

中国石油化工股份有限公司洛阳分公司

新建 12 万吨/年乙苯装置

竣工环境保护验收监测报告

建设单位：中国石油化工股份有限公司洛阳分公司

编制单位：北京飞燕石化环保科技发展有限公司

二〇二四年二月

中国石油化工股份有限公司洛阳分公司

新建 12 万吨/年乙苯装置

竣工环境保护验收监测报告

建设单位：中国石油化工股份有限公司洛阳分公司

编制单位：北京飞燕石化环保科技发展有限公司

二〇二四年二月

建设单位主要负责人：

(签字)

编制单位主要负责人：

(签字)

技术负责人： 于波

项目负责人： 朱金羽

编制人员： 朱金羽

监测单位： 河南摩尔检测有限公司

建设单位

中国石油化工股份有限公司
洛阳分公司

电话：0379-66992300

邮编：471012

地址：河南省洛阳市孟津区
大庆路 1 号

编制单位

北京飞燕石化环保科技发展
有限公司

电话：010-69347654

邮编：102500

地址：北京市房山区燕山燕房路 22
号

目 录

1 项目概况	1-1
1.1 企业概况	1-1
1.2 项目背景	1-2
2 验收依据	2-1
2.1 环境保护有关法律、法规和规章制度	2-1
2.2 环境保护验收技术规范	2-1
2.3 验收执行的标准	2-2
2.4 中国石化相关管理规定	2-2
2.5 项目相关文件	2-2
3 项目建设情况	3-1
3.1 基本情况	3-1
3.2 地理位置与平面布置	3-1
3.2.1 地理位置及周边环境	3-1
3.2.2 平面布置	3-2
3.2.3 环境保护目标	3-7
3.3 建设内容	3-10
3.4 主要原辅材料及产品	3-13
3.4.1 原辅材料	3-13
3.4.2 产品	3-14
3.5 物料平衡	3-16
3.6 水源及水平衡	3-17
3.7 生产工艺	3-18
3.7.1 工艺技术原理	3-18
3.7.2 工艺流程简述	3-19
3.7.3 产排污环节	3-22
3.8 项目变动情况	3-25
4 环境保护措施	4-1
4.1 污染物治理/处置措施	4-1
4.1.1 废水	4-1

4.1.2 废气	4-8
4.1.3 噪声	4-11
4.1.4 固体废物	4-12
4.2 其他环境保护措施	4-13
4.2.1 环境风险防范设施	4-13
4.2.2 地下水污染防治措施	4-25
4.2.3 规范化排污口、监测设施及在线监测装置	4-28
4.2.4 “以新带老”环保措施	4-29
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	4-35
4.3.1 环保投资	4-35
4.3.2 “三同时”落实情况	4-36
5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定	5-1
5.1 环境影响报告书主要结论	5-1
5.1.1 总结论	5-1
5.1.2 环保措施	5-1
5.1.3 建议	5-3
5.2 审批部门审批决定	5-3
6 验收执行标准	6-1
6.1 环境质量标准	6-1
6.1.1 环境空气	6-1
6.1.2 地下水	6-1
6.1.3 土壤	6-2
6.2 排放标准	6-3
6.2.1 废气排放标准	6-3
6.2.2 废水排放标准	6-4
6.2.3 厂界噪声	6-5
6.3 总量控制指标	6-5
6.3.1 排放总量	6-5
6.3.2 许可中排放限值	6-6
7 验收监测内容	7-1
7.1 污染源监测	7-1
7.1.1 废气	7-1

7.1.2 废水	7-2
7.1.3 厂界噪声监测	7-3
7.2 环境质量监测	7-3
7.2.1 环境空气	7-3
7.2.2 地下水质量	7-3
7.2.3 土壤环境质量	7-4
8 质量保证和质量控制	8-1
8.1 监测分析方法	8-1
8.1.1 气体监测	8-1
8.1.2 废水	8-2
8.1.3 地下水	8-4
8.1.4 土壤	8-6
8.1.5 噪声	8-9
8.2 检测仪器	8-9
8.3 人员能力	8-10
8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制	8-10
8.5 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制	8-11
8.6 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制	8-15
8.7 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制	8-18
9 验收监测结果	9-1
9.1 生产工况	9-1
9.2 环保设施运行效果	9-1
9.2.1 污染物排放监测结果	9-1
9.2.2 污染物排放总量核算	9-10
9.3 工程建设对环境的影响	9-13
9.3.1 环境空气质量	9-13
9.3.2 地下水环境质量	9-15
9.3.3 土壤环境质量	9-19
10 验收监测结论	10-1
10.1 环保设施调试运行效果	10-1
10.1.1 污染物排放监测结果	10-1
10.1.2 污染物排放量核算	10-2

10.2 工程建设对环境的影响	10-3
10.2.1 环境空气质量	10-3
10.2.2 地下水环境质量	10-3
10.2.3 土壤环境质量	10-3
10.3 验收监测结论	10-3
11 附件	错误!未定义书签。
附件 1 委托书	错误!未定义书签。
附件 2 环评批复	错误!未定义书签。
附件 3 应急预案备案表	错误!未定义书签。
附件 4 应急预案	错误!未定义书签。
附件 5 排污许可证	错误!未定义书签。
附件 6 危险废物处置合同/单位资质	错误!未定义书签。
附件 7 监测报告	错误!未定义书签。
附件 8 总量指标备案表	错误!未定义书签。
附件 9 公开竣工及调试日期	错误!未定义书签。

1 项目概况

1.1 企业概况

中国石油化工股份有限公司洛阳分公司（以下简称：洛阳分公司）是国家第五个“五年计划”期间批准建设的单系列 500 万吨/年燃料型炼油企业，是中国石化在河南省唯一的一家特大型炼化一体化生产企业。1977 年底开工建设，1984 年建成投产，之后逐步发展建设，目前已从单纯燃料型企业发展成为集炼油、化工、化纤于一体的综合型炼化企业。

2006 年根据中国石油化工股份有限公司的总体布署，为了满足油品市场的增长需求，提升洛阳分公司的汽、柴油产品质量，洛阳分公司开始了油品质量升级改造和新建 45 万吨/年 PX 工程的建设，该项目投产后洛阳分公司原油综合加工能力由 500 万吨/年提高到了 800 万吨/年。

2012 年 3 月 14 日，河南省与中国石化签订了战略合作协议，以提高成品油质量、调整产品结构为出发点，积极推进洛阳分公司 1800 万吨/年炼油扩能改造工程（以下简称扩能改造工程）。2014 年 12 月，《中国石油化工股份有限公司洛阳分公司 1800 万吨/年炼油扩能改造工程环境影响报告书》获得原环境保护部批复（环审〔2014〕339 号），2014 年 12 月获河南省发改委核准（豫发改能源〔2014〕1787 号）。扩能改造工程的建设内容为新建 1000 万吨/年炼油装置（包括新建常减压、渣油加氢、催化裂化、连续重整等 14 套装置），配套建设公用工程、储运、环保设施。

根据工程建设进度总体安排，洛阳分公司于 2023 年完成了扩能改造工程一期的竣工环保验收工作，主体装置包括新建 260 万吨/年渣油加氢、新建 8 万标立/时氢提浓、新建 120 万吨/年连续重整、新建 45 万吨/年芳烃抽提、现有常减压由 800 万吨/年扩改至 1000 万吨/年；环保工程包括新建 10 万吨/年硫磺回收装置、新建 450m³/h 含盐污水处理设施，新建 500m³/h 含盐污水回用设施，配套建设的环保设施包括加热炉低氮燃烧器、连续重整再生烟气吸附脱氯设施、地下水分区防渗、雨水监控池等；公用工程包括建设航煤罐、液化气罐等；以及环评批复中相关的“立即整改”和“以新带老”环保措施。2023 年 1 月 9 日，中国石油化工集团有限公司能源管理与环境保护部以中国石化能评非[2023]1 号文出具了《关于洛阳分公司 1800 万吨年炼油扩能改造工程（一期）竣工环境保护验收的意见》。

1.2 项目背景

2017 年 10 月，中石化洛阳工程有限公司编制完成《中国石油化工股份有限公司洛阳分公司新建 12 万吨/年乙苯装置环境影响报告书》。2017 年 12 月 4 日，原洛阳市环境保护局以洛环审（2017）031 号文对该项目环境影响报告书进行批复（见附件 2）。

本项目于 2019 年 10 月 8 日开始建设，2021 年 5 月 30 日主体工程及环保设施竣工。

工程竣工后，装置未投用。主体和环保设施调试起止日期为 2023 年 12 月 10 日至 2024 年 3 月 31 日。项目已于 2023 年 12 月 9 日进行竣工调试公示，见附件 9。

本项目建设期间，洛阳石化工程建设集团有限责任公司对项目施工工作开展监理，根据《中国石油化工股份有限公司洛阳分公司炼油结构调整项目 12 万吨/年乙苯装置监理工作报告》，本项目工程监理中包含环境监理部分。

洛阳分公司于 2017 年 5 月 29 日初次申请排污许可证，而后于 2021 年 7 月 23 日、2022 年 9 月 21 日、2022 年 12 月 28 日进行排污许可证重新申请，于 2019 年 4 月 30 日、2020 年 4 月 23 日对排污许可证进行了变更。其中，2019 年 4 月 30 日排污许可变更期间，将本项目涉及的污染物排放情况和排放总量纳入排污许可，现行排污许可证有效期至 2026 年 12 月 30 日，编号为：91110304802763501L001P（见附件 5）。

本项目建设完成后，洛阳分公司编制完成了《中国石油化工股份有限公司洛阳分公司突发环境事件应急预案》（见附件 4），将本项目纳入其中统一考虑，2023 年 5 月 17 日在洛阳市生态环境局进行了备案（见附件 3），并定期开展应急演练。

本项目验收内容为新建 12 万吨/年乙苯装置以及锅炉废气提标治理措施、提高中水回用率、循环水场旁滤水治理项目、提高废水回用率项目等“以新带老”措施。本项目公用工程及辅助设施依托洛阳分公司现有设施。

根据 2017 年 10 月 1 日实施的《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）以及《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（原环境保护部，国环规环评[2017]4 号），北京飞燕石化环保科技有限公司于 2024 年 1 月接受委托开展本项目竣工环境保护验收监测报告的编制工作（见附件 1）；2024 年 2 月编制完成了验收监测方案并进行了现场踏勘和资料收集；2024 年 2 月验收协作单位河南摩尔检测有限公司开展了现场取样和实验室分析检测工作。在此基础上，北京飞燕石化环保科技有限公司编制完成《中国石油化工股份有限公司洛阳分公司新建 12 万吨/年乙

苯装置竣工环境保护验收监测报告》。

2 验收依据

2.1 环境保护有关法律、法规和规章制度

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日起施行);
- 2) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修正);
- 3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日修正);
- 4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订);
- 5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日起施行);
- 6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日起施行);
- 7) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修正);
- 8) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日实施);
- 9) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4 号);

2.2 环境保护验收技术规范

- 1) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》(生态环境部公告 2018 年第 9 号, 2018 年 5 月 16 日);
- 2) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ880-2017);
- 3) 《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);
- 4) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000);
- 5) 《污水监测技术规范》(HJ91.1-2019);
- 6) 《地表水环境质量监测技术规范》(HJ91.2-2022);
- 7) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020);
- 8) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004);
- 9) 《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ/T194-2017);
- 10) 《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007);
- 11) 《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013);
- 12) 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办

[2015]52 号)；

13)《关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单(试行)〉的通知》(环办环评函[2020]688 号)。

2.3 验收执行的标准

- 1)《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单；
- 2)《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；
- 3)《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)；
- 4)《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)；
- 5)《声环境质量标准》(GB3096-2008)；
- 6)《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)；
- 7)《河南省燃煤发电机组超低排放改造专项行动方案》；
- 8)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；
- 9)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；
- 10)《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)；
- 11)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；
- 12)《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)；
- 13)《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)。

2.4 中国石化相关管理规定

- 1)《中国石化环境保护管理规定》(2021 年 12 月 23 日实施)；
- 2)《中国石化建设项目环境保护管理办法》(2021 年 12 月 23 日实施)；
- 3)《中国石化建设项目竣工环境保护验收管理细则》(2020 年 7 月 1 日实施)。

