘器是一种高效干式除尘器。它依靠纤维滤料做成的滤袋，更主要的是通过滤袋表面上形成的粉尘层来净化气体的。几乎对于一般工业中的所有粉尘，其除尘效率均可达到99%以上。控制滤网的目数，可以提高除尘效率。

根据《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012），袋式除尘器工艺适用于各种风量下的含尘气体净化。以下场合和要求下应优先采用袋式除尘工艺：

①颗粒物排放浓度限值<20-30mg/m^3（标态干排气）

②高效捕集微细粒子

③含尘空气的净化

④炉窑烟气的净化

⑤粉尘具有回收价值，可综合利用

⑥水资源缺乏或严寒地区

⑦垃圾焚烧烟气净化

⑧高比电阻粉尘或粉尘浓度波动较大

⑨净化后气体循环利用

本项目含尘废气经收集后，选用袋式除尘器适合本项目含尘尾气的处理，符合《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012）的要求，除尘后的颗粒物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 中特别排放限值、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 5 中特别排放限值要求，袋式除尘技术经济合理，技术可行。

（6）酸性气

65 万吨/年裂解汽油加氢装置硫化氢汽提塔产生的含 H_2S、NMHC 不凝气，送乙烯装置作为原料，不直接外排。

（7）改造装置废气治理措施

1）120 万吨/年柴油加氢装置、300 万吨/年柴油加氢装置为现有装置的改造，加热炉使用天然气作为清洁燃料。通过采用低氮燃烧器从源头控制上降低了烟气中 SO_2、NOx、烟尘等大气污染物的排放浓度。现有监测结果表明（详见本报告上册 2.6.1 节），这两套装置加热炉排放的烟气能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）表 4 大气污染物特别排放限值要求。

2）120 万吨/年催化裂化装置烟气脱硫脱硝单元催化剂再生烟气，采用氢氧化钠法脱硫、SCR 脱硝，降低烟气中 SO_2、NOx 等大气污染物的排放浓度。石化公司监测结果表明（详见本报告上册 2.6.1 节），该装置的烟气能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）表 4 大气污染物特别排放限值要求。

（8）装置的安全阀设置情况及安全阀排气措施

1）10 万吨/年 POE 装置严格按照《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160）、《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》（SH 3009）等相关规范执行，所有安全阀排气均接入密闭排放系统（火炬系统）进行收集处置，无就地直接排入大气。

2）5 万吨/年 1-己烯/1-辛烯装置安全阀排气均接入密闭排放系统，不可燃及无危害介质的安全阀就地排放（如蒸汽、水等）。

3）65 万吨/年裂解汽油加氢装置、30 万吨/年裂解碳四处理装置的蒸汽和凝液安全阀排向大气，其余安全阀均排至火炬。

4）14 万吨/年 EVA 装置引发剂配置单元因为含有过氧化物，不可以排至火炬，部分爆破片排放至装置内排气筒对空排放。

5）100 万吨/年乙烯、40 万吨/年聚丙烯、30 万吨/年全密度聚乙烯三套工艺装置烃

类安全阀排放气均考虑火炬密闭排放，水和蒸汽类安全阀考虑对空安全处排放。

6）35 万吨/年碳二回收装置、5 万立方米/小时 PSA 装置、300 万吨/年柴油加氢装置、120 万吨/年柴油加氢装置、120 万吨/年催化裂化装置的安全阀均密闭排放至火炬系统。

7）70 万吨/年芳烃抽提装置烃类安全阀排放气均考虑火炬密闭排放，水和蒸汽类安全阀考虑对空安全处排放。

8）6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置安全阀排气均接入密闭排放至火炬，蒸汽和水安全阀对空安全处排放。

9.2.1.2. 无组织排放 VOCs 控制措施

本项目无组织排放污染源拟采取的环保措施汇总情况详见下表所示。

表 9.2-7 本项目废气无组织排放 VOCs 污染源拟采取的环保措施

序号	无组织有机废气排放源	治理措施	治理技术可行性分析	
			是否可行	《生态环境部关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕53 号）的有关要求
1	生产装置无组织排放	选用先进的设备、可靠的密封技术、提高工艺管线等级、提高设备法兰密封等级、采样时采用密闭采样器、检修时预先吹扫、检修后进行气密性试验、建立 VOC 综合管控方案、定期开展泄漏检测与修复、加强管理	可行	●通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。 ●提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。 ●加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，应按要求开展 LDAR 工作。石化企业按行业排放标准规定执行。 ●严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》有关设备与管线组件 VOCs 泄漏控制监督要求，对石化企业密封点泄漏加强监管。鼓励重点区
2	生产污水池废气	生产污水池、罐区污水池，均已要求加盖密闭收集含烃类废气，并配套安装分布式呼吸自净化装置，装置的废气处理能力应能满足生产废水池废气收集处理的需要，处理后废气有机特征污染物浓度应满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值要求。含油污水采用密闭管道收集输送，防止含烃废气的逸散。	可行	
3	储存系统无组织排放	选用符合 GB31570、GB31571、GB31572 标准要求的储罐；2#罐区依托“兰州石化公司转型升级乙烯改造项目（提前投用部分）”新建的石化厂 2#罐区油气处理设施对储罐逸散的油气进行收集处理；将现有 2 具柴油固定顶罐（G-297、G-296）改造为内浮顶罐，并采用全接液式浮盘，将 3 具内浮顶罐的浮筒式浮盘改造为全接液浮盘；对 17 万吨/年高密度聚乙烯装置己烷罐区现有 235m^3 粗己烷储罐（TK701）、353m^3 纯己烷储罐	可行	

序号	无组织有机废气排放源	治理措施	治理技术可行性分析	
			是否可行	《生态环境部关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕53号）的有关要求
		（TK-702）、353m³补充己烷储罐（TK-703）顶部尾气进行回收，送往6万吨/年超高分子量聚乙烯装置废气处理设施的油气回收系统（1600Nm³/h）进行处理。		域对泄漏量大的密封点实施包袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测。 ●加强废水、循环水系统VOCs收集与处理。加大废水集输系统改造力度，重点区域现有企业通过采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式。全面加强废水系统高浓度VOCs废气收集与治理，集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等应采用密闭化工艺或密闭收集措施，配套建设燃烧等高效治污设施。生化池、曝气池等低浓度VOCs废气应密闭收集，实施脱臭等处理，确保达标排放。 ●加强循环水监测，重点区域内石化企业每六个月至少开展一次循环水塔和含VOCs物料换热设备进出口总有机碳（TOC）或可吹扫有机碳（POC）监测工作，出口浓度大于进口浓度10%的，要溯源泄漏点并及时修复。 ●非正常工况排放的VOCs，应吹扫至火炬系统或密闭收集处理；
4	装卸系统无组织排放	2#汽车装卸车设施采用符合技术要求的装载方式、油气收集后，经回收管线送入火炬回收系统	可行	
5	挥发性物料无组织排放	根据《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572－2015，含2024年修改单）要求，对10万吨/年POE装置、14万吨/年EVA装置、30万吨/年FDPE装置、40万吨/年聚丙烯装置、6万吨/年超高分子量聚乙烯装置的挥发性物料输送（转移）、装卸以及投加、分离、抽真空与干燥过程采取相应的控制措施	可行	
6	敞开液面VOCs无组织排放控制	对涉VOCs物料的开式循环冷却水系统，每季度对流经装置的工艺介质侧压力高于冷却水侧压力的换热器（组）循环水系统的回水（总）进口和冷却后（总）出口循环冷却水中总有机碳（TOC）或其他特征物浓度进行检测，出口浓度大于进口浓度10%的，应进行泄漏排查，发生泄漏时，应按照GB31570/GB31571/GB31572标准中5.3.5条c)和5.3.6条规定进行泄漏修复和记录。 其他敞开液面VOCs无组织排放控制要求应符合GB 37822的相关规定。	可行	
7	检维修期间尾气	石油炼制及石油化学工业用于输送、储存、处理含VOCs、恶臭物质的生产设施，以及水、大气、固体废物污染控制设施在检维修时清扫气应接入有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应分别符合GB31570、GB31571中大气污染物特别排放限值要求。 合成树脂工业载有VOCs物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程、清洗以及吹扫过程废气应排至VOCs废气收集处理系统，其大气污染物排放应符合GB31572中大气污染物特别排放限值规定（排入火炬系统除外）。	可行	

（1）生产装置无组织排放控制措施

生产装置无组织排放主要是指各装置阀门、管线、机泵等在运行及采样过程中因跑、

冒、滴、漏逸散到大气环境中，其排放量与操作管理水平、设备状况等有很大的关系。可以通过选用先进的设备和加强管理来降低装置区 VOCs 无组织排放量。主要措施包括以下几个方面：

1）工艺管线

在材料上选择耐腐蚀的材料及可靠的密封技术；提高输送苯类物质的工艺管线等级；含有苯类物质的工艺管线，除阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外，螺纹连接管道均采用密封焊接；所有输送含苯类物质的工艺管线和设备的排放口都用管帽或法兰盖堵上。

2）设备

盛装苯类介质的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时宜采用焊接连接。设备的液面计及视镜尽可能的加设保护设施。搅拌设备的轴封选择泄漏率低的密封形式。

所有转动设备进行有效的设计，尽可能防止烃类物料泄漏。对输送苯类介质的泵选用无密封泵（磁力泵、屏蔽泵等）。输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封，对输送重组分介质的离心泵及回转泵，应提高密封等级（如增加停车密封，干气密封、串联密封等）。

3）采样

装置中含苯物料的采样，采用特殊密闭采样系统，采样器带氮气吹扫，吹扫出的含苯物料密闭排向火炬，确保不产生排放；其他采样装置含烃物料的采样均采用常规密闭采样器。

4）开、停工检修阶段

根据各停工检修装置特点,分别采用冷、热水或酸、碱浸泡、洗涤处理，使用氮气吹扫放火炬，以及用蒸气吹扫或密闭蒸罐，热空气吹扫等措施。吹扫蒸气进冷凝器冷凝，不凝气或热吹扫空气作进一步处理。管道检修后进行气密性试验。

开停车、检维修等计划性操作应在实施前向主管部门备案，实施过程中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向生态环境主管部门报告。企业应及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督。

5）建立 VOCs 综合管控方案

①建立 VOCs 管理体系

企业应将 VOCs 的治理与监控纳入日常生产管理体系。建立基础数据与过程管理的

动态档案、VOCs 污染防治设施运行台账，制定“泄漏检测与修复”、监测和治理等方面的管理制度，制定突发性 VOCs 泄漏防范和处置措施，纳入企业应急预案。

要求企业在污染源归类的基础上对 VOCs 排放和削减情况进行统计，按年度计算各类污染源排放量，通过现场检测或物料衡算等方法分析各类污染源 VOCs 物质成分，定期向当地生态环境主管部门报送 VOCs 排放和削减情况。VOCs 排放和削减情况以总挥发性有机物计，并附 VOCs 和有毒有害物质清单，有组织排放应明确排气筒数量、位置、污染物种类、排放量、浓度、排放规律和计算方法、达标排放情况等基本信息；无组织排放应明确排放位置、排放规律、排放量计算方法、厂界监测数据及达标排放情况等基本信息。VOCs 污染治理设施应明确年度运行情况、处理效率、排放浓度和削减量等。企业报送信息应按照相关要求向社会公开，接收社会监督。

②VOCs 排放源调查

项目建成后，拟对生产工艺系统、有组织系统、储运装卸设施、废水技术处理系统、火炬系统、循环水系统、采样系统以及事故工况等进行 VOCs 排放源排查，建立公司网络平台化的 VOCs 源分类清单，对全公司 VOCs 逸散排放进行量化核算。

③泄漏检测与修复（LDAR）系统

企业应严格按照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）以及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）中“设备与管线组件泄露污染控制要求”，开展泄露检测与修复工作。建立泄漏检测与修复（LDAR）系统，加强装置生产、输送和储存过程中 VOCs 的泄漏检测和管控，对泄漏率超过标准的进行维修或更换，对项目运行全周期进行挥发性有机物无组织排放控制。

I.应进行泄露检测与控制的设备与管线组件包括：泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统、其它密封设备。

II.应根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄露检测周期：

a.泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次；

b.法兰及其他连接件、其它密封设备每 6 个月检测一次；

c.对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，应在开工后 30d 内对其进行第一次检测；

d.挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否

出现滴液迹象；

e.同一密封点以及循环冷却水系统连续三个检测周期无泄漏的，检测周期可延长且最多延长一倍；若在后续监测中该检测点位检测出现泄漏，则监测频次恢复按a和b规定执行。

f.符合GB 37822相关规定的，以及设备与管线组件中的流体含挥发性有机物质量分数占比小于10%的液体，免于泄漏检测。

III.出现以下情况，则认定发生了泄漏：

a.有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件，采用氢火焰离子化检测仪（以甲烷或丙烷为校正气体），泄漏检测值大于等于2000μmol/mol。

b.其他VOCs流经的设备与管线组件，采用氢火焰离子化检测仪（以甲烷或丙烷为校正气体），泄漏检测值大于等于500μmol/mol。

IV.泄漏修复

a.当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后15日。

b.首次（尝试）维修不应晚于检测到泄漏后5日。首次尝试维修应当包括（但不限于）以下描述的相关措施：拧紧密封螺母或压盖、在设计压力及温度下密封冲洗。

c.若检测到泄漏后，在不关闭工艺单元的条件下，在15日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。

V.记录要求

泄漏检测应记录检测时间、检测仪器读数；修复时应记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数，记录应保存1年以上。

建议企业在本项目实施阶段进一步健全“泄漏监测与修复”管理制度，细化工作程序、检测方法、监测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键要素，对密封点设置编号和标识，泄漏超标的密封点及时修复。建立信息管理平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施，通过源头控制减少VOCs泄漏排放。

④VOCs在线监测预警体系

要求建立VOCs管控监测预警平台,厂界安装VOCs在线监测设施,实时监控厂界VOCs浓度，并与生态环境主管部门联网。

（2）生产污水池废气控制措施

根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含2024年修改单）、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含2024年修改单）中对废水集输、储

存和处理设施的污染控制要求：本项目含挥发性有机物、恶臭物质的废水集输、储存和处理设施（初期雨水池除外）应密闭，其他废水设施敞开液面上方100mm处VOCs检测浓度大于等于100μmol/mol的，也应密闭。密闭后废气应接入有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合大气污染物特别排放限值的规定。

1）本项目各新建装置的生产污水池、罐区污水池，均严格按照上述标准的要求，加盖密闭收集含烃类废气，并配套安装分布式呼吸自净化装置，装置的废气处理能力应能满足生产废水池废气收集处理的需要，处理后石油炼制工业类别装置（PSA、碳二回收、裂解汽油加氢、柴油加氢、催化裂化等装置）、石油化学工业类别装置（乙烯、辛烯-1、芳烃抽提等装置）及罐区污水池分布式呼吸自净化装置废气有机特征污染物浓度应满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含2024年修改单）中表5及《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含2024年修改单）中表4大气污染物特别排放限值要求。含油污水采用密闭管道收集输送，防止含烃废气的逸散。

2）本项目重启的120万吨/年柴油加氢装置及改造的120万吨/年催化裂化装置、300万吨/年柴油加氢装置、6万吨/年超高分子量聚乙烯装置，共4套装置，将在工程实施时进行“以新带老”改造，在污水池现状密闭的基础上，对废气进行收集并安装分布式呼吸自净化装置，处理后6万吨/年超高分子量聚乙烯装置污水池分布式呼吸自净化装置废气有机特征污染物浓度应满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015，含2024年修改单）中表5大气污染物特别排放限值要求，其它装置污水池分布式呼吸自净化装置废气有机特征污染物浓度应满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015,含2024年修改单)中表5及《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015，含2024年修改单）中表4大气污染物特别排放限值要求。

3）罐区中的①41/1罐区、44/2罐区、43/2罐区、206罐区的储罐切水目前无专用废水收集池，将通过公司的“炼油区雨污分流项目”，分别收集废水至19号、22号、21号、20号污水提升池，最终进入下游污水处理系统，各污水提升池均密闭，废气就地使用分布式废气处理设施处置，处理后满足NMHC浓度≤120mg/m^3，苯≤4mg/m^3，甲苯≤15mg/m^3，二甲苯≤20mg/m^3。②乙烯二部芳烃区域西罐区、石化厂现有2#罐区目前均设有污水收集池，将在工程实施时进行“以新带老”改造，在现状密闭的基础上，对废气进行收集并安装分布式呼吸自净化装置，改造后的有机废气污染物浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含2024年修改单）中表5及《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含2024年修改单）中表4大气污染物特别排放

限值要求。

采用上述措施后，生产污水池废气控制措施能够符合标准的要求。

具体措施要求详见下表所示。

表 9.2-8 本项目各装置污水池废气控制措施符合性分析表

装置名称	序号	污染源名称	排放规律	排放去向	是否设置污水池	污水池功能	废气控制措施	符合性分析
新建装置								
35 万吨/年碳二回收装置	W1-1	生活污水	间断	经污水提升池送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施	是	收集均质	密闭+分布式呼吸自净化装置	符合
	W1-2	地面冲洗废水	间断					
5 万立/小时 PSA 装置	W2-1	生活污水	间断	经污水提升池送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施	是	收集均质	密闭+分布式呼吸自净化装置	符合
	W2-2	地面冲洗废水	间断					
100 万吨/年乙烯装置	W3-2	废碱	连续	送废碱处理装置处理后送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施	否	/	密闭管道输送	符合
	W3-1	稀释蒸汽排污	连续	送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施	否	/	密闭管道输送	符合
	W3-3	裂解炉汽包连续排水	连续					
	W3-5	裂解炉汽包间歇排水	间断	送循环水场补充水	否	/	密闭管道输送	符合
	W3-4	清焦废水	间断	装置内污水池隔油后送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施	是	隔油	密闭+分布式呼吸自净化装置	符合
5 万吨/年 1-己烯/1-辛烯装置	W4-1	安全淋浴洗眼器废水	间断	经污水提升池送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施	是	收集均质	密闭+分布式呼吸自净化装置	符合
	W4-2	水环真空泵废水	间断					
	W4-3	地面冲洗废水	间断					
10 万吨/年 POE 装置	W5-1	造粒水	间断	经污水提升池送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施	是	收集	密闭+分布式呼吸自净化装置	符合
	W5-2	地面冲洗水	间断					
14 万吨/年 EVA 装置	W6-1	颗粒水罐排水	连续	经污水提升池送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施	是	收集均质	密闭+分布式呼吸自净化装置	符合
	W6-2	含油污水	连续					
	W6-3	地面冲洗水	间断					
	W6-4	料仓冲洗水	间断					
30 万吨/年 FDPE 装置	W7-1	污染地面雨水（含地面冲洗水）	间断	经污染雨水池分离油和树脂后送西固区“产城融合”示范区污水处理设施	是	隔油、分离树脂	密闭+分布式呼吸自净化装置	符合
	W7-2	切粒水箱溢流	连续	经装置内树脂池分离后送西固区“产城融合”示范区污水处理设施	是	分离树脂	密闭+分布式呼吸自净化装置	符合
	W7-3	掺混料仓冲洗水	间断					
	W7-4	低压火炬系统水封罐溢流水	连续	送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施；事故状态送中间罐区	否	/	密闭管道输送	符合
	W7-5	冷火炬气加热	连续					

装置名称	序号	污染源名称	排放规律	排放去向	是否设置污水池	污水池功能	废气控制措施	符合性分析
		器溢流水						
40 万吨/年聚丙烯装置	W8-2	再生系统分液罐	间断	送往装置污水池	是	隔油	密闭+分布式呼吸自净化装置	符合
	W8-3	反应器夹套水膨胀罐溢流管线	间断					
	W8-4	汽蒸洗涤废水	连续					
	W8-5	烃类油分离器废水	连续					
	W8-6	聚丙烯干燥单元废水	连续					
	W8-7	冷冻水膨胀罐溢流管线废水	间断					
	W8-8	切粒水箱溢流	连续					
	W8-9	雨水/地面冲洗	间断					
	W8-1	装置污水池废水	连续	送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施				
65 万吨/年裂解汽油加氢装置	W9-1	污染雨水及地面冲洗水	间断	经污水提升池送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施	是	隔油	密闭+分布式呼吸自净化装置	符合
	W9-2	含油污水	间断					
70 万吨/年芳烃抽提装置	W10-1	含油污水	间断	经污水提升池送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施	是	收集均质	密闭+分布式呼吸自净化装置	符合
重启后装置								
120 万吨/年柴油加氢装置	W11-1	生活污水	间断	生活污水经公司生产污水重力流地下管网送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施	/	/	/	/
	W11-2	含油污水	连续	经隔油池隔油后送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施	是	隔油	密闭+分布式呼吸自净化装置	符合
	W11-3	含硫污水	连续	经管道送酸性水汽提装置处理后全部回用	否	/	/	符合
改造后装置								
120 万吨/年催化裂化装置	W12-1	含油污水	连续	经生产废水池收集后送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施	是	收集	密闭+分布式呼吸自净化装置	符合
	W12-2	含硫污水	连续	经密闭管道送酸性水汽提装置处理后全部回用	否	/	/	符合
300 万吨/年柴油加氢装置	W13-1	生活污水	间断	生活污水经公司生产污水重力流地下管网送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施	/	/	/	/
	W13-3	含油污水	连续	经隔油池隔油后送往西固区“产城融合”示范区	是	隔油	密闭+分布式呼吸自	符合

装置名称	序号	污染源名称	排放规律	排放去向	是否设置污水池	污水池功能	废气控制措施	符合性分析
				污水处理设施			净化装置	
	W13-2	含硫污水	连续	经密闭管道送酸性水汽提装置处理后全部回用	否	/	/	符合
6万吨/年超高分子量聚乙烯装置	W14-1	装置污水池	连续	装置污水池收集后，送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施统一处理	是	收集均质	密闭+分布式呼吸自净化装置	符合
	W14-2	地面冲洗水	间断					
储运系统、公用工程、辅助设施								
动力锅炉	W15-1	锅炉排污水、循环冷却水排污	连续	混合冷却后用泵送至全厂循环水系统作为循环水系统的补水	是	冷却水池	不属于污水池，不含挥发性有机物，可不采取措施	/
地面火炬	W16-1	火炬水封水	间断	密闭管道送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施	否	/	/	符合
全厂污染雨水	W17-1	污染雨水	间断	初期污染雨水池收集后送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施统一处理	是	收集均质	/	符合
41/1罐区	W18-2	储罐切水	间断	经炼油区雨污分流项目19号污水提升池送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施	是	收集	密闭+分布式呼吸自净化装置	符合
44/2罐区	W18-3	储罐切水	间断	经炼油区雨污分流项目22号污水提升池送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施	是	收集	密闭+分布式呼吸自净化装置	符合
43/2罐区	W18-4	储罐切水	间断	经炼油区雨污分流项目21号污水提升池送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施	是	收集	密闭+分布式呼吸自净化装置	符合
206罐区	W18-5	储罐切水	间断	经炼油区雨污分流项目20号污水提升池送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施	是	收集	密闭+分布式呼吸自净化装置	符合
乙烯二部芳烃区域西罐区	W18-6	储罐切水	间断	西罐区隔油池收集后，送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施统一处理	是	收集	密闭+分布式呼吸自净化装置	符合
石化厂2#罐区	W18-7	储罐切水	间断	污水池收集后，送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施统一处理	是	收集	密闭+分布式呼吸自净化装置	符合

4）分布式呼吸自净化装置设置要求及可行性分析

乙烯项目经理部结合国家生态环境部《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术

指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）、《重点行业大气污染防治绩效分级及重污染天气应急减排措施技术指南石油炼制与石油化学工业》（报批稿）、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）等三项修改单和集团公司《炼化企业挥发性有机物综合管控要求（2024 版）》等制定了《兰州石化公司转型升级乙烯改造项目有机废气收集处理系统设计指导意见》下发至各设计院照此执行，其中对污水有明确要求：4.污水集输 / 储存和处理 ①新建或改造含挥发性有机物或恶臭物质的废水集输系统应采用密闭管道输送，实行地面“可视化”布置。②含 VOCs 有机废水储罐、罐区的污水池、装置区集水井（池）、隔油池等应采用密闭化工艺或密闭收集措施，废气引至就近区域有机废气治理设施，就近区域没有油气回收处理设施的，建议设置吸附等处理设施。本项目污水池废气采用分布式呼吸自净化装置处理的方案符合上述管理要求。

在运行期间，分布式呼吸自净化装置需要定期按时更换活性炭，吸附了有机废气的活性炭属于危险废物，应按照危险废物进行管理，交由有资质的第三方单位进行处置。

5）水封井设置要求

①根据《石油化工企业设计防火标准》（GB-50160-2018）7.3.3 生产污水管道的下列部位应设水封，水封高度不得小于 250mm:

1.工艺装置内的塔、加热炉、泵、冷换设备等区围堰的排水出口；

2.工艺装置、罐组或其他设施及建筑物、构筑物、管沟等的排水出口；

3.全厂性的支干管与干管交汇处的支干管上；

4.全厂性支干管、干管的管段长度超过 300m 时，应用水封井隔开。

②根据《石油化工企业设计防火标准》（GB-50160-2018）7.3.7 甲、乙类工艺装置内生产污水管道的支干管、干管的最高处检查井宜设排气管。

装置区的排污采用的是重力流，出装置围堰需设置切断阀和水封井，在排污管的最高处设置排气管符合规范要求。设计中在出围堰后生产污水进污水收集池，其后全部经提升泵进入污水管网，不再设置水封井。

（3）储存系统无组织排放控制措施

1）储罐选型

根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）以及《合成树脂工

业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）中对挥发性有机液体储罐的污染控制要求：“储存真实蒸汽压≥76.6kPa 的挥发性有机液体应采用压力储罐。储存真实蒸汽压≥5.2kPa 但＜27.6kPa 的设计容积≥150m^3 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸汽压≥27.6kPa 但＜76.6kPa 的设计容积≥75m^3 的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一：①采用内浮顶罐：内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋型、双封式等高效密封方式。②采用外浮顶罐：外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式密封，且初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式。③采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合大气污染物特别排放限值的规定。”

①乙烯改造主体工程所有储罐的类型、设计容积与存储物质的蒸汽压对应关系均满足上述标准的要求。

②乙烯改造主体工程共包含 43 个压力罐，其中利旧球罐 41 个，新建球罐 1 个、利旧卧式罐 1 个，现有的所有压力罐均通过安全阀接入火炬系统，符合标准要求。新建的压力罐也通过安全阀接入火炬系统。

③乙烯改造主体工程包含 36 个内浮顶罐，其中利旧 21 个（2 个由固定顶罐改造），新建 15 个。现有的内浮顶储罐浮盘主要为浮筒式和双层板式，密封方式主要为双封式、液态镶嵌式、气态镶嵌式等高效密封方式，符合标准要求。新建的无油气回收治理设施的内浮顶储罐，本次评价要求应该严格按照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）以及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）标准的要求，在内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋型、双封式等高效密封方式。

④乙烯改造主体工程包含 2 个固定顶罐，均为利旧，本次评价要求对这两个固定顶罐进行改造，改为采用全接液式浮盘及高效密封方式的内浮顶储罐，可实现 VOC_S 显著减排。

⑤乙烯改造主体工程中 17 万吨/年高密度聚乙烯装置己烷罐区的三个己烷储罐为常压储罐，目前均通过呼吸阀直排大气，不符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）的要求，将这三台储罐顶部尾气进行回收，送往此次 6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置废气处理设施的油气回收系统（1600Nm^3/h）进行处理后达标排放，改造完后，能够达到和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，

含 2024 年修改单）的要求。

⑥乙烯改造主体工程乙烯低温罐区包含 1 个全包容低温乙烯储罐，全容罐结构保证在内罐泄漏的情况下，外罐可以有效储存部分乙烯液体，蒸发的气体通过回收管线回收或去火炬回收系统，符合标准要求。

⑦乙烯改造主体工程的其余 6 个立式或卧式罐，其存储物质的真实蒸汽压或储罐容积不属于标准的控制范围，可不执行。

采用上述措施后，本项目的储罐无组织排放控制措施能够符合标准的要求。

具体措施要求详见下表所示。

表 9.2-9 乙烯改造主体工程炼油区储罐选型符合性分析

罐区名称	储罐编号及容积	改造前		改造后		储罐类型	储罐数量	浮盘类型	密封方式/废气收集处理方式	符合性分析*
		存储物质	真实蒸汽压（kPa）	存储物质	真实蒸汽压（kPa）					
炼油厂49/10丙烯罐区	1000m³旧有储罐（G552～555）	/	/	丙烯	/	球罐	4	/	通过安全阀接入火炬回收系统	符合
炼油厂49/1罐区	1000m³旧有储罐(G-81、82)	/	/	拔头油	/	球罐	2	/	通过安全阀接入火炬回收系统	符合
	1000m³旧有储罐(G-80、84)	/	/	丁烯二(重碳四)	/	球罐	2	/	通过安全阀接入火炬回收系统	符合
化工运行一部液化烃罐区	1000m³旧有球罐(G-4、5)	/	/	加氢碳四(顺酐)	/	球罐	2	/	通过安全阀接入火炬回收系统	符合
储运厂82单元（甲醇罐区）	1000m³旧有储罐(G-9、10)	甲醇	7.53	甲醇	7.53	内浮顶罐	2	浮筒式	气态镶嵌式密封	符合
41/1罐区	5000m³旧有储罐(G-254)	汽油	34.97	MTBE	12.07	内浮顶罐	1	改造为全接液式浮盘	液态镶嵌式密封+边缘刮板	符合
炼油区43/2罐区	5000m³旧有储罐（G-286～289）	甲苯	1.73	甲苯+混合二甲苯	1.73（以甲苯计）	内浮顶罐	4	全接液式浮盘	气态镶嵌式密封+边缘刮板	符合
		二甲苯	0.46							
	旧有5000m³苯储罐(G-284、285)	苯	6.3	C6-C7	6.3	内浮顶罐	2	全接液式浮盘	气态镶嵌式密封+边缘刮板	符合
44/2罐区	10000m³柴油储罐(G-297、296)改为改质	柴油	2.7	改质柴油	2.7	改为内浮顶储	2	采用全接液浮盘	采用液态镶嵌式密封+边缘刮板	符合

罐区名称	储罐编号及容积	改造前		改造后		储罐类型	储罐数量	浮盘类型	密封方式/废气收集处理方式	符合性分析*
		存储物质	真实蒸汽压（kPa）	存储物质	真实蒸汽压（kPa）					
	柴油储罐					罐				
206 罐区	旧有 15000m³ 石脑油储罐	石脑油	23.07	石脑油	23.07	内浮顶罐	2	全接液式浮盘	液态镶嵌式密封+边緣刮板	符合
	新建 15000m³ 石脑油储罐	/	/	石脑油	23.07	内浮顶罐	2	应采用全接液式浮盘	新建内浮顶储罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。	符合
化工运行一部正己烷罐区	利旧现有 2 具 400m³（G-14、V-107D）正己烷内浮顶储罐	/	/	正己烷	6.05	内浮顶罐	2	浮筒式浮盘	液态镶嵌式密封	符合
	利旧现有 1 具 500m³ (G-2)正己烷内浮顶储罐	/	/	正己烷	6.05	内浮顶罐	1	浮筒式浮盘	液态镶嵌式密封	符合

注：指与《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）以及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）三项标准的符合性

表 9.2-10 乙烯改造主体工程化工区储罐选型符合性分析

罐区	储罐编号及规格	改造前		改造后		储罐类型	储罐数量	浮盘类型	密封方式/废气收集处理方式	符合性分析*
		储运物质	真实蒸汽压（kPa）	储运物质	真实蒸汽压（kPa）					
乙烯二部芳烃区域东罐区	旧有 1500m³ 乙烯球罐 (R-301A/B/C/D/E/F)	乙烯	/	乙烯（不合格和高压液相）	/	球罐	6	/	通过安全阀接入火炬回收系统	符合
	旧有 2000m³ 丙烯球罐(R-302A/B)	丙烯	/	丙烯	/	球罐	2	/	通过安全阀接入火炬回收系统	符合

罐区	储罐编号及规格	改造前		改造后		储罐类型	储罐数量	浮盘类型	密封方式/废气收集处理方式	符合性分析*
		储运物质	真实蒸汽压（kPa）	储运物质	真实蒸汽压（kPa）					
	旧有4000m³裂解碳四球罐(R-303A/B)	裂解碳四	/	裂解碳四	/	球罐	2	/	通过安全阀接入火炬回收系统	符合
	旧有2000m³抽余碳四球罐(R-304)	抽余碳四	/	剩余碳四	/	球罐	1	/	通过安全阀接入火炬回收系统	符合
	旧有1000m³不合格丙烯球罐R-302C	丙烯	/	1-丁烯	/	球罐	1	/	通过安全阀接入火炬回收系统	符合
	旧有4000m³碳五球罐(R-305)	碳五	/	1#轻烃	/	球罐	1	/	通过安全阀接入火炬回收系统	符合
	旧有200m³异戊烷储罐(R-308)	异戊烷	/	异戊烷	/	卧式罐	1	/	通过安全阀接入火炬回收系统	符合
公用工程二部原料罐区	旧有3000m³球罐(G-101A/B/C/D/E)	/	/	液化气	/	球罐	5	/	通过安全阀接入火炬回收系统	符合
	旧有2000m³球罐(G-102A/B)	/	/	抽余碳四	/	球罐	2	/	通过安全阀接入火炬回收系统	符合
	旧有1000m³丁二烯球罐(G-401A/B)	丁二烯	/	丁二烯	/	球罐	2	/	通过安全阀接入火炬回收系统	符合
	新建3000m³丁二烯球罐(G-402)	丁二烯	/	丁二烯	/	球罐	1	/	通过安全阀接入火炬回收系统	符合
	旧有1000m³1-丁烯球罐(G-501A/B)	1-丁烯	/	1-丁烯	/	球罐	2	/	通过安全阀接入火炬回收系统	符合
	旧有2000m³乙烯球罐(G-201A/B/C/D)	乙烯	/	乙烯	/	球罐	2	/	通过安全阀接入火炬回收系统	符合
	旧有2000m³丙烯球罐(G-301A/B)	丙烯	/	丙烯	/	球罐	4	/	通过安全阀接入火炬回收系统	符合
乙烯二部芳烃区域西罐区	旧有2000m³内浮顶储罐(R-201A/B/C)	裂解汽油	47	裂解汽油	47	内浮顶罐	3	全接液式浮盘	在现有液态镶嵌式密封结构上增设边缘刮板	符合
	旧有5000m³内浮顶储罐(R-204A/B)	石脑油	23.07	加氢汽油	34.97	内浮顶罐	2	浮筒式	罐顶气引至新建的2#罐区油气处理设施，目前不进行浮盘改造	符合

罐区	储罐编号及规格	改造前		改造后		储罐类型	储罐数量	浮盘类型	密封方式/废气收集处理方式	符合性分析*
		储运物质	真实蒸汽压（kPa）	储运物质	真实蒸汽压（kPa）					
	新建1000m³内浮顶储罐(8100-T-1001A/B/C/D)	/	/	含油污水	7.3（以40℃水计）	内浮顶罐	4	应采用全接液式浮盘	新建内浮顶储罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。	符合
乙烯一部2#罐区	新建2具800m³内浮顶罐(7203-T-2001A/B)	/	/	己烷	/	内浮顶罐	2	采用全接液式浮盘	接入2#罐区油气回收处理系统	符合
	新建2具800m³内浮顶罐(7203-T-2002A/B)	/	/	1-己烯	/	内浮顶罐	2	采用全接液式浮盘	接入2#罐区油气回收处理系统	符合
	新建3具300m³内浮顶罐(7203-T-2004A/B/C)	/	/	甲基环己烷	/	内浮顶罐	3	采用全接液式浮盘	接入2#罐区油气回收处理系统	符合
	新建2具500m³内浮顶罐(7203-T-2003A/B)	/	/	1-辛烯	/	内浮顶罐	2	采用全接液式浮盘	接入2#罐区油气回收处理系统	符合
乙烯一部319罐区	旧有1000m³球罐(V-1001A)	/	/	正丁烷	/	球罐	1	/	通过安全阀接入火炬回收系统	符合
17万吨/年高密度聚乙烯装置己烷罐区	现有235m³粗己烷储罐（TK701）	粗己烷	16.1（以20℃己烷计）	粗己烷	16.1（以20℃己烷计）	常压储罐	1	/	目前三台储罐均通过呼吸阀直排大气，将这三台储罐顶部尾气进行回收，送往此次6万吨/年超高分子量聚乙烯装置废气处理设施的油气回收系统（1600Nm³/h）进行处理。	符合
	现有353m³纯己烷储罐（TK-702）	纯己烷		纯己烷		常压储罐	1	/		符合
	现有353m³补充己烷储罐（TK-703）	补充己烷		补充己烷		常压储罐	1	/		符合

注：指与《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含2024年修改单）、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含2024年修改单）以及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含2024年修改单）三项标准的符合性

表 9.2-11　本项目乙烯低温罐区储罐选型符合性分析

罐区名称	储罐名称及容积	存储物质	真实蒸汽压（kPa）	储罐类型	储罐数量	浮盘类型	密封方式/废气收集处理方式	符合性分析*
乙烯低温罐区	乙烯低温罐 30000m³	乙烯	101.6kPa（以-103.7℃计）	全包容低温罐	1	/	蒸发的气体通过回收管线回收或去火炬回收系统	符合
	乙烯冷凝液缓冲罐 6m³	凝液	7.3（以40℃水计）	卧式	1	/	/	5.2kPa≤真实蒸汽压气压＜27.6kPa，但设计容积＜150m³，可不执行
	乙烯冷凝液闪蒸罐 6m³	凝液	7.3（以40℃水计）	立式	1	/	/	
	BOG压缩机入口分液罐 5.1m³	凝液	7.3（以40℃水计）	立式	1	/	/	
	火炬分液罐 2m³	凝液	7.3（以40℃水计）	卧式	1	/	/	
	燃料气分液罐 0.8m³	凝液	7.3（以40℃水计）	立式	1	/	/	
	天然气分离罐 10.2m³	凝液	7.3（以40℃水计）	立式	1	/	/	

注：指与《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含2024年修改单）、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含2024年修改单）以及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含2024年修改单）三项标准的符合性

2）油气回收

拟建兰州石化公司转型升级乙烯改造项目提前投用工程已经在2#罐区设置一套油气回收设施，用于收集处理石化厂2#罐区火车装车设施装车过程、石化厂2#罐区所有储罐和东罐区所有储罐储存调和过程的有机废气。

乙烯改造主体工程在2#罐区新建储罐，可依托“兰州石化公司转型升级乙烯改造项目（提前投用部分）”新建的石化厂2#罐区油气处理设施对储罐逸散的油气进行收集处理。

石化厂2#罐区油气处理设施设计时已经考虑了服务范围内未来所有装置的油气收集处理需求，采用低温柴油吸收+非甲烷总烃浓度均化+催化氧化工艺，低温柴油吸收处理量为2700Nm^3/h，非甲烷总烃浓度均化处理量为5000Nm^3/h，催化氧化处理量为10000Nm^3/h，设计挥发性有机物去除效率≥97%，处理后废气经15米放空管排出。满足大气污染物特别排放限值的区域非甲烷总烃去除效率≥97%的要求。

本次乙烯改造主体工程在2#罐区新建储罐属于2#罐区建设内容的一部分，符合“兰州石化公司转型升级乙烯改造项目（提前投用部分）”新建的石化厂2#罐区油气处理设施收纳范围，依托可行。

表 9.2-12　储罐油气治理措施可行性分析

污染源		废气治理措施	可行措施	依据来源	结论
废气治理设施	处理范围				
石化厂2#罐区油气处理设施	2#罐区火车装车系统；2#罐区所有储罐；东罐区所有储罐	储罐均设计氮封；顶部浸没式装载；工艺：低温柴油吸收+非甲烷总烃浓度均化+催化氧化，设计去挥发性有机物除效率≥97%，15m排气筒排放	**储罐**：油气平衡、油气回收（冷凝、吸附、吸收、膜分离或组合技术等）、燃烧净化（热力焚烧、催化燃烧、蓄热燃烧）；**装载**：顶部浸没式或底部装载方式+油气回收或燃烧净化；执行大气污染物特别排放限值的区域非甲烷总烃去除效率≥97%；排气筒高度不低于15m	《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)表5、6.2.2.2节	可行

3）加强管理

储罐设计选择耐腐蚀的材料及可靠的密封技术，以减少烃类的泄漏及挥发。在储罐的维护保养管理上，采取控制来料温度，尽量采用高液位储存；定期检查罐的密封情况，特别是机械呼吸阀和液压安全阀等，发现漏洞，及时修理；收料时，采用大流量，使物料来不及大量蒸发；发料时，采用小流量，避免呼吸阀吸入空气过快造成发料终了时的回逆呼出；在人工检查时应注意时机，减少蒸发。

挥发性有机液体储罐的运行控制应符合下列规定：

a.储罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙；储罐附件开口、孔（内浮顶罐通气孔除外），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；浮顶罐浮盘边缘密封不应有破损。

b.储罐呼吸阀和浮盘边缘呼吸阀操作压力低于设定的开启压力75%时，呼吸阀的泄漏检测值应低于2000μmol/mol。

c.支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶罐浮盘时，应采取密封措施。

d.除储罐排空作业外，浮顶罐浮盘应始终漂浮于储存物料的表面。

e.自动通气阀和边缘呼吸阀在浮顶罐浮盘处于漂浮状态时应密封良好。自动通气阀仅在浮顶罐浮盘处于支座支撑状态时开启。

f.除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶罐浮盘外边缘板及所有通过浮盘的开孔接管均应浸入储存物料液面下。

g.浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态应密闭。

h.对浮盘的检查至少每6个月进行一次，每次检查应记录浮盘密封设施的状态。

对储罐完好情况进行检查。若不符合上述规定，在不关闭工艺单元的条件下，应在15d内进行修复；若需要关闭工艺单元，则应在90d内修复或排空储罐停止使用；确需延迟排空储罐修复的，应及时向生态环境主管部门报告，并在最近一个检修期（不超过2年）完成。检查与修复记录应至少保存5年。

（4）合成树脂相关物料输送（转移）、装卸及物料投加等过程控制措施

根据《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572－2015，含2024年修改单），本次评价要求合成树脂装置（如10万吨/年POE装置、14万吨/年EVA装置、30万吨/年FDPE装置、40万吨/年聚丙烯装置、6万吨/年超高分子量聚乙烯装置）挥发性物料输送（转移）、装卸以及投加、分离、抽真空与干燥过程必须采取控制措施，详见下表。

表 9.2-14　合成树脂企业挥发性物料输送（转移）、装卸废气控制措施

序号	操作单元	应采取的控制措施
1	挥发性物料输送（转移）	采用无泄漏泵，或密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封泵，或具有同等效能的泵。
2	挥发性物料装卸	①挥发性物料装卸应配置气相平衡管，卸料应配置装卸器。
		②装运挥发性物料的容器必须加盖。

表 9.2- 15　合成树脂装置挥发性物料投加、分离、抽真空、干燥废气控制措施

序号	操作单元	应采取的控制措施
1	挥发性物料和粉体物料投加	①　采用无泄漏泵，或密封隔离液所受压力高于工艺压力的

		双端面机械密封泵，或具有同等效能的泵投加液体物料；或采用高位槽投加液体物料。
		② 采用管道自动计量并投加粉体物料，或者采用投料器密闭投加粉体物料。
2	挥发性物料分离（离心、过滤）	① 采用全自动密闭式（氮气或空气密封）的压滤机。
		② 采用全自动密闭或半密闭式的离心机。
3	挥发性物料抽真空	① 采用无油往复式真空泵、罗茨真空泵、液环泵，泵前与泵后均需设置气体冷却冷凝装置。
		② 如采用水喷射泵和水环泵，必须配置循环水冷却设备（盘管冷却或深冷换热）和水循环槽（罐），对挥发性废气进行收集、处理，并执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572－2015，含 2024 年修改单）表 4、表 5 规定。
4	挥发性物料干燥	① 采用密闭式的干燥设备。
		② 干燥过程中挥发的有机废气必须收集、处理，并执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572－2015，含 2024 年修改单）表 4、表 5 规定。

（5）有机废气收集、传输与处理

1）石油化学工业装置有机废气应接入有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合大气污染物特别排放限值的规定：

①空气氧化反应器产生的含挥发性有机物尾气；

②有机固体物料气体输送废气；

③用于含挥发性有机物容器真空保持的真空泵排气；

④非正常工况下，生产设备通过安全阀排出的含挥发性有机物的废气（特殊工艺因安全原因需要排入火炬系统或放空的除外，确需放空的，应及时向生态环境主管部门报告）；

⑤生产装置、设备开停工过程不满足本标准要求的废气（排入火炬系统除外）。

有机废气收集、传输设施的设置和操作条件应保证被收集的有机气体不通过收集、传输设施的开口向大气泄漏。

2）合成树脂工业装置废气收集处理应满足以下要求：

①废气收集系统需满足以下要求：

a. 生产设施应采用密闭式，并具有与废气收集系统有效连接的部件或装置。

b. 根据生产工艺、操作方式以及废气性质、处理和处置方法，设置不同的废气收集系统，尽可能对废气进行分质收集，各个废气收集系统均应实现压力损失平衡以及较高的收集效率。

c. 废气收集系统应综合考虑防火、防爆、防腐蚀、耐高温、防结露、防堵塞等问题。

②废气处理装置

为保证废气处理装置的净化效果，需要在线测定相关工艺参数：

a.冷凝器排出的不凝尾气的温度应低于尾气中污染物的液化温度，若尾气中有数种污染物，则不凝尾气的温度应低于尾气中液化温度最低的污染物的液化温度；

b.吸附装置的吸附剂更换/再生周期、操作温度应满足设计参数的要求；

c.洗涤装置的洗涤液水质（如 pH 值）、水量应满足设计参数的要求。

（6）火炬系统

采取措施回收排入火炬系统的气体和液体。在任何时候，挥发性有机物和恶臭物质进入火炬都应能点燃并充分燃烧。应连续监测、记录引燃设施和火炬的工作状态（火炬气流量、火炬头温度、火种气流量、火种温度等），并保存记录 1 年以上。

（7）检维修期间尾气处理

石油炼制及石油化学工业用于输送、储存、处理含 VOCs、恶臭物质的生产设施，以及水、大气、固体废物污染控制设施在检维修时清扫气应接入有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应分别符合 GB31570、GB31571 中大气污染物特别排放限值要求。

合成树脂工业载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程、清洗以及吹扫过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统，其大气污染物排放应符合 GB31572 中大气污染物特别排放限值规定（排入火炬系统除外）。

根据各停工检修装置特点，分别采用冷、热水或酸、碱浸泡、洗涤处理，使用氮气吹扫放火炬，以及用蒸气吹扫或密闭蒸罐，热空气吹扫等措施。吹扫蒸气进冷凝器冷凝，不凝气或热吹扫空气作进一步处理。管道检修后进行气密性试验。

装置检维修过程应选用适宜的清洗剂和吹扫介质;检修过程产生的物料应分类进入瓦斯管网和火炬系统，以及带有恶臭和 VOCs 废气治理装置的污油罐或污水处理场，与酸性水性质相近的清洗污水可进酸性水罐处理。

在难以建立密闭蒸罐、清洗、吹扫产物密闭排放管网的情况下，可采用移动式设备处理检修过程排放废气，处理方法包括冷凝、吸附、吸收、催化氧化等;VOCs 总去除效率应大于 97%，净化气达标排放。

开停车、检维修等计划性操作应在实施前向环保主管部门备案，实施过程中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向环境保护主管部门报告。企业应及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督。

（8）循环冷却水系统及敞开液面 VOCs 无组织排放控制

对涉 VOCs 物料的开式循环冷却水系统，每季度对流经装置的工艺介质侧压力高于冷却水侧压力的换热器（组）循环水系统的回水（总）进口和冷却后（总）出口循环冷却水中总有机碳（TOC）或其他特征物浓度进行检测，出口浓度大于进口浓度 10%的，应进行泄漏排查，发生泄漏时，应根据所属行业分别按照《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015,含 2024 年修改单)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015,含 2024 年修改单）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572—2015，含 2024 年修改单） 5.3.5 条 c）和 5.3.6 条规定进行泄漏修复和记录。

其他敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求应符合 GB 37822 的相关规定。

9.2.1.3. 废气中涉《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》环环评〔2025〕28 号相关名录所列污染物防治措施

有组织排放废气中涉及《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）所列相关名录的污染物共 11 套装置，其中包含 4 套新建装置、3 套改造装置、3 套停运装置及 1 套污水处理设施，主要采用燃烧法或催化氧化工艺进行治理。

装置区无组织排放主要来自于管线连接处、法兰密封点等，本次评价已经对此类无组织排放提出应选用先进的设备、可靠的密封技术、提高工艺管线等级、提高设备法兰密封等级、采样时采用密闭采样器、检修时预先吹扫、检修后进行气密性试验、建立 VOC 综合管控方案、定期开展泄漏检测与修复、加强管理等要求，具体详见本报告书 9.2.1.2 小节。

罐区共 14 具储罐涉及《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》环环评〔2025〕28 号相关名录所列因子无组织排放，其中 43/2 罐区涉及 2 具苯储罐，43/2 罐区涉及 4 具甲苯储罐，乙烯二部芳烃区域西罐区涉及 5 具苯、甲苯储罐，均采用内浮顶储罐及高效密封方式；乙烯一部 2#罐区涉及 3 具苯储罐，配套有油气回收系统。

以上关于废气中污染物治理的措施汇总详见下表。

表 9.2-16 废气中涉《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》环环评〔2025〕28 号相关名录所列污染物治理措施

识别范围		因子	来源	污染物防治措施	排放形式及去向	排放标准
新建装置	100 万吨/年乙烯装置	1,3-丁二烯	丙烯产品	选用先进的设备、可靠的密封技术、提高工艺管线等级、提高设备法兰密封等级、采样时采用密闭采样器、检修时预先吹扫、检修后进行气密性试验、建立 VOC 综合管控方案、定期开展泄漏检测与修复、加强管理	无组织废气	GB 31571-2015 表6
		苯	裂解汽油产品		无组织废气	GB 31571-2015 表7
		甲苯	裂解汽油产品		无组织废气	GB 31571-2015 表7
		苯	燃料气燃烧烟气	燃烧法	有组织废气	GB 31571-2015 表6
		甲苯	燃料气燃烧烟气		有组织废气	GB 31571-2015 表6
		甲醛	燃料气燃烧烟气		有组织废气	GB 31571-2015 表6
		乙醛	燃料气燃烧烟气		有组织废气	GB 31571-2015 表6
	5 万吨/年 1-己烯/1-辛烯联产装置	苯	环己烷（溶剂）	选用先进的设备、可靠的密封技术、提高工艺管线等级、提高设备法兰密封等级、采样时采用密闭采样器、检修时预先吹扫、检修后进行气密性试验、建立 VOC 综合管控方案、定期开展泄漏检测与修复、加强管理	无组织废气	GB 31571-2015 表7
	10 万吨/年 POE 装置	1,3-丁二烯	1-丁烯原料	选用先进的设备、可靠的密封技术、提高工艺管线等级、提高设备法兰密封等级、采样时采用密闭采样器、检修时预先吹扫、检修后进行气密性试验、建立 VOC 综合管控方案、定期开展泄漏检测与修复、加强管理	无组织废气	无
		苯	环己烷（溶剂）		无组织废气	GB 31572-2015 表9
	14 万吨/年 EVA 装置	乙醛	醋酸乙烯原料	选用先进的设备、可靠的密封技术、提高工艺管线等级、提高设备法兰密封等级、采样时采用密闭采样器、检修时预先吹扫、检修后进行气密性试验、建立 VOC 综合管控方案、定期开展泄漏检测与修复、加强管理	无组织废气	无
		1,3-丁二烯	调整剂（丙烯）		无组织废气	无
		苯	聚烯烃废气燃烧烟气(RTO 炉烟气)	燃烧法	有组织废气	GB 31572-2015 表9
		甲苯	聚烯烃废气燃烧烟气(RTO 炉烟气)		有组织废气	GB 31572-2015 表9
		甲醛	聚烯烃废气燃烧烟气(RTO 炉烟气)		有组织废气	无
		乙醛	聚烯烃废气燃烧烟气(RTO 炉烟气)		有组织废气	无

识别范围		因子	来源	污染物防治措施	排放形式及去向	排放标准
	30万吨/年FDPE装置	1,3-丁二烯	1-丁烯原料	选用先进的设备、可靠的密封技术、提高工艺管线等级、提高设备法兰密封等级、采样时采用密闭采样器、检修时预先吹扫、检修后进行气密性试验、建立VOC综合管控方案、定期开展泄漏检测与修复、加强管理	无组织废气	无
	40万吨/年PP装置	1,3-丁二烯	丙烯原料	选用先进的设备、可靠的密封技术、提高工艺管线等级、提高设备法兰密封等级、采样时采用密闭采样器、检修时预先吹扫、检修后进行气密性试验、建立VOC综合管控方案、定期开展泄漏检测与修复、加强管理	无组织废气	无
	连续废气处理设施1#VCU、间断废气处理设施2#VCU	苯	聚烯烃废气燃烧烟气(VCU烟气)	燃烧法	有组织废气	GB 31572-2015 表9
		甲苯	聚烯烃废气燃烧烟气(VCU烟气)		有组织废气	GB 31572-2015 表9
		甲醛	聚烯烃废气燃烧烟气(VCU烟气)		有组织废气	无
		乙醛	聚烯烃废气燃烧烟气(VCU烟气)		有组织废气	无
	70万吨/年芳烃抽提装置	苯	裂解汽油原料、苯产品、甲苯产品	选用先进的设备、可靠的密封技术、提高工艺管线等级、提高设备法兰密封等级、采样时采用密闭采样器、检修时预先吹扫、检修后进行气密性试验、建立VOC综合管控方案、定期开展泄漏检测与修复、加强管理	无组织废气	GB 31571-2015 表7
		甲苯	裂解汽油原料、甲苯产品		无组织废气	GB 31571-2015 表7
	30万吨/年裂解碳四处理装置	1，3-丁二烯	产品挥发		无组织废气	GB 31571-2015 表7
		甲苯	产品阻聚剂挥发		无组织废气	GB 31571-2015 表7
改造装置	300万吨/年柴油加氢装置	苯	燃料气燃烧烟气	燃烧法	有组织废气	GB 31570-2015 表5
		甲苯	燃料气燃烧烟气		有组织废气	GB 31570-2015 表5
		甲醛	燃料气燃烧烟气		有组织废气	无
		乙醛	燃料气燃烧烟气		有组织废气	无
	120万吨/年柴油加氢装置	苯	燃料气燃烧烟气	燃烧法	有组织废气	GB 31570-2015 表5
		甲苯	燃料气燃烧烟气		有组织废气	GB 31570-2015 表5
		甲醛	燃料气燃烧烟气		有组织废气	无

识别范围		因子	来源	污染物防治措施	排放形式及去向	排放标准
		乙醛	燃料气燃烧烟气		有组织废气	无
	120 万吨/年催化裂化装置	苯	汽油产品	选用先进的设备、可靠的密封技术、提高工艺管线等级、提高设备法兰密封等级、采样时采用密闭采样器、检修时预先吹扫、检修后进行气密性试验、建立 VOC 综合管控方案、定期开展泄漏检测与修复、加强管理	无组织废气	GB 31570-2015 表5
		苯	燃料气燃烧烟气	燃烧法	有组织废气	GB 31570-2015 表5
		甲苯	燃料气燃烧烟气		有组织废气	GB 31570-2015 表5
		甲醛	燃料气燃烧烟气		有组织废气	无
		乙醛	燃料气燃烧烟气		有组织废气	无
	17 万吨高密度聚乙烯装置	1,3-丁二烯	丙烯原料、1-丁烯原料	选用先进的设备、可靠的密封技术、提高工艺管线等级、提高设备法兰密封等级、采样时采用密闭采样器、检修时预先吹扫、检修后进行气密性试验、建立 VOC 综合管控方案、定期开展泄漏检测与修复、加强管理	无组织废气	无
停运装置	24 万吨/年乙烯装置	1,3-丁二烯	丙烯产品、裂解碳四产品	选用先进的设备、可靠的密封技术、提高工艺管线等级、提高设备法兰密封等级、采样时采用密闭采样器、检修时预先吹扫、检修后进行气密性试验、建立 VOC 综合管控方案、定期开展泄漏检测与修复、加强管理	无组织废气	无
		苯	裂解汽油产品		无组织废气	GB 31571-2015 表7
		甲苯	裂解汽油产品		无组织废气	GB 31571-2015 表7
		苯	燃料气燃烧烟气	燃烧法	有组织废气	GB 31571-2015 表6
		甲苯	燃料气燃烧烟气		有组织废气	GB 31571-2015 表6
		甲醛	燃料气燃烧烟气		有组织废气	GB 31571-2015 表6
		乙醛	燃料气燃烧烟气		有组织废气	GB 31571-2015 表6
	46 万吨/年乙烯装置	1,3-丁二烯	丙烯产品、裂解碳四产品	选用先进的设备、可靠的密封技术、提高工艺管线等级、提高设备法兰密封等级、采样时采用密闭采样器、检修时预先吹扫、检修后进行气密性试验、建立 VOC 综合管控方案、定期开展泄漏检测与修复、加强管理	无组织废气	无
		苯	裂解汽油产品		无组织废气	GB 31571-2015 表7
		甲苯	裂解汽油产品		无组织废气	GB 31571-2015 表7
		苯	燃料气燃烧烟气	燃烧法	有组织废气	GB 31571-2015 表6
		甲苯	燃料气燃烧烟气		有组织废气	GB 31571-2015 表6
		甲醛	燃料气燃烧烟气		有组织废气	GB 31571-2015 表6
		乙醛	燃料气燃烧烟气		有组织废气	GB 31571-2015 表6
	52 万吨/年汽油加氢	苯	裂解汽油原料、加氢汽油产品、碳五、C9 馏分	选用先进的设备、可靠的密封技术、提高工艺管线等级、	无组织废气	GB 31570-2015 表5

识别范围		因子	来源	污染物防治措施	排放形式及去向	排放标准
	装置	甲苯	裂解汽油原料、加氢汽油产品、碳五产品、C9馏分、C8-C9馏分	提高设备法兰密封等级、采样时采用密闭采样器、检修时预先吹扫、检修后进行气密性试验、建立VOC综合管控方案、定期开展泄漏检测与修复、加强管理	无组织废气	GB 31570-2015 表5
		苯	燃料气燃烧烟气	燃烧法	有组织废气	GB 31570-2015 表5
		甲苯	燃料气燃烧烟气		有组织废气	GB 31570-2015 表5
		甲醛	燃料气燃烧烟气		有组织废气	无
		乙醛	燃料气燃烧烟气		有组织废气	无
	8/4万吨/年MTBE/丁烯-1装置	甲醛	甲醇原料	选用先进的设备、可靠的密封技术、提高工艺管线等级、提高设备法兰密封等级、采样时采用密闭采样器、检修时预先吹扫、检修后进行气密性试验、建立VOC综合管控方案、定期开展泄漏检测与修复、加强管理	无组织废气	GB 31571-2015 表6
		1,3-丁二烯	1-丁烯产品		无组织废气	GB 31571-2015 表6
储运系统	43/2罐区G-284、285	苯	呼吸蒸发损耗	内浮顶储罐，浮盘类型为全接液式浮盘，密封方式采用气态镶嵌式密封+边緣刮板	无组织废气	GB 31570-2015 表5
	43/2罐区G-286～289	甲苯	呼吸蒸发损耗	内浮顶储罐，浮盘类型为全接液式浮盘，密封方式采用气态镶嵌式密封+边緣刮板	无组织废气	GB 31570-2015 表5
	乙烯二部芳烃区域西罐区R-204A/B、R-201A/B/C	苯	呼吸蒸发损耗	内浮顶储罐，其中R-201A/B/C储罐浮盘类型为全接液式浮盘，密封方式为液态镶嵌式密封+边緣刮板，并将现有R-204A/B的浮筒式浮盘改造为全接液式浮盘，在现有的液态镶嵌式密封的基础上增设边緣刮板，	无组织废气	GB 31571-2015 表6、7
		甲苯	呼吸蒸发损耗		无组织废气	GB 31571-2015 表6、7
	乙烯一部2#罐区7203-T-2001A/B、7203-T-2002A/B、7203-T-2004A/B/C、7203-T-2003A/B	己烷、1-己烯、甲基环己烷、1-辛烯	呼吸蒸发损耗	油气回收系统，燃烧法	有组织废气	GB 31571-2015 表6、7
现有化工污水处理装置		苯	废气处理设施尾气	“催化氧化”工艺	有组织废气	GB 31571-2015 表6
		甲苯			有组织废气	GB 31571-2015 表6
		乙醛			有组织废气	GB 31571-2015 表6
		甲醛			有组织废气	GB 31571-2015 表6
现有炼油污水处理装置		苯	废气处理设施尾气	“催化氧化”工艺	有组织废气	GB 31570-2015 表4
		甲苯			有组织废气	GB 31570-2015 表4

9.2.1.4. 与“炼油与石油化工行业绩效A级企业指标”的符合性分析

本次乙烯改造主体工程和乙烯改造提前投用工程共涉及新建和利旧43具压力罐、49具常压罐（主体工程36具+3具以新带老环保治理储罐、提前投用工程10具储罐）和1具全包容低温乙烯储罐共93具储罐。

（1）43具压力罐和1具全包容低温乙烯储罐分析

其中43具压力罐100%符合《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020 年修订版）中“炼油与石油化工行业绩效A级企业指标”关于储罐的指标要求，1具全包容低温乙烯储罐无相应指标要求，本次重点分析49具常压罐的“炼油与石油化工行业绩效A级企业指标”符合性。详见表 9.2- 18。

（2）49具常压罐分析

1）关于15具常压罐不执行A级绩效指标储罐的说明

49具常压罐中有15具（12具内浮顶罐、3具固定顶罐）不执行“炼油与石油化工行业绩效A级企业指标”，主要原因是其中8具储存介质（甲苯+混合二甲苯、柴油、叔丁醇）真实蒸气压<2.8kPa、7具储存介质（含油污水、乙烯废碱）混合液体中真实蒸气压≥0.3%的组分总质量占比<20%，不属于有机液体。详见表 9.2- 18。

2）其它34具常压罐符合性分析

49具常压罐中有34具常压罐（26具内浮顶罐、8具固定顶罐）需要执行“炼油与石油化工行业绩效A级企业指标”中储罐的3条指标要求，符合性分析过程如下：

①第1条指标符合性分析

26具内浮顶储罐中9具具有油气回收治理措施，其它17具均采用高级密封方式，占比为100%，>80%；8具固定顶罐均采取油气回收治理措施，满足第1条指标。

②第2条指标符合性分析

8具固定顶罐均采取油气回收+表面燃烧治理措施，满足第2条指标。

③第3条指标符合性分析

26具内浮顶罐中18具采用全接液浮盘+高级密封方式，占比为69%，>50%，满足第3条指标。

综上，本项目新建及利旧储罐符合《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020 年修订版）中“炼油与石油化工行业绩效A级企业指标”关于储罐的指标要求。

表 9.2- 17　乙烯改造项目 34 具（8 具固定顶罐+26 具内浮顶罐）执行 A 级企业储罐指标要求的常压储罐符合性分析一览表

项目	装置名称	类别	储罐名称	罐型	介质	浮盘类型	密封方式	措施	符合性分析过程及结论			
									第 1 条指标	第 2 条指标	第 3 条指标	结论
提前投用 1	2#罐区	新建	裂解燃料油罐	固定顶	裂解燃料油	/	/		26 具内浮顶储罐中 9 具具有油气回收治理措施，其它 17 具均采用高级密封方式，占比为 100%，>80%；8 具固定顶罐均采取油气回收治理措施，**满足第 1 条指标**	8 具固定顶罐均采取油气回收+表面燃烧治理措施，**满足第 2 条指标**	26 具内浮顶罐中 18 具采用全接液浮盘+高级密封方式，占比为 69%，>50% **满足第 3 条指标**	**满足 A 级企业储罐指标**
		新建	裂解燃料油罐	固定顶	裂解燃料油	/	/					
		新建	开工调制油罐	固定顶	开工调制油	/	/					
	东罐区	新建	醋酸乙烯罐	固定顶	醋酸乙烯	/	/					
		新建	醋酸乙烯罐	固定顶	醋酸乙烯	/	/					
主体工程	2#罐区	新建	7203-T-2001A	内浮顶	POE 退料	全接液式	气态镶嵌式密封	回收+表面燃烧				
		新建	7203-T-2001B	内浮顶	POE 退料	全接液式	气态镶嵌式密封					
		新建	7203-T-2002A	内浮顶	1-己烯	全接液式	气态镶嵌式密封					
		新建	7203-T-2002B	内浮顶	1-己烯	全接液式	气态镶嵌式密封					
		新建	7203-T-2004A	内浮顶	甲基环己烷	全接液式	气态镶嵌式密封					
		新建	7203-T-2004B	内浮顶	甲基环己烷	全接液式	气态镶嵌式密封					
		新建	7203-T-2004C	内浮顶	甲基环己烷	全接液式	气态镶嵌式密封					
		新建	7203-T-2003A	内浮顶	1-辛烯	全接液式	气态镶嵌式密封					
		新建	7203-T-2003B	内浮顶	1-辛烯	全接液式	气态镶嵌式密封					
	206 罐区	新建	石脑油储罐	内浮顶	石脑油	全接液式	液态镶嵌式密封+边緣刮板	/				
		新建	石脑油储罐	内浮顶	石脑油	全接液式						
		现有	301#	内浮顶	石脑油	全接液式						
		现有	302#	内浮顶	石脑油	全接液式						
	甲醇罐区	现有	G-9	内浮顶	甲醇	浮筒式	气态镶嵌式密封					
		现有	G-10	内浮顶	甲醇	浮筒式						
	43/2 罐区	现有	G-284	内浮顶	C6-C7	全接液式	气态镶嵌式密封+边緣刮板					
		现有	G-285	内浮顶	C6-C7	全接液式						
	41/1 罐区	现有	G-254	内浮顶	MTBE	全接液式	液态镶嵌式密封+边緣刮板					
	芳烃西罐区	现有	R-201A	内浮顶	裂解汽油	浮筒式						
		现有	R-201B	内浮顶	裂解汽油	浮筒式						
		现有	R-201C	内浮顶	裂解汽油	浮筒式						
		现有	R-204A	内浮顶	加氢汽油	全接液式						
		现有	R-204B	内浮顶	加氢汽油	全接液式						
	化工运行一部正己烷罐区	现有	G-14	内浮顶	正己烷	浮筒式	液态镶嵌式密封					
		现有	V-107D	内浮顶	正己烷	浮筒式	液态镶嵌式密封					
		现有	G-2	内浮顶	正己烷	浮筒式	液态镶嵌式密封					
	高密度聚乙	现有	TK701	固定顶	粗己烷	/	/	UHMWPE 装置				

项目	装置名称	类别	储罐名称	罐型	介质	浮盘类型	密封方式	措施	符合性分析过程及结论			
									第1条指标	第2条指标	第3条指标	结论
	烯装置己烷罐区	现有	TK-702	固定顶	纯己烷	/	/	油气回收系统处理				
		现有	703	固定顶	正己烷	/	/					

续表 9.2- 18　乙烯改造项目15具（3具固定顶罐+12具内浮顶罐）不执行A级企业储罐指标要求的常压储罐一览表

项目	装置名称	类别	储罐名称	罐容（m^3）	罐型	介质	真实蒸汽压b（kPa）	浮盘类型	密封方式	回收治理措施	不执行A级企业储罐指标说明
主体工程	43/2罐区	现有	G-286	5000	内浮顶	甲苯+混合二甲苯	1.73	全接液式	气态镶嵌式密封+边缘刮板	/	真实蒸气压<2.8kPa，不执行A级企业储罐指标
			G-287	5000	内浮顶	甲苯+混合二甲苯	1.73	全接液式	气态镶嵌式密封+边缘刮板	/	
			G-288	5000	内浮顶	甲苯+混合二甲苯	1.73	全接液式	气态镶嵌式密封+边缘刮板	/	
			G-289	5000	内浮顶	甲苯+混合二甲苯	1.73	全接液式	气态镶嵌式密封+边缘刮板	/	
	44/2罐区	现有	G-297	10000	内浮顶	改质柴油	2.7	全接液式	液态镶嵌式密封+边缘刮板	/	
			G-296	10000	内浮顶	改质柴油	2.7	全接液式	液态镶嵌式密封+边缘刮板	/	
提前投用1	东罐区	新建	叔丁醇罐	1500	内浮顶	叔丁醇	0.13	未明确a	未明确a	回收+表面燃烧	混合液体中，真实蒸气压≥0.3%的组分总质量占比<20%，不属于有机液体，不执行A级企业储罐指标
			叔丁醇罐	1500	内浮顶	叔丁醇	0.13	未明确a	未明确a		
			乙烯废碱罐	1200	固定顶	乙烯废碱	/	/	/		
			乙烯废碱罐	1200	固定顶	乙烯废碱	/	/	/		
	2#罐区		含油污水罐	3000	固定顶	含油污水	/	/	/		
主体工程	芳烃西罐区		8100-T-1001A	1000	内浮顶	含油污水	/	未明确a	未明确a	/	
			8100-T-1001B	1000	内浮顶	含油污水	/	未明确a	未明确a	/	
			8100-T-1001C	1000	内浮顶	含油污水	/	未明确a	未明确a	/	
			8100-T-1001D	1000	内浮顶	含油污水	/	未明确a	未明确a	/	

注：a因东罐区储罐外排废气接入2#罐区油气回收治理设施，且芳烃西罐区含油污水不属于有机液体范畴，因此该类内浮顶罐尽可能建设为低排放的全接液式浮盘+高效密封，但并非为强制要求。

b新建储罐所存介质的真实蒸气压采用兰州石化公司现有同类型油品、化学品储罐的实测最大值

本次评价梳理了本项目VOCs管控措施与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020 年修订版）中“炼油与石油化工行业绩效A级企业指标”的相关要求，并将本项目实施的VOCs管控措施进行了对比，详见表9.2-19所示。结果表明，本项目实施的VOCs管控措施能符合“炼油与石油化工行业绩效A级企业指标”的要求。

表 9.2-18 本项目VOCs管控措施

与“炼油与石油化工行业绩效A级企业指标要求”核对表

差异化指标	“炼油与石油化工行业绩效A级企业指标”要求	本项目情况	是否符合
泄漏检测与修复	严珞按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》开展LDAR工作,建立LDAR信息管理平台，全厂所有动静密封点检测数据、检测设备信息、检修人员等信息传输至平台，实现检测计划、进度、数据以及泄漏修复的查询、分析和统计功能。	乙烯改造项目应严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含2024年修改单）、《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015，含2024年修改单）以及《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015,含2024年修改单)中“设备与管线组件泄露污染控制要求”，开展泄露检测与修复工作。建立泄漏检测与修复（LDAR）系统，加强装置生产、输送和储存过程中VOCs的泄漏检测和管控，对泄漏率超过标准的进行维修或更换，对项目运行全周期进行挥发性有机物无组织排放控制。具体要求详见本报告9.2.1.2小节。	符合
工艺有机废气治理	1、NMHC浓度≥500mg/m^{3}的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施,采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理； 2、NMHC浓度<500mg/m^{3}的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施,或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理。	1)100万吨/年乙烯装置的乙烯裂解炉功能类似工艺加热炉或焚烧炉，对燃料气或送往炉膛的有机废气进行焚烧处理,且燃烧后的尾气中NMHC浓度仅为5mg/m^3，满足排放限值的要求。符合“炼油与石油化工行业绩效A级企业指标”要求。 2)100万吨/年乙烯装置排放的清焦废气及C3加氢反应器再生排放的NMHC浓度3000mg/m^2，返回炉膛燃烧。 3)5万吨/年1-己烯/1-辛烯装置排放的有机废气，经收集后送往火炬回收系统，作为燃料使用。 4)10万吨/年POE装置常压罐组呼吸阀、料仓废气、以及原料预处理单元后期再生废气（NMHC浓度60mg/m^2），全部送EVA装置180000Nm^3/h的RTO炉焚烧;乙烯不凝汽送回乙烯装置回炼。 5)14万吨/年EVA装置排放的有机废气NMHC浓度1000mg/m^2，全部送EVA装置180000Nm^3/h的RTO炉焚烧。 6)30万吨/年FDPE装置排放的有机废气送聚烯烃装置废气处理设施（15582Nm^3/h连续废气处理设施1#VOCU和40250Nm^3/h间断废气处理设施2#VOCU）进行处理后达标排放。 7)40万吨/年聚丙烯装置排放的有机废气送聚烯烃装置废气处理设施	符合

差异化指标	“炼油与石油化工行业绩效A级企业指标”要求	本项目情况	是否符合
		（15582Nm³/h 连续废气处理设施1#VCU和40250Nm³/h 间断废气处理设施2#VCU）进行处理后达标排放。 8)65万吨/年裂解汽油加氢装置的硫化氢汽提塔不凝气中含有NMHC，送乙烯装置炉膛燃烧。 9)70万吨/年芳烃抽提装置芳烃抽提工艺废气，经收集后送往火炬回收系统，作为燃料使用 10)6万吨/年超高分子量聚乙烯装置有机废气，经收集后根据尾气组成特点选择油气回收系统（1600Nm³/h）或尾气回收系统对相应尾气进行回收。	
储罐	对于储存物料的真实蒸气压a≥76.6kPa的有机液体储罐采用压力罐或其他等效措施 1、对储存物料的真实蒸气压≥2.8kPa但<76.6kPa，且容积≥75m³的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐（占比≥80%），或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统，或其他等效措施； 2、符合第1条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理； 3、符合第1条内浮顶储罐，采用高级密封方式浮顶罐的，全接液式浮盘的储罐占比≥50%；或储罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理，储罐排气治理占比≥50%； 4、密闭排气系统、气相平衡系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施。	1)乙烯改造项目所有储罐的类型、设计容积与存储物质的蒸汽压对应关系均满足“炼油与石油化工行业绩效A级企业指标”要求。具体内容详见本报告9.2.1.2小节。 2)乙烯改造项目共包含43个压力罐，其中利旧球罐41个，新建球罐1个、利旧卧式罐1个，现有的所有压力罐均通过安全阀接入火炬回收系统，符合标准要求。本次评价要求新建的压力罐也应通过安全阀接入火炬回收系统。 3)43具常压罐中有15具（12具内浮顶罐、3具固定顶罐）不执行“炼油与石油化工行业绩效A级企业指标”，其它34具常压罐（36具内浮顶罐、8具固定顶罐）需要执行“炼油与石油化工行业绩效A级企业指标”中储罐的3条指标要求，符合性分析过程如下： ①第1条指标符合性分析 26具内浮顶储罐中9具具有油气回收治理措施，其它17具均采用高级密封方式，占比为100%，>80%；8具固定顶罐均采取油气回收治理措施，满足第1条指标。 ②第2条指标符合性分析 8具固定顶罐均采取油气回收+表面燃烧治理措施，满足第2条指标。 ③第3条指标符合性分析 26具内浮顶罐中18具采用全接液浮盘+高级密封方式，占比为69%，>50%满足第3条指标。 4)本项目将对现有17万吨/年高密度聚乙烯装置己烷罐区的三个己烷储罐尾气进行回收，送往此次6万吨/年超高分子量聚乙烯装置废气处理设施的油气回收系统（1600Nm³/h）进行处理后达标排放。 5)新建的无油气回收治理设施的内浮顶储罐，本次评价要求应该严格按照“炼油与石油化工行业绩效A级企业指标”要求，全部采用全接液式浮盘，	符合

差异化指标	“炼油与石油化工行业绩效A级企业指标”要求	本项目情况	是否符合
		在内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋型、双封式等高效密封方式。	
挥发性有机液体装载	1、对真实蒸气压≥ 2.8kPa 但<76.6kPa 的挥发性有机液体汽车装车采用底部装载或顶部浸没式装载作业，并设置油气收集和输送系统；石脑油及成品油汽车运输全部采用底部装载；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度<200mm； 2、对真实蒸气压≥ 2.8kPa 但<76.6kPa 的挥发性有机液体火车或船舶装载采用顶部浸没式或底部装载作业，并设置油气收集和输送系统；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度<200mm； 3、符合第2条的顶部装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等预处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施。	本次评价已要求2#汽车装卸车设施油气收集后，经回收管线送入火炬回收系统，作为燃料使用。乙烯改造项目挥发性有机液体装载作业方式及油气收集、输送系统，排气治理措施严格按照“炼油与石油化工行业绩效A级企业指标”要求进行设计、实施。	符合
污水集输与处理	1、含VOCs或恶臭物质的废水集输系统采用密闭管道输送； 2、污水处理场集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池、曝气池采用密闭化工艺或密闭收集措施，废气引至有机废气治理设施； 3、污水均质罐、污油罐、浮渣罐采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施； 4、污水处理场的污水均质罐、浮油（污油）罐、集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等NMHC浓度≥500mg/m^{3}的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃浇处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施； 5、污水处理场生化池、曝气池等NMHC浓度<500mg/m^{3}的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用洗涤-吸附、生物脱臭、燃烧（氧化）法等工艺处理	1)乙烯改造项目涉及的生产污水收集池均已要求加盖密闭收集含烃类废气，并配套安装分布式呼吸自净化装置，装置的废气处理能力应能满足生产废水池废气收集处理的需要，处理后废气有机特征污染物浓度应满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含2024年修改单）表5大气污染物特别排放限值要求。 2)含油污水采用密闭管道收集输送，防止含烃废气的逸散。 3)乙烯改造项目污水集输与处理设施均按照“炼油与石油化工行业绩效A级企业指标”要求设计、实施。	符合
加热炉	加热炉采用天然气、脱硫燃料气，实施低氮改造，NOx排放浓度不高于80mg/m^3。	乙烯改造项目裂解炉采用天然气作为燃料气，采用低氮燃烧或脱硝措施，NOx排放浓度不高于80mg/m^3。	符合
酸性水储罐	酸性水储罐排气引至燃料气管网，或引至硫磺回收焚烧炉。	酸性水储罐排气引至硫磺回收焚烧炉。	符合
火炬	火炬排放系统配有气柜和压缩机，可燃气体采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网（事故状态下除外）。	乙烯改造项目对30万吨/年FDPE装置、5万吨/年1-己烯/1-辛烯装置、40万吨/年聚丙烯、6万吨/年超高分子量聚乙烯、45万吨/年汽油加氢装置、35万吨/年碳二回收装置、5万立方米/小时PSA装置、6万吨/年超高分子量聚乙烯装置尾气回收系统等排放的含有有机物的废气，经收集后送往火炬回收系统，作为燃料使用。	符合
排放限值	1、储罐、装载、污水处理站、有机废气排放口，NMHC浓度连续稳定不高于20mg/m^3（燃烧	1)100万吨/年乙烯装置排放的清焦废气及C3加氢反应器再生排放的	符合

差异化指标	“炼油与石油化工行业绩效A级企业指标”要求	本项目情况	是否符合
	法） 或60mg/m³（非燃烧法）；采用工艺加热炉、锅炉、焚烧炉协同处理有机废气的，其NMHC浓度连续稳定不高于40mg/m³； 2、其余排放口及污染物连续稳定达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含2024年修改单）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571--2015，含2024年修改单）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含2024年修改单）特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求。	NMHC浓度3000mg/m²，返回炉膛燃烧；10万吨/年POE装置的乙烯不凝汽送回乙烯装置回炼；65万吨/年裂解汽油加氢装置的硫化氢汽提塔不凝气中含有NMHC，送乙烯装置炉膛燃烧。乙烯裂解炉烟气NMHC浓度为5mg/m²。 2)乙烯改造项目EVA装置配套的废气处理站（180000Nm³/h的RTO炉）排放的NMHC浓度为20mg/m³,同时处理POE装置的有机废气。 3)30万吨/年FDPE装置和40万吨/年聚丙烯装置，连续排放的有机废气送15582Nm³/h 的1#VCU设施进行处理，间断排放的有机废气送40250Nm³/h的2#VCU设施进行处理，处理后的NMHC浓度≤20mg/m³。 4)6万吨/年超高分子量聚乙烯装置有机废气，经收集后根据尾气组成特点选择油气回收系统（1600Nm³/h）或尾气回收系统对相应尾气进行回收，其中油气回收系统（1600Nm³/h）采用冷凝+吸附（非燃烧法），排放的废气NMHC浓度＜60mg/m³,尾气回收系统收集废气经加压后送火炬回收系统，不直排。 5)乙烯改造项目涉及的生产污水收集池均已要求加盖密闭收集含烃类废气，并配套安装分布式呼吸自净化装置，装置的废气处理能力应能满足生产废水池废气收集处理的需要，处理后废气有机特征污染物浓度应满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015，含2024年修改单）表5大气污染物特别排放限值要求。 6)2#罐区依托“兰州石化公司转型升级乙烯改造项目（提前投用部分）”新建的石化厂2#罐区油气回收治理设施对储罐逸散的油气进行收集处理，NMHC排放浓度为20mg/m³； 7)其余排放口及污染物连续稳定达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015,含2024年修改单)、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571--2015，含2024年修改单）、《合成树脂工业污染物排放标准》（ GB 31572-2015,含2024年修改单）特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求。详见本报告9.2.1.1小节。	
监测监控水平	根据国家、地方标准规范要求重点排污企业在主要排放口安装CEMS，数据保存一年以上。	已设置CEMS	符合
	生产装置接入DCS，记录企业生产设施运行及相关生产过程主要参数，数据保存一年以上。	乙烯改造主体工程涉及的生产装置均接入DCS，记录企业生产设施运行及相关生产过程主要参数。	符合
环境管理水平	环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文	1)企业设立有安环部，并配备专职环保人员，建立完整的环保档案归档体	符合

差异化指标	“炼油与石油化工行业绩效A级企业指标”要求	本项目情况	是否符合
	件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内废气监测报告。	系，包含环保手续文件、排污许可回执、废气治理设施运行管理规程、监测报告等，同时做好台账记录，包括原辅料、燃料消耗记录，生产设施运行记录，废气污染治理设施记录等。2)本次评价已要求乙烯改造主体工程的环境管理应严格按照“炼油与石油化工行业绩效A级企业指标”的要求执行，详见本报告11.5.1小节。	
	台账记录：1、生产设施运行管理信息（生产时间、这行负荷、产品产量等）；2、废气污染治理设施运行管理信息(除尘滤料更换量和时间、脱硫及脱硝剂添加量和时间、燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次）；3、监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测或在线监测）等）；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料（天然气）消耗记录。		
	人员配置：设置生态环境主管部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。		
运输方式	炼油企业及炼化一体化企业：大宗物料和产品采用清洁运输方式比例不低于80%；其他公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆；石油化学工业企业：大宗物料和产品优先采用清洁运输方式，公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆。	兰州石化公司作为炼化一体化企业，大宗物料和产品采用清洁运输方式比例不低于80%；其他公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆。	符合
	厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准或使用新能源；厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准或使用新能源；厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	符合
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账。	乙烯改造项目建立门禁系统和电子台账	符合

9.2.2.水污染防治措施可行性分析

本次评价根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)和《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》(HJ 978-2018)对本项目及所依托的废水处理装置的废水治理措施可行性进行分析。

9.2.2.1. 本项目污水治理原则

①合理划分排水系统，做到“清污分流、污污分流”，为末端集中污水场分质处理创造条件；

②从源头进行控制，在装置内采取节水减排措施，尽可能做到对污水的串级使用、回收利用，减少污水排放量；

③对特殊污水在装置内进行有针对性的预处理，减轻集中污水处理的难度和负荷；

④合理分配污水量，进行污水处理资源优化，节省占地及投资；

⑤加强末端治理措施，对污水进行分质处理，在做到稳定达标排放的同时尽量提高污水回用率；

⑥结合排水系统和污水处理系统，合理设置事故状态下水体污染防控措施。

9.2.2.2. 厂区排水系统划分

本项目按“清污分流、污污分流”原则，在本次新建装置区界内设置排水系统，与装置区界外兰州石化公司现有排水系统管网驳接，各类废水按其性质及处理要求划分为以下系统：

（1）生产污水系统

本系统收集各生产装置和辅助设施排出的生产污水。符合生产装置出界区水质标准的生产污水，在装置区内经重力流管网收集后加压提升排入全厂生产污水压力流系统并送至“产城融合”污水处理设施进行处理；生产污水的水质不符合出界区水质标准的在装置内进行预处理后再排入全厂生产污水管道送至“产城融合”污水处理设施进行处理。

（2）初期雨水系统

本系统收集各生产装置和辅助生产设施装置污染区排出的初期雨水。初期雨水总量按照各装置污染区面积乘以15mm降雨深度计算，在装置内汇集后排至初期雨水池储存，雨停后经泵提升与水质符合出界区水质标准的生产污水一并送至“产城融合”污水处理设施进行处理。

（3）清净废水系统

本系统主要接纳循环水场排污、水处理站排水等清净废水，经管网收集后送至“产城融合”污水处理设施进行处理。

（4）生活污水系统

本系统主要接收行政管理区、生产装置、辅助生产设施、浴室等处排出的生活污水。以重力流排入全厂的生活污水排水系统，按一定的划分区域集中加压提升后排到污水场处理。

（5）雨水系统

本系统负责收集新建生产装置和辅助生产设施的非污染区的雨水和污染区的后期雨水，以重力流形式分散、就近接入装置区界外的全厂雨水排水系统，监控后经泵提升后排出厂外。全厂雨水收集采用管道系统。

9.2.2.3. 废水治理拟采取的环保措施

本项目涉及的排放废水的装置及治理措施详见下表。

表 9.2- 19 本项目废水治理措施及排放情况统计表

装置名称	序号	污染源名称	排放规律	废水产生量m³/h	污染物	产生浓度mg/L	治理措施		废水排放量m³/h	污染物排放			排放去向	排放标准
							设施/工艺	效率%		浓度mg/L	速率kg/h	排放量t/a		
新建装置														
35万吨/年碳二回收装置	W1-1	生活污水	间断	正常0 最大1	COD	300	/	/	1	300	0.3	0.11	经污水提升池送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施	处理后废水同时满足三个标准★的要求
					氨氮	30	/	/		30	0.03	0.01		
	W1-2	地面冲洗废水	间断	正常0 最大1	石油类	100	/	/	1	100	0.1	0.84		
					COD	480	/	/		480	0.48	4.03		
					氨氮	30	/	/		30	0.03	0.25		
	W1-3	凝结水	连续	2	/	/	/	/	2	/	/	/	送凝结水回收系统回收利用	/
5万立/小时PSA装置	W2-1	生活污水	间断	正常0 最大1	COD	300	/	/	1	300	0.3	0.11	经污水提升池送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施	处理后废水同时满足三个标准★的要求
					氨氮	30	/	/		30	0.03	0.01		
	W2-2	地面冲洗废水	间断	正常0 最大1	石油类	100	/	/	1	100	0.1	0.84		
					COD	480	/	/		480	0.48	4.03		
					氨氮	30	/	/		30	0.03	0.25		
100万吨/年乙烯装置	W3-1	稀释蒸汽排污	连续	正常26 最大60	挥发酚	50	/	/	26	50	3	24.0	送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施	处理后废水同时满足三个标准★的要求
					COD	1000	/	/		1000	60	480.0		
					BOD	500	/	/		500	30	240.0		
					TDS	10	/	/		10	0.6	4.80		
					石油类	2-5	/	/		2-5	0.3	2.40		
					硫化物	2	/	/		2	0.12	0.96		
					SS	200	/	/		200	12	96.0		
					苯	5	/	/		5	0.3	2.40		
	W3-2	废碱	连续	9	COD	10000-35000	废碱处理装置处理	/	9	280	33.04	264.32	送废碱处理装置处理后送往在建的西固区“产城	
					硫化物	25143		/		1.5	0.177	1.42		
					石油类	1000		/		6	0.708	5.66		

装置名称	序号	污染源名称	排放规律	废水产生量m³/h	污染物	产生浓度mg/L	治理措施		废水排放量m³/h	污染物排放			排放去向	排放标准
							设施/工艺	效率%		浓度mg/L	速率kg/h	排放量t/a		
													融合”示范区污水处理设施	
	W3-3	裂解炉汽包连续排水	连续	5	BOD	5	/	/	5	5	0.025	0.20	汇入稀释蒸汽排污，送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施	
					COD	15	/	/		15	0.075	0.60		
					TDS	100	/	/		100	0.5	4.0		
					TSS	20	/	/		20	0.1	0.80		
	W3-4	清焦废水	间断（每台炉70-100天排放1次，1次72h）	最大10	COD	60	隔油	8	2.25	55.2	0.55	4.42	装置内污水池隔油后送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施	
					石油类	10	隔油	30		7	0.07	0.56		
					TSS	400	/	/		400	4	32.0		
					BOD	60-100	/	/		60-100	1	8.0		
	W3-5	裂解炉汽包间歇排水	间断(每个汽包每月排放一次，每次1～5分钟)	最大25	BOD	5	/	/	0.015	5	/	/	循环水场补充水	/
					COD	15		/		15	/	/		
					TDS	20		/		20	/	/		
					TSS	100		/		100	/	/		
	W3-6	加热设备凝结水	连续	45.9	/	/	/	/	45.9	/	/	/	送凝结水回收系统回收利用	/
	W3-7	透平凝液	连续	23.9	/	/	/	/	23.9	/	/	/	送凝结水回收系统回收利用	/
5万吨/年1-己烯/1-辛	W4-1	安全淋浴洗眼器废	间断	最大5	COD	300	/	/	5	300	1.5	0.50	经污水提升池送往西固	处理后废水同
					石油类	40	/	/		40	0.2	0.07		

装置名称	序号	污染源名称	排放规律	废水产生量m³/h	污染物	产生浓度mg/L	治理措施		废水排放量m³/h	污染物排放			排放去向	排放标准
							设施/工艺	效率%		浓度mg/L	速率kg/h	排放量t/a		
烯联产装置		水											区“产城融合”示范区污水处理设施	时满足三个标准★的要求
	W4-2	水环真空泵废水	间断	最大5	COD	300	/	/	5	300	1.5	0.50		
					石油类	800	/	/		800	4	1.34		
	W4-3	地面冲洗废水	间断	最大3	COD	300	/	/	3	300	0.9	0.30		
					氨氮	40	/	/		40	0.12	0.04		
					SS	200	/	/		200	0.6	0.2		
					石油类	30	/	/		30	0.09	0.03		
	W4-4	蒸汽凝液	连续	33.2	/	/	/	/	33.2	/	/	/	送凝结水回收系统回收利用	/
10万吨/年POE装置	W5-1	造粒水	间断	10	COD	30-90	/	/	10	30-90	0.9	7.2	经污水提升池送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施	处理后废水同时满足三个标准★的要求
					SS	20	/	/		20	0.2	1.6		
	W5-2	地面冲洗水	间断	2	COD	500	/	/	2	500	1.0	9.00		
					氨氮	40	/	/		40	0.08	0.64		
					SS	200	/	/		200	0.4	3.20		
					石油类	30	/	/		30	0.06	0.48		
	W5-3	蒸汽凝液	连续	97	/	/	/	/	97	/	/	/	送凝结水回收系统回收利用	/
14万吨/年EVA装置	W6-1	颗粒水罐排水	连续	正常3 最大20	COD	300	/	/	3	300	6	48.0	经污水提升池送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施	处理后废水同时满足三个标准★的要求
					石油类	20	/	/		20	0.4	3.20		
					挥发酚	3	/	/		3	0.06	0.48		
					悬浮物	100	/	/		100	2	16.0		
	W6-2	含油污水	连续	正常1 最大20	BOD	200	/	/	1	200	4	32.0		
					COD	300	/	/		300	6	48.0		
					石油类	60	/	/		60	1.2	9.6		
	W6-3	地面冲洗水	间断	最大20	SS	200	/	/	20	200	4	1.34		
					COD	300	/	/		300	6	2.0		
					石油类	30	/	/		30	0.6	0.6		

装置名称	序号	污染源名称	排放规律	废水产生量m³/h	污染物	产生浓度mg/L	治理措施		废水排放量m³/h	污染物排放			排放去向	排放标准
							设施/工艺	效率%		浓度mg/L	速率kg/h	排放量t/a		
	W6-4	料仓冲洗水	间断	最大42	BOD	200	/	/	42	200	8.4	2.81		
					COD	300	/	/		300	12.6	4.21		
					SS	13	/	/		13	0.55	0.18		
					石油类	30	/	/		30	1.26	0.42		
	W6-5	蒸汽凝液	连续	15.9	/	/	/	/	15.9	/	/	/	送凝结水回收系统回收利用	/
30万吨/年FDPE装置*	W7-1	污染地面雨水(含地面冲洗水)	间断	最大30	pH	6-9	/	/	30.0	6-9	/	/	经污染雨水池分离油和树脂后送西固区“产城融合”示范区污水处理设施	处理后废水同时满足三个标准★的要求
					COD	200	/	/		200	6	2.0		
					石油类	100	/	/		100	3	1.0		
					PE粉末或颗粒	30ppm	/	/		30ppm	0.9	0.3		
	W7-2	切粒水箱溢流 V-7005	连续	0.3-15	聚乙烯粉末	30ppm	/	/	15	30ppm	0.45	0.15	经装置内树脂池分离后送西固区“产城融合”示范区污水处理设施	
					COD	500	/	/		500	7.5	60		
					石油类	20	/	/		20	0.3	2.4		
	W7-3	掺混料仓冲洗水 V-8101A-E	间断(每年4次)	20000/次	聚乙烯粒料	30ppm	/	/	10	30ppm	/	2.4		
					COD	500	/	/		500	/	40		
					石油类	20	/	/		20	/	1.6		
	W7-4	低压火炬系统水封罐溢流水 V-9331	连续	正常0.3 最大10	C6烃类	3.05wt%	/	/	0.3	3.05wt%	0.305	2.44	送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施;事故状态送中间罐区	
					COD	200	/	/		200	2	16		
	W7-5	冷火炬气加热器溢流水 E-9310	连续	正常0.0022 最大0.215	无	/	/	/	0.0022	/	/	/		

装置名称	序号	污染源名称	排放规律	废水产生量m³/h	污染物	产生浓度mg/L	治理措施		废水排放量m³/h	污染物排放			排放去向	排放标准
							设施/工艺	效率%		浓度mg/L	速率kg/h	排放量t/a		
	W7-6	蒸汽凝液	连续	2.48	/	/	/	/	2.48	/	/	/	送凝结水回收系统回收利用	
40万吨/年聚丙烯装置	W8-2	再生系统分液罐	再生时1次/15天	最大0.05	无	/	/	/	0.05	/	/	/	送往装置污水池	/
	W8-3	反应器夹套水膨胀罐溢流管线	间断	/	无	/	/	/	/	/	/	/		
	W8-4	汽蒸洗涤废水	连续	正常3 最大4	SS	100	/	/	3	100	0.4	3.2		
	W8-5	烃类油分离器废水	连续	0.8	石油类	200	油水分离	30	0.8	140	0.112	0.90		
					COD	18500		8		17010	13.61	108.9		
	W8-6	聚丙烯干燥单元废水	连续	正常1 最大3	COD	200	油水分离	8	1	184	0.184	1.472		
					SS	100	/	/		100	0.3	2.4		
	W8-7	冷冻水膨胀罐溢流管线废水	间断	/	无	/	/	/	/	/	/	/		
	W8-8	切粒水箱溢流	连续	最大2	SS	100	/	/	2	100	0.2	1.6		
	W8-9	雨水/地面冲洗	间断	/	SS	100		/	/	100	/	/		
	W8-10	凝液	连续	9.28	/	/	/	/	9.28	/	/	/	送凝结水回收系统回收利用	/
	W8-1	装置污水池废水	连续	6.85	COD	500	隔油	8	6.85	460	13.8	110.4	送往西固区“产城融合”示范区污水	处理后废水同时满足
					SS	100	/	/		100	3	24.0		
					挥发酚	3	/	/		3	0.09	0.72		

装置名称	序号	污染源名称	排放规律	废水产生量m³/h	污染物	产生浓度mg/L	治理措施		废水排放量m³/h	污染物排放			排放去向	排放标准
							设施/工艺	效率%		浓度mg/L	速率kg/h	排放量t/a		
					石油类	100	隔油	30		70	2.1	16.80	处理设施	三个标准★的要求
65万吨/年裂解汽油加氢装置	W9-1	污染雨水及地面冲洗水	间断	12	石油类	100	隔油	30	12	70	0.84	0.28	经污水提升池送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施	处理后废水同时满足三个标准★的要求
					COD	400	隔油	8		368	4.416	35.33		
					BOD	200	/	/		200	2.4	0.8		
	W9-2	含油污水	间断	最大12	石油类	200	隔油	30	12	140	1.68	13.44		
					COD	1000	隔油	8		920	9.2	73.6		
					BOD	500	/	/		500	6	48.0		
	W9-3	蒸汽凝液	连续	36.62	/	/	/	/	36.62	/	/	/	送凝结水回收系统回收利用	/
70万吨/年芳烃抽提装置	W10-1	含油污水	间断	最大10	硫化物	10	/	/	10	10	0.1	0.80	经污水提升池送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施	处理后废水同时满足三个标准★的要求
					石油类	80	/	/		80	0.8	6.40		
					COD	200	/	/		200	2	16.0		
					挥发酚	20	/	/		20	0.2	1.60		
					氨氮	20	/	/		20	0.2	1.60		
	W10-2	加热设备凝结水	连续	71	/	/	/	/	71	/	/	/	送凝结水回收系统回收利用	/
30万吨/年裂解碳四处理装置	W19-1	丁二烯抽提单元含腈废水	连续	16.02	乙腈	30	/	/	16.02	30	0.481	3.845	送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施	/
					COD	300	/	/		300	4.806	38.448		
	W19-2	丁二烯抽提单元蒸汽凝液	连续	28.63	/	/	/	/	28.63	/	/	/	送凝结水回收系统回收利用	
	W19-3	叔丁醇单	连续	0.01	COD	500	/	/	0.01	500	0.005	0.04	送往西固区	

装置名称	序号	污染源名称	排放规律	废水产生量m³/h	污染物	产生浓度mg/L	治理措施		废水排放量m³/h	污染物排放			排放去向	排放标准
							设施/工艺	效率%		浓度mg/L	速率kg/h	排放量t/a		
		元含烃废水											“产城融合”示范区污水处理设施	
	W19-4	叔丁醇单元蒸汽凝液	连续	3.3	/	/	/	/	3.3	/	/	/	送凝结水回收系统回收利用	
	W19-5	MTBE单元甲醇废水	连续	0.02	甲醇	100	/	/	0.02	100	0.002	0.016	送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施	
	W19-6	MTBE单元蒸汽凝液	连续	13.38	/	/	/	/	13.38	/	/	/	送凝结水回收系统回收利用	
	W19-7	丁烯-1单元蒸汽凝液	连续	11.55	/	/	/	/	11.55	/	/	/	送凝结水回收系统回收利用	
改造后装置														
120万吨/年柴油加氢装置*	W11-1	生活污水	间断	最大5	COD	400	/	/	5	400	2	0.70	生活污水经公司生产污水重力流地下管网送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施	处理后废水同时满足三个标准*的要求
					氨氮	30	/	/		30	0.15	0.05		
	W11-2	地面冲洗、排凝水	连续	最大30	COD	600	/	/	30	600	18	151.20	经隔油池隔油后送往西固区“产城融合”示范区污	
					氨氮	100	/	/		100	3	25.20		
					硫化物	20	/	/		20	0.6	5.04		