2.5 项目相关文件

1)《中国石油化工股份有限公司洛阳分公司新建 12 万吨/年乙苯装置环境影响报告书》(2017 年 8 月,中石化洛阳工程有限公司)；

2)《中国石油化工股份有限公司洛阳分公司新建 12 万吨/年乙苯装置环境影响报告书的批复》(洛环审(2017)031 号,2017 年 12 月 4 日)；

3)《中国石油化工股份有限公司洛阳分公司炼油结构调整项目 12 万吨/年乙苯装置基础设计》(中石化洛阳工程有限公司);

4)《中国石油化工股份有限公司洛阳分公司炼油结构调整项目 12 万吨/年乙苯装置监理工作总结》(洛阳石化工程建设集团有限责任公司, 2022 年 04 月);

5) 建设单位提供的其他工程资料等。

3 项目建设情况

3.1 基本情况

本项目验收内容为新建 12 万吨/年乙苯装置以及锅炉废气提标治理措施、提高中水回用率、循环水场旁滤水治理项目、提高废水回用率等“以新带老”措施。本项目公用工程及辅助设施依托洛阳分公司现有设施。

本项目基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目基本情况一览表

序号	项目	内容
1	工程名称	中国石油化工股份有限公司洛阳分公司新建 12 万吨/年乙苯装置
2	工程内容	在洛阳石化产业集聚区现有厂区内，依托中石化洛阳分公司现有的公用工程及环保设施的基础上，利用催化自产干气中的乙烯与重整生成油经芳烃抽提出来的苯作为原料，建设一套 12 万吨/年乙苯装置。
3	建设地点	洛阳石化现有厂区
4	建设性质	新建
5	年运行时间	8400 小时
6	总投资	18442.97 万元
	环保投资	1009 万元（5.47%）
7	占地面积	5880m ²
8	工艺	采用中国石化的气相法干气制乙苯技术（SGEB）。烷基化反应采用气相烷基化反应，催化剂采用上海石油化工研究院研制的催化剂（SEB-08）；烷基转移反应采用液相烷基转移反应，催化剂采用石油化工科学研究院研制的催化剂（AEB-1H）。
9	产品	乙苯，产品质量指标符合 SH/T1140-2001 优级品

3.2 地理位置与平面布置

3.2.1 地理位置及周边环境

洛阳分公司位于河南省洛阳市孟津区大庆路 1 号，中心坐标东经 112° 36′ 53.8″，北纬 34° 54′ 53.0″。洛阳市位于河南省西部，位处亚欧大陆桥东段，横跨黄河中游南北两岸，东与郑州市、平顶山市为邻，西接三门峡市，南以伏牛山脊为界与南阳市接壤，北与焦作市和济源市相连。洛阳市现辖 7 县 7 区，2 个省级开发区，18 个省级产业集聚区，境域东西长 170.3km，南北宽 165.5km，总面积 15208.6km²。

本项目环评阶段位于洛阳分公司化十路南侧、PX 装置东侧、1#变电站北侧、PTA 装

置西侧的厂区预留地内。实际建设过程中，项目建设地点进行了优化调整，位于厂区东北部，其北面为现有的 PET 装置；东面为苯乙烯装置；南面为乙苯装置机柜间；西面为现有的空分空压站。经纬度为 112.60030121~112.60139555，34.91822786~34.91733053。

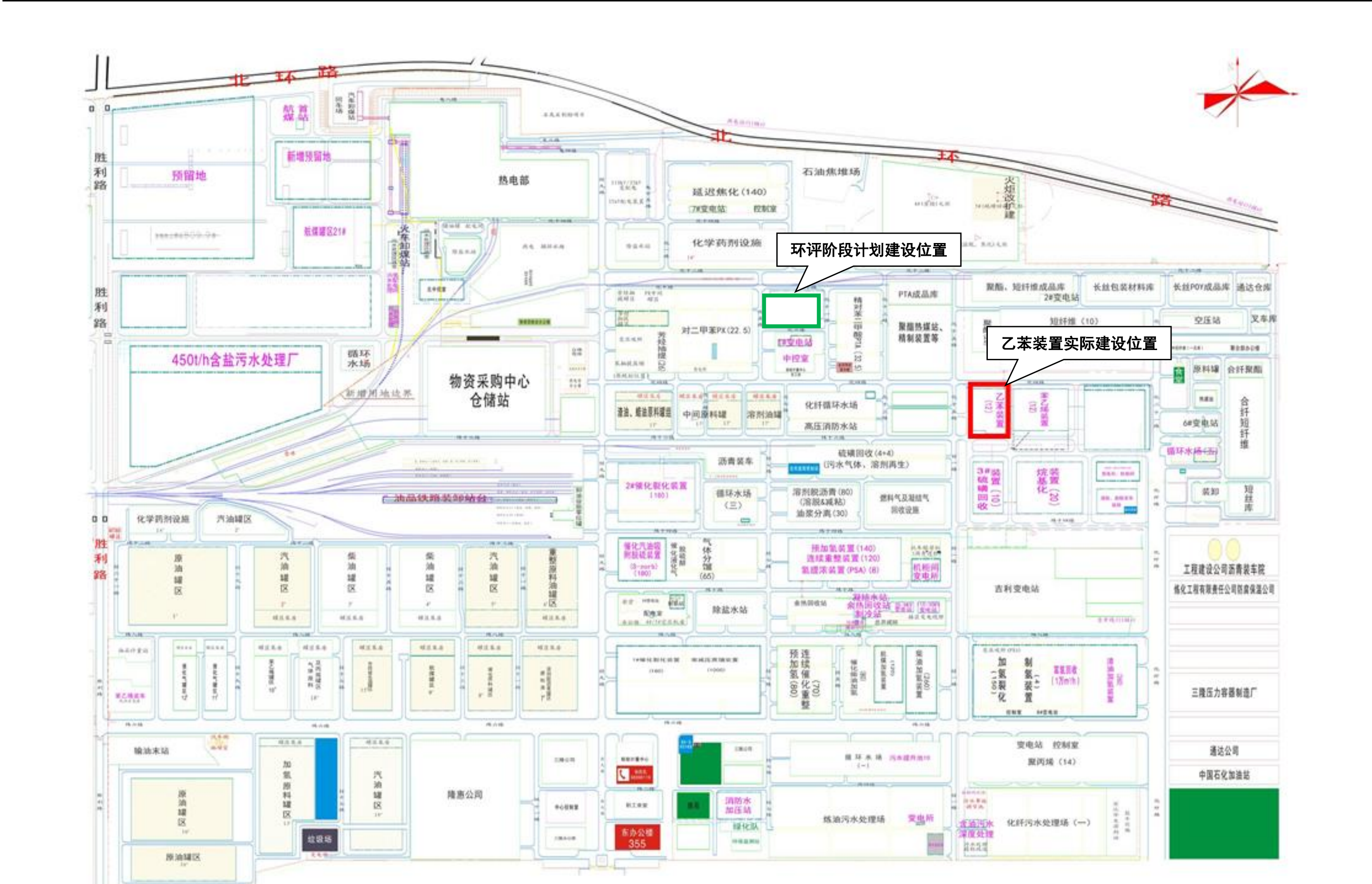
洛阳分公司厂区地理位置见图 3.2-1。本项目位置变化情况见图 3.2-2。

3.2.2 平面布置

12 万吨/年乙苯装置集中布置在一个生产街区内，装置占地 $98\text{m} \times 60\text{m} = 5880\text{m}^2$ 。装置四周有消防检修道，装置西侧与系统管桥相接。根据工厂的总体布局，装置的主管桥东西向设置，工艺和公用工程管道从装置管桥西侧与系统管网相接；相关设备、构筑物沿主管桥的两侧露天布置。装置的主要动力、控制电缆架空敷设，从装置主管桥的西侧进出；分区动力电缆根据实际情况选择埋地或架空敷设。装置平面布置情况见图 3.2-4。



图 3.2-1 项目地理位置图



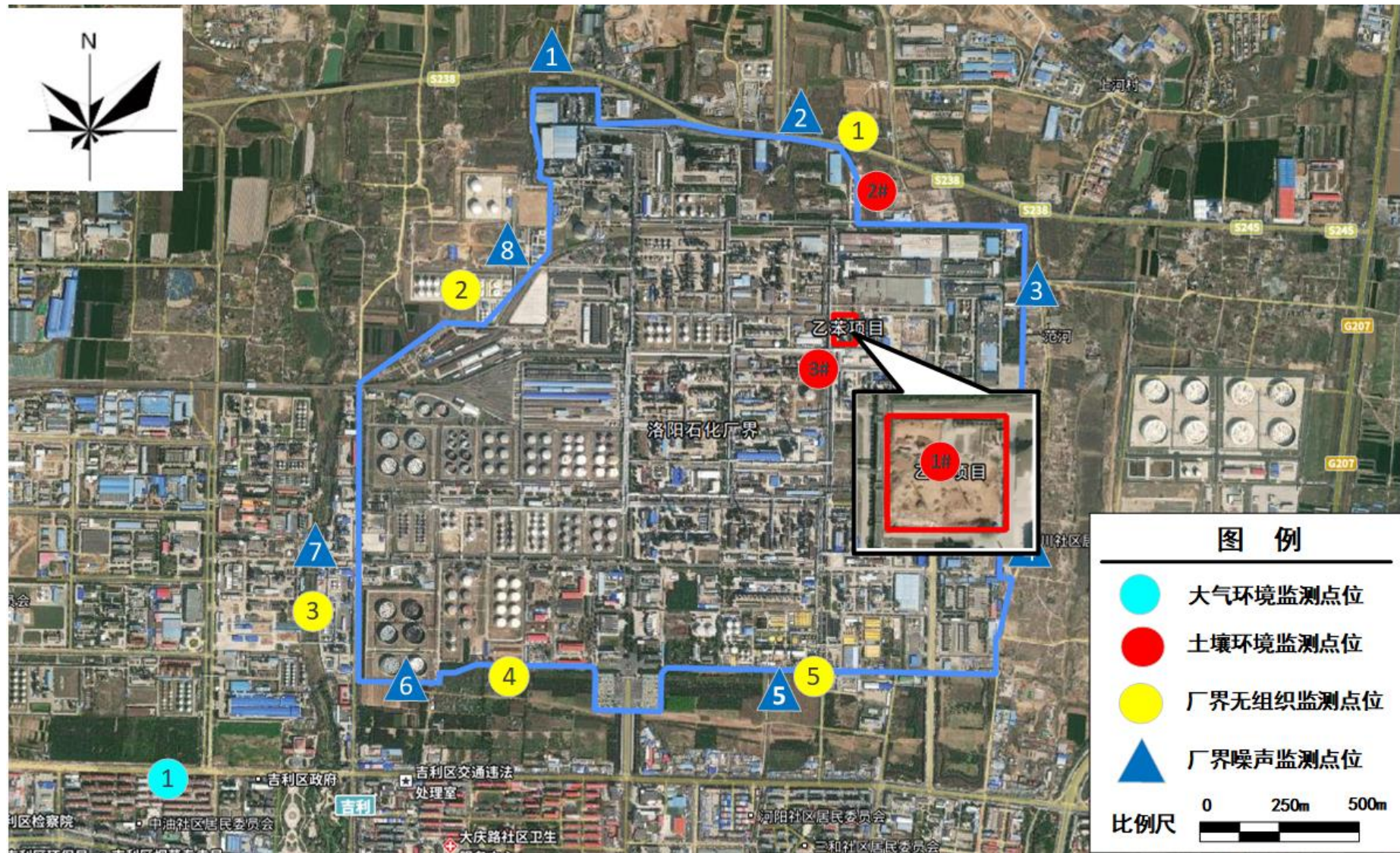


图 3.2-3 本次验收监测点位图

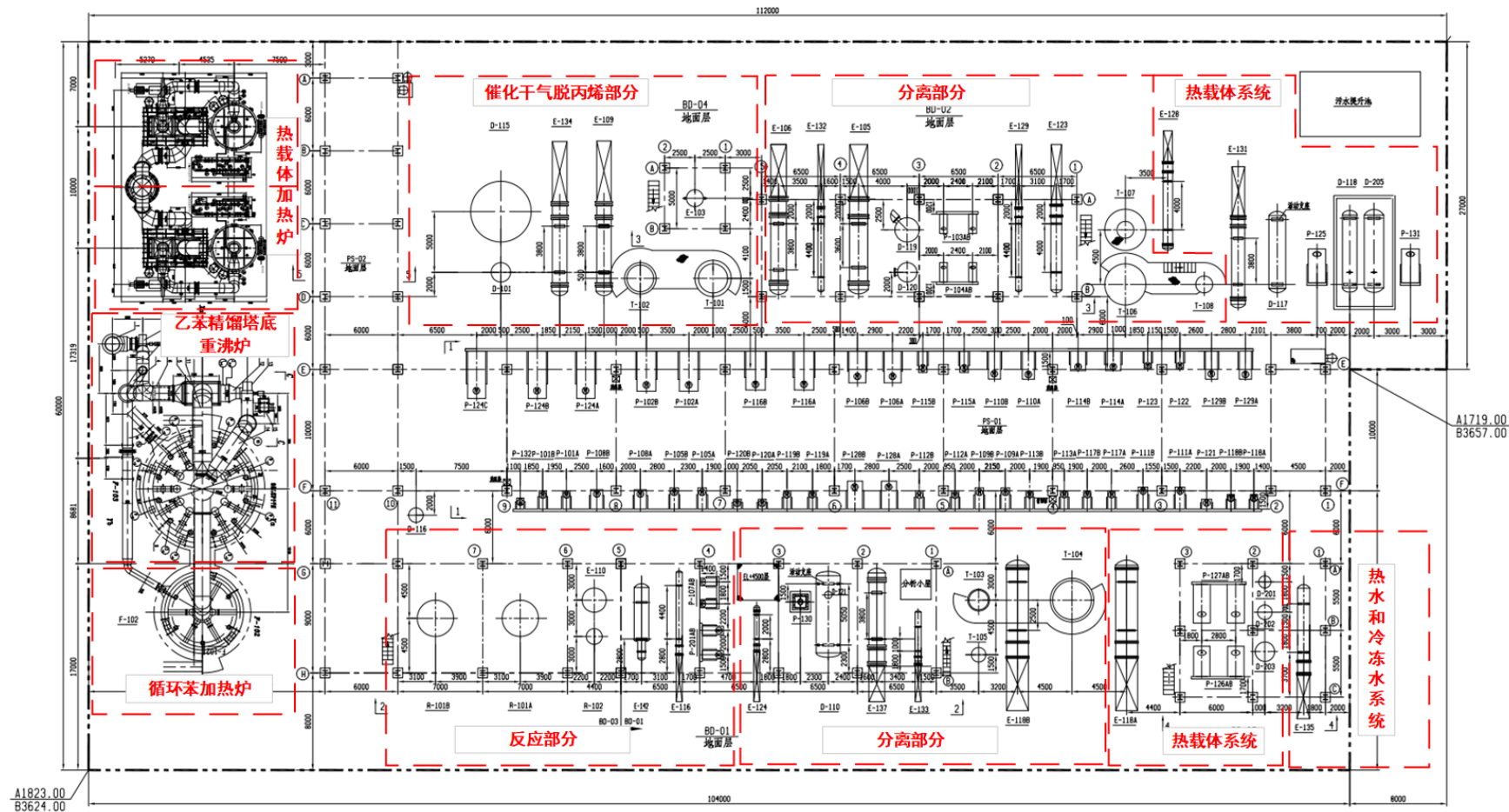


图 3.2-4 乙苯装置平面布置图

3.2.3 环境保护目标

1) 环境空气

本项目环境空气保护目标为厂区周边的居住区、村庄。与环评阶段相比，新识别出医院、学校等 11 个大气环境保护目标。

表 3.2-1 环境空气保护目标一览表

序号	敏感点名称	方位	距厂界最近距离		功能区划	备注
			环评阶段	验收阶段		
1	小石庄村	NNW	816	816	二类区	
2	中油社区（一公司社区）	SW	565	565	二类区	
3	双苑社区	SW	765	765	二类区	
4	涧西村	SW	732	732	二类区	
5	开元社区	S	301	301	二类区	
6	吉利村	S	712	712	二类区	
7	河阳社区	S	690	690	二类区	
8	里村	S	713	713	二类区	
9	立士庄村	S	370	370	二类区	
10	三和社区	S	370	370	二类区	
11	冶戌村	S	385	385	二类区	
12	河阳新村社区	SSE	525	525	二类区	
13	坡底村	SE	773	773	二类区	
14	上河村	NE	277	277	二类区	
15	南洼村	N	645	645	二类区	
16	寨上庄村	N	1068	1068	二类区	
17	耿村	NW	2152	2152	二类区	
18	钱沟村	N	2487	2487	二类区	
19	卫山村	NW	1213	1213	二类区	
20	芹菜沟村	NW	1932	1932	二类区	
21	六门村	NW	2581	2581	二类区	
22	上柳村	WNW	2178	2178	二类区	
23	下柳村	WNW	1930	1930	二类区	
24	西坡村	NNW	2586	2586	二类区	
25	北陈村	WNW	1273	1273	二类区	
26	沟北头村	NNE	2811	2811	二类区	
27	顺涧村	ENE	2442	2442	二类区	
28	后刘庄村	N	1971	1971	二类区	
29	石庄村	N	1468	1468	二类区	
30	康乐社区	SSW	1051	1051	二类区	
31	康窑村	SSW	1320	1320	二类区	
32	全义村	ESE	2130	2130	二类区	
33	雷山村	NE	2058	2058	二类区	
34	油坊头村	NE	2322	2322	二类区	
35	石榴园村	NW	1924	1924	二类区	
36	黄河湿地	S	2000	2000	二类区	

3 项目建设情况

37	洛阳石化医院	S	/	438	二类区
38	吉利医院	S	/	862	二类区
39	吉利华山医院	S	/	875	二类区
40	开元小学	S	/	440	二类区
41	治戌小学	SE	/	1446	二类区
42	吉利小学	SW	/	846	二类区
43	吉利区实验中学	SW	/	2762	二类区
44	孟津区实验中学	SW	/	2285	二类区
45	洛阳新学道高级中学	SWW	/	2274	二类区
46	孟津区阳光小学	SWW	/	3025	二类区
47	洛阳市第十高级中学	SEE	/	1079	二类区

2) 地表水

本项目距离最近的地表水体为黄河，按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水体水质标准的要求对其进行保护。

3) 地下水

本项目地下水环境保护目标为沙峰水源地、林场水源地和白坡新村水源地以及评价区内的松散岩类孔隙水含水层。地下水保护目标和环评阶段相比无变化。

表 3.2-2 主要地下水环境保护目标

县(市)	乡(镇)	名称	方位	与厂界最近距离(km)
洛阳市	孟津区	沙峰水源地	S	3.2
洛阳市	孟津区	林场水源地	S	3.4
洛阳市	孟津区	送庄水源地	W	3.5
洛阳市	孟津区	坡底村	SE	0.8
洛阳市	孟津区	里村	S	1.0