装置名称	序号	污染源名称	排放规律	废水产生量m³/h	污染物	产生浓度mg/L	治理措施		废水排放量m³/h	污染物排放			排放去向	排放标准
							设施/工艺	效率%		浓度mg/L	速率kg/h	排放量t/a		
													水处理设施	
	W11-3	含硫污水	连续	16.2	COD	2500	/	/	16.2	2500	/	/	酸性水汽提装置处理后全部回用	/
					氨氮	15000		/		15000	/	/		
					硫化物	30000		/		30000	/	/		
120万吨/年催化裂化装置*	W12-1	含油污水	连续	10	COD	108	/	/	10	108	1.08	9.07	送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施	处理后废水同时满足三个标准★的要求
					硫化物	2	/	/		2	0.02	0.17		
					石油类	360	/	/		360	3.6	30.24		
	W12-2	含硫污水	连续	12	COD	8700	/	/	12	8700	/	/	酸性水汽提装置处理后全部回用	/
					氨氮	1100		/		1100	/	/		
					石油类	260		/		260	/	/		
					硫化物	4000		/		4000	/	/		
300万吨/年柴油加氢装置*	W13-1	生活污水	间断	正常0 最大5	COD	400	/	/	5	400	2	0.70	生活污水经公司生产污水重力流地下管网送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施	处理后废水同时满足三个标准★的要求
					氨氮	30	/	/		30	0.15	0.05		
	W13-3	地面冲洗、排凝水	连续	最大30	COD	600	/	/	30	600	18	151.20	经隔油池隔油后送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施	
					氨氮	100	/	/		100	3	25.20		
					硫化物	20	/	/		20	0.6	5.04		
	W13-2	含硫污水	连续	20.3	COD	2500	/	/	20.3	2500	/	/	酸性水汽提装置处理后	/
					氨氮	15000		/		15000	/	/		

装置名称	序号	污染源名称	排放规律	废水产生量m³/h	污染物	产生浓度mg/L	治理措施		废水排放量m³/h	污染物排放			排放去向	排放标准
							设施/工艺	效率%		浓度mg/L	速率kg/h	排放量t/a		
					硫化物	30000		/		30000	/	/	全部回用	
6万吨/年超高分子量聚乙烯装置	W14-1	装置污水池(包括溶剂蒸发罐含油废水、热水罐洗涤水、废水处理缓冲罐沉降废水)	连续	11.5	COD	500	/	/	11.5	500	5.75	46.0	装置污水池收集后,送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施统一处理	处理后废水同时满足三个标准★的要求
					BOD	200	/	/		200	2.3	18.40		
	W14-2	地面冲洗水	间断	1—2	COD	500	/	/	1.55	500	1	0.33		
					BOD	200	/	/		200	0.4	0.13		
					SS	200	/	/		200	0.4	0.13		
储运系统、公用工程、辅助设施														
动力锅炉	W15-1	锅炉排污水、循环冷却水排污	连续	3.5	COD	120	/	/	3.5	120	/	/	混合冷却后用泵送至全厂循环水系统作为循环水系统的补水	/
					TDS	4000		/		4000	/	/		
					SS	20		/		20	/	/		
地面火炬	W16-1	火炬水封水	间断	10	COD	1000	/	/	10	1000	/	80	送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施	处理后废水同时满足三个标准★的要求
					石油类	50	/	/		50	/	4		
					挥发酚	2	/	/		2	/	0.16		
					硫化物	0.1	/	/		0.1	/	0.01		
全厂污染雨水	W17-1	污染雨水	间断(2次/月)	22875m³/次	COD	300	/	/	22875m³/次	300	/	100.64	初期污染雨水送往西固	处理后

装置名称	序号	污染源名称	排放规律	废水产生量m³/h	污染物	产生浓度mg/L	治理措施		废水排放量m³/h	污染物排放			排放去向	排放标准
							设施/工艺	效率%		浓度mg/L	速率kg/h	排放量t/a		
													区“产城融合”示范区污水处理设施统一处理	废水同时满足三个标准★的要求
41/1罐区	W18-2	储罐切水	间断（6次/年）	6100m³/次	COD	1000	/	/	6100m³/次	1000	/	5.0	送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施	
44/2罐区	W18-3	储罐切水	间断（6次/年）	12200m³/次	COD	1000	/	/	12200m³/次	1000	/	10.0		
43/2罐区	W18-4	储罐切水	间断（6次/年）	6100m³/次	COD	1000	/	/	6100m³/次	1000	/	5.0		
206罐区	W18-5	储罐切水	间断（6次/年）	18300m³/次	COD	1000	/	/	18300m³/次	1000	/	15.0		
乙烯二部芳烃区域西罐区	W18-6	储罐切水	间断（6次/年）	6100m³/次	COD	1000	/	/	6100m³/次	1000	/	5.0		
石化厂2#罐区	W18-7	储罐切水	间断（6次/年）	6100m³/次	COD	1000	/	/	6100m³/次	1000	/	5.0		

备注：（1）三个标准★分别为《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含2024年修改单）表1排放限值、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含2024年修改单）表1排放限值以及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含2024年修改单）表1排放限值。

（2）标*装置排放的废水中可能含有第一类污染物，应在车间或生产设施废水排放口进行监控，其中：

30万吨/年FDPE装置排放的废水可能含有Cr；

120万吨/年催化裂化装置排放的废水可能含有Ni；

120万吨/年柴油加氢装置排放的废水可能含有Ni；

300万吨/年柴油加氢装置排放的废水可能含有Ni。

（1）乙烯装置的废碱液经过收集后，首先进行废碱液预处理，预处理后送至废碱处理装置，废碱处理装置脱油后再混合进入化工污水送至西固区“产城融合”示范区污水处理设施进行处理。汽包排污进入循环水或稀释蒸汽罐，清焦废水先在装置内进行隔油，随后通过泵送入装置区界外兰州石化公司现有的污水管网，最终送西固区“产城融合”示范区污水处理设施进行处理。

（2）超高分子量聚乙烯装置、POE 装置、EVA 装置、聚丙烯装置、FDPE 装置废水经装置区内的污水池收集后撇沫，通过泵送入装置区界外兰州石化公司现有的污水管网，最终送西固区“产城融合”示范区污水处理设施进行处理。

（3）120 万吨/年柴油加氢装置、120 万吨/年催化裂化装置、300 万吨/年柴油加氢装置产生的含硫污水，送酸性水气体装置进行处理。处理后废水一部分送至常减压装置回用，剩余部分排至工业污水管网，最终送西固区“产城融合”示范区污水处理设施进行处理。

（4)动力锅炉产生的锅炉排污水送入循环水系统作为循环水补水。

（5)碳二回收装置、PSA 装置、1-己烯/1-辛烯联产装置、裂解汽油加氢装置、芳烃抽提装置、裂解碳四处理装置以及地面火炬水封水、全厂污染雨水、储罐切水送入西固区“产城融合”示范区污水处理设施进行处理。

9.2.2.4. 废水中涉《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》环环评〔2025〕28 号相关名录所列污染物防治措施

兰州石化公司现有生产废水经污水处理装置处理后，各项污染物的浓度值均能满足排放限值的要求，达标排放。

本项目建成运行后，其生产废水将依托西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程），采用污水分质处理的原则对废水进行处理，该污水处理设施共包括：橡胶污水预处理单元（处理规模为 900m^3/h，采用“污水调节+溶气气浮+水解酸化”工艺）、含油含盐污水处理单元（处理规模为 3000m^3/h，采用“隔油段（DCI 圆形辐流隔油池）+气浮段（高效圆形溶气气浮）＋生化段（A/O 生化）”工艺）、污水深度处理及回用单元（处理规模为 3500m^3/h，采用“活性焦加载沉淀池+臭氧氧化池+曝气生物滤池+V 型生物滤池+超滤+反渗透”工艺）、催化剂污水及烟气脱硫废水预处理单元（处理规模为 250m^3/h，采用“悬浮物去除段+反硝化脱氮工艺段”工艺）、高含盐污水处理单元（处理规模为 1100m^3/h，采用“加载型高密度沉淀池+EBAC 强化生物炭反应器+反硝化生物滤池+臭氧接触氧化+曝气生物滤池+AOP（O_3+H_2O_2）+改良 V 型生物滤池+活性炭滤池安保”

工艺）。处理工艺比兰州石化公司现有污水处理装置更为复杂、先进，去除效率更高，能有效去除废水中的各类污染物，实现达标排放。

9.2.2.5. 依托在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施可行性分析

本项目建成运行后，兰州石化公司现有装置配套的源头污水预处理设施的处理能力和处理工艺均不发生变化，现有各装置预处理后的废水，以及本项目产生的废水均送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）项目进行终端处理，原有的终端污水处理装置（包括：兰州石化公司炼油污水处理装置、化工污水处理装置和化肥厂区雨排预处理装置）全部停用。

为了提升石化园区污水处理能力，同时满足兰州石化公司转型升级乙烯改造项目的建设需求，西固区政府拟按照“征收-还建-移交”的原则实施西固区产城融合示范污水处理设施工程，主要建设内容包括污水处理、污水回用以及污水缓冲设施建设，2021年12月西固区政府、兰州石化公司签订了协议，2022年9月中国石油集团公司正式批复同意合作模式。该项目实施后，化工污水处理装置处理能力提升40%，不但可满足转型升级乙烯改造项目新增污水处理量，解决污水达标排放的问题，而且污水回用率可提升至75%，有效缓解城市水资源的紧张程度，对维护周边生态环境起到积极的作用。目前该项目已完成可行性研究报告的编制及评审，已于2023年2月6日获得了兰州市生态环境局的批复，批复文号：兰环审[2023]19号，目前项目设计工作已完成，进入筹建阶段。西固区政府正在与兰州石化公司协商确定实施主体，将与兰州石化公司转型升级乙烯改造项目同步建成投用。

（1）西固区“产城融合”示范区污水处理设施基本情况

西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）项目服务范围为兰州石化公司炼油区、化工区等的生产废水及生活废水，同时预留处理周边部分生活区污水的能力。该项目主要建设污水处理装置及污水回用设施，配套橡胶、催化剂污水预处理、污泥浓缩和脱水、废气处理等辅助设施，同时建设40万m^3事故水池。污水经橡胶污水预处理、含油含盐污水处理单元、污水深度处理及回用单元处理后75%回用于生产，剩余25%进入高含盐污水处理单元，最终和催化剂污水及烟气脱硫废水预处理单元处理后的废水一同就近排入黄河，总排水量1100m^3/h，出水满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015，含2024年修改单）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含2024年修改单）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）等标准限值要求。该项目基本信息如下：

项目名称：西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）；

建设单位：兰州市西固区住房和城乡建设局；**建设性质：**新建；

建设地点：兰州市西固区代家河湾区域。**占地面积：**项目厂区占地面积为329989.5㎡。

服务范围：该项目工程主要用于处理西固区化工园区内兰州石化公司炼化生产厂区的各企业所排放的石油炼制工业污水、石油化工工业污水、合成树脂工业污水及区域生活污水。

建设进度：该项目已经于2023年2月6日获得了兰州市生态环境局的批复，批复文号：兰环审[2023]19号，处于筹建阶段。

依托西固区“产城融合”污水处理设施（一期工程）后，兰州石化公司现有的炼油污水处理装置、化工污水处理装置和化肥厂区雨排预处理装置都将停用。西固区“产城融合”示范区污水处理设施采用污水分质处理的原则，分别对橡胶污水、炼油区和化工区含油含盐污水、清净废水、催化剂及重催烟气脱硫废水等进行分质处理。其中橡胶污水预处理单元（处理规模为900m³/h）、含油含盐污水处理单元（处理规模为3000m³/h）、污水深度处理及回用单元（处理规模为3500m³/h）、催化剂污水及烟气脱硫废水预处理单元（处理规模为250m³/h）、高含盐污水处理单元（处理规模为1100m³/h），原则工艺单元见下图。

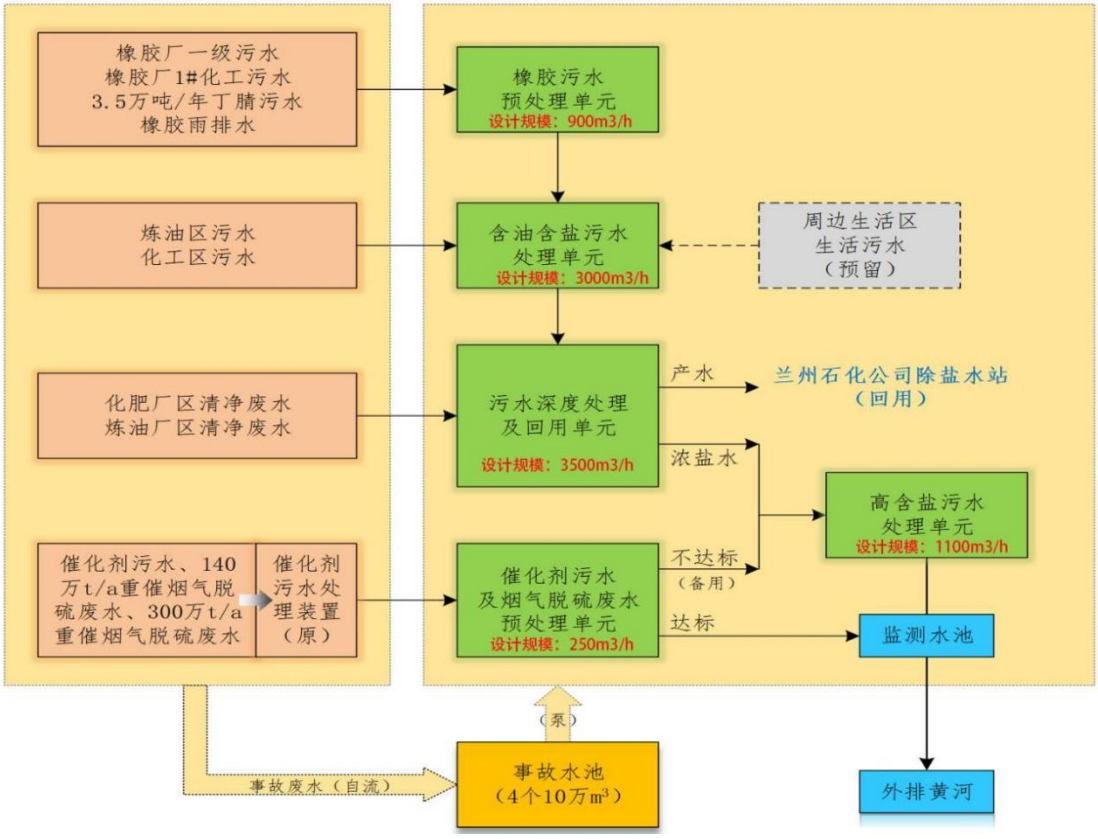


图 9.2-6 “产城融合”污水处理设施污水处理单元及流程示意图

1）橡胶污水预处理单元：主要处理橡胶厂一级污水（实际运行最大水量 150m³/h）、橡胶厂 1#化工污水（实际运行最大水量 250m³/h）、3.5 万吨/年丁腈污水（实际运行最大水量 160m³/h）、橡胶雨排污水（实际运行最大水量 260m³/h），合计实际运行中最大水量为 820m³/h，同时考虑部分未预见水量，设计规模取 900m³/h。该单元拟采用“污水调节+溶气气浮+水解酸化”工艺对橡胶污水进行预处理。

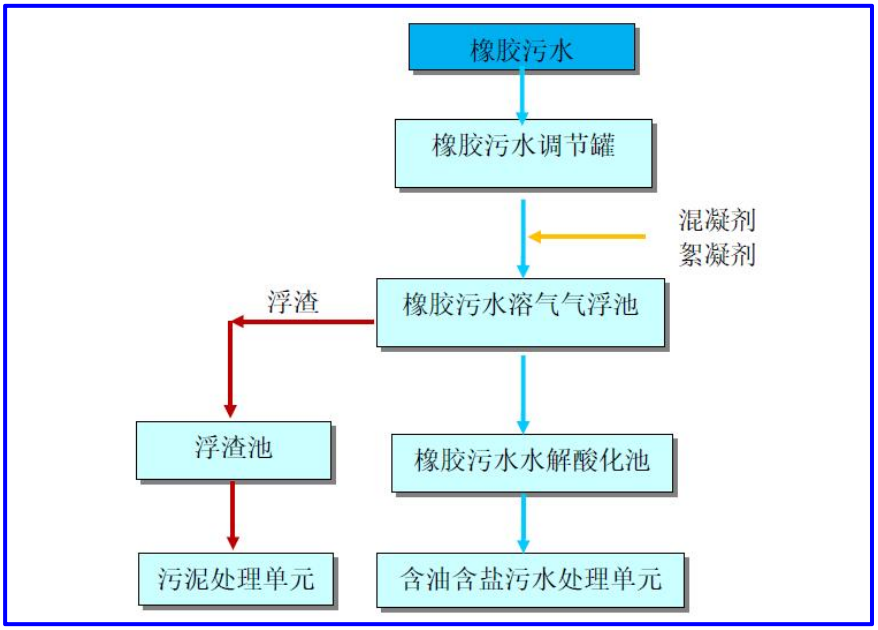


图 9.2-7 橡胶污水预处理工艺流程图

2）含油含盐污水处理单元：主要处理炼油区污水（实际运行最大水量 1000m³/h）、化工区污水（实际运行最大水量 470m³/h，不含橡胶污水）、预处理后的橡胶污水（实际运行最大水量 820m³/h），预处理后的橡胶污水在均质池中与其它污水混合，均质池前合计实际运行中最大水量为 1470m³/h,均质池后合计实际运行中最大水量为 2290m³/h，同时考虑部分生活区污水远期预留水量，设计规模均质池前取 2100m³/h，均质池后取 3000m³/h。含油含盐污水主要处理流程通常采用“隔油段（DCI 圆形辐流隔油池）+气浮段（高效圆形溶气气浮）＋生化段（A/O 生化工艺）”。

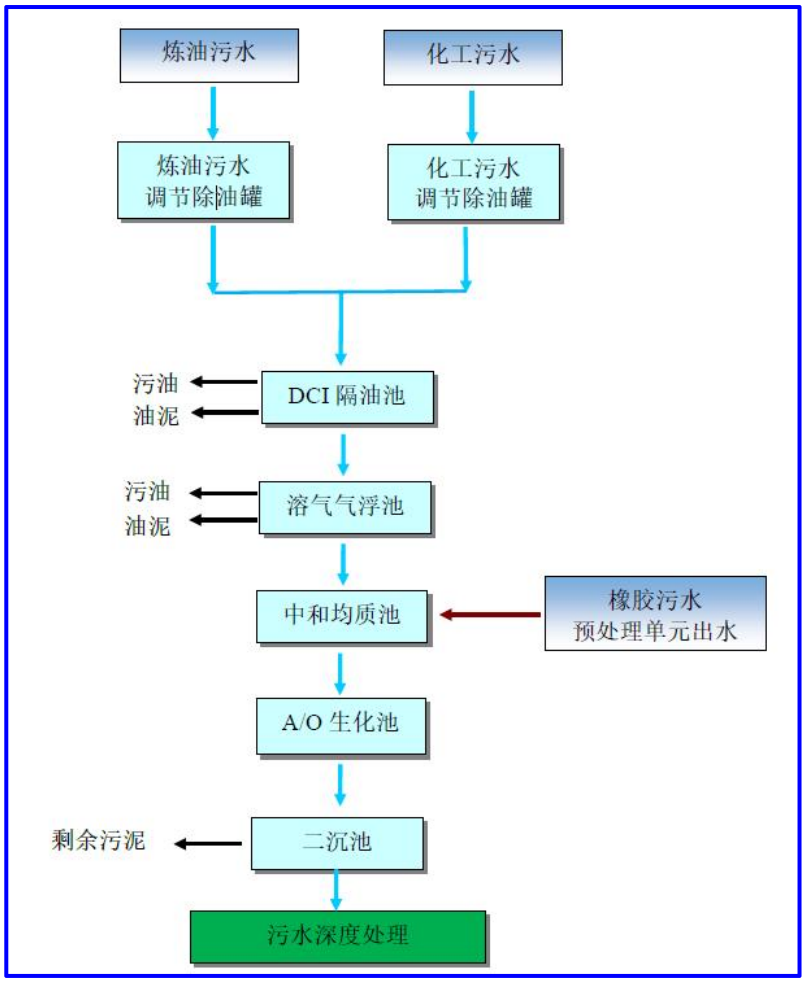


图 9.2-8　含油含盐污水处理单元流程框图

3）污水深度处理及回用单元：主要处理含油含盐污水处理单元出水（实际运行最大水量 2290m^3/h）、化肥厂区清净废水（实际运行最大水量 400m^3/h）、炼油厂区清净废水（实际运行最大水量 180m^3/h），合计实际运行中最大水量为 2870m^3/h，设计规模取 3500m^3/h。污水深度处理工艺采用：活性焦加载沉淀池+臭氧氧化池+曝气生物滤池+V 型生物滤池+超滤+反渗透。

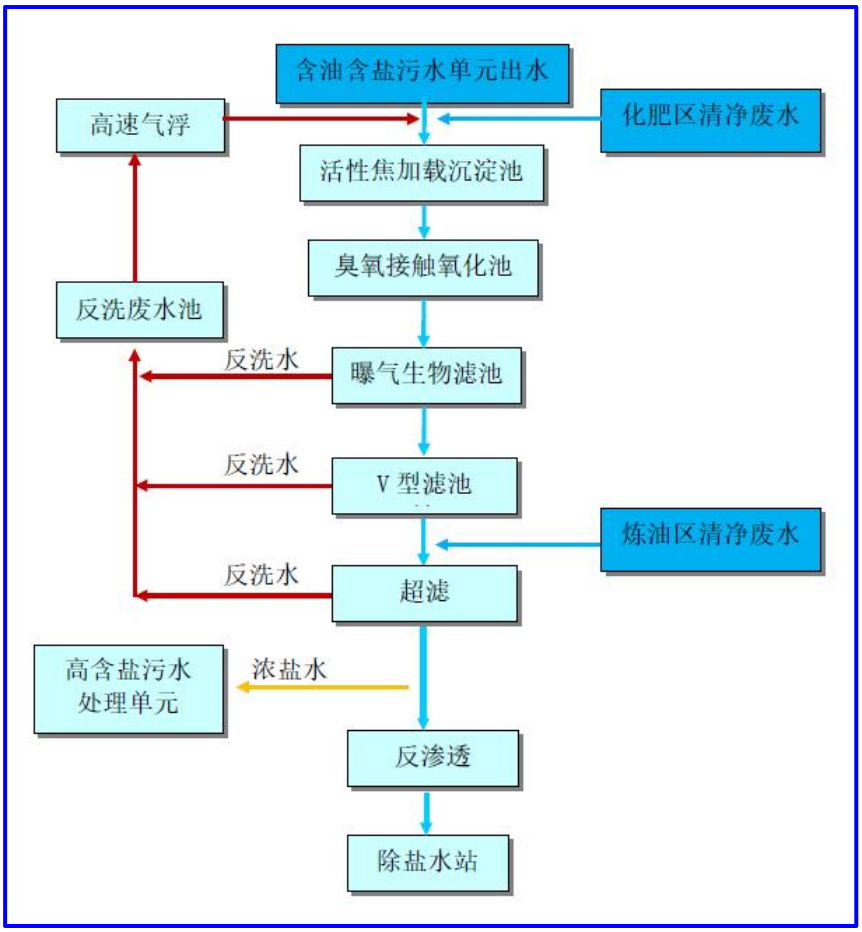


图 9.2-9　污水深度处理和回用流程图

4）催化剂污水及烟气脱硫废水预处理单元：主要处理催化剂污水处理装置出水，原水包括催化剂污水（实际运行最大水量 160m^3/h）、140 万吨/年重催烟气脱硫废水（实际运行最大水量 10m^3/h）、300 万吨/年重催烟气脱硫废水（实际运行最大水量 40m^3/h），合计实际运行中最大水量为 210m^3/h，同时考虑部分未预见水量，设计规模取 250m^3/h。采用“悬浮物去除段+反硝化脱氮工艺段”工艺进行处理。

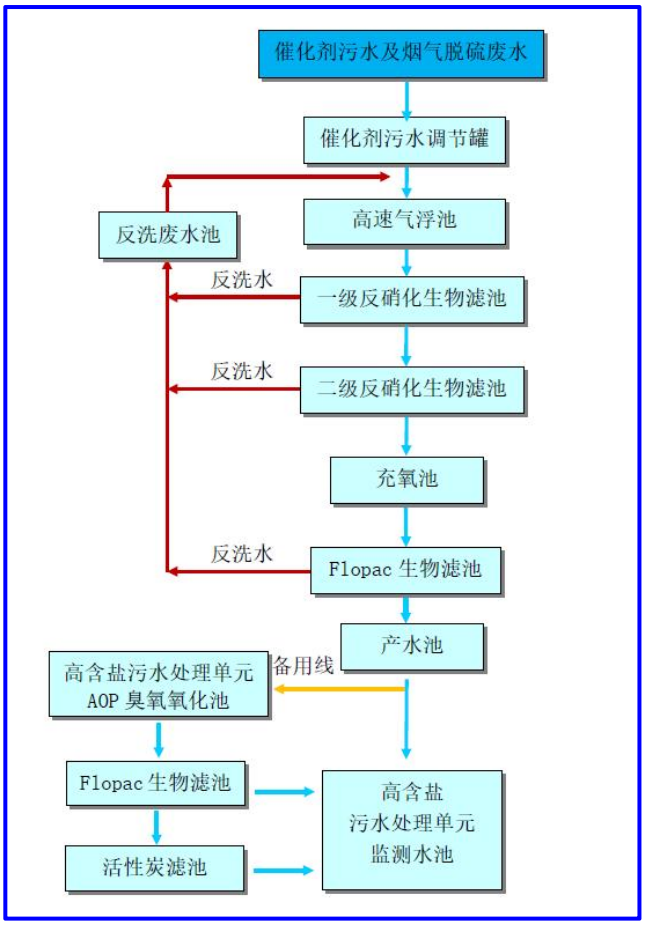


图 9.2-10　催化剂污水及烟气脱硫废水预处理流程图

5）高含盐污水处理单元：主要处理污水深度处理及回用单元反渗透浓水（设计规模 875m^3/h），同时在 AOP 臭氧氧化池考虑接入催化剂污水及烟气脱硫废水预处理单元出水（设计规模 250m^3/h）的备用线。AOP 臭氧氧化池前设计规模 875m^3/h，AOP 臭氧氧化池后设计规模 1100m^3/h。高含盐污水处理工艺最终采用“加载型高密度沉淀池+EBAC 强化生物炭反应器+反硝化生物滤池+臭氧接触氧化+曝气生物滤池+AOP（O_3+H_2O_2）+改良 V 型生物滤池+活性炭滤池安保”完整处理工艺，可有效保证出水达标且运行稳定。

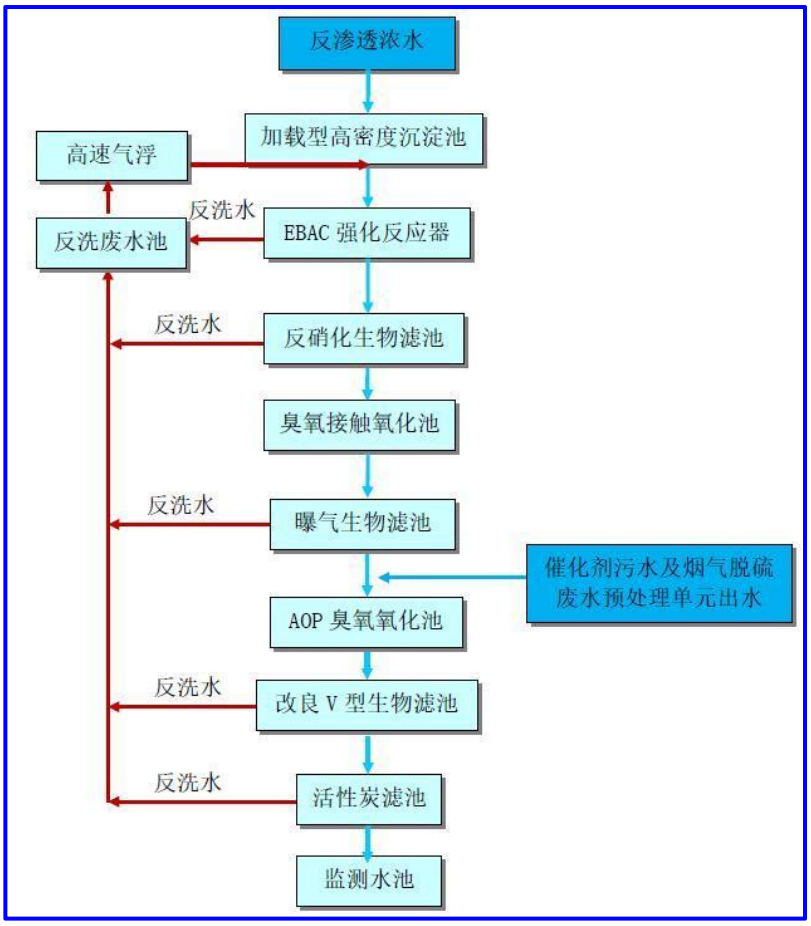


图 9.2-11　高含盐污水处理流程图

6）污泥浓缩及脱水单元：主要处理污水处理厂运行过程中产生的油泥、生化污泥和化学污泥。其中油泥浓缩及脱水设计处理规模 800t/d（含水率 99%）；生化污泥浓缩及脱水设计处理规模 750t/d（含水率 99.2%）；化学污泥脱水设计处理规模 800t/d（含水率 75%）。油泥主要来自于含油含盐污水处理单元、橡胶污水预处理单元的油泥和浮渣，处理方案为：浓缩+脱水，脱水后的油泥外委处置。

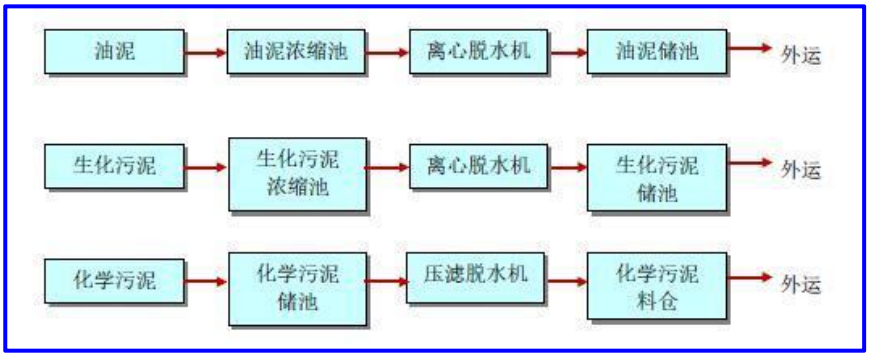


图 9.2-12　污泥浓缩和脱水流程图

7）事故水池工程

对现有三级防控设施进行整合，根据等容积置换原则，取消水上公园缓冲池（容积 260000m^3）、陈官营缓冲池（容积 70000m^3），在西固区“产城融合”示范区污水处理设

施项目中新设三级防控水池，事故状态时接受服务范围内的事故污水，事故水池分 4 座，每座有效容积 100000m³。事故水池内介质为事故污水、池体考虑防渗、抗浮、抗洪、抗震设计。事故水池设置事故水提升泵房 1 座，内设事故水提升泵 2 台（Q=200m³/h，H=60m），1 用 1 备，用于提升池内事故污水至污水处理厂。同时，考虑到事故水池接纳事故废水时会产生恶臭气体及有机废气，项目事故水池设置废气收集措施，收集后的废气送高浓度废气处理单元处理。

8）管道接驳工程

管道接驳主要涉及以下几个单元：污水处理厂外部接管单元、化肥厂区清净废水输送单元、炼油厂区清净废水输送单元、淡水输送单元、催化剂污水提升及输送单元、西固城区雨排更换单元、西固城区雨排接驳单元。管道接驳主要类别为：污水进线、清净废水进线、雨水及三级防控系统、淡水系统、污水外排、污油回送及公用工程管道。除雨排接驳管道、炼油污水来水管道、污水直排黄河管道采用地埋方式外，其他管线均架空。管道起始点及管径长度等信息见下表所示，管道接驳示意详见图 9.2-13。

表 9.2- 20　管道接驳明细表

序号	系统	管线名称	材质	管径	长度（m）	起点	终点
1	污水进线	化工污水来水	碳钢	DN900	1100	14#/1#路	红线界区
		橡胶污水来水	碳钢	DN600	1100	14#/3#路	红线界区
		炼油污水来水	碳钢	DN1200	150	环形东路	红线界区
		催化剂污水	碳钢	DN250	150	催化剂污水处理装置	红线界区
2	清净废水进线	炼油区清净废水	碳钢	DN250	250	炼油区	红线界区
		化工区/化肥厂清净废水	碳钢	DN350	5800	化工区/化肥厂	红线界区
3	雨水及三级防控系统	西固区雨排更换	碳钢	DN1400	500	环形东路	炼油雨排提升泵
		西固区雨排接驳	碳钢	DN1200	2860	四季青缓冲池入口滨河南路南侧	炼油雨排提升泵
4	淡水系统	淡水至炼油区	碳钢	DN600	1400	红线界区	炼油区除盐水站
		淡水至化肥厂区	碳钢	DN600	6000	红线界区	化肥厂区除盐水站
5	污水外排	新建污水处理设施外排水管道（备用）	碳钢	DN1000	1000	界区红线	新 301 泵房
			碳钢	DN600	200	陈官营缓冲池	新敷设 DN1000 主管
			碳钢	DN800	200	陈官营缓冲池	新敷设 DN1000 主管
			碳钢	DN1000	500	陈官营缓冲池	市政污油干管入口
			碳钢	DN1000	840	界区红线	直排黄河

9）排污口设置

“产城融合”污水处理设施就近设置1个污水排放口，位于项目污水处理厂东侧，黄河右岸，通过新敷管道（DN1000），管线长度约为840m。

该项目实施后水上公园（小金沟）排污口保留备用，四季青排放口只作为雨水排放口使用。新设排污口位于四季青排放口下游约3.0km处，位于水上公园（小金沟）排污口排放口上游约6.0km处。详见图9.2-13。

（2）依托可行性分析

1）服务范围依托可行性分析

在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施主要用于西固区化工园区内兰州石化公司炼化生产厂区的各企业所排放的石油炼制工业污水、石油化工工业污水、合成树脂工业污水及区域生活污水。

本项目位于兰州石化公司厂区内，排放的废水属于西固区“产城融合”示范区污水处理设施的服务范围内的“石油炼制工业污水、石油化工工业污水、合成树脂工业污水”，其废水的类别和范围符合西固区“产城融合”示范区污水处理设施的收纳要求，可依托。

2）处理及回用水质水量依托可行性分析

西固区“产城融合”示范区污水处理设施服务范围内的工业企业排外放的污水需经各自预处理装置处理满足设计进水指标要求后，方可进入，具体进水指标如下：

①橡胶污水预处理单元

橡胶污水预处理单元设计进出水水质见下表。

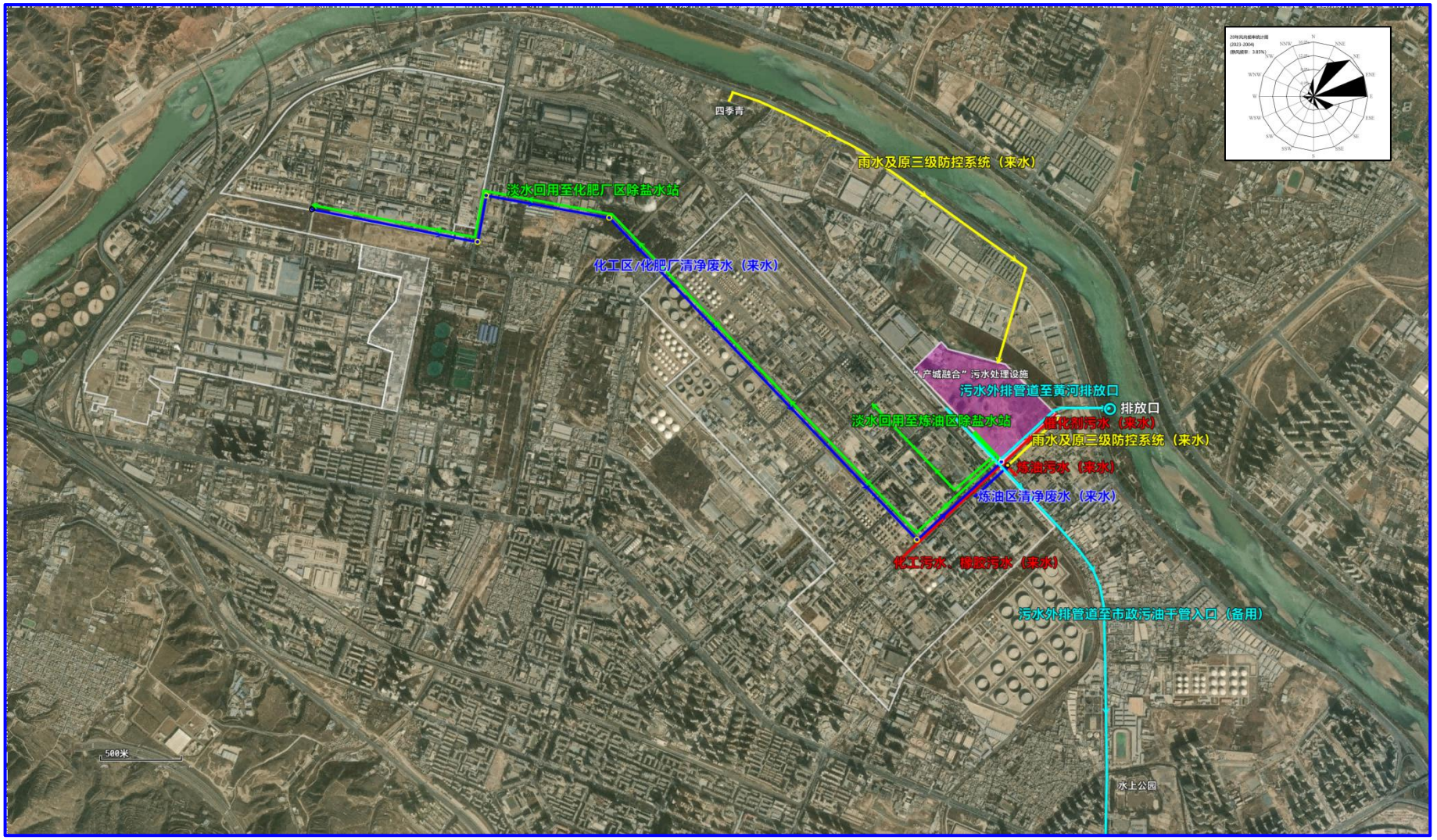


图 9.2-13　与现有管网系统接驳示意及排放口位置图

表 9.2- 21　橡胶污水预处理单元设计进出水水质

序号	项目	单位	设计进水水质（均质后）	设计出水水质
1	pH	无量纲	6～9	6～9
2	CODCr	mg/L	≤800	≤600
3	石油类	mg/L	≤50	≤10
4	悬浮物	mg/L	≤200	≤100
5	B/C	无量纲	≤0.15	≥0.35
6	丙烯腈	mg/L	≤25	≤15
7	温度	℃	25～35	25～35

②含油含盐污水处理单元

含油含盐污水处理单元设计进出水指标见下表。

表 9.2- 22　含油含盐污水处理单元设计进出水水质

序号	项目	单位	DCI 进水	二沉出水水质
1	pH	无量纲	6～9	6～9
2	COD_{Cr}	mg/L	≤850	≤100
3	BOD_5	mg/L	≤275	≤10
4	氨氮	mg/L	≤40	≤1.5
5	总氮	mg/L	≤80	≤10
6	悬浮物	mg/L	≤200	≤30
7	石油类	mg/L	≤270	≤5
8	挥发酚	mg/L	≤10	≤0.3
9	硫化物	mg/L	≤7.5	≤0.5
10	总磷	mg/L	≤2	≤0.3
11	氯离子	mg/L	≤500	≤500
12	盐含量	mg/L	≤3000	≤3000
13	温度	℃	≤40	≤40

③污水深度处理及回用单元

污水深度处理部分出水需满足直接外排标准，污水深度处理及回用单元进水包括含油含盐污水处理单元出水及化肥厂清净废水，炼油区清净废水水质简单（COD：13.52mg/L；石油类 1.06mg/L；氨氮：0.72mg/L）在超滤前接入即可。出水水质需满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015，含 2024 年修改单）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）中相关要求。同时按照“超前考虑，节省投资，一步到位”的原则，项目可研阶段设计出水指标参照黄河流域邻近省份排放标准、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015，含 2024 年修改单）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）、《黄委会批复兰州石化分公司市政油污干管小金沟入河排污口设置批复意见》等中特别排放限值等从严进行设计，设

计进出水水质详见下表。

表 9.2- 23　污水深度处理部分设计进出水水质

序号	项目	单位	设计进水水质	深度处理出水水质（超滤前）
1	pH	无量纲	6～9	6～9
2	CODCr	mg/L	≤100	≤30
3	BOD5	mg/L	≤10	≤6
4	氨氮	mg/L	≤1.5	≤1.5
5	总氮	mg/L	≤10	≤10
6	悬浮物	mg/L	≤30	≤10
7	石油类	mg/L	≤5	≤1
8	挥发酚	mg/L	≤0.3	≤0.3
9	硫化物	mg/L	≤0.5	≤0.5
10	总磷	mg/L	≤0.3	≤0.3
11	氯离子	mg/L	≤500	≤500
12	盐含量	mg/L	≤3000	≤3000
13	总硬度（以 CaCO3 计）	mg/L	≤465	≤150
14	温度	℃	≤40	≤40

污水深度处理及回用单元反渗透产水水质除盐率按照 97%设计，项目出水用于兰州石化分公司除盐水站，出水指标按照除盐水站进水要求进行设计，出水水质详见下表。

表 9.2- 24　回用产水水质

序号	项目	单位	水质
1	pH	无量纲	6.5～7.2
2	电导率	μs/cm	≤200
3	总溶解固体（TDS）	mg/L	≤100
4	浊度	NTU	≤0.3
5	总悬浮固体（TSS）	mg/L	≤0.1
6	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	≤5
7	碱度（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	≤20
8	色度	色度单位	＜5
9	BOD_5	mg/L	＜0.5
10	COD_{Mn}	mg/L	≤10
11	总有机碳	mg/L	≤1
12	石油类	mg/L	0.3
13	亚甲基兰活性物质	mg/L	1.0

④催化剂污水及烟气脱硫废水预处理单元

催化剂污水及烟气脱硫废水预处理单元的进水为现有兰州石化公司催化剂污水处理装置出水，其水质见表 9.2- 25，设计出水指标同污水深度处理及回用单元设计原则进行设计，具体见表 9.2-26。

表 9.2- 25 催化剂污水及烟气脱硫废水预处理单元设计进水水质

序号	项目	单位	设计进水水质
1	pH	无量纲	6～9
2	COD_{Cr}	mg/L	≤60
3	BOD_5	mg/L	≤10
4	氨氮	mg/L	≤5
5	总氮	mg/L	≤150
6	悬浮物	mg/L	≤100
7	总磷	mg/L	≤1
8	氯离子	mg/L	≤2600
9	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	≤500
10	碱度（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	≤500
11	硅（以 SiO_2）	mg/L	≤500
12	盐含量	mg/L	≤19000
13	温度	℃	≤40

表 9.2-26 催化剂污水及烟气脱硫废水预处理单元设计出水水质

序号	项目	单位	水质
1	pH	无量纲	6～9
2	悬浮物	mg/L	≤10
3	COD_{Cr}	mg/L	≤30
4	BOD_5	mg/L	≤6
5	氨氮	mg/L	≤1.5
6	总氮	mg/L	≤10
7	总磷	mg/L	0.3
8	总有机碳	mg/L	15

⑤高含盐污水处理单元

高含盐污水处理单元进水为 RO 浓水，本单元设计出水指标同污水深度处理及回用单元设计原则进行设计，设计进出水质详见下表。

表 9.2-27 高含盐污水处理单元设计进水水质

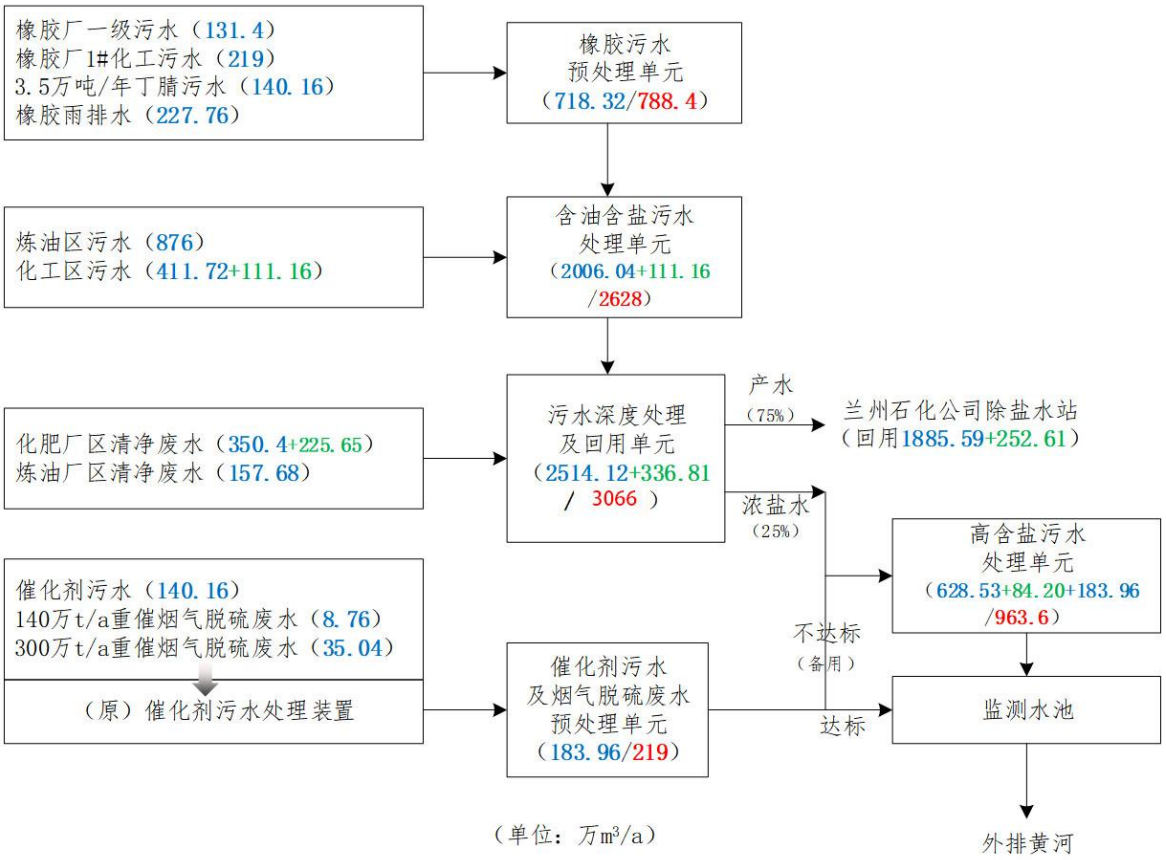
序号	项目	单位	RO 浓水	出水
1	pH	无量纲	6～9	6～9
2	COD_{Cr}	mg/L	≤140	≤30
3	BOD_5	mg/L	≤14	≤6
4	氨氮	mg/L	≤5	≤1.5
5	总氮	mg/L	≤60	≤10
6	悬浮物	mg/L	≤10	≤10
7	石油类	mg/L	≤1	≤1
8	挥发酚	mg/L	≤0.3	≤0.3
9	硫化物	mg/L	≤0.5	≤0.5
10	总磷	mg/L	≤2	≤0.3
11	温度	℃	≤40	≤40

根据西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）污水收集处理流程可知，本项目不涉及橡胶装置，废水属于化工区及炼油区的生产废水，直接进入“产城融合”示范区污水处理设施的“含油含盐污水处理单元”，该单元对进水水质的要求详见表9.2-16，对比本项目的排水水质（表3.16-47）可知，本项目排放的生产废水水质均符合“产城融合”示范区污水处理设施的“含油含盐污水处理单元”进水水质要求。

西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）设计时就已经考虑到西固区化工园区未来发展的废水量处理需求，根据该设施各单元的设计规模来看（详见图9.2-14），兰州石化公司目前橡胶厂一级污水产生量为131.4万m^3/a，橡胶厂1#化工污水产生量为219万m^3/a，3.5万吨/年丁腈污水产生量为140.16万m^3/a，橡胶雨排水227.76万m^3/a，这部分废水将通过“橡胶污水预处理单元”处理后送入“含油含盐污水处理单元”，共计718.32万m^3/a；另外兰州石化公司目前炼油区污水产生量为876万m^3/a，化工区污水产生量为411.72万m^3/a，这两部分废水也将送入“含油含盐污水处理单元”，共计1287.72万m^3/a。兰州石化公司目前的这部分废水（2006.04万m^3/a）都将送入“含油含盐污水处理单元”进行处理。当本项目建成后，废水产生量将在兰州石化公司现有废水量的基础上增加111.16万m^3/a，导致送入“含油含盐污水处理单元”的废水量变为2117.2万m^3/a；而“含油含盐污水处理单元”设计规模为2628万m^3/a，能够满足这部分废水量的处理需求。

经过“含油含盐污水处理单元”处理后的废水（2117.2万m^3/a）将进一步送往“污水深度处理及回用单元”，进入该单元的废水包括现有的化肥厂区清净废水（350.4万m^3/a）、炼油厂区清净废水（157.68万m^3/a），以及乙烯改造-提前投用工程新增的清净废水（225.65万m^3/a），最终进入“污水深度处理及回用单元”的废水量为2850.93万m^3/a，小于该单元的设计规模3066万m^3/a，能够满足废水的处理需求。

因此，本项目排放的废水，其水质、水量都满足西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）的收纳运行要求。从处理废水的度来说，依托是可行的。



备注：括号中数据表示（实际运行最大水量+大乙烯项目净增加水量/设计规模）

图 9.2-14　西固区“产城融合”污水处理设施（一期工程）污水处理规模

另外，西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）“污水深度处理及回用单元”产生的回用水，主要用于兰州石化分公司除盐水站，其出水指标已经按照除盐水站进水要求进行了设计，其水量也能够满足未来除盐水站的负荷要求。因此从回用水角度分析，其依托是可行的。

9.2.2.6.　依托废碱处理装置可行性分析

（1）废碱处理装置情况简介

乙烯改造-提前投用工程 I 实施中将建设一套规模为 10t/h 的废碱处理装置，操作时间为 8000 小时/年。装置涉及废碱液脱硫单元（10t/h）和废碱液生化单元（118t/h，为保证废水可生化性，引入 108t/h 循环水排污水用作稀释水与中和后的脱硫废碱液在均质反应分离器内混合），主要包括废碱调节罐、换热器、除油调节器、脱硫反应器、均质反应分离器、好氧生化反应器以及配套的加药系统。该装置将专门用于处理乙烯废碱以及炼油装置产生的废碱。目前《兰州石化公司转型升级乙烯改造项目(提前投用部分)环境影响报告书》已经通过兰州市生态环境局审批，批复文号：兰环审[2023]166

号。

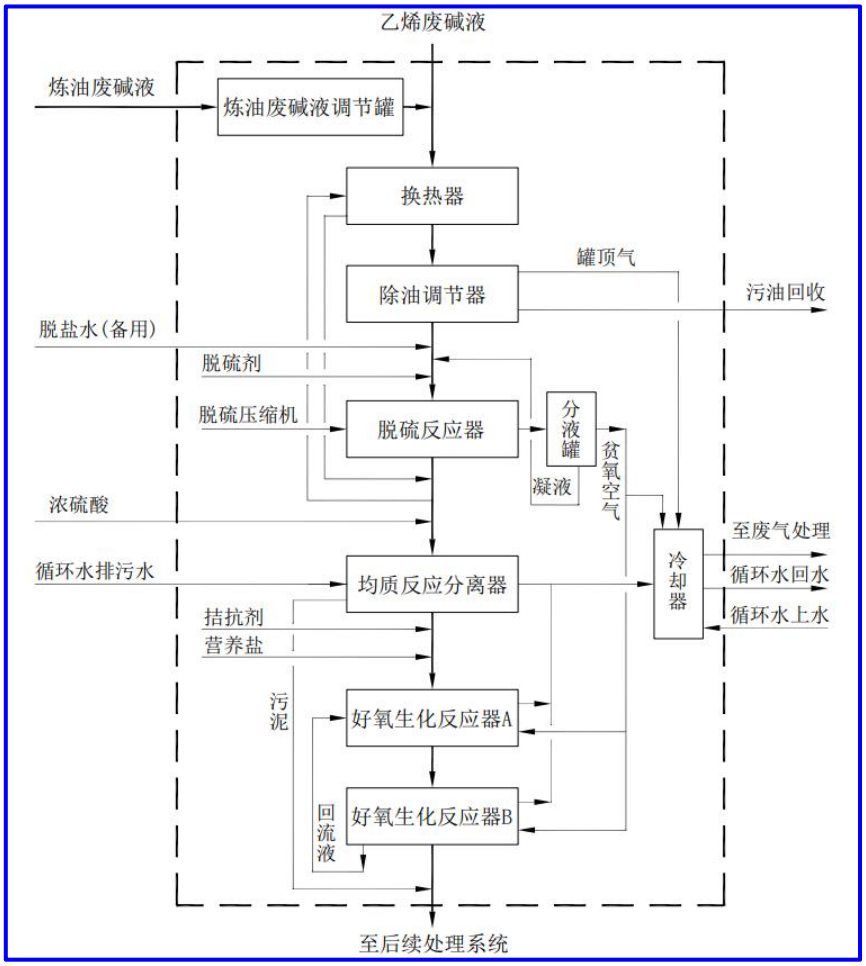


图 9.2-15　乙烯废碱处理工艺流程框图

（2）建设时序依托可行性分析

兰州石化公司转型升级乙烯改造项目的实施方案划分为“提前投用”与“主体工程”两个部分，“提前投用”工程将提前建设，待“提前投用”工程建设完成后，开始“主体工程”建设。

拟依托的 10t/h 的废碱处理装置属于“提前投用”工程的建设内容，将先于“主体工程”中 100 万吨/年乙烯装置的建设，能够保证 100 万吨/年乙烯装置建成后产生的乙烯废碱得到及时的处置，因此从建设时序上，依托可行。

（3）处理规模依托可行性分析

根据工程分析及污染源核算，本项目中的 100 万吨/年乙烯装置产生的乙烯废碱为 9.9t/h，炼油装置产生废碱 0.1t/h，两套装置产生的废碱总量为 10t/h，与废碱处理装置的处理规模相匹配，能够保证乙烯废碱得到全部的处置。因此从处理规模上，依托可行。

（4）水质处理可行性分析

乙烯改造-提前投用工程Ⅰ建设的10t/h废碱处理装置在设计时即考虑服务于乙烯装置产生的废碱与炼油装置产生的废碱，废碱水质详见下表所示。

表 9.2-28 乙烯装置废碱水量水质表

序号	项目	单位	进水
1	流量	t/h	9.9
2	COD	mg/L	10000-35000
3	pH	/	12～14
4	NaOH	wt%	1-2%
5	TDS	mg/L	100000-130000
6	Na_2S/NaHS	wt%	2-4%
7	油	mg/L	＜1000
8	Na_2CO_3	wt%	6-9%

表 9.2-29 炼油装置废碱水量水质表

序号	项目	单位	进水
1	流量	t/h	0.1
2	CODcr	mg/L	170000-235000
3	pH	/	13～14
4	NaOH	wt%	5-8%
5	TDS	mg/L	＜130000
6	硫化物（以S计）	mg/L	＜21100
7	油	mg/L	＜1000

炼油废碱液按0.1t/h小流量混合进乙烯废碱液管线，水质水量加权平均，则废碱装置进水水量及水质见下表。

表 9.2-30 废碱液处理系统进水量及水质

序号	项目	单位	进水
1	流量	t/h	10
2	COD	mg/L	＜38900
3	pH	/	12～14
4	NaOH	wt%	1-2%
5	TDS	mg/L	＜130000
6	Na_2S/NaHS	wt%	2-4%
7	油	mg/L	1000
8	Na_2CO_3	wt%	6-9%

本项目建成后，废碱处理装置出水作为化工区生产废水，送西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）中的“含油含盐污水处理单元”，该单元对进水水质的要求详见表 9.2- 22，对比废碱处理装置的排水水质（表 9.2- 19 中 100 万吨/年乙烯装置 W3-2 排放水质）可知，废碱处理装置排放的生产废水水质均符合“产城融合”示范区污水处理设施的“含油含盐污水处理单元”进水水质要求，而且这部分废水量已经纳入到本项目中整体进行了核算，依托西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）是可行的。

（5）小结

综上，本项目中100万吨/年乙烯装置产生的乙烯废碱依托乙烯改造-提前投用工程I建设的废碱处理装置是可行的。

9.2.2.7. 依托酸性水汽提装置可行性分析

（1）酸性水汽提装置运行现状调查

兰州石化公司共有3套酸性水汽提装置，各装置基本情况及运行状况详见下表所示。

表 9.2-31 兰州石化公司炼油区酸性水汽提装置基本信息表

装置名称	装置简介	状态
60t/h酸性水汽提装置	60t/h酸性水汽提装置采用单塔加压侧线抽出汽提工艺，由中石化洛阳设计院设计，2004年7月投产，总投资7000万元。装置设计处理能力32.8万吨/年，由酸性水预处理、酸性水汽提、氨精制、恶臭治理系统组成。装置主要处理催化、加氢、焦化、常减压等装置产生的酸性水，净化后的水送常减压装置回用。	停用
110t/h酸性水汽提装置	110t/h酸性水汽提装置采用单塔加压侧线抽出汽提工艺，由中石化洛阳设计院设计，2004年7月投产，总投资8000万元。装置设计处理能力92.4万吨/年，由酸性水预处理系统、酸性水汽提系统、氨精制系统、恶臭治理系统组成。装置主要处理催化、加氢、焦化、常减压等装置产生的酸性水，净化后的水送常减压装置回用。	运行
120t/h酸性水汽提装置	120t/h酸性水汽提装置采用单塔加压侧线抽出汽提+富氨气结晶、精脱硫氨精制工艺，由上海河图石化工程有限公司（HEC）和兰州寰球工程公司共同设计完成，2012年4月投产，总投资7530万元。装置设计处理能力100.8万吨/年，由酸性水预处理系统、酸性水汽提系统、氨精制系统组成，装置主要处理催化、加氢、焦化等装置来的酸性水，净化后的水送常减压装置回用。	运行

经调查，兰州石化公司在用的分别是110t/h酸性水汽提装置和120t/h酸性水汽提装置，这两套装置目前的酸性水收集处理量为244.25t/h，详见下表所示。

表 9.2-32 炼油区酸性水处理量统计表

酸性水处理装置	序号	产生酸性水装置	目前产生量（t/h）	本项目实施后产生量（t/h）	变化情况
110t/h酸性水 120t/h酸性水	1	500万吨/年常减压	18	18	0
	2	550万吨/年常减压	25	25	0
	3	120万吨/年延迟焦化	7	7	0
	4	300万吨/年催化裂化	86	86	0
	5	180万吨/年汽油加氢	6	6	0
	6	60万吨/年航煤加氢	0.9	0.9	0
	7	二套航煤	0.85	0.85	0
	8	**120万吨/年催化裂化***	**22.5**	**12**	**-10.5**
	9	**300万吨/年柴油加氢***	**35**	**20.3**	**-14.7**
	10	**120万吨/年柴油加氢***	**13**	**16.2**	**+3.2**
	/	***三套小计**	**70.5**	**48.5**	**-22**
	11	90万吨/年柴油加氢	/	/	0
	12	3万吨/年硫磺	2.5	2.5	0
	13	二套硫磺	2.5	2.5	0
	14	厂后压缩机冷却水	25	25	0
	全部合计		**244.25**	**222.25**	**-22**

备注：两套装置流程可相互联通。

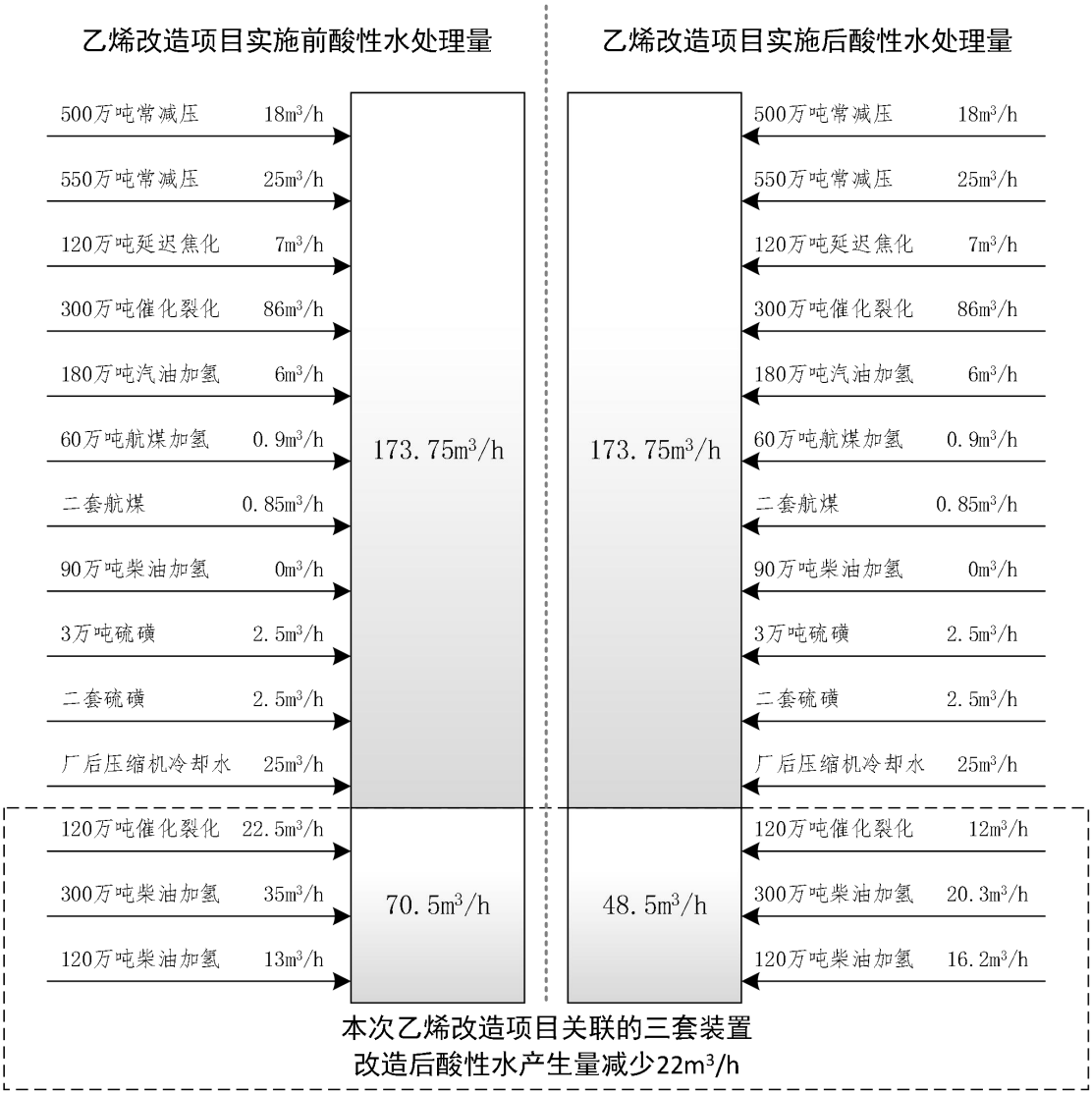


图 9.2-16 炼油区酸性水处理量统计表

（2）依托能力可行性分析

本项目将对 120 万吨/年催化裂化装置、300 万吨/年柴油加氢装置、120 万吨/年柴油加氢装置进行改造，这三套装置产生的酸性水总量将由目前的 70.5t/h，变为改造后的 48.5t/h，减少 22t/h。本项目实施后，兰州石化公司酸性水总产生量将变为 222.25t/h。

本项目的实施，能显著减少兰州石化公司酸性水的产生量，使目前处于高负荷运行状态的两套酸性水汽提装置压力得以缓解，依托是可行的。

依托两酸装置的硫平衡详见下表及图所示，结果表明，因源头酸性水减少了 22t/h，折合 18.48 万 m^3/a，使得最终生产出的硫磺产品减少了 2886.67t/a。

表 9.2-33 酸性水依托两酸装置处理硫平衡表

装置名称	本项目实施前			本项目实施后		
	酸性水产生量 m^3/h	酸性水含硫量 t/a		酸性水产生量 m^3/h	酸性水含硫量 t/a	
120 万吨/年柴油加氢装置	13.00	3280.04		16.20	4087.44	
120 万吨/年催化裂化装置	22.50	756.32		12.00	403.37	
300 万吨/年催化裂化装置	35.00	8387.66		20.30	4864.84	
合计	70.5	12424.01		48.5	9355.65	
酸性水送酸性水汽提装置处理后	/	**酸性气含硫化氢**	**净化水含硫化氢**	/	**酸性气含硫化氢**	**净化水含硫化氢**
	/	12418.87	5.14	/	9351.78	3.87
酸性气送硫磺装置处理后	/	**生产硫磺产品**	/	/	**生产硫磺产品**	/
	/	11688.35	/	/	8801.68	/

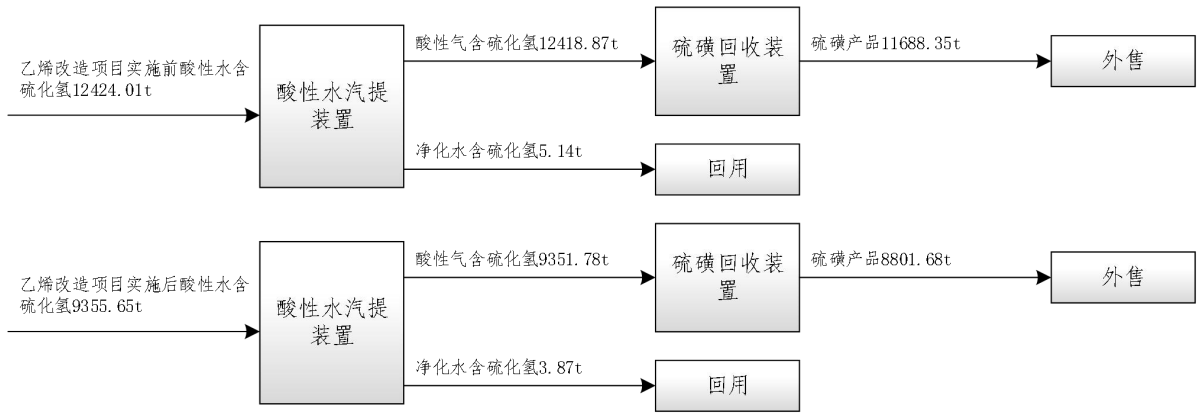


图 9.2-17　酸性水依托两酸装置处理硫平衡示意图

（3）环保措施可行性分析

酸性水汽提装置（含硫磺回收装置）的环保治理措施详见下表所示。

表 9.2-34　工艺废气治理措施

装置	有组织排放口名称	污染物种类	污染治理设施	污染治理工艺	是否可行技术	自动监测是否联网	执行报告/自行监测/管理台账
110 万吨酸性水汽提装置	/	酸性气	送硫磺回收装置	上海蓝科石化环保科技股份有限公司的后碱洗系统工艺包	/	/	/
120 万吨酸性水汽提装置	/	酸性气	送硫磺回收装置	上海蓝科石化环保科技股份有限公司的后碱洗系统工艺包	/	/	/
3 万吨第一套硫磺回收	硫磺回收装置焚烧炉排放口	SO_2	脱硫设施	氢氧化钠法脱硫	是	是	已按排污许可管理要
		H_2S	/	/	/	手工	

装置	有组织排放口名称	污染物种类	污染治理设施	污染治理工艺	是否可行技术	自动监测是否联网	执行报告/自行监测/管理台账
3万吨第二套硫磺回收	第二套硫磺回收装置焚烧炉排放口	SO_2	脱硫设施	氢氧化钠法脱硫	是	是	求编制执行报告、开展自行监测、记录环境管理台账
		H_2S	/	/	/	手工	

表 9.2-35 大气污染源排放达标情况

序号	装置	排放口名称	排放口编号	污染物	浓度限值	最大监测浓度	达标情况
					（mg/m^3）	（mg/m^3）	
1.	3万吨/年一套硫磺回收装置	硫磺回收装置焚烧炉排放口	DA027	二氧化硫	100	41.40	达标
2.	3万吨/年二套硫磺回收装置	第二套硫磺回收装置焚烧炉排放口	DA016	硫化氢	/	1.5	达标
				二氧化硫	100	23.58	达标

表 9.2-36 储罐治理措施

分厂/罐区名称	储罐	类型	措施	是否符合标准要求
110t/h酸性水汽提装置	原料储罐V6402/A、B	固定顶	安装密闭排气系统对储罐的有机废气进行收集，收集后的有机废气经水洗脱氨、胺洗脱硫化氢、增压等工序后，送炼油火炬气系统回收利用。	符合
	原料中间储罐V5407	固定顶	罐顶废气通过管线引至第二套硫磺回收装置酸性气燃烧炉风机入口，风机抽至酸性气燃烧炉内燃烧反应	
120t/h酸性水汽提装置	原料储罐V102A/B	固定顶	安装密闭排气系统对储罐的有机废气进行收集，收集后的有机废气经水洗脱氨、胺洗脱硫化氢、增压等工序后，送炼油火炬气系统回收利用。	符合
	原料中间储罐V108B	固定顶		
	原料中间储罐V113B	固定顶		

表 9.2-37 污水集输过程废气治理措施

收集含油污水区域	污水集输方式	是否设置污水池	废气治理措施	是否符合标准要求
110t/h 酸性水汽提装置	酸性水密闭管线至酸性水罐。净化后水密闭管线至污水处理场	无生产废水池	密闭管道	符合
120t/h 酸性水汽提装置				
3 万吨/年硫磺回收装置	工艺废水经地下密闭管线至污水处理场。	无生产废水池	密闭管道	符合

9.2.3.固体废物处理处置措施可行性分析

（1）工业固废产生及处置量统计

本项目危险废物产生量 89066.1t/a，其中 79200t/a 乙烯废碱送厂内废碱处理装置进行处置、4t/a 储罐油水混合物送上游炼油装置回炼，其余 9862.1t/a 送出厂外进行安全处置；一般固废产生量为 2093t/a，均送厂外进行处置。本项目固废处置去向及处置量见下表。

表 9.2-38 固废处置去向及处置量统计表

固体废物类别			处置方式	处置量（t/a）	合计（t/a）
危险废物	乙烯废碱		厂内废碱处理装置进行处置	79200	89066.1
	检维修期间清洗储罐	油水混合物	集中收集后送上游炼油装置作为原料回炼	4	
		罐底油泥渣	集中收集后委托第三方有资质单位处理	12.75	
	其它危险废物		送阴洼沟工业固体废物填埋处置场	3300.66	
			委托第三方有资质单位处理	6098.69	
一般固体废物	废树脂		综合利用	602	2093
	其余一般固废		送阴洼沟工业固体废物填埋处置场	1491	

（2）工业固废处理处置措施依托可行性分析

危险废物主要送阴洼沟工业固体废物填埋处置场或第三方有资质单位处理，一般固废中一部分废树脂作为等外品综合利用，其它送阴洼沟工业固体废物填埋处置场填埋处理。运行期及检修期间产生的少量沾有油污的废弃含油抹布、劳保用品按照《国家危险废物名录（2025 年版）》豁免内容的规定实行豁免管理。

1）兰州石化公司阴洼沟工业固体废物填埋处置场

①阴洼沟工业固体废物填埋处置场收纳可行性分析

本项目与原项目相比，虽然固废的量有变化，但固废的类型（危废类型）基本不变。新增危废不存在需要送刚性填埋场处理的危废，因此本项目需要填埋的固废仍可送阴洼沟工业固体废物填埋处置场进行填埋。

阴洼沟工业固体废物填埋处置场位于兰州市皋兰县九和镇九合村，为兰州石化公司自有渣场，总库容为 290 万 m^3，占地总面积 816 亩。填埋场 2008 年 9 月开工建设，2010

年 2 月 5 日建成，2010 年 2 月 9 日投入运行。日常运营管理和填埋处置委托土地权属单位兰州康顺石化有限责任公司具体负责，除了收纳处置兰州石化公司产生的工业固体废物，西固化工园区内的其它工业固体废物也都送往该处置场进行填埋处理。该公司持有甘肃省环境保护厅颁发的《危险废物经营许可证》（GS620122012），可收集、贮存、处置：废有机溶剂与含有机溶剂废物 HW06(900-402-06、900-403-06、900-404-06、900-406-06、900-410-06)、废矿物油与含矿物油废物 HW08(251-001-08、251-002-08、251-003-08、251-004-08、251-006-08、251-010-08、251-011-08、251-012-08、900-210-08、900-213-08、900-221-08、900-222-08)、油/水、烃/水混合物或乳化液 HW09(900-007-09)、精（蒸）馏残渣 HW11(251-013-11、261-015-11、261-019-11、261-020-11、261-106-11、261-126-11、261-127-11)、有机树脂类废物 HW13(265-101-13、265-102-13、265-103-13、265-104-13、900-015-13、900-016-13)、废酸 HW34(251-014-34、261-057-34、900-300-34、900-349-34)、废碱 HW35(251-015-35、261-059-35、900-352-35、900-399-35)、有机氰化物废物 HW38(261-064-38、261-065-38、261-068-38、261-069-38)、含醚废物 HW40(261-072-40)、含镍废物 HW46(900-037-46)、其他废物 HW49(900-039-49)、废催化剂 HW50(251-016-50、251-017-50、251-018-50、251-019-50、261-151-50、261-152-50、261-153-50、261-154-50、261-155-50、261-156-50、261-157-50、261-161-50、261-165-50、261-170-50、261-171-50、261-175-50)。

②阴洼沟工业固体废物填埋处置场库容可依托性分析

A.公司近年固废减量化、资源化情况分析。

近年来，兰州石化公司根据“三化两再”原则，不断采取措施，减少危险废物产生量、填埋量，提高资源化利用率，危险废物外委利用处置量、填埋量逐年下降。一是探索开展工业企业利用危险废物替代生产原料“点对点”定向利用许可证豁免管理试点，将废异十二烷委托兰州亚华石油化工有限责任公司定向利用。二是新建 1.6 万吨/年硫酸再生装置，经过技术攻关，保证了废酸“零出厂”，同时年减少废酸处置量约为 1200 吨。三是与专业技术厂家积极合作，采用物理化学破乳-油水渣三相分离技术，实现了电脱盐水渣减量化、资源化的目标。电脱盐废渣年处置量由原来约 12000 吨降低为现在的 2000 吨左右。四是开展锅炉脱硫渣及催化剂白泥资源化利用。将粉煤灰、脱硫渣、催化剂白泥作为水泥、红砖等建筑原料处置方式由原来的渣场填埋变为综合利用，年综合利用量约为 34000 吨。五是优化运行，降低污泥含水率。加强泥路系统的运行管控，合理安排排泥频次，保证污泥在浓缩罐的停留时间，提高沉降效果；加强脱水设施的日

常维护及工艺运行管理，严格控制泥路系统药剂加入量，提高污泥的脱水效果，降低污泥含水率。炼油污泥、化工污泥年产生量2022年与2019年相比减少为12000吨。六是开展废碱液减量化攻关。通过气体精制装置更换无碱脱硫溶剂，降低碱渣量90%以上，年处置量由原来约5000吨减少为700吨左右；通过工艺调整，稳定乙烯废碱预处理装置运行，提升处理效果，实现大、小乙烯装置产生的废碱液全部处理。七是组织将橡胶运行部产生的含氨废水拉运至催化剂事业部氨氮处置装置处理，年自行处理量约1200吨。

B.新的危险废物填埋控制标准实施后渣场填埋量大幅减少

《危险废物填埋控制标准(GB18598-2019）》实施后，由于新标准中对进入柔性填埋场填埋准入标准要求的变化，兰州石化公司可以进行填埋处置的固废填埋量大幅下降，2022年填埋量约1.98万吨，较2019年相比下降73.17%。

C.公司渣场可以依托使用年限分析

根据阴洼沟工业固体废物填埋处置场库容24.76万m^3,并参照2022年填埋量约1.98万吨，除去2023年所占库容约3.45万m^3，阴洼沟渣场约剩余使用年限约为9-10年。

因此，拟依托处理的固废性质及数量在阴洼沟工业固废填埋场处置能力范围内，固废处理依托可行。

2）可依托的第三方有资质单位

①兰州红狮环保科技有限公司

该公司危废处理工艺为水泥窑协同利用，处理规模5万吨/年，地处永登县武胜驿。处置范围包含HW02 医药废物、HW03 废药物、药品、HW04 农药废物、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液、HW11 精（蒸）馏残渣、HW12 燃料、涂料废物、HW13 有机树脂类废物、HW17 表面处理废物、HW18 焚烧处置残渣、HW34 废酸、HW35 废碱、HW48 有色金属冶炼废物、HW49其他废物、HW50 废催化剂等，经咨询对接，由于其工艺及储存空间的局限，该公司无法大量接收处置液态危险废物，如废酸、废碱等。

②甘肃永固绿能环保公司

该公司危废处理工艺为水泥窑协同利用，危废处理规模4万吨/年，一般固废处置规模6万吨/年，地处永登县民乐乡。处置范围包含HW02 医药废物、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW11 精（蒸）馏残渣、HW12 燃

料、涂料废物、HW13 有机树脂类废物、HW17 表面处理废物、HW18 焚烧处置残渣、HW22 含铜废物、HW23 含锌废物、HW31 含铅废物、HW34 废酸、HW35 废碱、HW39 含酚废物、HW48 有色金属冶炼废物、HW49 其他废物及一般固体废物等，经咨询对接，由于其工艺及储存空间的局限，该公司无法大量接收处置液态危险废物。

③兰州何捷环保科技公司

该公司危废处理工艺为有机热解，危废处理规模 15 万吨/年，地处兰州新区。处置范围包含 HW02 医药废物（除 275-001-02、275-002-02、275-003-02 以外的医药废物）、HW03 废药物药品（900-002-03）、HW04 农药废物（除 263-007-04 以外的农药废物）、HW05 木材防腐剂废物（除 201-003-05 以外的木材防腐剂废物）、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物（除 900-401-06 以外的废有机溶剂与含有机溶剂废物）、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液（900-005-09、900-006-09、900-007-09）、HW11 精（蒸）馏残渣（除 252-017-11、309-001-11 以外的精蒸馏残渣）、HW12 染料、涂料废物（除 264-010-12 以外的染料、涂料废物），HW13 有机树脂类废物、HW16 感光材料废物（除 266-010-16 以外的感光材料废物）、HW39 含酚废物（261-070-39、261-071-39）、HW40 含醚废物（261-072-40）、HW49 其他废物（900-041-49 不含沾染感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质、900-042-49、900-045-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49、772-006-49 不含感染性危险废物处理产生的废水处理污泥）、HW50 废催化剂（除 251-016-50、251-017-50、251-018-50、251-019-50、261-173-50、772-007-50、900-048-50、900-049-50 以外的废催化剂）等。该公司曾处置公司废有机溶剂（900-404-06）、电脱盐废渣（251-002-08）和废包装袋（900-041-49）。

④甘肃银泰化工有限公司

该公司危废处理规模为 4 万吨/年矿物油、8 万吨/年废焦油、11.6 万只桶/年、3.5 万吨/年废催化剂，地处甘肃白银。处置范围包含 HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW09 油/水、烃/水混合物、HW11 精（蒸）馏残渣、HW46 含镍废物（261-087-46、900-037-46）、HW49 其他废物（900-041-49 含有或沾染毒性危险废物的废弃包装桶）、HW50 废催化剂及其他金属废物等，目前公司废焦油（900-013-11）和 HW49 其他废物（900-041-49）由该单位处置。

⑤甘肃亿盛环保科技有限公司

该公司危废处置规模为 1.25 万吨/年 HW08 废矿物油、1.25 万吨/年 HW11 精馏残渣，地处白银市靖远县。处置范围包含 HW08 废矿物油与含矿物油废物和 HW11 精（蒸）馏

残渣等，目前公司电脱盐废渣（251-002-08）由该单位处置。

⑥甘肃禾希环保科技有限公司

该公司危废处置规模为3.34万吨/年，其中焚烧规模0.9万吨/年、物化规模0.44万吨/年，固化填埋规模2万吨/年，地处酒泉市肃州区。处置范围包含HW02 医药废物、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW11 精（蒸）馏残渣、HW12 染料、涂料废物、HW13 有机树脂类废物、HW18 焚烧处置残渣、HW21 含铬废物、HW22 含铜废物、HW24 含砷废物、HW29 含汞废物、HW31 含铅废物、HW32 无机氟化物废物、HW34 废酸、HW35 废碱、HW37 有机磷化合物废物、HW46 含镍废物、HW48 有色金属冶炼废物等，目前公司废碱渣由该单位处置。

⑦甘肃工企危服环保有限公司

该单位处理工艺为物化、焚烧、填埋，危废处理规模90万吨/年，其中悬浮炉处理危废50万吨/年、铝灰渣20万吨/年、稳定化填埋10万吨/年、液态危废10万吨/年，地处红古区张家台。目前已完成填埋场建设投运,但其他设施未建成。处置范围包含HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW07、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW17、HW18、HW19、HW20、HW21、HW22、HW23、HW24、HW25、HW26、HW27、HW28、HW29、HW30、HW31、HW32、HW33、HW34、HW35、HW36、HW39、HW40、HW45、HW46、HW47、HW48、HW49、HW50共计40 大类445 小类危险废物。

⑧甘肃省危险废物处置中心

该单位为省属国有企业，具备危废焚烧及填埋能力，危废处理规模2.6406万吨/年，地处永登县树屏，目前正在开展焚烧能力及填埋场扩建。处置范围较大，除HW01 医疗废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW14 新化学物质废物、HW15 爆炸性废物、HW29 含汞废物（387-001-29）、HW31 含铅废物（900-052-31）、HW49 其他废物（900-044-49 废弃的荧光粉和阴极射线管）以外《国家危险废物名录》中的其他所有危险废物均可处置。但由于其工艺及储存空间的局限，该单位无法大量接收处置液态危险废物。该单位目前处置公司废试验试剂（900-047-49）。

建设单位与上述接收单位签订的固废接收协议可以覆盖新增固废的种类，但在量上需要重新核实接收单位的处理余量。如处理余量不足，则寻找新的接收单位。本地区内尚存在其它有余力的接收单位，根据兰州石化现有的环境管理政策和方法，本项目的固体废物能得到妥善处理。

综上，本项目产生的各类固废均可以得到合理的处理、处置，处置率达到100%，固

废废物污染防治措施及处理办法切实可行，因此不会对周边环境造成明显不良影响。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起实施），建设单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，建设单位应当对尾气处理废催化剂回收供应商的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。建设单位应当依法实施清洁生产审核，合理选择和利用原材料、能源和其他资源，采用先进的生产工艺和设备，减少工业固体废物的产生量，降低工业固体废物的危害性。应向兰州市生态环境局提供工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，以及减少工业固体废物产生、促进综合利用的具体措施，取得排污许可证并执行排污许可管理制度的相关规定。

建设单位应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。禁止将危险废物提供或者委托给无许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

（3）危险废物暂存设施依托可行性分析

兰州石化公司目前共有 4 处危险废物临时储存点，乙烯改造-提前投用工程 I 项目实施后，将拆除现有的乙烯三聚办公楼北侧危险废物临时储存点和乙烯装置北侧危险废物临时储存点，并重新建设 2 座相邻固废暂存库，位于丙烯酸及脂装置北侧。各危险废物临时储存点主要储存内容均为危险废物包装物、废铁桶、废塑料桶等进行临时存放，存放时间不大于 1 年，可根据需要存储的危险废物数量调整存储周期，其可存储量和可存储危险废物的类型能够满足本项目的需要。

表 9.2-39　危险废物临时储存点情况统计

临时存储点	基本情况	备注
炼油区危险废物临时储存点	该储存点建筑面积为 1260m^2，规格为：60m×24m，结构为轻型门式钢架结构，建筑高度为 5m。外墙±0.000m 以下墙体采用 240mm 厚 MU10 烧结普通砖,M7.5 水泥砂浆砌筑；±0.000m 以上至 1.2m 墙体采用 240mm 厚 MU10 烧结普通砖，M7.5 混合砂浆砌筑；1.2m 以上至 2.2 米采用铁艺栏杆维护。储存点划分为四个区(废编织袋区、废塑料桶区、废铁桶区)，各区之间用临时围挡进行划分。	现有
乙烯三聚办公楼北	该储存点建筑面积为 756m^2，规格为：18m×42m，结构为轻型门式钢架结构，建筑高度为 4m。外墙±0.000m 以下墙体采用 240mm 厚 MU10 烧结普通砖,M7.5	现有，拟拆除

临时存储点	基本情况	备注
侧危险废物临时储存点	水泥砂浆砌筑;±0.000m以上至1.200m墙体采用240mm厚MU10烧结普通砖，M7.5混合砂浆砌筑；1.2m以上至2.2米采用铁艺栏杆维护。储存点划分为二个区(废编织袋区、废塑料桶区、废铁桶区)，各区之间用临时围挡进行划分。	
乙烯装置北侧危险废物临时储存点	该储存点建筑面积为612m^2，规格为：51m×12m，结构为轻型门式钢架结构，建筑高度为4m。外墙±0.000m以下墙体采用240mm厚MU10烧结普通砖,M7.5水泥砂浆砌筑；±0.000m以上至1.2m墙体采用240mm厚MU10烧结普通砖，M7.5混合砂浆砌筑；1.200m以上至2.2米采用铁艺栏杆维护。储存点划分为二个区(废塑料桶区、废铁桶区)，各区之间用临时围挡进行划分。	现有，拟拆除
石油化工厂及合成橡胶厂危险废物临时储存点	该储存点建筑面积为1596m^2，规格为：76m×21m，结构为轻型门式钢架结构，建筑高度为4m。外墙±0.000m以下墙体采用240mm厚MU10烧结普通砖,M7.5水泥砂浆砌筑；±0.000m以上至1.2m墙体采用240mm厚MU10烧结普通砖，M7.5混合砂浆砌筑；1.200m以上至2.2米采用铁艺栏杆维护。储存点划分为二个区(废编织袋区、废塑料桶区、废铁桶区)，各区之间用临时围挡进行划分。	现有
1#固废暂存库	总高度6.7m，建筑面积687m^2，设置2个贮存分区，分别用于废润滑油桶、废焦油的临时贮存，其设置需满足《危险废物贮污染控制标准》（GB18597-2023）的要求	乙烯改造-提前投用工程I建设
2#固废暂存库	总高度6.7m，建筑面积687m^2，设置2个贮存分区，分别用于废包装桶、废包装袋固废临时贮存，其设置需满足《危险废物贮污染控制标准》（GB18597-2023）的要求	乙烯改造-提前投用工程I建设

（4）固体废物环境管理要求

1）一般工业固废

兰州石化公司应严格按照《一般工业固体废物管理台账制定指南》（生态环境部 公告2021年第82号）的要求，建立工业固体废物管理台账，如实记录工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，可以实现工业固体废物可追溯、可查询的目的，推动企业提升固体废物管理水平。

一般工业固体废物管理台账实施分级管理。

2）危险废物

兰州石化公司应严格按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）要求对危险废物进行分类管理并指定危险废物管理计划，内容应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施;建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息:通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门备案危险废物管理计划,申报危险废物有关资料

兰州石化公司应当按照实际情况填写记录有关内容，并对内容的真实性、准确性和完整性负责。

当危险废物需要转移时，应严格按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部令2021

年第 23 号）要求开展危险废物的转移工作。

（5）生活垃圾

生活垃圾依托项目所在厂区现有的垃圾收集设施收集，按市政管理部门要求送至兰州丰泉环保电力有限公司进行焚烧处置。

9.2.4.噪声污染防治措施可行性分析

本项目主要噪声源为各类机泵、风机。噪声控制首先考虑选用低噪声设备；其次采取隔声、消声等治理措施，如将高噪声设备置于隔声间内或建筑内；在需要降噪的设备基础上采取安装减振座、减振垫等办法，设备与管道连接处利用柔性接口；在放空排放口配备消音器。设计从声源治理、阻隔声传播途径、减振与隔振和其它措施四个方面进行治理。

（1）声源治理

本项目在工程设计上严格按照《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087-2013）进行，主要噪声控制措施包括：

① 在同类设备中选用低噪声设备；

② 对各装置的加热炉采用低噪声火嘴:

③ 对空冷器采用低噪声风机、电机，并加强润滑；

④ 对不同类型的压缩机根据情况采用低噪声电机、减振、电机加隔声罩、防喘振阀门、隔垫等不同措施，同时设置隔音间，根据需要室内进行吸声处理；

⑤ 对压缩机进行基础减震、隔声、吸声等综合治理；

⑥ 对风机采用低噪声电机、柔性接头、减振垫；

⑦ 机泵类采用低噪声电机、隔声置、隔振垫:

⑧ 气体放空、安全阀排气处设消声器。

通过采取上述措施，本项目建成后，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

（2）阻隔声传播途径

阻隔声传播途径主要措施为将高噪声设备置于隔声间内或建筑内，根据可研设计，废碱处理装置的脱硫压缩机、厢式隔膜板框压滤机、螺杆式空压机、冷冻式干燥机等噪声值较大的设备置于室内，其它工程设施的噪声设备尽量布局在室内，能够有效阻隔声传播。

（3）减振与隔振

机械设备产生的噪声不仅能以空气为媒介向外传播，还能直接激发固体构件振动以弹性波的形式在基础、地板、墙壁、管道中传播，并在传播过程中内外辐射噪声。为了防止振动产生的噪声污染，鼓风机、各类泵采取相应的减振措施；振动较大设备与管道连接采用柔性连接方式。

（4）其它

在厂内总平面设计中，充分考虑地形、声源方向性及车间噪声强弱，利用建构筑物，绿化植物等对噪声的屏蔽、吸纳作用，进行合理布局，以起到降低噪声影响的作用。

采取以上措施可保证厂界噪声不会超标,尤其是操作环境的噪声能够低于75dB(A)，从而降低噪声污染并对操作人员起到保护作用。

9.2.5.地下水污染防治措施可行性分析

本项目根据《中华人民共和国水污染防治法》、《石油化工企业场地地下水污染防治技术指南》（T-CAEPI 39-2021）的相关规定，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

（1）源头控制措施

源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物设计上采取清洁生产工艺、自动化控制、采用先进材料和设备，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，做到清污分流，清净雨水、污染雨水、生产废水污水分系统排放，以减少清净雨水进入生产废水水系统；生产废水收集后，经泵提升与污染雨水一同送往化工污水处理装置处理；管线敷设采用“可视化”原则，即管道应地上架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产循环水管道、废水管道和输油管道尽量沿地上的管廊敷设。

装置区设计、运行管理、关闭与封场等方面要严格执行国家相关规范相关要求，做好防渗措施，以防止生产废水和降低初期雨水渗入地下污染地下水的环境风险。

对各工艺单元的管道、设备、设施定期维护与检测，防止含污染物的物料泄漏；发现跑、冒、滴、漏时，应立即采取有效的封堵与处置措施。

塔区、泵区、换热器区、化工原料罐区及外浮顶油罐顶、原油及化工原料装卸台等易受污染的区域,应设置围堰或其他能够有效防止散流的措施,围堰高度不应低于150mm,围堰区若为裸露土壤，应铺装防渗设施，并设置污染雨水池。

采用密封或封闭式操作，定期对储槽管线进行维护与检测，制定突发事件监控措施和应急预案，具体操作参照GB 50160执行。

输送含极度危害性介质的管道应采用双阀控制，并设置密闭回收系统；其他有毒介质的排放，可采用单阀加法兰盖。排放高压流体的管道应采用双阀或单阀加法兰盖，其他流体管道排放应采用单阀加法兰盖，具体参照SH 3012执行。

企业开展地下水自行监测工作。根据厂区及周边地下水流场特征布设场地监测井，在厂区上游和两侧各设置不少于1个地下水水质监测点，在厂区下游设置不少于2个地下水水质监测点，实时监控地下水环境质量和特征污染物分布。

（2）地下水污染防渗要求

采用优良的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水不构成负面影响，地下水现有水体功能不发生明显改变。

1）坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

2）坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

3）实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏危险废物的重点污染防治区防渗设置自动检漏装置。

4）防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

5）管线铺设采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染隐患。

6）装置阀门、法兰、连接管线等均选用合规产品，平时应加强设备维护检修，尽量减少跑冒滴漏事故的发生。

7）根据水文地质条件、周边地下水环境保护目标、防渗工程所在装置区对地下水环境质量影响程度，分析不同防渗技术的适用性与经济性，确定适宜的防渗技术，按照GB/T 50934、GB 18597、GB18598、GB 18599 规定要求开展装置区防渗工程设计。应结

合场地调查结果，对企业场地的地下水污染防控提出不同功能区的具体防渗技术要求。

8）按照《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72 号）要求，根据水文地质条件、场区周边地下水环境保护目标、防渗工程所在装置区对地下水环境质量影响程度，分析不同防渗技术的适用性与经济性，确定适宜的防渗技术。经过防渗需求分析，针对需要防渗漏（控制）处理的区域或部位开展防渗工程设计。

9）防渗工程施工应满足 GB/T 50934、GB 18597、GB 18598、GB 18599、CJJ 113、GB/T 50600、SL 174 等施工技术规范，防渗性能应满足防渗工程设计要求，同时做好相关监测设施（在线监测、地下水监测井等）的建设工作，有效保障防渗工程的运行。

10）防渗材料及施工工艺应符合健康、安全、环保的要求。其中污染防治区内的装置区宜采用刚性防渗结构或复合防渗结构，抗渗混凝土表层的抗渗涂层宜采用无机防渗涂层材料。针对刚性防渗层接缝处等污染物易泄漏的薄弱环节，应采取有效防渗处理。

11）防渗工程结束后，应检测防渗效果。可参照下表选择适合的渗漏检测方法对装置区开展渗漏量检测，若渗漏量检测结果满足要求，则认为防渗工程满足要求。

表 9.2-40　装置区渗漏点检测技术表

序号	装置名称	装置及监测部位	检漏技术
1	埋地管道	污水、污油、溶剂等埋地管道	机器人检测、X6 电法检测、密封装置检测、地下水监测法
2	储罐区	环墙式和护坡式罐的基础	密封装置检漏
3	地下存储设施	罐底部	地下水监测法
4	排水沟	排水沟的底板及壁板	地下水监测法
5	排污水池	排污水池的底板及壁板	玻璃仪器检测、密封装置检测
6	检查井	检查井、水封井和渗漏井底板及壁板	玻璃仪器检测、自动连接装置检测、密封装置检测

（3）防渗分区

按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）要求，根据厂区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

1）非污染防治区

非污染防治区指该区不会产生污染物，或者产生污染但是污染的特性非常简单，且便于污染物的发现和及时处理，不会对地下水环境造成影响，主要包括中央控制室、综合仓库（不含可泄漏污染物料库）、消防站等。

2）一般污染防治区

指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，主要是辅助功能区的一些设施和装置区的地坪。

3）重点污染防治区

指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料长期储存或泄漏不容易及时发现或处理的区域。主要包括原料管道、污水管道、污水收集沟和池、厂区内污水井、化学原料及油品储存储罐等。

本项目具体防渗分区详见下表所示。

表 9.2-41　防渗分区一览表

序号	防治区域	单元名称	污染防治分区及部位	污染防治区类别
1	装置区	地下管道	生产污水（初期雨水）、污油、各种废溶剂等地下管道	重点
		地下罐	各种地下污油罐、废溶剂罐、碱渣罐、烯烃罐等基础的底板及壁板	重点
		生产污水井及各种污水池	生产污水的检查井、水封井、渗漏液检查井、污水池和初期雨水提升池底板及壁板	重点
		生产污水沟	机泵边沟、油站、和生产污水明沟的底板及壁板	一般
		地面	–	一般
2	储运工程区	原料油、轻质油品、液体化工品等储罐区	环墙式和护坡式罐基础	重点
			承台式罐基础	一般
			储罐到防火堤之间的地面及防火堤	一般
		铁路、汽车装卸车	装卸车栈台界区内的地面	一般
		油气回收设施	油气回收设施界区内的地面	一般
		地下罐	地下凝液罐、污油罐、废溶剂罐等基础的底板及壁板	重点
		地下管道	生产污水、污油、废溶剂等地下管道	重点
		系统管廊	系统管廊集中阀门区的地面	一般
3	公用工程	动力站 储灰池	储灰池的底板及壁板、冲灰沟的底板及壁板	重点
		动力站 锅炉事故油池	事故油池的底板及壁板	重点
		动力站 排污池、地坑	排污池及地坑的底板及壁板	重点
		变电所事故油池	事故油池的底板及壁板	重点
		雨水监控池	雨水监控池的底板及壁板	一般
4	辅助工程	散装且溶于水的原料及产品仓库	仓库内的地面	一般
		液体化学品库	化学品库的室内地面	一般

（4）分区防控措施

1)对不同的污染分区采用不同的防渗设计方案。一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能，重点污染防治区防渗

层的防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数1.0×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能，且应与所接触的物料或污染物相兼容。

2)兰州地区属于干燥气候条件，不应采用铀基膨润士防水毯防渗层。

3)当污染物有腐蚀性时，防渗材料应具有耐腐蚀性能或采取防腐蚀措施。

4)表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料；宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

5)建设场地地面、罐区防火堤内地面的防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯(HDPE)膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料，各类防渗层需符合或优于现行GB/T 50934的要求进行规范建设。

6)环墙式罐基础防渗层、承台式罐基础防渗层、罐基础环墙周边泄漏管需符合或优于现行GB/T 50934的要求进行规范建设。

7)罐区防火堤的设计需符合或优于现行GB 50351和GB/T 50934的要求进行规范建设。

8)混凝土污水池的耐久性、强度等级、厚度、抗渗等级、防水剂掺量、防水材料厚度等需符合或优于现行GB/T 50934的要求进行规范建设。

9)地下管道按照一级地管、二级地管、三级地管不同要求，各自材质、直径、焊接方式、探伤、壁厚的腐蚀余量、外防腐等级、连接方式、防渗层等需符合或优于现行GB/T 50934的要求进行规范建设。

10)防渗层材料类型、施工单位资质以及施工过程中的质量检验需符合GB/T 50934要求。

（5）地下水污染预防监测

兰州石化公司已建立完善的地下水污染预防监控方案，将从以下四个方面开展地下水预防监测工作：

1）前期评估与方案设计（基础工作）

旨在构建整个监控体系的基石，核心目标是“摸清家底、识别风险、精准布阵”。首先需系统收集厂区历史资料与开展专业水文地质勘察，以全面掌握地下水流向、流速及地层结构。其次必须精准识别储罐区、管线、污水池等所有潜在污染源。最后需整合以上信息，绘制出“污染源-迁移路径-敏感目标”的地下水污染概念模型，并据此科学