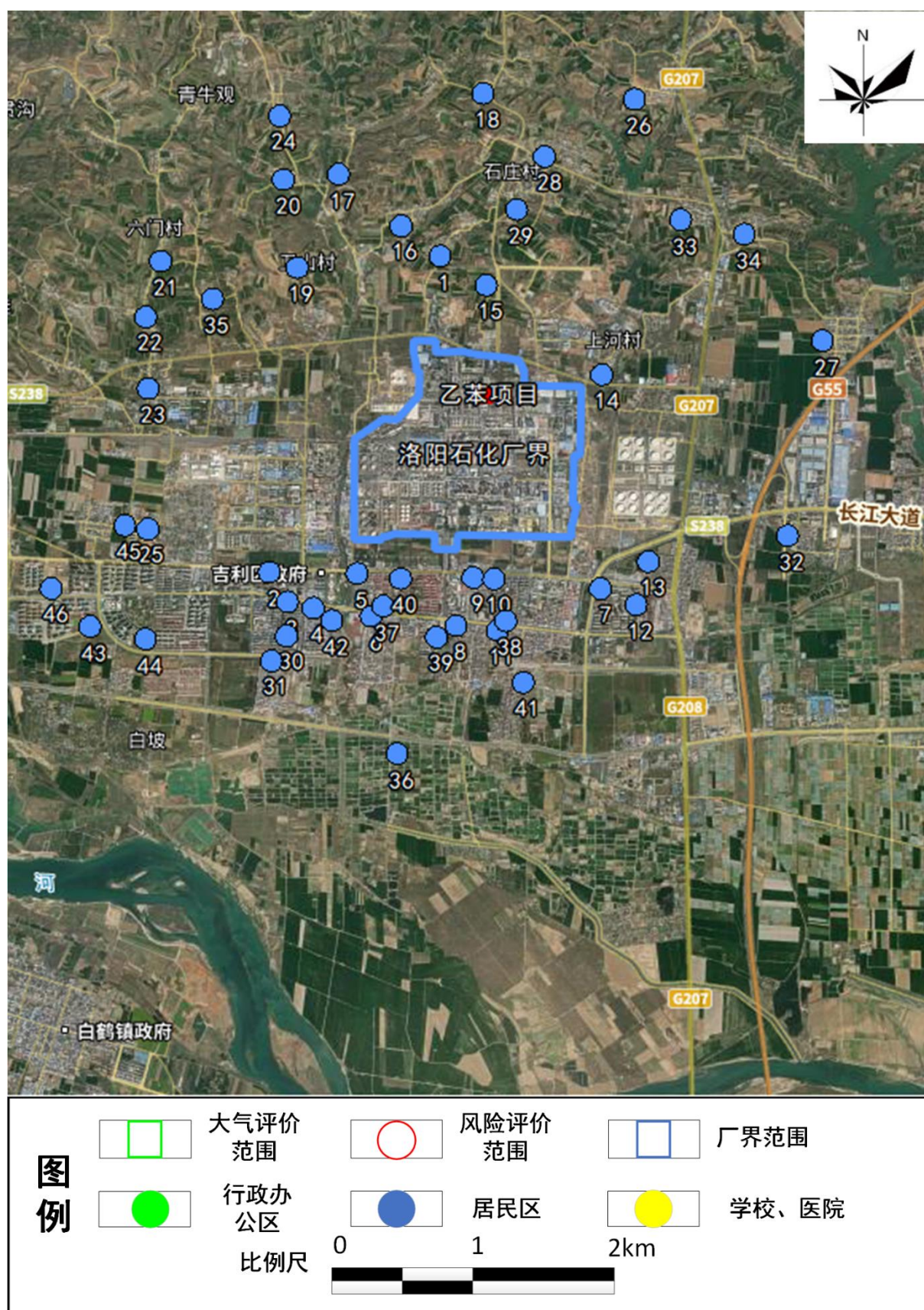


图 3.2-5 环境空气保护目标

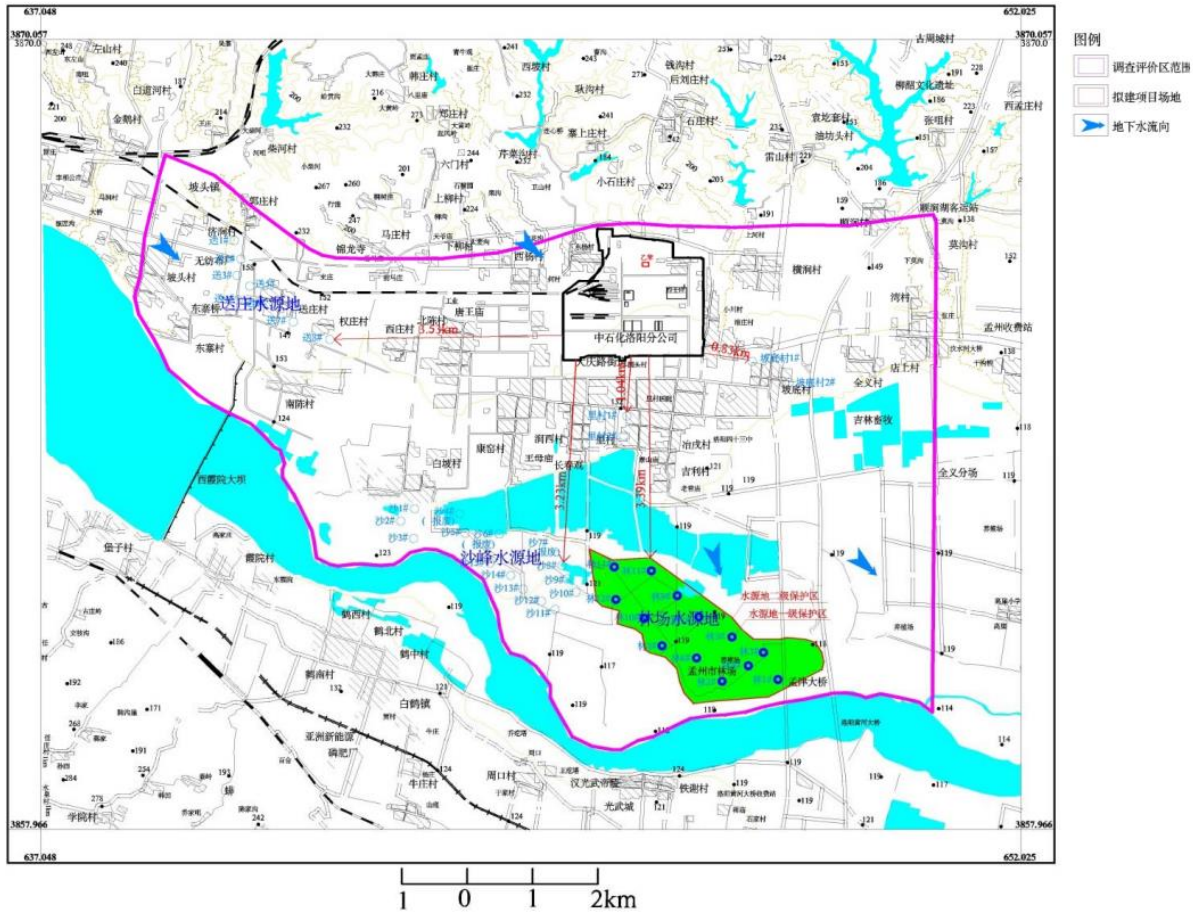


图 3.2-6 项目区域水源地水源井分布位置

3.3 建设内容

本工程验收内容为新建 12 万吨/年乙苯装置以及锅炉废气提标治理措施、提高中水回用率、循环水场旁滤水治理项目、提高废水回用率等“以新带老”措施。公用工程系统及其他辅助系统等依托现有设施。本项目定员由厂内现有人员调剂，无新增定员。年运行时间为 8400 小时。工程实际总投资为 18442.97 万元，其中环保投资 1009 万元，占总投资的 5.47%。

工程实际建设情况见表 3.3-1

表 3.3-1 本工程实际建设内容一览表

项目		环评及批复	实际建设	变化情况
主体工程	12 万吨/年乙苯装置	包括脱丙烯部分、反应部分、分离部分、热载体部分、燃料和放空部分、产汽部分以及冷冻水和热水部分	包括脱丙烯部分、反应部分、分离部分、热载体部分、燃料和放空部分、产汽部分以及冷冻水和热水部分	不变
公用工程	新鲜水	依托现有新鲜水系统	依托现有新鲜水系统	不变
	循环冷却给水	由现有化纤循环水场提供	由现有化纤循环水场提供	不变
	除盐水、除氧水	依托炼油装置现有除氧器	依托炼油装置现有除氧器	不变
	凝结水	依托洛阳分公司现有凝结水站	依托洛阳分公司现有凝结水站	不变
	消防水给水系统	依托现有炼油消防泵站	依托现有炼油消防泵站	不变
	蒸汽	依托厂区内现有供汽系统，本项目自产蒸汽，富裕蒸汽送至系统	依托厂区内现有供汽系统，本项目自产蒸汽，富裕蒸汽送至系统	不变
	供电	依托现有供电系统	依托现有供电系统	不变
	供风	依托现有厂区空压车间	依托现有厂区空压车间	不变
	供氮	依托宏力化工公司提供	依托宏力化工公司提供	不变
储运系统	原料罐	正常工况下由重整装置直接进入乙苯装置，生产发生波动时依托现有 2 台 1000m ³ 苯储罐进行储存	正常工况下由重整装置直接进入乙苯装置，生产发生波动时依托现有 2 台 1000m ³ 苯储罐进行储存	不变
	产品罐	2 台 2000m ³ 乙苯储罐依托现有航煤罐调配；2 台 10000m ³ 丙苯储罐依托现有汽油组分罐区调配；3 台 5000m ³ 高沸物储罐依托现有燃料油组分罐区。	2 台 2000m ³ 乙苯储罐依托现有航煤罐调配；2 台 10000m ³ 丙苯储罐依托现有汽油组分罐区调配；3 台 5000m ³ 高沸物储罐依托现有燃料油组分罐区。	不变
	装卸设施	乙苯装车依托洛阳分公司现有苯装车设施	乙苯装车依托洛阳分公司现有苯装车设施	不变
环保设施	燃料气及放空	多乙苯塔回流罐顶排放的不凝气送火炬系统；开停工或生产不正常时，从安全阀等排出的无法收回的各种油气，经火炬分液罐分液后，送入全厂气柜进行回收，压力超高时送炼油区 IV 火炬	多乙苯塔回流罐顶排放的不凝气送火炬系统；开停工或生产不正常时，从安全阀等排出的无法收回的各种油气，经火炬分液罐分液后，送入全厂气柜进行回收，压力超高时送炼油区 IV 火炬	不变

3 项目建设情况

项目	环评及批复	实际建设	变化情况
低氮燃烧器	本项目加热炉使用全厂燃料气管网脱硫后的干气，加热炉均使用低氮燃烧器，循环苯加热炉燃烧烟气经 20m 排气筒、乙苯塔重沸炉燃烧烟气经 30m 排气筒、热载体加热炉燃烧烟气经 25m 排气筒高空排放	本项目加热炉使用全厂燃料气管网脱硫后的干气，加热炉均使用低氮燃烧器，循环苯加热炉和循环苯塔重沸炉尾气共用一根 45m 高烟囱外排；乙苯热载体加热炉废气经一根 25m 高烟囱外排	排气筒数量减少，由 3 根排气筒（20m+30m+25m）变为 2 根排气筒（45m+25m）。
LDAR	洛阳分公司现有 LDAR 检测设备三台，本项目可依托现有 LDAR 设备对装置设备与管阀件进行定期泄漏检测	依托现有 LDAR 设备对装置设备与管阀件进行定期泄漏检测	不变
油气回收设施	乙苯装车依托洛阳分公司现有苯装车设施。装车设施设置三苯油气回收装置，处理能力为 250Nm ³ /h，实测回收效率 96.06%，可以有效减少油品装车过程中的气体排放。	乙苯装车依托洛阳分公司现有苯装车设施。装车设施设置三苯油气回收装置，处理能力为 250Nm ³ /h，本次验收实测回收效率大于 97%。	不变
含油污水	机泵冷却水及工艺废水等间断排放的含油污水排放量较少，经含油污水系统排至厂内现有污水处理场含油污水处理系统处理后回用	机泵冷却水及工艺废水等间断排放的含油污水经含油污水系统排至厂内现有污水处理场含油污水处理系统处理后回用	不变
蒸汽汽包排污水	装置蒸汽汽包排污水中仅含有少量盐，直接进入厂区现有清净废水系统，通过管网送污水处理场总排口一起排放。	装置蒸汽汽包排污水直接进入厂区现有清净废水系统，通过管网送污水处理场总排口一起排放。	不变
生活污水	生活污水经化粪池预处理后排入生活污水系统，经泵提升送现有污水处理场处理。项目定员由厂内现有人员调剂，不新增生活污水。	生活污水经化粪池预处理后排入生活污水系统，经泵提升送现有污水处理场处理。项目定员由厂内现有人员调剂，不新增生活污水。	不变
初期雨水	装置区初期雨水排至厂区现有初期雨水收集池后再提升至污水处理场含油污水处理系统。	装置区初期雨水排至厂区现有初期雨水收集池后再提升至污水处理场含油污水处理系统。	不变
事故水	依托原有消防废水收集系统。消防废水收集于事故水池中，再由小流量泵送至污水处理系统进行处理	依托原有消防废水收集系统。消防废水收集于事故水池中，再由小流量泵送至污水处理系统进行处理	不变
固体废物	本项目产生的固体废物均属于危险废物，依托厂内现有危险废物暂存设施，定期外委有资质单位处理	本项目产生的固体废物均属于危险废物，依托厂内现有危险废物暂存设施，定期外委至河南能信环保科技有限公司处理	不变
噪声	选用低噪声设备、基础减震、加装隔声罩等	选用低噪声设备、基础减震、加装隔声罩等	不变

3.4 主要原辅材料及产品

3.4.1 原辅材料

乙苯装置所需原料为苯和催化干气。其中催化干气来自厂内催化裂化装置自产干气，干气经脱硫后管道输送至装置。原料苯为洛阳分公司重整装置自产纯苯。

催化干气的组成情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 催化干气组成一览表

组成	混合组成 V%	混合组成 WT%
H ₂	28.74	23.77
N ₂	11.32	19.12
O ₂	0.51	0.7
CO	0.00	0
CH ₄	27.92	26.65
CO ₂	2.55	3.56
C ₂ H ₆	12.44	12.07
C ₂ H ₄	15.09	13.01
C ₃ H ₆	0.82	0.83
C ₃ H ₈	0.2	0.13
C ₄ 及 C ₄ 以上	0.41	0.04
温度	40℃	
压力	1.0MPaG	

新鲜苯（石油苯）质量指标详见下表。

表 3.4-2 新鲜苯质量指标

项目	混合组成 WT%
外观	透明液体、无不溶水及机械杂质
颜色（铂-钴色号）	不深于 20
密度（20℃，kg/m ³ ）	878-881
酸洗比色	酸层颜色不深于 1000ml 稀酸中含 0.2g 重铬酸钾的标准溶液
总硫（mg/kg）	≧2
中性实验	中性
结晶点（干基℃）	≧5.35
纯度（质量分数）/%	≧99.80
非芳烃（质量分数）/%	≧0.15
甲苯（质量分数）/%	≧0.10

乙苯装置的辅助材料主要为烷基化催化剂、烷基转移催化剂、瓷球等，项目所需的辅助材料全部外购。辅助材料性质、消耗量、来源见下表。

表 3.4-3 辅助材料一览表

辅料名称	规格	型号	消耗量 (t/a)	来源	备注
------	----	----	--------------	----	----

3 项目建设情况

烷基化催化剂	外±0.1/3~8mm 大于 80/%观：圆柱状； 粒径/长度：φ1.9；比表面积：≥ 320m ² /g；堆积密度：0.6±0.05kg/L； 机械强度：≥70Ncm。	SEB-08	14	外购	一次装入 量 28t
烷基转移催化 剂	外观：球形；尺寸：φ2~3mm；堆比 重：0.65~0.75g/ml；比表面积：≥ 500m ² /g；孔容：≥0.3ml/g；主要组 成：SiO ₂ -Al ₂ O ₃	AEB-1H	3.15	外购	一次装入 量 12.6t
瓷球				外购	一次装入 量 21.1t

各原辅材料及燃料设计消耗量及调试期间消耗量见下表

表 3.4-4 各原辅材料及燃料设计消耗情况一览表

类型	辅料名称	设计消耗量 (kg/h)	调试期间消耗量 (kg/h)	备注
原料	新鲜苯	10929	6356.2836	
	催化干气	16390	8838.25	
辅助材料	烷基化催化剂	一次装入量 28t	一次装入量 28t	
	烷基转移催化剂	一次装入量 12.6t	一次装入量 12.6t	
	瓷球	一次装入量 21.1t	一次装入量 21.1t	
燃料	化工干气	3495	2105.518	

3.4.2 产品

本装置的目标产品为乙苯，乙苯产品质量指标符合 SH/T1140-2001 优级品，指标见下表。

表 3.4-5 本项目产品乙苯性质

项目	质量指标
化学式	C ₈ H ₁₀
外观	无色液体，有芳香气味
密度（20℃，kg/m ³ ）	866~870
水浸出物	6.0~8.0
纯度（wt%）	≥99.8
二甲苯（wt%）	≤0.1
异丙苯（wt%）	≤0.03
二乙苯（wt%）	≤0.001
硫（wt%）	≤0.0003

本装置同时还副产少量的丙苯馏分、高沸物、烷基化尾气。丙苯馏分送罐区丙苯罐；高沸物主要为沸点高于三乙苯的物质经管道送至工厂燃料油系统；烷基化尾气通

过管道输送至工厂燃料气总管作燃料气使用；富丙烯干气通过管道输送至催化裂化装置；不凝气通过管道输送至装置内燃料气系统。

表 3.4-6 本项目产品丙苯性质

项目	质量指标
化学式	C ₉ H ₁₂
项目	无色液体
化学式	0.866
外观	-99
密度（20℃）kg/m ³	160.5
熔点℃	不溶于水
沸点℃	47
溶解度	450
闪点℃	6.0
引燃温度℃	450
爆炸上限%	6
爆炸下限%	0.8