确定需要监控的特征污染物清单（如石油烃、苯系物等）。

监测指标包括：

a.应根据企业各重点设施或重点区域涉及的关注污染物，确定对应的分析测试项目，各行业常见的污染物类型及对应的分析测试项目具体参照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》附录 B；

b.无行业特征因子参考时，以 GB/T 14848 中要求控制的监测项目为主，应满足地下水质量要求；

c.其他监测指标，如地下水水位、水质、地下水化学类型等内容，参照 HJ 610-2016 的要求执行。

2）监控网络建设（硬件布设）

旨在根据概念模型，构建一个能有效捕获污染的三层级立体监控网络。首先，在厂区地下水流向上游布设背景监测井，以获取未受干扰的天然本底值。其次，在所有已识别的潜在污染源周边（如储罐围堰外）布设污染源/合规监测井，旨在第一时间捕捉泄漏信号。最关键的是，需沿地下水流向在污染源下游至厂区边界方向，布设多条由污染羽监控井构成的监测线，以形成有效预警屏障，监控污染物的迁移范围和前锋动态。可充分利用厂区现有监测井位，所有监测井应合理设计筛管深度，以确保数据的代表性与准确性。

监测井布设原则包括：

a.可根据重点区域内部重点设施的分布情况进行布设；

b.应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施，尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施；具体参照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》的要求执行；

c.对防渗工程的效果进行监测，监测井的布设参照《地下水污染源防渗技术指南（试行）》的要求执行；

d.应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则；

e.企业周边地下水的监测点位布设，参照 HJ 819-2017 的要求进行；

f.监测井的数量应能总体反映监测区域内的地下水环境质量状况。

3）监控实施与采样分析（常态化运行）

本阶段是整个监控方案的常态化执行环节，关键在于将网络硬件转化为持续、可靠的数据流。需制定并执行明确的监测频率，如对关键井点进行季度采样，并在事故后启动应急加密监测。现场采样必须遵循技术规范，使用专业设备以获取代表性样品，并可

结合便携式仪器进行快速筛查。所有样品最终需送至有资质的实验室进行精确定量分析，获取具有法律效力的污染物浓度数据。更重要的是，必须建立动态数据库与可视化系统（如GIS），将所有数据统一管理，并定期绘制污染羽浓度等值线图和时间趋势曲线，实现从“数据采集”到“态势感知”的升华，为决策提供直观依据。

监测频次为：

a.在产企业的自行监测原则上不低于1次/年；

b.防渗工程施工完毕后1个水文年内，应每月监测1次；判定防渗工程达到防渗效果后2个水文年内，宜每年监测3次，即丰水期、平水期、枯水期各一次；后续按HJ 164-2020要求开展常规监测。

4）响应与预警

本阶段旨在建立数据驱动、分级响应的决策机制。其核心是预先设定科学合理的三级预警阈值：从提示异常的行动阈值，到需启动调查的干预阈值，直至必须紧急响应的应急阈值。一旦监测数据触发相应阈值，系统应立即启动预设的响应程序，包括加密监测、污染源排查、风险评估乃至启动修复工程。这确保了监控不只是被动记录，而是能主动触发控制污染、降低风险的管理行动，形成一个“监测-预警-响应-评估”的完整管理闭环，真正实现风险管控的前置与主动。

目前兰州石化公司在厂区内共布设了73口地下水监控井，其中炼油厂区38口，化工厂区35口，可利用兰州石化公司现有的地下水监控井、完善的监测制度以及先进的检测仪器和设备，及时对地下水进行监控。具体监测计划详见本报告11.5.2.2节。

（6）地下水污染问题整治

为使土壤及地下水污染源头管控工程具有可操作性，达到切实的治理成效，兰州石化公司已落实投资并立项石化厂土壤源头管控改造示范工程、油品调和中心土壤污染源头管控示范工程（包含油品调和中心地下水在线监测及防控示范工程）进行土壤和地下水污染整治试点。目前该整治工程已纳入到“兰州石化公司转型升级乙烯改造项目（提前投用部分）”中实施，以便下一步按照工程试点成效进行全厂范围推广,实现全厂地下水及土壤污染源头隐患排查及管控，制定并落实全厂地下水及土壤污染整治计划，满足土壤和地下水环境质量改善的目标。

（7）土壤污染源头管控工程执行情况

为了治理污染的土壤及地下水，兰州石化公司从污染源头控制入手，通过工程技术手段排查和整改在役设备设施，杜绝污染源渗漏；实施雨污分流，采用工程措施杜绝污

染水迁移和扩散。目前兰州石化西固炼化厂区土壤污染源头管控工程总体方案为：通过隐患排查及整改，消除因生产用设备设施不规范及老化失修造成的有害物质渗流、流失，杜绝新增污染。

为使土壤污染源头管控工程具有可操作性及成效，兰州石化公司选择石油化工厂开展管道化改造提升示范工程；选择油品调合中心开展重点区域防渗示范工程；选择油品调合中心开展地下水在线监测及防控示范工程。

1）石油化工厂管道化改造提升示范工程内容

①雨排管道排查及修复：低密度乙烯至100#罐的雨排管道，南北向长度约269m，对其间出现渗漏、老化部分进行更换。位置参见下图。

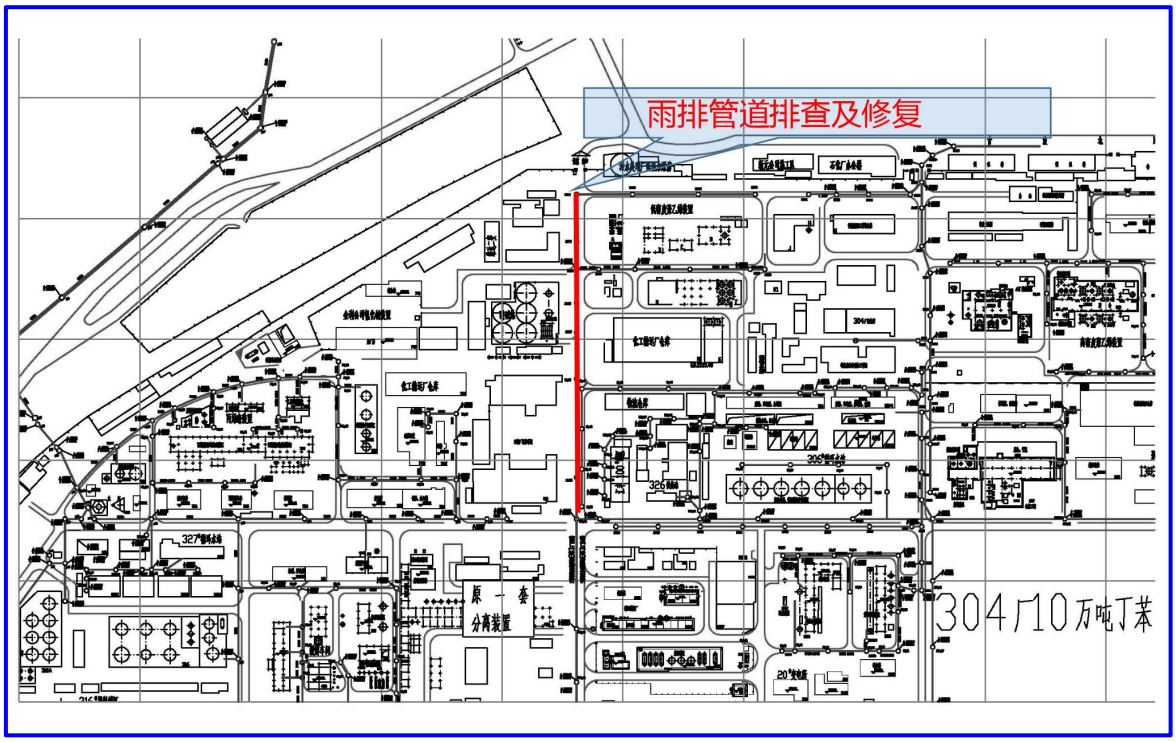


图 9.2-14　石油化工厂土壤及地下水污染源头防治示范工程位置图



图 9.2-15　石油化工厂土壤及地下水污染源头防治示范工程位置示图(航拍图)

②调整高密度聚乙烯装置至化污装置之间的污水管线，将埋地管线改为地上管线，采取保温措施，管线路径采用厂区内现有管廊。改造长度约 1396m。

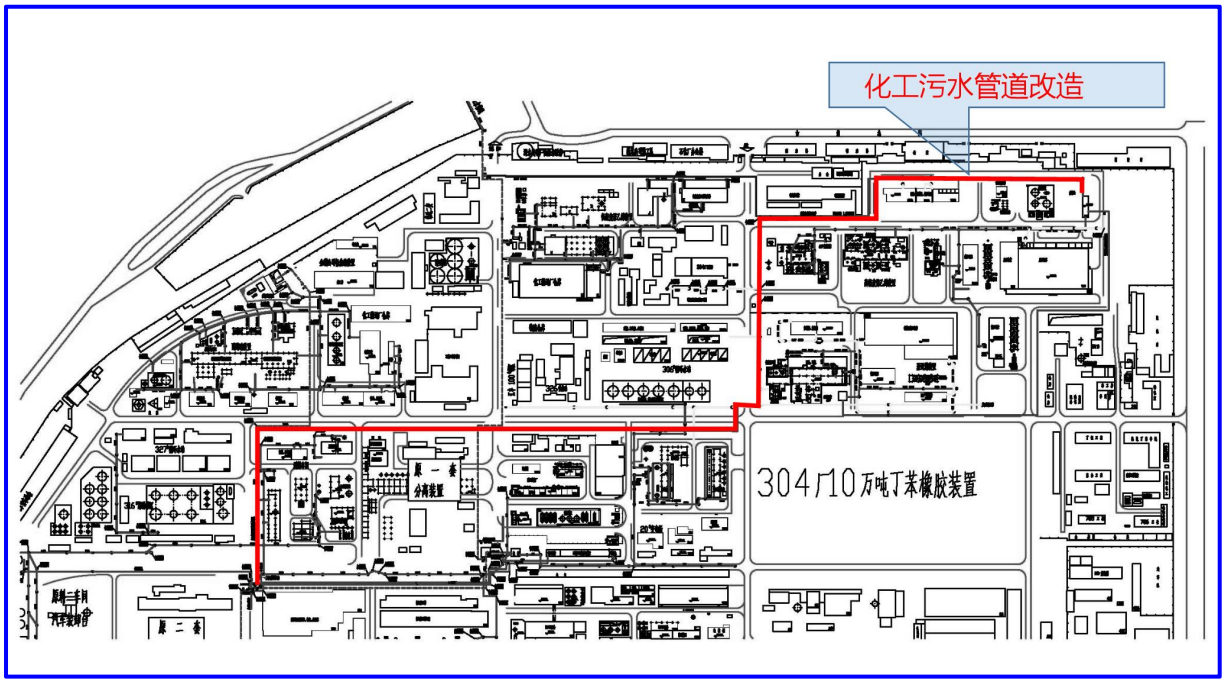


图 9.2-16　石油化工厂土壤及地下水污染源头防治-化工污水管道改造位置图

2）油品调合中心重点区域防渗示范工程

①将 206 罐区雨、污系统进行分离改造。

根据《石油化工企业给水排水系统设计规范》SH3015-2019 中“5.2.5 生产装置区、辅助生产区等污染区域的初期雨水应排入初期雨水系统或工艺废水系统。5.2.6 工厂内未受污染的雨水应排入雨水系统，雨水排放宜进行控制与采用”的要求，在 206 罐区雨水管线设置切换阀，并接入原 206 罐区北侧原污水系统。未受污染的雨水进入原有雨水管线，当雨水受污染时关闭雨水管线切换至污水管线。

由于 206 罐区北侧雨水提升泵房采用的是潜水泵，存在失效、失控隐患，故将潜水泵改造为地上式自吸泵。泵与雨水池液位计进行连锁控制。

②在储运厂污水总排管线设置一体化隔油装置。

将污水管线中的油水进行分离。一体化隔油装置既可降低污水处理压力，又可对污水中的油品进行回收再采用。一体化隔油装置自带提升泵，较隔油池停留时间短、占地小，全封闭运行，无异味挥发，除渣、隔油、污水提升自动化无人操作。

分离之后的油品进入 36#罐。

③根据《石油化工工程防渗技术规范》GB/T50934-2013 中 4.04 的规定，储罐到防火堤之间的地面为一般污染防治区。故对 30#、31#罐区储罐至防火提之间的地面进行合规性防渗改造。采用抗渗混凝土作为其防渗层，抗渗混凝土等级为 P6。防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 1×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。混凝土的强度等级不低于 C25，厚度不小于 100mm。

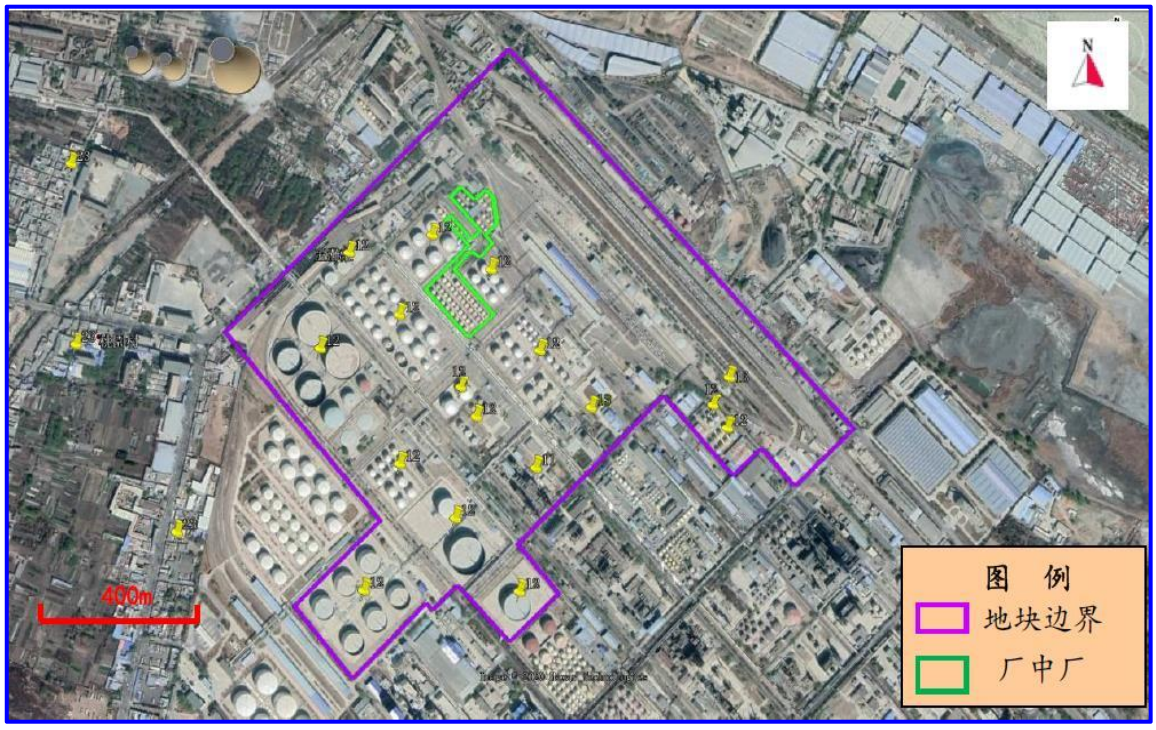


图 9.2-17　油品调合中心位置图

3）地下水在线监测及防控示范工程

兰州石化公司油品调合中心场地地下水流向为自西南向东北流动，鉴于厂区的地下水污染现状，场地地下水中的污染物有向东北厂界外迁移扩散的趋势，建立地下水在线监测系统，一方面对厂区的地下水污染情况进行预警监测，另一方面根据在线监测系统收据到的监测数据和在线监测系统内已有监测数值推算出的场地污染物运移状况。兰州石化公司油品调合中心的地下水在线监测示范工程包括以下工程内容：

在厂内和厂区边界设置地下水在线监测井，建立 1 套地下水在线监测系统。是对场地地下水污染情况进行预警监测，对地下水污染扩散情况进行实时监测，以动态评估工程的效果并对工程运行的参数进行优化，确保工程高效运行。

全厂区在线监测点位 5 个，原则上不新建地下水在线监测井，尽可能采用原有监测井利旧使用。地下水在线监测井的具体位置如下图。

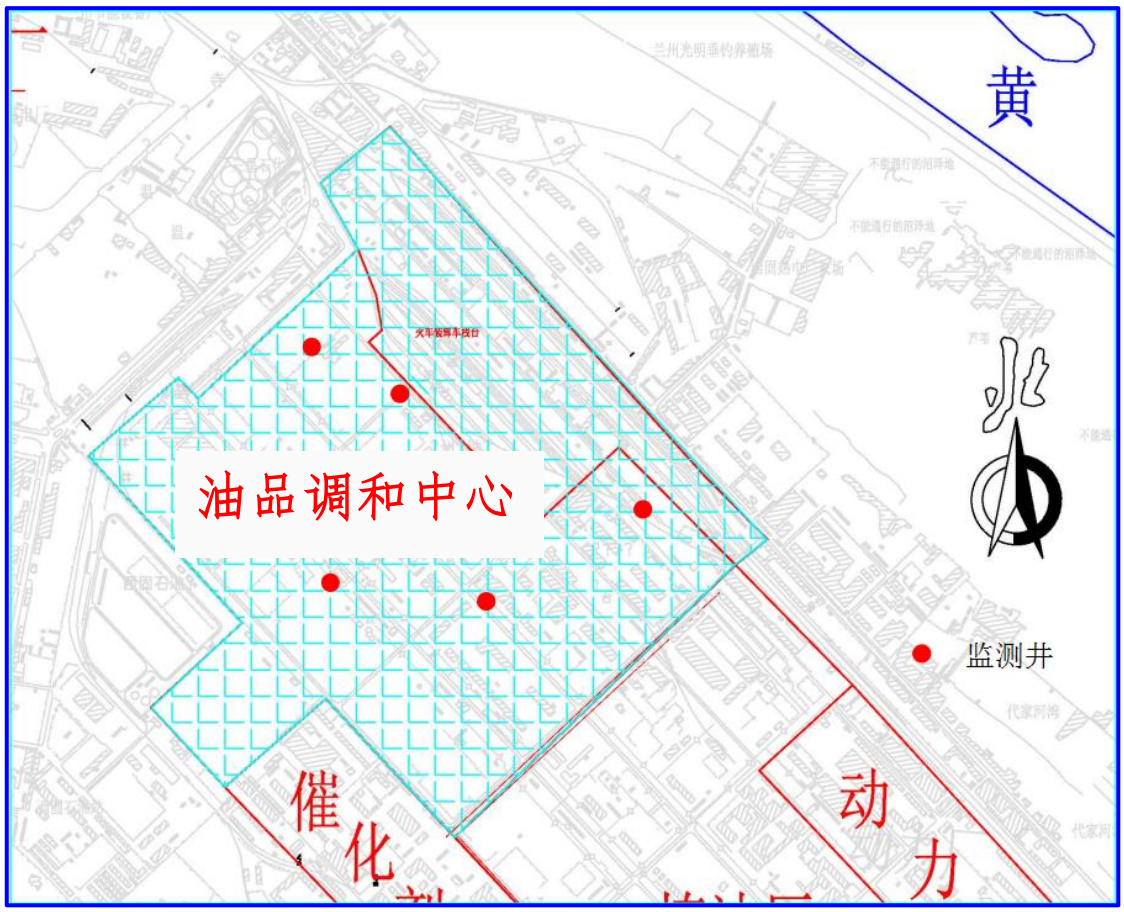


图 9.2-18　油品调合中心地下水在线监测井布置图

根据兰州石化公司油品调合中心地下水污染特征与地下水在线监测已有研究结论，选取与兰州石化公司油品调合中心生产企业地下水污染响应度较高的指标作为本厂区地下水在线监测指标，包括：电导率(EC)、浊度、水中油、水位、酸碱度(pH 值)、温度、

溶解氧、COD。

该在线监控系统是针对兰州石化公司油品调合中心地下水在线监测的综合系统，对地下水水质参数进行在线监测，包括软件部分和硬件部分两方面联调，旨在通过实时获取的环境与污染源监测点位的实时监测数据，实现对环境突发事件的常规和预警性监测、报警提示、防控、污染物类别溯源、事故地理位置快速定位和污染扩散缓冲分析等功能构成网络式监控系统，并可通过监控中心显示器进行实时参数显示和管理。

（8）涉《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》环环评〔2025〕28号相关名录所列污染物防治措施

本项目废水中的属于《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）所列相关名录的因子可能会通过地表入渗进入并污染土壤，进而污染地下水，因此对于此类废水的防渗至关重要。

经识别，共有6套生产装置产生的废水中可能含有属于《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）所列相关名录的因子，其中新建装置2套，现有装置4套，需要根据《中华人民共和国水污染防治法》、《石油化工企业场地地下水污染防治技术指南》（T-CAEPI 39-2021）的相关规定，以及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）要求，对这些装置的地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

上述装置的信息及防渗分区划分详见下表。

表 9.2-42　涉《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）所列相关名录的因子装置防渗分区划分

装置名称		因子	防渗单元	污染防治区类别
现有装置	17万吨高密度聚乙烯装置	六价铬、总汞、总铅、总镉、总砷	地下管道、地下罐、生产污水井及各种污水池	重点
			生产污水沟、地面	一般
	46万吨/年乙烯装置	铅及铅化合物	地下管道、地下罐、生产污水井及各种污水池	重点
			生产污水沟、地面	一般
	52万吨/年汽油加氢装置	砷及砷化合物	地下管道、地下罐、生产污水井及各种污水池	重点
			生产污水沟、地面	一般
	现有污水处理装置	苯、甲苯、甲醛、总氰化物、多环芳烃、六价铬、总汞、总铅、总镉、总砷	地下生产污水管道	重点
			生产污水、污油、污泥池、沉淀池、污水井	重点
			污泥储存池	重点
新建	14万吨/年	砷及砷化合物	地下管道、地下罐、生产	重点

装置名称		因子	防渗单元	污染防治区类别
装置	EVA 装置		污水井及各种污水池	
			生产污水沟、地面	一般
	6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置	砷及砷化合物	地下管道、地下罐、生产污水井及各种污水池	重点
			生产污水沟、地面	一般

（9）土壤地下水防控措施

1）炼油生产区土壤地下水防控措施

兰州石化公司已立项炼油一部边生产边管控项目对该污染区实施管控治理，该项目总投资 7679.81 万元，工程内容包括对两个重点区域（连续重整区域和重油催化裂化区域）的污油回收系统升级改造项目，使装置内部污油、污水密闭收集、分类收集、集中外送，大大降低跑冒滴漏等会造成土壤、地下水污染加重的风险。污油回收系统改造部分即为环保隐患治理项目的断源部分，具体包括：

①80×10^4t/a 连续重整-芳烃抽提联合装置污油系统改造：地下污油罐Ⅰ（D-214）密排系统改造；地下污油罐Ⅱ（D-603）密排系统改造。拆除原有地下污油罐、新建地下污油罐、新建密排管线。

②120×10^4t/a 重油催化裂化装置污油系统改造：新增轻污油收集罐（V-1001）系统；新增重污油收集罐（V-1002）系统；新增含油污水收集罐（V-1003）系统。增设轻、重污油罐，含油污水收集罐及其相关设备，新建收集管线。

另外在炼油一部设置 5 个管控修复区，分别实施污染土壤中的挥发性污染物进行气相抽提；设置水力管控带，进行厂区边界管控；对污染土壤和地下水进行管控修复、进行 LNAPL 回收；对污染地下水实施“原位微生物修复-气提循环井-曝气-气相抽提”协同修复；对污染土壤、地下水挥发性污染物进行多相抽提，进行 LNAPL 回收；对污染土壤、地下水挥发性污染物进行多相抽提，进行 LNAPL 回收。此外，设置一个区域为监测自然衰减技术实施区域，进行监测试点工作。本次乙烯改造项目依托的炼油区装置 120 万 t/a 重油催化裂化、300 万 t/a 柴油加氢、120 万 t/a 柴油加氢及新建 5 万标立方 PSA 装置均位于炼油一部，该项目于 2025 年底开始实施，2027 年底完成。

表 9.2-43 管控修复技术汇总表

序号	管控修复区	管控技术类别	撬装名称	撬组功能	管控井类别	管控井数量
1	LW5～LW7管控修复区	曝气气相抽提技术	曝气+气相抽提撬组（15 阀组）	曝气+气相抽提	曝气气相抽提井	15
		地下水抽出技术	——	——	地下水抽提井	5
2	LW3～LW5管控修复区	自由相回收技术	LNAPL 回收撬组（10 阀组）	自由相回收	LNAPL 抽提井	10
		地下水抽出处理技术+气相抽提技术	多相抽提撬组（12 阀 水+10 阀气）	地下水抽出处理+气相抽提	气相抽提井	10
					地下水抽提井	12
					监测井	5
3	LW1～LW2管控修复区	气相抽提技术	气相抽提撬组（10 阀 组）	气相抽提处理	气相抽提井	10
		原位微生物修复技术 原位化学氧化技术	配液注入撬组（10 阀 曝气+5 阀注气+10 阀注液）	原位微生物修复	曝气井	5
					注入井	5
					气提循环井	5
4	XJ10 管控修复区	自由相回收技术	LNAPL 回收撬组（10 阀组）	自由相回收	LNAPL 抽提井	10
		地下水抽出处理技术+气相抽提技术	多相抽提撬组（10 阀 水+10 阀气）	地下水抽出处理+气相抽提	气相抽提井	10
					地下水抽提井	10
					监测井	5
5	XJ18 管控修复区	自由相回收技术	LNAPL 回收撬组（10 阀）	自由相回收	LNAPL 抽提井	10
		地下水抽出处理技术+气相抽提技术	多相抽提撬组（10 阀 水+15 阀气）	地下水抽出处理+气相抽提	气相抽提井	15
					地下水抽提井	10
					监测井	5
6	XJ5 监测自然衰减区				监测井	3

2）化工生产区土壤地下水防控措施

①加强日常管控，源头防治，杜绝新增污染。

一是加强原辅料、成品及危险废物等储存、使用和处置等过程管控，落实防渗漏、防流失、防扬散等措施，强化设备设施管理，开展泄漏检查和检测，消除跑冒滴漏，源头杜绝污染隐患；二是对重点污染风险区域，如生产装置区、危废暂存点、污水处理设施、接地或埋地设备管线等，定期开展防渗、防腐、围堰等完整性检查，确保防护完好，切断污染途径；三是严格管控日常行为，检维修、拆除活动等过程残余物料、废水废液、固体废物及时收集、合规处置，落实“气不上天、油不落地、渣不乱堆”理念，严禁随意倾倒、堆放或遗弃，杜绝新增污染。

②开展工程治理，消除隐患，持续削减存量。

一是规范建设施工，新改扩建项目严格执行环境影响评价和“三同时”制度，落实土壤地下水污染防治措施，严格防泄漏、防渗设计，完善泄漏收集设施。强化施工过程管理，避免施工期污染，施工挖出的污染土壤按照危废处置，地下水降水进入工污系统

处理后排放，削减存量污染。二是芳烃废碱区域实施地下水抽出治理，设置多处抽水点采用气动隔膜泵持续抽水，抽出地下水送污水系统进一步处理，持续治理现有污染，改善区域地下水状况。三是配合西固化工园区，积极推进兰州市西固化工园区地下水污染综合防治项目，按照分区分级实施的思路，优先实施化工区污染综合防治，在园区边界，采取水力阻隔的工程措施，阻断污染羽向北部地下水径流下游扩散的通道；在总量削减区，采用多相抽提+化学氧化技术和循环井+化学氧化技术，持续削减污染物总量；在污染羽扩散区域，采用抽出处理+化学氧化技术，持续削减污染总量，达到不加重不扩散的风险管控目标。

（10）地下水污染管控要求

根据《关于开展在产企业和化工园区土壤及地下水污染管控修复试点工作的通知》（环办土壤函[2023] 342 号）的要求，国家正在逐步推动试点企业和园区土壤及地下水环境突出问题解决，在确保安全生产的前提下，分类、分区、分步开展风险管控和修复，试点期间实现土壤及地下水污染不加重、不扩散，后续结合试点企业和园区生产实际情况，逐步实现地下水污染不出界、土壤及地下水污染物浓度持续下降，并达到相关用途或功能标准。

本次评价结果显示，兰州石化炼化生产厂区受历史生产累积性不良影响，目前厂区内地下水存在累积性污染的情况，故在本项目建设时，应严格按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》《关于开展在产企业和化工园区土壤及地下水污染管控修复试点工作的通知》（环办土壤函[2023] 342 号）的要求，在本项目投产之前，建设单位应先行先试实施并完成 3 个土壤及地下水源头管控试点项目（石化厂土壤源头管控改造示范工程、油品调和中心土壤污染源头管控示范工程（包含油品调和中心地下水在线监测及防控示范工程））及 1 个边生产边管控项目(兰州石化分公司炼油一部边生产边管控项目)，兰州石化公司在稳步推进土壤及地下水污染管控修复试点工作经验探索的基础上，开展相关详细调查监测，查清厂区内的地下水污染底数，在确保安全生产的前提下，按照分类、分区、分步的原则制定出厂区内土壤和地下水风险管控方案，在污染区域内有序试点应用相关成熟管控和修复技术开展厂区土壤及地下水治理，确保兰州石化公司实现炼化厂区的土壤及地下水污染不加重、不扩散，逐步实现地下水污染不出界、土壤及地下水污染物浓度持续下降。

兰州石化公司应按照国家在产企业和化工园区土壤及地下水污染管控修复试点工作经验探索的基础上，逐步试点应用相关成熟管控和修复技术开展厂区土壤及地下水治

理。

①兰州石化公司应按照查清底数、守住底线、因地制宜、循序渐进的总体思路，针对既有的土壤及地下水污染问题，找准污染源并实施有效控制，在确保安全生产的前提下，分类、分区、分步开展风险管控和修复，试点期间实现土壤及地下水污染不加重、不扩散，保障企业和园区内人群健康及周边敏感受体环境安全的底线目标，后续结合试点企业和园区生产实际情况，逐步实现地下水污染不出界、土壤及地下水污染物浓度持续下降并达到相关用途或功能标准。

②兰州石化公司应结合生产实际情况，开展风险管控和修复，探索建立适用于本公司的覆盖“调查—溯源—风险评估—风险管控、修复—效果评估—后期管理”全流程的风险管控和修复技术方法体系，以原位、低扰动、低成本技术应用为导向，形成一批绿色化低碳化、可复制可推广的典型案例。

（11）本项目地下水污染环境应急处置措施要求

1）本项目地下水污染环境应急处置程序

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定本项目地下水污染环境应急处置程序见下图所示。

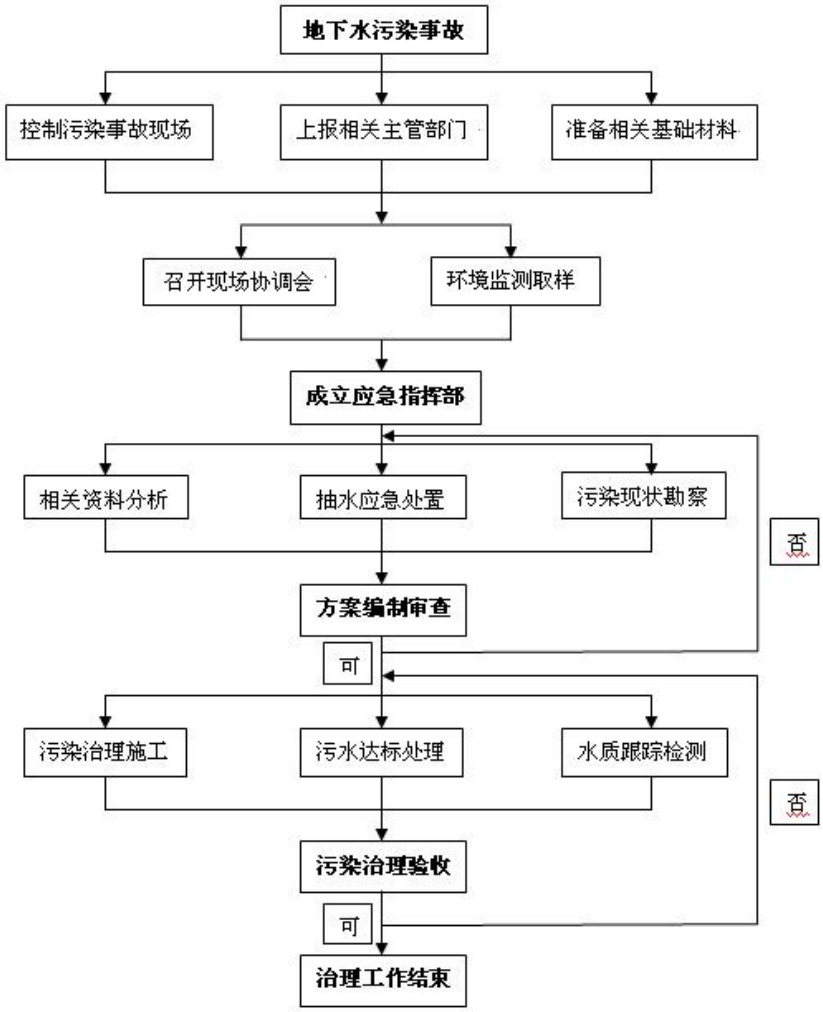


图 9.2-19　本项目地下水污染环境应急处置程序框图

2）本项目地下水污染环境应急处置措施

地下水污染环境应急处置归纳起来主要有：物理处理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。

①物理法

物理法是用物理的手段对受污染地下水进行治理的一种方法，概括起来又可分为：屏蔽法--在地下建立各种物理屏障，将受污染水体圈闭起来，以防止污染物进一步扩散蔓延。被动收集法--在地下水流的下游挖一条足够深的沟道，在沟内布置收集系统，将水面漂浮的污染物质如油类污染物等收集起来，或将所有受污染地下水收集起来以便处理的一种方法，被动收集法在处理轻质污染物(如油类等)时得到过广泛的应用。

②水动力控制法

水动力控制法是利用井群系统，通过抽水或向含水层注水，人为地改变地下水的水力梯度，从而将受污染水体与清洁水体分隔开来。根据井群系统布置方式的不同，水力

控制法又可分为上游分水岭法和下游分水岭法。

③抽出处理法

抽出处理法是当前应用很普遍的一种方法，可根据污染物类型和处理费用来选用，大致可分为三类：物理法。包括：吸附法、重力分离法、过滤法、反渗透法、气吹法和焚烧法等；化学法。包括：混凝沉淀法、氧化还原法、离子交换法和中和法等；生物法。包括：活性污泥法、生物膜法、厌氧消化法和土壤处置法等。受污染地下水抽出后的处理方法与地表水的处理相同，需要指出的是，在受污染地下水的抽出处理中，井群系统的建立是关键，井群系统要能控制整个受污染水体的流动。

④原位处理法

原位处理法是地下水污染治理技术研究的热点，不但处理费用相对节省，而且还可减少地表处理设施，最大程度地减少污染物的暴露，减少对环境的扰动，是一种很有前景的地下水污染治理技术，大致可分为两类：物理化学处理法。包括：加药法、渗透性处理床、土壤改性法、冲洗法和射频放电加热法等；生物处理法。包括：生物气冲技术、溶气水供氧技术、过氧化氢供氧技术等。

3）本项目地下水污染环境应急处置建议措施

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③加密地下水污染监控井的监测频率，并实时进行化验分析。

④一旦发现监控井地下水受到污染，立即启动抽水设施。

⑤探明地下水污染深度、范围和污染程度。

⑥依据探明的地下水污染情况和污染场地的含水层埋藏分布特征，结合拟采用的地下水污染治理技术方法，制定地下水污染治理实施方案。

⑦依据实施方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑧将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑨当地下水中的特征污染物浓度满足标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

4）应注意的问题

地下水污染治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

①在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物如油类等，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

④在地下水污染治理过程中，地表水的截流也是一个需要考虑的问题，要防止地表水补给地下水，以免加大治理工作量。

9.2.6.土壤污染防治措施可行性分析

9.2.6.1. 土壤污染防治措施及可行性分析

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中提出的土壤环境保护措施与对策的相关要求，土壤环境保护措施按照“现状保障、源头控制、过程防控”相结合的原则，从现状治理、源头控制、过程防控全方位进行控制。

（1）土壤环境质量现状保障措施

兰州石化公司西固炼化厂区是自共和国成立以来就建立的炼油和石化生产基地，几十年间历经了我国炼油化工生产从最初的粗放管理到精细化生产管理的各个阶段，近年来的区域地下水和土壤调查工作已显示出兰州石化公司西固炼化厂区有历史生产存在着地下水的累积性污染问题。

针对目前存在的厂区土壤污染问题，兰州石化公司在西固炼化厂区内连续两年开展了场地调查和隐患排查工作，针对涉及重点物质使用的重点设施进行了排查，排查结果显示部分厂区和设施所在域可能存在土壤地下水污染的隐患，截止 2023 年 6 月，建设单位对排查出的问题进行了全部的源头污染隐患整改。

（2）源头控制措施

本项目装置区设计、运行管理、关闭与封场等方面要严格执行国家相关规范相关要求，做好防渗措施，以防止生产废水和初期雨水渗入地下污染土壤的环境风险。土壤源头控制措施与地下水源头控制措施一致，详见“地下水污染防治措施及可行性分析”。

（3）过程防控措施

1）设置围堰

根据项目可研，本项目罐区均根据相关要求规范设置围堰，同时其它区域地面进行整体硬化处理，将有效防止土壤环境污染。

2）分区防渗

生产废水一旦进入土壤将对土壤造成不利影响，建设装置涉及入渗途径影响，需要对装置区及相关区域采取相应的防渗措施，防止土壤环境污染。防渗措施要求与地下水分区防控要求一致，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）等有关要求进行项目防渗工作，详见本报告书“地下水污染防治措施及可行性分析”部分。

（4）防控监测

具体监测计划详见本报告 11.5.2.2 节。

9.2.6.2. 土壤污染防控要求

兰州石化公司应严格遵守《中华人民共和国土壤污染防治法》，并根据《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》的要求，进一步加强土壤污染防治工作，具体要求如下：

①涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。

②应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及污染治理设施等。

③应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

④在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

⑤拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物和污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案，并在拆除活动前十五个工作日报所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。

⑥企业拆除活动污染防治方案应当包括被拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施的基本情况、拆除活动全过程土壤污染防治的技术要求、针对周边环境的污染防治要求等内容。

⑦拆除活动应当严格按照有关规定实施残留物料和污染物、污染设备和设施的安全处理处置，并做好拆除活动相关记录，防范拆除活动污染土壤和地下水。拆除活动相关记录应当长期保存。

⑧突发环境事件应急预案应当包括防止土壤和地下水污染相关内容。突发环境事件造成或者可能造成土壤和地下水污染的，应当采取应急措施避免或者减少土壤和地下水污染；应急处置结束后，应当立即组织开展环境影响和损害评估工作，评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤和地下水治理与修复方案。

⑨项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

9.2.6.3 小结

现有厂区属老炼化工业用地，地下水污染在炼化厂区内可能存在历史累积的环境问题，兰州石化公司将按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》、《关于开展在产企业和化工园区土壤及地下水污染管控修复试点工作的通知》（环办土壤函[2023] 342 号）的有关要求，在本项目投产之前，先行先试实施并完成石化厂土壤源头管控改造示范工程、油品调和中心土壤污染源头管控示范工程（包含油品调和中心地下水在线监测及防控示范工程）、兰州石化分公司炼油一部边生产边管控项目，同时对本项目建设用地进一步开展详细调查，并根据详细调查的结果分别开展风险评估并判别是否需要采取风险管控或修复措施，对建设用地土壤中污染物含量高于风险管制值的区域，按照在产企业土壤及地下水污染边生产边管控修复试点工作要求，制定切实可行的“边生产边管控”风险管控或修复措施方案，在有成熟技术路线和经济可行的条件下，逐步实施“边生产边管控”风险管控或修复措施方案，针对性的减轻炼化厂区内的土壤及地下水污染不良影响程度或控制影响范围，防止炼化厂区内的土壤及地下水环境影响加剧。

9.2.7.生态环境保护措施可行性分析

（1）对施工期的临时占地进行恢复、平整，并采取绿化措施，减少水土流失。

（2）在满足生产工艺要求的前提下，加强对厂区环境的塑造，根据当地气候条件，选用适合兰州本地的树种种植。

（3）对厂区采取工程措施、植物措施和管理措施，加强水土保持。

（4）进一步完善健全管理体制，加强职工的环保生态意识教育，形成一个良好的环境保护氛围。

9.3. “以新代老”环保措施

9.3.1.生产污水池废气控制措施

（1）本项目中6万吨/年超高分子量聚乙烯装置，在现有装置区设置有生产废水池，虽然进行了密闭处理，但密闭后的废气未进行处理，本次评价要求对现有装置区的生产废水池进行改造，在现状密闭的基础上，对废气进行收集并安装分布式呼吸自净化装置，装置的废气处理能力应能满足生产废水池废气收集处理的需要，处理后生产废水池分布式呼吸自净化装置废气有机特征污染物浓度应满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015，含2024年修改单）及《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含2024年修改单）中表5大气污染物特别排放限值要求。

（2）乙烯二部芳烃区域西罐区、石化厂现有2#罐区目前均设有污水收集池，污水收集池均加盖密闭，但密闭后的废气无收集处理设施，本次评价要求对现有的废水收集池进行改造，在现状密闭的基础上，对废气进行收集并安装分布式呼吸自净化装置，装置的废气处理能力应能满足生产废水池废气收集处理的需要，处理后废气有机特征污染物浓度应满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含2024年修改单）及《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含2024年修改单）中大气污染物特别排放限值要求。

本项目中生产污水池废气控制的“以新带老”措施汇总如下表所示。

表 9.3-1　生产污水池废气控制“以新带老”措施汇总表

序号	污水池名称	现状	“以新带老”措施	符合性分析
1.	6万吨/年超高分子量聚乙烯装置生产废水池	仅加盖密闭	在现状密闭的基础上，对废气进行收集并安装分布式呼吸自净化装置	改造后符合要求
2.	乙烯二部芳烃区域西罐区污水收集池	仅加盖密闭		
3.	石化厂现有2#罐区污水收集池	仅加盖密闭		

注：指与《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含2024年修改单）、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含2024年修改单）标准的符合性。

9.3.2.储存系统无组织排放控制以新带老措施

本项目中储存系统无组织排放控制的“以新带老”措施汇总如下表所示。

表 9.3-2 储存系统无组织排放控制“以新带老”措施汇总表

序号	罐区名称	现状	“以新带老”措施	符合性分析
1.	41/1 罐区	现有 1 具 5000m³MTBE 内浮顶罐 G-254 采用浮筒式浮盘	将现有 1 具 5000m³MTBE 内浮顶罐 G-254 的浮筒式浮盘改造为全接液式浮盘，密封方式维持现有的液态镶嵌式密封+边缘刮板	改造后符合要求
2.	芳烃西罐区	现有 2 具 5000m³加氢汽油内浮顶罐（R-204A/B）采用浮筒式浮盘	将现有 2 具 5000m³加氢汽油内浮顶罐（R-204A/B）的浮筒式浮盘改造为全接液式浮盘，在现有的液态镶嵌式密封的基础上增设边缘刮板	
3.	44/2 罐区	现有 2 具 10000m³柴油固定顶罐（G-297、G-296），无废气收集治理措施	将现有 2 具 10000m³柴油固定顶罐（G-297、G-296）改造为内浮顶罐，采用全接液式浮盘和液态镶嵌式密封+边缘刮板的密封方式	
4.	17 万吨/年高密度聚乙烯装置己烷罐区	现有 235m³粗己烷储罐（TK701）、353m³纯己烷储罐（TK-702）、353m³补充己烷储罐（TK-703）均为常压罐，通过呼吸阀直排大气	将这三台储罐顶部尾气进行回收，送往此次 6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置废气处理设施的油气回收系统（1600Nm³/h）进行处理。	

注：指与《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）和《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）标准、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020 年修订版）中“炼油与石油化工行业绩效 A 级企业指标”相关要求的符合性。

9.4. 其他要求

（1）针对兰州石化公司部分现有生产设施位于岸门桥饮用水水源二级保护区内的问题解决要求

兰州石化公司现有碳五罐区 2007 年建成投产，现有 8 万吨/年丙烯酸及脂装置 2008 年装置投产，现行岸门桥城市生活饮用水源地保护区由甘肃省政府于 2011 年设立，其二级保护区陆域范围将已存在的兰州石化公司碳五罐区和丙烯酸装置部分划入。兰州石化公司现有 8 万吨/年丙烯酸及酯装置及碳五原料罐区位于兰州市城市供水水源(岸门桥)水源地保护区内不符合《中华人民共和国水污染防治法》有关要求，是兰州石化公司现有遗留生态环境问题，必须以最快的速度解决好该违法问题。为确保饮用水安全，解决好工业发展与水源保护的矛盾，兰州市政府 2023 年 9 月专题会议提出了解决问题的建议方案，根据会议要求，兰州城市供水（集团）有限公司结合实际提出了取消第一水厂第二取水口改造工程方案，西固区住建局委托中国市政工程西北设计研究院有限公司编

制的西固区黄河流域高质量发展第一水厂取水口改造工程可行性研究报告。该取水口改造工程项目投资 11999.55 万元，取消现有第二取水口（下游取水斗槽）及配套设施供水功能，拟从第一取水口（上游取水斗槽）作为水源保护地调整基准，当二级水源保护区红线上移后，碳五罐区将被调整处保护地范围，同时，该项目对第一取水口（上游取水斗槽）及配套设施供水功能进行适应性改造，通过该项目的实施及水源地的调整工作，可满足城市供水能力，消除供水安全隐患，满足《中华人民共和国水污染防治法》的有关要求。

目前，取水口改造工程及水源地调整工作在兰州市相关部门的指导下，正在积极稳妥的拖进，以期在最短的时间内解决好兰州石化公司现有碳五罐区及丙烯酸装置涉及黄河二级水源保护地的问题。该问题也是西固化工园区存在的环境问题隐患，按照《兰州市西固区人民政府关于兰州市西固化工园区有关事宜的报告》西政呈字[2023]28 号文的有关说明，设立的西固化工园区管理委员会与西固区政府实行“两块牌子、一套班子”一体化运行模式，即区长兼任管委会主任，管委会其他班子成员由区政府副区长兼任，对园区实行统一领导、统一规划、统一审批、统一实施、和统一管理。为保障饮用水源安全，消除隐患，西固区人民政府做出了解决该问题的承诺，确保兰州石化生产经营依法合规，西固区政府已组织兰州石化公司及兰州市住建局、市生态环境局、兰州城市供水（集团）有限公司推进水源地保护区优化调整工作，并按照最优解决方案依程序上报省、市人民政府审核批复。

该方案可切实解决兰州石化公司历史环境遗留问题，也为岸门桥水源地供水安全提供重要保障。本次评价要求，务必加快水源保护工程的实施，切实解决兰州石化公司现有装置位于岸门桥饮用水水源二级保护区的违法问题，这也是本次转型升级乙烯改造项目建设的重要环境保护要求之一。

由兰州城市供水集团有限公司负责的“黄河流域高质量发展兰州市第一水厂取水口改造工程”已于 2025 年 10 月建设完成，西固区人民政府已组织完成最新水源地调整技术报告修编完善工作，并于 2025 年 12 月 30 日报兰州市人民政府，目前兰州市生态环境局正在组织住建部门提供取水口改造工程验收资料，在开展预审工作后报省政府进行水源地调整审批。

（2）针对本项目大气环境防护距离内的居民及化工园区认定中需要搬迁居民的要求

为落实好厂界外围大气环境防护区域内有关的居民搬迁工作，西固区人民政府以

《兰州市西固区人民政府关于兰州市西固化工园区有关事宜的报告》[西政呈字〔2023〕28号]明确了化工园区范围内的居民拆迁及安置方案，已专项编制了《兰州市西固化工园区项目土地征收及地上建构筑物征拆工作实施方案》，将兰州石化公司大气环境防护区域内的居民列入搬迁计划。由西固区人民政府完成园区规划范围内及园区外(安全控制线内)征地拆迁工作，征拆总费用约43.43亿元，征拆资金成本由城市运动广场地块出让以及按照《兰州市主城四区土地做地实施意见》的相关规定，通过省市区三级按照税收分享比例分别承担,其中省级承担12.55亿元、市级承担20.93亿元、区级承担8.37亿元，具体方式将通过本级财力或发行一般债予以解决。配套的安置房有两处，一是福源小镇(二期)项目，现已开工建设，建设安置房屋2442套、25.84万平米，截止2026年1月，部分楼宇已竣工；二是有机厂安置点项目，建设房屋2807套、22.7万平米，有机厂安置点已与第三方达成合作意向，预计在2027年6月底前建成入住。西固区政府已作出承诺，在兰州石化公司转型升级乙烯改造项目投产之前，完成环境防护区域内的所有居民搬迁（详见《兰州市西固区人民政府关于支持解决兰州石化公司转型升级乙烯改造项目环评相关问题的承诺函》）。

本项目大气环境防护距离位于西固化工园区待认定中区地块内，西固区人民政府根据西固区化工园区设置要求及下一步关于推进化工园区中区进行认定的工作安排，2025年以来加快推进化工园区中区居民区搬迁及土地整备工作，已实施了3号地块的搬迁工作，3号地块位于西固区生产街以东、T018#+T020#规划路以西、广河路以南、S047#规划路以北，总用地面积约381亩(国有土地274亩、集体土地107亩)，其中建设用地241亩，代征道路及绿地140亩。现已按照兰州市国土空间总体规划，完成编制西固化工园区(XG-25)单元控制性详细规划及3号地块实施层面详细规划。2025年3月13日发布《兰州市西固区人民政府征收土地预公告》，8月1日发布《兰州市西固区人民政府化工园区中区3号地块征地补偿安置方案》，截止2026年2月，征拆已基本完成。

产城融合污水处理场投用后，现有化工污水处理装置将停用，化工污水处理场外围的大气环境防护区域也将一并消除。随着本次乙烯改造项目的实施，兰州石化公司厂内将进一步削减大气污染物，现有大气环境防护区域也将进一步缩减。西固区人民政府承诺在转型升级乙烯改造项目投用前完成项目大气环境防护距离内居民搬迁工作。转型升级乙烯改造项目实施后兰州石化公司大气环境防护区域内的长期居住人群须在项目投产之前全部搬迁完毕。在化工园区认定中，也应做好园区内的相关居民搬迁和妥善安置工作。

10. 环境经济损益分析

10.1. 经济效益分析

本项目经济效益分析以100万吨/年乙烯项目总流程为界定范围，对本项目实施后全厂的经济效益进行分析，具体结果见表 10.1-1。

本项目报批总投资为2325349万元，项目年均增量营业收入396628万元，年均增量净利润135721 万元总投资收益率8.76%，项目投资税后内部收益率10.19%，大于基准收益率10%，项目经济效益较好。

表 10.1- 1 本项目综合经济指标表

序号	项目	单位	改造前	改造后	增量	备注
1.	项目投资	万元				不含税
1.1.	项目总投资		292285	2628522	2336237	
1.1.1.	建设投资	万元	0	2269470	2269470	
1.1.2.	建设期利息		0	51212	51212	
1.1.3.	流动资金		292285	307840	15555	
1.1.4.	其中：铺底流动资金		87686	92352	4667	
1.2.	**项目报批总投资**				**2325349**	
1.3.	建设投资增值税				227986	
2.	项目效益					
2.1.	**营业收入**	**万元**	**5353579**	**5750207**	**396628**	生产期平均
2.2.	**净利润**	**万元**	**184729**	**320450**	**135721**	生产期平均
2.3.	**项目财务内部收益率（税后）**	**%**			**10.19**	Ic=10%
2.4.	项目财务净现值（税后）	万元			24744	
2.5.	项目投资回收期（税后）	年			10.77	包括建设期
2.6.	EBITDA	万元	304636	591347	286711	
3.	主要产品竞争力指标					
4.	单位成本费用	元/吨		5326		吨烯烃成本

10.2. 环境效益分析

10.2.1.环境保护投资

本项目环境保护投资估算汇总见表10.2-1a，各装置环保投资估算明细详见表10.2-1b～表10.2-1i。从表中的投资可以看出，本项目报批总投资为232.5亿元，环保投资6.5亿元，约占总投资的2.8%。

表 10.2- 1a 本项目环保投资估算一览表（单位：万元）——总表

序号	厂区/单元	项目名称	环保投资（万元）
1	炼油区	35 万吨/年 C2 回收装置	265.5
2		5 万立方米/小时 PSA 装置	47
3		300 万吨/年柴油加氢装置	7
4		120 万吨/年柴油加氢装置	194.5
5		120 万吨/年催化裂化装置	7
6		79 万吨/年芳烃抽提装置	150.3
7	化工区	100 万吨/年乙烯装置	15298
8		30 万吨/年 FDPE 装置	3872
9		40 万吨/年 PP 装置	1229.5
10		5 万吨/年 1-己烯/1-辛烯装置	1394.38
11		10 万吨/年 EVA 装置	4377.31
12		14 万吨/年 POE 装置	2225
13		30 万吨/年裂解碳四处理装置	785.8
14	动力站	锅炉 SCR 设施	4800
15		初期雨水池，雨水监控池、排水管网	110.20
16		防渗	400.00
17	储运系统	火炬及火炬回收设施	10288
18		初期雨水池，雨水监控池、排水管网	121.40
19		防渗	300.00
20	废水池废气处理	废水池安装 6 套分布式呼吸自净化装置	60
22	全厂	生产装置，公辅设施动静密封点泄漏（LDAR）	包含在其他建设费用中
23		其它全厂性排水管网	16168.16
24		其它配套污水及初期雨水池，雨水监控池等	
25		跟踪监测系统	160.00
26		在线监测仪表	3097.35
27		绿化	73.00
28	**合计**		**65431.4**

表 10.2- 2b 本项目环保投资估算一览表（单位：万元）——炼油区

序号	环保投资项目	单位	设施投资	环保投资	环保投资所占比例%
1	35 万吨/年 C2 回收装置				
	装置内人行场地铺砌（防渗）	万元	91.5	91.5	100%
	围堰（防渗）	万元	4	4	100%
	排水沟（防渗）	万元	12	12	100%
	碳钢管线	万元	352	88	25%
	井类	万元	70	70	100%
2	PSA				
	装置内车行场地铺砌（防渗）	万元	13	13	100%
	装置内人行场地铺砌（防渗）	万元	18	18	100%
	围堰（防渗）	万元	2	2	100%
	排水沟（防渗）	万元	9	9	100%
	井类	万元	5	5	100%
3	300 万吨/年柴油加氢装置改造				
	装置内车行场地铺砌（防渗）	万元	5	5	100%
	装置内人行场地铺砌（防渗）	万元	2	2	100%
4	120 万吨/年柴油加氢装置改造				
	装置内车行场地铺砌（防渗）	万元	23	23	100%
	装置内人行场地铺砌（防渗）	万元	2	2	100%
	反应炉（立式 方形炉）改造	万元	339	169.5	50%
5	120 万吨/年催化裂化装置改造				
	装置内车行场地铺砌（防渗）	万元	5	5	100%
	装置内人行场地铺砌（防渗）	万元	2	2	100%
6	芳烃抽提装置				
	地基处理费	万元	60.47	60.47	100%
	装置围堰	万元	3.71	3.71	100%
	排水沟	万元	32.36	32.36	100%
	污水提升设施	万元	34.02	34.02	100%
	井类	万元	19.74	19.74	100%

表 10.2- 3c 本项目环保投资估算一览表（单位：万元）——乙烯装置

环保措施/设施	总投资（万元）	备注	环保投资（万元）
裂解炉排气筒	8132	50%计环保投资	4066
裂解炉排气筒在线监测设备	726		726
低氮燃烧器	1968	50%计环保投资	984
SCR 烟气脱硝系统	5206		5206
火炬管网	1765	50%计环保投资	882.5
废水预处理（油水分离器等）	164		164
装置区废水收集系统（围堰、缓冲池、含油废水收集池、污染雨水收集池、生活污水收集池）、排水管网	2173	50%计环保投资	1086.5
隔声、减振等降噪措施	120		120
防渗措施	2063		2063
拆除		改扩建部分的拆除	
总计			15298

表 10.2- 4d 本项目环保投资估算一览表（单位：万元）——FDPE 装置

环保措施/设施	总投资（万元）	备注	环保投资（万元）
VCU（包括 VCU 在线监测）	2600		2600
火炬管网	415	50%计环保投资	207
废水预处理（撇沫池）	20		20
装置区废水收集系统（围堰、生产污水收集池、污染雨水收集池、生活污水收集池）、排水管网	1030	50%计环保投资	515
隔声、减振等降噪措施	100		100
变压器事故油池	30		30
防渗措施	400		400
拆除	-		-
总计			3872

表 10.2- 5e 本项目环保投资估算一览表（单位：万元）——PP 装置

环保措施/设施	总投资（万元）	备注	环保投资（万元）
火炬管网	415	50%计环保投资	207.5
废水预处理（C5302 细粉池）	20		20
装置区废水收集系统（围堰、污染雨水收集池、生活污水收集池）、排水管网	744	50%计环保投资	372
隔声、减振等降噪措施	100		100
变压器事故油池	30		30
防渗措施	500		500
总计			1229.5

表 10.2- 6f 本项目环保投资估算一览表（单位：万元）——1-己烯/1-辛烯装置

类别	装置及设施名称	项目投资（万元）	环保投资占项目投资比例	环保投资（万元）
其他	围堰	11.76	100%	11.76
	防火堤	32.4	100%	32.4
	防渗工程	59.11	100%	59.11
废气处理	火炬分液罐	7.06	50%	14.12
	再生废气冷凝器	9.78	100%	9.78
	油气回收设施安装	86.28	100%	86.28
	油气回收设施	707.96	100%	707.96
废水处理	排水部分	222.06	100%	222.06
	雨水沟	27.3	100%	27.3
	污水提升系统构筑物	81.55	100%	81.55
	排水检查井	23.03	100%	23.03
	水封井	19.06	100%	19.06
	雨水口	6.38	100%	6.38
固体废物处理	废液处理	48.67	100%	48.67
	火炬凝液泵	11.28	100%	11.28
	火炬凝液过滤器	4.04	100%	4.04

类别	装置及设施名称	项目投资（万元）	环保投资占项目投资比例	环保投资（万元）
	地下污油罐池	36.66	100%	36.66
合计				1394.38

表 10.2- 7g 本项目环保投资估算一览表（单位：万元）——EVA 装置

类别	装置及设施名称	项目投资（万元）	环保投资占项目投资比例	环保投资（万元）
其他	防渗费用	138.46	100%	138.46
	围堰	12.50	100%	12.50
	地沟	13.18	100%	13.18
	防火堤	12.60	100%	12.60
	隔堤	4.50	100%	4.50
废气处理	火炬气冷凝罐	4.92	50%	9.84
	湿火炬缓冲罐	10.39	50%	20.79
	废气处理站安装费	155.00	100%	155.00
	废气处理站	2743.36	100%	2743.36
	干火炬缓冲罐	33.98	50%	67.96
	火炬气加热器	31.49	50%	62.99
	火炬气流量计	30.27	50%	60.53
废水处理	钢筋混凝土水池	163.59	100%	163.59
	水池防腐	44.80	100%	44.80
	排水系统	872.49	100%	872.49
固体废物处理	废油罐电加热器安装费	0.15	100%	0.15
	废却油罐电加热器	4.42	100%	4.42
	废引发剂罐	35.34	100%	35.34
	压缩机废油收集罐	13.47	100%	13.47
	废油罐	13.34	100%	13.34
	废油输送泵	14.12	100%	14.12

类别	装置及设施名称	项目投资（万元）	环保投资占项目投资比例	环保投资（万元）
	废油输送泵	14.12	100%	14.12
	废引发剂输送泵	10.82	100%	10.82
合计				4377.31

表 10.2- 8h 本项目环保投资估算一览表（单位：万元）——POE 装置

序号	环保投资项目	投资（万元）	备注
1	RTO	1500	
2	除尘器	200	
3	废气管线	150	
4	初期污染雨水池	200	
5	噪声控制	10	
6	防渗	50	
7	围堰围堤	5	
8	排污罐	20	
9	废水罐	30	
10	事故罐	60	
	合计	2225	

表 10.2- 9i 本项目环保投资估算一览表（单位：万元）——裂解碳四装置

序号	环保设施	投资(万元)	备注
1	装置区污水池	230	
2	污水管线	100	
3	分布式呼吸自净化装置	5.8	
4	地面防渗	250	
5	机泵隔音设施	200	包含在装置投资
6	合计	785.8	

10.2.2.环保措施综合效益

（1）污水回用

本项目为了充分利用水资源，避免水资源浪费，依托西固区政府正在组织实施的“产城融合”示范区污水处理设施项目。该污水厂投资19.499 亿元，主要建设 3000 t/h 污水处理装置及污水回用设施，配套橡胶、催化剂污水预处理、污泥浓缩和脱水、废气处理等辅助设施，同时建设40万m^3事故水池，项目实施后废水排放水质标准将进一步提升，采用超滤反渗透回用水处理工艺，实现75%废水资源化利用，大幅度减少黄河取水，可以满足百万吨乙烯项目污水处理需求。本项目正常工况下废水产生量为371万m^3/a，通过“产城融合”污水处理设施处理后，回用污水278.25万m^3/a，回用的污水的环境效益按节约的新鲜水的费用计算。新鲜水按每吨3.5元计，每年可节约973.9万元。

（2）废气火炬系统回收

为减少火炬气燃烧产生热辐射污染及燃烧废气排放量，正常工况下，生产装置连续排放或泄漏火炬气将通过火炬气回收系统进行回收，进入全厂燃烧气系统用作燃料。火炬气回收系统回收气量约 1415.15Nm^3/h，若按 2.3125 元/m^3左右计，其价值约 2618 万元/年。

10.2.3.环境效益小计

本项目总的环境效益计算值约为每年3591.9万元。

10.3. 社会效益分析

作为大型石化项目，本项目的建设将会产生一定社会影响，主要是正面影响。社会效益：一是促进地方经济发展，有效带动地方及周边地区建筑、运输、通讯、服务等各个相关行业的发展，提高居民人均收入。二是提高当地财税收入，本项目总投资约232.5亿元，对兰州市的投资增长将起到巨大的带动作用。三带动当地就业，本项目实施后，兰州石化增加与周边上下游企业互供原料量、服务采购量，例如中陆化工将投资配套装置及设施，增加定员，本项目可间接增加当地就业机会。四是促进当地产业结构调整，本项目的建设可以促进西北地区相关产业全面提升技术水平。五是带动当地相关行业、企业发展。

本项目拟采用清洁生产工艺，又采取了一系列污染治理措施，只要严格执行“三同时”制度，所产生的环境影响应该在可以接受的范围之内；兰州石化公司已经营多年，其经济影响在兰州市得到认可，新项目也得到各级政府的支持；总之，本项目对地方产

生的正面影响较大，且没有重要的负面影响，项目容易被当地社会环境所接纳，因此该项目与社会的互适性是可以期待的。

10.4. 环境经济损益分析结论

从以上损益分析来看，环境经济损失主要为环保措施费用，为一次性或短期的环境经济损失，可以通过项目实施产生的经济效益和削减污染源来弥补损失，本项目社会、经济效益均较明显，建设项目产生的效益大于损失。

综上所述，本项目的建设在低成本生产化工原料基础上，扩大化工板块规模，有机整合新建和已建设施和资源，最大限度发挥现有设施潜力，并充分考虑企业现有大宗商品的进一步加工增值，优化化工产品路线，向下游形成规模化高附加值产业链，增强企业竞争力，提高了企业经济效益，能够做到经济效益、社会效益、环境效益三者统一。

11. 环境管理与环境监测

环境管理是企业管理的一项重要内容，加强环境监管力度，是实现环境、生产、经济协调发展和走可持续发展道路的重要措施。为缓解建设项目生产运行对环境造成的负面影响，除通过清洁生产工艺和配套治理措施控制污染物产生和排放外，还必须建立企业内部的环境管理机构，将环境保护工作纳入企业管理和生产计划中，通过制定全面的环境管理计划、合理的管理监督及污染控制指标考核方案，保证污染控制设施的正常稳定运行，实现污染物达标排放，使企业环境保护制度化和系统化。

环境监测是环保管理的依据和耳目，加强装置污染源的监督监测，环保设施运行的效能监测、外排污染物的监视监测和周边环境质量的评价监测，不仅对维护环境和生态系统的健康和稳定有着重要意义，而且对促进可持续发展和落实环保责任，提高政策实施的透明度和公信力。对强化管理，指导生产，保证整个环保系统的高效运行，发挥重要的作用。

为适应生态保护红线，环境质量底线，资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、区域环境质量联动机制，企业、工业区及政府等各个层面均应严格环境管理，强化监管与监控，建立健全区域环境监测预警体系。

根据国家环保部颁布的《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》（环办监测函[2016]1686 号）的规定，化工企业等排污单位，应认真落实环境影响评价文件及其批复的要求，按照相关标准及技术规范，制定自行监测方案，对污染物排放及周边环境的影响情况开展监测，公开监测信息。

兰州石化公司建立了完善的环境管理体系和各项环境管理规章制度，成立了由行政一把手负责的HSE 委员会，其环境管理机构为安全环保处，设有 5 名专职环保管理人员，负责该公司的环境管理工作。兰州石化公司制定了各项环境保护管理制度和环境保护考核指标。安全与环境保护处在环保方面的主要职责是：贯彻执行环境保护政策、法规和标准，制订并组织实施本企业环境保护规划和计划，建立健全本企业的环境管理规章制度，监督检查环境保护设施的运行情况，组织实施企业员工的环境保护教育和培训，组织全公司环境监测工作，参与调查处理污染事故和纠纷，做好环境保护的基础工作和统计工作，做好环境保护方面的日常管理工作。建设项目环境管理工作依托兰州石化公司现有环境管理机构。

11.1. 环境管理

11.1.1.环境管理体系

兰州石化公司环境管理体系由五个一级要素、十五个二级要素及相应的支持性文件和记录组成。环境管理体系要素如下表所示。

表 11.1- 1 环境管理体系要素一览表

一级要素	二级要素
环境方针及规划	①环境因素；②法律与其他要求；③目标和指标；④环境管理方案。
实施与运行	①组织机构和职责；②培训、意识和能力；③信息交流；④环境管理体系文件；⑤文件控制；⑥运行控制；⑦应急准备和反应。
检查和纠正措施	①监测和测量；②不符合，纠正与预防措施；③记录；④环境管理体系审核。
管理评审	

11.1.2.环境管理文件

兰州石化公司环境管理体系文件由三个层次构成。第一个层次是公司编制的《环境管理体系管理手册》，其依据《环境管理体系规范及使用指南》（GB/T24001-2016）的要求，确定了公司环境管理体系总体框架结构，是公司环境管理体系纲领性文件和指南。第二个层次是根据环境管理体系要素和管理事项（活动）制定的程序文件。第三个层次是根据作业活动过程编制的作业指导书与记录。

11.1.3.环境管理程序

环境管理总则：对公司生产、贮运、产品、售后服务等全过程的环境影响进行有效监控，控制和减少污染，搞好环保技术进步，追求清洁生产和绿色产品，从而达到环境方针、目标和指标要求。

环境管理主要包括：环境保护技术管理；环境保护计划管理、环境保护统计管理；环境监测管理；环境保护知识培训管理、环境污染事故管理；建设项目环境保护管理等。具体程序从略。

安全环保处是环境管理的主管部门，负责环境管理的各项事务。具体职责如下：

（1）负责贯彻执行国家环境保护法及其它环境保护的方针、政策、法令、规定、标准，监督公司各单位执行环境保护法规。负责公司环境方针、目标和指标的制订。负责组织制订公司环境保护规章制度、标准等。

（2）负责组织制定公司的环境保护现有装置治理的长远规划和年度计划，是公司整个生产建设计划的一个组成部分。

（3）配合科技部门制定环境保护科研规划和年度计划，参加环境保护科技成果的技术鉴定和推广。

（4）负责监督检查有关部门执行建设项目“三同时”规定的情况，参加新建、扩建、改建和挖潜项目计划任务书、方案和初步设计审查，引进装置有关环境保护技术方案的确定和竣工工程的验收工作。

（5）负责对员工进行环境保护法律、法规及知识的培训。

（6）负责公司环境监测管理工作，定期分析环境质量状况，并提出环境质量报告。

（7）负责监督检查环境保护装置及设施的运行情况。

（8）组织或参加环境污染事故的调查和处理，负责环境污染事故的统计、上报；负责相关方信息交流管理。

（9）负责评选环境保护先进单位和个人，并予以业绩考核奖励。

（10）负责环境保护技术措施项目的管理、排污费的管理及环境保护治理资金的管理。

（11）负责环境保护的统计工作，并按要求填报上级部门。负责对本专业各类文件、记录的管理工作。

（12）负责公司重大环境因素治理方案的审批工作。

（13）负责监督检查二级单位对国家环境保护法及其它环境保护方针、政策、法令、规定、标准和公司环境有关制度的贯彻执行情况。

（14）安全环保处是公司联络政府环境保护部门和上级环境保护部门专业业务的主管部门。

11.1.4.排污许可执行情况

兰州石化公司现有炼油一部、炼油运行二部、炼油运行三部、催化剂事业部、精细化工部、油品调和中心、公用工程一部、合成橡胶厂、石油化工厂、化肥厂和乙烯厂共11个二级单位，根据《排污许可管理条例》，按照不同生产经营场所分别申领了排污许可证。排污许可证主要对兰州石化公司厂内有组织排放源排放的SO_2、NOx、颗粒物和挥发性有机物以及无组织排放源（主要包括设备与管线组件泄漏、储罐、装载）排放的挥发性有机物进行许可量的核算，并对厂区内各个设施、环保措施、各类污染物排放标准、排放参数、自行监测计划、环境管理台账等内容进行了登记录入。根据排污许可证，目前无改正措施及实施方案。

兰州石化公司已根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ 1200-2021)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ1301-2023)、《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则(试行)》(HJ944-2018)以及等要求进行监测和环境管理台账的记录，并在“全国排污许可证管理信息平台（http://permit.mee.gov.cn/cas/login）”定期提交了执行报告。

11.1.5.新化学物质环境管理登记

通过对照《中国现有化学物质名录》，乙烯改造主体工程原辅材料、产品不涉及新化学物质，且没有将实施新用途环境管理的现有化学物质，用于允许用途以外的其他工业用途的情况发生。无需办理新化学物质环境管理登记。

11.2. 环境监测

11.2.1.环境监测管理制度

为规范公司环境监测管理，兰州石化公司依据《中华人民共和国环境保护法》、《环境监测管理办法》、《污染源自动监控管理办法》、《中国石油天然气股份有限公司环境保护管理规定》、《中国石油天然气集团公司污染源在线监测系统运行管理办法》和《中国石油天然气集团有限公司环境监测和环境信息管理办法》、《中国石油天然气股份有限公司环境监测和环境信息管理办法实施细则》等相关法律法规、规范标准、规章制度和相关要求，制订了公司《环境监测管理》制度。

环境监测包括：环境质量监测、污染源人工（在线）监测、厂界人工（在线）监测、突发环境污染事件应急监测，以及为环境状况调查和评价等环境管理提供监测数据的其他环境监测活动。

11.2.2.环境监测管理职责

全公司环境监测管理职责涉及安全环保部（安全环保监督中心）、生产技术部、机动部、计量部、质检计量中心、自动化研究院、属地单位等，其中，安全环保部（安全环保监督中心）环境监测管理主要职责如下：

（一）负责贯彻执行国家、地方政府有关环境监测法律法规、规范标准及集团公司、炼化板块、公司相关规章制度和要求；

（二）负责制定、修订公司环境监测管理制度；

（三）负责审定环境监测计划；

（四）负责按照国家和地方政府污染物排放（控制）标准、行业自行监测指南、环境影响报告书（表）及批复、排污许可等相关要求，制定下达公司污染物排放指标和环保设施中控指标；

（五）负责污染源自动监控系统、在线监测平台管理，建立健全制度、记录、台帐及相关资料；组织在线监测设施异常原因分析及数据异常申报等；

（六）负责组织制定企业环境自测方案、变更、政府备案与实施，负责组织环境信息公开；

（七）配合政府生态环境部门监督性监测等。

11.2.3.环境监测机构和人员

兰州石化公司设置环境监测站，参照全国环境监测站建设标准中国家二级环境监测站建设标准进行建设和运行。公司应配备数量充足、技术水平满足工作要求的监测人员，规范人员录用、培训教育和能力确认考核等活动，建立人员档案，并对监测人员实施监督和管理，规避人员因素对监测数据正确性和可靠性的影响。各级环境监测人员应取得公司或省级以上环境保护管理部门颁发的环境监测人员上岗证，持证上岗。污染源自动监控设施操作和运维管理人员，应取得国家认可的相应机构颁发的环境污染治理设施运营人员考试合格证书，持证上岗。

11.2.4.监测过程质量管理

各级环境监测机构应制定环境监测质量管理规定，按照相关技术规范要求建立覆盖方案制定、布点与采样、现场测试、样品流转、分析测试、数据审核与传输、综合评价、报告编制与审核签发等全过程的质量管理体系。

用于环境监测的仪器设备应由计量部门按要求定期进行检定、校准。

污染源在线监测仪器设备及安装应符合国家相关技术要求，并经政府环境保护行政主管部门验收合格后方可正式投入运行。

监测所需化学试剂选择、验收、存储和使用按相关规定实行质量控制。

环境监测应按国家标准、行业标准、地方标准及相关技术规范和规定进行，国家环境监测技术规范和方法中未作规定的，可以借鉴采用国内外先进标准并进行等效性或适用性检验。

各级环境监测站（化验室）应开展质量控制考核、能力验证、实验室间比对和方法验证等质量管理活动，并采取密码样、空白样、平行样等方式进行内部质量控制。

内部质量控制项目均合格，监测数据方有效；如有超差或偏离，应及时分析原因并采取纠正和预防措施。

监测数据须经分析、复核、审核三级审核，确认无误后方可报出。

水质分析化验室监测结果产生异议时，须以质控样测定，作为监测结果判定依据。

公司应制定质量控制年度工作计划，每季度形成质量管理评价分析季度报告。

污染源在线监测质量管理按相关规定执行。

11.2.5.生态环境主管部门职能

按照国家有关标准、环境监测技术规范等的要求，确定本项目的监测方案、分析项目、分析频率和有关监测分析方法及质控方法。并承担以下监测任务：

（1）负责对本项目各生产装置排出的污染物（包括污水、废气、固体废弃物）和噪声进行监测；

（2）负责对污水处理场外排口、雨水监控池排放口进行监测；

（3）负责对厂界环境空气质量进行监测；

（4）负责对厂界噪声进行监测；

（5）加强环境监测仪器、设备的维护保养和定时校验，确保监测工作正常进行；

（6）在突发性污染事故时，负责对大气、地表水进行即时监测；

（7）建立完备的污染物排放状况的技术档案。

11.3. 环境监理

在开展工程监理过程中，应针对主体工程和临时工程实施过程中的污染防治措施、生态保护措施的落实情况的监督检查及配套环境保护工程建设的监督检查，确保各项施工期环境保护措施、各项环境保护工程落到实处，发挥应有效果，满足环境影响评价文件及批复要求，符合工程环境保护验收的条件。

11.4. 施工期环境管理及监测计划

11.4.1.施工期管理机构及职责

1）监督机构：兰州市生态环境局、兰州市生态环境局西固分局。

2）监督内容：检查施工现场噪声是否超标；检查施工现场废水和固废的排放与处理；

检查料场及其它施工场地的设置是否合理；检查“三同时”落实情况，环保设施是否正常使用。

3）监督目的：确保施工场地满足环保要求；减少施工对周围环境的影响；执行相关环保法规和标准；确保环保设施正常使用。

11.4.2.施工期环境管理计划

施工期环境管理计划见下表。

表 11.4- 1　施工期环境管理计划一览表

环境影响	环保要求	实施机构	管理机构
施工噪声	合理安排施工时间；加强噪声设备管理，采取治理措施	工程施工单位	兰州石化公司安全环保处
施工营地生活污水和垃圾污染	生活污水妥善处理，垃圾及时清运；加强施工废水和固废管理；施工完毕及时清理恢复现场；妥善处理垃圾和废料		
施工粉尘、扬尘等污染	采取措施，加强管理，将施工粉尘和扬尘对环境造成的不良影响降至最低		

11.4.3.施工期环境监测计划

对建设项目的建设实施环境进行监测，以监测项目施工过程中可能出现的环境问题，从而实施项目施工过程的的环境保护工作。建设项目对施工期制定环境监测计划，具体计划内容见下表。

表 11.4- 2　建设项目施工期环境监测计划一览表

监测项目	监测点位	实施机构	监督机构
TSP、噪声	施工营地及装置区	兰州石化公司安全环保处	兰州市生态环境局、兰州市生态环境局西固分局
生活垃圾	施工营地、材料基地		
施工废水及其处理	施工营地		

施工期的环境污染监测工作由建设单位委托当地有资质的环境监测单位承担。施工期环境污染监测工作主要是对厂界周围环境质量进行跟踪监测。其范围、项目和频率可根据当地生态环境主管部门要求而确定。

（1）在厂界四周设置噪声监测点，以监测施工期噪声的影响；

（2）对施工现场产生的扬尘、废弃土、施工污水和废弃泥浆处置情况、处置方式是否符合环评措施和有关规定要求情况进行跟踪检查；

（3）对施工挖出的土壤的遮盖情况、处理措施是否满足相关要求进行跟踪 检查；

（4）对施工期管线、设备涂装过程中挥发性有机物的收集、治理措施进行跟踪检查，对厂界挥发性有机物及特征污染物进行监测。

11.5. 营运期环境管理及监测计划

11.5.1.营运期环境管理要求

（1）基本要求

1）实施机构：兰州石化公司各分厂

2）管理机构：兰州石化公司安全环保处

3）监督机构：兰州市生态环境局、兰州市生态环境局西固分局

4）管理内容：

①废气：各生产装置有组织废气排放口主要废气污染物排放浓度是否满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015，含2024年修改单）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含2024年修改单）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572- 2015，含2024年修改单）表5大气污染物特别排放限值要求；超高压锅炉排气筒是否满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 2 大气污染物特别排放限值；厂界无组织污染物排放浓度是否满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015,含2024年修改单）、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015，含2024年修改单）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572- 2015，含2024年修改单）表7要求；是否开展装置区及罐区、装车栈桥等挥发性有机物LDAR工作；事故应急状态下有机废气排入火炬系统焚烧处理；检查废气污染治理设施是否正常使用。

②废水：各生产装置工艺废水、地面冲洗水、初期雨水、生活污水等是否全部进行有效处理并达标排放，经污水厂处理后污水中各项污染物排放浓度满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015，含2024年修改单）、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015,含2024年修改单)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015，含2024年修改单）表1水污染物排放限值；可能涉及第一类污染物的工艺废水，应在车间或生产设施废水排放口进行监控，根据其工业类别分别满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015，含2024年修改单）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含2024年修改单）和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含2024年修改单）表1标准要求；检查废水污染治理设施是否正常使用。

③噪声:厂界噪声排放是否达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008）排放限值要求；检查噪声防治设施是否正常使用。

④固废：各生产装置、存储设施等产生的危险废物是否按照危险废物的特性分类包装和贮存，并由建设单位和具有危险废物经营许可证的单位签订委托处理协议安全妥善

处理；生活垃圾是否交由当地市政部门统一清运处理。

5）监督目的：执行相关环保法规和标准；确保环保设施正常使用。

（2）炼油与石油化工行业绩效分级指标环境管理要求

1）环保档案齐全：环评批复文件；排污许可证及季度、年度执行报告；竣工验收文件；废气治理设施运行管理规程；一年内废气监测报告。

2）台账记录：生产设施运行管理信息（生产时间、这行负荷、产品产量等）；废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料更换量和时间、脱硫及脱硝剂添加量和时间、燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次）；监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测或在线监测）等）；主要原辅材料消耗记录；燃料（天然气）消耗记录。

3）人员配置：设置生态环境主管部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。

11.5.2.营运期自行监测计划

为有效地了解企业的排污情况和环境现状，保证企业排放的污染物达到有关控制标准的要求，应对企业各排污环节的污染物排放情况实施定期监测。为此，应根据项目的实际排污状况，制定并实施切实可行的自行监测计划。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）《排污许可申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》（HJ 1200-2021）《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》（环水体[2016]189 号-附件 1），以及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）等的相关要求，制定自行监测计划。

自行监测计划应包括污染源监测计划和环境质量监测计划，且对监测项目、监测频次、监测点设置以及人员职责等要素作出明确规定，明确自行监测计划内容。排污单位

可自行或委托第三方监测机构开展监测工作，并安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析。排污单位对监测结果的真实性、准确性、完整性负责。

11.5.2.1. 营运期污染源自行监测计划

（1）废水污染源监测

根据相关要求，本项目在各重点装置排污口、炼油区污水总接入口和化工区污水总接入口、污水处理设施总排口和雨水总排口设置采样点位，对水质、水量进行监测。监测计划见表 11.5-1。

采样及分析方法按《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015，含 2024 年修改单）《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572- 2015，含 2024 年修改单）等规定的方法执行。

（2）废气污染源监测

根据相关要求，分别对包含各装置工艺废气、加热炉燃烧废气、动力站超高压燃气锅炉烟气等有组织从废气，以及厂界无组织废气制定监测计划，见表 11.5-2、11.5-3。

采样及分析方法按《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015，含 2024 年修改单）《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572- 2015，含 2024 年修改单）《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）等规定的方法执行。

表 11.5- 1　污染源监测计划-废水

序号	装置/设施	监测点位	监测指标	执行排放标准	监测频次	执行技术指南
车间或生产设施废水排放口						
1	30 万吨/年 FDPE 装置	车间或生产设施废水排放口	总铬	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 1	1 次/月	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表 1
2	120 万吨/年柴油加氢装置	车间或生产设施废水排放口	总镍	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015，含 2024 年修改单）表 1	1 次/月	《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表 1
3	120 万吨/年催化裂化装置	车间或生产设施废水排放口	总镍	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015，含 2024 年修改单）表 1	1 次/月	《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表 1
4	100 万吨/年乙烯装置	车间或生产设施废水排放口	总汞、总砷	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015，含 2024 年修改单）表 1	1 次/月	《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表 14
5	10 万吨/年 POE 装置	车间或生产设施废水排放口	总砷	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 1	1 次/月	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表 1
6	14 万吨/年 EVA 装置	车间或生产设施废水排放口	总砷	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 1	1 次/月	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表 1
7	30 万吨/年 FDPE 装置	车间或生产设施废水排放口	总砷	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 1	1 次/月	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表 1
8	40 万吨/年 PP 装置	车间或生产设施废水排放口	总砷	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 1	1 次/月	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表 1
9	6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置	车间或生产设施废水排放口	总砷	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 1	1 次/月	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表 1
废水总排放口（间接排放）						
10	“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）	炼油区污水总接入口、化工区污水总接入口	流量、化学需氧量、氨氮	“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）“含油含盐污水处理单元”的进水水质要求（详见表 1.5-9）	1 次/周	《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表 1 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表 1
11			石油类、pH 值、悬浮物、总氮、总磷、硫化物、挥发酚		1 次/月	
			五日生化需氧量		1 次/季度	
废水总排放口（直接排放）						
12	“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）	废水总排放口	流量、化学需氧量、氨氮	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015，含 2024 年修改单）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）以及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 1	自动监测	《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表 1 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表 1
			石油类、pH 值、悬浮物、总氮、总磷、硫化物、挥发酚		1 次/周	
			五日生化需氧量、总有机碳、总钒、苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、乙苯、总氰化		1 次/月	

序号	装置/设施	监测点位	监测指标	执行排放标准	监测频次	执行技术指南
			物、氟化物、总铜、总锌、可吸附有机卤化物	直接排放限值，以上标准从严执行（详见表1.5-10）		
			丙烯腈、甲醛、苯乙烯、丙烯酸、多环芳烃、硝基苯类、苯胺类等有机特征污染物		1次/半年	
雨水排放口						
13	/	炼油区雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、石油类、悬浮物	/	排放期间按日监测1次/日	《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表1
		四季青雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	/		《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表1

注：同步监测废水流量。

表 11.5- 2 污染源监测计划-有组织废气

序号	装置/设施名称	监测点位	监测指标	执行排放标准	监测频次	执行技术指南
1.	100万吨/年乙烯装置*	裂解炉烟气（重质炉）排气筒G3-1（一开一备） 裂解炉烟气（轻质炉）排气筒G3-3、G3-4、G3-5 裂解炉烟气（气体炉）排气筒G3-6 裂解炉烟气（热备）排气筒G3-7	NOx	SO_2、NOx、颗粒物执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015，含2024年修改单)表5，苯、甲苯、甲醛、乙醛执行表6 NH_3参照执行《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》(HJ562-2010)中氨逃逸浓度限值	自动监测	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表2
			SO_2		1次/季度	
			NH_3		1次/季度	
			颗粒物		1次/季度	
			NMHC		1次/月	
			苯		1次/半年	
			甲苯		1次/半年	
			甲醛		1次/半年	
			乙醛		1次/半年	
		*100万吨/年乙烯装置设有清焦罐排放系统，作为裂解炉炉膛非正常工况条件下的清焦废气应急排放旁路，按照《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》，要求安装流量计及自动环境监测设备，设置有两台清焦罐，相应配置两台流量计及自动环境监测设备。				
2.	10万吨/年POE装置	含尘气体排气筒G5-1	颗粒物	《合成树脂工业污染物排放标准(GB 31572-2015，含2024年修改单)》表5、表6	1次/月	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表2

序号	装置/设施名称	监测点位	监测指标	执行排放标准	监测频次	执行技术指南
3.	14万吨/年EVA(乙烯-醋酸乙烯聚合物）装置	废气处理站（RTO）排气筒G6-1	颗粒物	《合成树脂工业污染物排放标准(GB 31572-2015，含2024年修改单)》表5、表6 苯、甲苯、甲醛、乙醛暂无排放标准，待标准发布后参照执行	1次/月	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表2
			SO_2			
			NOx			
			NMHC			
			醋酸乙烯、环己烷		1次/半年	
			二噁英		1次/年	
			苯		1次/半年	
			甲苯		1次/半年	
			甲醛		1次/半年	
			乙醛		1次/半年	
		添加剂/阻聚剂料斗风机排气筒G6-2、G6-3、G6-4、G6-5	颗粒物		1次/月	
4.	30万吨/年FDPE装置	放空氮气催化剂贮罐G7-9	颗粒物	《合成树脂工业污染物排放标准(GB 31572-2015，含2024年修改单)》表5	1次/月(排放期间）	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表2
		放空氮气抗静电剂进料罐G7-11	颗粒物		1次/月(排放期间）	
		氮气种子床系统缓冲料斗G7-12	颗粒物		1次/月	
		添加剂抽吸系统G7-14	颗粒物		1次/月	
		滑石粉缓冲罐过滤器氮气G7-15	颗粒物		1次/月	
		喂料料斗及过滤器氮气G7-16	颗粒物		1次/月	
		旋风分离器输送空气G7-19	颗粒物		1次/月	
5.	40万吨/年聚丙烯装置	添加剂系统废气G8-3	颗粒物	《合成树脂工业污染物排放标准(GB 31572-2015，含2024年修改单)》表5	1次/月	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表2
6.	聚烯烃装置连续废气处理设施（1#VCU设施）	聚烯烃装置（1#VCU设施）连续废气处理设施排气筒G7-22	NMHC	《合成树脂工业污染物排放标准(GB 31572-2015，含2024年修改单)》表5、表6	1次/月	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表2
			NOx		1次/月	
			颗粒物		1次/月	
			苯	苯、甲苯、甲醛、乙醛暂无排放标准，待标准发布后参照执行	1次/半年	
			甲苯		1次/半年	

序号	装置/设施名称	监测点位	监测指标	执行排放标准	监测频次	执行技术指南
			甲醛		1 次/半年	
			乙醛		1 次/半年	
7.	聚烯烃装置间断废气处理设施（2#VOCU 设施）	聚烯烃装置（2#VOCU 设施）间断废气处理设施排气筒 G7-23	NMHC	《合成树脂工业污染物排放标准（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）》表 5、表 6	1 次/月	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表 2
			NOx		1 次/月	
			颗粒物		1 次/月	
			苯	苯、甲苯、甲醛、乙醛暂无排放标准，待标准发布后参照执行	1 次/半年	
			甲苯		1 次/半年	
			甲醛		1 次/半年	
			乙醛		1 次/半年	
8.	120 万吨/年柴油加氢装置	联合加热器烟道气排气筒 G11-1	NOx	《石油炼制工业污染物排放标准（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）》表 4 苯、甲苯、甲醛、乙醛暂无排放标准，待标准发布后参照执行	自动监测	《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表 2
			SO_2		1 次/季度	
			颗粒物		1 次/季度	
			苯		1 次/半年	
			甲苯		1 次/半年	
			甲醛		1 次/半年	
			乙醛		1 次/半年	
9.	120 万吨/年催化裂化装置	烟气脱硫脱硝单元催化剂再生烟气排气筒 G12-1	SO_2	SO_2、NOx、颗粒物、镍及其化合物执行《石油炼制工业污染物排放标准(GB 31570-2015，含 2024 年修改单)》表 4； NH_3参照执行《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》(HJ562-2010)中氨逃逸浓度限值 苯、甲苯、甲醛、乙醛暂无排放标准，待标准发布后参照执行	自动监测	《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表 2
			NOx			
			颗粒物			
			NH_3		1 次/季度	
			镍及其化合物			
			苯		1 次/半年	
			甲苯		1 次/半年	
			甲醛		1 次/半年	
			乙醛		1 次/半年	
10.	300 万吨/年柴油加氢装置	联合加热器烟道气排气筒 G13-1	NOx	《石油炼制工业污染物排放标准（GB 31570-2015，含 2024 年修改	自动监测	《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ
			SO_2		自动监测	

序号	装置/设施名称	监测点位	监测指标	执行排放标准	监测频次	执行技术指南
			颗粒物	单)》表 4 苯、甲苯、甲醛、乙醛暂无排放标准，待标准发布后参照执行	自动监测	880-2017）表 2
			苯		1 次/半年	
			甲苯		1 次/半年	
			甲醛		1 次/半年	
			乙醛		1 次/半年	
11.	6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置	添加剂尾气排放气排气筒 G14-8	颗粒物	《合成树脂工业污染物排放标准(GB 31572-2015，含 2024 年修改单)》表 5	1 次/月	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表 2
		M2404B 粉料包装线排气筒 G14-10	颗粒物		1 次/月	
12.	6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置油气回收系统（1600Nm³/h）	油气回收系统排气筒	NMHC	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572—2015，含 2024 年修改单）表 5 中特别排放限值	1 次/月	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表 2
13.	动力站	超高压燃气锅炉 G15-1	NOx	《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 2	自动监测	《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）表 2
			SO_2		1 次/季度	
			颗粒物		1 次/季度	
			林格曼黑度		1 次/季度	
			NH_3	《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》(HJ562-2010)中氨逃逸浓度限值	1 次/季度	
14	2#罐区油气回收设施	2#罐区油气回收设施排放口	苯	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 6	1 次/半年	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表 2

注：

（1）废气监测须按照相应标准分析方法、技术规范同步监测烟气参数；

（2）根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》“炼油与石油化工行业绩效 A 级企业指标”要求，重点排污企业在主要排放口安装 CEMS，数据保存一年以上。

表 11.5- 3 污染源监测计划-无组织废气

监测点位	监测指标	执行排放标准	监测频次	执行技术指南
企业边界	非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢、苯、甲苯、二甲苯、氨、硫化氢、臭气浓度、苯乙烯	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含2024年修改单）《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含2024年修改单）《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）甲醛、乙醛暂无排放标准，待标准发布后执行	1 次/季度	《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）
	甲醛、乙醛		1 次/季度（参考苯、甲苯执行）	
	苯并(a)芘		1 次/年	
泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统	挥发性有机物	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含2024年修改单）表5《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含2024年修改单）表7《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）表9	1 次/季度	
法兰及其他连接件、其他密封设备	挥发性有机物		1 次/半年	

同时要求建立VOCs及恶臭气体管控监测预警平台，厂界安装VOCs及恶臭气体在线监测设施，实时监控厂界VOCs及恶臭气体浓度，并与生态环境主管部门联网。

（3）噪声监测

对厂界环境噪声进行监测，在厂1米处设置噪声监测点位，每季度至少开展一次昼夜监测，监测指标为等效 A 声级。监测方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定的方法执行。厂界环境环境噪声监测计划见下表。

表 11.5- 4 厂界环境噪声监测计划

序号	监测点位	监测指标	执行排放标准	监测频次	执行技术指南
1.	炼油厂北监测点位	等效A声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	昼夜噪声值/季度	《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）
2.	炼油厂西监测点位				
3.	炼油厂南监测点位				
4.	炼油厂东监测点位				
5.	化肥厂-乙烯厂北监测点位				
6.	化肥厂-乙烯厂西监测点位				
7.	化肥厂-乙烯厂南监测点位				
8.	化肥厂-乙烯厂东监测点位				
9.	橡胶厂-石化厂北监测点位				
10.	橡胶厂-石化厂西监测点位				
11.	橡胶厂-石化厂南监测点位				
12.	橡胶厂-石化厂东监测点位				
13.	助剂厂南监测点位				

（4）固体废物管理

项目固废污染源主要为危险废物的暂存及转运，监测考察项目危险废物暂存是否参

照执行了《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，危险废物的转移和处置按照《危险废物污染防治技术政策》（环发 [2001]199 号）的规定进行。同时需要高度关注新污染物治理与管控，执行《新污染物治理行动方案》(国办发〔2022〕15 号)《甘肃省人民政府办公厅关于印发新污染物治理工作方案的通知》(甘政办发〔2023〕3 号）等治理方案要求。

11.5.2.2. 营运期环境质量自行监测计划

（1）环境空气质量监测

本次评价依据项目所在区域环境特点和本项目整体特征，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）、《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表 4、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表 4，制定环境空气监测计划，如下表所示：

表 11.5- 5 环境空气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
一水厂、四季青村、兰州市第六十四中学、海亮熙岸华府、西固城第一小学等 5 处	NMHC、颗粒物、氯化氢、苯、甲苯、二甲苯、氨、H_2S	1 次/半年	参考《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）条文说明解释；《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D；《环境空气质量标准》(GB3095-2026)
	苯并[a]芘、苯乙烯、丙酮、丙烯腈、甲醇、甲醛、硫酸、乙醛、氟化物、氰化氢、NOx	1 次/年	

注：根据监测因子的污染特征，选择污染较重的季节进行监测，每次连测 3 天，对于部分无法进行连续监测的其他污染物，可监测其一次空气质量浓度，监测时次应满足所用评价标准的取值时间要求；环境质量监测采样方法、监测分析方法、监测质量保证与质量控制等应符合所执行的环境质量标准、HJ 819、HJ 942 的相关要求，无国家污染物监测方法标准的指标待国家污染物监测方法标准发布后实施；建设单位也可根据国家和地方生态环境部门的要求，在必要情况下整体考虑设置相关监测点位。

表 11.5- 6 环境空气质量监测因子执行标准（单位：ug/m³）

序号	监测指标	浓度值	数据有效性规定	评价标准	标准来源
1.	氨	1 小时平均浓度值	每日监测 4 次，每次采样时间大于 45min，监测时间为 02:00、08:00、14:00、20:00	200	参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
2.	苯			110	
3.	苯乙烯			10	
4.	丙酮			800	
5.	丙烯腈			50	
6.	甲苯			200	
7.	二甲苯			200	
8.	甲醇			3000	
9.	甲醛			50	
10.	硫化氢			10	
11.	硫酸雾			300	
12.	氯化氢			50	
13.	乙醛			10	
14.	氟化物			20	《环境空气质量标准》(GB3095-2026)
15.	NO_x			250	

16.	非甲烷总烃			2000	参考《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）条文说明解释
17.	氰化氢	日均值		10	
18.	NO_x	日平均浓度值	每日应有 20 个小时平均浓度值或采样时间	150	《环境空气质量标准》(GB3095-2026)
19.	苯并[a]芘	日平均浓度值	每日应有 24 小时的采样时间	0.0025	《环境空气质量标准》(GB3095-2026)

（2）地表水监测

兰州石化公司委托检测机构定期对现有两个入河排污口（市政油污干管小金沟入河排污口和四季青缓冲池寺儿沟入河排污口）上下游水质开展例行检测，监测断面为：市政油污干管小金沟入黄河口上游 100m 断面、市政油污干管小金沟入黄河口下游 1000m 断面、四季青缓冲池寺儿沟入黄河口上游 500m 断面、四季青缓冲池寺儿沟入黄河口下游 1000m 断面，断面水质评价执行《地表水质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准。

依托西固区“产城融合”示范区污水处理设施后，达标废水由西固区“产城融合”示范区污水处理设施排放口排放，四季青缓冲池寺儿沟入河排污口调整为清洁雨水排放口。本次将原有小金沟入河排污口上下游监测断面调整至西固区“产城融合”示范区污水处理设施入河排污口处。

上述地表水环境质量监测断面设置可代表兰州石化公司河排污口的地表水污染影响，且与兰州段新城桥、七里河桥、中山桥、包兰桥和什川桥 5 个黄河干流监测断面相协调布置。监测因子及频率需满足《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表 4、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表 4 要求，地表水监测计划如下：

表 11.5- 7 地表水监测计划表

监测断面	监测指标	监测频次
SW1#西固区“产城融合”示范区污水处理设施排放口上游 100m 断面、 SW2#西固区“产城融合”示范区污水处理设施排放口下游 1000m 断面、 SW3#寺儿沟入黄河口上游 500m 断面、 SW4#寺儿沟入黄河口下游 1000m 断面	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、总钒、总铜、总锌、总氰化物、可吸附有机卤化物、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、总铬、六价铬	1 次/季度
	苯并(a)芘、烷基汞、硝基苯、苯胺、甲苯、二甲苯、甲醛、阴离子表面活性剂、苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈、多环芳烃、丙烯酸	1 次/年

（3）地下水环境质量监测

为及时准确地掌握项目场地及其周边地区地下水环境质量状况的动态变化，应建立覆盖本项目区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立

完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）要求，参考《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表 4、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表 4、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021），拟定本项目地下水监测计划。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021），按照重点监测单元的识别与分类要求，将兰州石化厂区内及周边内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备中，可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元（一类）。

1）监测点位

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021），企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点；每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个。本次在建设项目总图布置基础之上，结合预测评价结果，在重点污染风险源西罐区增设监测点。同时，综合考虑到州石化公司西固炼化厂区与兰州市城市供水水源(岸门桥)水源地二级保护区陆域范围内存在部分重叠的实际情况，以及厂区内拟建的危废暂存库的总平布置，给出兰州石化转型升级乙烯改造项目地下水环境监测点位如表所示。

表 11.5- 8 地下水环境监测点位一览表

编号	监测点位	与项目位置关系	基本功能	经纬度
gw1	新泽小区	建设项目场地上游	区域地下水背景值监测井	103° 36′ 23.21″,36° 6′ 50.12″
gw2	水源地重合区监测井 GW17	建设项目场地上游	乙烯厂上游水质监控井	103° 35′ 19.78″,36° 7′ 4.98″
gw3	危废暂存库【新打井】	建设项目场地-危废暂存库	重点污染风险源监控井	在新建设施北侧（地下水水流方向下游）布设
gw4	乙烯装置 GW8	建设项目场地-乙烯装置	重点污染风险源监控井	103° 36′ 19.27″,36° 7′ 12.24″
gw5	1-己烯/1-辛烯+POE 联合装置【新打井】	建设项目场地-辛烯-1+POE 联合装置	重点污染风险源监控井	在新建装置北侧（地下水水流方向下游）布设
gw6	106 罐区地下水监测井 GW63	建设项目场地西侧	污染扩散监控井	103° 35′ 18.77″,36° 7′ 30.42″
gw7	乙烯厂东侧厂界外【新打井】	建设项目场地-乙烯厂东侧	污染扩散监控井	在乙烯厂东侧布设
gw8	300 米走廊 17#地下水监测井	建设项目场地-橡胶厂上游/乙烯厂下游	污染扩散监控井	103° 36′ 25.22″,36° 7′ 27.96″
gw9	芳烃抽提装置【新打井】	建设项目场地-芳烃抽提装置	重点污染风险源监控井	在新建装置北侧（地下水水流方向下游）布设
gw10	地下水质环境监测站（加油站地下水观测井）	建设项目场地下游	污染扩散监控井	103° 36′ 30.71″,36° 8′ 6.73″
gw11	三叶公司监测井 1#	建设项目场地-炼油厂上游	炼油厂上游水质监控井	103° 38′ 30.77″,36° 6′ 6.59″
gw12	120 万吨重油催化裂化装置 GW45	建设项目场地-重油催化裂化装置	重点污染风险源监控井	103° 38′ 41.96″,36° 6′ 36.76″
gw13	炼油污水处理装置地下水监测井 GW64	建设项目场地下游	污染扩散监控井	103° 39′ 24.48″,36° 6′ 50.68″
gw14	GW39	建设项目场地东侧	污染扩散监控井	103° 39′ 9.48″,36° 6′ 22.53″
gw15	互供管廊架下地下水监测井	建设项目场地-炼油厂西侧	污染扩散监控井	103° 37′ 40.3″,36° 7′ 23.35″
gw16	化肥厂 2A01	建设项目场地-西罐区上游	重点污染风险源监控井	103° 35′ 51.22″,36° 7′ 28.63″
gw17	GW19（硝酸车间）			103° 35′ 44.46″,36° 7′ 21.48″
gw18	化肥厂 2B02			103° 35′ 32.14″,36° 7′ 7.72″
gw19	西罐区下游【新打井】	建设项目场地-西罐区下游	重点污染风险源监控井	在西罐区地下水水流方向下游布设

注：采样深度：自行监测原则上只调查潜水。

2）监测因子

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）要求，监测因子包括《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）共 35 项，石油类、丙烯腈、乙苯、苯乙烯、多氯联苯（总量）共 5 项关注污染物以及《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表 4 和《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表 4 中上述之外的 13 项污染物，关注涉《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》环环评〔2025〕28 号相关名录所列污染物 2 项，共计如下 55 项监测因子：

①　色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、钠、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯共 35 项 GB/T 14848 常规指标；

②　五日生化需氧量、总氮、总磷、总有机碳、总钒、可吸附有机卤化物、苯并(a)芘、总镍、烷基汞、总铬共 10 项 HJ 947 指标；邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯共 3 项 HJ 880 指标；石油类、丙烯腈、乙苯、苯乙烯、多氯联苯（总量）共 5 项关注污染物，其中石油类、丙烯腈执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；

③　甲醛、多环芳烃等 2 项涉《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》环环评〔2025〕28 号相关名录所列污染物。

说明：初次监测时所有地下水监测井的监测指标应包含上述所列全部因子，后续监测时监测指标需包含前期监测超标的污染物（受地质背景等因素影响造成超标的指标除外），以及主要关注污染物石油类、丙烯腈、乙苯、苯乙烯、多氯联苯（总量）。

3）监测频次

自行监测最低频次按照每季度一次。

4）管理要求

企业应根据监测方案确定的监测点位与监测指标，按照 HJ 164 的要求建设并管理地下水监测井。地下水监测井应建成长期监测井。按照监测方案，根据自身条件和能力自行或委托相关机构定期开展监测活动，并将相关内容纳入企业自行监测年度报告，及排污许可证年度执行报告（仅限已核发排污许可证的企业）。建立自行监测质量体系，

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）及相关技术规范要求做好各环节质量保证与质量控制。按照相关法规的要求，将监测数据报生态环境主管部门并向社会公开监测结果。如监测结果发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取相应的应急措施。

（4）土壤环境质量监测

本项目拟建立覆盖全厂的土壤跟踪监测系统，包括科学、合理地设置土壤监测点位，建立完善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备，以便及时发现并有效控制。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中关于跟踪监测的要求，土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行的标准等。监测点位应布置在重点影响区域和土壤环境敏感目标附近；监测指标应选择建设项目特征因子。同时参考《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表 4、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表 4、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）5.2 节和 5.3 节要求，制定土壤环境监测计划。

1）监测点位

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021），一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。

表 11.5- 9 土壤环境监测点位一览表

序号	监测点位	采样深度		执行标准
SE1	危废暂存库	表层土壤监测点	表层土壤监测点采样深度应为 0～0.5 m；深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类标准
		深层土壤监测点		
SE2	乙烯装置	表层土壤监测点		
		深层土壤监测点		
SE3	炼油厂区	表层土壤监测点		
		深层土壤监测点		
SE4	裂解汽油加氢装置	表层土壤监测点		
		深层土壤监测点		
SE5	EVA 装置	表层土壤监测点		
		深层土壤监测点		
SE6	1-己烯/1-辛烯+POE 装置	表层土壤监测点		
		深层土壤监测点		
SE7	高密度聚乙烯装置	表层土壤监测点		
		深层土壤监测点		
SE8	PP 装置	表层土壤监测点		
		深层土壤监测点		
SE9	乙烯低温储罐区	表层土壤监测点		
		深层土壤监测点		
SE10	废碱处理装置、裂解汽油罐区	表层土壤监测点		
		深层土壤监测点		
SE11	芳烃抽提装置	表层土壤监测点		
		深层土壤监测点		
SE12	120 万吨重油催化裂化装置	表层土壤监测点		
		深层土壤监测点		

2）监测因子

监测因子包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 基本项目共 45 项、石油类 1 项关注污染物以及《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表 4、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表 4 中上述之外的 4 项污染物，关注涉《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》环环评〔2025〕28 号相关名录所列污染物 2 项，共计如下 52 项监测因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2—二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烯、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a,h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、萘等 45 项 GB 36600 基本项目；pH 值、硫化物、烷基汞、总铬共 4 项 HJ 947 指标；石油烃 1 项关注污染物；甲醛、

多环芳烃等 2 项涉《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》环环评〔2025〕28 号相关名录所列污染物。

说明：初次监测时所有土壤监测点的监测指标应包含上述所列全部因子，后续监测时监测指标需包含前期监测超标的污染物（受地质背景等因素影响造成超标的指标除外），以及主要关注污染物石油烃。甲醛暂无检测方法，待标准发布后参照执行。

3）监测频次

表层土壤监测点 1 年一次，深层土壤监测点 3 年一次。

4）管理要求

企业应按照监测方案，根据自身条件和能力自行或委托相关机构定期开展监测活动，并将相关内容纳入企业自行监测年度报告，及排污许可证年度执行报告。建立自行监测质量体系，按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）及相关技术规范要求做好各环节质量保证与质量控制。按照相关法规的要求，将监测数据报生态环境主管部门并向社会公开监测结果。监测结果如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取相应的应急措施。

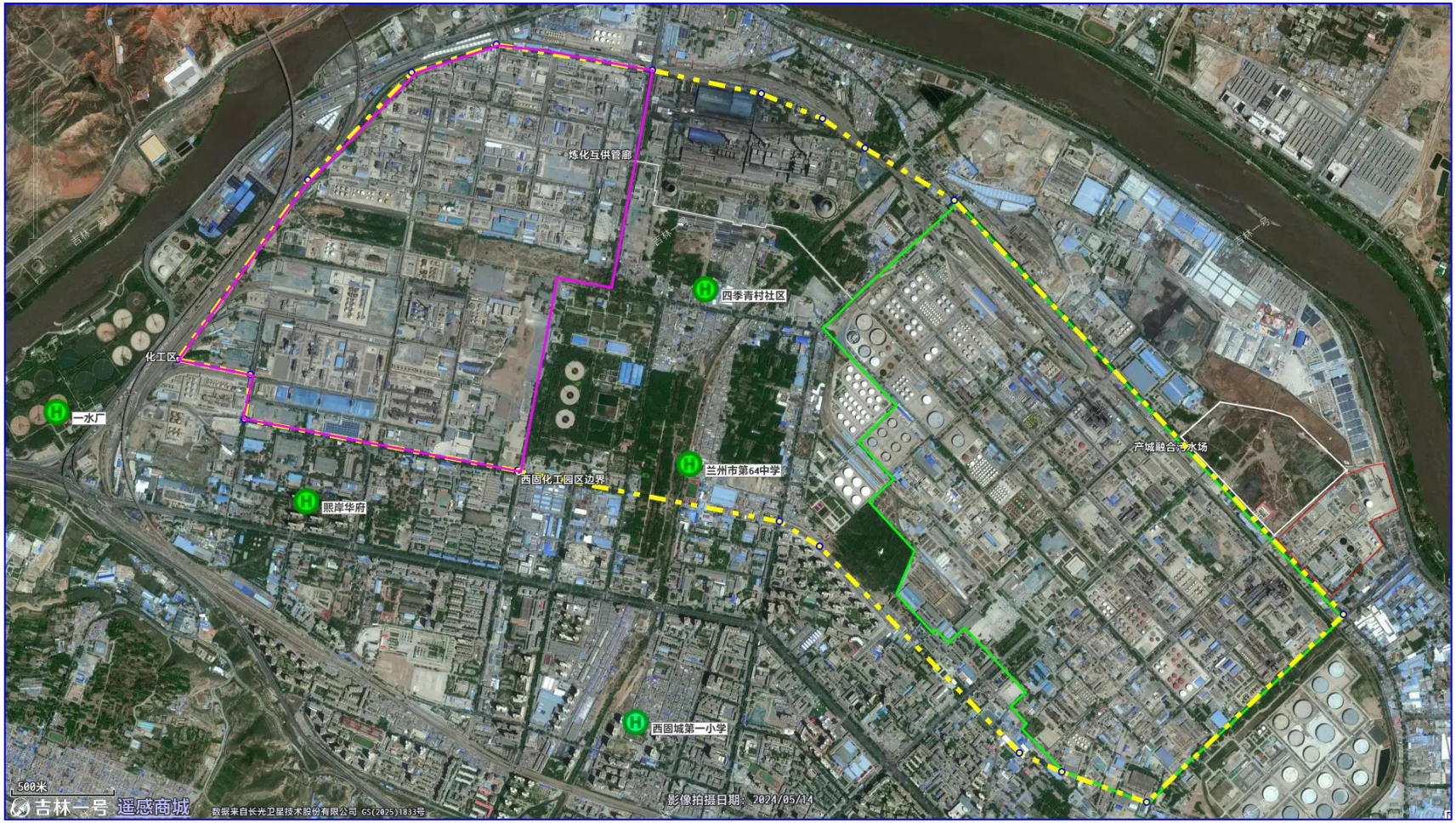


图 11.5-1　项目运行期环境空气监测点位



图 11.5-1　项目运行期土壤环境及地下水环境质量监测点位

（5）环境风险事故应急监测

在火灾、爆炸、毒物泄漏等环境风险事故发生后，可能会对水体、大气和土壤环境产生次生污染，造成突发性的污染事故。突发性污染事故的应急监测是一种目的性监测，它要求监测人员在第一时间到达事故现场，用小型便携、快速检测仪器或装置，在尽可能短的时间内判断和测定污染物的种类、浓度、污染范围、扩散速度及危害程度，为应急指挥部决策提供科学依据。应急监测是事故应急处置、善后处理的技术支持，为正确决策赢得宝贵时间、有效控制污染范围、缩短事故持续时间、减小事故损失起着重要作用。

本项目突发环境事故应急监测主要负责对大气、水体环境进行及时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估。监测机构接到应急监测任务后，立即召集人员，根据监测内容，携带相关仪器、设备，做好安全防护，在最短时间内赶赴事发现场进行监测。应急监测工作的实施，应与企业总调度室、工程指挥部、安全环保处、消防站联合设置应急值班中心，全天候接受厂内污染事故信息。配备应急监测设备及人员，及时采取应急监测方案，出动监测人员及分析人员，配合企业安全环保处进行环境事故污染源的调查与处置。

本项目应制定环境应急监测制度和计划，包括监测机构及职责、监测人员及装备配置、监测任务(危险源及环境要素、项目、布点、方法、频率等)、监测质量保证等内容，以适应环境应急监测工作的需要。事故应急监测也可委托地方监测部门进行。在发生事故时，应及时通知监测部门开展监测工作，并协助地方人民政府开展相关应急监测工作，编制应急监测快报和正式报告。

应急监测快报的主要内容应包括：事故发生的时间，接到通知的时间，到达现场监测的时间；事故发生的具体位置及主要污染物的名称；监测实施方案，包括采样点位、监测项目与频次、监测方法等；事故原因及伤亡损失情况的初步分析；主要污染物的流失量、浓度及影响范围的初步计算；简要说明污染物的有害特性、可能产生的危害及处理处置建议；附现场示意图及录像或照片(有条件的情况下)。

A.监测点的布设

根据危险物质的释放和泄漏量、毒性、周边环境的敏感程度、预计可能造成的环境影响等因素，对环境风险事故进行分级。根据污染事故的不同级别，相应布设水污染监测和大气污染监测的应急监测点。

对于环境影响尚未扩散的一般性环境污染事故，在事故装置排污口、污水预处理设

施进水口、雨水监控池出口进行水污染的应急监测，在装置区事故源下风向进行大气污染的应急监测。对于环境污染已经扩散的重特大环境污染事故，将在污水预处理场进水口和出水口、污水处理场进水口和出水口、雨水监控池出口进行水污染的应急监测，并协同相关部门对外排污水进入受纳水体入口处的水质情况进行监测。在事故源下风向厂界处进行大气污染的应急监测，并协同相关部门对下风向环境敏感目标的大气污染情况进行监测。

应急监测的监测频率根据污染的实际情况由应急指挥中心下达。

B.初步监测方案

a 大气污染监测

根据企业内发生污染事故的地点、泄漏物的种类，及时安排监测点及监测项目。

监测点：通常在事故现场及下风向一定范围内设置监测点，若为大型事故还应在下风向敏感点增设监测点。

监测项目：根据泄漏物的种类可能包括:苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、颗粒物、苯乙烯等。

监测频次：按事故级别制定监测频次，对大型事故或毒物泄漏事故，应对相关地点进行紧急高频次监测(至少 1 次/小时)，并随着事故的处理及污染物浓度的降低，逐步降低监测频次，直至环境空气质量恢复正常水平。

b 水污染监测

当发生火灾爆炸或物料泄漏至排水系统后，立即启动水质应急监测。

监测点设置：在爆炸事故现场或泄漏现场周围排水系统汇水处，增设临时监测点；增加各污水系统常规监测点的监测频次；

监测项目：根据事故泄漏情况监测 pH、石油类、硫化物、COD(快速法)、挥发酚、苯系物等。

监测频次：自动监测点连续监测，各装置污水排口、废水处理单元、雨水监控池等常规监测点及临时增设的监测点采取高频次监测(至少每小时 1 次)，及时掌握污染物的流向，采取必要措施，防止污染物排放至外环境。

c 地下水及土壤监测

如果物料或事故污水泄漏到厂外，则需要根据泄漏情况，设置地下水及土壤监测点，监测项目根据事故泄漏的物料决定。监测周期需要从事故发生至其后的半年～一年的时间内，定期监测地下水及土壤相关污染物含量，了解事故对地下水及土壤的污染情况。

《兰州石化公司转型升级乙烯改造项目(提前投用部分)环境影响报告书》提出了“以新带老”原有地下水及土壤环境污染整治与防控工程，其中包括以油品调和中心为试点的地下水监测土壤监测方案，具体如下：

油品调和中心地下水监测：以油品调和中心已有监测井为依托，建立地下水环境监测体系，长期监测地下水水质情况。在自由相抽出区域及水力阻隔区域分别设置1眼地下水在线监测井，用于监测地下水中污染物的动态变化情况，指导防控措施的实施。即污染防控工程共2眼地下水在线监测井，其监测数据收集统计一并纳入本厂地下水在线监测管理系统。兰州石化公司油品调和中心场地地下水流向为自西南向东北流动，鉴于场地的地下水污染现状，场地地下水中的污染物有向东北场界外迁移扩散的趋势，建立地下水在线监测系统，一方面对场地的地下水污染情况进行预警监测，另一方面根据在线监测系统收据到的监测数据和在线监测系统内已有监测数值推算出的场地污染物运移状况。工程实施时，在场地内和场地边界设置地下水在线监测井，建立1套地下水在线监测系统，对场地地下水污染情况进行预警监测，对地下水污染扩散情况进行实时监测，以动态评估工程的效果并对工程运行的参数进行优化，确保工程高效运行。该工程将实现炼化企业地下水污染防控统一平台化管控，为兰州石化公司油品调和中心场地地下水污染调查、评估、监测和修复提供技术支撑 。在兰州石化公司油品调和中心选择建设7个监测井。主要对包括常规五项（PH、浊度、电导率、溶解氧、水温）、水位及水中油这7项指标进行在线监测，由地下水在线监测软件平台对数据进行处理、分析并建立一套完整的地质运移模型。

油品调和中心土壤监测：布置土壤气监测5眼，并采集土壤气样品，每季度采集土壤气样品，统计土壤气样品中污染物浓度，评价土壤质量及变化情况。为监测油品调和中心土壤气中污染物动态变化情况，判断所在区域土壤是否有新增污染，选择典型罐区建设土壤气井，分别监测0-1m及1m以下两个层位的土壤气质量，采用手动取样监测的方式，定期采集土壤气样品并送检，用于辅助评价土壤质量预测新增污染。在42/7原油罐区北侧、41/1轻质油罐区北侧、44/3-1柴油罐区北侧、43/5汽油罐区北侧、43/2苯罐区北侧等五个位置布置土壤气井，根据油品调和中心油品种类及GW54地下水监控点位测得的检出污染物种类，确定土壤气检测项目为：苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、萘、苯酚、总挥发性有机物、甲烷、氧气、二氧化碳，每季度采集1次土壤气样品送检。

本次环评建议，根据上述试点工程效果，在本项目正式投产之前完成覆盖全部炼化

厂区的地下水和土壤环境应急监测体系，加强污染防控与应急监测。

11.5.3.信息报告与公开

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），提出信息报告与公开要求如下：

（1）信息报告

排污单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

a)监测方案的调整变化情况及变更原因；

b)企业及各主要生产设施(至少涵盖废气主要污染源相关生产设施)全年运行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布情况；

c)按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；

d)自行监测开展的其他情况说明；

e)排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

（2）信息公开

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令 第 31 号)及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》(环发(2013)81 号)执行。

11.5.4.规范排污口设置

根据原国家环保总局（环发〔1999〕24 号）《关于开展排放口规范化整治工作的通知》中规定：一切新建、扩建、改建和限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收的内容之一。因此，本项目必须要对其污染物排放口进行规范化管理。

按照《环境保护图形标志排放口(源)》（GB 15562.1-1995）《环境保护图形标志一固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及修改单中的相关要求，设置排放源图形标识。各污染源排放口应规范设置，应符合国家、省、市有关规定，并通过主管生态环境主管部门认证和验收。厂区“三废”及固体废物堆放处应设置明显的环保图形标志，污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。环境保护图形标志的形状及颜色见表 11.5-10，环境保护图形符号见表 11.5-11。

表 11.5- 10　环境保护图形标志

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 11.5- 11　环境保护图形符号

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
5	——		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

11.6. 与排污许可证制度的衔接

《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号）明确将排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

《排污许可管理办法（试行）》（部令第 48 号）和《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号）要求：排污单位应当在启动生产设施或者在实际排污之前申请排污许可证。排污单位应当严格执行排污许可证的规定，遵守下列要求：

（1）排污单位在提交排污许可申请材料前，应当将承诺书、基本信息以及拟申请

的许可事项向社会公开。公开途径应当选择包括全国排污许可证管理信息平台等便于公众知晓的方式，公开时间不得少于五个工作日。

（2）排污单位应当在全国排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向核发生态环境主管部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面申请材料。申请材料应当包括（主要生产设施、主要产品产能等登记事项中涉及商业秘密的，排污单位应当进行标注）：

a.排污许可证申请表，主要内容包括：排污单位基本信息，主要生产设施、主要产品及产能、主要原辅材料，废气、废水等产排污环节和污染防治设施，申请的排放口位置和数量、排放方式、排放去向，按照排放口和生产设施或者车间申请的排放污染物种类、排放浓度和排放量，执行的排放标准；

b.自行监测方案；

c.由排污单位法定代表人或者主要负责人签字或者盖章的承诺书；

d.排污单位有关排污口规范化的情况说明；

e.建设项目环境影响评价文件审批文号，或者按照有关国家规定经地方人民政府依法处理、整顿规范并符合要求的相关证明材料；

f.排污许可证申请前信息公开情况说明表；

g.本办法实施后的新建、改建、扩建项目排污单位存在通过污染物排放等量或者减量替代削减获得重点污染物排放总量控制指标情况的，且出让重点污染物排放总量控制指标的排污单位已经取得排污许可证的，应当提供出让重点污染物排放总量控制指标的排污单位的排污许可证完成变更的相关材料；

h.法律法规规章规定的其他材料。

11.7. 与环保管理部门联网

为贯彻落实《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》、《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法(试行)》，《甘肃省环境保护条例》、甘肃省《2023年全省生态环境监测工作方案》、《甘肃省环境监测管理条例》、《甘肃省环境质量自动监测管理办法》、《甘肃省污染源监测与执法联动管理办法(试行)》，建设项目投产后在线监测的各因子按要求与环保管理部门实行联网监控，做到以下几点：

（1）数据共享：将环评报告中涉及到的环境监测数据、污染源信息、环境质量数据等与生态环境主管部门的数据平台进行实时共享，以便生态环境主管部门对项目的环

境影响进行实时监测和评估。

（2）信息公开：将环评报告中的项目环境影响评价结论、环境风险评价结果、环保措施及实施情况等信息通过生态环境主管部门的信息公开平台进行公开，以便公众对项目的环境影响进行监督。

（3）预警机制：与生态环境主管部门建立预警机制，在项目实施过程中，一旦出现环境质量恶化、环境风险增加等情况，及时启动预警机制，通知相关部门采取措施，避免环境风险扩大。

（4）监测评估：与生态环境主管部门共同开展环境监测和评估工作，定期对项目实施过程中的环境影响进行监测和评估，确保项目实施过程中的环境影响得到有效控制。

（5）应急预案：与生态环境主管部门共同制定项目的环境应急预案，确保在出现突发环境事件时，能够迅速启动应急响应，减小环境风险和损失。

11.8. 环保三同时验收

环境保护措施“三同时”验收一览表见表 11.8- 1。

表 11.8- 1 本项目环境保护设施/措施“三同时”验收一览表

类别	验收装置/设施	验收对象	主要污染物	验收环保措施	验收标准
废气治理措施	100 万吨/年乙烯装置	裂解炉烟气（重质炉）排气筒 G3-1（一开一备）	SO_2、NH_3、NOx、颗粒物、NMHC	NOx 治理采用低氮燃烧器+SCR 各项污染物排放浓度为： 颗粒物＜20mg/m^3,SO_2＜50mg/m^3, NOx＜100mg/m^3,NH_3＜75kg/h。 经 100m 排气筒排放大气。	SO_2、NOx、颗粒物执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015,含 2024 年修改单)表 5 NH_3执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准
		裂解炉烟气(轻质炉)排气筒 G3-3、G3-4、G3-5	SO_2、NH_3、NOx、颗粒物、NMHC		
		裂解炉烟气（气体炉）排气筒 G3-6	SO_2、NH_3、NOx、颗粒物、NMHC		
		裂解炉烟气（热备）排气筒 G3-7	SO_2、NH_3、NOx、颗粒物、NMHC		
		清焦废气 G3-8	颗粒物、NMHC	正常工况下，清焦尾气直接送裂解炉焚烧后，与裂解炉烟气一并经过脱硝治理，达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）后排放大气；同时设有清焦罐排放系统，作为裂解炉炉膛非正常工况条件下的清焦废气应急排放旁路，采用多级旋风除尘对颗粒物进行处理，达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）后，经 100m 排气筒排放大气。	
		*100 万吨/年乙烯装置设有清焦罐排放系统，作为裂解炉炉膛非正常工况条件下的清焦废气应急排放旁路，按照《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》，要求安装流量计及自动环境监测设备，设置有两台清焦罐，相应配置两台流量计及自动环境监测设备。			
	10 万吨/年 POE 装置	含尘气体排气筒 G5-1	颗粒物、NMHC	脉冲式布袋除尘系统，采取措施后颗粒物浓度<20mg/m^3。	《合成树脂工业污染物排放标准(GB 31572-2015，含 2024 年修改单)》表 5、表 6
	14 万吨/年 EVA（乙烯-醋酸乙烯聚合物）装置	废气处理站（（180000Nm^3/h 的 RTO 炉））排气筒 G6-1	颗粒物、SO_2、NOx、NMHC、醋酸乙烯、环己烷	NMHC 治理采用蓄热焚烧，NOx 治理采用低氮燃烧工艺 采取措施后各项污染物排放浓度为： 颗粒物<20mg/m^3,SO_2<50mg/m^3,NMHC 浓度<60mg/m^3，NOx<100mg/m^3，醋酸乙烯<20mg/m^3，环己烷<100mg/m^3，经 60m 排气筒排放大气。	RTO 炉执行《合成树脂工业污染物排放标准(GB 31572-2015，含 2024 年修改单)》、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015，含 2024 年修改单)
		添加剂/阻聚剂料斗风机排气筒 G6-2、G6-3、G6-4、G6-5	颗粒物	过滤器	
	30 万吨/年 FDPE 装置	反应器装填种子床放空气 G7-7	颗粒物	除尘	《合成树脂工业污染物排放标准(GB 31572-2015，含 2024 年修改单)》表 5
		催化剂排放过滤器放空氮气 G7-8	颗粒物	过滤除尘	
		放空氮气催化剂贮罐 G7-9	颗粒物	过滤除尘	
		放空氮气抗静电剂进料罐 G7-11	颗粒物	过滤除尘	

类别	验收装置/设施	验收对象	主要污染物	验收环保措施	验收标准
		氮气种子床系统缓冲料斗 G7-12	颗粒物	过滤除尘	
		添加剂抽吸系统 G7-14	颗粒物	过滤除尘	
		滑石粉缓冲罐过滤器氮气 G7-15	颗粒物	过滤除尘	
		喂料料斗及过滤器氮气 G7-16	颗粒物	过滤除尘	
		旋风分离器输送空气 G7-19	颗粒物	过滤除尘	
		15582Nm³/h 连续废气处理设施 1#VCU	SO_2	燃烧法	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015,含 2024 年修改单）表 5、表 6 特别排放限值
			颗粒物	超低氮防回火燃烧器	
			NMHC	/	
		40250Nm³/h 间断废气处理设施 2#VCU	SO_2	燃烧法	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015,含 2024 年修改单）表 5、表 6 特别排放限值
			颗粒物	超低氮防回火燃烧器	
			NMHC	/	
	120 万吨/年柴油加氢装置	联合加热器烟道气排气筒 G11-1	SO_2、NOx、颗粒物	NOx 治理采取措施为低氮燃烧 各项污染物排放浓度为： 颗粒物<20mg/m³,SO_2<5mg/m³,NOx<100mg/m³。	《石油炼制工业污染物排放标准(GB 31570-2015，含 2024 年修改单)》表 4
	120 万吨/年催化裂化装置	烟气脱硫脱硝单元催化剂再生烟气排气筒 G12-1	SO_2、NOx、颗粒物、镍及其化合物、NH_3	采取措施为脱硝和除尘 各项污染物排放浓度为： 颗粒物 <30mg/m³,SO_2<50mg/m³,NOx<100mg/m³，镍及其化合物 0.3mg/m³,NH_3<75kg/h。	SO_2、NOx、颗粒物、镍及其化合物执行《石油炼制工业污染物排放标准(GB31570-2015，含 2024 年修改单)》表 4；NH_3 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2
	300 万吨/年柴油加氢装置	联合加热器烟道气排气筒 G13-1	SO_2、NOx、颗粒物	采取措施为低氮燃烧 各项污染物排放浓度为： 颗粒物 <20mg/m³,SO_2<50mg/m³,NOx<100mg/m³。	《石油炼制工业污染物排放标准(GB 31570-2015，含 2024 年修改单)》表 4
	6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置	添加剂尾气排放气排气筒 G14-8	颗粒物	/	《合成树脂工业污染物排放标准(GB 31572-2015，含 2024 年修改单)》表 5
		M2404B 粉料包装线排气筒 G14-10	颗粒物		
		油气回收系统（1600Nm³/h）排气筒	NMHC	采取措施为冷凝+吸附，污染物排放浓度为：NMHC 浓度<60mg/m³。	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572－2015，含 2024 年修改单）表 5 中特别排放限值
	动力站	超高压燃气锅炉 G15-1	SO_2、NOx、颗粒物、NH_3	采取措施为低氮燃烧器+SCR，氨法脱硫，布袋除尘	《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 2，

类别	验收装置/设施	验收对象	主要污染物	验收环保措施	验收标准
				各项污染物排放浓度为：颗粒物<20mg/m^3,SO_2<50mg/m^3,NOx<100mg/m^3,NH_3<2.5mg/m^3。	《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》(HJ562-2010)中氨逃逸浓度限值
	要求建立 VOCs 及恶臭气体管控监测预警平台，厂界安装 VOCs 及恶臭气体在线监测设施，实时监控厂界 VOCs 及恶臭气体浓度，并与生态环境主管部门联网。				
废水治理措施	超高压燃气锅炉	废水总排口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、溶解性总固体（全盐量）、流量	/	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 一级标准
	30 万吨/年 FDPE 装置	车间/装置区废水排放口	Cr	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015，含 2024 年修改单）表 1 排放限值
	120 万吨/年催化裂化装置	车间/装置区废水排放口	Ni	/	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015，含 2024 年修改单）表 1 排放限值
	120 万吨/年柴油加氢装置	车间/装置区废水排放口	Ni	/	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015，含 2024 年修改单）表 1 排放限值
	300 万吨/年柴油加氢装置	车间/装置区废水排放口	Ni	/	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015，含 2024 年修改单）表 1 排放限值
	西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）	废水总排口	pH 值、SS、COD、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、石油类、硫化物、挥发酚、苯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、总氰化物、苯并芘、丙烯腈、总铅、总砷、总镍、总汞、烷基汞、六价铬、甲醛、总铜、总矾、苯乙烯、总锌、总镉、可吸附有机卤化物、氟化物、总铬、丙烯酸、多环芳烃、硝基苯类、苯胺类等 39 项	/	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015，含 2024 年修改单）、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015，含 2024 年修改单）以及《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015，含 2024 年修改单），直接排放限值，以上标准从严执行
	雨排口	四季青雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、石油类、悬浮物	/	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015，含 2024 年修改单）、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015，含 2024 年修改单）以及《合成树脂工业污
		炼油区雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、石油类、悬浮物	/	

类别	验收装置/设施	验收对象	主要污染物	验收环保措施	验收标准
					染物排放标准》（GB31572-2015,含 2024 年修改单），直接排放限值，以上标准从严执行
噪声治理措施	35 万吨/年碳二回收装置	压缩机	厂界噪声	低噪声电机/基础减震	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
		机泵		低噪声电机/隔声	
	5 万标方/时 PSA 装置	压缩机		低噪声电机/基础减震	
	100 万吨/年乙烯装置	乙烯（46 万吨）裂解气压缩机		钢板隔声、消声器、减振	
		乙烯（46 万吨）乙烯压缩机		钢板隔声、消声器、减振	
		乙烯（46 万吨）丙烯压缩机		消声器、减振	
		乙烯（120 万吨）膨胀-再压缩机		钢板隔声、消声器、减振	
		乙烯（120 万吨）裂解炉引风机		消声器、减振	
		乙烯（120 万吨）裂解炉蒸汽排放		消声器	
		乙烯（120 万吨）裂解气压缩机		钢板隔声、消声器、减振	
		乙烯（120 万吨）乙烯压缩机		钢板隔声、消声器、减振	
		乙烯（120 万吨）丙烯压缩机		钢板隔声、消声器、减振	
		乙烯（120 万吨）膨胀-再压缩机		消声器、减振	
		乙烯（120 万吨）急冷油循环泵		减振	
		乙烯（120 万吨）急冷水循环泵		减振	
		乙烯（120 万吨）锅炉给水泵		减振	
	5 万吨/年 1-己烯/1-辛烯联产装置	各类机泵		选用低噪声设备	
		压缩机			
	10 万吨/年 POE 装置	压缩机		低噪声设备/减振	
		动态脱挥系统		隔声/减振	
		挤出造粒系统		隔声/减振	
		机泵		低噪声设备/减振	
	14 万吨/年 EVA 装置	主压缩机		隔声/减振	
		造粒系统		选用低噪声设备	
		气力输送和脱气系统		选用低噪声设备；设隔音设施	
		机泵		选用低噪声设备	
		空冷器		选用低噪声设备	
	40 万吨/年聚丙烯装置	干燥单元		消声	
		离心式压缩机		消声	
		循环气压缩机		消声	

类别	验收装置/设施	验收对象	主要污染物	验收环保措施	验收标准
		粒料输送压缩机		消声	
		鼓风机		消声	
		泵		选用低噪声设备	
	30 万吨/年 FDPE 装置	氮气一氧化碳脱除塔再生氮气		消音器（吸音棉等措施）	
		氮气脱氧塔再生氮气		消音器（吸音棉等措施）	
		氮气干燥塔再生氮气		消音器（吸音棉等措施）	
		氮气二氧化碳脱除塔再生氮气		消音器（吸音棉等措施）	
		乙烯一氧化碳脱除塔再生氮气		消音器（吸音棉等措施）	
		乙烯脱氧塔气再生氮气		消音器（吸音棉等措施）	
		放空氮气催化剂贮罐		消音器（吸音棉等措施）	
		压缩机		基础减振、隔声	
		泵		低噪声电机	
	65 万吨/年裂解汽油加氢装置	机泵		降噪	
	70 万吨芳烃抽提装置	机泵		降噪	
	30 万吨/年裂解碳四处理装置	机泵		降噪	
	120 万吨/年柴油加氢装置	脱硫化氢汽提塔顶回流泵		低噪声设备/减振	
		产品分馏塔顶回流泵		低噪声设备/减振	
	120 万吨/年催化裂化装置	增压机		低噪声设备/减振	
		加氢柴油进料泵		低噪声设备/减振	
	300 万吨柴油加氢装置	汽提塔顶回流泵		低噪声设备/减振	
	超高分子量聚乙烯装置	各类机泵		降噪	
固废处置措施	35 万吨/年碳二回收装置	废吸附剂		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	危险废物得到安全处置，一般固废得到合理处置，做到“减量化、资源化、无害化”
		废活性炭		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		废脱碳剂		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		废净化剂（含预净化剂、脱硫剂、脱氧剂、脱砷剂、脱汞剂）		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
	5 万标方/时 PSA 装置	废吸附剂 I		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		废吸附剂 II		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
	100 万吨/年乙烯装置	废干燥剂		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		第二裂解气干燥器废干燥剂		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	

类别	验收装置/设施	验收对象	主要污染物	验收环保措施	验收标准
		裂解气干燥器废干燥剂		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		碳二加氢反应废催化剂		第三方有资质单位	
		碳三加氢反应废催化剂		第三方有资质单位	
		甲烷化反应废催化剂		第三方有资质单位	
		废脱砷/汞剂		第三方有资质单位	
		废惰性瓷球		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		废碱液		送厂内废碱处理装置	
		清焦废渣		第三方有资质单位	
		裂解污油		第三方有资质单位	
		废干燥剂		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		碳二加氢反应废催化剂		第三方有资质单位	
		碳二加氢脱砷保护床废催化剂		第三方有资质单位	
		碳三加氢反应废催化剂		第三方有资质单位	
		碳三加氢脱砷保护床废催化剂		第三方有资质单位	
		甲烷化反应器废催化剂		第三方有资质单位	
		废惰性瓷球		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		废脱硝催化剂		第三方有资质单位	
		急冷油塔废焦油		第三方有资质单位	
	5 万吨/年 1-己烯/1-辛烯联产装置	过滤器废渣		第三方有资质单位	
		废分子筛		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		废瓷球		第三方有资质单位	
		废催化剂		第三方有资质单位	
		废油		第三方有资质单位	
	10 万吨/年 POE 装置	废分子筛		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		废过滤器滤渣			
		不合格品、副牌产品		第三方综合利用	
		废液		第三方有资质单位	
		废催化剂		第三方有资质单位	
	14 万吨/年 EVA 装置	废蜡		第三方有资质单位	
		废陶瓷		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		废 VA 干燥剂			

类别	验收装置/设施	验收对象	主要污染物	验收环保措施	验收标准
		VA 废液、废油		第三方有资质单位	
		废过氧化物（引发剂）		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
	30 万吨 FDPE 装置	T2 密封罐废液		第三方有资质单位	
		循环气压缩机等废润滑油		第三方有资质单位	
		DC 进料泵、T3 进料泵废密封油		第三方有资质单位	
		淤浆催化剂密封罐废密封油		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		淤浆催化剂罐搅拌器、DC 混合罐搅拌器、T3 混合罐搅拌器、添加剂 D 进料罐搅拌器密封废密封油		第三方有资质单位	
		淤浆催化剂处理罐废液		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		茂金属添加剂 D 处理罐废液		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		熔融泵废润滑油		第三方有资质单位	
		挤压造粒机热油罐废油		第三方有资质单位	
		聚合物废料		第三方综合利用	
		聚乙烯块料、挤压机开车大块料		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		颗粒振动筛聚乙烯块料		第三方有资质单位	
		丁烯-1 干燥塔、己烯-1 干燥塔、氮气干燥塔、ICA 干燥塔废催化剂		第三方有资质单位	
		氮气一氧化碳脱除塔、乙烯一氧化碳脱除塔废催化剂		第三方有资质单位	
		乙烯脱乙炔塔废催化剂		第三方有资质单位	
		氮气脱氧塔、乙烯脱氧塔废催化剂		第三方有资质单位	
		氮气二氧化碳脱除塔废催化剂		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		乙烯干燥塔废催化剂		第三方有资质单位	
	40 万吨聚丙烯	油封保护罐废油		第三方有资质单位	
		催化剂单元 20wt%废碱液		第三方有资质单位	
		废稀释液收集罐废油		第三方有资质单位	
		低压排放罐聚丙烯粉末		第三方综合利用	
		挤压机开车聚丙烯废料		第三方综合利用	
		切粒水溢流收集的聚丙烯粉末		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		废丙烯脱水分子筛		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		废丙烯脱硫脱砷脱磷剂		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		废丙烯脱炔催化剂		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		废丙烯脱 CO_2 催化剂		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	

类别	验收装置/设施	验收对象	主要污染物	验收环保措施	验收标准
		废乙烯脱 CO 剂		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		废瓷球		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		袋式过滤器滤袋+少量铁锈/污垢/PP 粉末		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		工艺过滤器滤袋+少量铁锈/污垢/PP 粉末		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		废乙烯脱水/CO_2分子筛		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		废主催化剂、废助催化剂		第三方有资质单位	
	65 万吨汽油加氢装置	汽油加氢一段废催化剂		第三方有资质单位	
		废惰性瓷球		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		汽油加氢二段废催化剂		第三方有资质单位	
	70 万吨/年芳烃抽提装置	废瓷球		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		废白土		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		废瓷砂		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		废溶剂残渣		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
	30 万吨/年裂解碳四处理装置	丁二烯抽提单元废丁二烯聚合物		委托第三方有资质单位处置	
		丁二烯抽提单元废加氢催化剂		委托第三方有资质单位处置	
		丁二烯抽提单元废瓷球		委托第三方有资质单位处置	
		丁二烯抽提单元废碱液		委托第三方有资质单位处置	
		叔丁醇单元废水合催化剂		委托第三方有资质单位处置	
		MTBE 单元废醚化催化剂		委托第三方有资质单位处置	
		MTBE 单元废醚化催化剂		委托第三方有资质单位处置	
		MTBE 单元废醚化催化剂		委托第三方有资质单位处置	
		MTBE 单元废催化蒸馏塔催化剂		委托第三方有资质单位处置	
		MTBE 单元废甲醇净化剂		委托第三方有资质单位处置	
		MTBE 单元废萃取水净化剂		委托第三方有资质单位处置	
	120 万吨柴油加氢装置	废保护剂		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		废催化剂		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		废瓷球		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		原料油过滤器过滤颗粒		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
	120 万吨催化裂化	再生器废催化剂		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		烟气脱硫废催化剂		第三方有资质单位	
		烟气脱硝废催化剂		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	

类别	验收装置/设施	验收对象	主要污染物	验收环保措施	验收标准
	300 万吨/年柴油加氢	废保护剂		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		废催化剂		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		废瓷球		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		废脱砷汞剂		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
	6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置	乙烯精制塔废乙烯干燥剂		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		己烷精制塔废干燥剂		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		精制塔废瓷球		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		废主催化剂		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		废三乙基铝（助催化剂）		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		乙烯脱硫床废分子筛		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		乙烯脱炔+脱氧床废催化剂		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		乙烯脱水废分子筛		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
		乙烯脱 CO 废催化剂		阴洼沟工业固体废物填埋处置场	
	动力锅炉	废脱硝催化剂		第三方有资质单位	
	储罐	清罐期间的油水混合物		送上游炼油装置作为原料回炼	
		罐底油泥渣		第三方有资质单位	
	仓库	废包装物		第三方有资质单位	
停用装置的检查确认	关停的生产装置：24 万吨/年乙烯装置、46 万吨/年乙烯装置（裂解、急冷）、52 万吨/年汽油加氢装置、40 万吨/年芳烃抽提装置、8/4 万吨/年 MTBE/丁烯-1 装置；要求公司落实生产装置关停手续及报备程序，同时注销排污许可，不得开启装置生产。				
环保与事故应急设施保留备用的检查确认	本次评价建议继续保留四季青缓冲池，作为水污染事故三级防控体系的重要组成部分备用。 根据《西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）环境影响报告书》，炼油污水处理装置需要保留备用。				
全厂现存环境问题“以新带老”整改措施的实施及完成情况	1）全厂现存环境问题“以新带老”整改措施的实施及完成情况，详见“表 2.8- 2　兰州石化公司现存环境问题改进措施一览表”。 2）按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》、《关于开展在产企业和化工园区土壤及地下水污染管控修复试点工作的通知》（环办土壤函[2023] 342 号）的有关要求，建设单位应在本项目投产之前，先行先试实施并完成 3 个土壤及地下水源头管控项目及 1 个边生产边管控项目，同时按照 HJ25.1、HJ25.2 等标准及相关技术要求，对本次乙烯改造项目建设场地进一步开展详细调查，并根据详细调查的结果分别开展风险评估并判别是否需要采取风险管控或修复措施，对建设用地土壤中污染物含量高于风险管制值的区域，按照在产企业土壤及地下水污染边生产边管控修复试点工作要求，制定切实可行的“边生产边管控”风险管控或修复措施方案，在有成熟技术路线和经济可行的条件下，逐步实施“边生产边管控”风险管控或修复措施方案，针对性的减轻炼化厂区内的土壤及地下水污染不良影响程度或控制影响范围，防止炼化厂区内的土壤及地下水环境影响加剧。 3）针对目前厂区内历史累积污染问题，建设单位应严格按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》《关于开展在产企业和化工园区土壤及地下水污染管控修复试点工作的通知》（环办土壤函[2023] 342 号）的要求，在本项目投产之前，先行先试实施并完成石化厂土壤源头管控改造示范工程、油品调和中心土壤污染源头管控示范工程及炼油一部边生产边管控项目，兰州石化公司在稳步推进土壤及地下水污染管控修复试点工作经验探索的基础上，开展相关详细调查监测，查清厂区内的地下水污染底数，在确保安全生产的前提下，按照分类、分区、分步的原则制定出厂区内土壤和地下水风险管控方案，在污染区				

类别	验收装置/设施	验收对象	主要污染物	验收环保措施	验收标准
		域内有序试点应用相关成熟管控和修复技术开展厂区土壤及地下水治理，确保兰州石化公司实现炼化厂区的土壤及地下水污染不加重、不扩散，逐步实现地下水污染不出界、土壤及地下水污染物浓度持续下降。			
环境风险防范措施		1、设计中提出的各项事故预防、事故预警、事故应急处置等措施，主要包括总图布置、“三级”防控、自动控制、监控报警、设备安全防护、厂区防渗以及风险管控等纳入环保设施竣工验收“三同时”检查内容； 2、风险防范措施、应急处置及救援资源和应急预案纳入环保设施竣工验收“三同时”检查内容。			
地下水防渗措施		《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）的重点污染防治区，防渗性能不低于6.0m厚渗透系数1.0×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能；一般污染防治区，防渗性能不低于1.5m厚渗透系数1.0×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能。			
环境管理及环境监测		建立健全HSE管理机构；加强环境保护培训；运营期环境监测工作由HSE专职人员负责组织完成，具体监测工作可由兰州石化公司环境监测站或第三方检测机构承担。			

11.9. 环境信息依法披露

根据《企业环境信息依法披露管理办法》，重点排污单位当按照办法规定披露环境信息。企业是环境信息依法披露的责任主体。企业应当建立健全环境信息依法披露管理制度，规范工作规程，明确工作职责，建立准确的环境信息管理台账，妥善保存相关原始记录，科学统计归集相关环境信息。企业披露环境信息所使用的相关数据及表述应当符合环境监测、环境统计等方面的标准和技术规范要求，优先使用符合国家监测规范的污染物监测数据、排污许可证执行报告数据等。企业应当依法、及时、真实、准确、完整地披露环境信息，披露的环境信息应当简明清晰、通俗易懂，不得有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

企业年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容：

（一）企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；

（二）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；

（三）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

（四）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

（五）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污

染天气应急响应等方面的信息；

（六）生态环境违法信息；

（七）本年度临时环境信息依法披露情况；

（八）法律法规规定的其他环境信息。

企业应当于每年 3 月 15 日前披露上一年度 1 月 1 日至 12 月 31 日的环境信息。

11.10. 环境影响后评价

严格落实建设项目环境影响后评价制度。企业应严格执行《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》《甘肃省环境保护厅建设项目环境影响后评价文件备案程序(试行)》，按要求落实建设项目环境影响后评价制度，并对环境影响后评价结论负责。

11.11. 污染物排放清单

乙烯改造主体工程污染物排放清单详见下表。

表 11.10- 1 乙烯改造主体工程污染物排放清单

一、工程组成			
一、	生产装置		
1.	35 万吨/年碳二回收装置		新建装置，主要 PSA 提浓单元、产品气净化单元、辅助设施和相关公用工程组成。
2.	5 万标立/时 PSA 装置		新建装置，主要由变压吸附、解吸气压缩、相关公用工程组成。
3.	100 万吨/年乙烯装置		新建装置，主要由原料预处理、裂解炉单元、急冷单元、压缩单元、冷分离单元、热分离单元、制冷单元以及蒸汽等辅助设施和相关公用工程组成。
4.	5 万吨/年 1-己烯/1-辛烯联产装置		新建装置，主要由原料精制系统、催化剂配制系统、反应单元、产品分离单元、缓冲罐单元、公用单元组成。
5.	10 万吨/年 POE 装置		新建装置，主要由原料储存及精制单元、催化剂配制及进料单元、聚合反应及脱挥单元、单体及溶剂回收单元、挤出造粒单元、掺混及包装单元等工艺单元组成。
6.	14 万吨/年 EVA（乙烯-醋酸乙烯聚合物）装置		新建装置，主要包括：乙烯压缩、调节剂 / 共聚单体注入、引发剂配制和注入、聚合、高压分离、低压分离、高压气体循环、低压气体循环、挤压造粒、后处理系统（掺混、产品贮存和包装）及 VA 的收集和排放气精制系统等。
7.	30 万吨/年 FDPE 装置		新建装置，主要原料供给和精制、乙烯精制、聚合反应、树脂脱气、排放气回收、种子床贮存、树脂添加剂处理、挤出造粒等工艺单元组成。
8.	40 万吨/年 PP 装置		新建装置，主要包括：原料精制、催化剂制备、液相聚合、气相聚合、聚合物脱气、丙烯进料、树脂脱气、工艺辅助设施、挤压造粒、粒料风送及掺混以及装置内配套设施。
9.	65 万吨/年裂解汽油加氢装置		新建装置，主要由脱碳五，脱碳八，汽油一段加氢，汽油二段加氢，硫化氢汽提塔以及公用工程部分组成。
10.	70 万吨/年芳烃抽提装置		新建装置，主要由抽提蒸馏部分、溶剂回收部分、白土处理、苯和甲苯精馏部分以及配套的公用工程部分组成。
	30 万吨/年裂解碳四处理装置		新建装置，由 14 万吨/年丁二烯抽提单元、3 万吨/年叔丁醇单元、10 万吨/年 MTBE 单元以及 7 万吨/年丁烯-1 单元组成
11.	120 万吨/年催化裂化装置		现有装置基础上仅涉及提升管相关内容的改造，装置由反应再生系统、分馏系统、吸收稳定系统、烟气能量回收系统、烟气脱硫脱硝系统、热工系统、气体压缩机系统组成。
12.	300 万吨/年柴油加氢装置		现有装置基础上加工工艺由加氢精制改造为加氢改质，装置由反应部分（包括压缩机设施）、分馏部分、公用工程部分组成。
13.	6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置		由 17 万吨/年高密度聚乙烯装置一条 7 万吨/年生产线改造而成，包括：原料精制单元（新建）、聚合单元（局部改造）、分离干燥单元（新建）、粉料均化单元（新建）、包装仓库（改扩建）、催化剂配制单元（局部改造）、己烷回收单元（更新部分设备）、辅助及公用工程系统（局部改造）。
14.	120 万吨/年柴油加氢装置		重启该装置，由反应部分（包括压缩机设施）、分馏部分、干气脱硫部分、公用工程部分组成。
15.	关停装置		关停 24 万吨/年乙烯装置、46 万吨/年乙烯装置（保留分离系统）、52 万吨/年汽油加氢装置、40 万吨/年芳烃抽提装置、8/4 万吨/年 MTBE/丁烯-1 装置。
二、	储运系统		
1.	炼油区罐区	49/10 丙烯罐区	利旧现有 4 具 1000m³ 丙烯球罐（G552～555）
2.		49/1 罐区	利旧现有 2 具 1000m³ 拔头油球罐(G-81、82)、2 具 1000m³ 丁烯二(重碳四)球罐(G-80、84)

3.		化工运行一部液化烃罐区	利旧现有 2 具 400m³ 加氢碳四(顺酐)球罐（G-4～5）
4.		甲醇罐区	利旧现有 2 具 1000m³ 甲醇内浮顶储罐（G-9、10）
5.		41/1 罐区	利旧现有 1 具 5000m³ 内浮顶 MTBE 储罐（G-254），并将其浮筒式浮盘改造为全接液式浮盘
6.		43/2 罐区	利旧现有 4 具 5000m³ 甲苯+混合二甲苯内浮顶罐（G-286～289）
7.			利旧现有 2 具 5000m³ 内浮顶苯储罐（G-284、285）用以储存 C6-C7
8.		44/2 罐区	利旧现有 2 具 10000m³ 柴油固定顶罐（G-296、297）用以储存改质柴油，并将其改造为内浮顶罐，采用全接液式浮盘储罐，密封方式为液态镶嵌式密封+边緣刮板
9.		206 罐区	利旧现有 2 具 15000m³内浮顶石脑油罐（301、302）
10.			新建 2 具 15000 m³内浮顶石脑油罐（303、304），均采用全接液式浮盘储罐，密封方式为液态镶嵌式密封+边緣刮板
11.		化工运行一部正己烷罐区	利旧现有 2 具 400m³ （G-14、V-107D）、1 具 500m³ (G-2)正己烷内浮顶储罐
12.	化工区罐区	乙烯二部芳烃区域 东罐区	利旧现有 6 具 1500m³ 乙烯球罐(R-301A/B/C/D/E/F)、2 具 2000m³ 丙烯球罐(R-302A/B)、2 具 4000m³裂解碳四球罐(R-303A/B)、1 具 2000m³抽余碳四球罐（R-304）、1 具 1000m³不合格丙烯球罐 R-302C、1 具 4000m³碳五球罐（R-305）、1 具 200m³异戊烷储罐（R-308）
13.		公用工程二部原料罐区 （乙烯球罐区）	利旧现有 5 具 3000m³液化气球罐(G-101A/B/C/D/E)、2 具 2000m³抽余碳四球罐(G-102A/B)、2 具 1000m³丁二烯球罐(G-401A/B)、2 具 1000m³1-丁烯球罐（G-501A/B）、4 具 2000m³乙烯球罐（G-201A/B/C/D）、2 具 2000m³丙烯球罐（G-301A/B）
14.			预留位置新建 1 具 3000m³丁二烯球罐（G-402）
15.		乙烯二部芳烃区域 西罐区	利旧现有 2 具 5000m³ 内浮顶石脑油储罐（R-204A/B）用以存储加氢汽油，并将浮筒式浮盘改造为全接液式浮盘，在现有液态镶嵌式密封结构上增设边缘刮板
16.			利旧现有 3 具 2000m³内浮顶裂解汽油储罐（R-201A/B/C）
17.			新建 4 具 1000m³内浮顶废水储罐（8100-T-1001A/B/C/D）
18.		乙烯一部 2#罐区 （石化厂 2#原料罐区）	新建 2 具 800m³内浮顶罐（7203-T-2001A/B）、新建 2 具 800m³内浮顶罐（7203-T-2002A/B）、新建 3 具 300m³内浮顶罐
19.			（7203-T-2004A/B/C）、新建 2 具 500m³内浮顶罐（7203-T-2003A/B）等 9 具储罐
20.		乙烯一部 319 罐区	利旧现有 1 具 1000m³异丁烷球罐（V-1101A）
21.		乙烯低温罐区	新建 1 具 30000m³ 乙烯全包容低温双壁罐
22.	固体包装及储运	POE/EVA 联合包装及成品仓库	新建，建筑面积 16800m²(350×48m)
23.		FDPE/PP 包装及立体仓库	新建，建筑面积共 21100m²，其中包装厂房 10100m²(82.5×122m)，立体仓库 11000m²(75.5×145m，高度 35m)
24.	场内铁路	EVA-POE 联合仓库装卸线	利用既有 A7#线作为 EVA-POE 联合仓库装卸线，仓库一侧设 1.1m 高装卸站台（仓库工程已包含）。改造 A6#线，将 A6#线与 A7#-2 线连接为 1 条装卸线。A7#线与环装置马路交界处设新 A702 有人值守道口。
25.		聚丙烯-FDPE 仓库装卸线	装卸线拟改造既有 A1#线，结合仓库位置对线路平面位置进行调整，仓库一侧设 1.1m 高装卸站台（仓库工程已包含），满足聚丙烯-FDPE 仓库装卸需求，于 A1#线一侧新增调车线 1 条。

26.		其他工程		拆除厂区内现有的A4、A5、A10、A15、A16、A17、A18、A19、A28、A29、A41、B11线，拆除道岔处采用新钢轨进行补缺
三、	公用工程			
1.	工艺及热力管网	化工区	G段	管架宽3米，四层，层高2米，长30米。柱距9米，自东罐区至乙烯球罐区老管廊；
2.			H段	管架宽7米，两层，层高2米，长310米。柱距9米，自东罐区南侧至乙烯低温储罐；
3.			I段	管架宽4米，五层，层高2米，长135米。柱距9米，自汽油加氢至大乙烯老管廊；
4.			J段	管架宽4米，三层，层高2米，长190米。柱距9米，自FDPE至FDPE仓库；
5.			K段	管架宽6米，四层，层高2米，长500米。柱距9米，自各装置分支管廊至新建主管廊；
6.		炼油区		管架宽6米，两层，层高2米，长400米。柱距9米，东西走向，位于5#路北侧自8#路至10#路；管架采用钢柱、梁式管架，辅助跨越结构采用组合式钢桁架。
7.	互供管架		互供管架第3段	管架宽6米，四层，层高2米，长860米。柱距9米，自脱盐水至储运厂西围墙。管架采用钢柱、梁式管架，辅助跨越结构采用组合式钢桁架。
9.	给水系统	化工区	生产水(过滤水)给水系统	化肥乙烯界区生产水(过滤水)用量为2973.4m^3/h，现有1根DN700过滤水管网可满足供水要求。新建1根DN700生产水(过滤水)管线备用，生产水供水能力3000m^3/h。
10.				橡胶厂生产水(过滤水)用量为890m^3/h，西线过滤水管线最大量可达1400m^3/h，东线过滤水管线供水能力1400m^3/h，可满足供水要求。除盐水站生产水由兰州城市供水(集团)有限公司第二水厂单独敷设两根DN700管线供给。
11.			消防水系统	消防水系统补充水由化工区生产给水管网供给，橡胶厂现有稳高压消防水系统，消防水量及压力可满足本项目要求。（消防水泵站设计见后）
12.			循环冷却水系统	本系统主要为各生产装置、辅助设施提供所需循环冷却用水，循环水场靠近主要用户。循环冷却水系统的补充水主要来自低压生产给水。（循环水场设计见后）
13.			除盐水系统	本系统主要为各工艺生产装置及辅助设施提供所需除盐水。除盐水由除盐水站为各装置提供。除盐水站的供水主要来自生产给水、返回的蒸汽凝结水及再生水。（除盐水站设计见后）
14.	消防水泵站	化工区	2#消防水泵站	高压消防水供水能力 2300m^3/h，主要由消防水池、吸水池、高压消防泵、稳压泵及辅助设施组成。
15.	排水系统	生活污水系统		各装置的生活污水应在装置区内先经装置内的化粪池预处理后，压力汇入装置内生产污水干管。
16.		生产污水系统		收集和排放生产装置及配套辅助设施所排放的生产污水、初期雨水及经化粪池处理后的生活污水，送入污水处理场进行处理后回用。
17.		清净废水系统		收集和排放各装置区内的清净废水，主要包括循环冷却水系统排污水、除盐水站再生废水及反冲洗废水等含盐废水等。收集后的清净废水压力流送至污水处理场的含盐废水处理装置处理后回用。管道架空敷设。
18.		雨水系统		兰州石化公司化工区、炼油区有完善雨排系统，全厂各装置区的后期雨水排入雨水管网系统后排入黄河。本次新建装置在原有厂区内建设，新建装置雨排系统新建，排放总管依托原有雨排系统。
19.	全厂地下管网			给水管道布置及材料、防腐、污水管道防渗、管道基础处理、管道附件和附属构筑物。
20.	供电系统	外线接入系统		由 750 千伏兰临变 330 千伏不同母线各出 1 回线路（共 2 回线）供至 330 千伏兰化专变（兰州石化另建），330 千伏兰化专变 110kV 不同母线直出 3 回线路至兰化 110kV 化肥变作为电源进线，其中一回作为兰化化肥变备供线路。
21.		变电所		110kV 锅炉变电所。
22.				新建 1 座 35kV 碳二回收变电所，改造 4 座 6kV 变配电所。
23.				新建35kV 乙烯变电所、35kV 区域变电所一、35kV 罐区联合变电所。

24.		电缆敷设		高压电缆采用单独的电缆桥架敷设；中压电缆采用单独的电缆桥架敷设；低压电缆和控制电缆单独电缆桥架敷设；光缆可与高、中、低压同桥架敷设。
25.		汽轮发电机组		新建燃气锅炉设置 2 台余热汽轮发电机组，1 台 40MW、1 台 50MW 抽汽背压式汽轮发电机组，两台余热汽轮发电机组发电量正常 72938kW。
	供热系统	炼油区		炼油区正常运行时，高压 3.5MPa(G)蒸汽全部由炼油区现有动力厂供应，动力厂 3 台锅炉产汽能力可以满足改造后的蒸汽需求；中压 1.0MPa(G)蒸汽由动力厂提供 10t/h，其他蒸汽均由外部西固电厂供应；低压蒸汽工艺装置内部自平衡，少量不足部分通过减温减压器由中压蒸汽管网补充。
26.		化工区		12.0MPa(G)蒸汽全部由新建动力锅炉提供；4.0MPa(G)蒸汽由化肥厂动力车间供应部分蒸汽，剩下的由新建动力站余热抽汽背压式汽轮发电机组抽汽提供；1.6MPa(G)蒸汽由化肥厂动力车间供应部分蒸汽，由新建动力站余热抽背式汽轮发电机组背压排汽提供部分蒸汽，剩下的由外部西固电厂提供；橡胶厂 0.4MPa(G)蒸汽、石化厂 0.4MPa(G)蒸汽由外部电厂供汽；乙烯厂和新建装置的 0.4MPa(G)蒸汽由新建动力站余热汽轮发电透平背压排汽提供;化肥厂和石化厂所需要的 1.0MPa 等级蒸汽将由改造后的化肥厂 2#汽轮发电机组背压排汽提供。
27.		动力站		新建 2 台超高压锅炉，1 用 1 备，每台锅炉能力为 300t/h。设置有 2 台 15MW 的背压式余热汽轮发电机组（超高压进汽低压排汽、超高压进汽高压排汽各 1）。采用“低氮燃烧+烟气再循环+SCR 脱硝”技术。锅炉共用一个烟囱，高度为 100 米，烟囱出口直径约 3.1m，烟囱出口烟气排放量 270000Nm^3/h。
28.		公用工程二部动力车间		燃煤锅炉煤改气改造；原有的煤库、输煤系统、磨煤制粉系统、煤粉管道、煤粉枪等拆除，原有的水力除渣系统拆除，脱硫废水送至化工污水系统处理；汽轮发电机组和减温减压系统改造；现场环境隐患整改。
29.	采暖、通风及空调	供暖		中央控制室、现场机柜间的工艺类用房及办公类房间冬季利用空调系统供暖;装置变电所有需要供暖的房间,结合空调设备,电供暖或采用电暖器。包装仓库的包装楼、中央控制室和现场机柜间的卫生间及空调机房等适用热水供暖的房间、中央化验室的卫生间,走廊及空调机房均设置热水散热器供暖。热水来自新建汽-水换热站。
30.				挤压造粒厂房等东区需要供暖的建筑(房间),采用热风供暖，设置防爆热水暖风机组，热水来自东区热水站。
31.		通风		中央控制室、现场机柜间等设置机械排烟和机械补风系统。装置变电所的电缆间设置机械送排风；配电室设置机械通风。挤压造粒等工艺生产的厂房,设机械送排风,当工艺需要供暖时,并补风补热,热水来自东区热水站。中心化验室,对产生有害物的定点操作岗位设置排风罩及通风柜进行局部机械排风；化验室通排风采用变风量控制系统，为微负压通风环境。
32.	换热站	热水站		热水站利用 0.4MPa(G)低压蒸汽加热热水，热水循环量按 2400m^3/h 设计，供水温度 95℃，回水温度 75℃，供热负荷 70MW。设计选用 3 台蒸汽加热热水换热器，单台换热能力 24MW。热水循环泵选用 4 台卧式离心泵，三用一备。热水补水泵选用 2 台立式离心泵，一用一备。
33.	厂前办公楼	化工一区厂前办公楼		综合办公楼 9 层 12764m^2，食堂 2 层 2048m^2，消防站楼 3 层 4275m^2，均为钢筋混凝土框架结构
34.	中心化验室	丙烯酸化验室		位于丙烯酸装置办公楼三楼，化验室面积 600m^2。
35.		化工中心化验室		建筑面积约 7200m^2 ，主要包括实验类房间，辅助类房间以及配套公用工程房间
36.	火炬	化工区	乙烯联合装置火炬系统	用于处理新建乙烯装置急冷区以外的单元火炬、EVA、辛烯-1、POE、FDPE、PP 装置新建及改建部分的火炬气，采用开放式地面火炬，设计处理量 1200000kg/h，新建火炬外管。
37.			24 万吨/年乙烯火炬设施	用于处理芳烃抽提装置火炬气、改建 UHMWPE 单元火炬气；设计负荷及处理能力为 630 吨/小时，改造后有约 270+95+95 t/h 的剩余处理能力，满足处理要求。
38.			46 万吨/年乙烯火	用于处理汽油加氢、MTBE/丁烯-1、丁二烯装置、原 46 万吨/年乙烯保留单元火炬气；改造后的处理负荷为 1018t/h ，满足处理

			炬设施	要求。
四、	环保工程			
27.	废气处理设施	化工区	100 万吨/年乙烯装置	裂解炉烟气（重质炉、轻质炉、气体炉、热备）采用低氮燃烧器+选择性催化还原法（SCR）对 NOx 进行处理，达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）后，经 100m 排气筒排放大气；
				正常工况下，清焦尾气直接送裂解炉焚烧后，与裂解炉烟气一并经过脱硝治理，达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）后排放大气；同时设有清焦罐排放系统，作为裂解炉炉膛非正常工况条件下的清焦废气应急排放旁路，采用多级旋风除尘对颗粒物进行处理，达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）后，经 100m 排气筒排放大气。
				C3 加氢反应器再生排放气返回裂解炉炉膛。
				新建污水池密闭并设置分布式呼吸自净化装置，处理后废气满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 5、6 排放限值要求。
28.			5 万吨/年 1-己烯/1-辛烯联产装置	溶剂干燥器再生气、终止剂干燥器再生气均送往高架火炬燃料气回收系统利用；事故排放火炬气送火炬焚烧；新建污水提升池密闭并设置分布式呼吸自净化装置，处理后废气满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 5、6 排放限值要求。
29.			10 万吨/年 POE 装置	常压罐组呼吸阀、料仓废气输送有机废气、原料预处理单元后期再生废气收集后，送至 EVA 装置 180000Nm^3/h 的 RTO 系统焚烧处理达标后（颗粒物、SO_2、NOx、NMHC 执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015，含 2024 年修改单)表 5、表 6，醋酸乙烯、环己烷执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 6，经 60m 排气筒排放大气；
				挤出造粒单元含尘气体经脉冲式布袋除尘系统处理，达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）后，经 15m 排气筒排放大气；
				单体回收单元不凝乙烯送回乙烯装置作为原料。
				新建污水提升池密闭并设置分布式呼吸自净化装置，处理后废气满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015，含 2024 年修改单）表 5 排放限值要求。
30.			14 万吨/年 EVA(乙烯-醋酸乙烯聚合物）装置	来自 POE 和 EVA 装置的有机废气（180000m^3/h）收集后进入废气处理站（180000Nm^3/h 的 RTO 炉）进行处理达标后（颗粒物、SO_2、NOx、NMHC 执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015，含 2024 年修改单)表 5、表 6，醋酸乙烯、环己烷执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 6，经 60m 排气筒排放大气；
				添加剂/阻聚剂料斗风机废气经过滤器处理，达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）后，经 15m 排气筒排放大气。
				新建污水提升池密闭并设置分布式呼吸自净化装置，处理后废气满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 5、6 排放限值要求。
31.			30 万吨/年 FDPE 装置	乙烯一氧化碳脱除塔再生氮气、乙烯脱氧塔气再生氮气、粉料输送系统置换气送往 40250Nm^3/h 间断废气处理设施 2#VCU 处理； 脱气风扇湿空气、粉尘收集器输送空气送往 15582Nm^3/h 连续废气处理设施 1#VCU 处理；反应器装填种子床放空气、催化剂排放过滤器放空氮气经除尘后送往燃料气回收系统； 放空氮气催化剂贮罐废气、放空氮气抗静电剂进料罐废气、氮气种子床系统缓冲料斗废气、添加剂抽吸系统废气、滑石粉缓冲罐过滤器氮气、喂料料斗及过滤器氮气、旋风分离器输送空气分别经除尘后，浓度达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）排放大气； 新建污染雨水池和装置内树脂池密闭并设置分布式呼吸自净化装置，处理后废气满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）表 5 排放限值要求。

32.			40 万吨/年 PP 装置	TEAL 油封保护罐氮封接入砂箱底层； 添加剂系统废气浓度达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）排放大气； 聚丙烯干燥单元废气送往 40250Nm³/h 间断废气处理设施 2#VCU 处理； 湿空气引风机废气、粉料输送系统排气、掺混料仓排气送往 15582Nm³/h 连续废气处理设施 1#VCU 处理； 新建装置污水池密闭并设置分布式呼吸自净化装置，处理后废气满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）表 5 排放限值要求。
33.			70 万吨/年芳烃抽提装置	芳烃抽提装置设火炬放空回收罐及火炬总管，回收装置内安全阀等排放气； 装置内中间内浮顶罐设有 VOC 撬块回收挥发烃类且排至火炬气回收总管； 新建污水提升池密闭并设置分布式呼吸自净化装置，处理后废气满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 5、6 排放限值要求。
34.			6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置	排液分离罐闪蒸尾气、气相冷凝器离心尾气、汽提尾气冷凝器、粉料脱气、己烷汽提塔不凝气、己烷脱水塔不凝气、己烷精制罐不凝气、催化剂配置单元、己烷不凝气送往尾气回收系统； 乙烯干燥塔再生氮气、己烷干燥塔再生氮气、脱水离心风机干燥包循环氮气、粉料输送驰放气、M2403A 添加剂尾气、己烷储罐顶部调压尾气排放气送往油气回收系统（1600Nm³/h）； 添加剂尾气排放气、M2404B 粉料包装线排气经布袋除尘处理，达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）后排入大气； 新建装置污水池密闭并设置分布式呼吸自净化装置，处理后废气满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）表 5 排放限值要求。
35.			65 万吨/年裂解汽油加氢装置	硫化氢汽提塔不凝气去乙烯装置； 事故排放火炬气送火炬焚烧； 新建污水提升池密闭并设置分布式呼吸自净化装置，处理后废气满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）表 4 排放限值要求。
36.			30 万吨/年裂解碳四处理装置	新建污水提升池密闭并设置分布式呼吸自净化装置，处理后废气满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 5、6 排放限值要求；定期开展 LDAR；
37.		炼油区	120 万吨/年柴油加氢装置	加热炉产生的烟道气经低氮燃烧达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）后排放大气。
38.			120 万吨/年催化裂化装置	烟气脱硫脱硝单元催化剂再生烟气经氢氧化钠脱硫、SCR 脱硝后达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）、《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》(HJ562-2010)中氨逃逸浓度限值后，排放大气。
39.			300 万吨/年柴油加氢	加热炉产生的联合加热器烟道气经低氮燃烧达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）后排放大气。
40.			35 万吨/年碳二回收装置	正常情况下没有有组织排放，仅为装置区动静密封点无组织排放，定期开展 LDAR；事故状态下废气送往火炬系统。
41.			5 万标立/时 PSA 装置	正常情况下没有有组织排放，仅为装置区动静密封点无组织排放，定期开展 LDAR；事故状态下废气送往火炬系统。
42.		储运系统、公用工程、辅	动力站超高压燃气锅炉	锅炉烟气采用低氮燃烧+SCR 脱硝处理，达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）、《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》(HJ562-2010)中氨逃逸浓度限值后，经 100m 高排气筒排放大气。

		助设施		
43.	废水处理设施	化工区	100 万吨/年乙烯装置（3#）	乙烯装置的废碱液送碱处理装置处理后送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施；
				稀释蒸汽排污送至西固区“产城融合”示范区污水处理设施；
				裂解炉汽包连续排水送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施；
				裂解炉汽包间歇排水送循环水场补充水；
				清焦废水经过装置内污水池隔油后送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施。
				加热设备凝结水和透平凝液送凝结水回收系统回收利用
44.			5 万吨/年 1-己烯/1-辛烯装置	安全淋浴洗眼器废水、水环真空泵废水、地面冲洗废水经污水提升池送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施 蒸汽凝液送凝结水回收系统回收利用
45.			10 万吨/年 POE 装置	造粒废水和地面冲洗水经污水提升池送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施 蒸汽凝液送凝结水回收系统回收利用
46.			14 万吨/年 EVA(乙烯-醋酸乙烯聚合物）装置	颗粒水罐排水、含油污水、地面冲洗水、料仓冲洗水经经污水提升池送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施 蒸汽凝液送凝结水回收系统回收利用
47.			30 万吨/年 FDPE 装置	污染雨水（含地面冲洗水）经污染雨水池分离油和树脂后，送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施。
				切粒水箱溢流、掺混料仓冲洗水经装置内树脂池分离后送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施。
				低压火炬系统水封罐溢流水、冷火炬气加热器溢流水送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施；事故状态送中间罐区。
				蒸汽凝液送凝结水回收系统回收利用
48.			40 万吨/年 PP 装置（4#）	再生系统分液罐废水、反应器夹套水膨胀罐溢流管线废水、汽蒸洗涤废水、烃类油分离器废水、干燥单元废水、冷冻水膨胀罐溢流管线废水、切粒水箱溢流、雨水/地面冲洗送往装置污水池，装置污水池废水送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
49.			65 万吨/年裂解汽油加氢装置	污染雨水及地面冲洗水、含油污水经污水提升池送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施。 蒸汽凝液送凝结水回收系统回收利用
50.			70 万吨/年芳烃抽提装置	含油污水经污水提升池送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施； 加热设备凝结水送凝结水回收系统回收利用
51.			6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置	装置污水池、地面冲洗水经装置污水池收集后，送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施统一处理。
52.			30 万吨/年裂解碳四处理装置	① 丁二烯抽提单元含腈废水、叔丁醇单元含烃废水、MTBE 单元甲醇废水统一送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施； ② 蒸汽凝液送凝结水回收系统回收利用。
53.		炼油区	35 万吨/年碳二回收装置	经污水提升池送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施。
54.			5 万立/小时 PSA 装置	经污水提升池送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施。
55.			120 万吨/年柴油加氢装置	含硫废水经管道送酸性水汽提装置处理后全部回用
				含油污水经隔油池隔油后送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施。
				生活污水经公司生产污水重力流地下管网送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施

56.			120 万吨/年催化裂化装置	含硫废水经密闭管道送酸性水汽提装置处理后全部回用 含油废水经生产废水池收集后送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施。
57.			300 万吨/年柴油加氢装置	含硫废水经密闭管道送酸性水汽提装置处理后全部回用 生活污水经公司生产污水重力流地下管网送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施 含油污水经隔油池隔油后送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
58.		动力锅炉		锅炉排污、循环冷却水排污混合后，泵送至全厂循环水回水系统作为循环水系统的补水
59.		地面火炬		火炬水封水密闭管道送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
60.		全厂污染雨水		初期污染雨水池收集后送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施统一处理
61.		41/1 罐区		储罐切水收集后送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
62.		44/2 罐区		储罐切水收集后送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
63.		43/2 罐区		储罐切水收集后送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
64.		206 罐区		储罐切水收集后送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
65.		乙烯二部芳烃区域西罐区		储罐切水收集后送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
66.		石化厂 2#罐区		储罐切水收集后送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
67.	固废处理处置措施	炼油区	120 万吨/年催化装置	再生器废催化剂、废脱硝催化剂送阴洼沟工业固体废物填埋处置场； 烟气脱硫废催化剂交第三方有资质单位
68.			120 万吨/年柴油加氢装置	① 废保护剂、废精制催化剂由第三方有资质单位处置； ② 废瓷球、原料油过滤器过滤颗粒送阴洼沟工业固体废物填埋处置场；
69.			300 万吨/年柴油加氢装置	① 废保护剂、废精制催化剂由第三方有资质单位处置； ② 废瓷球、原料油过滤器过滤颗粒送阴洼沟工业固体废物填埋处置场；
70.			35 万吨/年碳二回收装置	废吸附剂、废净化剂（含预净化剂、脱硫剂、脱氧剂、脱砷剂、脱汞剂）、废活性炭、废脱碳剂送阴洼沟工业固体废物填埋处置场
71.			5 万标立/时 PSA 装置	废吸附剂 I、废吸附剂 II 送阴洼沟工业固体废物填埋处置场
72.		化工区	100 万吨/年乙烯装置	废干燥剂、第二裂解气干燥器废干燥剂、废惰性瓷球、废干燥剂送阴洼沟工业固体废物填埋处置场； 碳二加氢反应废催化剂、碳三加氢反应废催化剂、甲烷化反应废催化剂、废脱砷/汞剂、裂解污油、清焦废渣、碳二加氢脱砷保护床废催化剂、碳二加氢反应废催化剂、碳三加氢反应废催化剂、甲烷化反应器废催化剂、废脱硝催化剂、废焦油送第三方有资质单位； 废碱液送厂内废碱处理装置。
73.			5 万吨/年 1-己烯/1-辛烯联产装置	过滤器废渣、废分子筛、废油、废催化剂均交第三方有资质单位； 废瓷球送阴洼沟工业固体废物填埋处置场
74.			10 万吨/年 POE 装置	废分子筛、废过滤器滤渣送阴洼沟工业固体废物填埋处置场； 不合格品、副牌产品送第三方综合利用； 废液、废催化剂交第三方有资质单位

75.			14 万吨/年 EVA 装置	废陶瓷、废 VA 干燥剂、废过氧化物送阴洼沟工业固体废物填埋处置场； VA 废液、废蜡交第三方有资质单位
76.			40 万吨/年 PP 装置	丙烯脱水废分子筛、脱硫脱砷脱磷剂、脱炔催化剂、脱 CO2 催化剂、乙烯脱水分子筛、脱 CO 剂、废瓷球、袋式过滤器滤袋+少量铁锈/污垢/PP 粉末、工艺过滤器滤袋+少量/铁锈/污垢/PP 粉末、废乙烯脱水/CO_2分子筛送阴洼沟工业固体废物填埋处置场； 油封保护罐废油、催化剂单元 20wt%废碱液、废稀释液收集罐废油、废主催化剂、废助催化剂交第三方有资质单位； 低压排放罐锉聚丙烯粉末、挤压机开车聚丙烯废料、切粒水溢流细粉收集交第三方综合利用
77.			30 万吨/年 FDPE 装置	T2 密封罐废液、循环气压缩机等废润滑油、DC 进料泵/T3 进料泵废密封油、淤浆催化剂罐搅拌器/DC 混合罐搅拌器/T3 混合罐搅拌器/添加剂 D 进料罐搅拌器密封废密封油、熔融泵废润滑油、挤压造粒机热油罐废油、氮气一氧化碳脱除塔/乙烯一氧化碳脱除塔/乙烯脱乙炔塔/氮气脱氧塔/乙烯脱氧塔/氮气二氧化碳脱除塔/乙烯干燥塔废催化剂、催化剂放空过滤器废催化剂交第三方有资质单位； 淤浆催化剂密封罐废密封油、淤浆催化剂处理罐废液、茂金属添加剂 D 处理罐废液、干燥塔废催化剂、废瓷球送阴洼沟工业固体废物填埋处置场； 聚合物废料、聚乙烯块料、挤机开车大块料为一般固废，送第三方综合利用
78.			65 万吨/年裂解汽油加氢装置	汽油加氢一段废催化剂、汽油加氢二段废催化剂交第三方有资质单位； 废惰性瓷球送阴洼沟工业固体废物填埋处置场
79.			70 万吨/年芳烃抽提装置	废瓷球、废白土、废瓷砂、废溶剂残渣送阴洼沟工业固体废物填埋处置场
80.			6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置	乙烯精制塔乙烯干燥剂、己烷精制塔干燥剂、乙烯精制塔废瓷球、废主催化剂、废三乙基铝（助催化剂）、乙烯脱硫床废分子筛、乙烯脱炔+脱氧床废催化剂、乙烯脱水废分子筛、乙烯脱 CO 废催化剂送阴洼沟工业固体废物填埋处置场
81.			30 万吨/年裂解碳四处理装置	废丁二烯聚合物、废加氢催化剂、废瓷球、废碱、废水合催化剂、废醚化催化剂、废醚化催化剂、废醚化催化剂、废催化蒸馏塔催化剂、废甲醇净化剂、废萃取水净化剂委托第三方有资质单位处置。
82.		罐区		清罐期间的油水混合物集中收集后送上游炼油装置作为原料回炼，罐底油泥渣集中收集后委托第三方有资质单位处置
83.		仓库		废包装物交第三方有资质单位处置
84.		分布式呼吸自净化装置		废滤料送阴洼沟工业固体废物填埋处置场
五、	**依托工程**			
1.	污水处理厂			西固区“产城融合”示范区污水处理设施：污水处理规模 3000m^3/h，污水回用率达 75%，包括：含油含盐污水处理单元、催化剂污水及烟气脱硫废水预处理单元、橡胶废水预处理单元、污水深度处理及回用单元、高含盐污水处理单元、污泥浓缩机脱水单元，40 万 m^3事故水池，管线工程。
2.	事故废水依托设施			在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）内设有三级防控水池，事故状态时接受服务范围内的事故污水，事故水池分 4 座，每座有效容积 100000m^3，共计 40 万 m^3事故废水缓冲能力。
3.	固废填埋场、垃圾焚烧厂			兰州石化公司阴洼沟工业固体废物填埋，总处理量 285.6 万吨，总库容 290 万 m^3，服务年限 26.7 年（2009 年—2036 年），剩余库容约为 24.76 万 m^3。目前公司已考虑新建固体废物安全填埋场。
				兰州石化公司厂区生活垃圾采取集中收集的方式，送往兰州丰泉环保电力有限公司进行处理。
4.	乙烯废碱处理装置			提前投用工程Ⅰ拟新建一套废碱处理装置，设计规模为 10t/h，操作时间为 8000 小时/年。装置涉及废碱液脱硫单元（10t/h）和废碱液生化单元（118t/h），主要包括废碱调节罐、换热器、除油调节器、脱硫反应器、均质反应分离器、好氧生化反应器以及配套的加药系统。

5.	酸性水气体装置（含硫磺回收装置）		110t/h 酸性水汽提装置采用单塔加压侧线抽出汽提工艺，装置设计处理能力 92.4 万吨/年，由酸性水预处理系统、酸性水汽提系统、氨精制系统、恶臭治理系统组成。装置主要处理催化、加氢、焦化、常减压等装置产生的酸性水，净化后的水送常减压装置回用。 120t/h 酸性水汽提装置采用单塔加压侧线抽出汽提+富氨气结晶、精脱硫氨精制工艺，装置设计处理能力 100.8 万吨/年，由酸性水预处理系统、酸性水汽提系统、氨精制系统组成，装置主要处理催化、加氢、焦化等装置来的酸性水，净化后的水送常减压装置回用。
六、	**“以新带老”环保改造**		
1.	储罐改造	41/1 罐区	将现有 1 具 5000m³MTBE 内浮顶罐 G-254 的浮筒式浮盘改造为全接液式浮盘，密封方式维持现有的液态镶嵌式密封+边緣刮板
2.		芳烃西罐区	将现有 2 具 5000m³ 加氢汽油内浮顶罐（R-204A/B）的浮筒式浮盘改造为全接液式浮盘，在现有的液态镶嵌式密封的基础上增设边緣刮板
3.		44/2 罐区	将现有 2 具 10000m³ 柴油固定顶罐（G-297、G-296）改造为内浮顶罐，采用全接液式浮盘和液态镶嵌式密封+边緣刮板的密封方式
4.		17 万吨/年高密度聚乙烯装置己烷罐区	将现有 235m³ 粗己烷储罐（TK701）、353m³ 纯己烷储罐（TK-702）、353m³ 补充己烷储罐（TK-703），这 3 具储罐顶部尾气进行回收，送往 6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置废气处理设施的油气回收系统（1600Nm³/h）进行处理。
5.	废水池废气处理	6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置生产废水池	在现状密闭的基础上，对废气进行收集并安装分布式呼吸自净化装置
6.		乙烯二部芳烃区域西罐区污水收集池	在现状密闭的基础上，对废气进行收集并安装分布式呼吸自净化装置
7.		石化厂现有 2#罐区污水收集池	在现状密闭的基础上，对废气进行收集并安装分布式呼吸自净化装置

续表 11.10- 1　乙烯改造主体工程污染物排放清单

二、原辅材料组分

装置名称	催化剂化学药剂名称	单位	年用量	一次装入量	使用寿命
碳二回收装置	吸附剂	t		700	一次装入量，寿命 15 年
	净化剂	t		87.1	一次装入量，寿命 2 年
	活性炭	m³		1	一次装入量，寿命 4 年
	脱碳剂	t		18	一次装入量，循环使用
	吸收贫液	t		18	一次装入量，循环使用
PSA 装置	吸附剂 I	t		4.5	一次装填量，寿命 3 年
	吸附剂 II	t		192.5	一次装填量，寿命 15 年
乙烯装置	碱液（30%）	万 t/a		2	
	干燥剂	m³		625	5 年
	碳二加氢催化剂	m³		120	5 年

二、原辅材料组分					
装置名称	催化剂化学药剂名称	单位	年用量	一次装入量	使用寿命
	碳三加氢催化剂	m^3		27	5 年
	碳二加氢脱砷吸附剂	m^3		100	5 年
	碳三加氢脱砷吸附剂	m^3		22	5 年
	甲烷化催化剂	m^3		15	5 年
	脱硝催化剂 SCR	m^3		370	5 年
	瓷球	m^3		75	5 年
EVA 装置	引发剂（过氧化物）	t/a	420		
	溶剂（异十二烷）	t/a	1680		
	调整剂	t/a	2500		
	压缩机润滑油、冷却油	t/a	420		
	产品添加剂（爽滑剂、抗氧剂）	t/a	440		
1-己烯/1-辛烯装置	催化剂 A、B	t/a	148		
	三乙基铝（催化剂 C）	t/a	8.8		
	甲基铝氧烷（催化剂 D）	t/a	200		
	异癸醇（终止剂）	t/a	320		
	环己烷（溶剂）	t/a	560		
POE 装置	溶剂（环己烷）	t/a	4000		
	催化剂	t/a	18		
	助催化剂（烷基铝）	t/a	56		
	终止剂	t/a	5		
	产品添加剂	t/a	100		
FDPE 装置	钛系催化剂	t/a	16.8		
	铬系催化剂	t/a	18.5		
	茂金属催化剂	t/a	6.6		
	助催化剂三乙基铝	t/a	38.5		
	助催化剂 T3	t/a	7		
	助催化剂 DC	t/a	2.9		
	抗静电剂	t/a	2.5		
	树脂添加剂	t/a	1200		
	脱氧催化剂	吨/5 年	45		
	脱 CO 催化剂	吨/5 年	43		
	脱炔催化剂	吨/5 年	9.1		
	13XPG 分子筛	吨/5 年	90		
	Selexsorb COS 脱 CO_2 催化剂	吨/5 年	90		

二、原辅材料组分					
装置名称	催化剂化学药剂名称	单位	年用量	一次装入量	使用寿命
	Selexsorb CD 脱水催化剂	吨/5 年	90		
	瓷球	吨/5 年	19.4		
	矿物油	吨	12		
	乙二醇	吨	6		
	种子床树脂	吨	200		
	钛系催化剂	t/a	16.8		
	铬系催化剂	t/a	18.5		
	茂金属催化剂	t/a	6.6		
	助催化剂三乙基铝	t/a	38.5		
	助催化剂 T3	t/a	7		
	助催化剂 DC	t/a	2.9		
	抗静电剂	t/a	2.5		
	树脂添加剂	t/a	1200		
	脱氧催化剂	吨/5 年	45		
	脱 CO 催化剂	吨/5 年	43		
	脱炔催化剂	吨/5 年	9.1		
	13XPG 分子筛	吨/5 年	90		
	Selexsorb COS 脱 CO_2 催化剂	吨/5 年	90		
	Selexsorb CD 脱水催化剂	吨/5 年	90		
	瓷球	吨/5 年	19.4		
	矿物油	吨	12		首次装填
	乙二醇	吨	6		首次装填
	种子床树脂	吨	200		
PP 装置	主催化剂（钛体系催化剂）	t/a	14.57		
	助催化剂（TEAL）：三乙基铝	t/a	78.12		
	助催化剂（给电子体）：DONOR C 和 DONOR D	t/a	18.55		
	添加剂：ATMER163	t/a	1795.48		
	丙烯脱水分子筛	t/a	146.5		
	丙烯脱硫脱砷脱磷剂	t/a	50.08		
	丙烯脱炔钯系催化剂	t/a	15.39		
	丙烯脱 CO_2 催化剂	t/a	113.04		
	乙烯脱水/CO_2 分子筛	t/a	11.58		
	乙烯脱 CO 剂	t/a	8.24		
	瓷球	t/a	19.1		

二、原辅材料组分					
装置名称	催化剂化学药剂名称	单位	年用量	一次装入量	使用寿命
裂解汽油加氢装置	抗氧剂	t/a	50		
	腐蚀抑制剂	t/a	6		
	二甲基二硫	t/a	6		
	二甲基硫	t/a	10		
	一段加氢催化剂	m^3		40	4 年
	二段加氢催化剂	m^3		50	4 年
	瓷球	t		20	4 年
芳烃抽提装置	环丁砜	t/a	3～7		
	硅油	t/a	0.25		
	单乙醇胺	t/a	2		
	白土	t		186	1～2 年
	瓷球φ19	t		18	
	瓷砂 2—4 目	t		4	1 年
	瓷砂 2—8 目	t		4	1 年
	瓷砂 10—20 目	t		4	1 年
	瓷砂 20—30 目	t		4	1 年
	填料（多鞍环）	t/a	16	$5m^3$	
超高分子量聚乙烯装置	己烷	t/a	1300		
	硬脂酸钙（产品添加剂）	t/a	300		
	主催化剂	t/a	5		
	三乙基铝（助催化剂）	t/a	11.35		
	乙烯脱硫床分子筛	t		6.44	4 年
	乙烯脱炔+脱氧床催化剂	t		4	4 年
	乙烯脱水分子筛	t		4	2 年
	乙烯脱 CO 催化剂	t		4	4 年
裂解碳四处理装置	丁二烯抽提单元乙腈	t		200	
	丁二烯抽提单元阻聚剂	t		28	
	丁二烯抽提单元亚硝酸钠	t		30	
	丁二烯抽提单元选择性加氢催化剂	t		8.5	3 年
	叔丁醇单元水合催化剂	t		123	2 年
	MTBE 单元第一醚化催化剂	吨		14.5	1
	MTBE 单元第二醚化催化剂	吨		14.5	2
	MTBE 单元第三醚化催化剂	吨		8.1	3

二、原辅材料组分					
装置名称	催化剂化学药剂名称	单位	年用量	一次装入量	使用寿命
	MTBE 单元催化蒸馏塔醚化催化剂	m3		108.5	4
	MTBE 单元甲醇净化剂	m3		4.6	1
	MTBE 单元萃取水净化剂	m3		11	1

续表 11.10- 1　乙烯改造主体工程污染物排放清单

三、污染物排放情况					
有组织废气					
装置	排放源	废气排放量 Nm^3/h	污染物	排放量 t/a	去向
100 万吨/年乙烯装置	裂解炉烟气（重质炉）1 开 1 备	252100	SO_2	10.08	大气
			NO_x	100.84	
			NMHC	10.08	
			颗粒物	20.17	
			NH_3	5.04	
	裂解炉烟气（轻质炉）3 开	242300×3	SO_2	29.08	
			NO_x	290.76	
			NMHC	29.08	
			颗粒物	58.15	
			NH_3	14.54	
	裂解炉烟气（气体炉）1 台	153000	SO_2	6.12	
			NOx	61.20	
			NMHC	6.12	
			颗粒物	12.24	
			NH_3	3.06	
	裂解炉烟气（热备）1 台	128600	SO_2	5.14	
			NO_x	51.44	
			NMHC	5.14	
			颗粒物	10.29	
			NH_3	2.57	
	清焦废气	143000	SO_2	0.31	
			NO_x	3.09	
			NMHC	0.31	
			颗粒物	0.62	
			NH_3	0.15	

	C3 加氢反应器再生排放气	15808	NMHC	/	返回炉膛
5 万吨/年 1-己烯/1-辛烯联产装置	溶剂干燥器再生废气	最大 3000	NMHC	/	送往燃料气回收系统
	终止剂干燥器再生废气	最大 2000	NMHC	/	
10 万吨/年 POE 装置	含尘气体	4000	颗粒物	0.29	大气
	常压罐组呼吸阀	500	NMHC、环己烷	/	送往 EVA 装置 RTO 炉
	料仓废气	4000	NMHC	/	
	原料预处理单元后期再生废气	8000	NMHC、环己烷	/	
14 万吨/年 EVA 装置	废气处理站（180000Nm^3/h 的 RTO）排气	180000	颗粒物	20.16	大气
			NOx	57.60	
			NMHC	28.8	
			SO_2	4.32	
			醋酸乙烯	16.19	
			环己烷	28.8	
	添加剂/阻聚剂料斗风机	2000*4	颗粒物	0.01	
30 万吨/年 FDPE 装置	乙烯一氧化碳脱除塔再生氮气	3600	NMHC	/	送往间断废气处理设施 2#VCU
	乙烯脱氧塔气再生氮气	3600	NMHC	/	
	反应器装填种子床放空气	4000	颗粒物	/	送往燃料气回收系统
	催化剂排放过滤器放空氮气	正常 280 最大 2400	颗粒物	/	
	放空氮气催化剂贮罐	正常 48 最大 160	颗粒物	0.0003	大气
	放空氮气抗静电剂进料罐	10	颗粒物	0.0014	大气
	氮气种子床系统缓冲料斗	1000	颗粒物	0.14	大气
	粉料输送系统置换气	最大 200	颗粒物	/	送往间断废气处理设施 2#VCU
			NMHC	/	
	添加剂抽吸系统	最大 250	颗粒物	0.04	大气
	滑石粉缓冲罐过滤器氮气	最大 250	颗粒物	0.04	大气
	喂料料斗及过滤器氮气	最大 150	颗粒物	0.02	大气
	脱气风扇湿空气	最大 27000	颗粒物	/	送往连续废气处理设施 1#VCU
			NMHC	/	

	粉尘收集器输送空气排放	52000	NMHC	/	送往连续废气处理设施 1#VCU
			颗粒物	/	
	旋风分离器输送空气	5000	颗粒物	0.72	大气
	聚烯烃装置15582Nm³/h 连续废气处理设施（1#VCU）	15582	NMHC	2.48	大气
			NOx	6.24	
			颗粒物	16.62	
	聚烯烃装置40250Nm³/h 间断废气处理设施（2#VCU）	40250	NMHC	2.92	大气
			NOx	7.24	
			颗粒物	0.24	
40 万吨/年聚丙烯装置	TEAL 油封保护罐氮封	最大 10	TEAL	/	接入砂箱底层
	聚丙烯干燥单元废气	最大 1000	NMHC	/	送往间断废气处理设施 2#VCU
			颗粒物	/	
	添加剂系统废气	1000	颗粒物	0.14	无
	湿空气引风机	16000	NMHC	/	送往连续废气处理设施 1#VCU
			颗粒物	/	
	粉料输送系统	2000	NMHC	/	送往连续废气处理设施 1#VCU
			颗粒物	/	
	掺混料仓	18000	颗粒物	/	送往连续废气处理设施 1#VCU
			NMHC	/	
65 万吨/年裂解汽油加氢装置	硫化氢汽提塔不凝气	/	H_2S	/	送往乙烯装置
		/	NMHC	/	
120 万吨/年柴油加氢装置	联合加热器烟道气	17649	NOx	8.61	大气
			SO_2	0.14	
			颗粒物	1.43	
120 万吨/年催化裂化装置	烟气脱硫脱硝单元催化剂再生烟气	145000	SO_2	3.46	大气
			NOx	38.29	
			烟尘	10.68	
			镍及其化合物	0.035	

			NH_3	3.05	
300 万吨/年柴油加氢	联合加热器烟道气	78138	SO_2	0.12	大气
			NOx	37.73	
			颗粒物	6.33	
6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置	排液分离罐闪蒸尾气	正常 17.5 最大 25	NMHC	/	尾气回收系统
	气相冷凝器离心尾气	正常 30 最大 35	NMHC	/	尾气回收系统
	汽提尾气冷凝器	正常 25 最大 35	NMHC	/	尾气回收系统
	乙烯干燥塔再生氮气	最大 500	NMHC	/	油气回收系统
	己烷干燥塔再生氮气	最大 300	NMHC	/	油气回收系统
	脱水离心风机干燥包循环氮气	正常 110 最大 180	NMHC	/	油气回收系统
	粉料输送驰放气	最大 1000	NMHC	/	油气回收系统
	添加剂尾气排放气	最大 1000	颗粒物	0.008	布袋除尘
	M2403A 添加剂尾气排放气	最大 1000	颗粒物	/	油气回收系统
	M2404B 粉料包装线排气	最大 3000	颗粒物	0.48	布袋除尘
	粉料脱气	/	NMHC	/	尾气回收系统
	己烷汽提塔不凝气	/	NMHC	/	尾气回收系统
	己烷脱水塔不凝气	/	NMHC	/	尾气回收系统
	己烷精制罐不凝气	/	NMHC	/	尾气回收系统
	己烷不凝气	/	NMHC	/	尾气回收系统
	油气回收系统（1600Nm^3/h）	1600	NMHC	0.77	大气
	尾气回收系统	/	NMHC	/	加压后送火炬回收系统
动力锅炉	动力锅炉烟气	270000	SO_2	11.34	大气
			NO_x	68.04	
			颗粒物	9.07	
			NH_3	5.67	

无组织废气

污染源	污染物								
	SO_2	NO_x	颗粒物	NH_3	NMHC	苯	甲苯	二甲苯	甲醇

油品、化学品储存过程	/	/	/	/	183.42	/	7.27	7.62	5.73
设备组件动静密封点	/	/	/	/	71.98	4.82	4.82	0.4	/
地面火炬	0.03	2.03	/	/	3.60	/	/	/	/

废水

装置名称	污染源名称	排放规律	污染物	废水排放量 m^3/h	污染物排放			排放去向
					浓度 mg/L	速率 kg/h	排放量 t/a	
35万吨/年碳二回收装置	生活污水	间断	COD	1	300	0.3	0.11	经污水提升池送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施
			氨氮		30	0.03	0.01	
	地面冲洗废水	间断	石油类	1	100	0.1	0.84	
			COD		480	0.48	4.03	
			氨氮		30	0.03	0.25	
	凝结水	连续	/	2	/	/	/	送凝结水回收系统回收利用
5万立/小时PSA装置	生活污水	间断	COD	1	300	0.3	0.11	经污水提升池送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施
			氨氮		30	0.03	0.01	
	地面冲洗废水	间断	石油类	1	100	0.1	0.84	
			COD		480	0.48	4.03	
			氨氮		30	0.03	0.25	
100万吨/年乙烯装置	稀释蒸汽排污	连续	挥发酚	26	50	3	24.0	送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施
			COD		1000	60	480.0	
			BOD		500	30	240.0	
			TDS		10	0.6	4.80	
			石油类		2-5	0.3	2.40	
			硫化物		2	0.12	0.96	
			SS		200	12	96.0	
			苯		5	0.3	2.40	
	废碱	连续	COD	9	280	33.04	264.32	送废碱处理装置处理后送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施
			硫化物		1.5	0.177	1.42	
			石油类		6	0.708	5.66	
	裂解炉汽包连续排水	连续	BOD	5	5	0.025	0.20	送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施
			COD		15	0.075	0.60	
			TDS		100	0.5	4.0	
			TSS		20	0.1	0.80	
	清焦废水	间断(每台炉 70-100	COD	2.25	55.2	0.55	4.42	装置内污水池隔油后送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施
			石油类		7	0.07	0.56	