气体产品预期组成见表 3.4-7；液体产品预期组成见表 3.4-8。

表 3.4-7 乙苯装置气体产品组份

组成(wt%)	富丙烯催化干气	烷基化尾气	不凝气
氢气		4.71	0.25
氮气		29.23	15.34
氧气		1.45	0.27
二氧化碳	0.12	6.89	10.44
甲烷	0.03	29.97	13.19
乙烷	13.37	27.12	61.97
乙烯	3.06	0.27	0.43
丙烯	37.47		
丙烷	10.07	0.01	0.05
碳四	35.16	0.02	0.29
碳五		0.01	0.84
非芳		0.01	6.44
芳烃	0.72	0.31	2.8
合计	100	100	100

表 3.4-8 乙苯装置液体产品组份

3 项目建设情况

组成(wt%)	乙苯	高沸物
苯	0.01	
甲苯	0.01	
乙苯	99.81	
苯乙烯	0.08	
二甲苯	0.08	
丙苯	0.01	
高沸物		100
合计	100	100

本项目设计阶段产品产量及调试阶段实际产量见下表。

表 3.4-9 产品产量情况一览表

辅料名称	环评及设计阶段		调试阶段	
	产生量 (kg/h)	去向	产生量 (kg/h)	实际去向
乙苯	14642.86	外售	8847.15	外售
丙苯	124.12	送罐区丙苯罐或作为调和汽油组分可调和 高标号汽油	54.78	送罐区丙苯罐
高沸物	48.22	送至燃料油系统	235.70	送至燃料油系统
富丙烯干气	925	送至催化裂化装置气压机入口或去装置内 燃料气系统	128.50	送至催化裂化装置
烷基化尾气	11066.8	进燃料气管网	5407.91	进燃料气管网
不凝气	512	送装置内燃料气系统	213.79	送装置内燃料气系统
混合芳烃			306.70	送炼油装置
合计	27319		15194.53	

3.5 物料平衡

本项目调试期（2024 年 1 月份）物料平衡见表 3.6-1。

表 3.5-1 调试期物料平衡

序号	入方 (kg/h)		出方 (kg/h)	
	物料名称	消耗量	物料名称	产量
1	石油苯-545	6356.28	乙苯	8847.15
2	催化干气	8838.25	丙苯	54.78
			高沸物	235.70
			富丙烯干气	128.50
			烷基化尾气	5407.91

			不凝气	213.79
			混合芳烃	306.70
合计		15194.53	15194.53	15194.53

3.6 水源及水平衡

①新鲜水

本项目新鲜水水源为洛阳分公司自备水源供水。环评阶段本项目生产给水间断量 6t/h，由现有新鲜水系统提供。项目调试阶段本项目新鲜水来源不变，消耗量为 0.5t/h。

②循环冷却给水系统

乙苯装置循环水由现有化纤循环水场提供，环评阶段本项目新增循环水 2600t/h，调试阶段本项目新增循环水消耗量为 4100t/h。

③除盐水、除氧水系统

洛阳分公司炼油装置现有除氧器 5 台，产水量为 830t/h，环评阶段乙苯装置新增除氧水负荷 18.7t/h，项目调试阶段除氧水消耗量为 25.14t/h。

④凝结水系统

本项目凝结水依托洛阳分公司现有凝结水站处理，现有凝结水站处理能力为 200t/h。环评阶段乙苯装置新增凝结水量 1t/h，项目调试阶段除氧水产生量为 1.9t/h。

⑤蒸汽

高压蒸汽由热电厂锅炉产生，供热电厂的抽凝式汽轮发电机组使用。中压蒸汽主要来自汽轮发电机组及炼油装置内利用余热产生的过热蒸汽。中压蒸汽主要用于各装置驱动工艺汽轮机和工艺加热。低压蒸汽来自工艺汽轮机排汽及装置内余热产生的蒸汽，主要用于各装置工艺加热和部分装置驱动工艺汽轮机。低低压蒸汽来自装置内利用余热或多余的热量产生的蒸汽，主要用于工艺装置除氧器、溶剂再生等装置工艺加热。

环评阶段计划本项目建成后装置自产 1.0MPa 蒸汽 13.7t/h，消耗 1.0MPa 蒸汽 1t/h，平衡后富裕 12.7t/h；乙苯装置自产 0.4MPa 蒸汽 5t/h，富裕蒸汽均送至系统，现有厂区内供汽系统可满足本项目需要。

调试阶段乙苯装置消耗 1Mpa 蒸汽 1.93t/h，由厂内现有蒸汽系统提供，产出 0.4Mpa 蒸汽 25.02t/h，进入现有蒸汽管网，不产出 1Mpa 蒸汽。

⑥污水

本项目产生的含油污水送现有含油污水处理系统处理，环评阶段装置含油污水排放量为 6t/h，调试阶段实际产生含油污水 0.625t/h。

本项目调试期水平衡（2024 年 1 月份）见表 3.6-1。根据装置运行情况，洛阳分公司现有供水和污水处理能力满足乙苯装置要求。

表 3.6-1 调试期水平衡

序号	入方			出方		
	名称	调试阶段 (t/h)	环评阶段 (t/h)	名称	调试阶段 (t/h)	环评阶段 (t/h)
1	1.0MPa 蒸汽	1.93	1	凝结水	1.93	1
2	循环水	4100.00	2600	循环水	4100.00	2600
3	除氧水	25.14	18.7	0.4MPa 蒸汽	25.02	5
4	新鲜水	0.50	6	含油污水	0.63	6
				1Mpa 蒸汽	/	13.7
	合计	4127.57	2625.7	合计	4127.57	2625.7

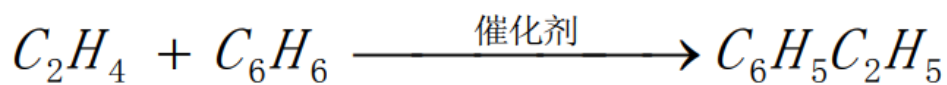
3.7 生产工艺

3.7.1 工艺技术原理

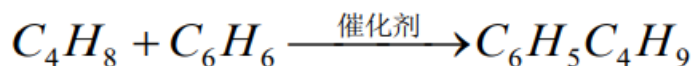
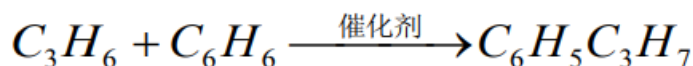
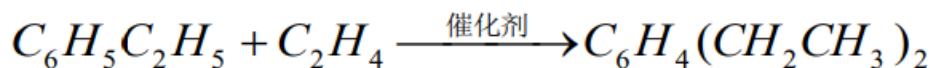
催化干气制乙苯以催化装置干气为原料，在催化剂的作用下与苯反应生成乙苯，同时副产少量丙苯馏分等，主要包括烷基化反应及烷基转移反应。主要反应机理如下：

（1）烷基化反应

主反应：由苯和乙烯在催化剂的作用下，烷基化反应生成乙苯，主要反应方程式如下：

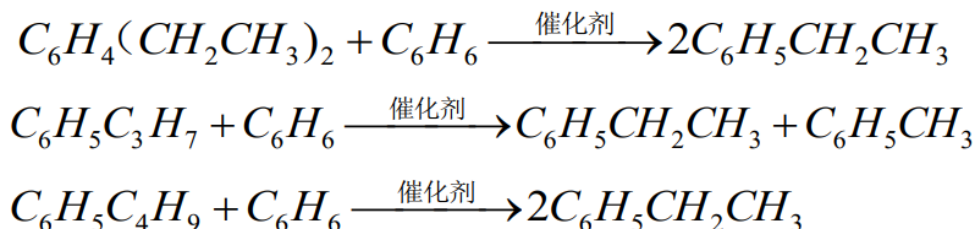


副反应：在生成乙苯的同时，乙苯可以继续与乙烯反应生成二乙苯和多乙苯，干气中含有少量丙烯、丁烯等烯烃，也可与苯反应生成丙苯和丁苯等产物。



（2）烷基转移反应

烷基转移过程产生的二乙苯（多乙苯）、丙苯及丁苯在一定的操作条件下及催化剂的作用下，与苯发生如下烷基转移反应，从而转化为乙苯，减少了乙苯的损失，提高产品的收率，反应式如下：



3.7.2 工艺流程简述

乙苯装置工艺过程分为催化干气脱丙烯部分、反应部分、分离部分、热载体系统、产汽部分、热水和冷冻水系统等。

（1）催化干气脱丙烯部分

催化干气进乙苯装置后进入**催化干气水洗罐**，将催化干气中夹带的液体和胺液除去。从罐顶部出来后依次进入**催化干气换热器**、**催化干气过冷器**与**丙烯吸收塔**塔顶出来的低温催化干气、冷冻水换热，温度降低至 15℃，从中部进入**丙烯吸收塔**。吸收剂从**丙烯吸收塔**顶部进入与催化干气逆向接触，将催化干气中的丙烯绝大部分除去，从**丙烯吸收塔**顶部出来的催化干气与进塔的催化干气换热回收部分冷量后去反应部分，**丙烯吸收塔**设中间抽出，液体经**丙烯吸收塔**中间泵抽出后，进入**贫液—富液换热器**与贫液换热后返至**丙烯吸收塔**第 50 层塔盘，富含丙烯的吸收剂从塔底部出来进入**解吸塔**。**丙烯吸收塔**底重沸器热源为热载体。

富吸收剂进入**解吸塔**后，塔顶汽相进入**解吸塔顶蒸汽发生器**冷凝冷却，然后进入**解吸塔回流罐**，冷凝下来的液体用**解吸塔回流泵**送至**解吸塔**顶部，未冷凝的气体从**解吸塔回流罐**顶部出来后进入**解吸塔顶气冷却器**进一步冷凝冷却，然后进入**解吸塔顶分液罐**进行气液分离，冷凝下来的液体用**解吸塔顶凝液泵**送入**解吸塔回流罐**，未冷凝的气体出装置。**解吸塔**塔底物料用吸收剂循环泵加压后依次通过**贫液—富液换热器**、**贫液开工冷却器**、**贫液过冷器**冷却，返回**丙烯吸收塔**塔顶循环使用。**解吸塔**蒸汽发生器产 0.5MPaG 蒸汽，**解吸塔**底重沸器热源为热载体。

（2）反应部分

乙苯装置反应分为烷基化反应和烷基转移反应。

脱除丙烯后的催化干气分四路进入**烷基化反应器**。从分离部分来的循环苯分作两

路，其中一路与新鲜苯换热，然后与反应产物换热，最后经循环苯加热炉加热至 340-400℃后，进入烷基化反应器顶部。烷基化反应器操作条件为：温度 330-430℃，压力 0.8MPa(G)，苯：乙烯分子比 6-7，乙烯重量空速为 0.2-0.5h⁻¹。从烷基化反应器出来的反应产物首先进入**反应产物—循环苯换热器(二)**，再进入**反应产物—循环苯换热器(一)**与烷基化反应用循环苯换热。从分离部分来的循环苯进入循环苯罐后，用循环苯泵抽出后分为两路，一路为烷基化反应用循环苯，另一路为烷基转移反应用苯。烷基化反应用循环苯先依次通过新鲜苯—循环苯换热器与新鲜苯换热，然后经**反应产物—循环苯换热器(二)**、**反应产物—循环苯换热器(一)**换热汽化并加热至 230℃，进入循环苯加热炉。反应产物被冷却至 162.5℃，然后进入**反应产物—苯塔进料换热器**与苯塔进料换热被冷却至 134.2℃，换热后被冷凝下来的液体用反应产物中间凝液泵抽出，与换热后的苯塔进料混合进入分离部分，未冷凝的气体再经反应产物冷凝冷却器用循环水冷却至 40℃，被冷凝下来的液体，自流至分离部分的尾气吸收塔底部，未冷凝的气体最后进入反应产物过冷器用冷冻水冷凝冷却至 15℃，最后自流至分离部分的尾气吸收塔底部。烷基化反应器设两台，一开一备。

从分离部分来的烷基转移料与从分离部分来的烷基转移用苯进入烷基转移反应进料罐，混合后用烷基转移反应进料泵升压至 3.0MPaG，然后进入**烷基转移反应进料加热器**用热载体加热至反应所需温度，最后进入烷基转移反应器底部。烷基转移反应器操作条件为：温度 170~245℃，压力 2.8~3.2MPa(G)，苯：烷基转移料重量比为 5~8，烷基转移料重量空速 1.5-2.0h⁻¹。从烷基转移反应器顶部出来的烷基转移反应产物降压后进入分离部分的循环苯塔。烷基转移反应器设一台。