		天排放1次，1次72h)	TSS		400	4	32.0	
			BOD		60-100	1	8.0	
	裂解炉汽包间歇排水	间断(每个汽包每月排放一次，每次1～5分钟)	BOD	0.015	5	/	/	送循环水场补充水
			COD		15	/	/	
			TDS		20	/	/	
			TSS		100	/	/	
	加热设备凝结水	连续	/	45.9	/	/	/	送凝结水回收系统回收利用
	透平凝液	连续	/	23.9	/	/	/	送凝结水回收系统回收利用
5万吨/年1-己烯/1-辛烯联产装置	安全淋浴洗眼器废水	间断	COD	5	300	1.5	0.50	经污水提升池送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
			石油类		40	0.2	0.07	
	水环真空泵废水	间断	COD	5	300	1.5	0.50	
			石油类		800	4	1.34	
	地面冲洗废水	间断	COD	3	300	0.9	0.30	
			氨氮		40	0.12	0.04	
			SS		200	0.6	0.2	
			石油类		30	0.09	0.03	
	蒸汽凝液	连续	/	33.2	/	/	/	送凝结水回收系统回收利用
10万吨/年POE装置	造粒水	间断	COD	10	30-90	0.9	7.2	经污水提升池送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
			SS		20	0.2	1.6	
	地面冲洗水	间断	COD	2	500	1.0	9.00	
			氨氮		40	0.08	0.64	
			SS		200	0.4	3.20	
			石油类		30	0.06	0.48	
	蒸汽凝液	连续	/	97	/	/	/	送凝结水回收系统回收利用
14万吨/年EVA装置	颗粒水罐排水	连续	COD	3	300	6	48.0	经污水提升池送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
			石油类		20	0.4	3.20	
			挥发酚		3	0.06	0.48	
			悬浮物		100	2	16.0	
	含油污水	连续	BOD	1	200	4	32.0	
			COD		300	6	48.0	
			石油类		60	1.2	9.6	
	地面冲洗水	间断	SS	20	200	4	1.34	
			COD		300	6	2.0	

			石油类		30	0.6	0.6	
	料仓冲洗水	间断	BOD	42	200	8.4	2.81	
			COD		300	12.6	4.21	
			SS		13	0.55	0.18	
			石油类		30	1.26	0.42	
	蒸汽凝液	连续	/	15.9	/	/	/	送凝结水回收系统回收利用
30万吨/年FDPE装置	污染地面雨水(含地面冲洗水)	间断	pH	30.0	6-9	/	/	经污染雨水池分离油和树脂后送西固区“产城融合”示范区污水处理设施
			COD		200	6	2.0	
			石油类		100	3	1.0	
			PE粉末或颗粒		30ppm	0.9	0.3	
	切粒水箱溢流V-7005	连续	聚乙烯粉末	15	30ppm	0.45	0.15	经装置内树脂池分离后送西固区“产城融合”示范区污水处理设施
			COD		500	7.5	60	
			石油类		20	0.3	2.4	
	掺混料仓冲洗水V-8101A-E	间断(每年4次)	聚乙烯粒料	10	30ppm	/	2.4	经装置内树脂池分离后送西固区“产城融合”示范区污水处理设施
			COD		500	/	40	
			石油类		20	/	1.6	
	低压火炬系统水封罐溢流水V-9331	连续	C6烃类	0.3	3.05wt%	0.305	2.44	送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施；事故状态送中间罐区
			COD		200	2	16	
	冷火炬气加热器溢流水E-9310	连续	无	0.0022	/	/	/	送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施；事故状态送中间罐区
	蒸汽凝液	连续	/	2.48	/	/	/	送凝结水回收系统回收利用
40万吨/年聚丙烯装置	再生系统分液罐	再生时1次/15天	无	0.05	/	/	/	送往装置污水池
	反应器夹套水膨胀罐溢流管线	间断	无	/	/	/	/	
	汽蒸洗涤废水	连续	SS	3	100	0.4	3.2	
	烃类油分离器废水	连续	石油类	0.8	140	0.112	0.90	
			COD		17010	13.61	108.9	
	聚丙烯干燥单元废水	连续	COD	1	184	0.184	1.472	
			SS		100	0.3	2.4	
	冷冻水膨胀罐溢	间断	无	/	/	/	/	

	流管线废水							
	切粒水箱溢流	连续	SS	2	100	0.2	1.6	
	雨水/地面冲洗	间断	SS	/	100	/	/	
	凝液	连续	/	9.28	/	/	/	送凝结水回收系统回收利用
	装置污水池废水	连续	COD	6.85	460	13.8	110.4	送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
			SS		100	3	24.0	
			挥发酚		3	0.09	0.72	
			石油类		70	2.1	16.80	
65万吨/年裂解汽油加氢装置	污染雨水及地面冲洗水	间断	石油类	12	70	0.84	0.28	经污水提升池送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
			COD		368	4.416	35.33	
			BOD		200	2.4	0.8	
	含油污水	间断	石油类	12	140	1.68	13.44	
			COD		920	9.2	73.6	
			BOD		500	6	48.0	
	蒸汽凝液	连续	/	36.62	/	/	/	送凝结水回收系统回收利用
70万吨/年芳烃抽提装置	含油污水	间断	硫化物	10	10	0.1	0.80	经污水提升池送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
			石油类		80	0.8	6.40	
			COD		200	2	16.0	
			挥发酚		20	0.2	1.60	
			氨氮		20	0.2	1.60	
	加热设备凝结水	连续	/	71	/	/	/	送凝结水回收系统回收利用
30万吨/年裂解碳四处理装置	丁二烯抽提单元含腈废水	连续	乙腈	16.02	30	0.481	3.845	送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
			COD		300	4.806	38.448	
	丁二烯抽提单元蒸汽凝液	连续	/	28.63	/	/	/	送凝结水回收系统回收利用
	叔丁醇单元含烃废水	连续	COD	0.01	500	0.005	0.04	送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
	叔丁醇单元蒸汽凝液	连续	/	3.3	/	/	/	送凝结水回收系统回收利用
	MTBE单元甲醇废水	连续	甲醇	0.02	100	0.002	0.016	送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
	MTBE单元蒸汽凝液	连续	/	13.38	/	/	/	送凝结水回收系统回收利用
	丁烯-1单元蒸汽	连续	/	11.55	/	/	/	送凝结水回收系统回收利用

	凝液							
120 万吨/年柴油加氢装置	生活污水	间断	COD	5	400	2	0.70	生活污水经公司生产污水重力流地下管网送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
			氨氮		30	0.15	0.05	
	含油污水	连续	COD	30	600	18	151.20	经隔油池隔油后送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
			氨氮		100	3	25.20	
			硫化物		20	0.6	5.04	
	含硫污水	连续	COD	16.2	2500	/	/	经管道送酸性水汽提装置处理后全部回用
			氨氮		15000	/	/	
			硫化物		30000	/	/	
120 万吨/年催化裂化装置	含油污水	连续	COD	10	108	1.08	9.07	经生产废水池收集后送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
			硫化物		2	0.02	0.17	
			石油类		360	3.6	30.24	
	含硫污水	连续	COD	12	8700	/	/	经密闭管道送酸性水汽提装置处理后全部回用
			氨氮		1100	/	/	
			石油类		260	/	/	
			硫化物		4000	/	/	
300 万吨/年柴油加氢装置	生活污水	间断	COD	5	400	2	0.70	生活污水经公司生产污水重力流地下管网送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
			氨氮		30	0.15	0.05	
	含油污水	连续	COD	30	600	18	151.20	经隔油池隔油后送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
			氨氮		100	3	25.20	
			硫化物		20	0.6	5.04	
	含硫污水	连续	COD	20.3	2500	/	/	经密闭管道送酸性水汽提装置处理后全部回用
			氨氮		15000	/	/	
			硫化物		30000	/	/	
6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置	装置污水池(包括溶剂蒸发罐含油废水、热水罐洗涤水、废水处理缓冲罐沉降废水)	连续	COD	11.5	500	5.75	46.0	装置污水池收集后，送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施统一处理)
			BOD		200	2.3	18.40	
	地面冲洗水	间断	COD	1.55	500	1	0.33	
			BOD		200	0.4	0.13	
			SS		200	0.4	0.13	
动力锅炉	锅炉排污水	间断	COD	3.5	120	/	/	混合冷却后用泵送至全厂循环水系统作为循环水系统的补水
			TDS		4000	/	/	

			SS		20	/	/	
地面火炬	火炬水封水	间断	COD	10	1000	/	80	密闭管道送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
			石油类		50	/	4	
			挥发酚		2	/	0.16	
			硫化物		0.1	/	0.01	
全厂污染雨水	污染雨水	间断	COD	22875m³/次	300	/	100.64	初期污染雨水池收集后送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施统一处理
41/1 罐区	储罐切水	间断	COD	6100m³/次	1000	/	5.0	送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
44/2 罐区	储罐切水	间断	COD	12200m³/次	1000	/	10.0	送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
43/2 罐区	储罐切水	间断	COD	6100m³/次	1000	/	5.0	送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
206 罐区	储罐切水	间断	COD	18300m³/次	1000	/	15.0	送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
乙烯二部芳烃区域西罐区	储罐切水	间断	COD	6100m³/次	1000	/	5.0	送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施
石化厂 2#罐区	储罐切水	间断	COD	6100m³/次	1000	/	5.0	送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施

固废

产生装置/设施	固废名称	属性	物理性状	处置量 t/a	排放去向
35 万吨/年碳二回收装置	废吸附剂	危险废物	固	46.67	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	废活性炭	危险废物	固	0.25	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	废脱碳剂	危险废物	固	18	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	废净化剂（含预净化剂、脱硫剂、脱氧剂、脱砷剂、脱汞剂）	危险废物	固	43.55	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
5 万标方/时 PSA 装置	废吸附剂 I	危险废物	固	1.50	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	废吸附剂 II	危险废物	固	12.80	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
100 万吨/年乙烯装置	废干燥剂	危险废物	固	5.74	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	第二裂解气干燥器废干燥剂	危险废物	固	3.96	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	裂解气干燥器废干燥剂	危险废物	固	13.86	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	碳二加氢反应废催化剂	危险废物	固	8.51	第三方有资质单位
	碳三加氢反应废催化剂	危险废物	固	3.20	第三方有资质单位

	甲烷化反应废催化剂	危险废物	固	1.04	第三方有资质单位
	废脱砷/汞剂	危险废物	固	22.67	第三方有资质单位
	废惰性瓷球	危险废物	固	7.34	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	清焦废渣	危险废物	固	12.0	第三方有资质单位
	裂解污油	危险废物	液	7.20	第三方有资质单位
	废干燥剂	危险废物	固	78.54	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	碳二加氢反应废催化剂	危险废物	固	13.76	第三方有资质单位
	碳二加氢脱砷保护床废催化剂	危险废物	固	10.50	第三方有资质单位
	碳三加氢反应废催化剂	危险废物	固	4.32	第三方有资质单位
	碳三加氢脱砷保护床废催化剂	危险废物	固	2.80	第三方有资质单位
	甲烷化反应器废催化剂	危险废物	固	2.20	第三方有资质单位
	废惰性瓷球	危险废物	固	13.75	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	废脱硝催化剂	危险废物	固	118.40	第三方有资质单位
	废碱液	危险废物	液	79200	送厂内废碱处理装置
	急冷油塔废焦油	危险废物	液	450	第三方有资质单位
5 万吨/年 1-己烯/1-辛烯装置	过滤器废渣	危险废物	固	6	第三方有资质单位
	废分子筛	危险废物	固	2.89	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	废瓷球	危险废物	固	2.25	第三方有资质单位
	废催化剂	危险废物	固	356.8	第三方有资质单位
	废油	危险废物	固	15	第三方有资质单位
10 万吨/年 POE 装置	废分子筛	危险废物	固	50	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	废过滤器滤渣	危险废物	固	1	
	不合格品、副牌产品	一般固废	固	1470	第三方综合利用
	废液	危险废物	液	2399	第三方有资质单位
	废催化剂	危险废物	固	74	第三方有资质单位
14 万吨/年 EVA 装置	废蜡	危险废物	固	120	第三方有资质单位
	废陶瓷	危险废物	固	18.67	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	废 VA 干燥剂	危险废物	固	50	
	VA 废液、废油	危险废物	液	2480	第三方有资质单位
	废过氧化物（引发剂）	危险废物	固	100	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
30 万吨 FDPE 装置	T2 密封罐废液	危险废物	液	6.60	第三方有资质单位
	循环气压缩机等废润滑油	危险废物	液	2.10	第三方有资质单位

	DC 进料泵、T3 进料泵废密封油	危险废物	液	0.007	第三方有资质单位
	淤浆催化剂密封罐废密封油	危险废物	液	0.54	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	淤浆催化剂罐搅拌器、DC 混合罐搅拌器、T3 混合罐搅拌器、添加剂 D 进料罐搅拌器密封废密封油	危险废物	液	0.01	第三方有资质单位
	淤浆催化剂处理罐废液	危险废物	液	1.30	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	茂金属添加剂 D 处理罐废液	危险废物	液	0.72	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	熔融泵废润滑油	危险废物	液	3.30	第三方有资质单位
	挤压造粒机热油罐废油	危险废物	液	3.0	第三方有资质单位
	聚合物废料	一般固废	固	500.0	第三方综合利用
	聚乙烯块料、挤压机开车大块料	一般固废	固	16.40	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	颗粒振动筛聚乙烯块料	一般固废	固	4.60	第三方综合利用
	丁烯-1 干燥塔、己烯-1 干燥塔、氮气干燥塔、ICA 干燥塔废催化剂	危险废物	固	1.82	第三方有资质单位
	氮气一氧化碳脱除塔、乙烯一氧化碳脱除塔废催化剂	危险废物	固	7.60	第三方有资质单位
	乙烯脱乙炔塔废催化剂	危险废物	固	6.62	第三方有资质单位
	氮气脱氧塔、乙烯脱氧塔废催化剂	危险废物	固	17.80	第三方有资质单位
	氮气二氧化碳脱除塔废催化剂	危险废物	固	3.89	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	乙烯干燥塔废催化剂	危险废物	固	0.01	第三方有资质单位
40 万吨聚丙烯	油封保护罐废油	危险废物	液	2.16	第三方有资质单位
	催化剂单元 20wt%废碱液	危险废物	液	2.16	第三方有资质单位
	废稀释液收集罐废油	危险废物	液	1	第三方有资质单位
	低压排放罐聚丙烯粉末	一般固废	固	60.0	第三方综合利用
	挤压机开车聚丙烯废料	一般固废	固	2.0	第三方综合利用
	切粒水溢流收集的聚丙烯粉末	一般固废	固	40.0	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	废丙烯脱水分子筛	危险废物	固	36.52	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	废丙烯脱硫脱砷脱磷剂	危险废物	固	12.52	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	废丙烯脱炔催化剂	危险废物	固	3.85	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	废丙烯脱 CO_2 催化剂	危险废物	固	28.26	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	废乙烯脱 CO 剂	危险废物	固	1.70	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	废瓷球	危险废物	固	6.53	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	袋式过滤器滤袋+少量铁锈/污垢/PP 粉末	危险废物	固	1	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	工艺过滤器滤袋+少量铁锈/污垢/PP 粉末	危险废物	固	1	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	废乙烯脱水/CO_2分子筛	危险废物	固	2.90	阴洼沟工业固体废物填埋处置场

	废主催化剂、废助催化剂	危险废物	固	111.24	第三方有资质单位
70 万吨汽油加氢装置	汽油加氢一段废催化剂	危险废物	固	10.0	第三方有资质单位
	废惰性瓷球	危险废物	固	5.0	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	汽油加氢二段废催化剂	危险废物	固	12.50	第三方有资质单位
70万吨/年芳烃抽提装置	废瓷球	危险废物	固	4.50	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	废白土	危险废物	固	186.0	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	废瓷砂	危险废物	固	4.0	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	废溶剂残渣	危险废物	液	0.25	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
120万吨柴油加氢装置	废保护剂	危险废物	固	2.0	第三方有资质单位
	废催化剂	危险废物	固	26.25	第三方有资质单位
	废瓷球	危险废物	固	3.0	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	原料油过滤器过滤颗粒	危险废物	固	2.5	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
120万吨催化裂化	再生器废催化剂	危险废物	固	2210.0	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	烟气脱硫废催化剂	危险废物	固	174.0	第三方有资质单位
	烟气脱硝废催化剂	危险废物	固	118.40	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
300 万吨/年柴油加氢	废保护剂	危险废物	固	5.88	第三方有资质单位
	废催化剂	危险废物	固	44.0	第三方有资质单位
	废瓷球	危险废物	固	2.0	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	原料油过滤器过滤颗粒	危险废物	固	5	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置	乙烯精制塔废乙烯干燥剂	危险废物	固	9.22	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	己烷精制塔废干燥剂	危险废物	固	1.85	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	精制塔废瓷球	危险废物	固	4.0	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	废主催化剂	危险废物	固	5	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	废三乙基铝（助催化剂）	危险废物	固	11.35	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	乙烯脱硫床废分子筛	危险废物	固	1.61	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	乙烯脱炔+脱氧床废催化剂	危险废物	固	1	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	乙烯脱水废分子筛	危险废物	固	2	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
	乙烯脱 CO 废催化剂	危险废物	固	1	阴洼沟工业固体废物填埋处置场
动力锅炉	废脱硝催化剂	危险废物	固	118.40	第三方有资质单位
分布式呼吸自净化装置（共	废滤料	危险废物	固	2.31	阴洼沟工业固体废物填埋处置场

21 座）					
储罐	清罐期间的油水混合物	危险废物	固	4	送上游炼油装置作为原料回炼
	罐底油泥渣	危险废物	固	12.75	第三方有资质单位
仓库	废包装物	危险废物	固	32	第三方有资质单位

续表 11.10- 1　乙烯改造主体工程污染物排放清单

四、环境标准		
类别		**环境标准**
质量标准	大气环境	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
		《大气污染物综合排放标准详解》
	地表水环境	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
	地下水环境	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
		参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
		参照《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)
	声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
	土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 （试行）》（GB15618-2018）
污染物排放标准	废气	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015，含 2024 年修改单)
		《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
		《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）
		《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015，含 2024 年修改单)
		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）
		《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》(HJ562-2010)中氨逃逸浓度限值
		《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
	废水	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）
		《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）
		《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）
	噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

续表 11.10- 1　乙烯改造主体工程污染物排放清单

五、环境保护措施

废气

位置	装置名称	废气处理设施
炼油区	一套 120 万吨/年催化裂化装置	利用现有环保设施，废气采用氢氧化钠法脱硫、SCR 脱硝后，达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）表 4 大气污染物特别排放限值要求后，经 60m 高排气筒排放。
	120 万吨/年柴油加氢装置	利用现有环保设施， 采用低氮燃烧器，废气达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）表 4 大气污染物特别排放限值要求后，经 48m 高排气筒排放。
	300 万吨/年柴油加氢装置	利用现有环保设施，废气采用低氮燃烧器，废气达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）表 4 大气污染物特别排放限值要求后，经 60m 高排气筒排放。
化工区	100 万吨/年乙烯装置	乙烯裂解炉采用自产低硫燃料气等清洁燃料，并采用低氮燃烧器减少氮氧化物的产生，为进一步降低氮氧化物排放量，采用选择性催化还原法（SCR）进一步脱硝，废气达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 中特别排放限值要求后排放。
		正常工况下，清焦尾气直接送裂解炉焚烧后，与裂解炉烟气一并经过脱硝治理，达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）后排放大气；同时设有清焦罐排放系统，作为裂解炉炉膛非正常工况条件下的清焦废气应急排放旁路，采用多级旋风除尘对颗粒物进行处理，达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015，含 2024 年修改单）后，经 100m 排气筒排放大气。
	10 万吨/年 POE 装置	工艺过程中产生的乙烯不凝气送乙烯装置回炼，其它工艺有机废气收集后送往 EA 装置废气处理站 180000Nm^3/h 的 RTO；
		含尘废气采用脉冲式布袋除尘系统，除尘效率＞99%，达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572－2015，含 2024 年修改单）表 5 中特别排放限值要求后，经 15m 排气筒排放。
	14 万吨/年 EVA（乙烯-醋酸乙烯聚合物）装置	工艺过程中产生的废气经收集后送往废气处理站 180000Nm^3/h 的 RTO，处理后的废气达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）特别排放限值的要求，经 60m 排气筒排放。
		添加剂系统含颗粒物废气采用过滤器进行处理，除尘效率＞99%，达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572－2015，含 2024 年修改单）《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单） 中特别排放限值要求后，经 15m 排气筒排放。
	30 万吨/年 FDPE（全密度聚乙烯）装置	乙烯一氧化碳脱除塔再生氮气、乙烯脱氧塔气再生氮气、粉料输送系统置换气送往 40250Nm^3/h 间断废气处理设施 2#VCU 处理；脱气风扇湿空气、粉尘收集器输送空气送往 15582Nm^3/h 连续废气处理设施 1#VCU 处理；反应器装填种子床放空气、催化剂排放过滤器放空氮气经除尘后送往燃料气回收系统；放空氮气催化剂贮罐废气、放空氮气抗静电剂进料罐废气、氮气种子床系统缓冲料斗废气、添加剂抽吸系统废气、滑石粉缓冲罐过滤器氮气、喂料料斗及过滤器氮气、旋风分离器输送空气分别经过滤除尘后，浓度达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）排放大气。
	40 万吨/年 PP（聚丙烯）装置	TEAL 油封保护罐氮封接入砂箱底层；添加剂系统废气浓度达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）排放大气；聚丙烯干燥单元废气送往 40250Nm^3/h 间断废气处理设施 2#VCU 处理；湿空气引风机废气、粉料输送系统排气、掺混料仓排气送往 15582Nm^3/h 连续废气处理设施 1#VCU 处理。
	6 万吨/年超高分子量装置	排液分离罐闪蒸尾气、气相冷凝器离心尾气、汽提尾气冷凝器排气、粉料脱气、己烷汽提塔不凝气、己烷脱水塔不凝

五、环境保护措施

废气

位置	装置名称	废气处理设施
		气、己烷精制罐不凝气、己烷不凝气送至装置新建的废气处理设施-尾气回收系统，加压后送火炬回收系统； 乙烯干燥塔再生氮气、己烷干燥塔再生氮气、脱水离心风机干燥包循环氮气、粉料输送驰放气、M2403A 添加剂尾气排放气送至装置新建的废气处理设施-油气回收系统（1600Nm³/h），采用冷凝吸附工艺，处理后废气满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 5 中特别排放限值要求，经 15m 排气筒排放； 添加剂系统排气、M2404B 粉料包装线尾气经过布袋除尘器处理后满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 5 中特别排放限值要求，分别经 18.31m、12m 排气筒排放。
	65 万吨/年裂解汽油加氢装置	硫化氢汽提产生的废气送乙烯装置；事故状态下火炬气送火炬回收系统利用。
	70 万吨/年芳烃抽提装置	安全阀排气送火炬回收系统利用。
	动力站	燃料为天然气，采用“低氮燃烧器+SCR 脱硝系统”技术，控制 NOx 排放浓度达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）中表 2 大气污染物特别排放限值后，经 100m 高排气筒排放。
污水池分布式呼吸自净化装置	石油炼制工业类别装置（PSA、碳二回收、裂解汽油加氢、柴油加氢、催化裂化等装置）、石油化学工业类别装置（乙烯、辛烯-1、芳烃抽提等装置）及罐区污水池分布式呼吸自净化装置	炼油区装置依托炼油厂区域污水池，污水密闭后设置有分布式呼吸自净化装置对 VOC_S 进行治理，处理后废气满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015，含 2024 年修改单）表 4、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 5、6 排放限值。
	合成树脂工业类别装置（POE、EVA、FDPE、PP、UHMWPE 等装置）污水池分布式呼吸自净化装置	污水池密闭后设置分布式呼吸自净化装置对 VOC_S 进行治理，处理后废气满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）表 5 排放限值。

废水

废水治理设施	处理范围	废水治理措施
废碱处理装置	先处理现有 70 万吨/年乙烯裂解装置的废碱液（和少量炼油废碱液），待本项目建成后处理 100 万吨/年乙烯裂解装置的废碱液（和少量炼油废碱液）	低温催化氧化成套技术，包含除油、脱硫、中和和生化反应工序
化工污水处理厂	提前投用工程生产废水、兰州石化公司化工区生产废水和石化厂-橡胶厂初期雨水	采用隔油沉淀-均质-水解酸化-A/O-曝气-二沉池-深度处理（气浮、臭氧接触氧化池、曝气生物滤池）工艺
化肥厂区污水预处理装置	提前投用工程生活污水、兰州石化公司化工区生活污水和化肥厂-乙烯厂初期雨水	格栅井、调节池、高效澄清池、臭氧制备及臭氧接触系统、曝气生物滤池、V 型滤池清水池和污泥处理系统

续表 11.10- 1　乙烯改造主体工程污染物排放清单

六、环境风险防范措施		
类别		措施
环境风险防范措施	施工期安全事故风险防范措施	①选择有资质的施工队伍；②对建设期进入施工场地人员实行职业安全卫生教育并予以考核，考核合格后后可容许入场；③向入场人员提供必要的劳动保护设施并加强检查，确保入场人员正确有效的使用劳动保护用品；④制定科学详尽的施工方案，预防施工事故发生；⑤制定应急预案，设立应急措施，及时处理可能发生的紧急事故。
	设计中采用的风险防范措施	在设计中严格执行有关标准和规范，重视防毒、防寒、防噪音、防触电以及机械伤害等，采取安全有效的防范措施，尽可能地减少各种危害的发生。
风险管理措施	事故状态下风险管理措施	事故状态下，应急指挥机构运作，一切指令均由指挥机构发出。生产调度及时了解事故的状况，随时向指挥部和有关单位通报，并认真执行指挥机构的各项指令；环境监测与管理部负责抢险救灾现场安全、环保管理协调，监督安全措施落实，防止发生次生事故和事故扩大，对可能出现的危害厂界周围的人员和单位进行通知。消防支队接到通知后，及时赶赴现场，控制事态的进一步扩大；气防站接到调度的通知后，配备好各种防护器材，进入事故现场进行人员的救护。保卫科负责警戒、疏散、道路交通管制，人员的疏散至关重要，尽量避免人员的中毒伤亡。机动科做好材料准备和设备抢修工作。当发生重大化学事故时，必须在指挥部统一指挥下，对与事故应急救援无关的人员进行紧急疏散，应根据风向合理的选择疏散路线，并对可能影响到周围的居民和单位要及时通知，引导居民迅速撤离到安全地点。
	危废运输风险管理措施	运输危险废物单位应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施，并加以演练；运输时，准备好应急预案和应急物品，发生突发性事故必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，如当有部分危险废物散落或泄漏时，在风险可控情况下实施应急自救预案：设立事故现场区域警戒线，遭污染物污染的地方必须规范清洗，并通报给附近的单位和居民。接受监督部门监督，确保本项目危险废物处理合法、可控，在妥善排除险情后解除现场警戒。
环境风险应急预案	现场应急处置	当发生环境污染事件和出现紧急情况时，在车间应急小组人员未赶到之前，由班长全权负责指挥应急行动，待车间应急小组人员赶到之后，交与车间应急指挥小组人员负责指挥应急行动。现场各小组及人员，发现异常情况应立即逐级向上报告，使现场情况能及时送达各级指挥人员。发生较大环境事故时，依据对突发事故场所、设施及周围情况的分析，对事件现场人员进行清点，安排人员有序撤离现场；对事件现场周围的人员安排有序撤离；在事件现场设置警戒区。
	火灾爆炸应急预案	及时报火警，通知调度和值班人员，及车间领导；组织当班人员及时切断泄漏着火设备的进料，停止送出，视火势大小随时准备装置停车；组织人员进行初期火灾的扑救；通知其他后系统岗位做好应急准备；在发生火灾事故时，迅速、果断地扑救初始灾害、阻止事故扩大，同时根据事故类型向厂调度、消防队、气防站报警。
	物料泄漏及中毒应急预案	1）泄漏事故应急程序
		①建立警戒区域，并在主要路口实行交通管制，迅速疏散警戒区内的无关人员；②安全环保组和环境检测组收集有关正在泄漏的化学品的有关信息，为人员疏散、应急人员防护提供行动依据；③开展毒区中毒人员抢救，减少人员伤亡损失；④发生泄漏的单元，切断物料来源。必要时，装置进行紧急停车。
		2）人身伤亡或中毒事故应急程序
		①迅速组织力量抢救受伤害人员和在危险区的人员，并将伤员迅速转移至安全地点；②清点撤出现场的人数，必要时组织本单位人员撤离危害区；③组织力量疏通道路，为前来应急救援的队伍创造条件；发生事故出现人员受伤时，现场人员要立即报警，同时做好自救互救，等待救援人员到达。
	环境污染事故应急预案	采取各种措施控制事故源的泄漏；紧急疏散人员；现场急救受伤人员等。
	事故现场的净化和处理	事故应急救援的后期工作是对事故现场烧毁的残留物品或可能对人和环境继续造成危害的物质的处理。由应急指挥组与厂安全部门制定净化和处理方案，及时组织人员予以清除，消除危害后果，防止对人继续危害和对环境污染。同时由抢险抢修组研究制定抢修方案，并立即组织抢修，尽早恢复生产。

续表 11.10- 1　乙烯改造主体工程污染物排放清单

七、污染源监测

废水

序号	装置/设施	监测点位	监测指标	执行排放标准	监测频次	执行技术指南
车间或生产设施废水排放口						
1	30 万吨/年 FDPE 装置	车间或生产设施废水排放口	Cr	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 1	1 次/月	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表 1
2	120 万吨/年柴油加氢装置		Ni	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015，含 2024 年修改单）表 1	1 次/月	《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表 1
3	120 万吨/年催化裂化装置		Ni		1 次/月	
废水总排放口（间接排放）						
4	“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）	炼油区污水总接入口、化工区污水总接入口	流量、化学需氧量、氨氮	“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）“含油含盐污水处理单元”的进水水质要求（详见表 1.5-9）	1 次/周	《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表 1 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表 1
5			石油类、pH 值、悬浮物、总氮、总磷、硫化物、挥发酚		1 次/月	
			五日生化需氧量		1 次/季度	
废水总排放口（直接排放）						
6	“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）	废水总排放口	流量、化学需氧量、氨氮	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015，含 2024 年修改单）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）以及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 1 直接排放限值，以上标准从严执行（详见表 1.5-10）	自动监测	《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表 1 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表 1
			石油类、pH 值、悬浮物、总氮、总磷、硫化物、挥发酚		1 次/周	
			五日生化需氧量、总有机碳、总钒、苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、乙苯、总氰化物、氟化物、总铜、总锌、可吸附有机卤化物		1 次/月	
			丙烯腈、甲醛、苯乙烯、丙烯酸、多环芳烃、硝基苯类、苯胺类等有机特征污染物		1 次/半年	
雨水排放口						
7	/	炼油区雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、石油类、悬浮物	/	排放期间按日监测 1 次/日	《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表 1
		四季青雨水	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	/		《排污单位自行监测技术

		排放口				指南 石油化学工业》(HJ 947-2018）表 1

有组织废气

序号	装置名称	监测点位	监测指标	执行排放标准	监测频次	执行技术指南
14.	100 万吨/年乙烯装置*	裂解炉烟气（重质炉）排气筒 G3-1（一开一备） 裂解炉烟气（轻质炉）排气筒 G3-3、G3-4、G3-5 裂解炉烟气（气体炉）排气筒 G3-6 裂解炉烟气（热备）排气筒 G3-7	NOx	SO_2、NOx、颗粒物执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015，含 2024 年修改单)表 5 NH_3参照执行《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》(HJ562-2010)中氨逃逸浓度限值	自动监测	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018）表 2
			SO_2		1 次/季度	
			NH_3		1 次/季度	
			颗粒物		1 次/季度	
			NMHC		1 次/月	
		*100 万吨/年乙烯装置设有清焦罐排放系统，作为裂解炉炉膛非正常工况条件下的清焦废气应急排放旁路，按照《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》，要求安装流量计及自动环境监测设备，设置有两台清焦罐，相应配置两台流量计及自动环境监测设备。				
15.	10 万吨/年 POE 装置	含尘气体排气筒 G5-1	颗粒物	《合成树脂工业污染物排放标准(GB 31572-2015，含 2024 年修改单)》表 5、表 6	1 次/月	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018）表 2
16.	14 万吨/年 EVA(乙烯-醋酸乙烯聚合物）装置	废气处理站（180000Nm^3/h 的 RTO）排气筒 G6-1	颗粒物	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015，含 2024 年修改单)《合成树脂工业污染物排放标准(GB 31572-2015，含 2024 年修改单)》	1 次/月	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018）表 2
			SO_2			
			NOx			
			NMHC			
			醋酸乙烯、环己烷		1 次/半年	
			二噁英		1 次/年	
		添加剂/阻聚剂料斗风机排气筒 G6-2、G6-3、G6-4、G6-5	颗粒物		1 次/月	
17.	30 万吨/年 FDPE 装置	放空氮气催化剂贮罐 G7-9	颗粒物	《合成树脂工业污染物排放标准(GB 31572-2015，含 2024 年修改单)》表 5	1 次/月(排放期间）	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018）表 2
		放空氮气抗静电剂进料罐 G7-11	颗粒物		1 次/月(排放期间）	
		氮气种子床系统缓冲料斗 G7-12	颗粒物		1 次/月	
		添加剂抽吸系统 G7-14	颗粒物		1 次/月	

		滑石粉缓冲罐过滤器氮气 G7-15	颗粒物		1 次/月	
		喂料料斗及过滤器氮气 G7-16	颗粒物		1 次/月	
		旋风分离器输送空气 G7-19	颗粒物		1 次/月	
18.	40 万吨/年聚丙烯装置	添加剂系统废气 G8-3	颗粒物	《合成树脂工业污染物排放标准(GB 31572-2015，含 2024 年修改单)》表 5	1 次/月	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018）表 2
19.	1#VCU 处理设施（15582Nm^3/h）	15582Nm^3/h 连续废气处理设施排气筒 G7-22	NMHC	《合成树脂工业污染物排放标准(GB 31572-2015，含 2024 年修改单)》表 5、表 6	1 次/月	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018）表 2
			NOx		1 次/月	
			颗粒物		1 次/月	
20.	2#VCU 处理设施（40250Nm^3/h）	40250Nm^3/h 间断废气处理设施排气筒 G7-23	NMHC	《合成树脂工业污染物排放标准(GB 31572-2015，含 2024 年修改单)》表 5、表 6	1 次/月	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018）表 2
			NOx		1 次/月	
			颗粒物		1 次/月	
21.	120 万吨/年柴油加氢装置	联合加热器烟道气排气筒 G11-1	NOx	《石油炼制工业污染物排放标准(GB 31570-2015，含 2024 年修改单)》表 4	自动监测	《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》(HJ 880-2017）表 2
			SO_2		1 次/季度	
			颗粒物		1 次/季度	
22.	120 万吨/年催化裂化装置	烟气脱硫脱硝单元催化剂再生烟气排气筒 G12-1	SO_2	SO_2、NOx、颗粒物、镍及其化合物执行《石油炼制工业污染物排放标准(GB 31570-2015，含 2024 年修改单)》表 4；NH_3 参照执行《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》(HJ562-2010)中氨逃逸浓度限值	自动监测	《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》(HJ 880-2017）表 2
			NOx			
			颗粒物			
			NH_3		1 次/季度	
			镍及其化合物			
23.	300 万吨/年柴油加氢装置	联合加热器烟道气排气筒 G13-1	NOx	《石油炼制工业污染物排放标准(GB 31570-2015，含 2024 年修改单)》表 4	自动监测	《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》(HJ 880-2017）表 2
			SO_2		自动监测	
			颗粒物		自动监测	
24.	6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置	添加剂尾气排放气排气筒 G14-8	颗粒物	《合成树脂工业污染物排放标准(GB 31572-2015，含 2024 年修改单)》表 5	1 次/月	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018）表 2
		M2404B 粉料包装线排气筒 G14-10	颗粒物		1 次/月	
25.	6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置	油气回收系统（1600Nm^3/h）排气筒	NMHC	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572－2015，含 2024	1 次/月	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ

	油气回收系统（1600Nm³/h）			年修改单）表 5 中特别排放限值		947-2018）表 2
26.	动力站	超高压燃气锅炉 G15-1	NOx	《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 2	自动监测	《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）表 2
			SO_2		1 次/季度	
			颗粒物		1 次/季度	
			林格曼黑度		1 次/季度	
			NH_3	《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》(HJ562-2010)中氨逃逸浓度限值	1 次/季度	

无组织废气

监测点位	监测指标	执行排放标准	监测频次	执行技术指南
企业边界	非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢、苯、甲苯、二甲苯、氨、硫化氢、臭气浓度、苯乙烯	《石油炼制污染物排放标准》(GB 31570-2015，含 2024 年修改单）《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）	1 次/季度	《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）
	苯并(a)芘		1 次/年	
泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统	挥发性有机物	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）表 5《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 7《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 9	1 次/季度	
法兰及其他连接件、其他密封设备	挥发性有机物		1 次/半年	

噪声

监测点位	监测指标	执行排放标准	监测频次	执行技术指南
炼油厂北监测点位	等效 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	昼夜噪声值/季度	《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）《排污单位自行监测技术指南 石油化学
炼油厂西监测点位				
炼油厂南监测点位				

炼油厂东监测点位				工业》（HJ 947-2018） 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）
化肥厂-乙烯厂北监测点位				
化肥厂-乙烯厂西监测点位				
化肥厂-乙烯厂南监测点位				
化肥厂-乙烯厂东监测点位				
橡胶厂-石化厂北监测点位				
橡胶厂-石化厂西监测点位				
橡胶厂-石化厂南监测点位				
橡胶厂-石化厂东监测点位				
炼油污水处理装置北监测点位				
炼油污水处理装置西监测点位				
炼油污水处理装置南监测点位				
炼油污水处理装置东监测点位				
化工污水处理装置北监测点位				
化工污水处理装置西监测点位				
化工污水处理装置南监测点位				
化工污水处理装置东监测点位				
助剂厂南监测点位				

续表 11.10- 1　乙烯改造主体工程污染物排放清单

八、环境监测		
环境空气		
监测点位	**监测指标**	**监测频次**
一水厂、四季青村、兰州市第六十四中学、海亮熙岸华府、西固城第一小学等五处	NMHC、颗粒物、氯化氢、苯、甲苯、二甲苯、氨、H_2S	1 次/半年
	苯乙烯、丙酮、丙烯腈、甲醇、甲醛、硫酸、乙醛、氟化物、苯并[a]芘、氰化氢、NOx	1 次/年
地表水环境		
监测断面	**监测指标**	**监测频次**
西固区“产城融合”示范区污水处理设施排放口上游 100m 断面、西固区“产城融合”示范区污水处理设施排放口下游 1000m 断面、寺儿沟入黄河口上游 500m 断面、寺儿沟入黄河口下游 1000m 断面	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、总钒、总铜、总锌、总氰化物、可吸附有机卤化物、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、总铬、六价铬	1 次/季度
	苯并(a)芘、烷基汞、硝基苯、苯胺、甲苯、二甲苯、甲醛、阴离子表面活性剂、苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈、多环芳烃、丙烯酸	1 次/年
地下水环境		
监测点位	**基本功能**	**监测频次**
新泽小区（西固区域地下水背景监测井）	区域地下水背景值监测井	1 次/季度

水源地重合区监测井 GW17	乙烯厂上游水质监控井	
危废暂存库【新打井】	重点污染风险源监控井	
乙烯装置 GW8	重点污染风险源监控井	
辛烯-1+POE 联合装置【新打井】	重点污染风险源监控井	
106 罐区地下水监测井 GW63	污染扩散监控井	
乙烯厂或橡胶厂东侧厂界外【新打井】	污染扩散监控井	
300 米走廊 17#地下水监测井	污染扩散监控井	
芳烃抽提装置【新打井】	重点污染风险源监控井	
地下水质环境监测站（加油站地下水观测井）	污染扩散监控井	
三叶公司监测井 1#	炼油厂上游水质监控井	
120 万吨重油催化裂化装置 GW45	重点污染风险源监控井	
炼油污水处理装置地下水监测井 GW64	污染扩散监控井	
GW39	污染扩散监控井	
互供管廊架下地下水监测井	污染扩散监控井	
化肥厂 2A01	重点污染风险源监控井	
GW19（硝酸车间）		
化肥厂 2B02		
西罐区下游【新打井】	重点污染风险源监控井	

土壤环境

监测点位	采样深度	监测频次
危废暂存库	表层及深层土壤监测	表层土壤监测点 1 年一次，深层土壤监测点 3 年一次
乙烯装置	表层及深层土壤监测	
炼油厂区	表层及深层土壤监测	
裂解汽油加氢装置	表层及深层土壤监测	
EVA 装置	表层及深层土壤监测	
辛烯-1+POE 装置	表层及深层土壤监测	
FDPE 装置	表层及深层土壤监测	
PP 装置	表层及深层土壤监测	
乙烯低温储罐区	表层及深层土壤监测	
废碱处理装置、裂解汽油罐区	表层及深层土壤监测	
芳烃抽提装置	表层及深层土壤监测	
120 万吨重油催化裂化装置	表层及深层土壤监测	

12. 政策与规划符合性分析

12.1. 政策符合性分析

（1）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号）由鼓励、限制和淘汰三类目录组成。鼓励类主要是对经济社会发展有重要促进作用的技术、装备及产品；限制类主要是工艺技术落后，不符合行业准入条件和有关规定，不利于安全生产，不利于实现碳达峰碳中和目标，需要督促改造和禁止新建的生产能力、工艺技术、装备及产品；淘汰类主要是不符合有关法律法规规定，严重浪费资源、污染环境，安全生产隐患严重，阻碍实现碳达峰碳中和目标，需要淘汰的落后工艺技术、装备及产品。鼓励类、限制类和淘汰类之外的，且符合国家有关法律、法规和政策规定的属于允许类。其中，对改造后能效达到最新版《工业重点领域能效标杆水平和基准水平》中标杆水平的项目，参照鼓励类管理。对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。

将兰州石化公司转型升级乙烯改造项目生产装置与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》逐项进行对照分析可知，兰州石化公司转型升级乙烯改造项目通过蒸汽裂解制得的乙烯产品，以及延伸发展的下游高端石化产品和生产装置及其规模无《目录（2024 年本）》中的淘汰类。其中：

1）本项目新建 10 万吨/年 POE 装置、6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置属于《目录（2024 年本）》中规定的鼓励类。

2）按《产业结构调整指导目录 2024 版》的要求，150 万吨/年以下催化裂化装置列入了限制类，本次转型升级乙烯改造项目中对现有 120 万吨/年催化裂化装置进行改造。按照指导目录所明确的对限制类装置基本要求是：“需要督促改造和禁止新建的生产能力，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。”本次针对现有 120 万吨/年的催化裂化装置改造属于技术上的升级改造，采用石油化工科学研究院近年开发的将催化裂化劣质柴油转化为高辛烷值汽油或轻质芳烃的技术（LTAG 技术），利用加氢单元和催化单元组合，将催化轻柴油（LCO）馏分先加氢再进行催化裂化，通过设计加氢 LCO 转化区同时优化匹配加氢和催化裂化的工艺参数，较目前相比，显著提高了高辛烷值汽油或轻质芳烃的产率。改造实施的节能措施主要有：更换增压机组，采用低压力的增压风代替高压力的非净化风，有效的提高了节能水平；加氢柴油采

用热进料，有利于节省蒸汽消耗；加强新增管线和设备保温，减少散热损失。120 万吨/年的催化裂化装置在改造前后的规模能力不变，改造后能对应国家对“减油增化、高质量转型发展”的原则要求，且能耗水平较目前相比更低，有效地提高了清洁生产水平。120 万吨/年催化裂化装置改造符合《产业结构调整指导目录 2024 版》的要求。

3）本项目其他装置的生产能力、工艺技术、装备及产品均属于《目录（2024 年本）》中的允许类，无其中“第三类 淘汰类”——“一、落后生产工艺装备（四）石化化工”“二、落后产品（一）石化化工”中所列淘汰类的落后生产工艺装备或落后产品。

兰州石化公司转型升级乙烯改造项目主体工程与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析一览表见表 12.1-1。

（2）《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》

根据《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》（工业和信息化部公告 2018 年第 66 号）西部地区优先承接发展的产业要求：兰州优先承接合成材料、精细化工等深加工产品，石化深加工等产业。项目符合国家、省市相关石化产业发展规划和布局要求，对地方经济拉动效果显著，属于西部地区优先承接发展的产业，本项目建设符合《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》（工业和信息化部公告 2018 年第 66 号）相关要求。

（3）《市场准入负面清单（2025 年版）》

根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目的建设不涉及“负面清单”中附件所列举的现有法律、法规、国务院决定等明确设立、且与市场主体投资经营活动密切相关的禁止性内容，本项目建设符合国家产业政策和甘肃省相关主体功能区建设要求，不属于国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为，不符合主体功能区建设要求的各类开发活动等”禁止准入类事项。

根据“负面清单”中许可准入类事项“十九《政府核准的投资项目目录（2016 年本）》明确实行核准制的项目（专门针对外商投资和境外投资的除外），未获得许可，不得投资建设特定原材料项目（石化：新建乙烯、对二甲苯（PX）、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）本项目将由省级政府按照国家批准的石化产业规划布局方案进行核准，在通过甘肃省人民政府核准、列入国家批准的相关规划后将符合“市场准入负面清单”中许可准入类事项的准入许可要求。

表 12.1-1a 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析一览表

序号	装置名称	规模与能力	产品及产量	性质	目录		
					一级	二级	三级
1.	300 万吨/年柴油加氢装置	设计规模为 300 万吨/年，实际处理量 215.97 万吨/年	176.48 万吨/年精制柴油、37.95 万吨/年粗石脑油、1.3 万吨/年粗液化气、 0.65 万吨/年脱硫低分气、 0.65 万吨/年脱硫干气	运行改造	允许类	/	/
2.	120 万吨/年柴油加氢装置	设计规模为 120 万吨/年，实际处理量 80.74 万吨/年	44.4 万吨/年柴油产品、 5.9 万吨/年粗石脑油、 1.29 万吨/年粗液化气、 0.92 万吨/年脱硫低分气、 1.56 万吨/年脱硫干气。另有 30 万吨加氢改质柴油至一套催化装置回炼	重新启用	允许类	/	/
3.	120 万吨/年催化裂化装置(一套)	装置公称规模为120万吨/年，实际加工量 102.8 万吨/年	项目实施后，装置产品方案不变， 主要产品为液化石油气、汽油组分、轻柴油 组分(LCO)，副产干气和油浆	运行改造	限制类	四、石化化工	1．1000 万吨/年以下常减压、150 万吨/年以下催化裂化、100 万吨/年以下连续重整、150 万吨/年以下加氢裂化生产装置，敞开式延迟焦化工艺
4.	碳二回收装置	35 万吨/年	10.49 万吨/年富乙烯气， 2.15 万吨/年液态烃， 18.04 万吨/年燃料气	新建	允许类	/	/
5.	PSA 装置	50000Nm³/h 工业氢产量	氢纯度 99.9V%的氢气。	新建	允许类	/	/
6.	乙烯装置（3#）	100 万吨/年乙烯	100 万吨/年乙烯、52.89 万吨/年丙烯、28.99 万吨/年裂解碳四、66.29 万吨/年裂解汽油、4 万吨/年裂解燃料油、 3.98 万吨/年氢气、41.22 万吨/年燃料气	新建+利旧	允许类	/	/
7.	EVA（乙烯-醋酸乙烯聚合物）装置	14 万吨/年 EVA	14 万吨/年 EVA	新建	允许类	/	/
8.	1-己烯/1-辛烯联产装置	5 万吨/年 1-己烯/1-辛烯	2.59 万吨/年辛烯-1、1.74 万吨/年 1-己烯、0.09 万吨/年混合 C6、0.32 万吨/年混合 C10-C20 烯、0.26 万吨/年低分子蜡、0.07 万吨/年弛放乙烯	新建	允许类	/	/
9.	超高分子量聚乙烯装置	年产量为 6 万吨	装置产品为超高分子量聚乙烯树脂	在 17 万吨/年 HDPE 装置的 7 万吨/年 HDPE 生产线上进行改造	鼓励类	十一、石化化工	5．树脂：用于生产乙烯等产品的电加热蒸汽裂解技术，乙烯-乙烯醇共聚树脂等高性能阻隔树脂，聚异丁烯、乙烯-辛烯共聚物、茂金属聚乙烯等特种聚烯烃及高碳α-烯烃等关键原料的开发与生产，芳族酮聚合物、聚芳醚醚腈、
10.	POE 装置	10 万吨/年 POE	1-辛烯牌号和 1-丁烯牌号 POE 各 5 万吨/年	新建	鼓励类	十一、石化化工	

序号	装置名称	规模与能力	产品及产量	性质	目录		
					一级	二级	三级
							满足 5G 应用的液晶聚合物、电子级聚酰亚胺等特种工程塑料生产以及共混改性、合金化技术开发和应用，可降解聚合物的开发与生产，长碳链尼龙、耐高温尼龙等新型聚酰胺开发与生产
11.	FDPE 装置（2#）	30 万吨/年 FDPE	4.45 万吨/年 HDPE，5 万吨/年 LLDPE，15 万吨/年茂金属聚乙烯	新建	允许类	/	（生产规模大于 20 万吨/年）
12.	PP 装置（4#）	40 万吨/年 PP	均聚聚丙烯、无规聚丙烯、抗冲聚丙烯年产量共 37.56 万吨	新建	允许类	/	（生产规模大于 7 万吨/年）
13.	裂解汽油加氢装置	65 万吨/年裂解汽油加氢	17.68 万吨/年碳五、30.29 万吨/年加氢汽油、21.00 万吨/年 C8+、1.14 万吨/年加氢尾气	新建	允许类	/	/
14.	芳烃抽提装置	70 万吨/年。	22.34 万吨/年苯和、 24.17 万吨/年甲苯及混合二甲苯、 17.33 万吨/年抽余油	新建	允许类	/	/
15.	裂解碳四处理装置	30 万吨/年	丁二烯产品 12.88 万吨/年	新建	允许类	/	/
16.			叔丁醇产品 3 万吨/年	新建	允许类	/	/
17.			MTBE 产品 6.53 万吨/年	新建	允许类	/	/
18.			丁烯-1 产品 6.17 万吨 /年	新建	允许类	/	/

表 12.1-1b 120 万吨催化裂化装置改造前后对比分析一览表

对比项	改造前	改造后	对比分析结果
基本生产单元	装置由反应再生系统、分馏系统、吸收稳定系统、烟气能量回收系统、烟气脱硫脱硝系统、热工系统、气体压缩机系统组成	装置改造后仍由反应再生系统、分馏系统、吸收稳定系统、烟气能量回收系统、烟气脱硫脱硝系统、热工系统、气体压缩机系统组成	装置生产单元在改造前后保持不变
工艺技术	现有装置反应-再生系统设计采用并列式三器形式，反应部分采用 MGD 工艺，沉降器内置提升管反应器，出口设置旋流快分 VQS 分离装置；再生器采用高低并列式两段再生	本次改造采用采用石油化工科学研究院近年开发的将催化裂化劣质柴油转化为高辛烷值汽油或轻质芳烃的技术（LTAG 技术），利用加氢单元和催化单元组合，将催化轻柴油（LCO）馏分先加氢再进行催化裂化，通过设计加氢 LCO 转化区同时优化匹配加氢和催化裂化的工艺参数，较现状工艺相比，显著提高了高辛烷值汽油或轻质芳烃的产率	本次改造属于生产工艺技术上的升级
规模	120 万吨/年	120 万吨/年	装置规模在改造前后保持不变
产品方案	主要产品为液化石油气、汽油组分、轻柴油组分，副产干气和油浆，共计 72.18 万吨/年	改造后装置产品仍为液化石油气、汽油组分、轻柴油组分，副产干气和油浆，共计 102.80 万吨/年，液化石油气、汽油组分、轻柴油组分产量进一步增加，有效支撑本次转型升级乙烯改造项目	改造后能有效配合全厂的减油增化、高质量转型发展
综合能耗	现有装置的能耗为 70.18kgoe/t 原料	120 万吨/年催化裂化装置在改造后增加了加氢柴油回炼，新增安全阀 2 台，增加装置生产运行安全稳定性；更换增压机组，采用低压力的增压风代替高压力的非净化风，有利于节能；加氢柴油采用热进料，有利于节省蒸汽消耗；加强新增管线和设备保温，减少散热损失，改造内容少，经技术改造后综合能耗由 70.18kgoe/t 原料降低至 67.02kgoe/t 原料	改造后能耗更低，进一步提高了清洁生产水平

（4）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）

2021 年 5 月 30 日生态环境部下发了《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》，本项目与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》相符性分析见下表。

表 12.1-1　本项目与“两高”指导意见相符性分析

文件内容		本项目情况	符合性
严格“两高”项目环评审批			
严把建设项目环境准入关	新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	本项目为新建“两高”项目，符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标，满足“三线一单”要求。本项目属于石化项目，为列入国家批准的相关规划的新建乙烯项目。本项目位于兰州市西固化工园区，属于依法合规设立的产业园区。	符合
落实区域削减要求	新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本工程为新建“两高”项目，结合兰州市大气污染防治攻坚战实施方案、制定配套区域污染物削减方案和采取有效的污染物区域削减措施；本项目公辅设施使用天然气作为燃料，不存在使用高污染燃料情况。	符合
推进“两高”行业减污降碳协同控制			
提升清洁生产和污染防治水平	新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	本项目为新建“两高”项目，采用先进适用的工艺技术和装备，清洁生产水平达国内先进水平；本项目采取的各项污染防治措施可行有效，各污染物排放满足相关标准要求，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。	符合
将碳排放影响评价纳入环境	各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措	环评文件中设置碳排放评价专章，开展碳排放量核算，落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输等政策要求。	符合

文件内容		本项目情况	符合性
影响评价体系	施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。		

（5）《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业[2021]635 号）

本项目与《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》相符性分析见下表。

表 12.1-2　本项目与《发改办产业[2021]635 号通知》相符性分析

文件内容	本项目情况	符合性
全面清理规范拟建工业项目		
各有关地区要坚持从严控制，对已备案但尚未开工的拟建工业项目，要指导督促和协调帮助企业将项目调整转入合规工业园区内建设。对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目，一律不得批准或备案。“十四五”时期沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区。	本工程为乙烯改造升级项目，本项目符合国家产业政策，符合“三线一单”生态环境分区管控方案及规划环评要求;本项目位于兰州市西固化工园区，属于依法合规设立并经规划环评的产业园区。	符合
严控新上高污染、高耗水、高耗能项目		
各有关地区对现有已备案但尚未开工的拟建高污染、高耗水、高耗能项目（对高污染、高耗水、高耗能项目的界定，按照生态环境部、水利部、国家发展改革委相关规定执行）要一律重新进行评估，确有必要建设且符合相关行业要求的方可继续推进。“十四五”时期沿黄重点地区新建高污染、高耗水、高耗能项目，一律按本通知要求执行。	本工程为列入国家批准的相关规划的乙烯项目，属于新“两高”项目，本项目符合国家产业政策及行业要求，符合所在化工园区产业功能定位，属于鼓励发展的主导产业，且本项目的建设对兰州石化公司推行“减油增化”的国家政策,以及促进企业转型升级、提高企业竞争力具有重要意义。	符合

（6）《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023 年版）》

2023 年 6 月 6 日“国家发展改革委等部门关于发布《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023 年版）》的通知”（发改产业［2023］723 号）发布，文件提出了确定高耗能行业能效标杆水平，对拟建、在建项目，应对照能效标杆水平建设实施，推动能效水平应提尽提，力争全面达到标杆水平。

该通知对炼油领域提出的基准水平为 8.5 千克标油/吨.能量因数，标杆水平为 7.5 千克标油/吨.能量因数，兰州石化 2019～2022 年炼油单位能量因数耗能(千克标油/吨.因数)分别为 7.92、7.75、7.88、7.94，平均值为 7.87，达到基准水平，本次转型升级炼油装置改造前后变化不大，炼油综合能耗基本保持不变，能效仍能达到基准水平。对乙烯行业提出的能耗要求为：基准水平 640kg 标油/t 产品，标杆水平 590kg 标油/t 产品，本项目乙烯装置能耗 574.9kg 标油/t 产品，达到了标杆水平的要求，本项目建设符合《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023 年版）》要求。

(7)《关于促进石化产业绿色发展的指导意见》

为提升石化产业绿色发展水平，推动产业发展和生态环境保护协同共进，加强科学规划、政策引领，2017 年 12 月 13 日国家发展改革委和工业和信息化部联合发布《关于促进石化产业绿色发展的指导意见》（发改产业［2017］2105 号），深入推进石化产业供给侧结构性改革，以“布局合理化、产品高端化、资源节约化、生产清洁化”为目标， 优化产业布局，调整产业结构，加强科技创新，完善行业绿色标准，建立绿色发展长效机制，推动石化产业绿色可持续发展。

1）基本原则中提出：坚持优化布局与园区建设相结合。加强科学规划，统筹考虑资源环境承载能力，优化石化产业布局，促进区域协调发展。加快高性能树脂、功能性膜材料等绿色石化产品发展，填补国内空白，培育若干世界级先进产业集群，推动我国石化产业迈向全球价值链中高端。

2）主要目标中提出：产业结构不断优化。行业绿色改造深入推进，资源能源消耗高、污染排放大的落后石化产品比重逐步下降，资源节约、环境友好的绿色石化产品比重持续提升、自给率不断提高，形成节约资源和保护环境的产业结构。

3）重点任务中提出：依法依规淘汰能耗和排放不达标、本质安全水平低、职业病危害严重的落后工艺、技术和装备，淘汰的落后工艺、技术和装备，一律不得转移。实施清洁生产改造，从基础设计至生产运营阶段，全流程推动工艺、技术和装备不断升级进步，加强企业精益管理，从源头上减少三废产生，实现末端治理向源头减排转变。采用先进节能、节水技术，开展节能、节水改造，提升行业能效水平，减少行业废水排放。采用废气、二氧化碳、固体废弃物综合利用技术，减少废气、二氧化碳和固体废弃物排放。

为满足人民群众对安全环保、绿色生产生活的需要，围绕汽车、轨道交通、航空航天、国防军工、电子信息、新能源、节能环保等关键领域，重点发展高性能树脂、特种橡胶及弹性体、高性能纤维及其复合材料、功能性膜材料，电子化学品、高性能水处理剂、表面活性剂，以及清洁油品、高性能润滑油、环保溶剂油、特种沥青、特种蜡、高效低毒农药、水溶性肥料和水性涂料等绿色石化产品。突破上游关键配套原料供应瓶颈，加快国内空白品种产业化及推广应用，引导绿色产品生产企业集聚发展，打造一批特色鲜明的产业集聚区。

乙烯改造项目的升级改造在实现 “减油增化”目标的同时，提高了炼化一体化水平，优化了产业结构，产品和能源利用效率逐步提高，本次各新建装置能耗、水耗均达

到国内先进水平，符合创新、绿色、循环经济、清洁生产和建设节约型社会的目标要求，符合《关于促进石化产业绿色发展的指导意见》的要求。

（8）《关于促进炼油行业绿色创新高质量发展的指导意见》（发改能源〔2023〕1364 号）

意见在推进炼厂改造升级方面指出，引导现有炼厂加快产品结构调整和生产技术改造，提高清洁油品、特色油品、化工原料、化工产品的生产灵活性。本项目完成后，主要为下游乙烯装置提供优质、低成本的乙烯原料，同时生产汽油、航空煤油、柴油等清洁燃料；化工产品有所增加，特别是新增 POE、UHMWPE、EVA 等新型高端聚烯烃产品、高端聚丙烯产品等，符合《关于促进炼油行业绿色创新高质量发展的指导意见》重点任务要求。

（9）《热电联产管理办法》（发改能源〔2016〕617 号）

《热电联产管理办法》（发改能源〔2016〕617 号）第八条第二款要求：在已有（热）电厂的供热范围内，且已有（热）电厂可满足或改造后可满足工业项目热力需求，原则上不再重复规划建设热电联产项目（含企业自备电厂）。除经充分评估论证后确有必要外，限制规划建设仅为单一企业服务的自备热电联产项目。

兰州石化公司化工区蒸汽主要有 4 个等级，化工区目前全厂蒸汽管网仅有 4.0MPa(G)、1.6MPa(G)和 0.4MPa(G)蒸汽管网，12MPa(G)等级蒸汽管网仅为乙烯装置内部蒸汽管网。目前，外部电厂仅能提供 4.0MPa(G)、1.6MPa(G)和 0.4MPa(G)级别蒸汽。经研究，并在项目协调企地联合工作会上确认，最终确定供热方案为“新建动力站+现有蒸汽锅炉+外部电厂联合供汽”。其中，新建动力站建 2 台超高压锅炉 1 用 1 备，每台锅炉能力为 300t/h，蒸汽压力 12 MPa(G)。单台锅炉运行时可以满足全厂正常运行 257.3t/h 的蒸汽需求，同时可以满足部分装置最大蒸汽消耗时的全厂蒸汽需求；也能满足停电工况时、保证乙烯装置事故工况安全停下来 298.5/h 的蒸汽需求。

项目新建 2 台热电机组属于在已有（热）电厂的供热范围内，已有（热）电厂无法满足工业项目热力需求，经充分评估论证后确有必要进行建设的情况，符合与《热电联产管理办法》（发改能源〔2016〕617 号）要求。

（10）《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》

为推动西部大开发形成新格局，促进发展特色优势产业，因地制宜发展新兴产业，加快产业转型升级，制定了《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》，其中，将：石化化工新材料产品研发生产（包括医用高分子、超高分子量聚乙烯、端羧基丁腈橡胶和

聚丙烯酸酯橡胶等特种橡胶、特种异氰酸酯及聚氨酯材料、电子级超纯氟化锂、特种润滑材料、特种涂料、高分子材料助剂等新材料研发生产）作为甘肃省的西部地区新增鼓励类产业之一。

本项目 FDPE、EVA、POE、UHMWPE、聚丙烯等产品均属于其中的石化化工新材料，本项目建设符合《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》。

12.2. 规划符合性分析

(1)《黄河流域生态环境保护规划》

2022 年 6 月出台的《黄河流域生态环境保护规划》是保障黄河长治久安、促进沿黄河各省区高质量发展、满足人民群众良好生态环境需要的重要举措，对建设美丽中国、实现中华民族伟大复兴具有重要意义。坚持生态优先、绿色发展；坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主，严格自然资源开发利用准入要求，系统推进重点区域、重点河湖水体自然生态环境保护和修复；坚定走绿色、可持续的高质量发展之路，促进经济社会发展格局、城镇空间布局、产业结构与流域资源环境承载能力相适应，守住黄河自然生态安全边界。

本项目坚持生态优先、绿色发展，严格遵守自然资源开发利用准入要求，不侵占自然保护区，产业结构与黄河流域资源环境承载力相适应，本项目建设符合《黄河流域生态环境保护规划》相关要求。

(2)《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》

中共中央、国务院《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》发布，大力推进数字信息等新型基础设施建设，完善交通、能源等跨区域重大基础设施体系，提高上中下游、各城市群、不同区域之间互联互通水平，促进人流、物流、信息流自由便捷流动。根据水资源和生态环境承载力，优化能源开发布局，合理确定能源行业生产规模。推动宁夏宁东、甘肃陇东、陕北、青海海西等重要能源基地高质量发展。加强能源资源一体化开发利用，推动能源化工产业向精深加工、高端化发展。发挥黄河上游水电站和电网系统的调节能力，支持青海、甘肃、四川等风能、太阳能丰富地区构建风光水多能互补系统。

本次新建的乙烯、辛烯-1、POE、EVA、FDPE、聚丙烯、芳烃抽提等化工装置增强了烯烃、芳烃等基础产品保障能力，推动了化工产业向精深加工、高端化发展，项目建设符合《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》。

(3)《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单》

2017 年 8 月，甘肃省发展和改革委员会关于印发试行《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单》的通知。通知中强调各国家重点生态功能区地方政府要严格落实《负面清单》明确的各项管控要求，对限制类产业，要在规模（产量）、生产工艺、区位布局、清洁生产水平等方面实施执行相关管控措施，并督促有关企业制定升级改造计划，启动升级改造工作；对禁止类产业，要按照确定的退出时限尽快制定退出计划，启动退出工作。

本项目在产业结构、规模产量、生产工艺、区位布局、清洁生产水平、能耗水平等方面均符合《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单》相关要求，不属于禁止类产业项目。

(4)《甘肃省开发区化工产业环境保护与污染防治工作指导意见》

2019 年 12 月，甘肃省生态环境厅印发了《甘肃省开发区化工产业环境保护与污染防治工作指导意见》，《意见》指出要以改善环境质量为核心，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”(以下简称“三线一单”)约束,严格包含化工主导产业的各类开发区环境管理，严把化工项目环境准入关，严防中东部污染转移，提升开发区和企业环境保护与污染防治水平，防控环境风险，推动开发区化工产业绿色、安全和可持续发展。要坚持科学规划，合理布局，化工建设项目必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的开发区内布设。要严格环境准入，推动产业升级，坚持以水定园、以总量定项目，提升开发区化工产业发展质量和效益。要坚守底线思维，强化风险防控，开发区及化工企业应建立健全环境应急预案体系，加强环境风险防控设施建设，严防环境风险。要坚持以人为本，推动实现高质量发展。

兰州石化乙烯升级改造项目严格遵守“三线一单”，严格遵守化工项目准入条件，项目建设符合《甘肃省开发区化工产业环境保护与污染防治工作指导意见》相关要求。

(5)与用地规划的符合性分析

本项目涉及兰州石化公司西固炼化生产厂区炼油事业部、乙烯厂、化肥厂、合成橡胶厂以及石油化工厂，选址位于兰州石化原厂区范围内，属国有建设用地。

根据《甘肃省人民政府关于同意设立兰州市西固化工园区的批复》（甘政函[2023]33 号），兰州市西固化工园区规划面积总计约 10.3147 平方公里，园区北至铁路运输专线（兰州石化公司北侧厂界），南至西固区规划 S047#路和现状兰

州石化公司丙烯酸及酯装置边界北侧，西至南滨河路（兰州石化公司西侧厂界），东至西固区规划T058#路。经批复的化工园区用地面积已纳入《兰州市国土空间规划（2020-2035年）》，该规划已经由国务院批复（国函〔2024〕177号），项目用地符合用地规划。

12.3. 与生态环境分区管控要求符合性分析

12.3.1.甘肃省生态环境分区管控要求

根据《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（甘政发〔2020〕68 号）《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发[2024]18号），提出到2025年我省将建立较为完善的生态环境分区管控体系，形成以“三线一单”（即生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单）成果为基础的区域生态环境评价制度，全省生态环境质量持续改善，生态系统质量和稳定性稳步提升，主要污染物排放总量持续减少，产业结构调整深入推进，生产生活方式绿色转型成效显著。

《意见》实施生态环境分区管控。全省共划定环境管控单元842个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。其中，重点管控单元共263个，主要包括中心城区和城镇规划区、各级各类工业园区及工业集聚区等开发强度高、环境问题相对集中的区域。该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

本项目位于《意见》实施生态环境分区管控区域的重点管控单元，不在甘肃省生态保护红线内。

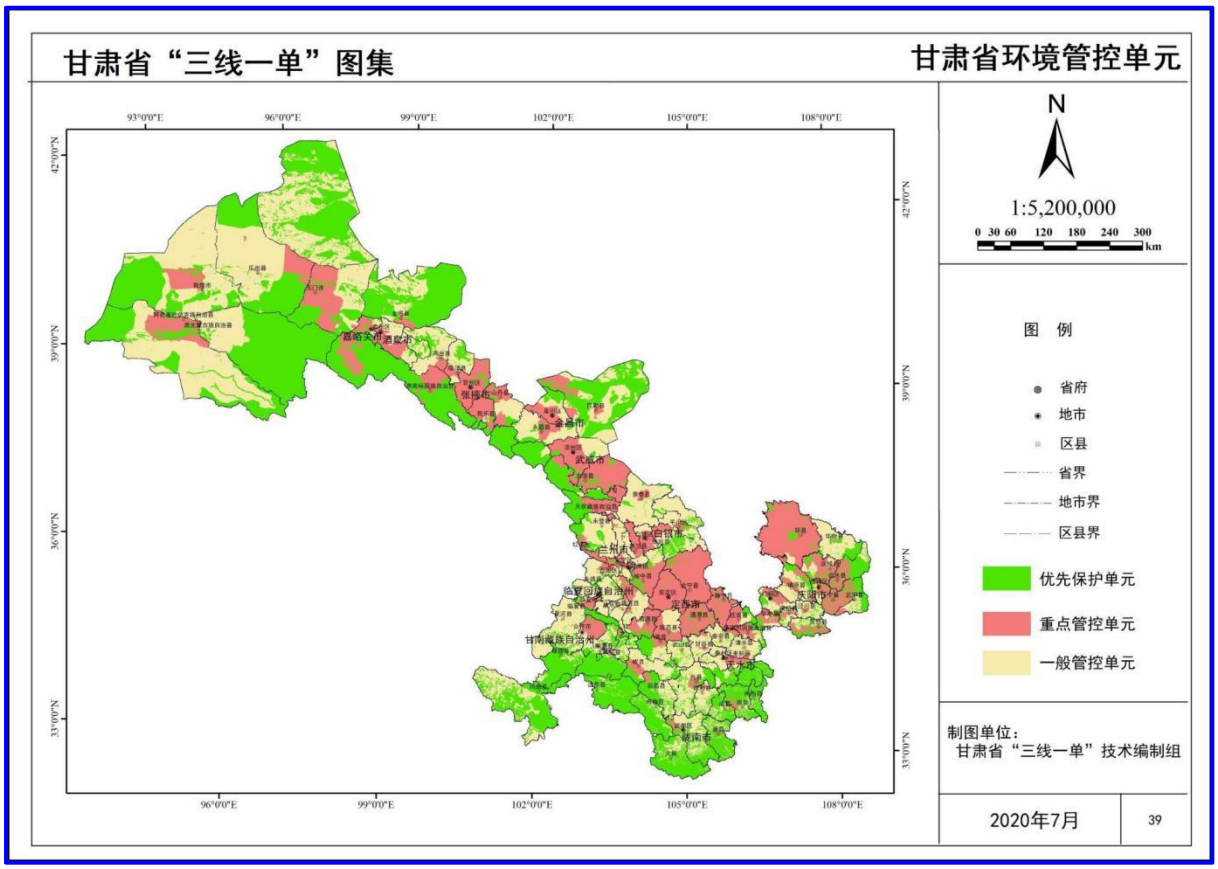


图 12.3-1 甘肃省生态环境分区管控单元

12.3.2.兰州市生态环境分区管控符合性分析

依据《甘肃省兰州市区域空间生态环境评价“三线一单”（文本）》、《甘肃省兰州市“三线一单”图集》、《兰州市生态环境准入清单》，对照生态保护红线、水环境质量底线、大气环境质量底线、土壤环境风险管控底线、水资源利用上线、土地资源利用上线、能源利用上线及兰州市生态环境准入清单，对兰州石化公司转型升级本项目的生态环境分区管控符合性进行逐项分析。

12.3.2.1. 生态保护红线

兰州市生态保护红线总面积 1236.81 平方千米，占国土面积比例为 10.23%。主要涉及甘肃兰州秦王川国家湿地公园、甘肃连城国家级自然保护区、甘肃兴隆山国家级自然保护区、兰州北山凤凰台省级森林公园、兰州关山森林自然公园、兰州石佛沟森林自然公园、南山森林自然公园、天斧砂宫地质自然公园、五一山森林自然公园以及海石湾水源地、山子墩水库、石门沟 1、2、3 号水库、窑街水源地等区域，见下图。

兰州石化公司转型升级乙烯改造项目所包括的公用工程和配套辅助设施均不涉及兰州市生态保护红线划定范围。

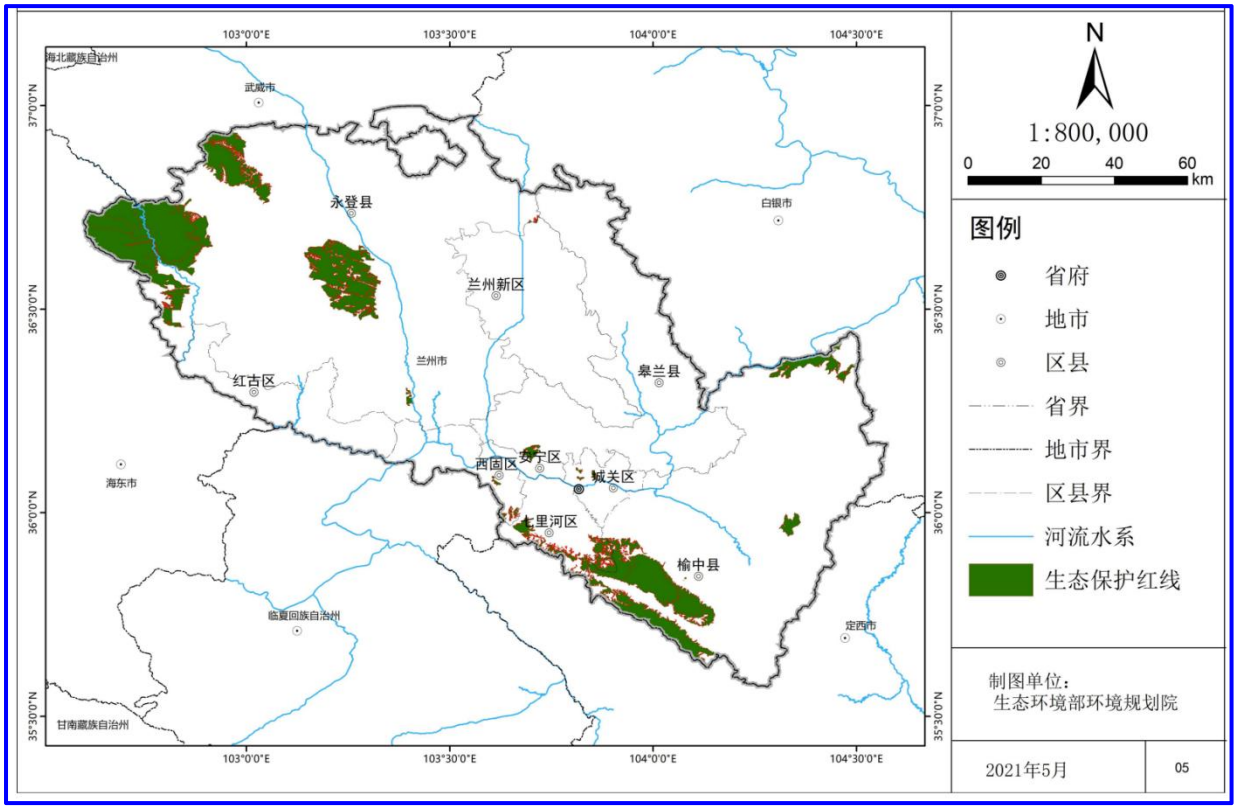


图 12.3-2　　兰州市生态保护红线图

12.3.2.2. 环境质量底线

（1）水环境质量底线

兰州市水环境分区管控图如下图所示，兰州石化公司转型升级乙烯改造项目位于水环境重点管控区——工业污染重点管控区。

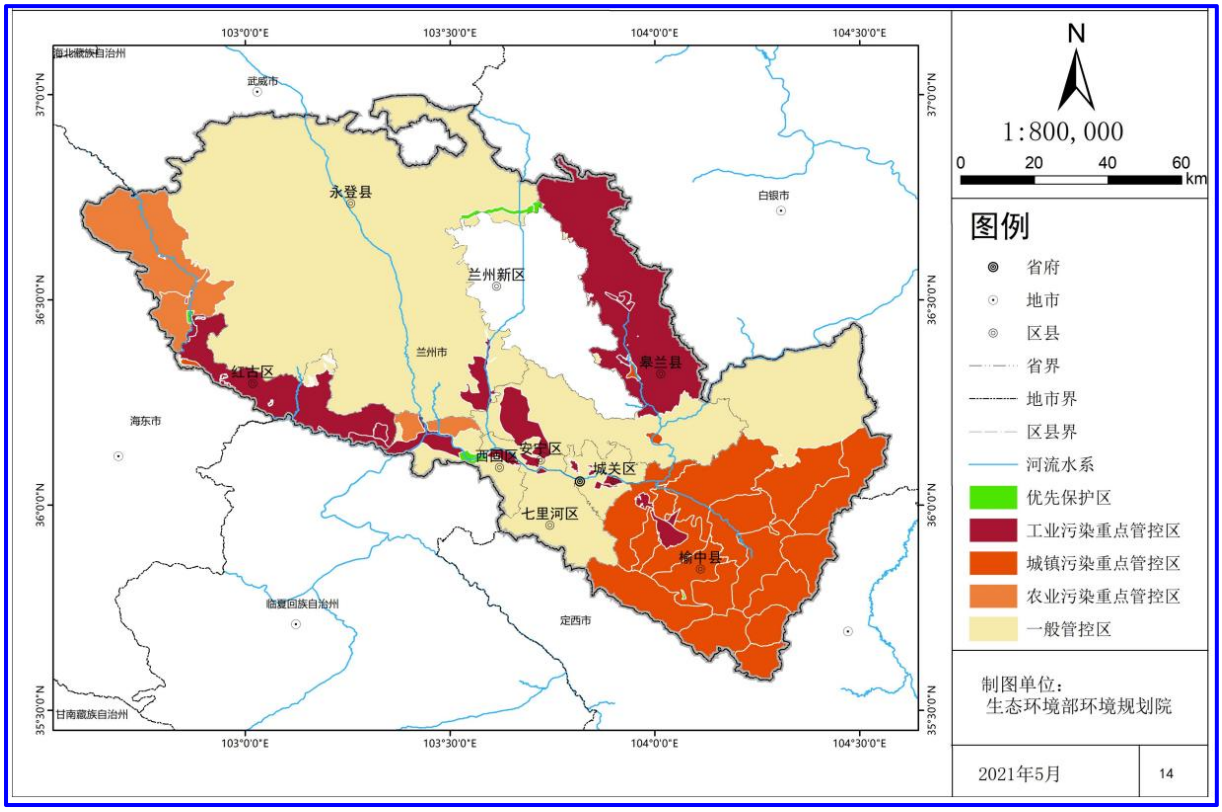


图 12.3-3　　兰州市水环境分区管控图

与水环境分区管控要求的符合性分析见下表。

表 12.3-1　　与水环境分区管控要求的符合性分析

分区	管控要求	符合性分析
水环境优先保护区	在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；禁止新上一切与水源保护无关或新增排污建设项目，已经建成的排污项目限期拆除或关闭。禁止贮存、堆放可能造成水体污染的固体废弃物和其他污染物。禁止其他违法污染水体的行为。依法从事网箱养殖、旅游和使用化肥、农药等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染水体。推进农村生活环境综合整治，城镇周边及连片村庄污水优先选择接入附近污水处理厂集中处理，居住分散的村庄可采取建设分散式污水处理设置，小范围内收集并处理，避免农村生活污水直排。	本次乙烯改造项目的实施全部在经过省政府批准的西固化工园区内，均不位于水源保护区范围之内，符合水环境优先保护区的管控要求。
工业污染重点管控区	对未达标区域新建、改建和扩建项目提出倍量置换要求，部分区域可实施限批。加快产业结构转型升级，实行工业项目退城进园。工业园区配备完善的雨污分流管网，工业污水达标排放，提高工业用水重复利用率，提升清洁化水平。	西固化工园区配备有完善的雨污分流管网。 本项目装置及设施产生的生产污水全部送入装置区界外兰州石化公司现有的污水管网，依托西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）处理，污水集中处理率 100%；处理后的出水水质满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015，含 2024 年修改单）/《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）/《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单），工业废水达标率 100%。

（2）大气环境质量底线

兰州市大气环境管控分区图如下图所示，兰州石化公司转型升级乙烯改造项目位于大气环境重点管控区——高排放区。

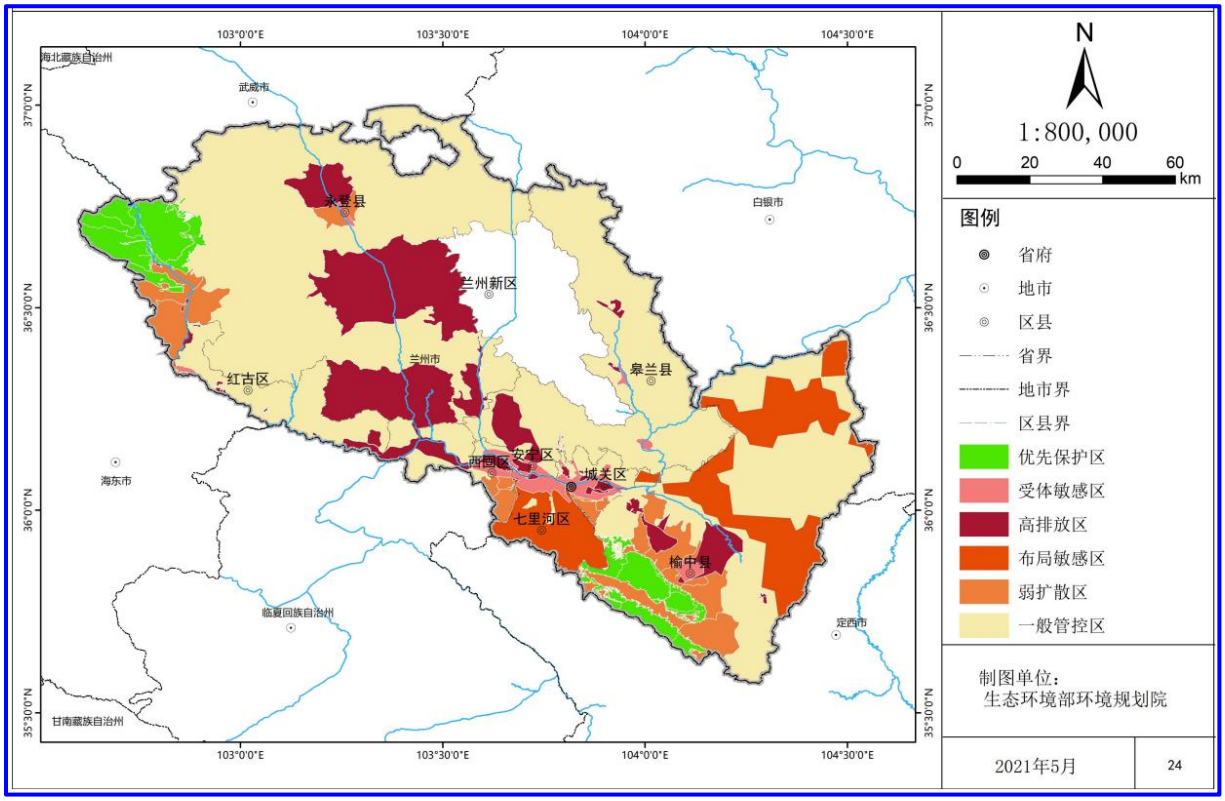


图 12.3-4　　兰州市大气环境管控分区图

与大气环境重点管控区——高排放区管控要求的符合性分析见下表。

表 12.3-2 与大气环境重点管控区——高排放区管控要求的符合性分析

管控要求	符合性分析
执行环境空气质量二级标准。	评价范围内环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)的二级浓度限值。
严格重点行业环境准入条件。严格执行国家《产业结构调整指导目录》要求，落实重点行业、重点区域执行更严格的环境准入门槛	符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《产业转移指导目录（2018 年本）》《市场准入负面清单（2022 年版）》等产业政策要求，符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业[2021]635 号）等国家的“两高”政策文件要求。
控制产业集聚区、工业园区的发展规模；严格控制区域内高耗能行业产能规模，严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度；持续降低工业园区单位 GDP 能耗及煤耗、大气污染物排放总量	本项目炼油装置满足《炼化行业单位产品能源消耗限额》（GB 30251-2024）要求，乙烯装置满足《乙烯装置单位产品能源消耗限额》（GB30250-2013）单位乙烯能耗先进值要求，并达到《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023 年版）》能效标杆水平，聚丙烯装置满足《聚丙烯单位产品能源消耗限额》（GB31826-2015）。转型升级乙烯改造项目实施后兰州石化公司外排 SO_2、NOx、颗粒物、VOC_S等主要大气污染物均进一步下降，SO_2减排 124.49t/a、NOx 减排 398.35t/a、颗粒物减排 62.04t/a、VOC_S减排 489.06t/a。项目建成后将严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。
优化产业空间布局与结构	本项目在设计阶段高度重视产业空间布局，将存在水污染风险的设施和装置单元布置尽可能的远离地表水体，强化了地表水环境风险防范。鉴于本项目位于兰州市西固化工园区所处的黄河（兰州段）上游地段的岸线管控范围截止目前尚未制定与发布，待黄河岸线管控范围正式制定与发布后，如与规划确定的化工园区四至范围不符时，需重新依据岸线管控范围重新划定化工园区的四至范围，并据此重新进行化工园区总体规划的修编及项目选址论证，确保西固化工园区及本项目严格落实国家对黄河保护的有关要求。
重点区域控制煤炭消费总量。实现重点区域原煤消费负增长，新上耗煤项目一律实施煤炭减量或等量替代，电力行业在实行等量替代的基础上，分地区分类型地逐步实行减量替代，非电行业新增耗煤实施减量替代，在重点控制区域内实施倍量替代	项目实施后大气污染物 SO_2和 VOC_S存在新增，考虑厂内替代削减项目排污许可证合规削减量后，SO_2和 VOC_S两项污染物均满足等量替代要求；NO_X和颗粒物存在新增，考虑厂内可提供的合规削减量以及通过排污权交易方式从全市区域削减量中取得的区域替代削减量后，NO_X和颗粒物满足倍量削减要求。兰州市生态环境局已复函明确，污染物区域替代削减测算中缺口的 NO_X和颗粒物排放量可通过排污权交易的方式从全市区域削减量中取得，最终交易量以通过审查的环境影响评价报告核定量为准。
建立政府、园区、企业三级应急联动方案，实现对重点园区、重点企业和主要环境风险类型的动态监控。建立环境风险源数据库及风险源信息管理系统	兰州石化公司转型升级乙烯改造项目在设计中有针对性地提出各项事故预防、事故预警、事故应急处置等措施，主要包括总图布置、“三级”防控、自动控制、监控报警、设备安全防护、厂区防渗以及风险管控等。建设单位应参照《国家突发环境事件应急预案》（国办函［2014］119 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发［2015］4 号）、《突发环境事件应急管理办法》（环保部令 34 号）、《石油化工企业环境应急预案编写指南》《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》等相关管理文件规定，制定、更新并完善本项目突发环境事件专项应急预案及总预案，经技术评审合规后定期向兰州市生态环境局进行备案，并定期进行演练、更新和完善。并充分利用区域安全、环境保护等资源，不断完善应急救援体系，体现“分类管理，分级响应，区域联动”的原则，项目应急预案应与所在地的突发环境事件应急预案相互衔接、分级响应。

（3）土壤环境风险管控底线

兰州市土壤污染风险分区管控图如下图所示。根据《甘肃省兰州市区域空间生态环境评价“三线一单”》，在对有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业生产经营活动和危险废物贮存、利用、处置活动的疑似污染地块排查工作的基础上，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》以及《环境保护部关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66 号）的有关规定，建立疑似污染地块名录，确定疑似污染地块重点管控区。如图所示，目前兰州石化公司转型升级乙烯改造项目位于一般管控区。

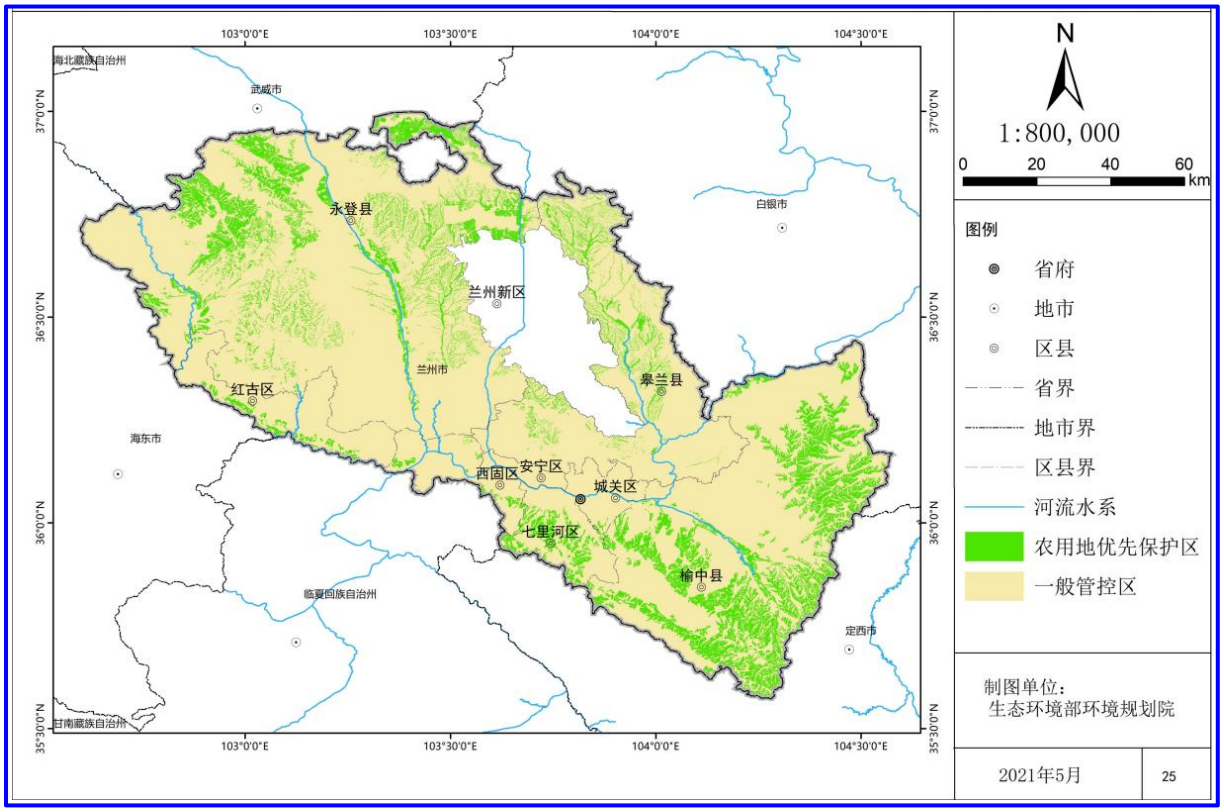


图 12.3-5　　兰州市土壤污染风险分区管控图

与土壤污染风险分区管控——一般管控区管控要求的符合性分析见下表。

表 12.3-3　　与土壤污染风险分区管控——一般管控区管控要求的符合性分析

管控要求	符合性分析
城乡建设用地开发利用应严格执行城市总体规划及土地利用总体规划要求，新增建设项目原则上应进入已设立的工业园区（开发区、高新区及各类工业集聚区），拟建项目应严格执行国家、自治区、兰州市环保法律法规及产业政策要求，不得引进淘汰类、限制类及产能过剩的产品，根据园区生态环境准入清单，合理筛选入园项目，优先引入投资规模大、清洁生产水平高、污染轻的企业。	本项目位于兰州市西固化工园区规划范围内。符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《产业转移指导目录(2018 年本)》《市场准入负面清单(2022 年版）》等产业政策要求，符合《兰州市西固区化工园区总体规划》（2022-2035 年）《兰州市西固区化工园区总体规划-近期规划专篇（2023-2025）》要求。在空间布局约束、生态环境准入、产业准入、污染物排放管控、环境风险防控和资源开发利用要求等方面均符合《兰州市西固区化工园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》及审查意见提出的要求。
加强土地资源的集约节约利用，提高土地使用效率，严格控制规划工业用地规模、不得突破。	本项目在兰州石化老厂区建设，总占地面积 170 公顷，其中需新征土地 16.33 公顷，其余土地都属于兰州石化现有工业用地，不需新征。全部占地均位于兰州市西固化工园区规划范围内。
涉及重金属、持久性有机物等重点污染物的建设项目在开展环境影响评价时，应根据环境影响评价技术导则，增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；建设项目必须严格执行环保“三同时”制度，需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；各级环保部门要做好相关措施落实情况的监督管理工作。	本次环境影响评价按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），对土壤环境影响开展了专项评价，并提出防范土壤污染的具体措施；建设项目必须严格执行环保“三同时”制度，需要建设的土壤污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

12.3.2.3.　资源利用上线

（1）水资源利用上线

兰州市水资源利用上线管控分区如下图所示，兰州石化公司转型升级乙烯改造项目位于一般管控区。

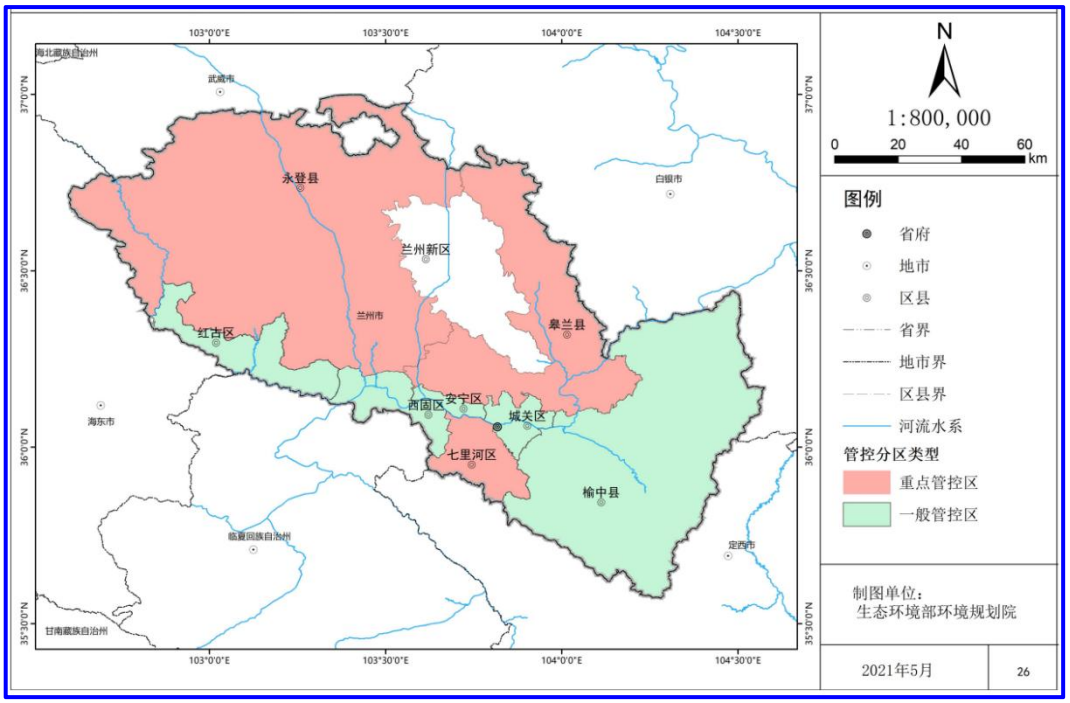


图 12.3-6　　兰州市水资源利用上线管控分区图

西固区2025年和2030年用水总量控制指标分别为2.09和2.02亿立方米，本项目用水总量为1753.52万m^3/年，工业用水全部来自水厂购买。本项目炼油区重复用水量32726.1m^3/h，总用水量33500.1m^3/h，水重复利用率为 97.68%，高于《节水型企业石油炼制行业》（GB/T26926-2011）中重复利用率≥97.5%的要求，达到先进水平。根据《重点工业行业用水效率指南》（工信部联节[2013]367 号），本项目乙烯装置的单位产品取水量达到先进水平；单位乙烯取水量4.4467m^3/t，优于《节水型企业乙烯行业》（GB/T 32164-2015）技术考核指标≤6.5m^3/t的要求；单位乙烯排水量为1.2440m^3/t，优于《节水型企业乙烯行业》（GB/T 32164-2015）技术考核指标≤1.8m^3/t的要求。同时，本项目产生的生产污水泵送入装置区界外兰州石化公司现有的污水管网，最终送西固区“产城融合”示范区污水处理设施进行处理，废水经处理后75%回用。

（2）土地资源利用上线

兰州市土地资源重点管控区图如下图所示，兰州石化公司转型升级乙烯改造项目位于一般管控区。

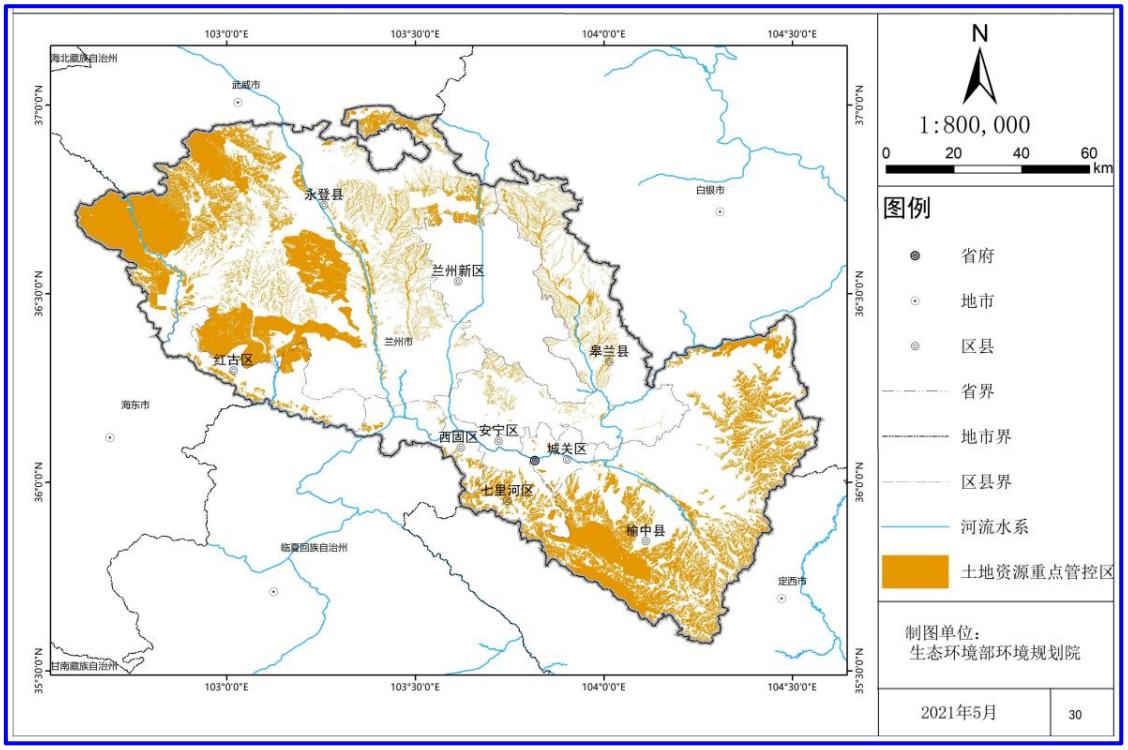


图 12.3-7 兰州市土地资源重点管控区图

针对土地资源一般管控区，坚持最严格的节约用地制度，提高土地利用节约集约水平。优化建设用地布局，严格划定城市开发边界，统筹区域发展、统筹城乡发展，统筹安排生产、生活、生态用地，引导形成合理的空间开发格局。