烷基化催化剂、烷基转移催化剂均采用器外再生。为避免催化剂再生过程中对设备、工艺管线的腐蚀，以及减轻环境污染，将催化剂卸出后由专业单位进行器外再生。烷基化催化剂在开工前需要进行预热，预热介质为氮气，采用电加热器加热氮气。

(3) 分离部分

自反应产物过冷器来的反应产物进入尾气吸收塔底部，在 0.66MPa(G)压力下闪蒸，闪蒸汽相与自上而下的吸收剂逆向接触，将汽相中绝大部分苯及重组分吸收下来后，尾气自塔顶出装置。闪蒸液相、吸收剂及吸收下来的苯等重组分、反应产物冷凝冷却器壳侧凝液等液体混合后，自塔底经吸收塔底泵压送至**反应产物—苯塔进料换热器**，加热至 127℃后，与该换热器壳侧凝液混合后进入循环苯塔。

循环苯塔共有三股进料，一股是从反应产物—苯塔进料换热器过来的物料，一股

是烷基转移反应产物，一股是新鲜苯。三股物料在不同位置进入循环苯塔后，苯及不凝气从塔顶蒸出进入循环苯塔塔顶冷凝冷却器，冷凝冷却后进入循环苯塔回流罐，凝液全部经由循环苯塔回流泵打入塔顶作为回流，未冷凝的气体从循环苯塔回流罐罐顶出来后进入脱非芳塔作为脱非芳塔进料。循环苯塔侧线抽出循环苯，用循环苯塔侧线抽出泵送至循环苯罐供反应部分用苯。塔底物料送至乙苯精馏塔，循环苯塔塔底重沸器采用热载体。循环苯塔塔顶冷凝冷却器产 120℃ 的热水。

脱非芳塔进料从底部进入脱非芳塔，脱非芳塔塔顶气体经脱非芳塔顶冷凝冷却器和脱非芳塔顶后冷器冷凝冷却，然后进入脱非芳塔回流罐进行气液分离，不凝气从脱非芳塔回流罐顶出来后进入燃料气分液罐，液体用脱非芳塔回流泵送至脱非芳塔顶部作为脱非芳塔回流。脱非芳塔塔底物流用脱非芳塔底泵送至循环苯塔或循环苯罐。脱非芳塔底重沸器热源采用 1.0MPa 蒸汽。

循环苯塔底料进入乙苯精馏塔后，乙苯从塔顶蒸出，进入乙苯精馏塔顶蒸汽发生器冷凝，冷凝液进入乙苯精馏塔回流罐，经乙苯精馏塔回流泵加压后，一部分打入塔顶作为回流，另一部分进入乙苯产品冷却器冷却，合格乙苯产品送至罐区乙苯罐，不合格乙苯送至罐区不合格乙苯罐。塔底物料经乙苯精馏塔底泵加压后分为两路：一路作为尾气吸收塔的循环吸收剂依次经循环吸收剂-烷基转移料换热器、循环吸收剂冷却器、循环吸收剂过冷器冷却至 15℃ 进入尾气吸收塔塔顶。另一路的一部分送至乙苯塔底重沸炉，部分汽化后进入塔底，另一部分作为丙苯塔进料送至丙苯塔；乙苯精馏塔顶蒸汽发生器产 1.0MPaG 蒸汽。

丙苯塔进料进入丙苯塔，丙苯从塔顶蒸出，进入丙苯塔顶蒸汽发生器冷凝，冷凝液进入丙苯塔回流罐，然后经丙苯塔回流泵抽出，一部分打入塔顶作为回流，另一部分由丙苯冷却器冷却至 40℃ 后，送至丙苯罐。由于丙苯量很小，生产过程中丙苯馏份送出为间歇操作，约 4 天一次。塔底物料经丙苯塔底泵送入多乙苯塔。丙苯塔顶蒸汽发生器产 0.5MPaG 蒸汽，丙苯塔重沸器热源为热载体。

多乙苯塔进料进入多乙苯塔后，二乙苯、三乙苯等组分从塔顶蒸出，进入多乙苯塔顶冷凝器冷凝，冷凝液进入多乙苯塔回流罐，一部分经多乙苯塔回流泵打入塔顶作为回流，另一部分经烷基转移料泵送入反应部分。塔底物料经多乙苯塔塔底泵送至高沸物冷却器冷却至 40℃ 后，送入高沸物罐。由于高沸物量很少，生产过程中高沸物送出为间歇操作，约 6 天一次。多乙苯塔顶冷凝器产热水，多乙苯塔重沸器热源为热载体。多乙苯塔为减压操作，从外部漏入系统的空气等不凝气，经多乙苯塔回流罐顶部

冷却器冷却后，由液环式真空泵抽出排入火炬总管。

（4）热载体系统

热载体进装置后送至热载体罐，由低点退油泵送入热载体循环系统。

热载体经热载体泵抽出，加压后送入热载体加热炉加热到 305℃，送至丙烯吸收塔重沸器、解吸塔底重沸器、烷基转移进料加热器、循环苯塔底重沸器、丙苯塔底重沸器、多乙苯塔底重沸器作热源，换热后的热载体混合后返回热载体泵。热载体循环使用。

停工或检修时热载体用热载体开停工冷却器冷却、氮气压送至热载体罐。

（5）产汽部分

界区外来的除氧水分别送入解吸塔顶蒸汽发生器、乙苯精馏塔顶蒸汽发生器和丙苯塔顶蒸汽发生器发生蒸汽。发生的蒸汽并入工厂蒸汽管网。

（6）热水和冷冻水系统

冷冻水从溴化锂制冷机出来，用冷冻水泵加压送至催化干气过冷器、贫液过冷器、反应产物过冷器、脱非芳塔顶后冷器、循环吸收剂过冷器，换热后返回溴化锂制冷机。溴化锂制冷机制冷采用热水制冷。

热水用热水泵加压送至循环苯塔塔顶冷凝冷却器、多乙苯塔顶冷凝器两台换热器换热，然后去溴化锂制冷机制冷。剩余热量通过热水冷却器用循环水冷掉。

溴化锂制冷机为两台并联操作。

3.7.3 产排污环节

1) 废气污染源

本装置的废气污染源包括有组织废气污染源和无组织废气污染源。

（1）有组织排放源

装置正常工况下有组织废气污染源主要是循环苯加热炉、循环苯塔重沸炉及热载体加热炉排放的烟气，主要污染物为二氧化硫、烟尘和氮氧化物，其中，循环苯加热炉和循环苯塔重沸炉尾气经 45m 高排气筒外排；乙苯热载体加热炉废气经 25m 高排气筒外排。根据验收监测结果，污染物排放浓度符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）要求。

乙苯塔回流罐顶排放的不凝气送火炬气回收系统；开停工或生产不正常时的油气经火炬分液罐分液后，送入全厂火炬系统。

（2）无组织排放源

装置生产过程中无组织排放主要为装置阀门、法兰、泵等动静密封点泄漏的 VOCs 和苯。

2) 废水污染源

乙苯装置正常生产产生的废水有含油污水、含盐污水、工艺废水。其中含油污水主要为机泵冷却水、地面冲洗水，送至污水处理场含油污水系统处理；工艺废水主要为各分液罐分水斗排水，送至污水处理场含油污水系统处理；装置蒸汽汽包排污水中仅含有少量盐，直接进入厂区现有含盐污水系统处理后，通过管网送污水处理场总排口一起排放。

3) 固体废物

装置区产生的固体废物为废烷基化催化剂、废烷基转移催化剂、废瓷球等，均委托河南能信环保科技有限公司处理。

4) 主要噪声源

装置产生噪声的区域和设备主要有：循环苯加热炉、热载体加热炉、乙苯塔重沸热、大功率机泵等。

本项目具体的生产工艺及产污环节见图 3.7-1。

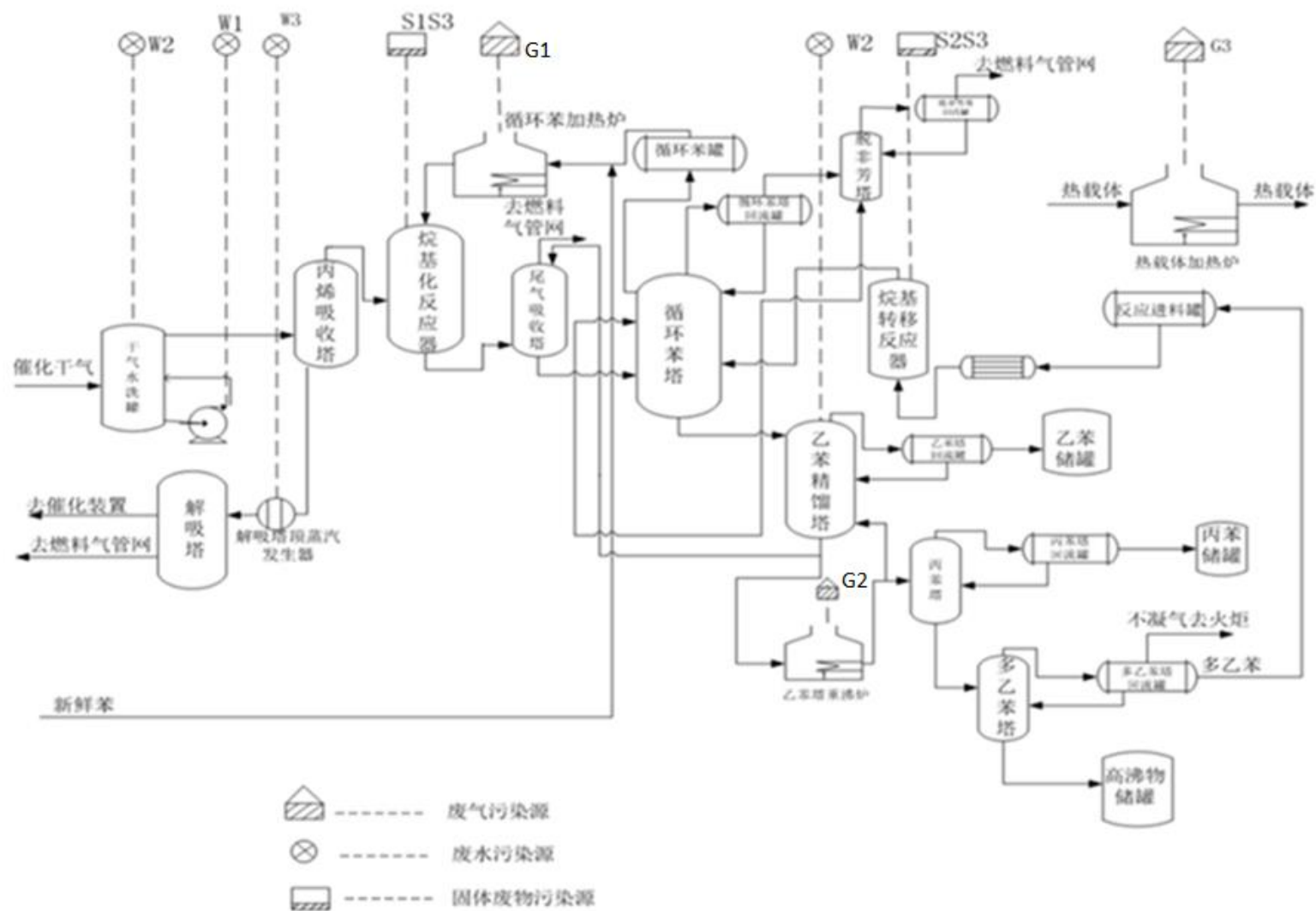


图 3.7-1 本次改造装置总工艺流程及产污环节示意图

3.8 项目变动情况

《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号）明确“建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。”

对照《石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单（试行）》，对本次验收工程建设内容与环评的变动情况进行了对比分析，详见下表。

经过对比分析可知，本项目不属于重大变动，不需重新报批环境影响评价文件。

表 3.8-1 本项目重大变动清单对比分析一览表

项目	污染影响类建设项目重大变动清单（试行）	环评及批复	实际建设	与环评相比主要变更情况	是否属于重大变动
规模	1、一次炼油加工能力、乙烯裂解加工能力增大 30%及以上；储罐总数量或总容积增大 30%及以上。	本项目原料苯正常工况下由重整装置直接进入乙苯装置，只有生产发生波动时才依托现有储罐进行储存，产品乙苯、丙苯利用现有储罐进行调配。	本项目原料苯正常工况下由重整装置直接进入乙苯装置，只有生产发生波动时才依托现有储罐进行储存，产品乙苯、丙苯利用现有储罐进行调配。	无变化	否
	2、新增以下重点生产装置或其规模增大 50%及以上，包括：石油炼制工业的催化连续重整、催化裂化、延迟焦化、溶剂脱沥青、对二甲苯（PX）等，石油化工工业的丙烯腈、精对苯二甲酸（PTA）、环氧丙烷（PO）、氯乙烯（VCM）等。	新建 12 万吨/年乙苯装置	新建 12 万吨/年乙苯装置	无变化	否
	3、新增重点生产装置外的其他装置或其规模增大 50%及以上，并导致新增污染因子或污染物排放量增加。				
地点	4、项目重新选址，或在原厂址附近调整（包括总平面布置或生产装置发生变化）导致不利环境影响显	12 万吨/年乙苯装置位于化十路南侧、PX 装置东侧、1#变电站北侧、PTA 装置西侧的厂区预留地内。	12 万吨/年乙苯装置位于洛阳分公司厂区东北部。其北面为现有的 PET 装置；东面为苯乙烯装置；	项目建设地点在厂区内部进行了优化调整，在环评设计阶段东南方向 430m。根据验收监测结果，验收装置污染物排放相比	否

3 项目建设情况

	著加重或防护距离边界发生变化并新增了需搬迁的敏感点。		南面为乙苯装置机柜间；西面为现有的空分空压站。	环评没有增加，不会导致不利影响显著加重。 洛阳石化最终确定的卫生防护距离为北厂界外侧最远 150m，西厂界外侧最远 550m，南厂界外侧最远 200m，东厂界外侧最远 100m。该卫生防护距离范围内无环境空气敏感目标。 环评阶段计算乙苯装置卫生防护距离为 200m，未超出洛阳分公司现有防护距离。环评阶段计算本项目大气环境防护距离为 250m，未超出厂区，故无需设置大气环境防护距离。实际建设中装置位置变动后，大气防护距离同样未超出厂区。	
	5、厂外油品、化学品、污水管线路由调整，穿越新的环境敏感区；防护距离边界发生变化并新增了需搬迁的敏感点；在现有环境敏感区内路由发生变动且环境影响或环境风险增大。	现有污水总排口排水管线不变	现有污水总排口排水管线不变	无变化	否
生产工艺	6、原料方案、产品方案等工程方案发生变化。	乙苯装置采用中石化的气相法干气制乙烯技术（SGEB），所需原料为苯和催化干气。其中催化干气来自厂内催化裂化装置自产干气，干气经脱硫后管道输送至装置。原料苯为洛阳分公司重整装置自产纯苯。本装置的目标产品为乙苯，同时还副产少量的丙苯馏分、高沸物、烷基化尾气	乙苯装置采用中石化的气相法干气制乙烯技术（SGEB）。原料为苯和催化干气。产品为乙苯，同时还副产少量的丙苯馏分、高沸物、烷基化尾气、混合芳烃	原料方案无变化，产品种类不变，产品进一步细分。 装置生产工艺无变化，燃料无变化。	否
	7、生产装置工艺调整或原辅材料、燃料调整，导致新增污染因子或污染物排放量增加。				

3 项目建设情况

环 境 保 护 措 施	8、污染防治措施的工艺、规模、处置去向、排放形式等调整，导致新增污染因子或污染物排放量、范围或强度增加；地下水污染防治分区调整，降低地下水污染防治等级；其他可能导致环境影响或环境风险增大的环保措施变动。	加热炉使用全厂燃料气管网脱硫后的干气，加热炉均采用低氮燃烧器。循环苯加热炉燃烧烟气经 20m 排气筒排放，乙苯塔重沸炉燃烧烟气经 30m 排气筒排放，热载体加热炉烟气经 25m 排气筒排放。	加热炉使用全厂燃料气管网脱硫后的干气，加热炉均采用低氮燃烧器。循环苯加热炉和循环苯塔重沸炉尾气经 45m 高排气筒外排；乙苯热载体加热炉废气经 25m 高排气筒外排。	排气筒数量减少，原有一根 20m 高循环苯加热炉排气筒、一根 30m 高乙苯塔重沸炉排气筒、一根 25m 高热载体加热炉排气筒，变为一根 45m 高循环苯加热炉和循环苯塔重沸炉排气筒和一根 25m 高热载体加热炉排气筒。 根据验收监测结果，验收装置污染物排放相比环评没有增加，不会导致不利影响显著加重。	否
		含油污水和工艺废水送至污水处理场含油污水系统处理后回用，含盐污水送至清净废水系统后依托洛阳石化现有排放口外排。	含油污水和工艺废水送至污水处理场含油污水系统处理后回用，含盐污水送至清净废水系统后依托洛阳石化现有排放口外排。	无变化	否
		选用低噪声设备，加装低噪声喷嘴，设置隔声罩。 项目须采取分区防渗措施，本项目将系统管廊、地上各装置区划分为一般污染区，地下管道、地下罐、污水井、污水池划分为重点污染区。	降噪采用低噪声设备，加装低噪声喷嘴，设置隔声罩。项目采用分区防渗措施，执行《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)。	无变化	否
		本项目产生的危险废物外委有资质单位处置	尚未产生，产生后依托厂内现有 4500m ³ 危废暂存间暂存，定期外委至河南能信环保科技有限公司处理	无变化	否
		依托现有的事故废水控制系统，对项目事故污水进行三级防控体系管理	本次验收生产装置建设在现有厂区，现有厂区事故水池容积为 10000m ³ ，事故水罐 6000m ³	无变化	否

3 项目建设情况

		项目事故废水可通过厂区管网进入厂内现有的 1 座 10000m ³ 事故池和 1 座 6000m ³ 事故罐			
--	--	--	--	--	--

环评及批复中提出，循环苯加热炉燃烧烟气经 20m 排气筒排放，乙苯塔重沸炉燃烧烟气经 30m 排气筒排放，两台热载体加热炉经 25m 烟囱排放。实际建设过程中，循环苯加热炉和循环苯塔重沸炉尾气共用一根 45m 高烟囱外排；乙苯热载体加热炉废气经一根 25m 高烟囱外排。根据验收监测结果，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，验收装置污染物实际污染物排放环境影响没有增加。

表 3.8-2 污染物排放影响情况对比一览表

污染物	循环苯加热炉			乙苯塔重沸炉			实际建设		
	C	P	D	C	P	D	C	P	D
颗粒物	2.27	0.5	100	1.69	0.38	100	0.261	0.37	50
SO ₂	1.48	0.3	100	1.11	0.22	100	0.00064	0.01	50
NO _x	13.7	6.85	100	10.1	5.05	100	3.419	1.7	50
C: 计算出的污染物最大落地浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； P: 最大地面浓度占标率，%； D: 最大落地浓度位置与排放源的距离，m。									

对照《石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单（试行）》，本项目不属于重大变更。

4 环境保护措施

4.1 污染物治理/处置措施

4.1.1 废水

4.1.1.1 污水系统划分及处理流程

洛阳分公司厂内排水系统按“清污分流、污污分流、分质处理”的原则进行划分。

含硫污水系统：各装置产生的含硫污水经收集后送酸性水汽提装置处理，处理后的净化水部分回用，部分排至污水处理场含油污水处理系统处理。

含油污水系统：各装置排出的含油污水、未回用净化水以及初期雨水等输送至炼油污水处理场的含油污水处理系统。

含盐污水系统：电脱盐排水、循环水场排污水、催化裂化双脱水、除盐水中和水等送到污水处理场的含盐污水处理系统，处理达标后排放。

生产废水系统：热电站循环水排污、除盐水中反渗透浓水排入生产废水系统，送含盐污水回用系统处理后，产品水回用于循环水补水和空冷补水，污水送含盐污水处理设施处理。

生活污水系统：厂内生活设施排放的生活污水，经化粪池预处理后排入含油污水处理系统生化处理设施。

清净水系统：清净水经雨水监控池监控合格后排入厂排洪沟。

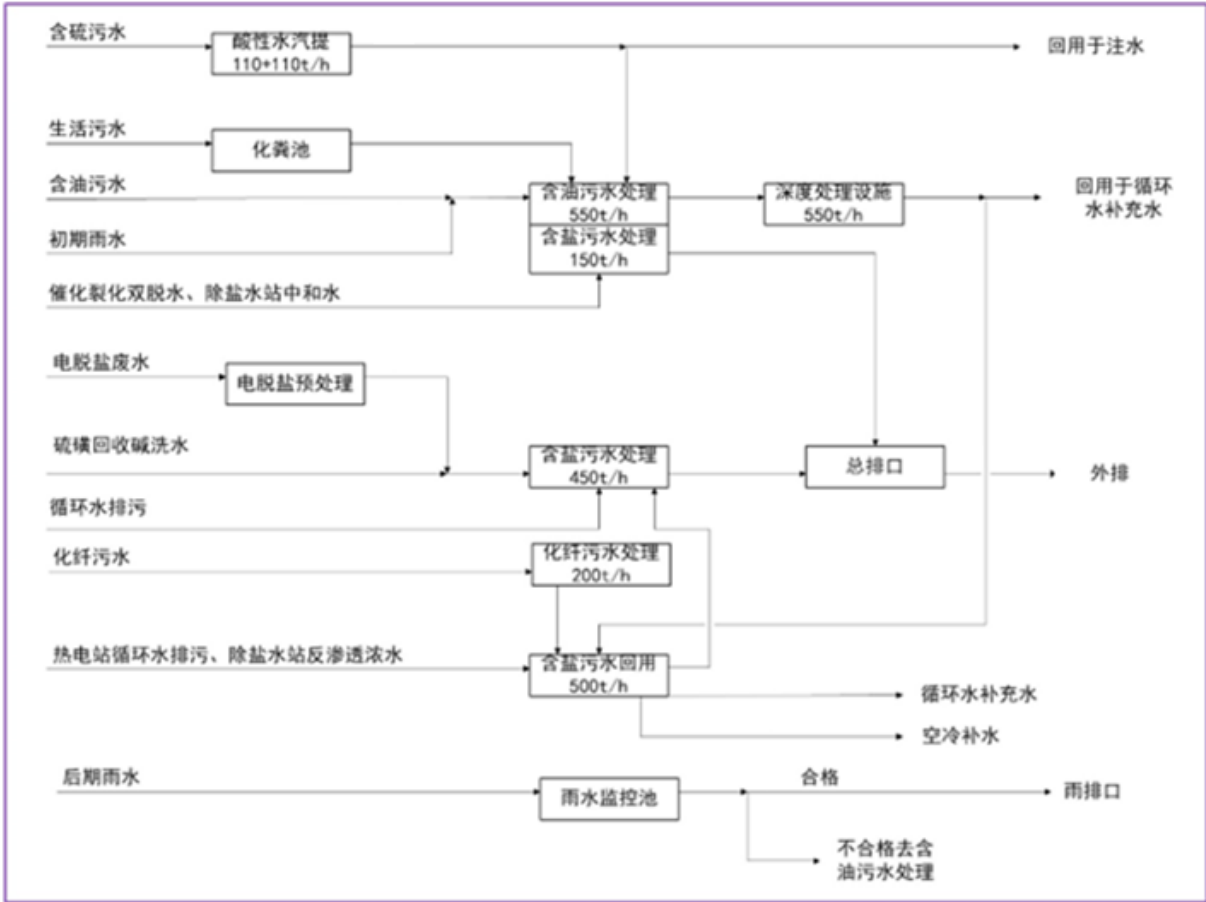


图 4.1-1 污水排水系统及处理流程

4.1.1.2 污水产生及排放情况

本项目机泵冷却水及工艺废水等间断排放的含油污水，经含油污水系统排至厂内现有污水处理场含油污水处理系统处理后回用。

装置蒸汽汽包排污水中仅含有少量盐，直接进入厂区现有含盐污水系统处理后，通过管网送污水处理场总排口一起排放。

本项目定员由厂内现有人员调剂，不新增生活污水。
装置初期雨水排至厂区现有初期雨水收集池后再提升至污水处理场含油污水处理系统。

本项目废水污染源及治理措施见表 4.1-1。
洛阳分公司炼油污水处理系统、含盐废水处理系统处理流程见图 4.1-2～图 4.1-4。

表 4.1-1 废水污染源及治理措施

污染源	产污环节	主要污染因子	处置措施	排放去向
-----	------	--------	------	------

4 环境保护措施

含油废水	机泵冷却水、地面冲洗水	石油类、COD	送至污水处理场含油污水系统处理	处理后回用
工艺废水	分液罐分水斗排水	石油类、COD	送至污水处理场含油污水系统处理	处理后回用
含盐污水	蒸汽汽包排水	盐	送至含盐污水系统处理	处理达标后排入黄河