本项目涉及兰州石化公司西固炼化生产厂区炼油事业部、乙烯厂、化肥厂、合成橡胶厂以及石油化工厂，选址位于兰州石化原厂区范围内，属国有建设用地。根据《甘肃省人民政府关于同意设立兰州市西固化工园区的批复》（甘政函[2023]33号），兰州市西固化工园区规划面积总计约10.3147平方公里，园区北至铁路运输专线（兰州石化公司北侧厂界），南至西固区规划S047#路和现状兰州石化公司丙烯酸及酯装置边界北侧，西至南滨河路（兰州石化公司西侧厂界），东至西固区规划T058#路。经批复的化工园区用地面积已纳入《兰州市国土空间规划（2020-2035年）》，该规划已经由国务院批复（国函〔2024〕177号）。项目用地符合用地规划。

（3）能源利用上线

工业方面能源管控要求为：大力发展高新技术和高附加值的产业，加快以生物医药、新材料、新能源、节能环保等低碳经济为代表的战略性新兴产业发展，坚持走科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源得到充分发挥的新型工业化道路，通过提高经济增长效益和质量降低工业能耗。

项目完成后，成品油产量将下调至615.48万吨/年，燃料油总量减少91.55万吨/年，化工产品增加120万吨，其中，新增POE、UHMWPE、EVA等新型高端聚烯烃产品30万吨，高端聚丙烯产品32.56万吨。

本项目各生产装置工艺采用成熟先进的中石油自有技术及国外引进工艺，使用了大量节能及符合清洁生产要求的设备和设施，能够对能源及水资源进行合理利用、高效回收，与国内先进企业的清洁生产指标相比，处于国内领先水平。依据《炼化行业单位产品能源消耗限额》（GB 30251-2024），炼油装置能耗低于国家标准限额值，乙烯装置满足《炼化行业单位产品能源消耗限额》（GB 30251-2024）1级要求，并达到《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023年版）》能效标杆水平。本项目其他各生产装置的综合能耗基本优于行业现有同类装置或与行业现有同类装置相当，满足先进性要求。拟建10万吨/年POE装置、30万吨/年FDPE装置、14万吨/年EVA装置、40万吨/年PP装置、6万吨/年UHMWPE装置单位产品非甲烷总烃排放量均低于《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含2024年修改单）特别排放限值的要求。兰州石化公司位于划定的高污染燃料禁燃区，厂区内现有生产装置及拟建项目均未使用高污染燃料。

12.3.2.4. 环境管控单元准入清单

根据《兰州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（兰政发〔2021〕31号）《兰州市人民政府办公室关于实施兰州市“三线一单”生态环境分区管

控动态更新成果的通知》（兰政办发[2024]76号），主要目标到2025年建立较为完善的生态环境分区管控体系，兰州市生态安全得到基本保障，生态环境得到持续改善，生态环境风险得到控制，生态系统服务功能得到提升，基本形成人与自然和谐发展现代化建设新格局。到2035年，建成完善的生态环境分区管控体系，兰州市区域生态安全得到有效保障，生态环境质量根本好转，生态系统服务功能显著提升，人与自然和谐发展现代化建设新格局全面形成。

分区管控：

（1）环境管控单元划分。环境管控单元包括优先保护、重点管控和一般管控单元三类。优先保护单元包括生态空间（含生态保护红线）和水环境优先保护区、大气环境优先保护区。重点管控单元包括城镇、工业园区（集聚区），人口密集、资源开发强度大、污染物排放强度高的区域。一般管控单元指优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。兰州市共划定综合环境管控单元71个，其中优先保护单元29个，重点管控单元34个，一般管控区8个。

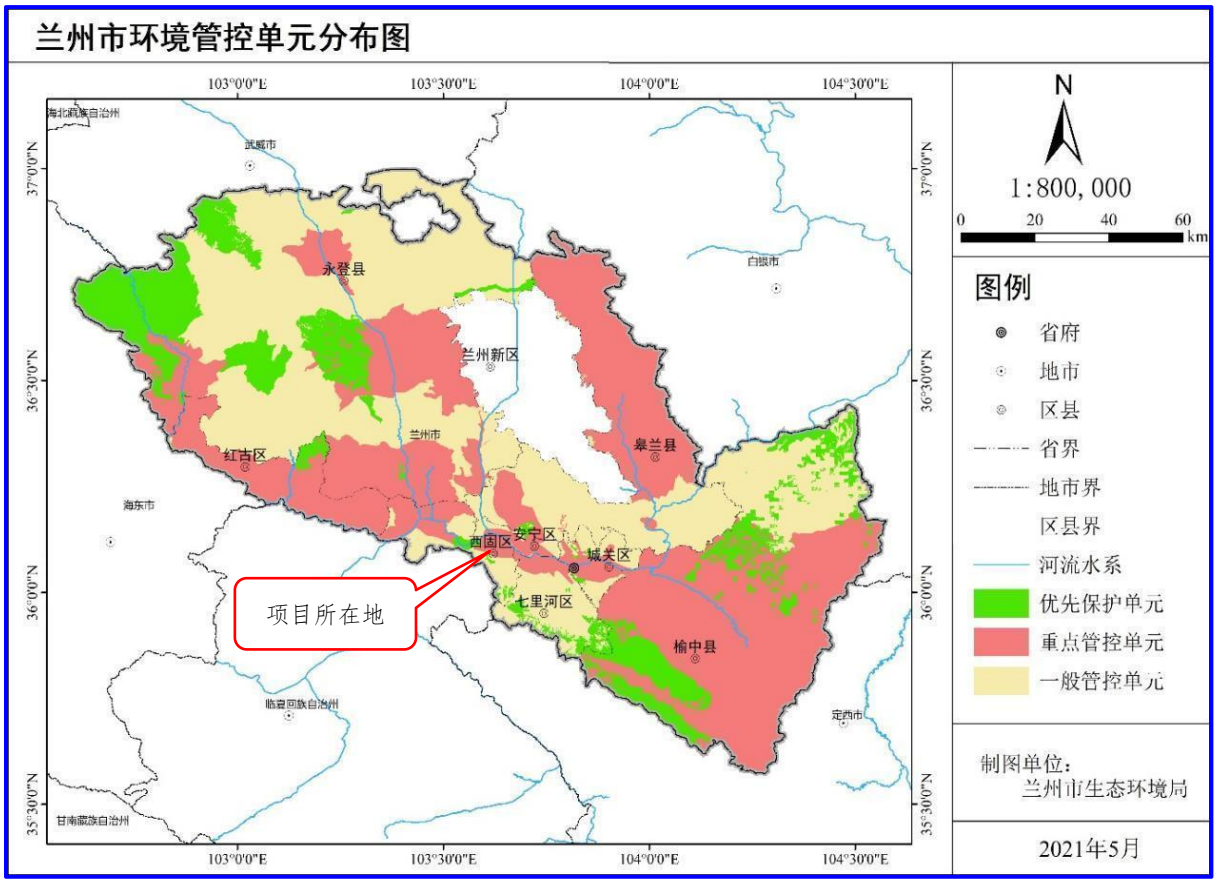


图 12.2-8 兰州市环境管控单元分布图

（2）生态环境准入清单。以环境管控单元为基础，结合“三线”划定情况，从空

间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面明确准入、限制和禁止的要求，建立“1+71”生态环境准入清单管控体系。“1”为全市生态环境分区管控意见，包括环境管控单元划定结果、生态环境管控基本要求；“71”为全市落地的环境管控单元生态环境准入清单。

（3）分区环境管控要求。优先保护单元应加强空间布局约束，重点针对水环境、大气环境、生态保护红线区和其他优先保护区提出正面清单、禁入要求和退出方案。重点管控单元应从加强污染物排放管控、环境风险防控和资源开发利用效率等方面，重点提出水、大气污染防治措施、建设项目禁入清单、土壤污染风险防控措施和治理修复要求、水资源、土地资源和能源利用控制要求等。一般管控单元按照现有环境管理要求，结合相关最新政策进行管控。

根据《兰州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（兰政发〔2021〕31号）《兰州市人民政府办公室关于实施兰州市“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（兰政办发[2024]76号）中的环境管控单元划分结果，本项目所包括的公用工程和配套辅助设施全部位于兰州市“三线一单”生态环境分区重点管控单元。根据《兰州市生态环境准入清单》，具体所处单元为“西固区环境管控单元准入清单”中的“重点管控单元4：西固区兰州石化区域（管控单元编码：ZH62010420004）”。

本项目与兰州市生态环境准入清单总体准入要求符合性分析、与西固区环境管控单元准入清单及管控要求的符合性分析见表12.3-4。

表 12.3-4a 兰州市生态环境准入清单总体准入要求符合性分析

维度		准入要求	符合性分析
空间布局约束		1、全面取缔黄河干流、一级支流沿岸所有非法开采开发行为，取缔集中式饮用水水源地一、二级保护区和自然保护区核心区、缓冲区内采掘和石油行业建设项目。 2、结合推进新型城镇化建设、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。 3、落实以水定发展的原则，推进重要石化基地、工业园区集约高效发展，倒逼落后产能和重污染企业退出、能源基地产业规模控制和污染治理，严格控制高耗水行业发展。 4、落实功能保护要求，新建项目一律不得违规占用水域。严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求留足河道、湖泊地带的管理和保护范围，禁止围湖造田和侵占江河滩地、湿地等生态敏感脆弱地区，非法挤占 的应限期退出。	1、本次乙烯改造项目的实施全部在经过省政府批准的西固化工园区内，均不位于水源保护区范围之内，符合水环境优先保护区的管控要求。 2、兰州石化公司拟实施本次转型升级乙烯改造项目，推动炼油、乙烯等重点行业绿色低碳转型升级，延伸发展下游高端石化新材料产品，有效降低能耗水平及碳排放水平，符合国家石化产业的发展方向及产业政策要求。 3、西固区总量指标：2025 年水资源总量指标为2.09 亿立方米，2030 年为2.02 亿立方米。至规划期末，园区用水量按占地面积指标法确定为 4799.38万m^3。本项目用水总量为1753.52万 m^3/年。 4、建设单位已走访了多个与黄河岸线管控范围制定的相关部门，由于目前兰州市黄河岸线的具体管控范围尚未制定和发布，现阶段各相关部门都无法明确项目选址违反黄河岸线保护的有关规定，建设单位已认识并愿意承担若项目布局位于黄河岸线管控范围内可能存在的搬迁、停建等一系列可能的风险，并在具体装置布局中已将水环境风险隐患较大的设施单元（诸如乙烯裂解炉等）布局尽可能的远离黄河。报告书已明确待黄河岸线管控范围正式制定与发布后，如与规划确定的化工园区四至范围不符时，需重新依据岸线管控范围重新划定化工园区的四至范围，并据此重新进行化工园区总体规划的修编及项目选址论证要求。
污染物排放管控		1、持续改善空气质量，2025 年确保PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_X 稳定达到环境空气质量二级标准，2030 年、2035 年按照“只能变好、不能变坏”的底线要求持续保持稳定。 2、重点开展产业结构调整和优化、工业污染源深度治理、城市扬尘污染精细化管控、机动车尾气综合治理、远郊县区燃煤锅炉治理改造、重点行业挥发性有机物污染综合整治，对全市陶瓷、玻璃和砖瓦等建材行业全面实施二氧化硫控制。 5、狠抓工业企业污染防治。严格控制黄河污染物排放总量，维护黄河良好水质。全部取缔不符合国家产业政策及行业准入条件的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。将造纸、焦化、氮肥、有色金属、石油、化工、印染、农副食品加工、制药、制革、农药、电镀等重点行业企业纳入强制性清洁生产 审核范围，并于分年度完成审核。强化工业园区（集聚区）水污染防治，各类工业园区（集聚区）要严格执行环境影响评 价制度，同步规划、建设和完善污水、垃圾集中处置等污染治理设施。	1、乙烯改造主体工程新增大气污染源正常排放下，对各环境空气保护目标及区域最大落地浓度点SO_2、NO_2、NH_3、NMHC、苯、甲苯、甲醛、乙醛、二甲苯、甲醇等10项预测评价因子短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$等4项预测评价因子年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。叠加本底值后SO_2、$PM_{2.5}$在环境空气保护目标及厂界外区域最大浓度点的保证率日均浓度占标率均<100%，SO_2、$PM_{2.5}$年均浓度占标率均<100%，NH_3、NMHC、苯、甲苯、甲醛、乙醛、二甲苯、甲醇小时最大浓度占标率均<100%，甲醇日均最大浓度占标率均<100%，均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级浓度限值要求。评价范围NO_2、PM_{10}年平均质量浓度变化率k值均≤-20%，满足区域环境质量改善要求。 2、转型升级乙烯改造项目实施后兰州石化公司外排SO_2、NOx、颗粒物、VOC等主要大气污染物均进一步下降，SO_2减排124.49t/a、NOx减排398.35t/a、颗粒物减排62.04t/a、VOC_S减排489.06t/a。 5、乙烯改造主体工程产生的生产污水泵送入装置区界外兰州石化公司现有的污水管网，最终送西固区“产城融合”示范区污水处理设施进行处理，废水经处理后75%回用，转型升级乙烯改造项目实施后兰州石化公司排入黄河的废水排放量将减少1189.19万m^3/a，其中COD减排约366.32t/a，氨氮减排约6.30t/a，总磷减排约1.10t/a，总氮减排约178.59t/a，硫化物减排约0.90t/a，石油类减排约6.80t/a，挥发酚减排约0.15t/a，总氰化物减排约0.32t/a。
环境风险防控	用地环境风险防控要求	1、严格控制黄河流域干流沿岸化学原料和化学品制造、医药制造、有色金属冶炼等项目环境风险，严格管理和落实建设项目周边安全防护距离，安全防护距离内的集中居住等环境敏感人群应加快制定搬迁计划;新建的涉重金属及涉化企业原则上应设立在工业园区内选址建设，城市建成区内现存有色金属、化学企业完成搬迁改造或依法关闭。 2、全市土壤污染加重趋势得到初步遏制，土壤环境质量总体保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，开展污染地块土壤风险评估，土壤环境风险得到	1、项目大气环境防护距离内有居民尚未搬迁，不符合《建设项目环境影响技术评估导则HJ 616-2011》《环境影响评价技术导则 大气环境 HJ 2.2-2018》的有关要求。兰州市西固区人民政府承诺：在该项目投产前，完成兰州石化公司转型升级乙烯改造项目大气防护区域内居民搬迁。 2、《兰州石化公司转型升级乙烯改造项目(提前投用部分)环境影响报告书》提出了“以新带老”原有地下水及土壤环境污染整治与防控工程，目前兰州石化公司已经开始着手进行实施上述“以新带老”原有地下水及土壤环境污染整治与防控工程。

维度		准入要求	符合性分析
		基本管控。到2030 年，全市土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。到本世纪中叶，土壤环境质量全面改善，生态系统实现良性循环。	
	区域环境风险防控	2、合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施，严禁在生态红线区、生态环境敏感区、人口聚集区新建涉及重金属、化学品和危险废物排放的项目。 3、黄河干流要严格控制石油、化工、冶炼、医药等行业企业环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施，禁止存在重大环境风险隐患的项目准入。沿河工业企业、工业集聚区应开展环境风险评估，分“一般、较大、重大”划定环境风险等级，按照环境风险等级，制定应急预案，落实防控措施。按照国家公布的优先控制化学品名录严格限制高风险化学品生产、使用，并逐步淘汰替代。	兰州石化公司转型升级乙烯改造项目在设计中有针对性地提出各项事故预防、事故预警、事故应急处置等措施，主要包括总图布置、“三级”防控、自动控制、监控报警、设备安全防护、厂区防渗以及风险管控等。建设单位应参照《国家突发环境事件应急预案》（国办函［2014］119 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发［2015］4 号）、《突发环境事件应急管理办法》（环保部令 34 号）、《石油化工企业环境应急预案编写指南》《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》等相关管理文件规定，制定、更新并完善乙烯改造项目突发环境事件专项应急预案及总预案，经技术评审合规后定期向兰州市生态环境局进行备案，并定期进行演练、更新和完善。并充分利用区域安全、环境保护等资源，不断完善应急救援体系，体现“分类管理，分级响应，区域联动”的原则，项目应急预案应与所在地的突发环境事件应急预案相互衔接、分级响应。
	企业环境风险防控	1、制定完善重污染天气应急预案。提高应急预案中污染物减排比例，黄色、橙色、红色级别减排比例原则上分别不低于10%、20%、30%。细化应急减排措施，落实到企业各工艺环节，实施“一厂一策”清单化管理。在黄色及以上重污染天气预警期间，对钢铁、建材、焦化、有色、化工、矿山等涉及大宗物料运输的重点用车企业，实施应急运输响应。 2、全市码头、装卸站所有人或经营人按照预防船舶及其有关作业活动污染水环境的应急预案，定期开展应急演练。	兰州石化公司转型升级乙烯改造项目在设计中有针对性地提出各项事故预防、事故预警、事故应急处置等措施，主要包括总图布置、“三级”防控、自动控制、监控报警、设备安全防护、厂区防渗以及风险管控等。建设单位应参照《国家突发环境事件应急预案》（国办函［2014］119 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发［2015］4 号）、《突发环境事件应急管理办法》（环保部令 34 号）、《石油化工企业环境应急预案编写指南》《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》等相关管理文件规定，制定、更新并完善乙烯改造项目突发环境事件专项应急预案及总预案，经技术评审合规后定期向兰州市生态环境局进行备案，并定期进行演练、更新和完善。并充分利用区域安全、环境保护等资源，不断完善应急救援体系，体现“分类管理，分级响应，区域联动”的原则，项目应急预案应与所在地的突发环境事件应急预案相互衔接、分级响应。
资源利用效率要求	水资源利用效率要求	1、工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水，要优先使用再生水。具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。2、全市用水总量控制指标控制在14.71亿立方米以内，万元GDP 用水量降低到51.5 立方米以下，万元工业增加值用水量 降低到 60 立方米以下； 重大建设项目的布局，应充分考虑当地水资源条件和生态保护要求。3、万元工业增加值用水量下降20%以上，万元工业增加值取水量控制在 60 立方米以下，工业用水重复利用率达到91%以上。到2030年，万元工业增加至用水量下降到31 立方米/万元。4、严格控制用水总量，提高工业、农业水资源利用效率，提升再生水利用水平；推动地下水采补平衡，实施地下水水源替换，加强地下水型水源补给区重要污染源调查评估和综合管控。提升工业园区（集聚区）资源利用效率，推进清洁生产和循环经济，加强工业节水。	乙烯改造主体工程产生的生产污水泵送入装置区界外兰州石化公司现有的污水管网，最终送西固区“产城融合”示范区污水处理设施进行处理，废水经处理后75%回用。 乙烯改造项目用水总量为1753.52万 m^3/年。本项目炼油区重复用水量 32726.1m^3/h，总用水量33500.1m^3/h，水重复利用率为 97.68%，高于《节水型企业石油炼制行业》（GB/T26926-2011）中重复利用率≥97.5%的要求，达到先进水平。根据《重点工业行业用水效率指南》（工信部联节[2013]367 号），乙烯改造项目乙烯装置的单位产品取水量达到先进水平；单位乙烯取水量4.4467m^3/t，优于《节水型企业乙烯行业》（GB/T 32164-2015）技术考核指标≤6.5m^3/t的要求；单位乙烯排水量为1.2440m^3/t，优于《节水型企业乙烯行业》（GB/T 32164-2015）技术考核指标≤1.8m^3/t的要求。
	土地资源	1、加强规划区划和建设项目布局论证，推动实现土地集约、高效、可持续利用。根据土壤等环境承载能力，合理确定区域功能定位、空间布局。	乙烯改造项目涉及兰州石化公司西固炼化生产厂区炼油事业部、乙烯厂、化肥厂、合成橡胶厂以及石油化工厂，选址位于兰州石化原厂区范围内，属国有建设用地。 根据《甘肃省人民政府关于同意设立兰州市西固化工园区的批复》（甘政函[2023]33号），兰州市西固化工园区规划面积总计约10.3147平方公里，园区北至铁路运输专线（兰州石化公司北侧厂界），南至西固区规划S047#路和现状兰州石化公司丙烯酸及酯装置边界北侧，西至南滨河路（兰州石化公司西侧厂界），东至西固区规划T058#

维度		准入要求	符合性分析
			路。经批复的化工园区用地面积已纳入《兰州市国土空间规划（2020-2035年）》，该规划已经由国务院批复（国函〔2024〕177号）。项目用地符合用地规划。
	能源利用要求	1、实施能源消耗总量和强度双控行动，逐步降低煤炭在能源消费中的占比，完成省上下达的能耗强度降低目标和能耗总量控制目标。全市非化石能源占能源消费总量比重达到15%，2025年、2030年持续提高。到2025年实现二氧化碳排放达峰的初步目标，非化石能源占一次能源比重保持在18%以上，天然气消费比重提高到 7%以上，煤炭消费比重降至60%以下。单位地区生产总值能耗、万元生产总值用水量、单位生产总值二氧化碳排放分别下降15% 、50% 、18%。 2、进一步强化高污染燃料禁燃区管理，禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施；现有燃用高污染燃料的各类设施，改用天然气、液化石油气、电、太阳能或其他清洁能源。近郊四区政府、兰州高新区管委会要将禁燃区纳入“ 网格化” 管理范围，组织专门力量，加大宣传动员和检查监控力度，严禁禁燃区内使用《高污染燃料目录》规定的有关高污染燃料。全面查处违反禁燃区规定的行为，对违反禁燃区规定销售、燃用高污染燃料等行为，依照《中华人民共和国大气污染防治法》等法律、法规予以处罚。	1、乙烯改造项目实施后，CO_2排放量为325万t/a，较实施前增加了120.1万t/a。乙烯改造项目实施后，兰州石化公司全厂CO_2预计总排放量将达到995.9万t/a，兰州石化公司全厂碳排放绩效为0.95tCO_2/t原料、1.78tCO_2/万元工业产值，7.97tCO_2/万元工业增加值。乙烯改造项目碳排放水平是可接受的。乙烯改造项目所产燃料气全部自产自用，不足部分由外购天然气补充，外购天然气由国家管网公司涩宁兰天然气末站供应。 2、兰州石化公司位于高污染燃料禁燃区，未使用高污染燃料。

表 12.3-4b 西固区环境管控单元准入清单及管控要求符合性分析

编码	名称	类别	管控要求		符合性分析
ZH62010410003	兰州市集中式饮用水水源地	优先保护单元3	空间布局约束	严格执行《中华人民共和国水法》《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《兰州市城市生活饮用水源保护和污染防治办法》等。	本次乙烯改造项目的实施全部在经过省政府批准的西固化工园区内，均不位于水源保护区范围之内，符合水环境优先保护区的管控要求。
			污染物排放管控	严格执行《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《兰州市城市生活饮用水源保护和污染防治办法》相关规定执行。	排污口的各项污染物均可达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含2024年修改单）表1、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含2024年修改单）表1以及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含2024年修改单）表1直接排放限值等排放标准要求。
			环境风险防控	1、推进饮用水水源保护区隔离和防护设施建设，提升饮用水水源保护区应急管理水平。 2、完善环境突发事故应急预案，加强环境风险防控体系建设。	兰州石化公司建立了较为完善的水污染事故三级防控体系。水污染事故三级防控体系能有效对事故状态下产生的污水进行收集处理，防止事故污水进入外环境，减少对外环境的影响。
ZH62010420004	西固区兰州石化区域	重点管控单元4	空间布局约束	1、执行兰州市和西固区空间布局约束准入要求。 2、现有化工企业的管理，严格按照省委省政府《印发<关于全面加强危险化学品安全生产工作的若干措施>的通知》(甘办字〔2021〕4 号)执行。	兰州石化公司现有8万吨/年丙烯酸及酯装置及碳五原料罐区尚位于兰州市城市供水水源(岸门桥)水源地保护区内，不符合《中华人民共和国水污染防治法》的有关要求。西固区人民政府承诺在转型升级乙烯改造项目投产前，完成岸门桥水源地保护区范围调整或将兰州公司水源地内的装置及罐区进行搬迁。 项目大气环境防护距离内有居民尚未搬迁，不符合《建设项目环境影响技术评估导则HJ 616-2011》《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)的有关要求。兰州市西固区人民政府承诺：在该项目投产前，完成兰州石化公司转型升级乙烯改造项目大气防护区域内居民搬迁。
			污染物排放管	1、执行兰州市总体准入要求中重点管控单元的污染物排放管控要求。	有组织废气主要来自工艺废气、加热炉燃烧烟气、RTO炉燃烧废气、锅炉烟气等，经低氮燃烧、SCR、除尘、热力焚烧、过滤、回收等措施，各污染源全部能够实现达标排放；转型升级乙烯改造项目实施后兰州石化公司外排SO_2、NOx、

编码	名称	类别	管控要求		符合性分析
			控	2、大力推进城市建成区汽车维修行业VOCs 专项整治；推广VOCs 含量低的涂料、溶剂等原辅材料，从源头上减少VOCs 污染排放。严格控制扬尘污染。加强机动车排气污染治理。非道路移动机械不得超过标准排放大气污染物。 3、加强城镇生活污水收集处理率，整治黑臭水体。 4、开展涉水工业企业排查，限期整改不能稳定达标排放的企业废水治理设施，督促企业按期完成改造任务。	颗粒物、VOC_s等主要大气污染物均进一步下降，SO_2减排124.49t/a、NOx减排398.35t/a、颗粒物减排62.04t/a、VOC_s减排489.06t/a。根据大气预测结果，炼化厂区厂界各污染物浓度达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015，含2024年修改单)/《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含2024年修改单）/《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015，含2024年修改单)/《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）/《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中厂界排放标准限值，工业废气达标率100%； 乙烯改造项目装置及设施产生的生产污水全部送入装置区界外兰州石化公司现有的污水管网，依托西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）处理，污水集中处理率100%;处理后的出水水质满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含2024年修改单）/《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015，含2024年修改单)/《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含2024年修改单）,工业废水达标率100%； 危险废物包括乙烯废碱及其它危险废物，其中，乙烯废碱由厂内废碱处理装置进行处置，其它危险废物送阴洼沟工业固体废物填埋处置场，或第三方有资质单位处理，处理率100%。
			环境风险防控	1、执行全省和兰州市总体准入要求中重点管控单元的环境风险防控要求。 2、应制定完善重大污染事件应急预案，建立重污染天气监测预警体系，加强风险防控体系建设。强化应急物资储备和救援队伍建设，完善应急预案，加强风险防控体系建设。	兰州石化公司转型升级乙烯改造项目在设计中有针对性地提出各项事故预防、事故预警、事故应急处置等措施，主要包括总图布置、“三级”防控、自动控制、监控报警、设备安全防护、厂区防渗以及风险管控等。建设单位应参照《国家突发环境事件应急预案》（国办函［2014］119 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发［2015］4 号）、《突发环境事件应急管理办法》（环保部令 34 号）、《石油化工企业环境应急预案编写指南》《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》等相关管理文件规定，制定、更新并完善乙烯改造项目突发环境事件专项应急预案及总预案，经技术评审合规后定期向兰州市生态环境局进行备案，并定期进行演练、更新和完善。并充分利用区域安全、环境保护等资源，不断完善应急救援体系，体现“分类管理，分级响应，区域联动”的原则，项目应急预案应与所在地的突发环境事件应急预案相互衔接、分级响应。
			资源利用效率	1、执行兰州市总体准入要求中重点管控单元的资源利用效率要求。2、在禁燃区内，禁止使用、销售高污染燃料。	兰州石化公司位于高污染燃料禁燃区，未使用高污染燃料。

通过将兰州石化公司转型升级乙烯改造项目建设情况与兰州市生态保护红线、水环境质量底线、大气环境质量底线、土壤环境风险管控底线、水资源利用上线、土地资源利用上线、能源利用上线管控要求，以及兰州市生态环境准入清单总体准入要求、西固区环境管控单元准入清单及管控要求的符合性进行逐项分析后认为，改造工程满足“三线一单”基本管控要求。

12.4. 与园区规划的符合性分析

12.4.1.《兰州市西固区化工园区总体规划》（2022-2035 年）

本项目与《兰州市西固区化工园区总体规划(2023-2025)》符合性分析详见表 12.4-1，兰州市西固化工园区功能分区详见图 12.4-1。

本项目符合《兰州市西固区化工园区总体规划》（2022-2035 年）各项规划要求。



图 12.4-1　兰州市西固化工园区功能分区产业定位图

表 12.4-1 本项目与《兰州市西固区化工园区总体规划-（2023-2025）》符合性分析一览表

规划分项		规划内容	乙烯改造—主体工程建设内容	合规分析
规划范围		规划范围包括三个区块（分别为化工 1 区、化工 2 区、化工 3 区），规划管理范围约 10.3147 平方公里，其中，建设用地面积约 10.1846 平方公里。 化工 1 区：位于化工园区东侧区块，北至兰州石化公司北侧厂界，南至西固区规划 S047#路，西至西固区规划 T018#- T020#路，东至西固区规划 T058#路。规划面积约 486.73 公顷。 化工 3 区：位于化工园区西侧区块，北至兰州石化公司北侧厂界，南至西固区规划 S047#路和现状兰州石化公司丙烯酸及酯装置边界北侧，西至南滨河路（兰州石化公司西侧厂界），东至西固区古浪路。规划面积约 323.26 公顷。	乙烯改造主体工程建设场地位于兰州石化公司化工一区、化工二区、炼油区现有场地，以及化工一区东侧部分新增用地，其中化工一区、化工二区现有场地，以及化工一区东侧部分新增用地位于园区化工 1 区，炼油区位于化工 3 区。	符合规划范围要求
土地功能结构	化工产业转型升级发展区	按照“一环+三轴+三区”的空间结构规划布局，“两区”主要为化工园区的“石油化工、精细化工、化工新材料”三大主导化工产业区及其配套的相关公用工程。 （一）化工产业功能 1 区 化工产业功能 1 区用地面积约为 486.73 公顷，近期规划规划面积约 360.44 公顷，重点发展石油化工的上游“炼油”及其配套产业链方向，辅以“炼油”下游的石油化工产业、精细化工产业、化工新材料产业及其资源综合利用等化工产业链和物流仓储产业两个产业方向，并配套危险化学品运输车辆停车场等基础设施。 （二）化工产业功能 3 区 化工产业功能 3 区用地面积约为 323.26 公顷，本次近期规划将第二水厂区域全部纳入化工产业功能 3 区，规划面积约 368.38 公顷。重点发展“炼油”下游的石油化工产业、精细化工产业、化工新材料产业等化工产业链方向，辅以石油化工上游“炼油”、资源综合利用和物流仓储产业三个产业方向。	乙烯改造主体工程全部位于化工 1 区、化工 3 区，其中炼油生产加工装置位于园区化工 1 区，化工生产加工装置位于化工 3 区。	符合土地功能结构要求
产业规划	产业发展重点	（一）石油化工产业 立足于“炼化一体化”发展，以兰州石化公司为“龙头”企业，重点发展石化产业链：一是炼油方向，重点通过炼油结构调整，由燃料型炼油向燃料/化工型炼油转变，增加特种油、航煤等高附加值炼油产品和化工产品比重，通过提升产品附加值来拓展发展空间；二是石化产业链延伸方向，重点发展烯烃/芳烃等基础配套原料、乙烯产业链延伸、丙烯产业链延伸、C4 产业链延伸、芳烃产业链延伸、裂解 C5 产业链延伸、裂解 C9 产业链延伸等方向；三是通过天然气化工制备化学品，构建天然气化工产业链；四是配套涉及相关化工工艺（含物理、化学变化）的废弃物资源化利用产业方向。 （二）精细化工产业 （三）化工新材料产业 一是重点发展聚烯烃弹性体 POE、聚丁烯-1（PB-1）、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物（EVA）等高性能树脂产业方向；二是重点发展丁腈橡胶、异戊二烯-丁戊橡胶、丁腈橡胶、丁基橡胶、稀土丁戊橡胶等特种橡胶产业方向；三是重点发展聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）、聚苯硫醚、聚氨酯等工程塑料产业方向；四是以丙烯腈为原料发展聚丙烯腈（PAN）基碳纤维产业方向；五	乙烯改造主体工程炼油区块主要为下游乙烯装置提供优质、低成本的乙烯原料，同时生产汽油、航空煤油、柴油等清洁燃料，成品油将由目前的 657.3 万吨/年下调至 587.88 万吨/年，成品油总量减少 69.42 万吨/年。炼油供化工原料特别是其中的乙烯裂解原料大幅度增加，化工产品（聚烯烃）产量增加 97.56 万吨/年，其中 POE、UHMWPE、EVA 等新型聚烯烃产品 30 万吨/年，聚丙烯产品 37.56 万吨/年，聚乙烯产品 30 万吨/年。	符合产业发展重点要求

规划分项		规划内容	乙烯改造—主体工程建设内容	合规分析
		是脂肪族/芳香族共聚酯、聚乳酸等生物可降解塑料产业方向；六是配套涉及相关化工工艺（含物理、化学变化）的废弃物资源化利用产业方向；七是其他化工新材料产业方向。 （四）现代物流产业		
	重点产业链构建方向	乙烯重点产业链方向：炼油：新建 80 万吨/年加氢裂化、20 万吨/年碳二回收、5 万标立/时 PSA 装置等，改造柴油加氢裂化、延迟焦化装置，关停一套催化裂化、老三套装置等。化工：新建 120 万吨/年乙烯裂解+急冷单元+80 万吨/年后分离单元，利旧现役的 46 万吨/年乙烯后分离单元，关停 24 万吨/年乙烯装置，关停现有 46 万吨/年乙烯裂解+急冷单元。规划新增高密度聚乙烯（HDPE）、全密度聚乙烯（FDPE）、乙烯-醋酸乙烯共聚物（EVA）、茂金属聚乙烯（mLLDPE）、超高分子量聚乙烯。 乙烯下游产业链：主要构建乙烯下游苯乙烯、POE（聚烯烃弹性体）塑料、LAO（线性α烯烃）及下游润滑油产业链、环氧乙烷及下游产业链、EVA（乙烯-醋酸乙烯共聚物）/VAE（醋酸乙烯-乙烯共聚乳液）/HDPE（高密度聚乙烯）合成树脂等乙烯下游延伸产业方向。 丙烯下游产业链：主要构建丙烯下游丙烯酸产业链（丙烯酸、丙烯酸酯、丙烯酸酯涂料、高吸水性树脂(SAP)等）、聚丙烯合成树脂产业链、环氧丙烷产业链（如聚醚多元醇、聚氨酯等产业方向）、丙烯腈产业链（如丙烯腈、碳纤维等产业方向）等丙烯下游延伸产业方向。	乙烯改造主体工程炼油区块依托现有 30 套主体生产装置，新建 35 万吨/年碳二回收、5 万标立/时 PSA 装置，改造现有 120 万吨/年催化裂化、现有 300 万吨/年柴油加氢、 现有 120 万吨/年柴油加氢等 3 套装置。化工区块通过新建 100 万吨/年乙烯裂解+急冷单元+裂解气压缩单元（含碳二加氢反应器、高低压脱丙烷塔、碱洗塔等）+热分离单元+丙烯压缩系统，新建 60 万吨/年冷分离系统，利旧现有 46 万吨/年乙烯装置冷分离系统（包括冷箱、预脱甲烷塔、脱甲烷塔、脱乙烷塔、乙烯塔、乙烯机等附属系统，关停该装置其它单元），关停现有 24 万吨/年乙烯装置，形成“一头两尾”的 100 万吨/年乙烯生产系统。乙烯下游新建 5 万吨/年 1-己烯/1-辛烯联产装置、10 万吨/年 POE 装置、14 万吨/年 EVA 装置、30 万吨/年 FDPE 装置、40 万吨/年 PP 装置、65 万吨/年裂解汽油加氢装置、70 万吨/年芳烃抽提装置、30 万吨/年裂解碳四处理装置，将化工区现有 17 万吨/年高密度聚乙烯装置一条 7 万吨/年生产线改造为 6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置。	符合重点产业链构建方向
给水工程规划	化工园区用水量	至规划期末，化工园区用水量按占地面积指标法确定为 4627.56 万 m^3。	乙烯改造主体工程投产后兰州石化公司化工区及炼油区用水量约 1600 万 m^3。	满足园区用水量
	水厂规划	近期规划：维持现状的生活与工业供水系统。即兰州城市供水（集团）有限公司第二水厂供给园区规划范围内兰州石化公司的用水需求和居民用水、其它工业用水需求。	兰州石化公司给水系统分为生活水、生产水，均由兰州城市供水(集团)有限公司第二水厂供给。本项目新建 1 根 DN700 生产水(过滤水)管线输送生产水，生产水供水能力 3000m^3/h。除盐水站生产水由兰州城市供水(集团)有限公司第二水厂单独敷设两根 DN700 管线供给。其他供水设施及管网均可依托现有。	符合水厂规划
污水排水工程规划	园区工业污水排放量	至规划期末，园区工业污水排放量为 1883.40 万 m^3/年。	乙烯改造主体工程投产后兰州石化公司废水产生量 3034.89 万 m^3/a，处理达标后 75%回用于生产，剩余 25%废水外排黄河，外排废水总量为 896.69 万 m^3/a。	满足园区工业污水排放量
	污水处理设施	（1）规划在化工园区北侧边界外新建兰州石化公司综合污水处理厂，包含现状已建成的炼油污水处理厂和规划新建的化工污水处理厂两个部分； （2）继续保留现状已建成的 700m^3/h 化工雨排废水处理装置：主要收集化工园	乙烯改造主体工程依托西固区“产城融合”污水处理设施（一期工程）后，兰州石化公司现有的炼油污水处理装置、化工污水处理装置和化肥厂区雨排预处理装置都将停用，兰州石化公司厂区范围内所有的现有装	化肥厂区雨排预处理装置停

规划分项		规划内容	乙烯改造—主体工程建设内容	合规分析
	规划	区化工产业功能3区的初期雨水、工业废水和生活污水，处理后的废水达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含2024年修改单）后，部分进入综合污水处理厂进行深度处理后回用，部分经处理达标后排入四季青缓冲池寺儿沟黄河入河排污口或重新规划的排污口。 （3）各企业各装置的污水预处理设施为确保末端污水处理装置稳定运行，达标排放，园区内各企业、各装置应建设污水预处理设施，确保进入园区污水处理设施的废水达到园区污水处理系统的进水水质要求。	置产生的废水都将送往西固区“产城融合”污水处理设施（一期工程）进行处理。 本项目建设有污水预处理设施，确保进入园区污水处理设施的废水达到园区污水处理系统的进水水质要求。	用，处理设施进一步优化
	排污口设置规划	（1）建议继续保留兰州石化公司四季青缓冲池寺儿沟黄河入河排污口； （2）建议保留兰州石化公司市政油污干管小金沟黄河入河排污口或者关闭兰州石化公司市政油污干管小金沟黄河入河排污口后，在化工园区周边重新规划黄河入河排污口。	根据《西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）环境影响报告书》，“产城融合”污水处理设施就近设置1个污水排放口，位于项目污水处理厂东侧，黄河右岸，通过新敷管道（DN1000），管线长度约为840m。该项目实施后水上公园（小金沟）排污口保留备用，四季青排放口只作为雨水排放口使用。	符合排污口设置规划
	事故应急池规划	（1）建议继续保留现状四季青缓冲池系统； （2）在规划的兰州石化公司综合污水处理厂东北侧建设 4 座地上式事故缓冲罐，单罐容积10万m^3。事故缓冲罐配套设置污水提升池、提升泵房和污水回抽泵房，废气处理与化工污水处理装置统一建设（规划期内对水上公园和陈官营缓冲池进行搬迁改造）。	根据《西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）环境影响报告书》，取消水上公园缓冲池（容积260000m^3）、陈官营缓冲池（容积70000m^3），在西固区“产城融合”示范区污水处理设施项目中新设三级防控水池，事故状态时接受服务范围内的事故污水，事故水池分4座，每座有效容积100000m^3。建议继续保留现状四季青缓冲池系统。	符合事故应急池规划
雨水排水规划		近期规划：维持化工园区内现有的兰州石化公司的雨水排水工程和其他居民、工业企业等区域的市政雨水排水工程。 中远期规划：规划重新整合化工园区规划范围内的雨水排水系统，园区内的初期雨水和后期雨水的收集排放系统重新规划。其中，化工产业功能区内的初期雨水主要依托兰州石化公司规划的污水处理系统和排污口，后期雨水主要依托兰州石化公司规划的雨水排放口。	兰州石化公司化工区、炼油区有完善雨排系统，全厂各装置区的后期雨水排入雨水管网系统后排入黄河。本次新建装置在原有厂区内建设，新建装置雨排系统新建，排放总管依托原有雨排系统。 污染区的雨水分为初期雨水(ORW)和后期雨水(CRW)，其中初期雨水应通过初期污染雨水池收集，后期雨水通过溢流井进入全厂雨水系统。 雨水系统采用独立的系统收集和排放，各装置区内的生产污水严禁排入雨水系统及初期污染雨水池。 污染区初期雨水应先通过重力收集，进入装置区内的初期污染雨水池，通过泵提升后并入装置区内的生产污水排水系统，统一送“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）处理。	符合雨水排水规划
再生水工程规划		规划再生水处理装置与兰州石化公司综合污水处理厂合建。再生水处理规模应根据园区及周边地区需水量及供水成本等因素确定,远期园区再生水回用率应达到 70%-90%。	本项目再生水由“产城融合”污水处理设施项目提供（污水深度处理及回用单元，设计规模为3000m^3/h），再生水回用率75%。	符合再生水工程规划
供热工程规划		（1）中低压蒸汽集中供热：依托现状的华能兰州西固热电有限公司提供的中低压蒸汽；（2）中高压蒸汽集中供热：兰州石化公司现有燃煤和燃气锅炉提供的中高压蒸汽。	《兰州市中心城区供热专项规划（2016～2035年）》编制较早，当时兰州石化转型升级乙烯改造项目还未提出，动力站项目未纳入此供热规划中。兰州市西固化工园区针对动力站符合性问题，下发了《兰州市西固化工园区管理委员会关于兰州石化公司转型升级乙烯改造项目配套动力锅炉的回函》兰西化管函[2024]2号中已明确，根据《兰州市西固区化工园区总体规划（2022-2035年）中供热规划》中供热规划，规划	符合供热工程规划、《热电联产管理办法》（发改能源

规划分项	规划内容	乙烯改造—主体工程建设内容	合规分析
		期内园区热源中的中低压蒸汽集中供热由华能兰州西固热电有限公司提供，中高压蒸汽集中供热由兰州石化公司现有燃煤和燃气锅炉差生的中高压蒸汽提供，园区石油化工产业项目产生的余热可作为园区的供热热源。园区内企业统一采用集中热源供热，禁止新入驻企业自建小型燃煤供热锅炉，已建的企业分散式小型供热锅炉须限期停止使用，转为备用应急使用（不包含兰州石化公司的集中供热使用的锅炉以及集中热源无法满足的工艺需求的供热锅炉）。园区现有的集中供热使用的锅炉以及集中热源无法满足本次转型升级乙烯改造项目工艺需求，需新建 2 台 300t/h 超高压燃气锅炉（1 用 1 备）及 2 台 15MW 的背压式余热汽轮发电机组，符合化工园区供热需求规划。 对照《热电联产管理办法》（发改能源〔2016〕617 号）的要求分析，本项目在设计期间，严格调查核实了兰州石化公司现状的工业热负荷，合理测算了西固化工园区近期和远期规划热负荷。本项目新建的动力站属于工业热电联产类项目，现状热负荷是根据现有工业项目的负荷率、用热量和参数、同时率后进行的确定，近期热负荷是依据现有、在建和经审批的工业项目的热力需求进行的确定，远期工业热负荷考虑了西固化工园区的规模、特性和发展等因素进行的确定。兰州石化公司化工区蒸汽主要有 4 个等级，化工区目前全厂蒸汽管网仅有 4.0MPa(G)、1.6MPa(G)和 0.4MPa(G)蒸汽管网，12MPa(G)等级蒸汽管网仅为乙烯装置内部蒸汽管网。目前，西固化工园区外部电厂（华能兰州西固热电有限公司）仅能提供 4.0MPa(G)、1.6MPa(G)和 0.4MPa(G)级别蒸汽，无 12MPa(G)的高压蒸汽供应。本次乙烯改造项目供热方案为“新建动力站+现有蒸汽锅炉+外部电厂联合供汽”。本次乙烯改造项目新建 2 台超高压锅炉（1 用 1 备），每台锅炉能力为 300t/h，蒸汽压力 12MPa(G)。单台锅炉运行时可以满足全厂正常运行 257.3t/h 的蒸汽需求，同时可以满足部分装置最大蒸汽消耗时的全厂蒸汽需求；特别重要的是，该燃气动力锅炉也能满足停电工况时、保证乙烯装置事故工况安全停车的 298.5/h 蒸汽量需求。本项目新建的动力站设置有 1 台 15MW 的背压式余热汽轮发电机组（超高压进汽高压排汽）和 1 台 15MW 的背压式余热汽轮发电机组（超高压进汽低压排汽）。外供产品为超高压蒸汽（12MPaG）、高压蒸汽（4.0MPaG）和低压蒸汽（0.4MPaG），其中，化工区所需的 12.0MPa(G)超高压蒸汽全部（260.3t/h）由本次新建燃气动力锅炉提供；工业生产所需的高压 4.0MPa(G)蒸汽大部分（239.4t/h）由本次新建动力站余热背压式汽轮发电机组背压排汽和抽汽提供；乙烯厂和本次乙烯改造项目新建装置所需的低压 0.4MPa(G)蒸汽由本次新建的余热汽轮发电透平背压排汽提供。	〔2016〕617 号）

规划分项	规划内容	乙烯改造—主体工程建设内容	合规分析
		西固化工园区外部电厂（华能兰州西固热电有限公司）无法满足本次乙烯改造的热力需求，本次动力站的建设是为西固化工园区内的全部企业服务，不属于为单一企业服务的自备热电联产项目，动力站在设计中也优先采用了高压及以上参数背压热电联产机组，符合《热电联产管理办法》的基本要求。	
燃气工程规划	化工园区规划天然气气源依托化工园区内现有的工业燃气工程，即气源为涩北气田天然气，通过“涩-宁-兰”长输管线到达国家管网西部管道兰州输气分公司兰州输气末站经高压燃气管道直接敷设至化工园区内兰州石化公司现状厂区。园区石油化工产业项目产生的干气资源可作为园区的供气气源。	本项目燃料来源包括：（1）炼油区：由炼油区块所产脱硫燃料气提供，不足部分由外购天然气补充；（2）化工区：乙烯装置等装置所消耗的燃料气由乙烯装置所产燃料气（富甲烷气）提供，不足部分由外购天然气补充；（3）外购天然气由国家管网公司涩宁兰天然气末站供应。	符合燃气工程规划
环卫设施规划	化工园区依托兰州市内现已建成的生活垃圾填埋场，园区内的生活垃圾一般由环卫部门或委托清运公司负责收运至垃圾转运站，然后统一运送至垃圾处理场处理。工业垃圾、建筑垃圾的处理采用谁生产，谁负责清运的原则。一般工业固体废物和危险废物依托兰州市内的一般工业固体废物处置场所和危险废物处置场所，依据环保要求合规处理处置。因此，园区在近远期不再进行危（固）废物处理处置场所的规划。	兰州石化公司厂区生活垃圾送往兰州丰泉环保电力有限公司进行处理；一般工业固体废物和危险废物依托阴洼沟工业固体废物填埋处置场（或委托第三方利用/处置）。施工期建筑垃圾运至兰州市安宁区德龙建筑垃圾处理厂。	符合环卫设施规划
大气环境保护措施	（1）推广清洁能源和洁净煤技术的使用，从源头及生产全过程控制污染物的产生量，降低二氧化硫、氮氧化物、粉尘的排放，鼓励企业进行工艺设备升级改造，提高资源利用率。 （2）园区内企业统一采用集中热源供热，禁止新入驻企业自建小型燃煤供热锅炉，已建的企业分散式小型供热锅炉须限期停止使用，转为备用应急使用（不包含兰州石化公司的集中供热使用的锅炉，以及集中热源无法满足的工艺需求的供热锅炉）。 （3）进入园区的项目按环评及其批复中的要求设置废气处理设施，废气排放应满足环保部门对本项目批复的大气污染物排放标准(包括国家标准、地方标准及行业标准)。 （4）加强废气回收和综合利用，对排入大气的有机可燃气体，采取可靠、安全、有效的方式收集处理。 （5）提高工业废气处理率及烟尘排放合格率，加强对工业废气的监测和管理，园区的工业企业不得擅自停运或闲置废气处理设施，更不能超标排放，确保大气环境质量达标。 （6）加强无组织排放控制，尽可能将无组织排放转化为有组织达标排放。 （7）园区发展所需要的环境容量应通过污染源关停或提升现有污染源治理措施等削减方式获得，园区发展规模应以现有污染源通过削减腾出的环境容量合理确定产业规模和引入项目：在相关污染物达标之前，按照《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》、《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》，石化、化工等两高项目主要污	（1）本项目所产燃料气全部自产自用，不足部分由外购天然气补充，外购天然气由国家管网公司涩宁兰天然气末站供应。 （2）园区内现有西固电厂可为石化公司提供部分中低压蒸汽，但无法提供超高压蒸汽，本项目拟新建2台超高压燃气锅炉，1用1备，每台锅炉能力为300t/h，为乙烯装置提供12.0MPa(G)超高压蒸汽，符合园区总规供热工程规划。 （3）本项目有组织废气主要来自工艺废气、加热炉燃烧烟气、RTO炉燃烧废气、锅炉烟气等，经低氮燃烧、SCR、除尘、热力焚烧、过滤、回收等措施，各污染源全部能够实现达标排放；炼化厂区厂界各污染物浓度达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015，含2024年修改单)/《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015，含2024年修改单)/《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015，含2024年修改单)/《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）/《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中厂界排放标准限值。 （4）对于有机可燃气体，首先考虑进入火炬及火炬回收系统，确实无法回收利用的采用含烃工艺废气焚烧处理。 （5）对于重点大气污染源均设置有在线监测设施。 （6）生产装置无组织排放，生产污水池废气，储存系统无组织排放，装卸系统无组织排放，挥发性物料无组织排放，循环水系统无组织排放，检维修期间尾气等均采取了相应治理措施（详细见“9.2.1.2无组织排放VOCs控制措施”）。	符合大气环境保护措施

规划分项	规划内容	乙烯改造—主体工程建设内容	合规分析
	染物实行区域倍量削减。	（7）根据《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办环评[2022]31号）第十三条，项目实施后项目实施后大气污染物SO_2、NOx、颗粒物和VOCS存在新增，考虑厂内替代削减项目以及通过排污权交易方式从全市区域削减量中取得的区域替代削减量、兰州市生态环境局认可的区域替代削减量后，各项新增污染物排放均满足倍量削减要求。	
水环境保护措施	（1）园区发展务必以可供水资源量为前提条件，有限度的发展高耗水产业，以水定项目，将此作为入园许可的前置条件，并且根据园区建设发展的总体目标、所处的位置，应优先引进废水零排放和排水量少的项目，其次引进污染较轻，且易处理的排水项目，严格控制排水量大、污染严重的项目； （2）禁止生产工艺及装备落后，耗水量大、水污染物产生和排放量多的企业入区，遵照“清洁生产、节约用水、一水多用、清污分流、总量控制、达标排放”的原则，积极采用节水技术，开展生产废水的综合利用，区内各企业的清净下水应尽可能考虑重复再利用或一水多用，提高水资源重复利用率；严格控制引进排放难降解水污染物以及对园区污水厂生化处理造成冲击的有毒有害污染物的企业； （3）对水环境有较大影响的项目在入区时，应严格执行环境影响评价和“三同时”制度，确保水污染物处理达到要求，并实行排污许可制和总量控制，未建成环保设施的不得试生产，未通过环保验收的不得正式生产，严格控制新污染源的产生； （4）企业应按清污分流、雨污分流原则建立完善的排水系统，确保各类废水得到有效收集和处理；重点行业污染源应安装在线监控系统，对污染源实行在线监控，加强对重点污染源的现场监理，实现工业污染源全面达标； （6）加快园区的污水处理厂建设，污水处理设施建设与再生利用统筹考虑。采用集中治理的方式，提高园区污水处理率。规划园区在集中污水处理厂内建设再生水处理设施，使再生水回用水质达到相应市政道路绿化及工业用水标准后回用于道路抑尘、绿化、循环冷却和低质工业用水等，从而实现园区中水回用率近期达到 25%、中远期达到 75%的要求。	（1）西固区2025 年水资源总量指标为2.09 亿立方米，2030 年为2.02 亿立方米。至规划期末，园区用水量按占地面积指标法确定为 4799.38万m^3。本项目用水总量为1753.52万 m^3/年。转型升级乙烯改造项目实施后兰州石化公司排入黄河的废水排放量将减少1189.19万m3/a。 （2）本项目炼油区重复用水量32980.7m3/h，总用水量33754.7m^3/h，水重复利用率为97.7%，高于《节水型企业石油炼制行业》（GB/T26926-2011）中重复利用率≥97.5%的要求，达到先进水平。根据《重点工业行业用水效率指南》（工信部联节[2013]367 号），本项目乙烯装置的单位产品取水量达到先进水平；单位乙烯取水量0.44m^3/t，优于《节水型企业乙烯行业》（GB/T 32164-2015）技术考核指标≤6.5m^3/t 的要求；单位乙烯排水量为1.01m^3/t，优于《节水型企业乙烯行业》（GB/T 32164-2015）技术考核指标≤1.8m^3/t 的要求。 （3）“产城融合”污水处理设施排污口的各项污染物均可达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含2024年修改单）表1、《石油化学工业污染物排放标准》表1（GB 31571-2015，含2024年修改单）以及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含2024年修改单）表1直接排放限值等排放标准要求。 （4）兰州石化公司按清污分流、雨污分流原则建立了完善的排水系统，排污口安装有在线监控系统，对污染源实行在线监控。 （5）乙烯改造主体工程产生的生产污水送入装置区界外兰州石化公司现有的污水管网，最终送西固区“产城融合”示范区污水处理设施进行处理，废水经处理后75%回用。	符合水环境保护措施
噪声污染防治措施	工业企业在机械设备选型时尽量选用低噪声设备，工业设备布置应遵循“闹静分开”和“合理布局”的原则，高噪声设备尽量布置于室内，尽可能远离办公、宿舍等噪声敏感区，对强噪声采取隔声、消声、减振等措施，降低噪声水平。	本项目主要噪声源为各类机泵、风机。噪声控制首先考虑选用低噪声设备；其次采取隔声、消声等治理措施，如将高噪声设备置于隔声间内或建筑内；在需要降噪的设备基础上采取安装减振座、减振垫等办法，设备与管道连接处利用柔性接口；在放空排放口配备消音器。设计从声源治理、阻隔声传播途径、减振与隔振和其它措施四个方面进行治理。	符合噪声污染防治措施
固体废弃物污染防治措施	（1）一般固体废物处理 园区内企业产生的一般工业固体废弃物应进行分类收集，分质处理，提高固体废弃物的综合利用率。园区内工业企业所产生的脱硫石膏、炉渣、粉煤灰、加	（1）危险废物主要送阴洼沟工业固体废物填埋处置场或第三方有资质单位处理，一般固废中一部分废树脂作为等外品综合利用，其它送阴洼沟工业固体废物填埋处置场填埋处理。本项目产生的各类固废均可以得	符合固体废弃物污染防治措

规划分项	规划内容	乙烯改造—主体工程建设内容	合规分析
	工废料、脱硫废渣等一般工业固体废弃物可作为铺路材料或建筑材料，其他一般工业固体废弃物尽可能通过一定的途径再次进入企业的产业链中。 一般工业固体废物首先在园区内循环利用，实现固体废物资源化；对无法回收利用的一般工业固体废物运至固体废物填埋场填埋处理（依托兰州市及周边地区的一般工业固体废物处置场所和危险废物处置场所），到规划年限工业固体废物综合利用率达到 85%。 （2）危险废物安全处置 园区产业的废物根据国家危险废物名录进行分类，危险废物经工艺回收综合利用外，其他危险废物收集后送交有资质的危险废物处置单位处置，按照危险废弃物规范化管理要求进行严格管理，确保危险废弃物安全处置率达到 100%。园区可依托兰州市及周边地区的危险废物处置场对不能综合利用的危险废物进行处理。禁止将不符合入场要求的危险废弃物混入生活垃圾填埋场或一般工业固体废弃物填埋场进行处理。 危险废物在企业内部进行暂存时，暂存设施建设应符合《危险废物贮存污染控制标准》中的相关要求，规划项目产生的危险废物应暂存于危险废物贮存设施内，并根据《国家危险废物名录》进行分类存放，贮存期限不超过 1 年。 危险废物应按照《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存污染控制标准》等对危险废物的收集、转移实现全过程防治与管理，确保危险废物不产生二次污染。	到合理的处理、处置，处置率达到 100%。 （2）兰州石化公司目前共有 4 处危险废物临时储存点，乙烯改造-提前投用工程 I 项目实施后，将拆除现有的乙烯三聚办公楼北侧危险废物临时储存点和乙烯装置北侧危险废物临时储存点，并重新建设 2 座相邻固废暂存库，位于丙烯酸及脂装置北侧。各危险废物临时储存点主要储存内容均为危险废物包装物、废铁桶、废塑料桶等进行临时存放，存放时间不大于 1 年，可根据需要存储的危险废物数量调整存储周期，其可存储量和可存储危险废物的类型能够满足本项目的需要。 （3）危险废物应按照《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存污染控制标准》等对危险废物的收集、转移实现全过程防治与管理，见“9.2.3 固体废物处理处置措施可行性分析”。	施
土壤环境保护措施	（1）园区严格按照《一般工业固体废物贮存》（GB18599-2001）、《工业设备及管道防腐蚀工程施工质量验收规范》（GB50727-2011），参照《石油化工工程防渗技术规范》（GBT50934-2013）要求对规划区进行分区防渗，可有效控制有机物跑冒滴漏及泄漏对土壤的污染； （2）动态更新土壤污染重点监管企业名录，土壤污染重点监管单位需按照排污许可要求，严格控制有毒有害物质排放，管委会督促落实土壤污染隐患排查制度，按年度开展自行监测，监测结果向社会公开； （3）定期开展园区例行土壤监测，近远期规划建设期间，如发现监测数据临近土壤环境质量标准值，应及时进行调查，并上报相关环保部门，对引发土壤环境污染物增长的主要污染源采取停产、限产、提升改造等措施，减少污染物对周边土壤环境的影响。	环评根据《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》的要求，进一步加强土壤污染防治工作。根据《关于开展在产企业和化工园区土壤及地下水污染管控修复试点工作的通知》（环办土壤函[2023] 342 号）的要求，国家在十四五期间逐步推动试点企业和园区土壤及地下水环境突出问题解决，在确保安全生产的前提下，分类、分区、分步开展风险管控和修复，试点期间实现土壤及地下水污染不加重、不扩散，后续结合试点企业和园区生产实际情况，逐步实现地下水污染不出界、土壤及地下水污染物浓度持续下降，并达到相关用途或功能标准。其中列入在产企业边生产边管控试点名单的企业有 12 家，列入化工园区管控修复试点名单的园区有 12 家，兰州石化公司被列入在产企业边生产边管控试点名单，正在按照试点要求，先行先试实施开展 3 个源头管控项目，及 1 个边生产边管控项目。	逐步试点应用相关成熟管控和修复技术开展厂区土壤地下水治理
环境风险防范措施	（1）应急管理体系建设 完善产业区环境管理、环境风险防范等措施，建设园区环境风险预警体系，制定园区环境风险应急预案。 （2）有毒有害气体泄漏防范措施 （3）事故废水防范措施	兰州石化公司转型升级乙烯改造项目在设计中有针对性地提出各项事故预防、事故预警、事故应急处置等措施，主要包括总图布置、“三级”防控、自动控制、监控报警、设备安全防护、厂区防渗以及风险管控等。建设单位应参照《国家突发环境事件应急预案》(国办函[2014]119 号)、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发	符合环境风险防范措施

规划分项	规划内容	乙烯改造—主体工程建设内容	合规分析
	为阻断事故泄漏液和消防废水进入周围环境，园区需设置事故废水“三级防控体系”，防范事故泄漏液和消防污水进入外环境。	［2015］4 号）、《突发环境事件应急管理办法》（环保部令 34 号）、《石油化工企业环境应急预案编写指南》《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》等相关管理文件规定，制定、更新并完善本项目突发环境事件专项应急预案及总预案，经技术评审合规后定期向兰州市生态环境局进行备案，并定期进行演练、更新和完善。并充分利用区域安全、环境保护等资源，不断完善应急救援体系，体现“分类管理，分级响应，区域联动”的原则，项目应急预案应与所在地的突发环境事件应急预案相互衔接、分级响应。详见“7.7 环境风险防范措施”。	
环境监测预警体系规划	建设园区水气土协同预警体系，做好事故排放和非正常排放的预防预警工作，防止园区企业废气、废水、废渣排放造成园区及周边环境大气、地表水、土壤和地下水污染，以及大气沉降、废水排放、地表径流、“跑冒滴漏”等由于水和气排放造成土壤和地下水污染。	本次评价制定了详细的环境质量监测计划与污染源监测计划，公司及管理部门将以此为依据，对项目污染源和周边环境质量定期开展监测，以满足自行监测技术指南等相关规范的监测要求。详见“11.5.2 营运期环境监测计划”。	加强监控设施、在线监测设施等硬件设施和预警平台、机制等软件设施建设

12.4.2.《兰州市西固区化工园区总体规划-近期规划专篇（2023-2025）》

本项目与《兰州市西固区化工园区总体规划-近期规划专篇（2023-2025）》符合性分析见下表。

表 12.4-2　与《兰州市西固区化工园区总体规划-近期规划专篇（2023-2025）》符合性分析

近期规划	近期规划内容	本项目建设内容	符合性分析
规划范围	近期主要规划区域为化工 1 区、化工 3 区，规划面积约 728.82 公顷。近期规划各区块四至范围如下： 化工 1 区：位于化工园区东侧区块，近期规划范围为兰州石化公司生产区厂界。规划面积约 360.44 公顷。 化工 3 区：位于化工园区西侧区块，北至兰州石化公司北侧厂界，南至西固区规划 S047#路和现状兰州石化公司丙烯酸及酯装置边界北侧，西至南滨河路（兰州石化公司西侧厂界），东至西固区第二水厂边界。规划面积约 368.38 公顷。	乙烯改造—主体工程建设场地位于兰州石化公司化工一区、化工二区、炼油区现有场地，以及化工一区东侧部分新增用地，其中化工一区、化工二区现有场地，以及化工一区东侧部分新增用地位于园区化工 1 区，炼油区位于园区化工 3 区。	符合规划范围要求
近期土地功能结构	**近期按照“一环+两区”的空间结构规划布局，“两区”**主要为化工园区的“石油化工、精细化工、化工新材料”三大主导化工产业区及其配套的相关公用工程。	乙烯改造—主体工程全部位于园区化工 1 区、化工 3 区，其中炼油生产加工装置位于化工 1 区，化工生产加工装置位于化工 3 区。	符合近期土地利用规划要求

近期规划	近期规划内容	本项目建设内容	符合性分析
	（一）化工产业功能 1 区 化工产业功能 1 区用地面积约为 486.73 公顷，近期规划规划面积约 360.44 公顷，重点发展石油化工的上游“炼油”及其配套产业链方向，辅以“炼油”下游的石油化工产业、精细化工产业、化工新材料产业及其资源综合利用等化工产业链和物流仓储产业两个产业方向，并配套危险化学品运输车辆停车场等基础设施。 **（二）化工产业功能 3 区** 化工产业功能 3 区用地面积约为 323.26 公顷，本次近期规划将第二水厂区域全部纳入化工产业功能 3 区，规划面积约 368.38 公顷。重点发展“炼油”下游的石油化工产业、精细化工产业、化工新材料产业等化工产业链方向，辅以石油化工上游“炼油”、资源综合利用和物流仓储产业三个产业方向。		
近期产业发展重点	**（一）石油化工产业** 近期园区立足于“炼化一体化”发展，以兰州石化公司为“龙头”企业，重点发展石化产业链：一是炼油方向，重点通过炼油结构调整，由燃料型炼油向燃料/化工型炼油转变，增加特种油、航煤等高附加值炼油产品和化工产品比重，通过提升产品附加值来拓展发展空间；二是石化产业链延伸方向，重点发展烯烃/芳烃等基础配套原料、乙烯产业链延伸、丙烯产业链延伸、C4 产业链延伸、芳烃产业链延伸、裂解 C5 产业链延伸、裂解 C9 产业链延伸等方向。 **（二）精细化工产业** **（三）化工新材料产业** 近期一是重点发展聚烯烃弹性体 POE、聚丁烯-1（PB-1）、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物（EVA）等高性能树脂产业方向；二是重点发展丁腈橡胶、异戊二烯-丁戊橡胶、丁腈橡胶、丁基橡胶、稀土丁戊橡胶等特种橡胶产业方向。 **（四）现代物流产业**	本项目炼油区块主要为下游乙烯装置提供优质、低成本的乙烯原料，同时生产汽油、航空煤油、柴油等清洁燃料，成品油将由目前的 657.3 万吨/年下调至 587.88 万吨/年，成品油总量减少 69.42 万吨/年，产业结构得到进一步优化，增加化工品 97.56 万吨/年，其中 POE、UHMWPE、EVA 等新型聚烯烃产品 30 万吨/年，聚丙烯产品 37.56 万吨/年，聚乙烯产品 30 万吨/年。	符合近期产业发展重点要求
近期重点产业链构建方向	**炼油结构调整重点产业链构建方向：**期规划在化工 1 区完成 120 万吨/年柴油加氢裂化装置、300 万吨/年柴油加氢（配套 35 万吨/年碳二回收装置）、120 万吨/年柴油加氢装置改造，同时配套 5 万 m^3/hPSA 装置。 **乙烯重点产业链方向：**新建 120 万吨/年乙烯裂解+急冷单元+80 万吨/年后分离单元，利旧现役的 46 万吨/年乙烯后分离单元，关停 24 万吨/年乙烯装置，关停现有 46 万吨/年乙烯裂解+急冷单元。通过 120 万吨/年乙烯方案，构建以“百万吨级乙烯”为龙头的产业链。 **乙烯下游产业链：**近期主要构建乙烯下游辛烯-1、POE（聚烯烃弹性体）塑料、EVA（乙烯-醋酸乙烯共聚物）、HDPE（高密度聚乙烯）等乙烯下游延伸产业方向。 **丙烯下游产业链：**近期主要构建丙烯下游聚丙烯、丙烯腈产等丙烯下游延伸产业方向。	本项目炼油区块依托现有 30 套主体生产装置，新建 35 万吨/年碳二回收、 5 万标立/时 PSA 装置，改造现有 120 万吨/年催化裂化、 现有 300 万吨/年柴油加氢、 现有 120 万吨/年柴油加氢等 3 套装置。 化工区块通过新建 100 万吨/年乙烯裂解+急冷单元+裂解气压缩单元（含碳二加氢反应器、高低压脱丙烷塔、碱洗塔等）+热分离单元+丙烯压缩系统，新建 60 万吨/年冷分离系统，利旧现有 46 万吨/年乙烯装置冷分离系统（包括冷箱、预脱甲烷塔、脱甲烷塔、脱乙烷塔、乙烯塔、乙烯机等附属系统，关停该装置其它单元），关停现有 24 万吨/年乙烯装置，形成“一头两尾”的 100 万吨/年乙烯生产系统。乙烯下游新	符合近期重点产业链构建方向

近期规划	近期规划内容	本项目建设内容	符合性分析
		建5万吨/年1-己烯/1-辛烯联产装置、10万吨/年POE装置、14万吨/年EVA装置、30万吨/年FDPE装置、40万吨/年PP装置、65万吨/年裂解汽油加氢装置、70万吨/年芳烃抽提装置、30万吨/年裂解碳四处理装置，将化工区现有17万吨/年高密度聚乙烯装置一条7万吨/年生产线改造为6万吨/年超高分子量聚乙烯装置。	
清洁生产	依法推进企业清洁生产，对生产过程进行改造，使生产单位产品物耗、能耗和废弃物排放量达到先进的水平。组织对企业的清洁生产进行审核，对企业生产和服务过程中的能耗高、物耗高以及污染重的原因提出改进方案，加强对企业生产全过程的监控；重点项目实施节能目标考核责任制，制定节能奖惩措施；鼓励企业开展环境管理体系专业认证，开展以能耗水耗为主的“对标”活动；以发展循环经济型工业为主导，加强能源消耗管理和统计。	本项目各生产装置工艺采用成熟先进的中石油自有技术及国外引进工艺，使用了大量节能及符合清洁生产要求的设备和设施，能够对能源及水资源进行合理利用、高效回收，与国内先进企业的清洁生产指标相比，处于国内领先水平。炼油装置满足《炼化行业单位产品能源消耗限额》（GB 30251-2024）要求，乙烯装置满足《乙烯装置单位产品能源消耗限额》（GB30250-2013）单位乙烯能耗先进值要求，并达到《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023年版）》能效标杆水平，聚丙烯装置满足《聚丙烯单位产品能源消耗限额》（GB31826-2015）。拟建POE装置、FDPE装置、EVA装置、PP装置单位产品非甲烷总烃排放量均低于《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015，含2024年修改单）特别排放限值的要求。	符合清洁生产要求
水资源集成	推广水梯级利用技术，采取废水、中水回用等技术，减少耗水量和污水排放，提高水资源利用率。生活污水经处理后作为中水回用，应用于生产或者绿化等，实现水资源的循环利用。	本项目产生的生产污水泵送入装置区界外兰州石化公司现有的污水管网，最终送西固区“产城融合”示范区污水处理设施进行处理，废水经处理后75%回用，废水及主要水污染物外排量大幅度减少。	符合水资源集成要求

本项目在《兰州市西固区化工园区总体规划-近期规划专篇（2023-2025）》规划范围内，用地满足近期规划专篇的近期土地功能结构划分，近期产业发展重点以及近期重点产业链构建方向完符合专篇规划，且在清洁生产、水资源集成等方面符合规划要求。甘肃省工信厅已会同省应急厅、省生态环境厅、省自然资源厅、省水利厅、省公安厅、省住建厅、省交通运输厅，组织行业专家对兰州市西固化工园区进行了认定，经公示并报请省政府同意，2024年2月9日省工信厅发布了《关于认定兰州市西固化工园区的公告》，认定的兰州市西固化工园区面积为7.27km^2，认定区域四至范围为，东区：兰州石化公司生产区厂界。西区：北至兰州石化公司北侧厂界，

南至西固区规划S047#路和现状兰州石化公司丙烯酸及酯装置边界北侧，西至南滨河路，东至兰州市供水集团二水厂边界。主导产业为石油化工、化工新材料、精细化工等产业，园区等级为二级。本项目位于经过认定的兰州市西固化工园区四至范围内。

12.5. 与园区规划环评及审查意见的符合性分析

12.5.1.与园区规划环评的符合性分析

（1）与基础设施、生态环境保护与污染防治措施、环境风险防范对策、跟踪监控等的符合性分析

本项目与《兰州市西固区化工园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》基础设施、生态环境保护与污染防治措施、环境风险防范对策、跟踪监控等的符合性分析表12.5-1a。由分析可知，本项目满足《兰州市西固区化工园区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》中基础设施、生态环境保护与污染防治措施、环境风险防范对策、跟踪监控等方面的要求。

表12.5-1a　　与基础设施、生态环境保护与污染防治措施、环境风险防范对策、跟踪监控等的符合性分析

	规划环评要求	本项目环评	符合性分析
基础设施规划	规划环评中的给水设施规划、排水规划、事故废水防范设施规划、供热工程规划、燃气工程规划、固废工程规划等基础设施规划与园区规划一致，已在与园区总体规划符合性分析中进行了分析，详见“表12.4-1　本项目与《兰州市西固区化工园区总体规划-（2023-2025）》符合性分析一览表”。		符合基础设施规划要求
生态环境保护与污染防治措施	规划环评从园区大气环境污染治理方案和措施（调整能源结构、优化产业结构、实施集中供热、大气污染控制措施），园区地表水环境污染治理方案和措施（水污染源头控制、污水集中处理与中水回用方案园内企业污染源治理措施、园区地表径流污染控制加强水污染源的监督管理），园区地下水环境污染治理方案和措施（分区防渗要求、地下水监测计划），园区声环境污染治理方案和措施（工业噪声控制、道路交通噪声控制、建筑施工噪声控制），园区土壤环境污染治理方案和措施（源头控制措施、过程防控措施、土壤环境管理体系），园区固体废物污染治理方案和措施（固体废物管理措施、固体废物循环利用措施、危险废物处置措施、一般工业固体废物、建筑垃圾）等方面给出生态环境保护与污染防治措施的建议和要求。	本项目本身就是兰州石化公司优化产业结构的建设项目，燃料采用天然气及厂内干气，供热供气部分依托园区内电厂。 环评报告进行了大气污染防治措施可行性分析（有组织废气排放废气治理措施、无组织排放VOCs控制措施），水污染防治措施可行性分析（厂区排水系统划分、废水治理拟采取的环保措施、依托在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施可行性分析），固体废物处理处置措施可行性分析（工业固废处理处置措施依托可行性分析、危险废物暂存设施依托可行性分析、固体废物环境管理要求），噪声污染防治措施可行性分析，地下水污染防治措施可行性分析（源头控制措施、防渗要求与分区、分区防控措施、地下水监控、地下水污染问题整治、土壤污染源头管控工程执行情况），土壤污染防治措施可行性分析（土壤环境质量现状保障措施、源头控制措施、过程防控措施、土壤污染防治建议），详见“9.2营运期污染防治措施及其可行性论证”。	符合生态环境保护与污染防治措施要求
环境风险防范对策	规划环评给出了环境风险预警体系建设、重大风险源在线监控系统建设、突发性环境风险事故应急响应、环境应急保障体系建设、园区与区域风险防控体系的衔接机制、大气环境风险防范措施、园区应急预案等	本项目环评报告根据环境风险评价给出了环境风险防范措施等要求，详见“7.7环境风险防范措施”“7.8突发环境事件应急预案编制要求”“7.9有毒有害气体环境风险预警体系建立要求”。	建议企业加强重大风险源在线监控

规划环评要求		本项目环评	符合性分析
	方面的建议和要求。		系统建设
跟踪监控	跟踪监控计划中给出了环境监测要素，监测时间、频次及内容，污染源监测计划，污染事故应急监测等的要求。	本项目环评报告对照规划环评给出的跟踪监控计划，给出了营运期污染源自行监测计划、营运期环境质量自行监测计划，且根据本项目具体情况进行了完善和细化，详见“11.5.2.1 营运期污染源自行监测计划”“11.5.2.2 营运期环境质量自行监测计划”。	符合跟踪监控要求

（2）与“三线一单”、环境准入负面清单的符合性分析

本项目与《兰州市西固区化工园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》“三线一单”符合性分析、环境准入负面清单符合性分析详见表 12.5-1b、c。

表 12.5-1b　　与《兰州市西固区化工园区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》“三线一单”符合性分析

三线一单要求			本项目情况	符合性
生态红线		规划区不涉及生态保护红线，园区开发以规划边界红线，不能规划边界范围。	根据《兰州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》中的环境管控单元划分结果，本项目所包括的公用工程和配套辅助设施全部位于兰州市“三线一单”生态环境分区重点管控单元，不在生态保护红线内。	符合
环境质量底线	大气环境	（1）2025 年环境空气目标（ug/m^3）：二氧化硫≤60 、二氧化氮≤40、PM_{10}≤75、$PM_{2.5}$≤35；2035 年环境空气目标（ug/m^3）：二氧化硫≤60 、二氧化氮≤40、PM_{10}≤75、$PM_{2.5}$≤35。 （2）近期总量要求：近期主要进行污染物的削减；中远期要求：在近期通过削减实现中远期环境空气质量达标的情况下，中远期新增排放氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物的项目时，应进行污染物等量削减。同时结合机动车尾气治理，确保规划区及周边环境空气质量持续改善。	根据《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办环评[2022]31 号）第十三条，项目实施后大气污染物 SO_2、NOx、颗粒物和 VOCs 存在新增，考虑厂内替代削减项目以及通过排污权交易方式从全市区域削减量中取得的区域替代削减量、兰州市生态环境局认可的区域替代削减量后，各项新增污染物排放均满足倍量削减要求。	符合
	水环境	根据兰州市三线一单要求，包括规划区在内的西固区范围内黄河断面2025 年、2035 年水质目标均为 II 类水质目标；现状小金沟排污口水质目标均为 III 类水质目标。 总量控制指标：为了确保水质稳定达到 II 类水质目标，园区废水污染物排放总量为：COD1160t/a、氨氮 110.4t/a、TN293t/a、TP 19t/a。	本项目实施后兰州石化公司所有废水送往“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）处理，排放的废水污染物中，COD 排放量约 276.45t/a，氨氮排放量约 4.75t/a，总磷排放量约 0.82t/a，总氮排放量约 134.77t/a。。	符合
	土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类标准，规划区周边居住区执行第一类建设用地等执行第一类用地标准。	本项目各设施建设用地均位于《兰州市西固区化工园区总体规划（2020-2035）》的工业用地范围内，厂区内用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类标准，厂	符合

三线一单要求			本项目情况	符合性
			区外居住区等执行第一类用地标准；厂区外目前的苗圃、农田区域参考执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 （试行）》（GB15618-2018）。	
资源利用上线	水资源	不超过西固区总量指标：2025 年水资源总量指标为2.09 亿立方米，2030 年为2.02 亿立方米。 至规划期末，园区用水量按占地面积指标法确定为 4799.38 万 m^3。 工业用水重复利用率：近期91%， 远期94%。	本项目用水总量为1753.52万 m^3/年。 本项目炼油区重复用水量32980.7m^3/h，总用水量33754.7m^3/h，水重复利用率为97.7%，高于《节水型企业石油炼制行业》（GB/T26926-2011）中重复利用率≥97.5%的要求，达到先进水平。	符合
	土地资源	不超过规划面积：总计约 10.6427 平方公里。园区北至铁路运输专线（兰州石化公司北侧厂界），南至西固区规划S047#路，西至南滨河路（兰州石化公司西侧厂界），东至西固区规划T058#路。	本项目各设施建设用地均位于《兰州市西固区化工园区总体规划（2020-2035）》的工业用地范围内，不超过规划面积。	符合
	能源利用及碳排放	能源利用达到国内先进水平，碳排放符合国家、地方相关规定。百万吨乙烯项目新增碳排放量预测为 CO_2 587 万吨；中远期碳排放量为 1769.7 万吨/年，单位工业增加值为 1.96 吨/万元。	项目实施后，兰州石化公司全厂 CO_2 预计总排放量将达到 1147.02 万 t/a，兰州石化公司全厂碳排放绩效为：9.17tCO_2/万元工业增加值、2.05tCO_2/万元工业产值，本项目碳排放绩效为：0.12tCO_2/t 产品，0.42tCO_2/tce。	符合
环境管控单元	空间布局约束	1、规划区西侧部分属于兰州市集中式饮用水源地处于优先保护单元 2，在进行水源保护区调整之前，严格按照《中华人民共和国水法》《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《兰州市城市生活饮用水源保护和污染防治办法》执行。	兰州石化公司现有 8 万吨/年丙烯酸及酯装置及碳五原料罐区尚位于兰州市城市供水水源(岸门桥)水源地保护区内，不符合《中华人民共和国水污染防治法》的有关要求。 兰州市西固区人民政府承诺：在兰州石化公司转型升级本项目投产前，完成岸门桥水源地保护区范围调整或将兰州公司水源地内的装置及罐区进行搬迁，以确保兰州石化生产经营依法合规。	搬迁实施后符合
		2、目前国家对园区卫生防护距离没有明确要求，建议继续落实现状装置环评批复有关卫生防护距离的要求（现状装置关停后，可取消其相应的防护距离）；对于后续入园项目，由具体入园项目环评根据国家防护距离相关规定及《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则 GB/T 39499-2020》中推导方法综合确定，确保产生大气有害物质的单元与敏感目标之间保持足够的卫生防护距离。	项目大气环境防护距离内有居民尚未搬迁，不符合《建设项目环境影响技术评估导则 HJ 616-2011》《环境影响评价技术导则 大气环境 HJ 2.2-2018》的有关要求。兰州市西固区人民政府承诺：在该项目投产前，完成兰州石化公司转型升级乙烯改造项目大气防护区域内居民搬迁。	搬迁实施后符合
环境准入负面清单		环境准入负面清单见表 10.2-2。	——	——
污染治理及固废处置		工业废水达标率 100%	本项目装置及设施产生的生产污水全部送入装置区界外兰州石化公司现有的污水管网， 依托西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）处理，污水集中处理率 100%；	符合
		污水集中处理率 100%		符合

三线一单要求		本项目情况	符合性
		处理后的出水水质满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）/《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）/《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）,工业废水达标率 100%	
	危险废物处理率 100%	危险废物包括乙烯废碱及其它危险废物，其中，乙烯废碱由厂内废碱处理装置进行处置，其它危险废物送阴洼沟工业固体废物填埋处置场，或第三方有资质单位处理，处理率 100%	符合
	工业废气达标率 100%	有组织废气主要来自工艺废气、加热炉燃烧烟气、RTO 炉燃烧废气、锅炉烟气等，经低氮燃烧、SCR、除尘、热力焚烧、过滤、回收等措施，各污染源全部能够实现达标排放；根据大气预测结果，炼化厂区厂界各污染物浓度达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015，含 2024 年修改单)/《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）/《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015，含 2024 年修改单)/《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）/《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中厂界排放标准限值，工业废气达标率 100%	符合

表 12.5-1c 与《兰州市西固区化工园区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》环境准入负面清单符合性分析

项目	负面清单	本项目情况	符合性
行业准入限制	国家和地方的产业政策禁止类或淘汰类的项目	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号 2023 年 12 月 27 日）一发表，自 2024 年 2 月 1 日起实施，故本次评价不在对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》。 对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》要求，兰州石化公司转型升级乙烯改造项目通过蒸汽裂解制得的乙烯产品，以及延伸发展的下游高端石化产品和生产装置及其规模无《目录（2024 年本）》中的限制、淘汰类。 本项目新建 10 万吨/年 POE 装置、6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置属于《目录（2024 年本）》中规定的鼓励类；本项目改造现有 120 万吨/年催化裂化装置符合《目录（2024 年本）》对限制类“150 万吨/年以下催化裂化”的"需要督促改造和禁止新建的生产能力、工艺技术、装备及产品"的基本要求；本项目其他装置的生产能力、工艺技术、装备及产品均属于《目录（2024 年本）》中的允许类，无淘汰类的落后的工艺及落后产品。	符合
	不符合国家、甘肃省有关法律规定，严重浪费资源、污染环境、不具备安全生产条件，需要淘汰的落后工艺技术、装备及产品		
	不属于规划产业方向的项目		
产品准入	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》淘汰类产品		符合
	不符合国家、甘肃省有关法律法规规定，严重浪费资源、污染环境、不具备安全 生产条件，需要淘汰的产品		
工艺准入	工艺、装备水平不满足行业准入条件的项目		
	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》淘汰类工艺、装备的项目；《外商投资产业指导目录》（2015 年修订）、《工商投资领域制止重复建设目录》、《严重污染（大气）环境的淘汰工艺与设备名录》以及甘肃省有关产业政策中明确列入淘汰或限制的项目		
	生产方法、生产工艺及设施装备不符合国家最新技术政策要求的项目		
污染控制准入	无废水预处理设施或废水不能够达到相关行业标准的间接排放标准或污水处理厂的进水水质要求的项目； 存在地表水污染风险且厂区不设置初期雨水、事故废水收集系统的项目	乙烯装置、高分子量聚乙烯装置、POE 装置、EVA 装置、聚丙烯装置、FDPE 装置、裂解碳四处理装置、120 万吨/年柴油加氢装置、120 万吨/年催化裂化装置、300 万吨/年柴油加氢装置有相应废水预处理设施；全部生产装置/配套设施废水均能够达到西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）进水水质要求； 园区临近黄河，存在地表水污染风险，但厂区设置初期雨水、事故废水收集系统，依托兰州石化公司与西固区“产城融合”示范区污水处理设施项目形成有完善的水环境风险新三级防控体系。	符合
	废气无法稳定达标排放的项目	全部生产装置/配套设施均能实现稳定达标排放，分别满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）等标准。	符合
	废气污染物排放量大致使环境空气质量超标或者无法满足区域改善环境质量要求的项目	本项目新增大气污染物正常排放下，对各环境空气保护目标及区域最大落地浓度点 SO_2、NO_2、NH_3、NMHC、苯、甲苯、二甲苯、甲醇等 8 项预测	符合

项目	负面清单	本项目情况	符合性
		评价因子短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$等4项预测评价因子年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。叠加后SO_2、$PM_{2.5}$在环境空气保护目标及厂界外区域最大浓度点的保证率日均浓度占标率均<100%，SO_2、$PM_{2.5}$年均浓度占标率<100%，NH_3、NMHC、苯、甲苯、二甲苯、甲醇小时最大浓度占标率均<100%，甲醇日均最大浓度占标率均<100%，均符合环境质量标准。评价范围NO_2、PM_{10}年平均质量浓度变化率k值均≤-20%，满足区域环境质量改善要求。	
	污染物排放不满足规划区总量控制要求或削减要求的项目	项目实施后大气污染物SO_2、NOx、颗粒物和VOCs存在新增，考虑厂内替代削减项目以及通过排污权交易方式从全市区域削减量中取得的区域替代削减量、兰州市生态环境局认可的区域替代削减量后，各项新增污染物排放均满足倍量削减要求。	符合
布局要求	不符合规划空间用地布局要求的项目	项目为年产百万吨乙烯项目，属石油化工产业，项目位于兰州市西固区石化园区，用地为规划的工业用地，属于石化集聚区重点发展的主导产业，本项目选址符合《兰州市西固区化工园区石化产业规划》（2022-2035年）要求。	符合
	不符合兰州市三线一单管控要求的项目	本项目建设符合生态保护红线和环境质量底线要求，资源利用未突破区域上线，项目不在园区环境准入负面清单内，总体符合省市两级“生态环境分区管控”管理要求。	符合
	水源保护区调出规划区之前违反水源地保护区管理要求的项目	兰州石化公司现有8万吨/年丙烯酸及酯装置及碳五原料罐区尚位于兰州市城市供水水源(岸门桥)水源地保护区内，不符合《中华人民共和国水污染防治法》的有关要求。 兰州市西固区人民政府承诺：在兰州石化公司转型升级乙烯改造项目投产前，完成岸门桥水源地保护区范围调整或将兰州公司水源地内的装置及罐区进行搬迁，以确保兰州石化生产经营依法合规。	搬迁实施后符合
清洁生产	对于出台（或试行）清洁生产标准的行业，入区企业要达到清洁生产国内先进水平;对于没有清洁生产标准的行业,入区企业清洁生产水平要达到本行业国内先进水平	本项目各生产装置工艺采用成熟先进的中石油自有技术及国外引进工艺，使用了大量节能及符合清洁生产要求的设备和设施，能够对能源及水资源进行合理利用、高效回收，与国内先进企业的清洁生产指标相比，处于国内领先水平。	符合
	单位产值水耗、用水效率、单位产值能耗等限制性指标不能满足相应行业准入要求的项目	根据《重点工业行业用水效率指南》（工信部联节[2013]367号），本项目乙烯装置的单位产品取水量达到先进水平；单位乙烯取水量0.44m^3/t，优于《节水型企业乙烯行业》（GB/T 32164-2015）技术考核指标≤6.5m^3/t的要求；单位乙烯排水量为1.010m^3/t，优于《节水型企业乙烯行业》（GB/T 32164-2015）技术考核指标≤1.8m^3/t的要求。 本项目中，炼油装置满足《炼化行业单位产品能源消耗限额》（GB 30251-2024）要求，乙烯装置满足《乙烯装置单位产品能源消耗限	符合

项目	负面清单	本项目情况	符合性
		额》（GB30250-2013）单位乙烯能耗先进值要求，并达到《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023 年版）》能效标杆水平,聚丙烯装置满足《聚丙烯单位产品能源消耗限额》（GB31826-2015），POE 装置、FDPE 装置、EVA 装置、PP 装置单位产品非甲烷总烃排放量均低于《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）特别排放限值的要求。	
	耗水量大,经论证区域水资源无法满足其用水需求的项目	西固区总量指标：2025 年水资源总量指标为 2.09 亿立方米，2030 年为 2.02 亿立方米。至规划期末，园区用水量按占地面积指标法确定为 4799.38 万 m^3。本项目用水总量为 1753.52 万 m^3/年。	符合
环境风险准入	涉及导致环境风险的有毒有害和易燃易爆的生产、使用、排放、暂存等项目对区域的环境风险不可接受的项目	涉及导致环境风险的有毒有害和易燃易爆的生产、使用、排放、暂存等项目，但在采取有效的环境风险防范及管理措施，以及完善的应急体系前提下，对区域的环境风险可接受。	符合
	与园区无法构成三级防控体系的化工项目	依托兰州石化公司与西固区“产城融合”示范区污水处理设施项目形成有完善的水环境风险新三级防控体系。	符合
	涉及重大风险源，未采取有效风险防范措施的项目	涉及重大风险源，但均采取了完善有效的风险防范措施。	符合
	对周围可能造成较大环境风险影响且无法采取有效环保措施，采取措施后环境风险影响不可接受的项目	对周围可能造成较大环境风险影响，但均采取了有效的环保措施，采取措施后环境风险影响可接受	符合

由分析可知，本项目满足《兰州市西固区化工园区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》提出的“三线一单”、环境准入负面清单要求。

12.5.2.与园区规划环评审查意见的符合性分析

2022 年 8 月 18 日，兰州市生态环境局下发了关于《兰州市西固区化工园区总体规划（2022-2035 年）》环境影响评价工作意见的函，本项目与相关意见、建议的符合性见下表。

表 12.5-2　与规划环评审查意见符合性分析

规划环评审查意见要求	本项目情况	符合性
1、应体现“多规合一”的要求，以维护生态系统功能和改善区域环境质量为目标，进一步优化发展目标、规模和功能布局，合理确定近期发展规模和目标，落实生态空间与生态保护红线、产业发展控制边界，协调好产业发展、城市发展与生态环境保护关系。	本项目全面贯彻习近平生态文明思想的绿色发展观，坚持“环保优先、绿色发展”理念，建立健全石化基地循环发展、清洁生产的指标体系，项目扩建完成后不改变区域环境质量现状，符合当地资源承载力要求。	符合
2、统筹考虑区域能源结构安排，产业发展及交通、给排水、供热、生态环境保护等重大基础设施布局，进一步明确对产业园区发展的定位和生态环境保护要求。	本项目充分考虑兰州市西固区能源结构安排及产业布局，充分利用厂区及其周现有公辅设施，新建项目布局合理，符合产业园区发展。	符合
3、应高度重视水环境风险防范，要制定切实可行的环境风险应急预案，完善园区监测预警和应急防控，落实环境风险防范措施，并定期组织对园区及周边地下水进行监测防止发生环境污染事件。	本项目高度重视环境风险，特别是水环境风险，制定了一系列措施防范水环境事故发生。近几年，公司针对黄河原水水质状况的变化，采用新方法、新技术，不断完善制水系统，增设了预氧化和活性炭吸附等应急生产工艺，大幅提升了应对水环境风险的能力。	符合
4、要充分考虑大气环境容量，园区内 NO_2，PM_{10}占标率相对较高，结合《甘肃省工业园区(高新区)集聚区)整治改造提升三年行动方案》，对园区内现有企业进行提升改造:同时园区内新增建设项目需根据项目环境影响评价及相应行业污染防治可行技术指南选取污染防治措施，从严控制各类污染物的排放，进一步降低园区内大气污染物的排放。	大气环境容量方面，为进一步改善环境空气质量，本项目对新建设备采用国内外先进工艺，力求将大气污染物排放量降至最低；对于老旧设施，本项目对其进行拆除、升级改造，进一步改善区域环境空气质量。	符合
5、要重视规划区内敏感目标的搬迁安置工作。按照相关政策规定，结合西固区实际情况制定科学合理详细的搬迁安置计划，妥善做好搬迁补偿工作，减少项目实施过程中对周围人民群众生活的影响。	本项目位于兰州石化公司厂区内，周边环境敏感点较多。按照安全防护间距设计原则，本项目对处在大气安全防护距离内的居民点进行搬迁。	符合

项目符合《兰州市生态环境局关于<兰州西固石化产业园总体发展规划>(2020-2035 年）环境影响评价工作意见的函》（兰环函[2022]198 号）提出的环境保护要求。

12.6. 与黄河岸线管控保护的符合性分析

《中华人民共和国黄河保护法》明确要求：禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。本项目位于兰州市西固化工园区所处的黄河（兰州段）上游地段的岸线管控范围截止目前尚未制定与发布，依据《兰州市西固区化工园区整体安全风险评估报告》及其审查意见和《兰州市西固区化工园区总体规划环境影响评价报告书》

及其批复以及相关部门的意见，化工园区规划四至边界与黄河河道之间符合安全环境风险控制的相关要求。

为确保黄河干流生态保护和高质量发展，本次乙烯改造项目环境影响评价对拟新建和改造的15套主要生产装置逐一进行黄河保护影响分析，详见表12.8-1。识别重点影响装置并提出相应的环保要求。其中，关注的与黄河干流岸线距离小于1000m的主要装置包括：14万吨/年EVA装置，70万吨/年芳烃抽提装置、30万吨/年裂解碳四处理装置，共计3套生产装置；重点关注的与黄河干流岸线距离小于500m的主要装置包括：5万吨/年1-己烯/1-辛烯、10万吨/年POE装置，6万吨/年超高分子量聚乙烯装置，共计3套生产装置。

根据分析，拟改造的现有120万吨/年催化裂化、现有300万吨/年柴油加氢、现有120万吨/年柴油加氢，拟新建的100万吨/年乙烯装置、30万吨/年FDPE装置、40万吨/年PP装置、65万吨/年裂解汽油加氢装置等共计7套装置与黄河干流岸线距离均在1000m以上，正常工况下生产废水能够得到全面收集与有效处理，不会对黄河水体产生不利影响，依托地表水环境风险三级防控系统，也能够确保事故状态下不对黄河水体造成污染。

与黄河干流岸线距离小于1000m的主要新建装置/设施包括：14万吨/年EVA装置和70万吨/年芳烃抽提装置、30万吨/年裂解碳四处理装置。其中，EVA装置加工原料为乙烯、醋酸乙烯，主要生产原料为气体，产品为乙烯-醋酸乙烯聚合物,为低毒无害的聚合物，生产工艺主要是乙烯压缩、聚合、分离、挤压造粒等，其生产特性决定了该装置以废气、固废产排为主的产排污特征，生产废水主要是地面冲洗水且产生量小，正常工况下能够得到全面收集与有效处理，不会对黄河水体产生不利影响，依托地表水环境风险三级防控系统，也能够确保事故状态下不对黄河水体造成污染。芳烃抽提装置加工原料为加氢汽油，产主要品为苯和甲苯及混合二甲苯，正常工况下生产废水能够得到全面收集与有效处理，不会对黄河水体产生不利影响，依托地表水环境风险三级防控系统，也能够确保事故状态下不对黄河水体造成污染。裂解碳四处理装置加工原料为裂解碳四、氢气、炔烃、甲醇等，产主要品为丁二烯、叔丁醇、MTBE、丁烯-1、抽余碳四、加氢碳四、醇后碳四、醚后碳四、剩余碳四、绿油等，正常工况下生产废水能够得到全面收集与有效处理，不会对黄河水体产生不利影响，依托地表水环境风险三级防控系统，也能

够确保事故状态下不对黄河水体造成污染。

与黄河干流岸线距离小于500m的主要新建装置/设施包括：5万吨/年1-己烯/1-辛烯、10万吨/年POE装置，6万吨/年超高分子量聚乙烯装置。其中，1-己烯/1-辛烯、POE装置为联合生产装置，加工原料为乙烯、氢气、1-辛烯、1-丁烯，产品为辛烯-1以及乙烯-辛烯聚合物，生产工艺主要是聚合反应、分离、聚合物脱挥、单体及溶剂回收和造粒。超高分子量聚乙烯装置在现有17万吨/年高密度聚乙烯装置一条7万吨/年生产线基础上进行改造，加工原料为乙烯、氢气，产品为超高分子量聚乙烯树脂，生产工艺主要是聚合、分离干燥、粉料均化、溶剂回收。上述两套生产装置的主要生产原料均为气体，产品则为低毒无害的聚合物，其生产特性决定了以废气、固废产排为主的产排污特征，生产废水主要是地面冲洗水且产生量小，正常工况下能够得到全面收集与有效处理，不会对黄河水体产生不利影响，依托地表水环境风险三级防控系统，也能够确保事故状态下不对黄河水体造成污染。

由上述分析可知，14万吨/年EVA装置，5万吨/年1-己烯/1-辛烯、10万吨/年POE装置，6万吨/年超高分子量聚乙烯装置装置对黄河水体污染风险隐患较小，由于生产装置工艺特点决定了生产过程是在一定的温度、压力下进行，且物料大部分为易燃易爆介质，因此其环境风险主要表现为大气环境风险。由于70万吨/年芳烃抽提装置原料以易燃易爆的油品为主，产品以有毒有害的“三苯类”物质为主，存在一定的水污染风险隐患，需要高度重视和防范其对黄河水体及干流岸线的影响。

兰州石化公司转型升级乙烯改造项目位于经甘肃省人民政府同意设立的兰州市西固化工园区内，《甘肃省人民政府关于同意设立兰州市西固化工园区的批复》（甘政函[2023]33号）中已明确要求“要强化兰州石化公司在化工园区中的主导地位，进一步加快推进“减油增化”转型升级”，同时省政府也要求“兰州市市政府妥善做好黄河岸线管控等工作”，目前兰州石化公司转型升级乙烯改造项目在方案总图设计中已充分考虑对黄河水环境风险防控的要求进行了优化，若黄河岸线管控相关政策出台后，兰州石化公司将按照地方政府的要求落实黄河岸线管控要求。

建设单位已走访了多个与黄河岸线管控范围制定的相关部门，由于目前兰州市黄河岸线的具体管控范围尚未制定和发布，现阶段各相关部门都无法明确项目选址违反黄河

岸线保护的有关规定，建设单位已认识并愿意承担若项目布局位于黄河岸线管控范围内可能存在的搬迁、停建等一系列可能的风险，并在具体装置布局中已将水环境风险隐患较大的设施单元（诸如乙烯裂解炉等）布局尽可能的远离黄河。报告书已明确待黄河岸线管控范围正式制定与发布后，如与规划确定的化工园区四至范围不符时，需重新依据岸线管控范围重新划定化工园区的四至范围，并据此重新进行化工园区总体规划的修编及项目选址论证要求。

表 12.6-1 本项目主要生产装置与黄河保护情况分析一览表

序号	所在厂区	生产装置名称	建设性质	到黄河直线距离 m	主要原料	主要产品	核心生产工艺	黄河水体污染风险预判	环境风险预判结果
1.	炼油厂区	120 万吨/年催化裂化装置	改造	1384	直馏柴油、焦化汽油、焦化柴油	精制柴油、粗石脑油、粗液化气、脱硫低分气、脱硫干气	反应、分馏	含油污水经隔油预处理后由管网收集送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）进行处理；含硫污水进入酸性水汽提装置处理后回用，正常工况下生产废水不会对黄河水体造成污染；依托地表水环境风险三级防控系统，能够确保事故状态下不对黄河水体造成污染。 装置对黄河水体污染风险隐患较小，主要表现为大气环境风险。	有毒有害物质泄漏挥发影响大气环境、人群健康；火灾爆炸后次生污染物影响大气环境大气环境、人群健康；油品类物料泄漏下渗污染地下水环境。
2.		300 万吨/年柴油加氢装置	改造	1291	催化柴油	柴油产品、粗石脑油、粗液化气、脱硫低分气、脱硫干气。另有加氢改质柴油至一套催化装置回炼	反应、分馏、干气脱硫		
3.		120 万吨/年柴油加氢装置	改造	1262	加工重油原料和加氢改质柴油	液化石油气、汽油组分、轻柴油组分，副产干气和油浆	反应再生、分馏		
4.		35 万吨/年碳二回收装置	新建	1617	焦化干气、富氢气提氢干气、乙苯干气以及柴油加氢干气	富乙烯气，液态烃，燃料气	PSA 提浓、产品气净化	装置主要均不产生工艺废水，主要是地面冲洗含油污水及生活污水，经管网收集送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）处理达标后排入黄河，正常工况下生产废水不会对黄河水体造成污染；依托地表水环境风险三级防控系统（末端防控能力近期 27 万 m^3，远期 40 万 m^3），能够确保事故状态下不对黄河水体造成污染。 装置对黄河水体污染风险隐患较小，主要表现为大气环境风险。	有毒有害物质泄漏挥发影响大气环境、人群健康；火灾爆炸后次生污染物影响大气环境大气环境。
5.		5 万立/小时 PSA 装置	新建	1049	化工氢	氢纯度 99.9V%的氢气	变压吸附、解吸气压缩		火灾爆炸
6.	乙烯厂区	100 万吨/年乙烯装置	新建+利旧	1234	炼油装置的原料，外购轻烃	乙烯、丙烯、裂解碳四、年裂解汽油、裂解燃料油、氢气、燃料气	乙烯裂解、急冷、分离系统	生产废水经管网收集送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）处理达标后排入黄河；裂解炉汽包间歇排水作为循环水场补充水，正常工况下不会对黄河水体造成污染；依托地表水环境风险三级防控系统（末端防控能力近期 27 万 m^3，远期 40 万 m^3），能	有毒有害物质泄漏挥发影响大气环境、人群健康；火灾爆炸后次生污染物影响大气环境大气环境、人

序号	所在厂区	生产装置名称	建设性质	到黄河直线距离 m	主要原料	主要产品	核心生产工艺	黄河水体污染风险预判	环境风险预判结果
								够确保事故状态下不对黄河水体造成污染。 装置对黄河水体污染风险隐患较小，主要表现为大气环境风险。	群健康；油品类物料泄漏下渗污染地下水环境。
7.		5 万吨/年 1-己烯/1-辛烯、10 万吨/年 POE 装置	新建	466	乙烯、氢气 乙烯、1-辛烯、外购 1-丁烯、氢气	辛烯-1、己烯-1、C4、C6 C7 组分和 C10+ 1-辛烯牌号和 1-丁烯牌号 POE	聚合反应系统、分离系统 聚合反应、聚合物脱挥单元、单体及溶剂回收和造粒	生产废水经污水提升池由管网收集送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）处理达标后排入黄河，正常工况下生产废水不会对黄河水体造成污染；依托地表水环境风险三级防控系统（末端防控能力近期 27 万 m^3，远期 40 万 m^3），能够确保事故状态下不对黄河水体造成污染。 装置对黄河水体污染风险隐患较小，主要表现为大气环境风险。	有毒有害物质泄漏挥发影响大气环境、人群健康；火灾爆炸后次生污染物影响大气环境大气环境。
8.		14 万吨/年 EVA 装置	新建	586	乙烯，外购醋酸乙烯	EVA	乙烯压缩、聚合、分离、挤压造粒、VA 收集	生产废水经污水提升池由管网收集送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）处理达标后排入黄河，正常工况下生产废水不会对黄河水体造成污染；依托地表水环境风险三级防控系统（末端防控能力近期 27 万 m^3，远期 40 万 m^3），能够确保事故状态下不对黄河水体造成污染。 装置对黄河水体污染风险隐患较小，主要表现为大气环境风险。	
9.		30 万吨/年 FDPE 装置	新建	1670	乙烯、氢气，外购丁烯-1，己烯-1	HDPE，LDPE	聚合反应、树脂脱气、排放气回收、挤出造粒	各单元产生的工艺废水经树脂池/污水提升池由管网收集送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）处理达标后排入黄河，正常工况下不会对黄河水体造成污染；依托地表水环境风险三级防控系统（末端防控能力近期 27 万 m^3，远期 40 万 m^3），能够确保事故状态下不对黄河水体造成污染。 装置对黄河水体污染风险隐患较小，主要表现为大气环境风险。	
10.		40 万吨/年聚丙烯装置	新建	1442	丙烯、乙烯，氢气	均聚聚丙烯、无规聚丙烯、抗冲聚丙烯	聚合、聚合物脱气、树脂脱气、挤压造粒、粒料风送及掺混		

序号	所在厂区	生产装置名称	建设性质	到黄河直线距离 m	主要原料	主要产品	核心生产工艺	黄河水体污染风险预判	环境风险预判结果
11.		65 万吨/年裂解汽油加氢装置	新建	1153	裂解汽油，95V%氢气，C6C7	碳五、加氢汽油、C8+、加氢尾气	脱碳五、脱碳八、汽油一段加氢、汽油二段加氢、硫化氢汽提	含油废水及地面冲洗水经污水提升池由管网收集送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）处理达标后排入黄河；依托地表水环境风险三级防控系统（末端防控能力近期 27 万 m^3，远期 40 万 m^3），能够确保事故状态下不对黄河水体造成污染。 装置对黄河水体污染风险隐患较小，主要表现为大气环境风险。	有毒有害物质泄漏挥发影响大气环境、人群健康；火灾爆炸后次生污染物影响大气环境大气环境、人群健康；油品类物料泄漏下渗污染地下水环境。
12.	石化厂区	70 万吨/年芳烃抽提装置	新建	847	C6-C7、加氢汽油	苯和甲苯及混合二甲苯、抽余油	抽提蒸馏、溶剂回收、白土处理、苯和甲苯精馏	装置地面冲洗水经污水提升池由管网收集送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）处理达标后排入黄河，正常工况下生产废水不会对黄河水体造成污染；依托地表水环境风险三级防控系统（末端防控能力近期 27 万 m^3，远期 40 万 m^3），能够确保事故状态下不对黄河水体造成污染。 装置原料以易燃易爆的油品为主，产品以有毒有害的“三苯类”物质为主，存在一定的水污染风险隐患，需要高度重视和防范其对黄河水体及干流岸线的影响。	
13.		30 万吨/年裂解碳四处理装置	新建	998	裂解碳四、氢气、炔烃、甲醇等	丁二烯、叔丁醇、MTBE、丁烯-1、抽余碳四、加氢碳四、醇后碳四、醚后碳四、剩余碳四、绿油等	萃取蒸馏、直接水合法、催化蒸馏、混合碳四分离法	生产废水经污水提升池由管网收集送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）处理达标后排入黄河，正常工况下生产废水不会对黄河水体造成污染；依托地表水环境风险三级防控系统（末端防控能力近期 27 万 m^3，远期 40 万 m^3），能够确保事故状态下不对黄河水体造成污染。 装置对黄河水体污染风险隐患较小，主要表现为大气环境风险。	有毒有害物质泄漏挥发影响大气环境、人群健康；火灾爆炸后次生污染物影响大气环境大气环境、人群健康。
14.		6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置	改造	460	乙烯，氢气	超高分子量聚乙烯树脂	聚合、分离干燥、粉料均化、溶剂回收	生产废水经污水提升池由管网收集送往在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）处理达标后排入黄河，正常工况下生产废水不会对黄河水体造成污染；依托地表水环境风险三级防控系统（末端防控能力近期 27 万 m^3，远期 40 万 m^3），能够确保事故状态下不	有毒有害物质泄漏挥发影响大气环境、人群健康；火灾爆炸后次生污染物影响大气环境大气环境、人

序号	所在厂区	生产装置名称	建设性质	到黄河直线距离 m	主要原料	主要产品	核心生产工艺	黄河水体污染风险预判	环境风险预判结果
								对黄河水体造成污染。 装置对黄河水体污染风险隐患较小，主要表现为大气环境风险。	群健康。

12.7. 政策与规划符合性分析结论

(1)本项目总体上能符合国家相关政策及规划

兰州石化公司转型升级乙烯改造项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《产业转移指导目录（2018 年本）》《市场准入负面清单（2022 年版）》等产业政策要求，符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业[2021]635 号）等国家的“两高”政策文件要求。符合《黄河流域生态环境保护规划》《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》等流域、行业、地方总体规划、土地利用规划、工业园区规划、环保规划。本项目符合《兰州市西固区化工园区总体规划》（2022-2035 年）《兰州市西固区化工园区总体规划-近期规划专篇（2023-2025）》要求。在空间布局约束、生态环境准入、产业准入、污染物排放管控、环境风险防控和资源开发利用要求等方面均符合《兰州市西固区化工园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》及审查意见提出的要求。项目建设符合生态保护红线和环境质量底线要求，资源利用未突破区域上线，项目不在园区环境准入负面清单内，总体符合省市两级“三线一单”管理要求。本项目位于兰州市西固区石化园区，用地为规划的工业用地，经批复的化工园区用地面积已纳入《兰州市国土空间规划（2020-2035 年）》，该规划已经由国务院批复（国函〔2024〕177 号），项目用地符合用地规划。《中华人民共和国黄河保护法》明确要求：禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。本项目位于兰州市西固化工园区所处的黄河（兰州段）上游地段的岸线管控范围目前尚未制定与发布。

（2）其他需要做好的重点工作及要求

1）厂区地下水和土壤历史累积的污染防控工作

兰州石化公司所在的厂区受历史生产累积影响，厂区属于地下水和土壤特殊污染区，目前国内尚缺少经济技术可行的大规模地下水和土壤污染防治有效措施和经验。兰州石化公司应针对炼化厂区内现有工程引起的土壤环境不良影响进行整改，有效减轻影响程度或控制影响范围，防止土壤环境影响加剧。兰州石化公司将按照 HJ25.1、HJ25.2 等标准及相关技术要求，对本项目建设用地进一步开展详细调查，并根据详细调查的结果分别开展风险评估并判别是否需要采取风险管控或修复措施，对建设用地土壤中污染物含量高于风险管制值的区域，按照在产企业土壤及地下水污染边生产边管控修复试点工

作要求，制定切实可行的“边生产边管控”风险管控或修复措施方案，在有成熟技术路线和经济可行的条件下，逐步实施“边生产边管控”风险管控或修复措施方案，针对性的减轻炼化厂区内的土壤及地下水污染不良影响程度或控制影响范围，防止炼化厂区内现有的土壤环境负面影响加剧。在本项目项目建设时，应严格按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》《关于开展在产企业和化工园区土壤及地下水污染管控修复试点工作的通知》（环办土壤函[2023] 342 号）的要求，在本项目投产之前，建设单位应先行先试实施并完成土壤及地下水源头管控试点项目及边生产边管控项目，在稳步推进土壤及地下水污染管控修复试点工作经验探索的基础上，开展相关详细调查监测，查清厂区内的地下水污染底数，在确保安全生产的前提下，按照分类、分区、分步的原则制定出厂区内土壤和地下水风险管控方案，在污染区域内有序试点应用相关成熟管控和修复技术开展厂区土壤及地下水治理，确保兰州石化公司实现炼化厂区的土壤及地下水污染不加重、不扩散，逐步实现地下水污染不出界、土壤及地下水污染物浓度持续下降。

2）有关于黄河岸线管控的工作

《中华人民共和国黄河保护法》明确要求：禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。本项目位于兰州市西固化工园区所处的黄河（兰州段）上游地段的岸线管控范围截止目前尚未制定与发布，待黄河岸线管控范围正式制定与发布后，如与规划确定的化工园区四至范围不符时，需重新依据岸线管控范围重新划定化工园区的四至范围，并据此重新进行化工园区总体规划的修编及项目选址论证，确保西固化工园区及本项目严格落实国家对黄河保护的有关要求。

3）环境防护距离内居民的环保搬迁工作

本项目实施后兰州石化公司大气环境防护区域内存在居住人群，为落实好居民环保搬迁工作，西固区人民政府以《兰州市西固区人民政府关于兰州市西固化工园区有关事宜的报告》[西政呈字〔2023〕28 号]明确了化工园区范围内的居民拆迁及安置方案，已专项编制了《兰州市西固化工园区项目土地征收及地上建构筑物征拆工作实施方案》，将兰州石化公司大气环境防护区域内的居民列入搬迁计划。配套的安置房有两处，一是福源小镇(二期)项目，现已开工建设，建设安置房屋 2442 套、25.84 万平米，截止 2026 年 1 月，部分楼宇已竣工；二是有机厂安置点项目，建设房屋 2807 套、22.7 万平米，有机厂安置点已与第三方达成合作意向，预计在 2027 年 6 月底前建成入住。地方政府务必加快对环保搬迁安置方案实施，落实好环保搬迁要求。

13. 综合评价结论与建议

13.1. 评价结论

13.1.1.建设项目概况

兰州石化公司转型升级乙烯改造项目是在维持兰州石化现有一次原油加工能力为1050万吨/年的炼油基础上，在炼油区块依托现有30套主体生产装置，新建35万吨/年碳二回收装置、5万标立/时PSA装置，改造一套120万吨/年催化裂化装置、300万吨/年柴油加氢装置、120万吨/年柴油加氢装置；在化工区块通过新建100万吨/年乙烯裂解+急冷单元+裂解气压缩单元+热分离单元+丙烯压缩系统，新建60万吨/年冷分离系统，利旧现有46万吨/年乙烯装置冷分离系统（关停该装置其它单元），关停现有24万吨/年乙烯装置，形成“一头两尾”的100万吨/年乙烯生产系统。乙烯下游新建5万吨/年1-己烯/1-辛烯装置、10万吨/年POE装置、14万吨/年EVA装置、30万吨/年FDPE装置、40万吨/年PP装置、65万吨/年裂解汽油加氢装置、70万吨/年芳烃抽提装置、30万吨/年裂解碳四处理装置，将现役17万吨/年高密度聚乙烯装置一条7万吨/年生产线改造为6万吨/年UHMWPE装置；关停现役52万吨/年裂解汽油加氢、40万吨/年芳烃抽装置、8/4万吨/年MTBE/丁烯-1装置。化工区块主要利用来自炼油区块不同类的裂解原料、部分外购原料以及外协供应原料，生产高密度聚乙烯、线性低密度聚乙烯、低密度聚乙烯、聚丙烯、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酸及酯、丁腈橡胶、丁苯橡胶、苯、甲苯、混二甲苯、苯乙烯、POE、EVA、超高分子量聚乙烯、丁二烯、叔丁醇、MTBE、丁烯-1等主要化工产品。化工产品（聚烯烃）产量增加97.56万吨/年，其中 POE、UHMWPE、EVA等新型聚烯烃产品30万吨/年，聚丙烯产品37.56万吨/年，聚乙烯产品30万吨/年，其余还包括液体产品，如裂解碳四30万吨/年、裂解汽油加氢装置生产的C5+等65万吨/年，芳烃抽提装置生产的苯、甲苯等70万吨/年，合计为262.56万吨/年。同时对全厂现有公用工程、配套设施、储运系统、厂外工程以及环保措施等进行新建、改扩建或利旧，从而实现兰州石化公司化工产品种类及品质升级、主要大气和谁污染物减排、实现节能降耗的炼化一体化转型升级。

本项目符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》要求；项目选址位于甘肃省人民政府批准设立的兰州市西固化工园区内，属于重点管控单元，不在生态保护红线内，满足三线一单要求，符合《兰州市西固区化工园区总体规划》（2020-2035年）《兰州市西固区化工园区总体规划-近期规划专篇（2023-2025）》，属于《兰州市西固区化工

园区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》已论证项目，符合《兰州市生态环境局关于<兰州西固石化产业园总体发展规划>（2020-2035年）环境影响评价工作意见的函》提出的环境保护原则要求。甘肃省工信厅已会同省应急厅、省生态环境厅、省自然资源厅、省水利厅、省公安厅、省住建厅、省交通运输厅，组织行业专家对兰州市西固化工园区进行了认定，2024年2月9日省工信厅发布了《关于认定兰州市西固化工园区的公告》，认定的兰州市西固化工园区面积为7.27km^2，认定区域四至范围为，东区：兰州石化公司生产区厂界。西区：北至兰州石化公司北侧厂界，南至西固区规划S047#路和现状兰州石化公司丙烯酸及酯装置边界北侧，西至南滨河路，东至兰州市供水集团二水厂边界。主导产业为石油化工、化工新材料、精细化工等产业，园区等级为二级。本项目位于经过认定的兰州市西固化工园区四至范围内。

13.1.2.新污染物识别

根据生态环境部发布的《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》环环评〔2025〕28号（以下简称《意见》），本项目属于石化项目，是《意见》中明确的重点行业，本次评价对照《重点管控新污染物清单（2023年版）》、《有毒有害大气污染物名录（2018年）》、《有毒有害水污染物名录（第一批）》、《有毒有害水污染物名录（第二批）》、《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》、《优先控制化学品名录（第三批）》、《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》以及《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物，对项目可能涉及的污染物进行了识别和梳理，识别出1,3-丁二烯、苯、甲苯、甲醛、乙醛、砷及砷化合物(废水中以总砷计)、汞及汞化合物(废水中以总汞计)、氰化物(废水中以总氰化物计)、多环芳烃、六价铬化合物(废水中以六价铬计)、铅及铅化合物(废水中以总铅计)和镉及镉化合物(废水中以总镉计)等12类污染物。

经分析，本项目的原辅料及产品均不涉及禁止生产、加工使用的新污染物，不涉及重点管控新污染物清单，符合产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有关管控要求。对照《意见》中“不予审批环评的项目类别”附表，本项目不涉及生产或使用重点管控新污染物清单和公约中明令禁止的新污染物，是符合新污染物管控要求的建设项目。

13.1.3.环境质量现状

（1）环境空气质量现状

本次评价选取有代表性的2023年为基准年，根据《兰州市2023年生态环境状况公报》，2023年兰州市细颗粒物（$PM_{2.5}$）平均浓度37μg/m^3，可吸入颗粒物（PM_{10}）平均浓度71μg/m^3，二氧化硫（SO_2）平均浓度13μg/m^3，二氧化氮（NO_2）平均浓度41μg/m^3，一氧化碳（CO）第95百分位数浓度1.8mg/m^3，达标；臭氧（O_3）第90百分位数浓度156μg/m^3，其中SO_2、O_3和CO三项污染物浓度达标。

根据本项目大气环境影响评价范围内的环境空气质量国控自动监测站（兰炼宾馆）评价基准年2023年六项基本污染物环境质量现状数据，评价结果表明NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$和O_3共4项因子的年评价指标超标，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），项目所在区域属于不达标区，不达标因子为NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$和O_3。

2026年1月开展的环境空气质量现状补充监测结果表明，氨、苯、苯乙烯、丙酮、甲苯、二甲苯、甲醛、硫化氢、氯化氢、乙醛、非甲烷总烃、氟化物、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[a]菲（又名屈）、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、TSP、NOx、乙酸乙烯酯，共计22项因子均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段二级标准限值以及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D等标准限值的要求。其中，氮氧化物：1小时平均值最大占标率为50%，点位为2#四季青村和3#兰州市第六十四中学；日均值5个点位的最大占标率均为50%。TSP：日均值最大占标率达到90%的点位为2#四季青村、3#兰州市第六十四中学、4#海亮熙岸华府、5#西固城第一小学，日均值占标率较高。H_2S：1小时平均值最大占标率为50%，点位为1#一水厂、2#四季青村和4#海亮熙岸华府。氨：1小时平均值最大占标率为50%，点位为2#四季青村、3#兰州市第六十四中学、4#海亮熙岸华府、5#西固城第一小学。NMHC：1小时平均值最大占标率为50%，点位为3#兰州市第六十四中学、4#海亮熙岸华府、5#西固城第一小学。苯并[a]芘：日均值最大占标率为64%，位于4#海亮熙岸华府。

2026年1月补充的区域环境空气特征污染因子检测结果表明,区域环境空气中涉及《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》环环评〔2025〕28号相关名录所列的苯、甲苯、甲醛、乙醛、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[a]菲（又名屈）、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽等11项因子，均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)以及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）

附录D等标准限值的要求。

（2）地表水环境质量现状

受本项目影响的地表水体为黄河兰州段，黄河兰州段例行水质监测断面的监测结果表明，2023年全年黄河兰州段的新城桥断面（Ⅱ类水质要求）、七里河桥（Ⅲ类水质要求）、中山桥（Ⅲ类水质要求）、包兰桥（Ⅲ类水质要求）、什川桥断面（Ⅲ类水质要求）五个断面已全部稳定达到《地表水环境质量标准》(GB3838－2002)中Ⅱ类水质标准要求，水环境质量优良。

2023年重点排放口上下游监测断面监测结果表明,市政油污干管小金沟入河排污口、四季青缓冲池寺儿沟入黄河口各自上、下游监测断面监测因子均能够稳定达到《地表水质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准，入河排污口的设置对黄河水体水质影响不大。

2026年1月补充监测监测结果表明，所有监测断面乙醛、苯并[a]蒽、䓛、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、甲醇、乙腈均未检出，二恶英的浓度为0.16pgTEQ/L。

（3）2023年环评调查区域地下水环境质量现状

按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅳ类标准进行评价（石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中标准限值评价，总有机碳参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）表A.1中标准限值评价），得出如下结论：

1）炼化生产厂区上游

临近厂界上游监测井中，溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、钠，共4项因子出现不同程度超标，未出现表征有机物污染状况的因子超标，重点关注的石油化工行业特征因子中，苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯乙烯、苯并（a）芘均未检出，石油类、挥发性酚类、硫化物、总有机碳等均未出现超标。

2）水源地二级保护区陆域范围内

岸门桥地表水水源地二级保护区陆域范围内的监测井中总硬度，溶解性总固体，氯化物，硫酸盐，石油类，菌落总数，钠，共7项因子出现不同程度的超标，与出现超标监测井超标因子基本一致且主要因子超标倍数较为接近；重点关注的石油化工行业特征因子中，苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯乙烯、苯并[a]芘、硫化物均未检出，挥发性酚类、总有机碳、石油类等均未出现超标。

3）炼化生产厂区内

在石化厂区、炼油厂区、互供管廊架下地下水的监测井中，石油类，硫化物，苯，

总有机碳，挥发性酚类等石化行业特征因子出现不同程度的超标，且炼油区超标较为显著。其中石油类在7#GW65（炼油污水处理装置）处超标最显著，超标倍数463；硫化物最大超标倍数为6.22，出现在13#GW45（120万吨重油催化裂化装置）；苯最大超标倍数5.28，出现在14#GW57（16万吨乙烯乙烷浓缩装置）；总有机碳最大超标倍数3.7，出现在12#GW47(PSA、碳二回收装置)；挥发性酚类最大超标倍数2.47，出现在13#GW45（120万吨重油催化裂化装置）。

（4）包气带环境质量质量现状

参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅳ类标准进行评价（石油类、钒参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中Ⅳ类、表3标准限值评价），结果表明，石油类出现超标，最大超标倍数0.96，超标点位为4#合成橡胶厂20-80cm点位、5#石油化工厂20-80cm点位；甲苯、乙苯在各个点位均未检出；其余因子均未超标。

（5）声环境质量质量现状

区域声环境保护目标达到《声环境质量标准》3类功能区（GB3096-2008）要求；厂界噪声监测结果表明，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB3096-2008)3类功能区要求。

（6）2026年环评调查区域土壤环境质量状况

2026年1月-2月的调查结果表明,本项目占地范围外的表层样点2#海亮熙岸华府、3#西固区中医医院监测因子的监测结果全部低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地土壤污染风险筛选值和管控值。本项目占地范围外表层样点监测因子的监测结果全部低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值和管控值。本项目所在区域的环境保护关心柱状样点所有监测因子的监测结果全部低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值和管控值。本项目占地范围内的柱状样点所有监测因子的监测结果全部低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值和管控值。本项目涉及的各项《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》环环评〔2025〕28号相关名录所列污染物的浓度水平均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值；属于一类建设用地的2#海亮熙岸华府、3#西固区中医医院点位，各污染物浓度水平均低于《土壤环境质量 建

设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地土壤污染风险筛选值。

（7）2024 年化工区拟建厂址内 3 个详查区块地下水土壤污染状况

兰州石化公司转型升级乙烯改造项目区域内土壤污染状况调查和风险评估（青岛中油华东院安全环保有限公司，2024 年 8 月）针对区域 1（乌洛托品装置）、区域 2（合成氨装置）、区域 3（粉煤灰南侧）开展。共布设土壤采样点 64 个（初步调查 18 个，详细调查 64 个），背景值点 8 个（初步调查 4 个，详细调查 4 个）。调查区域 1（乌洛托品装置）布置土壤采样点 15 个。区域 2（合成氨装置）布置土壤采样点 30 个，区域 3（粉煤灰南侧）布置土壤采样点 19 个。对石油烃（C10-C40）等 62 项因子进行检测分析，检测结果显示，采集的土壤样品污染物均未超过《土壤环境质量 建设用地建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值要求。

该项调查共布设 12 个地下水采样点和 1 个地下水对照点（兰州石化公司上游雅新小区长期对照监测井），按《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中 III 类和 IV 标准限值分别进行评价。结果表明，地下水对照点中硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、耗氧量、总硬度、浑浊度、溶解性总固体、氨氮、三氯苯（总量）、硼、锰和镍共 12 项因子高于地下水 III 类标准限值。地下水采样点特征污染物石油烃（C6-C9）和 MTBE 低于 III 类标准限值；氨氮、苯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、2,6-二硝基甲苯和石油烃（C10-C40）高于地下水 III 类标准限值。

按照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准限值评价 ，地下水对照点硫酸盐、总硬度和氨氮高于地下水 IV 类标准限值。地下水采样点检测结果表明，特征污染物二氯甲烷、2,6-二硝基甲苯、石油烃（C6-C9）和 MTBE 低于 IV 类标准限值，氨氮、苯、1,2-二氯乙烷和石油烃（C10-C40）高于地下水 IV 类标准限值，其中 1,2-二氯乙烷和石油烃（C10-C40）分布只有 1 个和 2 个点位超标，苯只在区域 3 高于标准限值，最大超标倍数为 2.0 倍，地下水对照点中氨氮高于标准限值。部分地下水采样点中特征污染物出现超标，可能是历史生产过程中的“跑冒滴漏”导致，调查期间调查区域内生产装置已经拆除，污染源也已经移除。

其风险评估结果表明，调查区域土壤污染物均未超过《土壤环境质量 建设用地建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）二类建设用地土壤污染风险筛选值，土壤污染风险可忽略，满足建设用地土壤污染风险筛选值要求。根据地下水关注污染物风险表征计算结果，调查区域地下水污染物的人体健康风险可接受，不再计

算风险控制值。由于后续建设项目不涉及工作人员在风险评估区域内长期滞留，受体暴露时间相对更短，基本满足建设用地地下水质量要求。

13.1.4.污染物排放情况

（1）废气

本项目主要大气污染物排放总量分别为 SO_2 71.40t/a、NO_X 696.08t/a、颗粒物 184.18t/a、VOC_S 489.27t/a，通过改造过程中对关联工程进行关停、改造的主要大气污染物减排量分别为 SO_2 减排 17.78t/a、NO_X 减排 583.45t/a、颗粒物减排 83.06t/a、VOC_S 减排 476.12t/a，本项目实施后主要大气污染物 SO_2 新增 53.62t/a、NO_X 新增 112.64t/a、颗粒物新增 101.12t/a、VOC_S 新增 13.16t/a。

本项目实施后，兰州石化公司外排主要大气污染物分别为 SO_2 71.52t/a，NOx 1067.79t/a，颗粒物 199.94t/a，VOC_S 2106.77t/a；相比于 2023 年，本项目实施后兰州石化公司外排 SO_2、NOx、VOC_S 等主要大气污染物均会进一步下降，其中 SO_2 减排 0.31t/a，NOx 减排 115.57t/a，VOC_S 减排 258.65t/a，为改善区域环境空气质量奠定了基础。

对于《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）所列相关名录的污染物苯、甲苯、甲醛、乙醛，在本项目实施后，其排放量为苯 5.18t/a、甲苯 16.02t/a、甲醛 18.96t/a、乙醛 2.58t/a。本项目实施前排放量分别为苯 5.48t/a、甲苯 20.71t/a、甲醛 11.81t/a、乙醛 1.55t/a。本项目实施后，苯减排 0.30t/a、甲苯减排 4.69t/a、甲醛新增 7.15t/a、乙醛新增 1.03t/a。

（2）新增大气污染物区域削减情况

本项目所在区域属于环境空气不达标区，不达标因子为 NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 O_3。本项目实施后其主要大气污染物 SO_2、NO_X、颗粒物和 VOC_S 存在新增，考虑基准年后厂内 4 项替代削减项目、区域 4 项削减措施以及通过排污权交易方式从全市区域削减量中取得的区域替代削减量后，四项污染物均满足倍量替代要求，可用于本项目新增大气污染物的倍量替代削减措施及削减量已通过兰州市生态环境局认定。

（3）废水

本项目污水产生量约 371.00 万 m^3/a，关联工程污水产生量约 265.44 万 m^3/a，本项目实施后废水产生量将新增 105.56 万 m^3/a。兰州石化公司厂区范围内现有的废水量为 2698.08 万 m^3/a，全部依托兰州石化公司现有的污水处理装置进行处理，处理后的达标废水有 613.2 万 m^3/a 回用，剩余 2084.88 万 m^3/a 外排黄河。在加和乙烯改造-提前投用

工程新增废水量225.65万m^3/a后，本项目整体实施共计新增废水产生量为331.21万m^3/a，全公司废水产生量达到3029.29万m^3/a，将全部依托西固区“产城融合”污水处理设施（一期工程）进行处理。经过西固区“产城融合”污水处理设施处理后的废水，其中75%回用于生产，剩余废水达标后外排黄河，排放总量为895.29万m^3/a。

本项目实施后，兰州石化公司废水的产生量增加331.21万m^3/a，通过“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）处理后，本项目的废水排放量将得到进一步的削减，废水中各项污染物也全部得到进一步的减排，从而实现改善水环境质量的基本要求，能有效增加废水的回用量1520.8万m^3/a，能减少废水排放量1189.59万m^3/a，其中COD减排约366.75t/a，氨氮减排约6.30t/a，总磷减排约1.09t/a，总氮减排约178.80t/a，硫化物减排约0.90t/a，石油类减排约6.80t/a，挥发酚减排约0.15t/a，总氰化物减排约0.32t/a。

本项目实施后，兰州石化公司排入黄河的废水中涉《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》环环评〔2025〕28号相关名录所列污染物：总氰化物减排0.32t/a、苯减排0.002t/a、甲苯减排0.002t/a、甲醛减排1.78t/a、多环芳烃减排0.0004t/a、六价铬减排0.008t/a、总汞减排0.008t/a、总铅减排0.076t/a、总镉减排0.0005t/a、总砷减排0.002t/a。

（4）固废

1）危险废物

本项目危险废物产生量89284.04t/a,其中79290t/a乙烯废碱送厂内废碱处理装置进行处置、4t/a储罐油水混合物送上游炼油装置回练，其余9990.04t/a送出厂外进行安全处置。而原关联工程送厂外进行安全处置的危险废物5684.98t/a不再产生，乙烯改造-提前投用工程Ⅰ、Ⅱ新增送出厂外的危险废物处置量分别为1030.57t/a、26.9t/a，因此本项目送厂外进行安全处置的危险废物净增加5632.53t/a。本项目实施后，兰州石化公司全厂需外送进行安全处置的危险废物总量预计为31971.96t/a。

2）一般固体废物

本项目一般工业固废产生量1893t/a，原关联工程不产生一般工业固体废物，乙烯改造-提前投用工程Ⅰ不产生一般工业固体废物，乙烯改造-提前投用工程Ⅱ送出厂外的一般工业固废处置量减少6.7t/a，本项目一般固废的产生量净增加1886.3t/a，送厂外进行处置。本项目实施后,兰州石化公司全厂需外送进行处置的一般固废为36870.85t/a。

（5）噪声

本项目实施后，利旧各装置和设施噪声源不发生变化，新增噪声源主要来源于生产装置、锅炉、火炬、物料传输系统等的各类机泵、压缩机、风机、等噪声设备，通过低噪声电机、采取基础减振、隔声、增加消音器、增加隔声罩等降噪措施，噪声值均<95dB（A）。

13.1.5.主要环境影响

13.1.5.1. 施工期环境影响

（1）大气环境

本项目建设施工期主要环境空气污染因素为施工废气和扬尘。施工废气主要由施工机械、运输车辆的尾气排放；扬尘主要为拆除工程和建设工程的建构筑物拆除、场地开挖和回填、土石方堆放、装卸过程中产生的扬尘及运输过程中的道路扬尘。施工期废气排放量较小，不会对环境造成明显不良影响，施工过程中通过加强管理，并采取相关防治措施后，施工扬尘不会对周边环境造成明显不良影响。并且随着施工期的结束，上述影响会随之消失，不会对周边环境空气质造成显著不良影响。

（2）地表水环境

本项目建设施工期废水主要为施工人员排放的生活污水，施工过程中的少量生产废水及机械施工时产生的少量含油污水。生活污水可依托设项目周围现有的设施收集，经处理达标后外排；施工场地混凝土搅拌、材料场产生的生产废水，经沉淀后可洒于施工场地控制扬尘，不外排；机械施工时，跑、冒、滴、漏产生少量含油污水，施工时需做好机械设备的保养维护可进一步减少跑冒滴漏。兰州石化公司所在区域属于地下水和土壤的历史累积性污染区，区域内可能存在有局部位置的地下水和土壤有明显的石油类及苯系物等污染问题，在施工过程中对地基开挖中发现的基坑水质异常情况均应立即采取保护措施并上报公司安全环保处，进行基坑水分析测试，严禁将受污染的基坑废水直接通过雨排管道排入黄河，一律送往公司污水处理厂处置后达标外排，在强化管理和监督工作后，施工期地表水环境影响可接受。

（3）土壤环境

本项目建设施工过程中储罐罐底污泥、设备管线残存物料遗散，原辅材料的堆放，施工机械“跑、冒、滴、漏”等可能会对土壤环境产生一定影响。对罐底污泥、设备管线残存物料等妥善处置，对材料堆放场地进行适当地防渗，定期检修施工机械等，减少罐底污泥、设备管线残存物料遗散、材料堆放、机械跑冒滴漏等的油污排放，在此前提

下，不会存在土壤环境风险隐患。

（4）地下水环境

本项目建设施工过程中储罐罐底污泥、设备管线残存物料遗散，原辅材料的堆放，施工机械“跑、冒、滴、漏”等可能会通过包气带处置入渗对地下水环境产生一定影响。对罐底污泥、设备管线残存物料等妥善处置，对材料堆放场地进行适当地防渗，定期检修施工机械等，减少罐底污泥、设备管线残存物料遗散、材料堆放、机械跑冒滴漏等的油污排放，在此前提下，施工期地下水环境影响可接受。

（5）声环境

根据施工机械噪声影响范围计算结果，施工机械噪声昼间距离施工场地 26m、夜间距离施工场地 102m 处可满足施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025）的要求。本项目与声环境保护目标距离均大于 102m，施工期对区域声环境保护目标影响可接受。

（6）生态环境

本项目实施后，通过厂区进行当地典型植被的绿化，对周边地区的植被进行恢复，不会对宏观景观结构和区域植被产生大的影响。建设对周边陆域动物及其栖息地的影响是暂时的。项目建设使区域生态系统的构成和稳定性发生了一定的变化，虽然该项目改变了局部地带生态系统的完整性，但增加了生态系统的异质性，就整个区域来说，对区域生态系统的稳定性和完整性不会产生明显的不利影响。

（7）固废

储罐倒空时产生的罐底污泥以及拆除过程中的防渗层和残存物料作为危险废物委托有资质单位进行妥善处理处置，施工期产生的建筑垃圾和包装材料、废弃建筑材料尽量回收利用，不能回用的废弃建筑垃圾拉运至兰州市安宁区德龙建筑垃圾处理厂。兰州石化公司所在区域属于地下水和土壤历史累积污染污染区，施工开挖地基时可能遇见有局部位置的土壤有明显的石油类及苯系物等污染问题，在施工过程中对地基开挖中发现的异常土壤均应立即采取保护措施并上报公司安全环保处，进行异常土壤的分析测试后，对受污染的土壤按危险废物的管理要求进行管控和处置，施工期固废在采取针对性措施后不会对环境产生明显不良影响。

13.1.5.2. 运行期环境影响

（1）大气环境

对照《环境空气质量标准》(GB 3095-2026)过渡阶段相关因子二级标准限值及《环

境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D相关因子标准限值，本项目新增大气污染源正常排放下，对各环境空气保护目标及厂界外区域最大落地浓度点的SO_2小时最大贡献占标率为4.43%、SO_2日均最大贡献占标率为1.59%、NO_2小时最大贡献占标率为85.14%、NO_2日均最大贡献占标率为24.36%、$PM_{2.5}$日均最大贡献占标率为24.89%、PM_{10}日均最大贡献占标率为12.44%、NH_3小时最大贡献占标率为5.44%、NMHC小时最大贡献占标率为84.41%、苯小时最大贡献占标率为97.01%、甲苯小时最大贡献占标率为72.90%、甲醛小时最大贡献占标率为11.72%、乙醛小时最大贡献占标率为7.80%、二甲苯小时最大贡献占标率为18.53%、甲醇小时最大贡献占标率为18.06%、甲醇日均最大贡献占标率为4.59%，12项预测评价因子短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%，对各环境空气保护目标及厂界外区域最大落地浓度点的SO_2最大年均浓度贡献占标率为0.28%、NO_2最大年均浓度贡献占标率为3.84%、PM_{10}最大年均浓度贡献占标率为7.75%、$PM_{2.5}$最大年均浓度贡献占标率为15.50%，4项预测评价因子年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

叠加本底值后各环境空气保护目标及厂界外区域最大落地浓度点的SO_2最大保证率日均浓度占标率为31.36%、SO_2最大年均浓度占标率为26.74%、NH_3最大小时浓度占标率为53.99%、NMHC最大小时浓度占标率为88.93%、苯最大小时浓度占标率为97.90%、甲苯最大小时浓度占标率为73.37%、甲醛最大小时浓度占标率为21.52%、乙醛最大小时浓度占标率为59.67%、二甲苯最大小时浓度占标率为12.01%,度均符合环境质量标准。因此，乙烯改造主体工程大气环境影响可接受。其中苯、甲苯、甲醛、乙醛等4项属于《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》环环评〔2025〕28号所列相关名录的污染物大气环境影响亦可接受。

根据预测结果，本项目实施后，兰州石化公司周边需要设置大气环境防护区域：沿炼油区西厂界A-B段外推340米;炼油区西厂界B-C段外推120米;化工区西厂界D-E段外推310米，目前炼油区西厂大气环境防护区域内存在长期居住人群有四季青街道、西柳沟街道共258户769人，项目选址和布局已无调整空间，西固区政府已承诺在项目投用之前对本项目大气环境防护区域内的全部居民点进行环保搬迁。在落实大气环境防护区域内长期居住人群环保搬迁的基础上，本项目大气环境影响可接受。

（2）地表水环境

本项目排放废水依托在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施处理，75%废水将回用，剩余部分外排黄河。在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施主要用

于西固区化工园区内兰州石化公司炼化生产厂区的各企业所排放的石油炼制工业污水、石油化工工业污水、合成树脂工业污水及区域生活污水。拟主体改造工程位于兰州石化公司厂区内，排放的废水属于在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施的服务范围内的“石油炼制工业污水、石油化工工业污水、合成树脂工业污水”，其废水的类别和范围符合西固区“产城融合”示范区污水处理设施的收纳要求，可依托。西固区“产城融合”示范区污水处理设施服务范围内的工业企业排外放的污水需经各自预处理装置处理满足设计进水指标要求后方可进入。污水深度处理部分出水需满足直接外排标准，污水深度处理及回用单元进水包括含油含盐污水处理单元出水及化肥厂清净废水，炼油区清净废水水质简单（COD：13.52mg/L；石油类 1.06mg/L；氨氮：0.72mg/L）在超滤前接入即可。出水水质满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015，含 2024 年修改单）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）、《黄委会批复兰州石化分公司市政油污干管小金沟入河排污口设置批复意见》等中特别排放限值要求。本项目在设计之初就已经纳入在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施的服务范围；本项目废水依托该污水处理设施的“含油含盐污水处理单元”进行处理，废水水质均符合该单元进水水质要求，且西固区“产城融合”示范区污水处理设施设计时就已经考虑到西固区化工园区未来发展的废水处理需求，本项目包含装置排放的废水不会对该污水处理设施的运行造成冲击，依托是可行的，运行期对地表水环境影响可以接受，且由于废水量及污染物的减排，将进一步改善区域地表水环境质量。

（3）地下水环境

评价结果表明，在正常工况下，化工区的 100 万吨乙烯装置污水池、超高分子量聚乙烯装置污水池、西罐区 1000m^{3}含油污水罐、炼油区的 43/2 罐区 5000m^{3}甲苯混合二甲苯储罐、44/2 罐区 10000m^{3}改质柴油储罐、206 罐区 15000m^{3}石脑油储罐、酸性水罐区酸性水罐等所在区域覆有防渗、防腐材料，厂区内生产废水、生活污水除回用部分外，其余通过管道全部进入在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施，各设施地面均进行防渗处理，正常工况下不会对地下水产生影响。非正常工况、事故工况下，本项目化工区的 100 万吨/年乙烯装置污水池、超高分子量聚乙烯装置污水池、西罐区 1000m^{3}含油污水罐、炼油区的 43/2 罐区 5000m^{3}甲苯混合二甲苯储罐、44/2 罐区 10000m^{3}改质柴油储罐、206 罐区 15000m^{3}石脑油储罐、酸性水罐区酸性水罐发生污染物泄漏且地面防渗措施防渗失效后，在非正常工况下，206 罐区 15000m^{3}石脑油储罐的石油类泄漏影响

最大，超标距离 4.68km、超标范围 12.5km^2，并且受泄漏位置影响，西罐区 1000m^{3}含油污水储罐靠近岸门桥水源地保护区，发生 COD、石油类泄漏后，3000d 时会影响到岸门桥水源地二级保护区。事故工况下，因泄漏时间短，泄漏量少，总体的影响范围小，其中 206 罐区 15000m^{3}石脑油储罐发生石油类泄漏时，超标的范围最大，超标距离 1.88km、超标范围 1.5km^2。当考虑背景浓度影响时，在非正常工况下，西罐区 1000m^{3}含油污水储罐发生 COD、石油类泄漏时，在 3000d 之前会使得岸门桥水源地二级保护区陆域范围内地下水污染状况加重。在事故工况下，水源地 COD_{Mn}浓度超标，但不会加剧其污染状况，且 43/2 罐区 5000m^{3}甲苯储罐的甲苯泄漏影响最大，超标距离 1.98km、超标范围 2.64km^2。因此，当发生 360d 污染物持续泄漏及 8h 大面积渗漏时，会对项目场地下游的地下水造成影响。建设单位在实施了严格的监测计划、防渗措施、检查处置及应急措施后，可有效降低影响范围。

本项目在正常工况下不会对地下水产生影响，评价范围内地下水中石化行业的特征污染因子出现超标现象，工程将采取严格的地下水污染源头控制措施、分区防控措施，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度，通过建立完善的地下水监测制度、巡检人员实时检查、定期水质监测、应急预案等方式，可有效从源头控制本项目的地下水污染风险，通过本次转型升级改造工程优化现有生产过程，实现废水的减排，最大限度的避免了项目可能对地下水的污染物排放。针对兰州石化炼化生产厂区受历史生产累积性不良影响，项目建设单位应按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》《关于开展在产企业和化工园区土壤及地下水污染管控修复试点工作的通知》（环办土壤函[2023] 342 号）的要求，在本项目投产之前，先行先试实施并完成石化厂土壤源头管控改造示范工程、油品调和中心土壤污染源头管控示范工程及炼油一部边生产边管控项目，兰州石化公司在稳步推进土壤及地下水污染管控修复试点工作经验探索的基础上，开展相关详细调查监测，查清厂区内的地下水污染底数，在确保安全生产的前提下，按照分类、分区、分步的原则制定出厂区内土壤和地下水风险管控方案，在污染区域内有序试点应用相关成熟管控和修复技术开展厂区土壤及地下水治理，确保兰州石化公司实现炼化厂区的土壤及地下水污染不加重、不扩散，逐步实现地下水污染不出界、土壤及地下水污染物浓度持续下降，在此基础上，本项目的地下水环境影响是可以接受的。

（4）土壤环境

正常工况下，本项目排放大气污染物的重力沉降过程对土壤环境影响较小；非正常状况下，44/2 罐区 10000m^{3}改质柴油储罐罐底发生 10mm 小孔径泄漏 365 天后，地下 0cm～

10cm 预测点二甲苯出现最大浓度值 672541mg/kg，超标倍数 1179，污染深度超过 90cm，超标时间超过 1000d；事故状况下，43/2 罐区 5000m^3 二甲苯储罐物料随消防废水发生泄漏 8h 后，地下 0cm～10cm 预测点二甲苯出现最大浓度值 40492mg/kg，超标倍数 70，污染深度超过 30cm，超标时间超过 306d。非正常状况和事故状况下储罐罐底发生 10mm 小孔径泄漏 365 天以及事故状况下物料随消防废水发生泄漏 8h 均会对项目场地的土壤环境造成严重影响，因此，建设单位必须实施严格的防渗措施、监测计划、检查处置及应急措施，可有效避免非正常状况和事故状况的发生，从而避免对土壤环境造成污染影响。

本项目属于污染影响型建设项目，在项目正常生产情况下，不会对区域土壤造成明显不良环境影响，对区域构成土壤污染的情形为非正常状况和事故状况下装置区或罐区硬化面出现破损，污水管线破损、储罐输送管道破损等原因产生的有害物料垂直入渗。针对本项目的土壤环境调查结果表明，化工生产区各装置及设施占地范围内的土壤环境可满足 GB 36600 的限值要求，本项目环境影响评价结果表明，在非正常状况和事故状况下，项目占地范围内有个别点位有出现污染物超标的现象。在采取严格的防渗措施、监测计划、检查处置及应急措施后，能有效避免这种非正常状况和事故状况的发生，从而避免对土壤环境造成影响，由此可满足 GB 36600 限值规定。本次评价认为，本项目的土壤环境影响是可以接受的，从土壤环境影响的角度分析，项目建设是可行的。

（5）声环境

项目运行期对兰州石化公司各边界最大噪声贡献值昼间在 30.10dB（A）～53.86dB（A）之间，夜间在 28.99dB（A）～53.82dB（A）之间，分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中昼间 65dB（A）及夜间 55dB（A）的 3 类标准限值；对各个声环境保护目标的噪声预测值昼间在 42.4（A）～52dB（A）之间，夜间在 40.37dB（A）～47.92dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值。因此，本次评价认为本项目实施后对区域的声环境影响可接受。

（6）生态环境

本项目运行期所产生的废气主要为燃料气燃烧废气、工艺有机废气和储存运输过程产生的有机废气，根据工程分析，燃料气属于低硫清洁燃料，通过采取除尘、脱硝、RTO 蓄热焚烧、VCU 直燃式油气处理、燃料气管网回收等措施，各类废气均能达标排放。废水依托在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施处理达标后，75%回用，剩余部分排入黄河。本项目产生的固体废物在综合利用的前提下，按固体废物分类，分别有针对性地进行安全处理和处置，所有固体废物均得到了有效处置。本项目此三废污染物排

放不会对区域生态环境造成明显的不良影响。项目选址位于兰州市西固化工园区内，周围无其它自然保护区和珍稀濒危动物及植物群落分布，不存在生态敏感区等生态环境保护目标。工程建设在施工期结束后，工程扰动也随即停止，随着运营的稳定，将会在区域内形成一个新的、稳定的生态系统。

（7）固废

本项目运行期产生的生活垃圾和工业固体废物通过严格的管理和针对性的处置措施全部得到安全处置，不会对周围环境造成影响。

13.1.6.公众意见采纳

2022 年 12 月 29 日，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》的相关要求在西固区人民政府网站上公开相关信息，进行项目环境影响评价公众参与第一次公示（http://www.xigu.gov.cn/art/2022/12/29/art_13286_1184632.html），在报告书编制完成后于 2023 年 10 月 31 日进行第二次公示（https://www.xigu.gov.cn/art/2023/10/31/art_13286_1283667.html），于 2023 年 11 月 1 日和 2023 年 11 月 6 日在《兰州晚报》进行了报纸的两次公开，于 2023 年 11 月 3 日分别在五滩庄、月牙桥中心学校、四季青村委会、桃园村委会、钟家河小学、化工街下招小区、新泽小区、化工街社区居委会、化工街小区、西柳沟社区、金色家园小区、西固中路社区、兰炼厂前三单小区、西古城社区玉门街北社区、兰炼厂前二单小区等项目建设厂址周边进行现场张贴公示，公开时间 10 个工作日。在项目环境影响报告书公示期间，2023 年 11 月 3 日收到一位公众的咨询意见，家住新泽小区的李女士通过电话询问了自己关心的问题：“转型升级乙烯改造项目建成后空气质量是否有改善？新泽小区住户是否全部搬迁？”建设单位项目负责人向李女士认真细致的解释了该项目环境保护工作的有关情况，李女士在得知该项目的实施可进一步减少主要大气污染物的排放，对区域大气环境质量将有进一步的改善，新泽小区不位于本次大气环境防护距离之内，对项目的建设无异议。除李女士之外，未收到其他公众提出的意见和建议。

13.1.7.环境保护措施

针对施工期和运行期污染物产生情况，本项目采取了相应的废气、废水、噪声和固体废物污染防治措施以及地下水和土壤环境保护措施，所采取的措施技术可行，能够确保污染物的达标排放，并减少对周边环境的影响。在施工期涉及的拆除工程将严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB

18597-2023）、《企业拆除活动污染防治技术规定》（试行）（环境保护部 2017 年第 78 号）、《企业设备、建（构）筑物拆除活动污染防治技术指南》（T/CAEPI-2018）中的相关要求开展设备、建（构）筑物拆除和拆除现场环境污染防控工作。在施工期，工地精准精细控制大气扬尘污染，做到施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输“六个百分之百”标准。开工前提前建设标准化的围挡、洗车平台等扬尘污染防治硬件设施，施工过程中应分类落实防尘、抑尘、降尘措施。施工过程中对生产废水（搅拌机用水、建材喷洒水、基坑排水等）严格管理，在施工过程中对地基开挖中发现的基坑水质异常情况均应立即采取保护措施并上报公司安全环保处，进行基坑水分析测试，严禁将受污染的基坑废水直接通过雨排管道排入黄河，必须经处置后达标外排。施工过程中严格按照规定采取降噪措施，分时段施工，对敏感保护目标造成噪声影响的时段应停止施工。规范建筑垃圾和包装材料废弃物的管理，最大限度回收利用，施工开挖地基时可能遇见有局部位置的土壤有明显的石油类及苯系物等污染问题，在施工过程中对地基开挖中发现的异常土壤均应立即采取保护措施并上报公司安全环保处，进行异常土壤的分析测试后，对受污染的土壤参照危险废物的管理要求进行管控和处置。

（1）运行期废气治理措施

1）本项目有组织排放的废气污染源均采取了废气治理措施，具体如下：

①乙烯装置裂解炉开工后使用自产的燃料气作为清洁燃料，从源头控制上降低了裂解炉烟气中 SO_2、NOx、烟尘等大气污染物的排放浓度，通过采用低氮燃烧+SCR 技术脱硝处理后，裂解炉烟气中各项污染物浓度能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 中特别排放限值的要求，经 100m 高的排气筒排放。清焦废气通过返回裂解炉炉膛，进一步经裂解炉的高温二次燃烧作用后，减少废气中的焦炭颗粒物和烃类物质的含量，最终通过裂解炉烟囱达标排放。

②动力锅炉烟气采用“低氮燃烧+烟气再循环+SCR 脱硝”技术，各项污染物排放满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）中表 2 大气污染物特别排放限值后，经由 100m 烟囱高空达标排放。

③POE、FDPE、UHMWPE、PP 等装置的含尘工艺废气采用袋式除尘设施处理，除尘效率≥99%，颗粒物的排放浓度≤20mg/Nm^3，满足《合成树脂行业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 5 中特别排放限值要求后，经 15m 以上排气筒达标排放。

④EVA、POE 装置产生的有机废气，经 180000Nm^3/h 的 RTO 焚烧炉焚烧处理后，污染物浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）特别排放限值及治理效率的要求后，经由 60m 高排气筒达标排放。

⑤30 万吨/年 FDPE 装置、40 万吨/年 PP 装置，产生的连续有机废气，经 1#VCU 设施（直燃式 VOCs 处理装置）焚烧处理后，污染物浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 5、表 6 特别排放限值的要求后，经由 15m 高排气筒达标排放；间断有机废气，经 2#VCU 设施设施（直燃式 VOCs 处理装置）焚烧处理后，污染物浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 5、表 6 特别排放限值的要求后达标排放。

⑥6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置产生的含微量己烷氮气（储罐顶部调压尾气、乙烯干燥塔再生氮气、己烷干燥塔再生氮气、脱水离心风机干燥包循环氮气、粉料输送驰放气、M2403A 添加剂尾气排放气）送油气回收系统进行处理，满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 5 特别排放限值的要求后，经由 15m 高排气筒达标排放；含乙烯、氢气、己烷的氮气（排液分离罐闪蒸尾气、气相冷凝器离心尾气、汽提尾气冷凝器、粉料脱气、己烷汽提塔不凝气、己烷脱水塔不凝气、己烷精制罐不凝气、己烷不凝气）送尾气回收系统，经加压后送往火炬回收系统，作为燃料使用。

⑦30 万吨 FDPE 装置高压系统事故排放气和低压系统排放气、辛烯-1 装置、汽油加氢装置、35 万吨/年碳二回收装置、5 万立/时 PSA 装置等排放的含有有机物的废气，经收集后送往火炬回收系统，作为燃料使用。

⑧65 万吨/年裂解汽油加氢装置硫化氢汽提塔产生的含 H_2S、NMHC 不凝气，送乙烯装置作为原料，不外排。

⑨改造装置中，120 万吨/年柴油加氢装置、300 万吨/年柴油加氢装置的加热炉烟气，120 万吨/年催化裂化装置催化剂再生烟气均能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）表 4 大气污染物特别排放限值要求达标排放。

⑩事故状态下的含烃类工艺废气均送往火炬系统进行焚烧处理。

⑪化工区新建及改造生产装置污水提升池密闭后设置分布式呼吸自净化装置。

2）无组织排放的废气主要来自于生产装置无组织排放、生产污水池废气、储存系统无组织排放、装卸系统无组织排放、挥发性物料无组织排放、循环水系统无组织排放

以及检维修期间尾气，通过选用先进的设备、可靠的密封技术、油气回收设施，并通过加强监测、定期开展泄漏检测与修复等综合的VOCs管控方案，能够有效减少无组织挥发性有机物的排放。

3）本次评价逐项对比了本项目大气污染物管控措施与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020 年修订版）中“炼油与石油化工行业绩效A级企业指标”的相关要求，结果表明本项目能符合“炼油与石油化工行业绩效A级企业指标”的要求。

（2）运行期废水治理措施

本项目按“清污分流、污污分流”原则，在本次新建装置区界内设置排水系统，与装置区界外兰州石化公司现有排水系统管网驳接，运行期产生的废水主要包括生产废水、清净废水、初期雨水、后期雨水以及生活污水，按照废水分类收集、分质处理的原则，进行处理，其中：

①乙烯装置的废碱液经过收集后，首先进行废碱液预处理，预处理后送至废碱处理装置，废碱处理装置脱油后再混合进入化工污水送至西固区“产城融合”示范区污水处理设施进行处理。汽包排污进入循环水或稀释蒸汽罐，清焦废水先在装置内进行隔油，随后通过泵送入装置区界外兰州石化公司现有的污水管网，最终送西固区“产城融合”示范区污水处理设施进行处理后达标排放。

②超高分子量聚乙烯装置、POE装置、EVA装置、PP装置、FDPE装置、裂解碳四处理装置废水经装置区内的污水池收集后撇沫，通过泵送入装置区界外兰州石化公司现有的污水管网，最终送西固区“产城融合”示范区污水处理设施进行处理后达标排放。

③120万吨/年柴油加氢装置、120万吨/年催化裂化装置、300万吨/年柴油加氢装置产生的含硫污水，送酸性水汽提装置进行处理，处理后废水送至常减压装置回用。

④动力锅炉产生的锅炉排污水送入循环水系统作为循环水补水。

⑤碳二回收装置、PSA装置、1-己烯/1-辛烯装置、裂解汽油加氢装置、芳烃抽提装置以及地面火炬水封水、全厂污染雨水、储罐切水均送入西固区“产城融合”示范区污水处理设施进行处理后达标排放。

上述废水除一部分回用外，其余废水均送往西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）进行处理，该污水处理设施服务范围为兰州石化公司炼油区、化工区等的生产废水及生活废水。该项目配套橡胶、催化剂污水预处理、污泥浓缩和脱水、废气处理等辅助设施，同时建设40万m^3事故水池。污水经橡胶污水预处理、含油含盐污水

处理单元、污水深度处理及回用单元处理后75%回用于生产，剩余25%进入高含盐污水处理单元，最终和催化剂污水及烟气脱硫废水预处理单元处理后的废水一同就近排入黄河，出水同时满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015，含2024年修改单）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含2024年修改单）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）等标准限值要求后达标排放。

（3）地下水及地下水污染防治措施

本项目按照《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，地下水污染防治措施按“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)、《储罐区防火堤设计规范》（GB 50351-2014）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）具体防渗要求，开展初步设计及施工方案，并在建设过程中规范施工。为使土壤及地下水污染源头管控工程具有可操作性，达到切实的治理成效，兰州石化公司已落实投资并立项石化厂土壤源头管控改造示范工程、油品调和中心土壤污染源头管控示范工程（包含油品调和中心地下水在线监测及防控示范工程）、炼油一部边生产边管控试点项目进行土壤和地下水污染整治试点。石化厂土壤源头管控改造示范工程、油品调和中心土壤污染源头管控示范工程（包含油品调和中心地下水在线监测及防控示范工程）纳入到“兰州石化公司转型升级乙烯改造项目（提前投用部分）”中实施；炼油一部边生产边管控试点项目已完成设计并落实了投资，将在2025年底实施，计划于2027年实施完毕，以便下一步按照工程试点成效进行全厂范围推广,实现全厂地下水及土壤污染源头隐患排查及管控，制定并落实全厂地下水及土壤污染整治计划，满足土壤和地下水环境质量改善的目标。

本项目土壤环境保护措施按照“现状保障、源头控制、过程防控”相结合的原则，从现状治理、源头控制、过程防控全方位进行控制。兰州石化公司西固炼化厂区是自共和国成立以来就建立的炼油和石化生产基地，几十年间历经了我国炼油化工生产从最初的粗放管理到精细化生产管理的各个阶段，近年来的区域地下水和土壤调查工作已显示出兰州石化公司西固炼化厂区有历史生产存在着地下水和土壤的累积性污染问题。针对目前存在的厂区土壤污染问题，兰州石化公司在西固炼化厂区内持续开展了场地调查和隐患排查工作，针对涉及重点物质使用的重点设施进行了排查，排查结果显示部分厂区和设施所在域可能存在土壤地下水污染的隐患，截止2023年6月，建设单位已对排查

出的源头污染隐患问题进行了全部的整改。

本项目的土壤源头控制措施与地下水源头控制措施一致，罐区均根据相关要求规范设置围堰，同时其它区域地面进行整体硬化处理，将有效防止土壤环境污染。评价结果表明，生产废水一旦进入土壤将对土壤造成不利影响，生产装置及存储设施涉及到入渗途径影响，对装置区及相关区域应采取相应的防渗措施，防止土壤环境污染，防渗措施要求与地下水分区防控要求一致。

（4）生态环境保护措施

对施工期的临时占地进行恢复、平整，并采取绿化措施，减少水土流失，在满足生产工艺要求的前提下，加强对厂区环境的塑造，根据当地气候条件，选用适合兰州本地的树种种植，对厂区采取工程措施、植物措施和管理措施，加强水土保持。

（5）固体废物处理处置措施

①本项目运行期间产生的工业固体废物可分为危险废物和一般固废两大类。危险废物中的乙烯废碱依托厂内乙烯改造-提前投用工程Ⅰ中新建的废碱处理装置进行处置；检维修期间清洗储罐产生的油水混合物集中收集后送上游炼油装置作为原料回炼，罐底油泥渣集中收集后委托第三方有资质单位处理；其余危险废物根据其有毒有害特性、理化性质、危险类别、危险代码，符合阴洼沟工业固体废物填埋处置场收集、贮存、处置要求的，可送阴洼沟工业固体废物填埋处置场进行处理，其余危险废物应委托第三方有资质的单位进行处理；一般固废中具有回收利用价值的废树脂，可交由第三方综合利用，其它送阴洼沟工业固体废物填埋处置场填埋处理。

②运行期及检修期间产生的少量沾有油污的废弃含油抹布、劳保用品按照《国家危险废物名录（2025 年版）》豁免内容的规定实行豁免管理。

③生活垃圾依托项目所在厂区现有的垃圾收集设施收集，按市政管理部门要求送至兰州丰泉环保电力有限公司进行焚烧处置。

④本项目与现状相比，虽然固废的量有变化，但固废的类型（危废类型）基本不变。新增危废不存在需要送刚性填埋场处理的危废，因此本项目需要填埋的固废可送阴洼沟工业固体废物填埋处置场进行填埋。

（6）噪声治理措施

本项目在运营期内正常工况下，噪声源主要为装置的各类机泵、压缩机、放空排放等噪声设备。噪声控制首先考虑选用低噪声设备；其次采取隔声、消声等治理措施，如将高噪声设备置于隔声间内或建筑内；在需要降噪的设备基础上采取安装减振座、减振

垫等办法，设备与管道连接处利用柔性接口；在放空排放口配备消音器。设计从声源治理、阻隔声传播途径、减振与隔振和其它措施四个方面进行治理。采取以上措施可保证厂界噪声不会超标，尤其是操作环境的噪声能够低于75dB(A)，从而降低噪声污染并对操作人员起到保护作用。

（7）以新代老环保要求

1）生产污水池废气控制的“以新带老”措施

6万吨/年超高分子量聚乙烯装置生产废水池、乙烯二部芳烃区域西罐区污水收集池、石化厂现有2#罐区污水收集池，在现状密闭的基础上，对废气进行收集并安装分布式呼吸自净化装置。

2）储存系统无组织排放控制的“以新带老”措施

① 将41/1罐区现有1具5000m³MTBE内浮顶罐G-254的浮筒式浮盘改造为全接液式浮盘，密封方式维持现有的液态镶嵌式密封+边緣刮板；

② 将芳烃西罐区现有2具5000m³加氢汽油内浮顶罐（R-204A/B）的浮筒式浮盘改造为全接液式浮盘，在现有的液态镶嵌式密封的基础上增设边緣刮板；

③ 将44/2罐区现有2具10000m³柴油固定顶罐（G-297、G-296）改造为内浮顶罐，采用全接液式浮盘和液态镶嵌式密封+边緣刮板的密封方式；

④ 将17万吨/年高密度聚乙烯装置己烷罐区235m³粗己烷储罐（TK701）、353m³纯己烷储罐（TK-702）、353m³补充己烷储罐（TK-703），三台储罐顶部尾气进行回收，送往此次6万吨/年超高分子量聚乙烯装置废气处理设施的油气回收系统（1600Nm³/h）进行处理。

（8）其它环保要求

兰州石化公司现有碳五罐区2007年建成投产，现有8万吨/年丙烯酸及脂装置2008年装置投产，现行岸门桥城市生活饮用水源地保护区由甘肃省政府于2011年设立，其二级保护区陆域范围将已存在的兰州石化公司碳五罐区和丙烯酸装置部分划入。兰州石化公司现有8万吨/年丙烯酸及酯装置及碳五原料罐区位于兰州市城市供水水源(岸门桥)水源地保护区内不符合《中华人民共和国水污染防治法》有关要求，是兰州石化公司现有遗留生态环境问题，必须以最快的速度解决好该问题。为确保饮用水安全，解决好工业发展与水源保护的矛盾，兰州市政府2023年9月专题会议提出了解决问题的建议方案，根据会议要求，兰州城市供水（集团）有限公司结合实际提出了取消第一水厂第二取水口改造工程方案，西固区住建局委托中国市政工程西北设计研究院有限公司编制的

西固区黄河流域高质量发展第一水厂取水口改造工程可行性研究报告。该取水口改造工程项目投资 11999.55 万元，拟取消现有第二取水口（下游取水斗槽）及配套设施供水功能，拟从第一取水口（上游取水斗槽）作为水源保护地调整基准，当二级水源保护区红线上移后，碳五罐区将被调整处保护地范围，同时，该项目对第一取水口（上游取水斗槽）及配套设施供水功能进行适应性改造，通过该项目的实施及水源地的调整工作，可满足城市供水能力，消除供水安全隐患，满足《中华人民共和国水污染防治法》的有关要求。目前，取水口改造工程及水源地调整工作在兰州市相关部门的指导下，正在积极稳妥的拖进，以期在最短的时间内解决好兰州石化公司现有碳五罐区及丙烯酸装置涉及黄河二级水源保护地的问题。西固区人民政府做出了解决该问题的承诺，确保兰州石化生产经营依法合规（详见《兰州市西固区人民政府关于支持解决兰州石化公司转型升级乙烯改造项目环评相关问题的承诺函》）。西固区已组织兰州石化公司及兰州市住建局、市生态环境局、兰州城市供水（集团）有限公司一体推进水源地保护区优化调整工作，并按照最优解决方案依程序上报省、市人民政府审核批复。该方案可切实解决兰州石化公司历史环境遗留问题，也为岸门桥水源地供水安全提供重要保障。本次评价要求，务必加快水源保护工程的实施，切实解决兰州石化公司现有装置位于岸门桥饮用水水源二级保护区的违法问题，这也是本次转型升级乙烯改造项目建设的重要环境保护要求之一。

本项目实施后兰州石化公司大气环境防护区域内的长期居住人口共 258 户 769 人。为落实好有关的居民搬迁工作，西固区人民政府以《兰州市西固区人民政府关于兰州市西固化工园区有关事宜的报告》[西政呈字〔2023〕28 号]明确了化工园区范围内的居民拆迁及安置方案，已专项编制了《兰州市西固化工园区项目土地征收及地上建构筑物征拆工作实施方案》，已将兰州石化公司大气环境防护区域内的所有居民列入搬迁计划。由西固区人民政府完成园区规划范围内及园区外(安全控制线内)征地拆迁工作，征拆总费用约 43.43 亿元，征拆资金成本由城市运动广场地块出让以及按照《兰州市主城四区土地做地实施意见》的相关规定，通过省市区三级按照税收分享比例分别承担，其中省级承担 12.55 亿元、市级承担 20.93 亿元、区级承担 8.37 亿元，具体方式将通过本级财力或发行一般债予以解决。配套的安置房有两处，一是福源小镇(二期)项目，现已开工建设，建设安置房屋 2442 套、25.84 万平米，截止 2026 年 1 月，部分楼宇已竣工；二是有机厂安置点项目，建设房屋 2807 套、22.7 万平米，有机厂安置点已与第三方达成合作意向，预计在 2027 年 6 月底前建成入住。西固区政府已作出承诺，在兰州石化

公司转型升级乙烯改造项目投产之前，完成环境防护区域内的所有居民搬迁。本次评价建议加快搬迁工作进度，在化工园区认定中，也应做好园区内的相关居民搬迁和妥善安置工作。

针对炼油一部土壤地下水污染风险评估结果表明，现状条件下，兰州石化地下水中苯具有随着地下水迁移出边界的风险，但均不会对黄河产生影响；地下水中石油烃（C10～C40）30 年内不会随地下水迁移出场地边界，无扩散风险。基于实际暴露情景的健康风险评估的结果显示，兰州石化分公司炼油一部前期调查阶段的污染区域中，装置区土壤中苯、乙苯、1,1,2-三氯乙烷对操作人员存在健康风险，苯、1,1,2-三氯乙烷对承包商人员存在健康风险，此外，甲苯、间+对-二甲苯和邻-二甲苯也对人体存在健康风险；地下水中的苯、石油烃（C10～C40）对操作人员存在健康风险，地下水中石油烃（C10～C40）对承包商人员均存在健康风险，其余区域对兰州石化暴露受体的健康风险均可接受。为此，兰州石化公司已立项炼油一部边生产边管控项目对该污染区实施管控治理，该项目总投资估算 7679.81 万元，工程内容包括对两个重点区域（连续重整区域和重油催化裂化区域）的污油回收系统升级改造项目，使装置内部污油、污水密闭收集、分类收集、集中外送，大大降低跑冒滴漏等会造成土壤、地下水污染加重的风险。在炼油一部设置 5 个管控修复区、一个自然衰减监测技术实施区。该项目将于 2025 年底开始实施，2027 年底完成。本次乙烯改造项目实施依托的柴油加氢装置、重催装置也位于炼油一部边生产变管控试点工程实施范围内，本次评价建议兰州石化公司认真按照生态环境部要求，认真落实好炼油一部边生产变管控试点工程，及时总结试点工程经验成果，以便在全厂推广实施。兰州石化公司已开始按照 2025 年 6 月 1 日甘肃省生态环境厅印发《关于开展全省化工园区地下水污染专项整治工作的通知》（甘环办土壤函[2025]16 号）要求，配合西固化工园区地下水整治工作，在 2026 年底前完成公司全厂区土壤地下水详细调查工作。

13.1.8.环境风险

（1）本项目涉及的危险物质来自罐区、仓库、装卸区、管线等在储存、运输过程中的主要原辅料、中间产物、产品和副产品等，主要包括以下 3 种类型：

①易燃易爆气体/液体：原料油、干气、低分气、液化气、石脑油、柴油、润滑油、蜡油、汽油拔头油、丙烷、正丁烷、轻烃、抽余油、富甲烷气、乙烯、丙烯、乙烷、丁二烯、环己烷、丁烷、己烯-1、辛烯-1、丁烯-1、异十二烷、异戊烷、丙烷、对苯二酚、

C5、苯、甲苯、甲醇、混二甲苯、裂解碳四、炔烃、加氢碳四、乙腈、抽余碳四、绿油、不凝气、醇后碳四、叔丁醇、醚后碳四、混合碳四。

②有毒有害物质：H_2S、乙苯、轻烃、乙烯、丙烯、己烷、丁二烯、三乙基铝、环己烷、己烯-1、丁烯-1、醋酸乙烯、异十二烷、丙酮、丙烷、对苯二酚、二甲基二硫、二甲基硫、苯、甲苯、甲醇、MTBE（甲基叔丁醚）、混二甲苯、裂解碳四、炔烃、加氢碳四、乙腈、抽余碳四、绿油、不凝气、醇后碳四、叔丁醇、醚后碳四、混合碳四、氨以及火灾次生污染物 CO、HCN、SO_2。

③具有腐蚀性物质：硫酸、碱液。

（2）评价结果表明，在最大可信事故下，本项目有 2 处危险源发生事故时，会对周边大气环境及敏感保护目标造成影响，分别是 120 万吨/年催化裂化催化分馏塔塔顶输送管道发生泄漏；石脑油储罐罐顶破裂遇火源发生火灾，次生污染物 CO 进入大气环境。

120 万吨/年催化裂化催化分馏塔塔顶输送管道发生泄漏。预测结果表明，最不利气象条件下，120 万吨/年催化裂化催化分馏塔顶管道破损，大气毒性终点浓度-1 的影响范围最大为 1121.2m，大气毒性终点浓度-2 的影响范围最大为 1385.1m，主要受影响的是厂前小区、兰炼第三中学和 ESE-1 网格内的 1 处居民点沿沟，最不利气象条件下事故发生对大气环境风险影响较小。最常见气象条件下，大气毒性终点浓度-1 的影响范围最大为 925.1m，大气毒性终点浓度-2 的影响范围最大为 1142.1m，主要受影响的是厂前小区、兰炼第三中学、ESE-1、SE-1、SE-2、SE-3、SSE-1、SSE-2、SSE-3 网格内的 1 处居民点沿沟。

石脑油储罐罐顶破裂遇火源发生火灾，次生污染物 CO 进入大气环境。预测结果表明，最不利气象条件下，石脑油储罐发生火灾次生 CO，大气毒性终点浓度-1 的影响范围最大为 464.8m；大气毒性终点浓度-2 的影响范围最大为 1421.4m，涉及 12 处关注点（敏感点和网格点）。最常见气象条件下，大气毒性终点浓度-1 的影响范围最大为 939.1m，涉及 2 处关注点（网格点）；大气毒性终点浓度-2 的影响范围最大为 2765.8m，涉及 47 处关注点（敏感点和网格点）。

由于最大可信事故下，环境风险影响范围内涉及敏感保护目标较多，需要兰州石化公司制定并完善撤离计划，并对影响范围内的居民进行宣贯，一旦环境风险事故发生，事故影响范围内的人员应按照既定的应急预案和撤离计划进行应急防护，避免因事故造成的急性伤害事件发生。

（4）水环境风险将依托兰州石化公司+西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）构建的三级防控体系，把因有毒有害物料泄漏或火灾爆炸产生的消防废水进行收集后处理，有效避免了事故废水外排进入黄河。本项目必须严格做好各装置及罐区地下水污染防渗措施的设计、施工和验收工作，并强化对装置和罐区的日常监测、巡查及渗漏检查。

（5）除了本次评价最大可信事故列出的风险源，本项目还存在其它众多重大风险源，一旦发生事故，都会对大气环境、地下水及土壤环境造成影响，并对工作人员造成身体损伤甚至影响到生命安全，因此，需要兰州石化公司对本次评价梳理出来的所有重大风险源进行重点管控，严防事故发生。

（6）为了预防事故及其环境风险，本项目在设计中有针对性地提出各项事故预防、事故预警、事故应急处置等措施，主要包括总图布置、“三级”防控、自动控制、监控报警、设备安全防护、厂区防渗以及风险管控等。建设单位应确保项目环境风险防范措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。风险防范措施、应急处置及救援资源和应急预案应纳入环保设施竣工验收“三同时”检查内容。

（7）建设单位应参照《国家突发环境事件应急预案》（国办函［2014］119 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发［2015］4 号）、《突发环境事件应急管理办法》（环保部令 34 号）、《石油化工企业环境应急预案编写指南》《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》等相关管理文件规定，制定、更新并完善本项目突发环境事件专项应急预案及总预案，经技术评审合规后定期向兰州市生态环境局进行备案，并定期进行演练、更新和完善。并充分利用区域安全、环境保护等资源，不断完善应急救援体系，体现“分类管理，分级响应，区域联动”的原则，项目应急预案应与所在地的突发环境事件应急预案相互衔接、分级响应。

（8）针对本项目的环境风险特点，在严格落实上述各项风险防范措施、制定完善有效、合规的应急预案，并与工业园区突发环境事件应急预案相互衔接、分级响应的前提下，加强风险管理，本项目的环境风险可防可控。

13.1.9.碳排放

本项目的建设符合《2030 前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23 号）、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》、《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（发改产业〔2021〕1464 号）、《石化化工重点行业

严格能效约束推动节能降碳行动方案（2021-2025 年）》、国家发展改革委等部门关于发布《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023 年版）》的通知、《甘肃省“十四五”节能减排综合工作方案》等相关法规、政策以及国家碳达峰行动方案的要求。本项目符合生态保护红线和环境质量底线要求，资源利用未突破区域上线，项目不在园区环境准入负面清单内，总体符合省市两级“三线一单”管理要求。在保证污染物能够达标排放，并使环境影响可接受前提下，优先选择了碳排放量最小的污染防治措施方案，确保减污降碳措施可行。根据甘肃省地方标准《建设项目环境影响评价 碳排放》（DB62/T 5135-2025）以及《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候[2014]2920 号）、《碳排放核算与报告要求 第 15 部分:石油化工企业》（GB/T 32151.15-2023）、《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T 32150-2015）、《石油化工设计能耗计算标准》（GB/T 50441-2016）等核算方法，本项目实施后，CO_2 排放量为 130.55 万 t/a，较实施前增加了 52.66 万 t/a。本项目实施后，兰州石化公司全厂 CO_2 预计总排放量将达到 1147.02 万 t/a，兰州石化公司全厂碳排放绩效为：9.17tCO_2/万元工业增加值、2.05tCO_2/万元工业产值，本项目碳排放绩效为：0.12tCO_2/t 产品，0.42tCO_2/tce。总体上看，本项目碳排放水平是可接受的。

13.1.10.环境经济损益分析

本项目报批总投资为 2325349 万元，项目年均增量营业收入 396628 万元，年均增量净利润 135721 万元总投资收益率 8.76%，项目投资税后内部收益率 10.19%，大于基准收益率 10%，项目经济效益较好。项目环保投资 6.5 亿元，约占总投资的 2.8%。通过依托在建的西固区“产城融合”示范区污水处理设施项目对废水处理后进行回用，以及利用火炬系统回收含烃废气作为燃料再利用，每年可实现环境效益约 3591.9 万元。本项目的建设在低成本生产化工原料基础上能扩大化工板块规模，有机整合新建和已建设施和资源，最大限度发挥现有设施潜力，并充分考虑企业现有大宗商品的进一步加工增值，优化化工产品路线，向下游形成规模化高附加值产业链，实现“减油增化”的同时，增强企业竞争力，提高了企业经济效益，真正做到了经济效益、社会效益、环境效益三者统一。

13.1.11.环境管理与环境监测

兰州石化公司建立有较为完善的环境管理体系和环境监测机制，兰州石化公司安全与环保处作为公司环境管理机构，配备有专职的环境管理人员，负责项目运行后的环境

管理工作。项目建成后将充分依托现有环境管理体系进行环境管理，落实环境影响报告书及批复中提出的污染治理措施，加强环境管理，确保实现各项污染物达标排放，并将环境影响报告书以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容纳入排污许可证。本次评价制定了详细的环境质量监测计划与污染源监测计划，公司及管理部门将以此为依据，对项目污染源和周边环境质量定期开展监测，以满足自行监测技术指南等相关规范的监测要求。本次评价给出了环境保护措施“三同时”验收一览表，要求在项目验收中予以对照检查，确保环境保护措施和污染治理措施逐项落实。

13.1.12.政策与规划符合性分析

(1)本项目总体**上符合国家相关政策及规划**

本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《产业转移指导目录（2018 年本）》、《市场准入负面清单（2025 年版）》等产业政策要求，符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）《关于“十四五”推进沿黄重点地区工炼油单位产品能源消耗限额业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业[2021]635 号）等国家的“两高”政策文件要求。符合《黄河流域生态环境保护规划》《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》等流域、行业、地方总体规划、土地利用规划、工业园区规划、环保规划。本项目符合《兰州市西固区化工园区总体规划》（2022-2035 年）《兰州市西固区化工园区总体规划-近期规划专篇（2023-2025）》要求。在空间布局约束、生态环境准入、产业准入、污染物排放管控、环境风险防控和资源开发利用要求等方面均符合《兰州市西固区化工园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》及审查意见提出的要求。项目建设符合生态保护红线和环境质量底线要求，资源利用未突破区域上线，项目不在园区环境准入负面清单内，总体符合省市两级“三线一单”管理要求。本项目位于兰州市西固区石化园区，用地为规划的工业用地，经批复的化工园区用地面积已纳入《兰州市国土空间规划（2020-2035 年）》，该规划已经由国务院批复（国函〔2024〕177 号）。项目用地符合用地规划。本项目位于兰州市西固化工园区所处的黄河（兰州段）上游地段的岸线管控范围目前尚未制定与发布。

（2）其他需要做好的重点工作及要求

1）厂区地下水和土壤历史累积的污染防控工作

兰州石化公司所在的厂区受历史生产累积影响，厂区属于地下水和土壤特殊污染区，

目前国内尚缺少经济技术可行的大规模地下水和土壤污染防治有效措施和经验。兰州石化公司应按照HJ25.1、HJ25.2等标准及相关技术要求，做好本项目建设用地详细调查，并根据详细调查的结果分别开展风险评估并判别是否需要采取风险管控或修复措施，对建设用地土壤中污染物含量高于风险管制值的区域，按照在产企业土壤及地下水污染边生产边管控修复试点工作要求，制定切实可行的“边生产边管控”风险管控或修复措施方案，在有成熟技术路线和经济可行的条件下，逐步实施“边生产边管控”风险管控或修复措施方案，针对性的减轻炼化厂区内的土壤及地下水污染不良影响程度或控制影响范围，防止炼化厂区内现有的土壤环境负面影响加剧。在本项目建设时，应严格按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》《关于开展在产企业和化工园区土壤及地下水污染管控修复试点工作的通知》（环办土壤函[2023] 342号）的要求，在本项目投产之前，建设单位应先行先试实施并完成石化厂土壤源头管控改造示范工程、油品调和中心土壤污染源头管控示范工程及炼油一部边生产边管控项目，在稳步推进土壤及地下水污染管控修复试点工作经验探索的基础上，开展相关详细调查监测，查清厂区内的地下水污染底数，在确保安全生产的前提下，按照分类、分区、分步的原则制定出厂区内土壤和地下水风险管控方案，在污染区域内有序试点应用相关成熟管控和修复技术开展厂区土壤及地下水治理，确保兰州石化公司实现炼化厂区的土壤及地下水污染不加重、不扩散，逐步实现地下水污染不出界、土壤及地下水污染物浓度持续下降。

2）有关于黄河岸线管控的工作

《中华人民共和国黄河保护法》明确要求：禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。本项目位于兰州市西固化工园区所处的黄河（兰州段）上游地段的岸线管控范围截止目前尚未制定与发布，待黄河岸线管控范围正式制定与发布后，如与规划确定的化工园区四至范围不符时，需重新依据岸线管控范围重新划定化工园区的四至范围，并据此重新进行化工园区总体规划的修编及项目选址论证，确保西固化工园区及本项目严格落实国家对黄河保护的有关要求。

3）环境防护距离内居民的环保搬迁工作

本项目实施后兰州石化公司大气环境防护区域内的存在长期居住人群。为落实好居民环保搬迁工作，西固区人民政府已编制了《兰州市西固化工园区项目土地征收及地上建构筑物征拆工作实施方案》，已将兰州石化公司大气环境防护区域内的所有居民列入搬迁计划。地方政府务必加快对环保搬迁安置方案实施，落实好环保搬迁要求。

13.2. 综合评价结论

兰州石化公司转型升级乙烯改造项目符合产业政策，项目采取的生产工艺和生产设备先进可靠，通过采取污染防治措施，各项污染物可以做到达标排放，排放的各种污染物对周围空气环境、地表水及声环境等影响能控制在国家相关的标准要求范围内，项目采取了针对性的环境风险应急防控措施，强化对土壤和地下水的污染防控及管控修复，项目实施能满足区域环境质量进一步改善的基本要求，该建设项目在建设过程中严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度。在严格执行国家、地方的各项环保政策、法规和规定，保证废气、废水的达标排放，严格落实报告书提出的各项环境保护措施和风险防范措施要求，从生态环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

13.3. 建议

（1）认真落实“三同时”验收表的各项内容，严格执行“三同时”原则。确保污染治理设施正常运行、稳定达标，并认真执行本报告提出的环境管理要求与监测计划。

（2）设计、建设单位在设计、施工中要严格保证施工质量，严格管理，提高操作人员素质水平，以减少事故的发生，完善强化工程自动化控制的研究与设计。强化施工期拆迁活动的环境监督和管理工作，严格按照《企业拆除活动污染防治技术规定》（试行）（环境保护部 2017 年第 78 号）、《企业设备、建（构）筑物拆除活动污染防治技术指南》（T/CAEPI-2018）中的相关要求开展设备、建（构）筑物拆除和拆除现场环境污染防控工作。

（3）建设单位应按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》的有关要求，落实好《兰州市生态环境局关于加快推进土壤污染源头管控项目实施方案编制工作的通知》（兰环函[2022]162 号）要求，及时总结土壤和地下水污染整治试点的成效和经验，严格落实好《水污染防治行动计划》《兰州市水污染防治行动计划》确定的重点任务，开展好调查评估、防渗改造、修复试点等工作，按照生态环境部《关于开展在产企业和化工园区土壤及地下水污染管控修复试点工作的通知》（环办土壤函 [2023] 342 号）《关于印发《在产企业和化工园区土壤及地下水污染管控修复试点工作方案》（环办便函[2024]90 号，生态环境部办公厅）《关于开展全省化工园区地下水污染专项整治工作的通知》（甘环办土壤函[2025]16 号）的具体要求，在确保安全生产的前提下，分类、分区、分步开展风险管控和修复，实现试点期间的土壤及地下水污染不加重、不扩散，不

断降低厂区原有土壤和地下水的污染水平，以满足土壤和地下水环境质量不断改善的目标。

（4）西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）建设时，将对兰州石化公司现有三级防控设施进行整合，配套新建40万m^3事故水池，拟取代现有的四季青缓冲池（6万m^3）、陈官营缓冲池（7万m^3）、水上公园（20万m^3）污水缓冲事故池。因四季青缓冲池所在位置周边无居民居住，且化工区事故污水可直流进入四季青缓冲池，为进一步加强对黄河水的污染风险防控，本次环评建议继续保留四季青缓冲池。

（5）《中华人民共和国黄河保护法》明确要求：禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。本项目位于兰州市西固化工园区所处的黄河（兰州段）上游地段的岸线管控范围截止目前尚未制定与发布，待黄河岸线管控范围正式制定与发布后，如与规划确定的化工园区四至范围不符时，需重新依据岸线管控范围重新划定化工园区的四至范围，并据此重新进行化工园区总体规划的修编及项目选址论证。为此，项目建设过程中须高度重视黄河岸线管控范围的划定，并严格落实国家对黄河保护的有关要求。

附件 1、兰州石化公司关于委托进行转型升级乙烯改造项目环境影响评价的函

中 国 石 油 兰 州 石 化 分 公 司

兰石化函〔2022〕117 号

兰州石化公司关于委托进行转型升级乙烯改造项目环境影响评价的函

兰州大学：

为贯彻落实党中央、国务院碳达峰碳中和相关工作部署，坚决遏制“两高”项目盲目发展，推动炼油、乙烯等重点行业绿色低碳转型，实现兰州石化公司产业转型升级，根据中国石油总体统筹部署，我公司拟在西固区现有厂区内实施兰州石化公司转型升级乙烯改造项目，充分利用西北地区轻烃资源，实施“减油增化”炼化结构优化调整改造，在关停淘汰现有 24 万吨/年乙烯等装置基础上，新建 120 万吨/年乙烯裂解+急冷+裂解+丙烯机，利旧 46 万吨/年乙烯后分离，建设一套“一头两尾”120 万吨/年乙烯联合装置，下游配套建设超高分子量聚乙烯、POE、EVA、聚丙烯、高密度聚乙烯、裂解汽油加氢、芳烃抽提、辛烯-1、碳二回收、PSA 等装置及开工锅炉、变电所、储罐、装卸设施、仓库、互供管廊、铁路专用线等公用工程、辅助设施。

根据《中华人民共和环境影响评价法》《建设项目环境保护条

例》及地方政府建设项目有关管理规定，现将中国石油兰州石化公司转型升级乙烯改造项目环境影响评价工作委托给你单位，请接到委托函后，在4个月内完成环境影响报告编制工作，为该项目的实施创造必要条件。

特此致函。

中国石油天然气股份有限公司兰州石化分公司

兰州石化分公司

2022年12月27日

附件2、甘肃省人民政府关于同意设立兰州市西固化工园区的批复

甘肃省人民政府

甘政函〔2023〕33号

甘肃省人民政府关于同意设立兰州市西固化工园区的批复

兰州市人民政府、省工信厅：

你们关于设立兰州市西固化工园区的请示收悉。经研究，现批复如下：

一、根据工信部等六部委《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》（工信部联原〔2021〕220号）有关规定，同意设立兰州市西固化工园区，核定管理范围为10.3147平方公里，建设用地面积为10.1846平方公里，四至范围：化工园区北至铁路运输专线（兰州石化公司北侧厂界），南至西固区规划S047#路和现状兰州石化公司丙烯酸及酯装置边界北侧，西至南滨河路（兰州石化公司西侧厂界），东至西固区规划T058#路。

二、兰州市西固化工园区管理机构要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大精神，认真落实习近平总书记对甘肃重要讲话重要指示批示精神，完整、准确、全面贯彻新发展理念，牢牢把握高质量发展这个首要任务，编制总

体规划和产业规划，合理布局、功能分区，切实提升安全生产、环境保护、应急救援等方面的有效管理能力，打造本质安全和绿色发展的化工园区。要强化兰州石化公司在化工园区中的主导地位，进一步加快推进“减油增化”转型升级，着力做好补链延链升链建链，不断推动化工园区产业向产业链、价值链的中高端发展。

三、兰州市政府要认真履行属地责任，加强对兰州市西固化工园区的组织领导，不断健全完善各项工作机制，强化对化工园区的安全风险监管和生态环境保护，切实推进化工园区健康有序发展，推进“强省会”行动取得新成效。要统筹好发展和安全，坚决筑牢安全环保底线，妥善做好园区环境保护、黄河岸线管控、水源地保护、园内居民搬迁、安全防护距离、基础设施建设等工作，推动化工园区高质量发展。

四、省工信厅要会同省应急厅、省生态环境厅、省自然资源厅、省水利厅、省公安厅、省住建厅、省交通运输厅、省发展改革委、省气象局等单位，指导兰州市政府做实做细兰州市西固化工园区的后续认定工作，严格把控安全生产基础设施和生态环境保护的相关标准，确保化工园区安全生产达标和环境友好。

甘肃省人民政府

2023年4月6日

抄送：省委办公厅，省人大常委会办公厅，省政协办公厅，省应急厅，
省生态环境厅，省自然资源厅，省水利厅，省公安厅，省住建厅，
省交通运输厅，省发展改革委，省气象局。
公开属性：依申请公开

附件 3、兰州市人民政府关于《兰州市西固区化工园区总体规划（2022-2035 年）》的批复

兰州市人民政府

兰政函〔2022〕121 号

兰州市人民政府
关于《兰州市西固区化工园区总体规划（2022—2035 年）》的批复

西固区政府：

你区《关于申请批复〈兰州市西固区化工园区总体规划（2022—2035 年）〉的请示》（西政呈字〔2022〕18 号）收悉。经研究，现批复如下：

一、原则同意《兰州市西固区化工园区总体规划（2022—2035 年）》（以下简称“《总规》”），请你区认真组织实施。

二、兰州市西固区化工园区规划面积约 10.6427 平方公里，园区北至铁路运输专线（兰州石化公司北侧厂界），南至西固区规划 S047 井路，西至南滨河路（兰州石化公司西侧厂界），东至西固区规划 T058 井路。《总规》确定的化工园区用地面积约 10.6427 平方公里已纳入在编的《兰州市国土空间规划（2020—2035 年）》阶段成果，由国务院批复后实施。

三、《总规》实施过程中，要全面落实习近平总书记对甘肃重要

讲话和指示精神，全面贯彻新发展理念，按照高质量发展要求，加快推进石化产业改造提升和数字化转型，以兰州石化“减油增化”转型升级项目为突破口，大力发展化工新材料和精细化学品，努力把兰州市西固区化工园区建设成为全国具有竞争优势的化工园区、西部地区高端石化产业发展集聚区、产城融合发展示范区、现代化石化循环经济示范园区，再铸西固区石化产业新辉煌。

四、《总规》实施要深入落实碳达峰碳中和目标要求，严格控制能耗和二氧化碳排放强度，合理控制能源消费总量。要积极做好产业布局、结构调整、节能审查与能耗双控的衔接，按照《石化产业规划布局方案（修订版）》、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》等产业政策要求，优先引进发展工艺技术领先、产品高端、环境友好、竞争力强的项目，重点延伸发展下游化工新材料及专用化学品等高附加值产品，推动石化产业向高端化、精细化发展。

五、西固区政府要加强对《总规》实施的组织领导和统筹协调，明确工作分工，完善工作机制，落实工作责任，进一步发挥积极性创造性，继续开拓创新、攻坚克难，提升园区建设成效和管理水平，确保《总规》各项目标任务如期完成。《总规》实施涉及的重要政策、重大工程、重点项目要按程序报批。

六、按照国家六部委印发的《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》和《甘肃省化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》要求，西固区政府和市上相关部门要依据职责做好兰州市西固区化工园区相关管理工作，兰州市西固区化工园区管理机构具体负

责管理园区各项工作。市上相关部门要加强对西固石化产业高质量发展的支持和指导，在有关规划编制、体制创新、政策实施、用地保障、节能降耗、环境容量等方面给予积极支持，加强对《总规》实施的跟踪分析和督促检查，会同西固区政府适时组织开展《总规》实施情况评估，推动《总规》各项目标任务落实。重大情况和重要问题要及时向市政府报告。

兰州市人民政府

2022年8月24日

— 3 —



抄送：市发改委，市工信局，市公安局，市自然资源局，市生态环境局，市住建局，市交通委，市水务局，市应急局，有关单位。

公开属性：不予公开

兰州市人民政府办公室　　2022 年 8 月 25 日印发

共印 5 份

附件 4、兰州市生态环境局关于《兰州市西固化工区化工园区总体规划（2022-2035 年）环境影响评价工作意见的函》

兰州市生态环境局

兰环函〔2022〕198 号

兰州市生态环境局
关于《兰州市西固区化工园区总体规划（2022-2035 年）》环境影响评价工作意见的函

兰州市西固区化工园区管理委员会：

《兰州市西固区化工园区总体规划（2022-2035 年）》（以下简称《规划》）依法开展了环境影响评价。2022 年 6 月 10 日，我局组织专家及相关部门代表召开了《兰州市西固区化工园区总体规划（2022-2035 年）》环境影响报告书（以下简称《报告书》）审查会，会议组成了审查小组并形成评审意见。近期，你单位根据评审意见将修改完善后的《报告书》报送我局，现就《报告书》及《规划》实施中的环境保护工作提出如下意见和建议：

一、园区基本情况

自 1953 年开始，兰州作为全国重点建设城市和国家重工业基地，“一五”时期（1953 年—1957 年）156 个重点建设项目中的 6 项设在兰州，包括兰州炼油厂、兰州肥料厂、兰州橡胶厂、西固热电厂、兰州石油机器厂、炼油化工设备厂，奠定了兰州石油化工工业的基础。为实现黄河流域高质量发展，依法依规设立认定西固区化工园区，西固区人民政府拟成立兰州市西固区化工园区管理委员会，并委托甘肃省化工研究院有限责任公司编制了《兰

州市西固区化工园区总体规划（2022-2035年）》，委托兰州大学应用技术研究院有限责任公司编制了《兰州市西固区化工园区总体规划（2022-2035年）环境影响报告书》。《规划》环境影响评价工作对于推进西固区化工园区生态文明建设以及经济社会和环境协调可持续发展具有重要意义，从《规划》发展目标与指标、人口规模、用地规模、产业发展空间结构与布局、水资源与水环境保护、环境风险防范等方面提出了优化调整建议和环境保护对策，为《规划》实施和区域发展综合决策提供重要依据。

二、规划基本情况

2022年你单位启动编制了《兰州市西固区化工园区总体规划（2022-2035年）》，《规划》控制范围为本规划范围包括三个区块（分别为化工一区、化工二区、化工三区），规划面积总计约10.6427平方公里，园区北至铁路运输专线（兰州石化公司北侧厂界），南至西固区规划S047#路，西至南滨河路（兰州石化公司西侧厂界），东至西固区规划T058#路。总体定位为：按照“生态化、高端化、特色化、品牌化”发展理念，以产业提档升级为重点，坚持“传统产业提升、主导产业带动、新兴产业突破”的发展思路，依托资源优势与产业基础，在园区内构建“石油化工、精细化工、化工新材料”三大主导产业，引导培育“资源综合利用产业、现代物流产业”两大配套产业，形成“3+2”产业发展模式。《规划》近期为2022—2025年，远期规划为2026—2035年。报告书在对西固区化工园区资源生态环境现状调查的基础上，开展了《规划》与相关规划的环境协调性分析，识别了《规划》实施

的主要资源环境制约因素，评价了《规划》实施对区域水环境、大气环境、生态环境等方面的影响，开展了环境风险评价、公众参与等工作，对《规划》拟定的发展目标和定位、发展规模、产业结构、空间布局、公共设施建设等的环境合理性进行了分析和论证，提出了《规划》优化调整建议和环境保护对策措施。

三、审查结论及意见建议

《报告书》基础资料翔实，评价内容较全面，结论可信。总体上看，西固区化工园区紧靠西固区城区，规划区部分区域位于兰州市岸门桥水源地二级保护区，调整之前严格按照水源地二级保护区相关管理要求进行管理。鉴于《规划》涉及空间范围大，发展目标较多，产业和城市发展规模大，随着人口集聚和产业发展，区域人居环境安全、环境风险管控都将面临较大压力，城市与产业矛盾将进一步凸显。因此，促进经济社会和环境保护协调可持续发展将是该园区一项长期而艰巨的任务。

（一）《规划》应体现“多规合一”的要求，以维护生态系统功能和改善区域环境质量为目标，进一步优化发展目标、规模和功能布局，合理确定近期发展规模和目标，落实生态空间与生态保护红线、产业发展控制边界，协调好产业发展、城市发展与生态环境保护关系。

（二）结合《规划》发展定位和生态环境目标，统筹考虑区域能源结构安排，产业发展及交通、给排水、供热、生态环境保护等重大基础设施布局，进一步明确对产业园区发展的定位和生态环境保护要求。

（三）《规划》实施应高度重视水环境风险防范，要制定切实可行的环境风险应急预案，完善园区监测预警和应急防控，落实环境风险防范措施，并定期组织对园区及周边地下水进行监测，防止发生环境污染事件。

（四）《规划》实施过程中要充分考虑大气环境容量，园区内 NO_2、PM_{10} 占标率相对较高，结合《甘肃省工业园区（高新区、集聚区）整治改造提升三年行动方案》，对园区内现有企业进行提升改造，同时园区内新增建设项目需根据项目环境影响评价及相应行业污染防治可行技术指南选取污染防治措施，从严控制各类污染物的排放，进一步降低园区内大气污染物的排放。

（五）《规划》实施过程中要重视规划区内敏感目标的搬迁、安置工作。按照相关政策规定，结合西固区实际情况制定科学合理详细的搬迁安置计划，妥善做好搬迁补偿工作，减少项目实施过程中对周围人民群众生活的影响。

（六）在《规划》实施过程中对环境有重大影响的或者实施五年以上的产业园区规划，规划编制机关应当及时组织规划环境影响的跟踪评价。

兰州市生态环境局

2022 年 8 月 18 日

抄送：西固分局，市执法队，兰州大学应用技术研究院有限责任公司。

兰州市生态环境局办公室　　2022 年 8 月 18 日印发

附件5、兰州市生态环境局关于西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）环境影响报告书的批复

兰州市生态环境局

兰环审〔2023〕19号

兰州市生态环境局
关于西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）环境影响报告书的批复

兰州市西固区住房和城乡建设局：

你单位关于《西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）环境影响报告书》(简称报告书)的报批申请收悉。经研究，批复如下：

一、西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）位于西固区代家河湾区域，主要处理西固化工园区内兰州石化公司炼化生产厂区的各企业所排放的石油炼制工业污水、石油化工工业污水、合成树脂工业污水及区域生活污水。项目总投资194990.21万元，其中环保投资2337万元。

二、你单位在全面落实报告书提出的各项污染防治措施前提下，该项目产生的环境影响能够得到有效控制，从环境保护角度，项目建设可行。

三、项目建设和运营应认真落实报告书提出的各项环境保护对策措施，重点做好以下工作：

（一）项目施工时要严格按照兰州市大气污染防治年度计划和年度工作安排各项管理要求，做好施工期的扬尘管控工作。

（二）落实大气污染防治措施。污水处理站废气严格落实报告书中防治措施并由30m排气筒达标排放，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）以及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中标准限值。

（三）项目运营期各污水处理单元严格落实报告书中防治措施，满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中标准限值。

（四）加强固体废物的管理与处置。产生的危险废物，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理，并建立相关台账；严格落实“减量化、资源化、无害化”原则处理固体废物。

（五）加强设备的维修养护，采用有效的隔声、减振、降噪措施，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

（六）严格落实分区防渗措施，防止造成地下水污染；设置地下水监控井，按要求开展地下水跟踪监测。

四、本项目环评文件经批准后，项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。环评文件自批准之日

起超过五年，方决定开工建设的，环评文件应报我局重新审核。

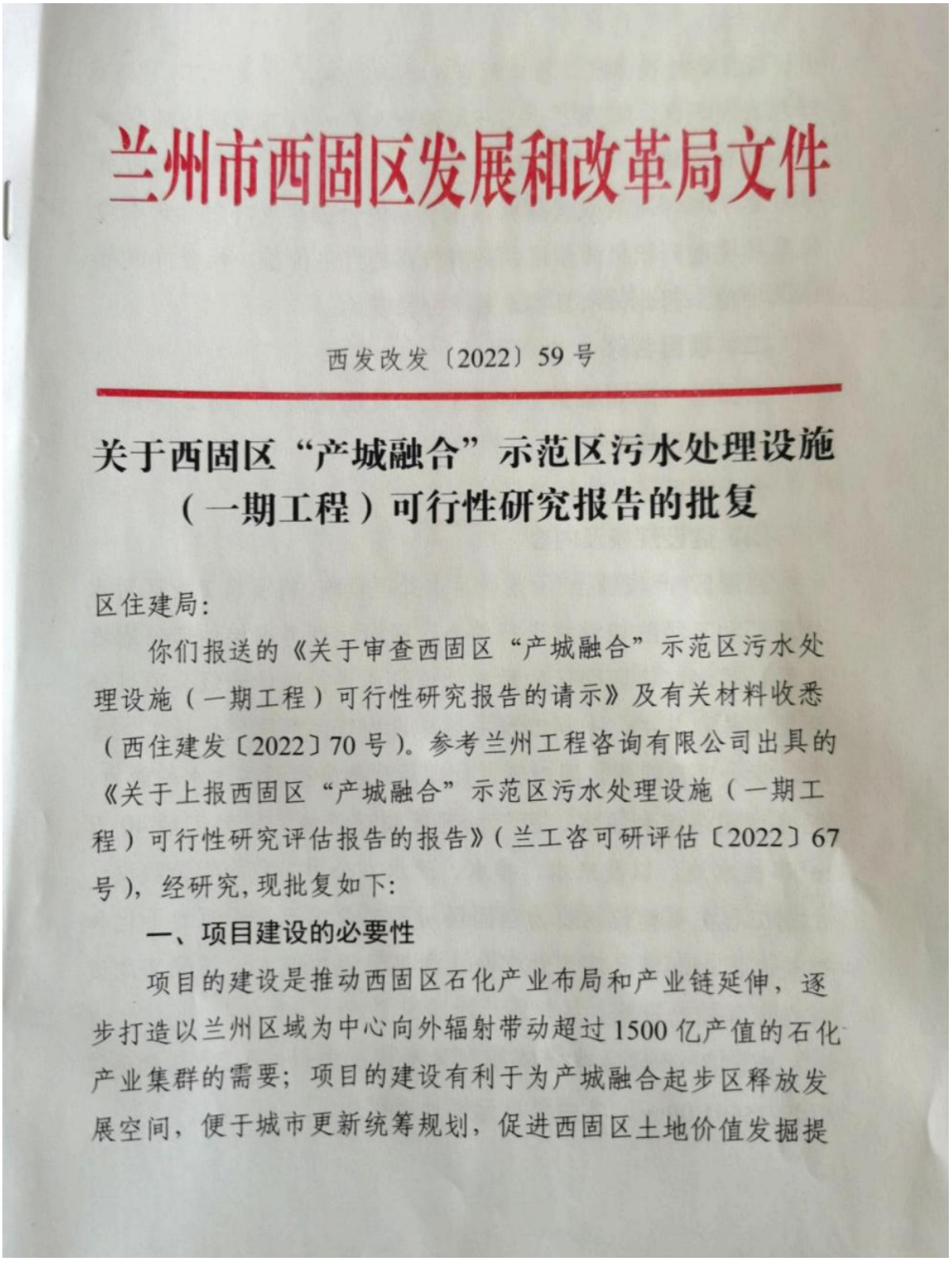
五、你单位应严格落实“三同时”制度，建设项目竣工后，你单位应当按照规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行自主验收，验收合格后方可正式投产。

兰州市生态环境局

2023年2月6日

抄送：西固分局，市执法队，兰州洁华环境评价咨询有限公司。

附件6、关于西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）可行性研究报告的批复



兰州市西固区发展和改革局文件

西发改发〔2022〕59号

关于西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）可行性研究报告的批复

区住建局:

你们报送的《关于审查西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）可行性研究报告的请示》及有关材料收悉（西住建发〔2022〕70号）。参考兰州工程咨询有限公司出具的《关于上报西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）可行性研究评估报告的报告》（兰工咨可研评估〔2022〕67号），经研究，现批复如下:

一、项目建设的必要性

项目的建设是推动西固区石化产业布局和产业链延伸，逐步打造以兰州区域为中心向外辐射带动超过1500亿产值的石化产业集群的需要；项目的建设有利于为产城融合起步区释放发展空间，便于城市更新统筹规划，促进西固区土地价值发掘提

升；项目的建设体现了打造绿色生态石化城，以“美丽工厂”践行绿色发展理念，实现了生态环境治理和产业经济发展的高度融合；项目的建设可以解决污水达标排放的问题，而且污水回用率可达75%，可有效缓解城市水资源的紧张程度，对维护周边生态环境起到积极的作用，具有较高的经济价值、社会价值与环保价值。因此该项目实施是十分必要的。

二、项目名称

西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）

三、建设地址

位于西固区代家河湾区域

四、建设规模及内容

西固区“产城融合”示范区污水处理设施，将所属工业区污水处理厂和三级防控设施进行整合，同时远期考虑接纳部分附近生活区污水，将西固区的污水处理设施进行整体升级。项目分两期实施，其中：一期工程主要建设内容为西固区所属工业区的达标处理及回用，同时预留处理周边部分生活区污水的能力，配套污泥浓缩和脱水、废气处理等辅助设施，同时包括40万m^3事故水池，以及来水、排水、产水、公用工程的管线敷设；二期工程主要建设内容为西固区所属工业区产生污泥的干化和焚烧，同时预留处理周边部分生活区污泥的能力，并配套危废暂存库等辅助设施。

西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）总建筑面积25691.00m^2，各主要单元设计规模如下：

（1）橡胶污水预处理单元：主要处理橡胶厂一级污水（实际运行最大水量150m³/h）、橡胶厂1#化工污水（实际运行最大水量250m³/h）、3.5万吨/年丁腈污水（实际运行最大水量160m³/h）、橡胶雨排污水（实际运行最大水量260m³/h），考虑部分未预见水量，设计规模900m³/h。

（2）含油含盐污水处理单元：主要处理炼油区污水（实际运行最大水量1000m³/h）、化工区污水（实际运行最大水量470m³/h，不含橡胶污水）和预处理后的橡胶污水（实际运行最大水量820m³/h），预处理后的橡胶污水在均质池中与其它污水混合，均质池前合计实际运行中最大水量为1470m³/h，均质池后合计实际运行中最大水量为2290m³/h，考虑部分生活区污水远期预留水量，设计规模均质池前2100m³/h，均质池后3000m³/h。

（3）污水深度处理及回用单元：主要处理含油含盐污水处理单元出水（实际运行最大水量2290m³/h）、化肥厂区清净废水（实际运行最大水量400m³/h）、炼油厂区清净废水（实际运行最大水量180m³/h），合计实际运行中最大水量为2870m³/h，设计规模3000m³/h。

（4）催化剂污水及烟气脱硫废水预处理单元：主要处理催化剂污水处理场出水，原水包括催化剂污水（实际运行最大水量160m³/h）、140万吨/年重催烟气脱硫废水（实际运行最大水量10m³/h）、300万吨/年重催烟气脱硫废水（实际运行最大水量

40m³/h），合计实际运行中最大水量为 210m³/h，考虑部分未预见水量，设计规模 250m³/h。

（5）高含盐污水处理单元：主要处理污水深度处理及回用单元反渗透浓水（设计规模 750m³/h），同时在 AOP 臭氧氧化池考虑接入催化剂污水及烟气脱硫废水预处理单元出水（设计规模 250m³/h）的备用线。AOP 臭氧氧化池前设计规模 750m³/h，AOP 臭氧氧化池后设计规模 1000m³/h，

（6）污泥浓缩及脱水单元：主要处理污水处理厂运行过程中产生的油泥、生化污泥和化学污泥。其中油泥浓缩及脱水设计处理规模 800t/d（含水率 99%）；生化污泥浓缩及脱水设计处理规模 750t/d（含水率 99.2%）；化学污泥脱水设计处理规模 800t/d（含水率 75%）。

（7）低浓度废气处理单元：主要处理污水处理厂产生的低浓度废气，设计处理规模 14 万 Nm³/h。

（8）高浓度废气处理单元：主要处理污水处理厂产生的高浓度废气，设计处理规模 4 万 Nm³/h。

（9）事故水池单元：设置总有效容积约 40 万 m³ 的事故水池。

五、投资概算及资金来源

项目总投资概算 194990.21 万元，其中工程费用 174650.19 万元，工程建设其他费用 9302.84 万元,预备费 11037.18 万元。资金来源为申请政府财政资金及多渠道筹措解决。

六、建设工期

项目建设工期24个月（2022年7月-2024年6月）。

七、招标意见

本项目勘查、设计、监理、工程施工和重要材料及设备采购单位的选择按照《中华人民共和国招标投标法》和《必须招标的工程项目规定》（发改委第16号令）等有关规定进行公开招标。

接文后，请据此抓紧开展初步设计编制审批等前期工作，并结合实际情况，进一步优化和完善项目设计方案。同时，请抓紧落实项目建设各项条件，争取早日开工建设。

本批复文件有效期2年，自批复之日起计算。

附：招标事项核准意见表

兰州市西固区发展和改革局

2022年6月13日

附件:

招标事项核准意见表

项目单位：西固区住房和城乡建设局

项目名称：西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）

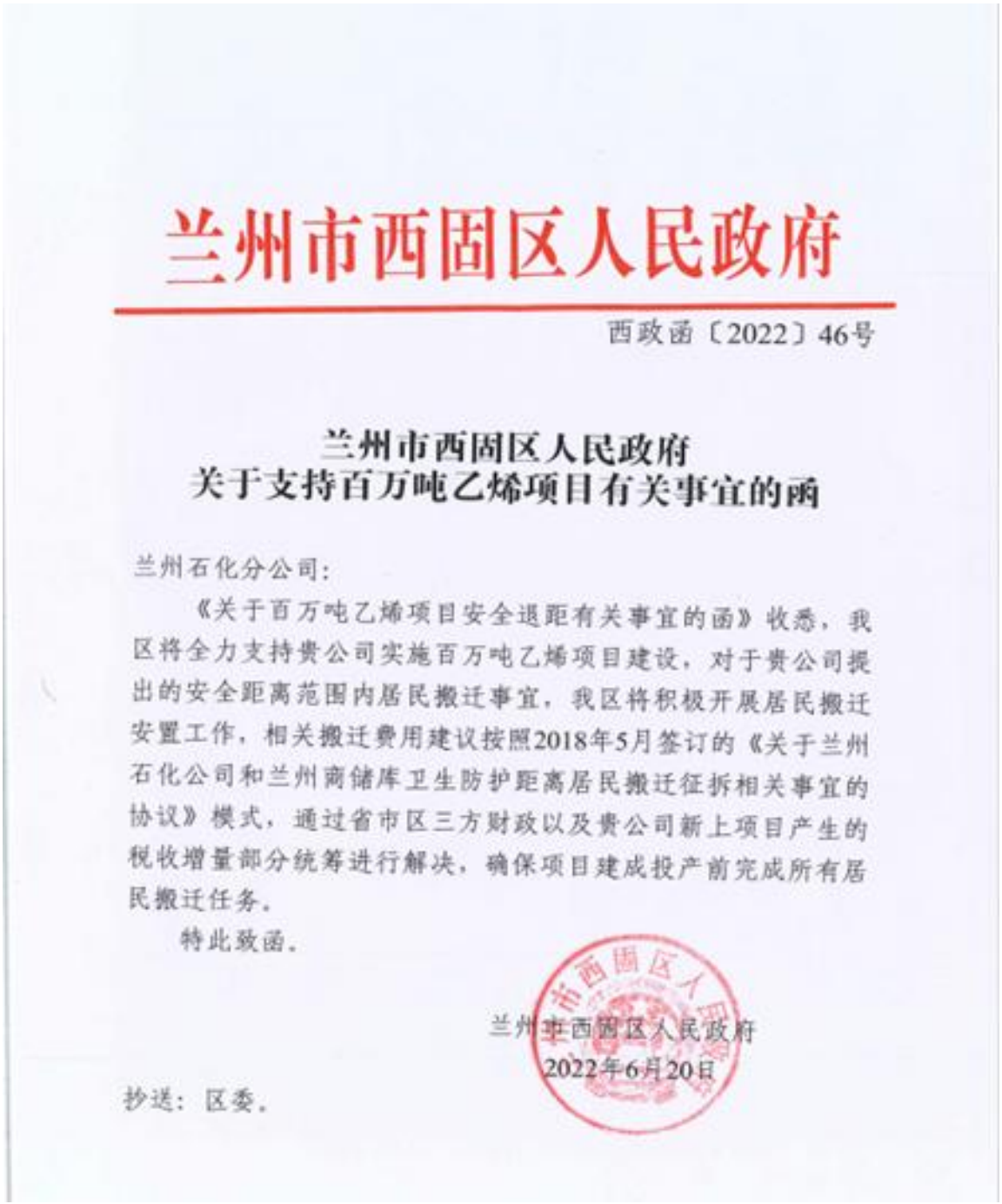
名　称	招　标范　围		招　标组织形式		招　标方　式		不采用招标方式
	全　部招　标	部　分招　标	自　行招标	委托招标	公　开招标	邀　请招标	
勘　察	√			√	√		
设　计	√			√	√		
监　理	√			√	√		
建筑安装工程	√			√	√		
重要材料及设备	√			√	√		

审批部门核准意见说明:核准

请严格依据《中华人民共和国招投标实施条例》（2019修订）、《必须招标的工程项目》（国家发展和改革委第16号令）和《甘肃省招标条例》做好招投标工作。

2022年6月13日

附件 7、西固区人民政府关于支持百万吨乙烯项目有关事宜的函



兰州市西固区人民政府

西政函〔2022〕46号

兰州市西固区人民政府
关于支持百万吨乙烯项目有关事宜的函

兰州石化分公司：

《关于百万吨乙烯项目安全退距有关事宜的函》收悉，我区将全力支持贵公司实施百万吨乙烯项目建设，对于贵公司提出的安全距离范围内居民搬迁事宜，我区将积极开展居民搬迁安置工作，相关搬迁费用建议按照2018年5月签订的《关于兰州石化公司和兰州商储库卫生防护距离居民搬迁征拆相关事宜的协议》模式，通过省市区三方财政以及贵公司新上项目产生的税收增量部分统筹进行解决，确保项目建成投产前完成所有居民搬迁任务。

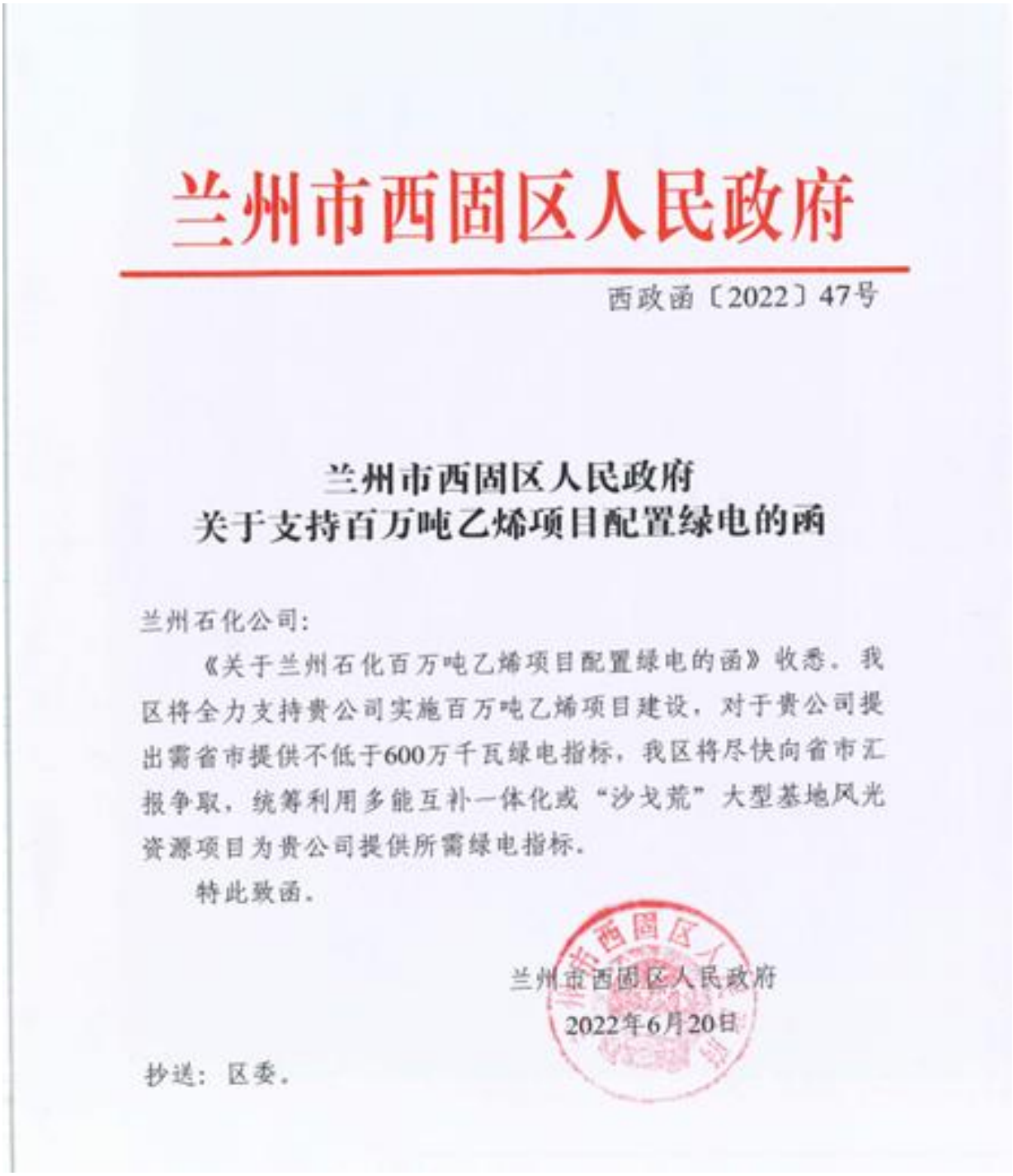
特此致函。

兰州市西固区人民政府

2022年6月20日

抄送：区委。

附件 8、兰州市西固区人民政府关于支持百万吨乙烯项目配置绿电的函



兰州市西固区人民政府

西政函〔2022〕47号

兰州市西固区人民政府
关于支持百万吨乙烯项目配置绿电的函

兰州石化公司：

《关于兰州石化百万吨乙烯项目配置绿电的函》收悉。我区将全力支持贵公司实施百万吨乙烯项目建设，对于贵公司提出需省市提供不低于600万千瓦绿电指标，我区将尽快向省市汇报争取，统筹利用多能互补一体化或“沙戈荒”大型基地风光资源项目为贵公司提供所需绿电指标。

特此致函。

兰州市西固区人民政府

2022年6月20日

抄送：区委。

附件9、《兰州市西固区人民政府关于支持解决兰州石化公司转型升级乙烯改造项目环评相关问题的承诺函》

兰州市西固区人民政府

西政函〔2023〕62号

兰州市西固区人民政府
关于支持解决兰州石化公司转型升级乙烯改造项目环评相关问题的承诺函

兰州石化公司:

根据9月28日地企联席会议贵公司提出的项目环评手续办理存在的问题，为确保项目顺利通过环评审批，推进石化转型升级乙烯改造项目顺利落地，根据我区实际，现对化工园区认定、岸门水源地保护区调整及环境防护距离内居民搬迁等事项做出以下承诺:

一、化工园区认定方面。自2023年4月6日甘肃省人民政府正式批复设立兰州市西固化工园区以来，区委区政府全力开展园区认定各项工作，目前已完成园区东、西区分区认定四至范围确定，正在修订园区总体规划和整体性安全风险评估等专项报告，下一步我区将加快推进机构设立、智慧化管控平台建设

和征地拆迁等工作，**承诺**在该项目纳入国家石化产业发展规划前，完成兰州市西固化工园区东、西区认定工作。

二、岸门水源地保护区调整方面。针对贵公司碳五罐区等装置位于兰州市水源地二级保护区内的问题，西固区将组织贵公司及市住建局、市生态环境局、兰州城市供水(集团)有限公司研究推进水源地保护区优化调整工作，按照最优解决方案依程序上报省、市人民政府审核批复。**承诺**在该项目投产前，完成岸门水源地保护区范围调整或将兰州石化公司碳五罐区进行搬迁，确保兰州石化生产经营依法合规。

三、环境防护距离内居民搬迁方面。结合西固化工园区建设及西固区“产城融合”发展需要，西固区编制完成了《兰州市西固化工园区项目土地征收及地上建(构)筑物征拆工作实施方案(初稿)》，将兰州石化公司转型升级乙烯改造项目大气环境防护区域(公司炼油厂区西厂界以西400米矩形范围)内居民列入搬迁计划。**承诺**在该项目投产前，完成上述区域内居民搬迁。

特此致函。

兰州市西固区人民政府

2023年9月28日

抄送：区委。

- 2 -

附件 10、《兰州市生态环境局关于兰州石化公司转型升级乙烯改造项目颗粒物削减替代来源事项的复函》

兰州市生态环境局

兰环函〔2023〕304 号

兰州市生态环境局
关于兰州石化公司转型升级乙烯改造项目
颗粒物削减替代来源事项的复函

兰州石化分公司：

贵公司《关于支持解决兰州石化公司转型升级乙烯改造项目污染物削减替代来源的请示》收悉。经研究，函复如下：

兰州石化公司转型升级乙烯改造项目，污染物区域替代削减测算中缺口的 218 吨颗粒物排放量，可通过排污权交易的方式从全市区域削减量中取得；最终交易量以通过审查的环境影响评价报告核定量为准。

兰州市生态环境局

2023 年 9 月 25 日

附件 11、《兰州市生态环境局关于兰州石化公司协调解决转型升级乙烯改造项目污染物 NOx 削减替代来源事项的复函》

兰州市生态环境局

兰州市生态环境局
关于兰州石化公司协调解决转型升级乙烯改造项目污染物 NO_x 削减替代来源事项的复函

兰州石化分公司：

贵公司《关于支持解决兰州石化公司转型升级乙烯改造项目污染物 NO_x 削减替代来源的请示》（兰石化〔2023〕158 号）收悉。经研究，函复如下：

兰州石化公司转型升级乙烯改造项目，污染物区域替代削减测算中缺口的 105 吨 NO_x 排放量，可通过排污权交易的方式从全市区域削减量中取得；具体交易量以通过审查的环境影响评价报告核定量为准。

兰州市生态环境局

2023 年 11 月 20 日

附件12、兰州石化公司西固区域环境影响后评价报告书技术评审会专家组意见

兰州石化公司西固区域环境影响后评价报告书
技术评审会专家组意见

2023年1月5日，中国石油兰州石化公司在兰州市西固区组织召开了《兰州石化公司西固区域环境影响后评价报告书》技术评审会议。参加会议的有兰州市生态环境局、兰州翔鑫工贸有限责任公司、兰州中石油润滑油添加剂有限公司、中国石油天然气股份有限公司兰州润滑油厂、兰州三叶实业有限公司、兰州汇丰石化有限公司、兰州金利化工毛纺有限公司、兰州化工研究中心、兰州中凯工贸有限责任公司，评价单位-兰州大学等单位的代表共38人，会议邀请了5名专家组成专家组（名单附后）。

与会代表和专家实地考察了项目现场，听取了建设单位对兰州石化公司西固区域工程概况介绍以及评价单位对后评价报告主要内容的汇报，经过质询、评议，形成如下审查意见。

一、工程基本情况

在兰州石化公司西固炼化生产厂区的厂界范围内共涉及9家企业，即“1+8”企业：具体包括了以兰州石化公司1家企业为龙头，与该龙头企业各类生产装置存在生产依托、物料互供、环保治理依托的其他厂中厂企业8家(兰州翔鑫工贸有限责任公司、兰州中 石油润滑油添加剂有限公司、中国石油天然气股份有限公司兰州润滑油厂、兰州三叶实 业有限公司、兰州汇丰石化有限公司、兰州金利化工毛纺有限公司、兰州化工研究中心、兰州中凯工贸有限责任公司)。

二、后评价报告应补充修改完善的主要内容

1) 完善更新相关编制依据，更新相关评价标准。完善环境敏感点和保护目标调查。完善三线一单符合性分析。

2) 完善工程评价，核实污染源清单和污染物排放，说明数据来源和核算依据。

3) 完善区域环境变化分析，核实大气环境HCL、非甲烷总烃、臭氧质量现状、占标率以及质量浓度变化趋势。进一步完善地表水、地下水和土壤环境质量变化趋势分析，核实地下水和土壤修复治理效果和达标状况。

4）完善环境风险调查，补充环保设施安全运行相关要求和风险防范措施。核实大气防护距离。

5）核实环境影响后评价发现问题补救方案和改进措施建议。规范相关图件、附件。

三、报告编制质量

由兰州大学完成的《兰州石化公司西固区域环境影响后评价报告书》编制较规范，内容全面，满足《建设项目环境影响后评价管理办法》（试行）要求，评价结论可信。

专家组：

2023年1月5日

附件 13、兰州市生态环境局对兰州石化公司西固区域环境影响后评价报告书备案公示

网站首页　政府信息公开　公众服务　政民互动　请输入关键字

2023年3月27日兰州市生态环境局对建设项目环境影响后评价文件进行备案受理情况的公示

发布时间：2023-03-27 13:22　发布部门：市生态环境局环评科　访问次数：

2023年3月27日兰州市生态环境局对建设项目环境影响后评价文件进行备案受理情况的公示

序号	后评价文件名称	建设单位	建设地点	后评价报告编制单位	后评价文件全文链接
1	兰州金川贵金属材料股份有限公司环境影响后评价报告书（备案稿）	兰州金川贵金属材料股份有限公司	兰州市榆中县和平镇	甘肃华浩节能环保有限公司	
2	中国石油兰州石化公司西固区域环境影响后评价报告书	中国石油天然气股份有限公司兰州石化公司	兰州市西固区玉门街10号	兰州大学	兰州石化公司西固区域环境影响后评价报告-备案公示稿).zip

公示期：2023年3月27日起5个工作日。如在5个工作日公示无异议，则视为完成备案。

公众反馈意见联系方式：兰州市生态环境局环评科 电话：0931-8611513、0931-4818025。

邮箱：lzhbjgc@163.com

通讯地址：甘肃省兰州市城关区名城广场4号楼1228室邮编：730030

打印　关闭

sthjj.lanzhou.gov.cn/art/2023/3/27/art_5616_1214771.html

网站首页 | 网站地图 | 版权所有
主办：兰州市人民政府 承办：兰州市人民政府办公室
运营管理：兰州市生态环境局 联系电话：0931-8611680
政府网站标识码：6201000020 甘公网安备 62010002000083号 备案：陇ICP备20001791号
政府网站找错

附件 14、兰州石化公司承诺实施燃煤锅炉改天然气锅炉项目

兰州石化公司关于公用工程二部燃煤锅炉实施“煤改气”改造有关情况的说明

我公司公用工程二部动力锅炉装置有 A、B、C 三台燃煤锅炉，设计产汽能力分别为 145 吨/小时、145 吨/小时和 220 吨/小时，目前采用煤气混烧模式。为了进一步减少燃煤污染物排放，最大化利用厂内甲烷氢、燃料气等清洁燃料，落实减污降碳和清洁替代要求，我公司拟在“兰州石化化工区火炬系统优化改造项目”中对三台燃煤锅炉实施燃气专烧改造，改造后三台锅炉由燃煤锅炉改变为燃气锅炉。该项目概算总投资 4093.05 万元，计划在转型升级乙烯改造项目投产前完成燃煤锅炉“煤改气”改造。

特此说明。

兰州石化公司质量健康安全环保部

2026 年 2 月 25 日

附件15、兰州市生态环境局关于兰州石化公司转型升级乙烯改造项目(提前投用部分)环境影响报告书的批复

兰州市生态环境局

兰环审〔2023〕166号

兰州市生态环境局
关于兰州石化公司转型升级乙烯改造项目(提前投用部分)环境影响报告书的批复

中国石油天然气股份有限公司兰州石化分公司:

你单位报送的《兰州石化公司转型升级乙烯改造项目(提前投用部分)环境影响报告书》(以下简称报告书)报批材料收悉。经研究，批复如下:

一、兰州石化公司转型升级乙烯改造项目(提前投用部分)建设地点位于兰州市西固化工园区内，布局在兰州石化公司乙烯厂、化肥厂、石化厂等现有厂区内。该项目拆除现有12.8万吨/年废碱处理装置，在化肥厂内新建10t/h废碱处理装置；拆除石化厂2#罐区14具储罐和1套油气回收治理设施，新建5具储罐和1套油气回收治理设施；拆除东罐区常压罐区7具储罐，原址新建东罐区6具储罐；拆除2座现有危废存放点，在化肥厂内新建2座固废暂存库并设置废气净化机组；拆除4段化工区管廊及其管道，新建6段管廊、2段互供管廊管架、地下管网(部分)；拆除现有110kV化肥变电站，在化肥厂内还建110kV新化肥变电站；拆除现有350m^3/h1610锅炉除氧水站，新建1座500m^3/h除氧水站；新建化工

区 2300m³/h 1#消防水泵站及管道甩头；同步实施厂区土壤地下水污染防治“以新带老”5 项环保工程。

二、你单位在全面落实报告书提出的各项污染防治措施前提下，该项目产生的环境影响能够得到有效控制，从环境保护角度，项目建设可行。

三、项目建设和运营应认真落实报告书提出的各项环境保护对策措施，重点做好以下工作：

（一）项目 2#罐区火车装车系统、2#罐区所有储罐、东罐区所有储罐产生的挥发性有机物经石化厂 2#罐区油气回收设施收集处理，处理后废气排放浓度应满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表 5 和《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 2 的排放限值要求；2 座固废暂存库产生的挥发性有机废气收集后经一套固废暂存废气净化系统处置，固废暂存废气净化系统采用“初效过滤器段+催化氧化原位再生段+改性活性炭吸附”工艺，处理后废气排放浓度应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准排放限值要求；废碱处理装置罐顶气、剩余脱硫废气、生化废气集中收集后依托化工区现有丙烯腈装置废液焚烧炉氧化工段处置，处理后废气排放浓度应满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）表 3 标准排放限值要求。

（二）本项目废碱处理装置出水、检修期间储罐清洗废水、石化厂 2#罐区初期雨水依托兰州石化公司化工污水处理装置进行处置。生活废水及其它区域地面的初期雨水依托化肥厂区污水预处理装置进行处置。

（三）各类固体废弃物应按照国家有关规定进行分类处置和

综合利用，在暂存、运输和综合利用过程中要采取相应的环保措施，不得造成二次污染；按照《国家危险废物名录》确属危险废物的，应委托有资质单位进行处置并做好台账记录。

（四）项目建设中涉及的拆除工程应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《企业拆除活动污染防治技术规定》（试行）（环境保护部 2017 年第 78 号）、《企业设备、建（构）筑物拆除活动污染防治技术指南》（T/CAEPI-2018）中的相关要求开展设备、建（构）筑物拆除和拆除现场环境污染防控工作。

（五）项目运营期噪声采取选择低噪声设备加强对各种设备的维修保养，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求。

（六）你单位应当在项目投入生产或产生实际排污行为之前依法向具有排污许可证核发权限的核发机关申领排污许可证。

四、由西固分局组织开展该项目的“三同时”监督检查和管理工作。你单位须按规定接受各级生态环境主管部门日常监督检查。

兰州市生态环境局

2023 年 10 月 23 日

抄送：西固分局，市执法队，兰州大学。

附件16、兰州市生态环境局关于兰州石化公司转型升级乙烯改造项目（中陆投资提前投用部分）环境影响报告表的批复

兰州市生态环境局

兰环审〔2024〕4号

兰州市生态环境局
关于兰州石化公司转型升级乙烯改造项目（中陆投资提前投用部分）环境影响报告表的批复

兰州中陆化工集团有限公司西固化工分公司：

你单位关于《兰州石化公司转型升级乙烯改造项目（中陆投资提前投用部分）环境影响报告表》(简称报告表)的报批申请收悉。根据兰州大学对该项目开展环境影响评价的结论，在全面落实报告表提出的各项防治生态破坏和环境污染措施的前提下，工程建设对环境的不利影响能够得到缓解和控制。我局原则同意该项目报告表中所列建设项目的性质、规模、地点以及拟采取的环境保护措施。

你单位应当严格落实报告表提出的防治污染和防止生态破坏的措施，严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环保“三同时”制度。依照《排污许可管理条例》、《固定污染源排污许可分类管理名录》需办理排污许可证的，及时办理排污许可证。

项目竣工后，应按规定开展环境保护竣工验收。经验收合格后，项目方可正式投入生产或者使用。

兰州市生态环境局

2024 年 1 月 8 日

抄送：西固分局，市执法队，兰州大学。

附件17、兰州石化公司转型升级乙烯改造项目安全评价报告审查意见

专家组审查意见	2023年12月6日，省应急管理厅会同兰州市及西固区应急管理局组织有关专家组成专家组，对中石油兰州石化公司转型升级乙烯改造项目进行安全条件审查。专家组听取了建设单位对该项目的介绍和评价单位编制的《中石油兰州石化公司转型升级乙烯改造项目安全评价报告》（以下简称安全评价报告）的汇报，查阅相关资料，形成以下审查意见： 一、该项目安全评价报告由青岛欧赛斯环境与安全技术有限责任公司编制，该公司具有石油加工业、化学原料、化学品及医药制造业评价资质（编号：APJ-（鲁）-024）。 二、专家组认真商讨同意通过中石油兰州石化公司转型升级乙烯改造项目安全条件审查。 三、专家意见及建议： 1．明确评价范围，细化各个分册评价内容，核实是否有漏项； 2．补充完善技术、设备安全可行性分析； 3．完善项目区域位置(周边四邻关系)图，补充项目周边四邻关系、完善外部安全防护距离、防火间距的评价；补充外部防护距离与西固化工园区土地规划安全控制线的符合性说明； 4．补充新建、依托外部单位配套公用工程的可靠性评价； 5．依据GB36894补充外部防护目标的分类与分布； 6．完善个人和社会风险评估。补充定量风险评估的计算依据（如评估单元、危险识别和泄漏场景辨识、主要参数选取）；针对需采取管控措施的评估单元和防护目标进行分析说明，明确评估结论； 7．完善多米诺效应计算，列出多米诺效应影响清单，提出针对性建

议措施；

8．补充各装置主要仪表设备一览表；

9．分装置给出仪表防爆防护等级，仪表选型中补充临氢介质仪表选材；

10．细化可燃、有毒气体检测设置情况及GDS系统内容；

11．补充项目建设期间的危险有害因素辨识与评价；

12．明确一、二级用电负荷供电符合性描述，补充消防水泵站的服务范围、末端压力；

13．完善补充的安全对策措施与建议；

14．专家个人的其它意见一并修改。

四、请建设单位和评价单位按照专家组意见修改，经专家组成员复核签字后报甘肃省应急管理厅。

专家组：

2023年12月6日

附件 18、兰州市西固化工园区管理委员会关于园区工业固废废物依托处置情况的回函

兰州市西固化工园区管理委员会文件

兰西化管函〔2024〕1 号　　签发：柴尚成

兰州市西固化工园区管理委员会
关于园区工业固体废物依托处置情况的回函

中国石油兰州石化分公司：

根据《兰州市西固化工园区总体规划(2022-2035 年)》及《兰州市西固化工园区总体规划(2022-2035)环境影响报告书》中关于化工园区规划期内固体废弃物污染防治相关要求，兰州市西固化工园区内一般工业固体废物最大限度进行资源化利用，无法利用部分依托阴洼沟工业固体废物填埋处置场处置，到规划年限工业固体废物综合利用率达到 85%；兰州市西固化工园区内危险废物经工艺回收综合利用外，依托阴洼沟工业固体废物填埋处置场处置，其不可处理的危险废物依托周边其他具有危险废物处置资质的相关单位处置，按照危险废弃物规范化管理要求进行严格管理，确保危险废弃物安全处置率达到 100%。

特此函复。

兰州市西固化工园区管理委员会(代)

2024 年 1 月 16 日

附件19、兰州市西固化工园区管理委员会关于兰州石化公司转型升级乙烯改造项目配套动力锅炉的回函

兰州市西固化工园区管理委员会文件

兰西化管函〔2024〕2号　　签发：柴尚成

兰州市西固化工园区管理委员会
关于兰州石化公司转型升级乙烯改造项目配套动力锅炉的回函

中国石油兰州石化分公司：

根据《兰州市西固区化工园区总体规划(2022-2035年)》中供热规划，规划期内园区热源中的中低压蒸汽集中供热由华能兰州西固热电有限公司提供，中高压蒸汽集中供热由兰州石化公司现有燃煤和燃气锅炉产生的中高压蒸汽提供，园区石油化工产业项目产生的余热可作为园区的供热热源。园区内企业统一采用集中热源供热，禁止新入驻企业自建小型燃煤供热锅炉，已建的企业分散式小型供热锅炉须限期停止使用，转为备用应急使用(不包含兰州石化公司的集中供热使用的锅炉以及集中热源无法满足的工艺需求的供热锅炉)。

园区现有集中供热使用的锅炉以及集中热源无法满足你公司转型升级乙烯改造项目工艺需求，需新建2台300t/h超高压燃气锅炉(1用1备)及2台15MW的背压式余热汽轮发电机组，符合本化工园区供热需求规划。

特此函复。

兰州市西固化工园区管理委员会(代)

2024年1月16日

附件 20、关于认定兰州市西固化工园区的公告



首页>每日动态>通知公告 > 正文

关于认定兰州市西固化工园区的公告

2024-02-09 10:56:13 来源：原材料产业处 浏览次数：18

按照《甘肃省化工园区建设标准和认定管理办法(试行)》，省工信厅会同省应急厅、省生态环境厅、省自然资源厅、省水利厅、省公安厅、省住建厅、省交通运输厅，组织行业专家对兰州市西固化工园区进行了认定，经公示并报请省政府同意，现予以公告。

附件：兰州市西固化工园区基本情况

省工信厅 省应急厅 省生态环境厅 省自然资源厅
省水利厅 省公安厅 省住建厅 省交通运输厅
2024年2月9日

附件

兰州市西固化工园区基本情况

园区名称	认定面积	认定区域四至范围	主导产业	园区等级
兰州市西固化工园区	7.27km^2	东区：兰州石化公司生产区厂界。 西区：北至兰州石化公司北侧厂界，南至西固区规划S047#路和现状兰州石化公司丙烯酸及酯装置边界北侧，西至南滨河路，东至兰州市供水集团二水厂边界。	石油化工、化工新材料、精细化工等产业	二级

注：规划范围内各类开发建设活动应符合“三区三线”管控要求和国土空间用途管制规则。

https://gxt.gansu.gov.cn/gxt/c107573/202402/173857122.shtml

附件21、甘肃省生态环境厅关于兰州石化公司转型升级乙烯改造项目环境影响报告书的审查意见

甘肃省生态环境厅

甘环函〔2024〕87号

甘肃省生态环境厅关于兰州石化公司转型升级乙烯改造项目环境影响报告书的审查意见

中国石油天然气股份有限公司兰州石化分公司：

你公司于2023年11月27日向我厅报送了《兰州石化公司转型升级乙烯改造项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》），我厅委托省生态环境工程评估中心对《报告书》进行了技术评估。根据评估结论，提出如下初审意见：

一、项目拟选址位于兰州市西固区化工园区内，主要建设内容为，炼油区块依托现有30套主体生产装置，新建35万吨/年碳二回收装置、5万标方/时PSA装置；对现有120万吨/年催化裂化装置、300万吨/年柴油加氢装置、120万吨/年柴油加氢装置进行适应性改造。化工区块新建120万吨/年乙烯裂解+急冷单元、80万吨/年分离系统、2万吨/年辛烯-1装置、10万吨/年POE装置、14万吨/年EVA装置、45万吨/年FDPE装置、40万吨/年PP装置、70万吨/年裂解汽油加氢装置、70万吨/年芳烃抽提装置；利旧46万吨/年乙烯分离系统；对化工区现有17万吨/年高密度聚乙烯装置进行改造，将其中7万吨/年高密度聚乙烯生产线改造为6万吨/年超高分子量聚乙烯生产线。关停现有24万吨/年乙烯装置、46万吨/年乙烯装置（裂解、急冷）、52万吨/年裂解汽油加氢、40万吨/年芳烃抽装置、10/4万

吨/年 MTBE/丁烯-1 装置、0.8 万吨/年 C5 石油树脂装置。

乙烯生产系统现有工程，成品油产量为 670 万吨/年，化工产品产量为 218 万吨/年，主要污染物排放量为：二氧化硫 10.73 吨/年、氮氧化物 656.9 吨/年、颗粒物 58.48 吨/年、VOC_s 289 吨/年。项目建成投产后，原油来源、配比、加工总量基本不变，炼油区块总体加工流程保持不变，成品油产量降至 531 万吨/年，化工产品产量增加至 364 万吨/年，新增主要污染物排放量为：二氧化硫 69.49 吨/年、氮氧化物 187.03 吨/年、颗粒物 130.9 吨/年、VOC_s 434.28 吨/年。项目总投资 218.67 亿元，其中环保投资 6.68 亿元。

二、该项目在纳入国家法定规划、落实区域削减、以新代老相关要求的前提下，我厅原则同意你公司《报告书》中所列建设项目地点、工艺和拟采取的生态环境保护措施。

三、你公司要认真落实 2024 年 2 月 27 日省长办公会议精神，加快解决项目纳规等问题，补充完善《报告书》相关内容，按照最新产业政策和相关行政主管部门的要求，进一步优化工艺路线和设计方案，强化节能降耗和节水措施，严格落实大气、水、土壤及地下水、固废、噪声等污染防治相关要求，尽快完善区域削减方案，获取总量替代相关承诺文件，从源头减少污染物的产生量和排放量。

甘肃省生态环境厅

2024 年 3 月 10 日

公开属性：主动公开

—2—

附件 22、关于利用市政雨污排系统处理施工降水申请的回复

兰州市西固区市政工程管理所文件

关于利用市政雨污排系统处理施工降水的申请的回复

中国石油兰州石化公司:

贵公司 120 万吨乙烯升级改造项目现申请利用市政雨污排系统处理施工降水，根据兰州市往年降雨量和市政管线现状使用情况，预计古浪路雨水管线现最大能容纳 800m³/h 水量，化工街雨水管线现最大能容纳 1300m³/h 水量。古浪路污水管线现最大能容纳 668m³/h 水量，化工街雨水管线现最大能容纳 668m³/h 水量。

市政雨排接收排放水质应满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）主要污染物 COD≤60mg/l，氨氮<5mg/l，石油类<1.8 mg/l，悬浮物<70mg/l，pH: 6-9。市政污排接收排放水质指标应执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB

31962-2015），COD≤350mg/l、氨氮≤45mg/l、石油类≤15mg/l、苯系物≤2.5mg/L、苯胺和硝基苯≤5 mg/L。

请贵公司在管线接入前与污水处理部门对接处理接受能力，并向市政部门提供排放水质监测报告，严格遵守相关法律规定及市政部门的规范标准要求。

兰州市西固区市政工程管理所

2025年3月10日

附件23、兰州石化公司2024年已通过排污权交易获取的污染物排放指标说明

兰州市生态环境局

兰州市生态环境局
关于中国石油天然气股份有限公司兰州石化分公司兰州石化公司转型升级乙烯改造项目总量指标的说明

中国石油天然气股份有限公司兰州石化分公司:

你单位兰州石化公司转型升级乙烯改造项目，通过排污权交易，获得氮氧化物104860公斤、烟粉尘214350公斤。

兰州市生态环境局

2024年4月8日

附件 24、兰州石化公司关于对转型升级乙烯改造项目新增污染物替代削减总量相关情况进行确认的请示

中国石油天然气股份有限公司兰州石化分公司文件

兰石化〔2026〕20 号　　签发人：杨建庭

兰州石化公司关于对转型升级乙烯改造项目新增污染物替代削减总量相关情况进行确认的请示

兰州市生态环境局：

在贵局的关心和大力支持下，我公司转型升级乙烯改造项目环境影响评价工作正在快速有序推进，计划 2026 年 3 月 1 日完成环评基准年调整后的环境影响报告书编制，并向甘肃省生态环境厅申请报批。近期，我公司认真落实贵局 1 月 5 日组织召开的“兰州石化公司大乙烯升级改造项目协调

推进会”会议纪要相关要求，组织环评单位对该项目污染物增量情况结合项目工程内容变化重新进行核算，在贵局大气、环评、规划等部门的全力配合下，对兰州市域该项目可利用的污染物替代削减量进了梳理排查和核算统计，已基本满足该项目新增污染物替代削减要求。具体情况如下：

1. 二氧化硫：本项目区域倍量替代需二氧化硫111.78吨，兰州石化公司已内部减排削减53.94吨，兰州市域范围内可利用削减量152.25吨,本项目需要使用其中的57.84吨。

2. 氮氧化物：本项目区域倍量替代需氮氧化物339.28吨，区域环境质量改善需氮氧化物197.86吨，兰州石化公司于2024年已购买排污权104.86吨,内部减排削减228.21吨，兰州市域范围内可利用削减量259吨，本项目需要使用其中的204.07吨。

3. 颗粒物：本项目区域倍量替代需颗粒物198.54吨，兰州石化公司于2024年已购买排污权214.35吨，满足倍量替代要求；本项目区域环境质量改善需颗粒物101.55吨，已内部减排削减84.75吨，兰州市域范围内可利用削减量16.8吨，本项目需要全部使用16.8吨。

4. 挥发性有机物：本项目区域倍量替代需挥发性有机物65.36吨，兰州石化公司采取关停储罐等措施已内部减排削减269.28吨，满足倍量替代要求，本项目不需要使用兰州市域削减量。

按照建设项目区域削减措施有关要求，还需贵局对以下事项进行确认：

一是我公司于2024年4月8日通过排污权交易为该项目购买了104.86吨氮氧化物、214.35吨颗粒物，但项目环评由于纳规等原因未能批复。目前我公司按照2025年11月甘肃省生态环境工程评估中心组织的环评技术评审意见要求，再次对环评报告进行了修订，恳请贵局确认已交易的排污权能否继续用于该项目新增污染物的区域替代削减。

二是根据最新的项目新增污染物替代削减核算，我公司需要使用“十四五”期间兰州市域污染物减排量二氧化硫57.84吨、氮氧化物204.07吨、颗粒物16.8吨，恳请贵局对重大项目给予支持并同意使用。

为推进转型升级乙烯改造项目如期上报省厅，在已确定的开工日期前顺利通过环评审批，恳请贵局大力支持并对上述总量予以确认。

妥否，请批示。

中国石油天然气股份有限公司兰州石化分公司

兰州石化分公司

2026年2月13日

（联系人及电话：黄晓星　13309406973）

兰州石化分公司办公室　　2026 年 2 月 13 日印发

— 4 —

附件 25、兰州市生态环境局关于<<兰州石化公司转型升级乙烯改造项目新增污染物替代削减总量情况确认的请示>>的复函

兰州市生态环境局

兰州市生态环境局
关于《兰州石化公司转型升级乙烯改造项目新增污染物替代削减总量情况确认的请示》的复函

中国石油天然气股份有限公司兰州石化分公司：

你公司《关于兰州石化公司转型升级乙烯改造项目新增污染物替代削减总量相关情况进行确认的请示》收悉，经研究，现函复如下：

一、根据《兰州市排污权有偿使用和交易管理办法》第十二条“有偿获得排污权指标后，2年内未取得项目环境影响评价批复的或取得项目环境影响评价批复5年内未开工建设的，由储备中心按照当时交易价格扣除交易机构管理费后回购”的规定，你公司于2024年4月完成的排污权交易尚在有效期内，同意通过排污权交易取得的氮氧化物104.86吨、颗粒物214.35吨继续使用，用于兰州石化公司转型升级乙烯改造项目新增污染物替代削减。

二、同意你公司使用“十四五”期间兰州市域污染物

减排量二氧化硫57.84吨，氮氧化物204.07吨，颗粒物16.8吨，用于兰州石化公司转型升级乙烯改造项目新增污染物替代削减。

兰州市生态环境局

2026年2月28日

附件 26、兰州石化公司转型升级乙烯改造项目环保绩效 A 级水平自评表审核意见

兰州石化公司转型升级乙烯改造项目环保绩效 A 级水平自评表

差异化指标	A 级水平要求	具体工艺	是否符合 A 级行业指标要求	备注
装备水平	储罐 1、对储存物料的真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6 kPa，且容积≥75m3 的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐（占比 ≥80%），或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统，或其他等效措施；　　2、符合第 1 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉 等燃烧处理； 3、符合第 1 条内浮顶储罐，采用高级密封方式浮顶罐的，全接液式浮盘的储罐占比≥50%；或储罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理，储罐排气治理占比	一、项目共涉及新建和利旧 54 具压力罐、39 具常压罐和 1 具全包容低温乙烯储罐共 94 具储罐。 1、其中 54 具压力罐 100%符合《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020 年修订版）中“炼油与石油化工行业绩效 A 级企业指标”关于储罐的指标要求。 2、其余 39 具常压罐中有 15 具（12 具内浮顶罐、3 具固定顶罐）不执行“炼油与石油化工行业绩效 A 级企业指标”，主要原因是其中 8 具储存介质（甲苯+混合二甲苯、柴油、叔丁醇）真实蒸气压<2.8kPa、7 具储存介质（含油污水、乙烯废碱）混合液体中真实蒸气压≥0.3%的组分总质量占比<20%，不属于有机液体。 3、剩余 19 具内浮顶储罐中 3 具具有油气回收治理措施，其它 16 具均采用高级密封方式，占 100%，>80%；5 具固定顶罐均采取油气回收+表面燃烧治理措施，满足第 2 条指标。 4、19 具内浮顶罐中 14 具采用全接液浮盘+高级密封方式，占比为 74%，>50%满足第 3 条指标。	符合	

	≥50%； 4、密闭排气系统、气相平衡系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施。			
装备水平	**挥发性有机液体装载** 1、对真实蒸气压≥ 2.8kPa 但<76.6kPa 的挥发性有机液体汽车装车采用底部装载或顶部浸没式装载作业，并设置油气收集和输送系统；石脑油及成品油汽车运输全部采用底部装载；采用项部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度<200mm； 2、对真实蒸气压≥ 2.8kPa 但<76.6kPa 的挥发性有机液体火车或船舶装载采用顶部浸没式或底部装载作业，并设置油气收集和输送系统；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽(罐）底部高度<200mm； 3、符合第 2 条的顶部装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等预处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进 行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施。	本项目已要求 2#汽车装卸车设施应采用顶部浸没式或底部装载方式， 油气收集后，经回收管线送入火炬回收系统，作为燃料使用。乙烯改造工程挥发性有机液体装载作业方式及油气收集、输送系统，排气治理措施严 格按照“炼油与石油化工行业绩效 A 级企业指标”要求进行设计、实施。	符合	
装备水平	**污水集输与处理** 1、含 VOCs 或恶臭物质的废水集输系统采用密闭管道输送； 2、污水处理场集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池、曝气池采用密闭化工艺或密闭收集措施，废气引至有机废气治理设施；	1、乙烯改造工程涉及的生产污水收集池均已要求加盖密闭收集含烃类废气，并配套安装分布式呼吸自净化装置，装置的废气处理能力应能满足生产废水池废气收集处理的需要，处理后废气有机特征污染物浓度应满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值要求。	符合	

	3、污水均质罐、污油罐、浮渣罐采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施； 4、污水处理场的污水均质罐、浮油（污油）罐、集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等 NMHC 浓度≥500mg/m3 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃浇处理； 燃烧处理须在安全评价前提下实施； 5、污水处理场生化池、曝气池等 NMHC 浓度<500mg/m3 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用洗涤-吸附、生物脱臭、燃烧（氧化） 法等工艺处理。	2、含油污水采用密闭管道收集输送，防止含烃废气的逸散。 3、乙烯改造工程污水集输与处理设施均按照“炼油与石油化工行业绩效 A 级企业指标”要求设计、实施。		
装备水平	1、**加热炉**：加热炉采用天然气、脱硫燃料气，实施低氮改 造，NOx 排放浓度不高于 80mg/m3。 2、**酸性水罐**：酸性水储罐排气引至燃料气管网，或引至硫磺回收焚烧炉。 3、**火炬**：火炬排放系统配有气柜和压缩机，可燃气体采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网（事故状态下除外）。	1、乙烯改造工程裂解炉采用天然气作为燃料气，采用低氮燃烧或脱硝措施， NOx 排放浓度不高于 80mg/m3。 2、酸性水储罐排气引至硫磺回收焚烧炉。 3、乙烯改造工程对 30 万吨/年 FDPE 装置、2 万吨/年辛烯-1 装置、40 万吨/年聚丙烯、6 万吨/年超高分子量聚乙烯、45 万吨/年汽油加氢装置、35 万吨/年碳二回收装置、5 万立方米/小时 PSA 装置、6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置尾气回收系统等排放的含有机物的废气，经收集后送往火炬回收系统，作为燃料使用。	符合	

污染治理技术	1、NMHC 浓度≥500mg/m3 的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行 最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理； 2、NMHC 浓度<500mg/m3 的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理。	1、100 万吨/年乙烯装置的乙烯裂解炉功能类似工艺加热炉或焚烧炉，对燃料气或送往炉膛的有机废气进行焚烧处理，且燃烧后的尾气中 NMHC 浓度仅为 5mg/m3，满足排放限值的要求。符合“炼油与石油化工行业绩效 A 级企业指标”要求。 2、100 万吨/年乙烯装置排放的清焦废气及 C3 加氢反应器再生排放的 NMHC 浓度 3000mg/m2，返回炉膛燃烧。 3、2 万吨/年辛烯-1 装置排放的有机废气，经收集后送往火炬回收系统，作为燃料使用。 4、10 万吨/年 POE 装置常压罐组呼吸阀、料仓废气、以及原料预处理单元后期再生废气（NMHC 度 60mg/m2），全部送 EVA 装置 180000Nm3/h3 的 RTO 炉焚烧；乙烯不凝汽送回乙烯装置回炼。 5、14 万吨/年 EVA 装置排放的有机废气 NMHC 浓度 1000mg/m2，全部送 EVA 装置 180000Nm3/h 的 RTO 炉焚烧。 6、30 万吨/年 FDPE 装置排放的有机废气送聚烯 烃装置废气处理设施（15582Nm3/h 连续废气处理设施 1#VCU 和 40250Nm3/h 间断废气处理设施 2#VCU）进行处理后达标排放。 7、40 万吨/年聚丙烯装置排放的有机废气送聚烯烃装置废气处理设施（15582Nm3/h 连续废气处理设施 1#VCU 和 40250Nm3/h 间断废气处理设施 2#VCU）进行处理后达标排放。 8、70 万吨/年裂解汽油加氢装置的硫化氢汽提塔不凝气中含有 NMHC，送乙烯装置炉膛燃烧。 9、70 万吨/年芳烃抽提装置芳烃抽提工艺废气，经收集后送往火炬回收系统，作为燃料使用 。 10、6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置有机废气，经收集后根	符合	

		据尾气组成特点选择油气回收系统（1600Nm³/h）或尾气回收系统对相应尾气进行回收。		
排放限值	1、储罐、装载、污水处理站、有机废气排放口，NMHC 浓度连续稳定不高于 20mg/m3(燃烧法）或 60mg/m3（非燃烧法）；采用工艺加热炉、锅炉、焚烧炉协同处理有机废气的，其 NMHC 浓度连续稳定不高于 40mg/m3； 2、其余排放口及污染物连续稳定达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571--2015，含 2024 年修改单）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求。	1、100 万吨/年乙烯装置排放的清焦废气及 C3 加氢反应器再生排放 NMHC 浓度 3000mg/m2，返回炉膛燃烧；10 万吨/年 POE 装置的乙烯不凝汽送回乙烯装置回炼；70 万吨/年裂解汽油加氢装置的硫化氢汽提塔不凝气中含有 NMHC，送乙烯装置炉膛燃烧。乙烯裂解炉烟 NMHC 浓度为 5mg/m2。 2、乙烯改造工程 EVA 装置配套的废气处理站（180000Nm3/h 的 RTO 炉）排放的 NMHC 浓度为 20mg/m3，同时处理 POE 装置的有机废气。 3、30 万吨/年 FDPE 装置和 40 万吨/年聚丙烯装置，连续排放的有机废气送 15582Nm3/h 的 1#VCU 设施进行处理，间断排放的有机废气送 40250Nm3/h 的 2#VCU 设施进行处理，处理后的 NMHC 浓度≤20mg/m3。 4、6 万吨/年超高分子量聚乙烯装置有机废气，经收集后根据尾气组成特点选择油气回收系统（1600Nm³/h）或尾气回收系统对相应尾气进行回收，其中油气回收系统（1600Nm³/h）采用冷凝+吸附（非燃烧法），排放的废气 NMHC 浓度＜60mg/m3，尾气回收系统收集废气经加压后送火炬，不直排。 5、乙烯改造工程涉及的生产污水收集池均已要求加盖密闭收集含烃类废气，并配套安装分布式呼吸自净化装置，装置的废气处理能力应能满足生 产废水池废气收集处理的需要，处理后废气有机特征污染物浓度应满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放	符合	

		限值要求。 6、2#罐区依托“兰州石化公司转型升级乙烯改造工程（提前投用部分）”新建的石化厂2#罐区油气回收治理设施对储罐逸散的油气进行收集处理，NMHC排放浓度为20mg/m3； 7、其余排放口及污染物连续稳定达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含2024年修改单）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571--2015，含2024年修改单）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求。		
无组织排放	严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》开展LDAR工作，建立LDAR信息管理平台，全厂所有动静密封点检测数据、检测设备信息、检修人员等信息传输至平台，实现检测计划、进度、数据以及泄漏修复的查询、分析和统计功能。	乙烯改造工程严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》及《石油化学工业污染物排放标准（GB31571-2015，含2024年修改单）、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含2024年修改单）以及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）中“设备与管线组件泄露污染控制要求”，开展泄露检测与修复工作。建立泄漏检测与修复（LDAR）系统，加强装置生产、输送和储存过程中VOCs的泄漏检测和管控，对泄漏率超过标准的进行维修或更换，对项目运行全周期进行挥发性有机物无组织排放控制。	符合	
监测监控水平	1、根据国家、地方标准规范要求重点排污企业在主要排放口安装CEMS，数据保存一年以上。 2、生产装置接入DCS，记录企业生产设施运行及相关生产过程主要参数，数据保存一年以上。	1、主要排放口已设置CEMS。 2、乙烯改造主体工程涉及的生产装置均接入DCS， 记录企业生产设施运行及相关生产过程主要参数，数据保存5年。	符合	

环境管理水平	环保档案齐全： 1、环评批复文件； 2、排污许可证及季度、年度执行报告； 3、竣工验收文件；　　4、废气治理设施运行管理规程；　5、一年内废气监测报告。	1、企业设立有安环部，并配备专职环保人员，建立完整的环保档案归档体系，包含环保手续文件、排污许可回执、废气治理设施运行管理规程、监 测报告等，同时做好台账记录，包括原辅料、燃料消耗记录，生产设施运行记录，废气污染治理设施记录等。 2、本项目环评已要求乙烯改造主体工程的环境管理应严格按照“炼油与石油 化工行业绩效 A 级企业指标”的要求执行。	符合	
	台账记录： 1、生产设施运行管理信息（生产时间、这行负荷、产品产量等）； 2、废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料更换量和时间、脱硫及脱硝剂添加量和时间、燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次）； 3、监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测或在线监测）等）； 4、主要原辅材料消耗记录； 5、燃料（天然气）消耗记录。			
	人员配置：设置生态环境主管部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。			
运输方式	炼油企业及炼化一体化企业：大宗物料和产品采用清洁运输方式比例不低于 80%；其他公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆； 石油化学工业企业：大宗物料和产品优先采用清洁运输方式，公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新	兰州石化公司作为炼化一体化企业，　大宗物料和产品采用清洁运输方式比例不低于 80%；其他公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆。	符合	

	能源车辆。			
	厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准或使用新能源；厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准或使用新能源；厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	符合	
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账。	乙烯改造工程建立门禁系统和电子台账。	符合	

注：样表数据可根据《重污染天气重点行业应急减排措施指定技术指南（2020 年修订版）》中各行业具体指标要求适当调整，不得缺项。

市级生态环境部门审核意见（盖章）：

市级审核人（签字）：

填表日期：2025.10.27　　市局分管负责人（签字：）

附件27、环评报告书技术评估会专家组意见

兰州石化公司转型升级乙烯改造项目环境影响报告书技术评估会专家组意见

甘肃省生态环境工程评估中心于2023年12月14日-15日在兰州市组织召开了《兰州石化公司转型升级乙烯改造项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）技术评估会，参加会议的有甘肃省生态环境厅、兰州市生态环境局、兰州市生态环境局西固分局、建设单位-中国石油天然气股份有限公司兰州石化分公司、设计单位-中国寰球工程有限公司北京分公司、中石油化工设计院有限公司、大庆石化工程有限公司、吉林化工工程有限公司、兰州寰球工程有限公司、评价单位-兰州大学。参会代表与邀请的专家共52人，会议由7人组成专家组(名单附后)。

会议听取了建设单位对项目基本情况的介绍和评价单位对《报告书》主要内容的汇报，经过认真讨论与评估，形成专家组评估意见如下：

一、《报告书》补充、修改、完善内容

1、评价标准、评价工作等级和范围

（1）补充《环评与排污许可监管行动计划（2021-2023年）》、《石化行业挥发性有机物综合整治方案》、《清洁生产标准-石油炼制业》（HJ/T125-2003）、《西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）环境影响报告书》批复等依据；核实《兰州石化公司危险化学品严重泄漏和中毒突发事件专项应急预案》时效性；删除相关重复文件；

（2）完善大气、地下水环境功能区判定依据；完善环境影响评价因子筛选，核实各要素及专题评价因子及预测因子；

（3）完善各要素及环境风险评价范围取值依据；核实地表水环境风险等级判定结果；核实完善废水排放执行标准；核实声环境影响评价范围确定依据；

2、工程概况及工程分析

（1）根据排污许可和自行监测等数据，补充完善现有工程有组织废气污染源排放数据，并进行达标分析；完善现有工程特征污染物无组织排放达标情况调查；

（2）进一步梳理项目主体工程、提前投用工程Ⅰ、提前投用工程Ⅱ，明确界定

各工程的边界范围、建设时序等内容；结合全厂现存的环境问题，提出有针对性的“以新带老”环保措施要求，明确整改要求、整改时限、整改方案等；

（3）补充本次改造工程涉及的关停、拆除装置（储罐）、环保设施等，并分类提出明确的环境管理要求；

（4）核实完善改造工程实施前后的物料平衡、水平衡、蒸汽平衡及硫平衡，据此校核全厂污染物排放量核算结果；

（5）细化梳理本项目依托工程的内容，完善依托可行性分析；

（6）结合国内同类新建乙烯项目，进一步核实裂解炉尾气 NOx 和 SO_2 产排数据；核实 EVA 装置 RTO 尾气污染物种类及源强数据；按照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》的要求全源项细化完善本项目实施后 VOCs 排放量核算结果；

（7）核实生产装置废气有组织污染源源强核算过程、依据及结果，细化完善类比的合理性分析，补充类比项目情况；完善生产废水污染因子识别，核实生产废水水质核算的方法和结果；

（8）完善“脱除的低聚物及废环己烷、废甲苯、不合格产品”等物质按副产品外卖的合规性说明；

（9）建议报告书从环境健康的角度对本项目运行过程中涉及的新污染物做进一步的筛查，列表明确有毒有害物料，进一步分析其环境危害并提出环境管理要求。

3、环境质量现状和环境保护目标

（1）鉴于醋酸乙烯是本区域新增污染物，建议补充环境背景值的监测工作；

（2）完善大气环境质量达标区判定过程；细化完善环境保护目标调查结果；

4、环境影响分析

（1）依据《兰州市扬尘污染管控实施办法》等相关管理要求，完善施工期扬尘减缓措施及管控要求；结合区域土壤和地下水现状监测调查结果，完善施工期基坑废水管理要求；完善施工期危废处置措施和拆除措施，防腐涂装应采取挥发性有机物控制措施，核实是否涉及临时危险废弃物暂存点并据此补充管理要求；

（2）细化说明大气环境影响预测模型选择的合理性；补充完善区域拟建、在建污染源调查，补充在建产城融合污水处理厂项目的无组织及有组织污染源调查，根据核实后的污染源源强及参数等，完善大气环境影响预测结果及大气环境防护距离计算结果；鉴于项目邻近兰州市主城区，建议报告书补充项目实施对兰州市主城区大气环

境影响；

（3）完善地下水污环境影响预测情景设置、评价因子和污染源源强，完善地下水环境影响预测结果；

（4）按照声环境敏感目标的现状，完善声环境影响评价工作；

5、环境保护措施

（1）兰州石化公司现有 8 万吨/年丙烯酸及酯装置及碳五原料罐区尚位于兰州市城市供水水源(岸门桥)水源地保护区内，进一步说明报告书提出的待拟建项目投产前完成水源地的调整或装置搬迁合法合规性；

（2）报告书应根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）的要求，明确污染物区域削减方案，包括主要污染物削减量、削减来源、削减措施、责任主体、完成时限等内容；

（3）由于区域土壤、地下水环境存在超标问题，依据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》等法律法规，报告应补充完善本工程涉及用地范围的土壤地下水防控措施要求；

（4）项目依托的阴洼沟固废填埋场仅剩 24.76 万方的库容，报告进一步细化完善本项目固体废物处置方式的环境可行性；

（5）大气环境防护区域内分布有长期居住人群，报告应进一步完善拟搬迁人口数量、分布、安置方案、搬迁资金来源等内容；

（6）完善说明依托西固区“产城融合”示范区污水处理设施的排污口审批情况，完善水质、水量、污染因子指标等的可依托性论证；

6、环境风险

（1）完善现有工程环境管理制度、环境风险措施、应急预案及演练、风险事故、事件统计情况，明确现有企业环境风险措施可行性；

（2）在危险物质和重点风险源等风险识别的基础上合理确定风险事故情形设定，完善源强计算参数和预测参数的选取，进一步核实大气环境风险预测结果；

（3）补充拆除过程环境风险识别内容；进一步梳理园区与企业的环境风险三级防控责任划分情况，归类明确雨水池、事故收集池，并严格划分其功能及使用条件；补充分析事故状态下的事故污水地表漫流的可能性，据此完善针对性的环境风险防控对策；

（4）明确本项目雨水与园区的雨水系统之间的连通关系，明确雨水排放口设置情况，根据事故废水可能的流向，按导则要求补充完善事故废水封堵示意图；

7、其他

（1）完善项目增补纳入《石化产业规划布局方案（修订版）》的进展情况说明；完善“三线一单”符合性分析；

（2）完善本项目新建燃气锅炉的建设方案与相关规划符合性分析，说明本项目建设热电站的必要性及合规性；

（3）报告书进一步细化完善项目与规划及规划环评中有关公用工程、环保基础设施、环境风险防控设施、区域环境监测体系要求的具体建设实施情况的衔接内容，并据此提出进一步完善建议和意见；

（4）按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，完善土壤和地下水自行监测内容；

（5）核实环保投资；完善竣工环境保护验收内容；完善相关图件、附件。

二、《报告书》编制质量

由兰州大学编制的《兰州石化公司转型升级乙烯改造项目环境影响报告书》较规范，工程概况介绍清楚，环保措施总体可行，评价结论可信。

专家组：

2023 年 12 月 15 日

兰州石化公司转型升级乙烯改造项目环境影响报告书

技术评估会专家组成员一览表

序号	姓　名	所　在　单　位	职　称
1.	何长鹏	甘肃省化工研究院有限责任公司	高　工
2.	刘进龙	中国石化工程建设公司	正　高
3.	张　波	南京大学环境规划设计研究院集团股份公司	教　高
4.	孟凡伟	青岛中油华东院安全环保有限公司	高　工
5.	侯兴汉	北京飞燕石化环保科技发展有限公司	高　工
6.	姚晓莉	甘肃天辰环境工程有限公司	高　工
7.	刘冠男	甘肃省化工研究院有限责任公司	高　工

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：中国石油天然气股份有限公司兰州石化分公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

<table>
<tr><td rowspan="11">建设项目</td><td colspan="2">项目名称</td><td colspan="4">兰州石化公司转型升级乙烯改造项目</td><td rowspan="3">建设内容</td><td colspan="5" rowspan="3">新建100万吨/年乙烯装置（利旧现有46万吨/年乙烯装置冷分离系统）、35万吨/年碳二回收装置、5万标立/时PSA装置、5万吨/年1-己烯/1-辛烯联产装置、10万吨/年POE装置、14万吨/年EVA装置、30万吨/年FDPE装置、40万吨/年PP装置、65万吨/年裂解汽油加氢装置、70万吨/年芳烃抽提装置、30万吨/年裂解碳四处理装置；改造120万吨/年催化裂化装置、300万吨/年柴油加氢装置、120万吨/年柴油加氢装置、将现有17万吨/年高密度聚乙烯装置改造为6万吨/年超高分子量聚乙烯装置。</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目代码</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">环评信用平台编号</td><td colspan="4">9pjgv8</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设地点</td><td colspan="4">甘肃省兰州市西固区化工园区内</td><td>建设规模</td><td colspan="5">乙烯100万t/a、丙烯51.7万t/a、富甲烷气44.02万t/a、裂解碳四37.01万t/a、富乙烯气13.19万t/a、液态烃3.09万t/a、燃料气11.26万t/a、氢气50000Nm3/h、1-辛稀2.59万t/a、1-己烯1.74万t/a、乙烯-辛烯聚合物(POE) 10万t/a、乙烯-醋酸乙烯聚合物(EVA) 14万t/a、全密度聚乙烯(FDPE)30万t/a、聚丙烯(PP)40万t/a、加氢汽油35万t/a、C5产品14.2万t/a、C8+产品10.93万t/a、苯18.55万t/a、甲苯25.40万t/a、抽余油22.76万t/a、加氢柴油233.91万t/a、石脑油50.22万t/a、粗石脑油5.9万t/a、超高分子量聚乙烯6万t/a、汽油组分47.8万t/a、液化石油气14.51万t/a、轻柴油组分25.66万t/a、丁二烯11.01万t/a、叔丁醇3万t/a、MTBE 8.98万t/a、1-丁烯4.22万t/a、剩余碳四5.40万t/a。</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目建设周期（月）</td><td colspan="4">40.0</td><td>计划开工时间</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">建设性质</td><td colspan="4">改扩建</td><td>预计投产时间</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">环境影响评价行业类别</td><td colspan="4">44 基础化学原料制造</td><td>国民经济行业类型及代码</td><td colspan="5">2614 有机化学原料制造</td></tr>
<tr><td colspan="2">现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）</td><td colspan="2">91620000712756957401 7P
91620000712756957401 9P
91620000712756957402 0R
91620000712756957402 1R</td><td>现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）</td><td>重点管理</td><td>项目申请类别</td><td colspan="5">新申报项目</td></tr>
<tr><td colspan="2">规划环评开展情况</td><td colspan="4">2022年6月完成</td><td>规划环评文件名</td><td colspan="5">兰州市西固区化工园区总体规划（2020-2035）环境影响报告书</td></tr>
<tr><td colspan="2">规划环评审查机关</td><td colspan="4">兰州市生态环境局</td><td>规划环评审查意见文号</td><td colspan="5">兰环函〔2022〕198号</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设地点中心坐标（非线性工程）</td><td>经度</td><td>103.601933</td><td>纬度</td><td>36.12078625</td><td>占地面积（平方米）</td><td>1700000</td><td>环评文件类别</td><td colspan="3">环境影响报告书</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设地点坐标（线性工程）</td><td>起点经度</td><td></td><td>起点纬度</td><td></td><td>终点经度</td><td></td><td>终点纬度</td><td></td><td>工程长度（千米）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">总投资（万元）</td><td colspan="4">2325349.00</td><td>环保投资（万元）</td><td colspan="2">65000.00</td><td>所占比例（%）</td><td>2.8%</td></tr>
<tr><td rowspan="4">建设单位</td><td colspan="2" rowspan="2">单位名称</td><td colspan="2" rowspan="2">中国石油天然气股份有限公司
兰州石化分公司</td><td>法定代表人</td><td>徐文学</td><td rowspan="4">评价单位</td><td>单位名称</td><td colspan="2">兰州大学</td><td>统一社会信用代码</td><td>12100000438001702R</td></tr>
<tr><td>主要负责人</td><td>高青军</td><td rowspan="3">编制主持人</td><td>姓名</td><td>仝纪龙</td><td>联系电话</td><td colspan="2">13893693500</td></tr>
<tr><td colspan="2">统一社会信用代码（组织机构代码）</td><td colspan="2">916200007127569574</td><td>联系电话</td><td>0931-7935874</td><td>信用编号</td><td colspan="3">BH023882</td></tr>
<tr><td colspan="2">通讯地址</td><td colspan="4">甘肃省兰州市西固区玉门街10号兰州石化分公司</td><td>职业资格证书管理号</td><td colspan="3">HP 0002951</td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td colspan="2" rowspan="2">污染物</td><td colspan="2">现有工程（已建+在建）</td><td>本工程（拟建或调整变更）</td><td colspan="4">总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）</td><td rowspan="2">区域削减量来源（国家、省级审批项目）</td></tr>
<tr><td>①实际排放量（吨/年）</td><td>②许可排放量（吨/年）</td><td>③预测排放量（吨/年）</td><td>④“以新带老”削减量（吨/年）</td><td>⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）</td><td>⑥预测排放总量（吨/年）</td><td>⑦排放增减量（吨/年）</td></tr>
<tr><td>废水量(万吨/年)</td><td>2084.880</td><td></td><td>92.750</td><td>265.440</td><td></td><td>1912.190</td><td>-172.69</td><td></td></tr>
<tr><td>COD</td><td>642.770</td><td>986.400</td><td>28.590</td><td>81.840</td><td></td><td>589.520</td><td>-53.25</td><td></td></tr>
</table>

污染物排放量	废水	氨氮	11.050	82.200	0.490	**1.410**		**10.130**	-0.92	
		总磷	1.920	22.174	0.090	**0.240**		**1.770**	-0.15	
		总氮	313.360	887.106	13.940	**39.900**		**287.400**	-25.96	
		铅	0.130		0.006	**0.017**		**0.119**	-0.011	
		汞	0.014		0.001	**0.003**		**0.012**	-0.002	
		镉	0.0010		0.0001	**0.0003**		**0.0008**	-0.0002	
		铬	0.190		0.008	**0.023**		**0.175**	-0.015	
		类金属砷	0.0030		0.0001	**0.0003**		**0.0028**	-0.0002	
		石油类	11.930	29.590	0.530	**1.520**		**10.940**	-0.990	
		挥发酚	0.260		0.010	**0.030**		**0.240**	-0.020	
		氰化物	0.560		0.020	**0.070**		**0.510**	-0.050	
		苯	0.004		0.0002	**0.001**		**0.0036**	-0.0004	
		甲苯	0.0030		0.0001	**0.0004**		**0.0027**	-0.0003	
		硫化物	1.580		0.070	**0.200**		**1.450**	-0.130	
	废气	废气量（万标立方米/年）								
		二氧化硫	71.830	2016.740	71.400	**71.710**	57.840	**71.520**	-58.15	《兰州石化公司关于对转型升级乙烯改造项目新增污染物替代削减总量相关情况进行确认的请示》（兰石化〔2026〕20 号）《兰州市生态环境局关于<<兰州石化公司转型升级乙烯改造项目新增污染物替代削减总量情况确认的请示>>的复函》（兰州市生态环境局2026年2月28日）
		氮氧化物	1183.360	4355.280	696.080	**811.650**	308.930	**1067.790**	-424.5	
		颗粒物	183.570	907.090	184.180	**167.810**	231.150	**199.940**	-214.78	
		挥发性有机物	2365.420	4434.640	489.270	**747.920**	0.000	**2106.770**	-258.65	
		铅								
		汞								
		镉								
		铬								
		类金属砷								

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护红线			/				□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	自然保护区			/	核心区、缓冲区、试验区			□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）			/	一级保护区、二级保护区、准保			□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）			/	一级保护区、二级保护区、准保			□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	风景名胜区			/	核心景区、一般景区			□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	其他			/				□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）

	主要原料						主要燃料					
	序号	名称	年使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）		序号	名称	灰分（%）	硫分（%）	年最大使用量	计量单位
	1	乙苯干气	12.53	万吨			1	天然气			0.92	万吨
	2	焦化干气	5.83	万吨			2	燃料气		0.00007	57.99	万吨
	3	柴油加氢干气	4.71	万吨								
	4	炼厂富氢气体提氢干气	4.48	万吨								
	5	化工氢	2.07	万吨								
	6	丙烷	7.31	万吨								
	7	饱和液化气	8.34	万吨								
	8	直馏石脑油	166.27	万吨								
	9	加氢轻石脑油	6.62	万吨								
	10	拔头油	7.83	万吨								
	11	正丁烷	1.68	万吨								
	12	富乙烯气	13.19	万吨								
	13	柴油加氢改质柴油	6.24	万吨								
	14	碳二回收液态烃	3.09	万吨								

主要原料及燃料信息	15	外购轻烃	41	万吨									
	16	加氢碳四	7.14	万吨									
	17	芳烃抽余油	22.15	万吨									
	18	加氢碳五	7.8	万吨									
	19	异丁烷	1.26	万吨									
	20	乙烯	56.936	万吨									
	21	氢气	3.947	万吨									
	22	1-辛烯	1.25	万吨									
	23	1-丁烯	1.947	万吨									
	24	醋酸乙烯	4.3	万吨									
	25	1-己烯	1.18	万吨									
	26	丙烯	36.5	万吨									
	27	乙烯装置粗裂解汽油	60.05	万吨									
	28	轻石脑油	33.56	万吨									
	29	乙烯装置加氢后的裂解汽油	35	万吨									
	30	裂解碳四	22.57	万吨									
	31	炔烃	0.82	万吨									
	32	加氢碳四	1.18	万吨									
	33	抽余碳四	18.53	万吨									
	34	醇后碳四	3.57	万吨									
	35	甲醇	3.26	万吨									
	36	醚后碳四	10.88	万吨									
	37	一套催化柴油	27.22	万吨									
	38	二套催化柴油	52.5	万吨									
	39	混合原料	293.12	万吨									
	40	加氢改质柴油	30	万吨									
	41	润滑油装置抽出油	4	万吨									
	42	三套常减压蜡油	54.71	万吨									
	43	三套常减压减渣	16.24	万吨									
	44	四套常减压减渣	10	万吨									
	45	延迟焦化蜡油	2.49	万吨									
	46	四套常减压柴油	42.88	万吨									
	47	三套常减压轻柴油	47.27	万吨									
	48	三套常减压重柴油	61.15	万吨									
	49	延迟焦化汽油	20.51	万吨									
	50	延迟焦化柴油	41.53	万吨									

		序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称
		1	裂解炉烟气（重质炉）	100	1	低氮燃烧+SCR	80%	1	100万吨/年乙烯装置	SO2	5	1.26	10.08	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表5
										NOx	45	11.34	90.76	
										颗粒物	10	2.52	20.17	
		2	裂解炉烟气（轻质炉）	100	2	低氮燃烧+SCR	80%			SO2	5	1.21	9.69	
										NOx	45	10.90	87.23	
										颗粒物	10	2.42	19.38	
		3	裂解炉烟气（轻质炉）	100	3	低氮燃烧+SCR	80%			SO2	5	1.21	9.69	
										NOx	45	10.90	87.23	
										颗粒物	10	2.42	19.38	
		4	裂解炉烟气（轻质炉）	100	4	低氮燃烧+SCR	80%			SO2	5	1.21	9.69	
										NOx	45	10.90	87.23	
										颗粒物	10	2.42	19.38	
		5	裂解炉烟气（气体炉）	100	5	低氮燃烧+SCR	80%			SO2	5	0.77	6.12	
										NOx	45	6.89	55.08	
										颗粒物	10	1.53	12.24	
										SO2	5	0.64	5.14	

大气污染治理与排放信息	有组织排放（主要排放口）	6	裂解炉烟气（热备）	100	6	低氮燃烧+SCR	80%			NOx	45	5.79	46.30	
										颗粒物	10	1.29	10.29	
		7	分布式呼吸自净化装置排放气	3	7	油气分离+吸附				挥发性有机物	120	0.01	0.10	
		8	分布式呼吸自净化装置排放气	3	8	油气分离+吸附		**2**	5万吨/年1-己烯/1-辛烯联产装置	挥发性有机物	120	0.01	0.10	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表5
		9	含尘气体	15	9	脉冲式布袋除尘系统	99%	**3**	10万吨/年POE装置	颗粒物	10	0.04	0.29	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）表5
		10	分布式呼吸自净化装置排放气	3	10	油气分离+吸附				挥发性有机物	60	0.006	0.05	
		11	废气处理站（RTO）排气	60				**4**	14万吨/年EVA装置	SO2	3	0.54	4.32	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表5；《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表5
										NOx	40	7.20	57.60	
					11	蓄热焚烧	98%			挥发性有机物	51.44	3.60	74.09	
										颗粒物	14	2.52	20.16	
		12	添加剂/阻聚剂料斗风机尾气1#	15	12	过滤除尘	99%			颗粒物	18	0.14	0.002	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表5
		13	添加剂/阻聚剂料斗风机尾气2#	15	13	过滤除尘	99%			颗粒物	18	0.14	0.002	
		14	添加剂/阻聚剂料斗风机尾气3#	15	14	过滤除尘	99%			颗粒物	18	0.14	0.002	
		15	添加剂/阻聚剂料斗风机尾气4#	15	15	过滤除尘	99%			颗粒物	18	0.14	0.002	
		16	分布式呼吸自净化装置排放气	3	16	油气分离+吸附				挥发性有机物	120	0.01	0.10	
		17	放空氮气催化剂贮罐尾气	32	17	过滤除尘	98%	**5**	30万吨/年FDPE装置	颗粒物	18	0.00	0.0003	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表5
		18	放空氮气抗静电剂进料罐尾气	15	18	过滤除尘	98%			颗粒物	18	0.00	0.0014	
		19	氮气种子床系统缓冲料斗	15	19	过滤除尘	98%			颗粒物	18	0.02	0.14	
		20	添加剂抽吸系统	15	20	过滤除尘	98%			颗粒物	18	0.01	0.04	
		21	滑石粉缓冲罐过滤器氮气	15	21	过滤除尘	98%			颗粒物	18	0.01	0.04	
		22	喂料料斗及过滤器氮气	15	22	过滤除尘	98%			颗粒物	18	0.00	0.02	
		23	旋风分离器输送空气	15	23	过滤除尘	98%			颗粒物	18	0.09	0.72	
		24	1#VCU处理设施尾气	15	24	燃烧法				挥发性有机物	20.2	0.31	2.51	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表5、表6
					25	超低氮防回火燃烧器				NOx	50	0.78	6.24	
										颗粒物	20	2.08	16.62	
		25	2#VCU处理设施尾气	20	26	燃烧法				挥发性有机物	20.2	0.81	2.95	
					27	超低氮防回火燃烧器				NOx	50	2.01	7.24	
										颗粒物	20	0.04	0.24	
		26	分布式呼吸自净化装置排放气	3	28	油气分离+吸附				挥发性有机物	60	0.006	0.0003	
		27	分布式呼吸自净化装置排放气	3	29	油气分离+吸附				挥发性有机物	60	0.01	0.05	
		28	添加剂系统废气	59				**6**	40万吨/年聚丙烯	颗粒物	18	0.02	0.14	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表5
		29	分布式呼吸自净化装置排放气	3	30	油气分离+吸附				挥发性有机物	60	0.01	0.05	
		30	分布式呼吸自净化装置排放气	3	31	油气分离+吸附		**7**	65万吨/年裂解汽油加氢装置	挥发性有机物	120	0.01	0.10	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表4
		31	分布式呼吸自净化装置排放气	3	32	油气分离+吸附		**8**	70万吨/年芳烃抽提装置	挥发性有机物	120	0.01	0.10	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表5
		32	分布式呼吸自净化装置排放气	3	33	油气分离+吸附		**9**	30万吨/年裂解碳四处理装置	挥发性有机物	120	0.01	0.10	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表5
		33	联合加热器烟道气	48	34	低氮燃烧	30%	**10**	120万吨/年柴油加氢装置	NOx	60.14	0.92	7.74	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表4
										SO2	2.2	0.03	0.28	
										颗粒物	9.34	0.14	1.20	
		34	烟气脱硫脱硝单元催化剂再生烟气	60	35	氢氧化钠法	70%	**11**	120万吨/年催化裂化装置	SO2	2.81	0.43	3.64	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表4
					36	SCR	80%			NOx	38.05	5.86	49.26	
										颗粒物	18.18	2.80	23.54	
										镍及其化合物	0.03	0.005	0.04	
		35	联合加热器烟道气	60				**12**	300万吨/年柴油加氢装置	SO2	0.61	0.04	0.36	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表4
					37	低氮燃烧	30%			NOx	58.64	4.18	35.07	
										颗粒物	11	0.78	6.58	
		36	添加剂尾气排放气	18.31	38	布袋除尘	98%			颗粒物	1	0.00	0.01	

		37	M2404B粉料包装线尾气	15	39	布袋除尘	98%	13	6万吨/年超高分子量聚乙烯装置	颗粒物	20	0.06	0.48	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表5
		38	废气处理设施-油气回收系统尾气	15	40	冷凝吸附				挥发性有机物	60	0.10	0.77	
		39	分布式呼吸自净化装置排放气	3	41	油气分离+吸附				挥发性有机物	60	0.01	0.05	
		40	动力锅炉烟气	100				14	动力站锅炉	SO2	5	1.35	11.34	《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表2
					42	低氮燃烧+烟气再循环+SCR	80%			NOx	34	8.10	68.04	
										颗粒物	4	1.08	9.07	

		序号（编号）	无组织排放源名称	污染物排放		
				污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称
	无组织排放	1	设备与管线组件密封点泄漏	挥发性有机物（以		《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表7 《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表9 《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表5
		2	挥发性有机液体储罐排放	挥发性有机物（以NMHC计）		
		3	乙烯联合装置火炬系统	SO2、NOX、挥发性有机物		
		4	分布式呼吸自净化装置	挥发性有机物（以NMHC计）		

		序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理水量（吨/小时）		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口											

		序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	总排放口（间接排放）	1	西固区“产城融合”示范区污水处理设施排放口	污水调节+溶气气浮+水解酸化 隔油段（DCI圆形辐流隔油池）+气浮段（高效圆形溶气气浮）+生化段（A/O生化工艺） 活性焦加载沉淀池+臭氧氧化池+曝气生物滤池+V型生物滤池+超滤+反渗透 悬浮物去除段+反硝化脱氮工艺段 臭氧接触氧化+曝气生物滤池+AOP(O3+H2O2)+改良V型生物滤池+活性炭滤池安保 浓缩+脱水		在建西固区“产城融合”示范区污水处理设施（一期工程）		《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015） 《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015） 《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）3标准取严	COD	30.83	28.59	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015） 《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015） 《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）3标准取严
									氨氮	0.53	0.49	
									总磷	0.09	0.09	
									总氮	15.03	13.94	
									硫化物	0.08	0.07	
									石油类	0.57	0.53	
									挥发酚	0.01	0.01	
									总氰化物	0.03	0.02	
									苯	0.0002	0.00019	
									甲苯	0.00015	0.00014	

		序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体		污染物排放			
						名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	总排放口（直接排放）										

	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外运
	一般工业固体废物	1	不合格品、副牌产品	10万吨/年POE装置	/	/	**1470.0**					是
		2	聚合物废料	30万吨/年全密度聚乙烯	/	/	**500.0**					是
		3	聚乙烯块料、挤压机开车大块料		/	/	**16.4**					是
		4	颗粒振动筛聚乙烯块料		/	/	**4.6**					是
		5	低压排放罐聚丙烯粉末	40万吨/年聚丙烯装置	/	/	**60.0**					是
		6	挤压机开车聚丙烯废料		/	/	**2.0**					是
		7	切粒水溢流细粉收集		/	/	**40.0**					是
		1	废吸附剂		T	900-041-49	**46.7**					是

		2	废活性炭	35万吨/年碳二回收装置	T	900-039-49	**0.3**					是
		3	废脱碳剂		T	900-041-49	**18.0**					是
		4	废净化剂（含预净化剂、脱硫剂、脱氧剂、脱砷剂、脱汞剂）		T	900-041-49	**43.6**					是
		5	废吸附剂I	5万立/小时PSA装置	T	900-041-49	**1.5**					是
		6	废吸附剂II		T	900-041-49	**12.8**					是
		7	废干燥剂	100万吨/年乙烯装置	T	900-041-49	**5.7**					是
		8	第二裂解气干燥器废干燥剂		T	900-041-49	**4.0**					是
		9	裂解气干燥器废干燥剂		T	900-041-49	**13.9**					是
		10	碳二加氢反应废催化剂		T	251-016-50	**8.5**					是
		11	碳三加氢反应废催化剂		T	251-016-50	**3.2**					是
		12	甲烷化反应废催化剂		T	251-016-50	**1.0**					是
		13	废脱砷/汞剂		T	900-041-49	**22.7**					是
		14	废惰性瓷球		T	900-041-49	**7.3**					是
		15	废碱液		C,T	900-399-35	**79200.0**				催化氧化	否
		16	清焦废渣		T	900-013-11	**12.0**					是
		17	裂解污油		T, I	900-249-08	**7.2**					是
		18	废干燥剂		T	900-041-49	**78.5**					是
		19	碳二加氢反应废催化剂		T	251-016-50	**13.8**					是
		20	碳二加氢脱砷保护床废催化剂		T	251-016-50	**10.5**					是
		21	碳三加氢反应废催化剂		T	251-016-50	**4.3**					是
		22	碳三加氢脱砷保护床废催化剂		T	251-016-50	**2.8**					是
		23	甲烷化反应器废催化剂		T	251-016-50	**2.2**					是
		24	废惰性瓷球		T	900-041-49	**13.8**					是
		25	废脱硝催化剂		T	772-007-50	**118.4**					是
		26	急冷油塔废焦油		T	251-013-11	**450.0**					是
		27	过滤器废渣	5万吨/年1-己烯/1-辛烯装置	T	900-041-49	**6.0**					是
		28	废分子筛		T	900-041-49	**2.9**					是
		29	废瓷球		T	900-041-49	**2.3**					是
		30	废催化剂		T	251-016-50	**356.8**					是
		31	废油		T, I	900-249-08	**15.0**					是
		32	废分子筛	10万吨/年POE装置	T	265-103-13	**50.0**					是
		33	废过滤器滤渣		T	265-103-13	**1.0**					是
		34	废液		T	265-102-13	**2399.0**					是
		35	废催化剂		T	261-151-50	**74.0**					是
		36	废蜡	14万吨/年EVA装置	T	265-101-13	**120.0**					是
		37	废陶瓷		T	265-103-13	**18.7**					是
		38	废VA 干燥剂		T	265-103-13	**50.0**					是
		39	VA 废液、废油		T,I	900-249-08	**2480.0**					是
		40	废过氧化物（引发剂）		T	261-154-50	**100.0**					是
		41	T2密封罐废液	30万吨/年全密度聚乙烯	T,I	900-249-08	**6.6**					是
		42	循环气压缩机等废润滑油		T,I	900-217-08	**2.1**					是
		43	DC进料泵、T3进料泵废密封油		T,I	900-249-08	**0.0**					是
		44	淤浆催化剂密封罐废密封油		T,I	900-249-08	**0.5**					是
		45	淤浆催化剂罐搅拌器、DC混合罐搅拌器、T3混合罐搅拌器、添加剂D进料罐搅拌器密封废密封油		T,I	900-249-08	**0.01**					是
		46	淤浆催化剂处理罐废液		T,I	900-249-08	**1.3**					是
		47	茂金属添加剂D处理罐废液		T,I	900-249-08	**0.7**					是
		48	熔融泵废润滑油		T,I	900-217-08	**3.3**					是
		49	挤压造粒机热油罐废油		T,I	900-217-08	**3.0**					是
固体废物信息		50	丁烯-1干燥塔、己烯-1干燥塔、氮气干燥塔、ICA干燥塔废催化剂		T	261-154-50	**16.4**					是
		51	氮气一氧化碳脱除塔、乙烯一氧化碳		T	261-154-50	**4.6**					是

	危险废物	52	乙烯脱乙炔塔废催化剂		T	261-154-50	**1.8**					是
		53	氮气脱氧塔、乙烯脱氧塔废催化剂		T	261-154-50	**7.6**					是
		54	氮气二氧化碳脱除塔废催化剂		T	261-154-50	**6.6**					是
		55	乙烯干燥塔废催化剂		T	261-154-50	**17.8**					是
		56	废瓷球		T	900-041-49	**3.9**					是
		57	催化剂放空过滤器废催化剂		T	265- 103-13	**0.01**					是
		58	油封保护罐废油		T,I	900-249-08	**2.2**					是
		59	催化剂单元20wt%废碱液		C,T	900-399-35	**2.2**					是
		60	废稀释液收集罐废油		T,I	900-249-08	**1.0**					是
		61	废丙烯脱水分子筛		T	900-041-49	**36.5**					是
		62	废丙烯脱硫脱砷脱磷剂		T	900-041-49	**12.5**					是
		63	废丙烯脱炔催化剂		T	261-155-50	**3.9**					是
		64	废丙烯脱CO2 催化剂	40万吨/年聚丙烯装置	T	261-155-50	**28.3**					是
		65	废乙烯脱CO 剂		T	900-041-49	**1.7**					是
		66	废瓷球		T	900-041-49	**6.5**					是
		67	袋式过滤器滤袋+少量铁锈/污垢/PP		T	900-041-49	**1.0**					是
		68	工艺过滤器滤袋+少量铁锈/污垢/PP		T	900-041-49	**1.0**					是
		69	废乙烯脱水/CO2分子筛		T	900-041-49	**2.9**					是
		70	废主催化剂、废助催化剂		T	261-155-50	**111.2**					是
		71	汽油加氢一段催化剂		T	251-018-50	**10.0**					是
		72	废惰性瓷球	65万吨/年汽油加氢装置	T	900-041-49	**5.0**					是
		73	汽油加氢二段催化剂		T	251-018-50	**12.5**					是
		74	废瓷球		T	900-041-49	**4.5**					是
		75	废白土	70万吨/年芳烃抽提装置	T	900-041-49	**186.0**					是
		76	废瓷砂		T	900-041-49	**4.0**					是
		77	废溶剂残渣		T,I,R	900-402-06	**0.3**					是
		78	丁二烯抽提单元废丁二烯聚合物		T	900-013-11	**2.5**					是
		79	丁二烯抽提单元废加氢催化剂		T	251-016-50	**2.8**					是
		80	丁二烯抽提单元废瓷球		T	900-041-49	**0.8**					是
		81	丁二烯抽提单元废碱液		C,T	900-352-35	**90.0**				催化氧化	否
		82	叔丁醇单元废水合催化剂		T	261-151-50	**61.5**					是
		83	MTBE单元废醚化催化剂	30万吨/年裂解碳四处理装置	T	261-170-50	**4.5**					是
		84	MTBE单元废醚化催化剂		T	261-170-50	**2.3**					是
		85	MTBE单元废醚化催化剂		T	261-170-50	**2.7**					是
		86	MTBE单元废催化蒸馏塔催化剂		T	261-170-50	**35.3**					是
		87	MTBE单元废甲醇净化剂		T	900-041-49	**4.6**					是
		88	MTBE单元废萃取水净化剂		T	900-041-49	**11.0**					是
		89	废保护剂		T	900-041-49	**2.0**					是
		90	废催化剂	120万吨/年柴油加氢装置	T	251-016-50	**26.3**					是
		91	废瓷球		T	251-012-08	**3.0**					是
		92	原料油过滤器过滤颗粒		T,I	251-011-08	**2.5**					是
		93	再生器废催化剂		T	900-041-49	**2210.0**					是
		94	烟气脱硫废催化剂	120万吨/年催化裂化装置	T	900-041-49	**174.0**					是
		95	烟气脱硝废催化剂		T	772-007-50	**118.4**					是
		96	废保护剂		T	900-041-49	**5.9**					是
		97	废催化剂	300万吨/年柴油加氢装置	T	251-016-50	**44.0**					是
		98	废瓷球		T	251-012-08	**2.0**					是
		99	原料油过滤器过滤颗粒		T,I	251-011-08	**5.0**					是
		100	乙烯精制塔废乙烯干燥剂		T	900-041-49	**9.2**					是
		101	己烷精制塔废干燥剂		T	900-041-49	**1.9**					是
		102	精制塔废瓷球		T	900-041-49	**4.0**					是
		103	废主催化剂		T	261-154-50	**5.0**					是
		104	废三乙基铝（助催化剂）	6万吨/年超高分子量聚乙烯	T	261-154-50	**11.4**					是
		105	乙烯脱硫床废分子筛		T	900-041-49	**1.6**					是
		106	乙烯脱炔+脱氧床废催化剂		T	261-154-50	**1.0**					是
		107	乙烯脱水废分子筛		T	900-041-49	**2.0**					是

		108	乙烯脱CO废催化剂		T	261-154-50	**1.0**					是
		109	废脱硝催化剂	动力站锅炉	T	772-007-50	**118.4**					是
		110	废滤料	分布式呼吸自净化装置	T	900-039-49	**2.3**					是
		111	含油污泥	储罐	T,I	900-221-08	**12.8**					是
		112	油水混合物		T	251-001-08	**4.0**				炼油装置回练	否
		113	废包装物	仓库	T,In	900-041-49	**32.0**					是