4.1.1.3 废水治理设施

现有炼油污水处理场含油污水处理系统设计规模 550m³/h，深度处理设计能力 550m³/h。各装置产生的含油污水经深度处理后作为循环水补充水，水质指标执行《炼化企业节水减排考核指标与回用水质控制指标 Q/SH0104-2007（2014 年版）》。目前，含油污水处理设施平均进水量 339.82t/h，现有处理规模可以满足要求。

企业含盐污水处理系统设计规模 600m³/h，其中 150m³/h 含盐污水处理系统处理两套催化裂化装置的双脱水和除盐水中水，450m³/h 含盐污水处理设施处理电脱盐污水、烷基化排水、原油罐区排水、商储库污水及循环水排污等。处理后污水监控后经总排口排放。

表 4.1-2 含油污水进出水指标

项目	总进水	出水	回用水
pH	6~9	6~9	6.5~9.0
COD (mg/L)	≤1200	≤60	≤50
石油类 (mg/L)	≤1000	≤5	≤2
悬浮物 (mg/L)	/	≤70	≤10
挥发酚 (mg/L)	/	≤0.5	≤0.5
硫化物 (mg/L)	/	≤1.0	≤0.1
氨氮 (mg/L)	≤50	≤5	≤5
BOD ₅ (mg/L)	≤530	≤20	≤5
TN（以 N 计）	≤60	≤40	--
总磷（以 P 计）	—	≤1.0	≤1.0

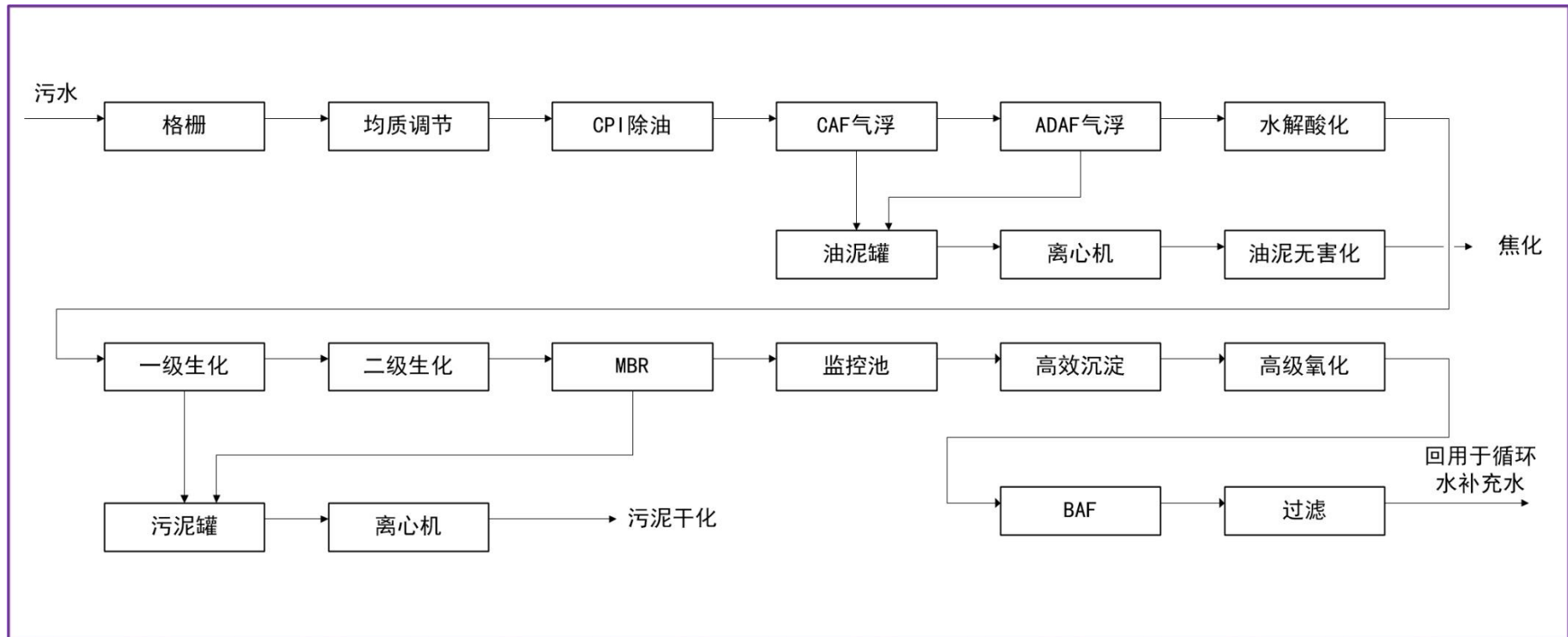


图 4.1-2 含油污水处理（550t/h 生化+深度处理）

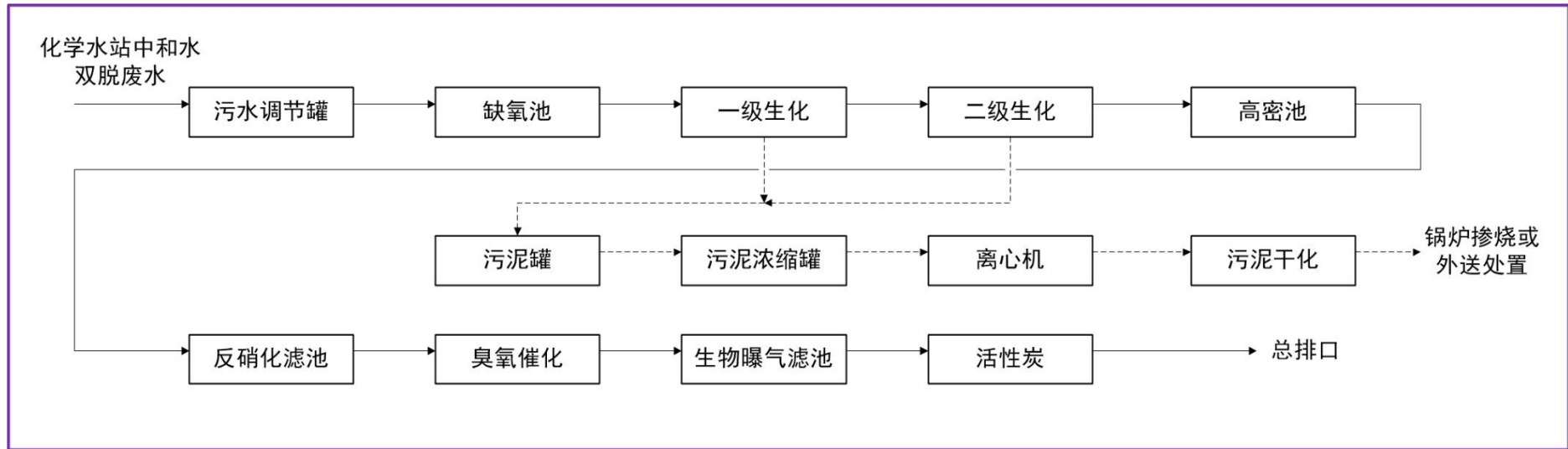


图 4.1-3 含盐污水处理 (150t/h)

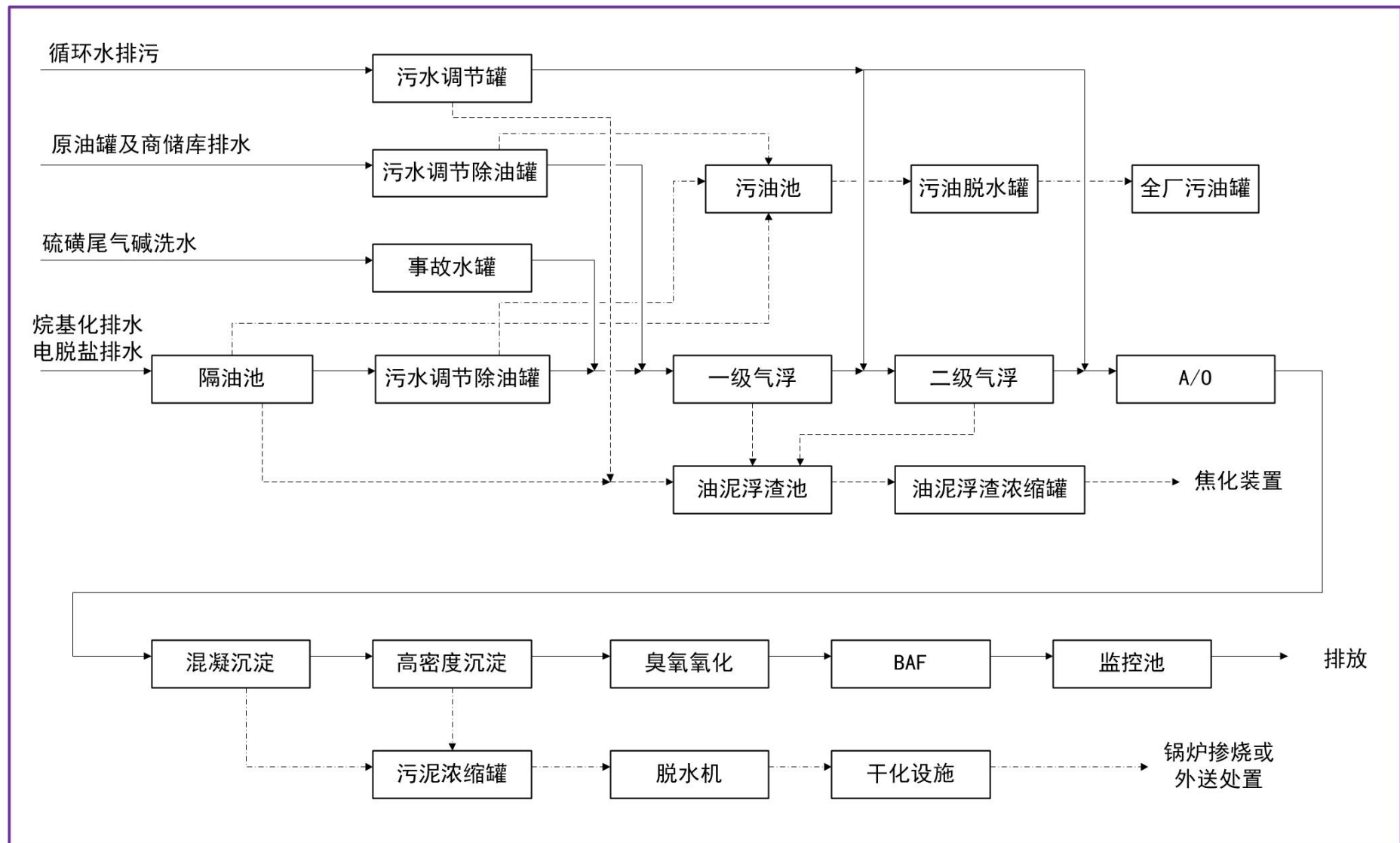


图 4.1-4 450t/h 含盐污水处理

4 环境保护措施

	
污水泵房	污水输送管线
	
含盐污水处理设施	装置污水提升池
	
含油污水处理设施	含油污水一回用池



图 4.1-2 污水处理设施现场照片

4.1.2 废气

1) 有组织排放

(1) 加热炉燃烧废气

项目加热炉包括循环苯加热炉、循环苯塔重沸炉和两台热载体加热炉。加热炉均采用低硫燃料，并设置了低氮燃烧器。循环苯加热炉和循环苯塔重沸炉尾气共用一根 45m 高烟囱外排；乙苯热载体加热炉废气经一根 25m 高烟囱外排。

(2) 油气回收设施废气

本项目产品乙苯装车依托洛阳分公司现有苯装车设施。装车设施设置三苯油气回收装置，采用“柴油吸收+膜分离+PSA”工艺，处理能力为 250Nm³/h，可以有效减少油品装车过程中的气体排放。三苯油气回收装置工艺流程图见图 4.1-5。

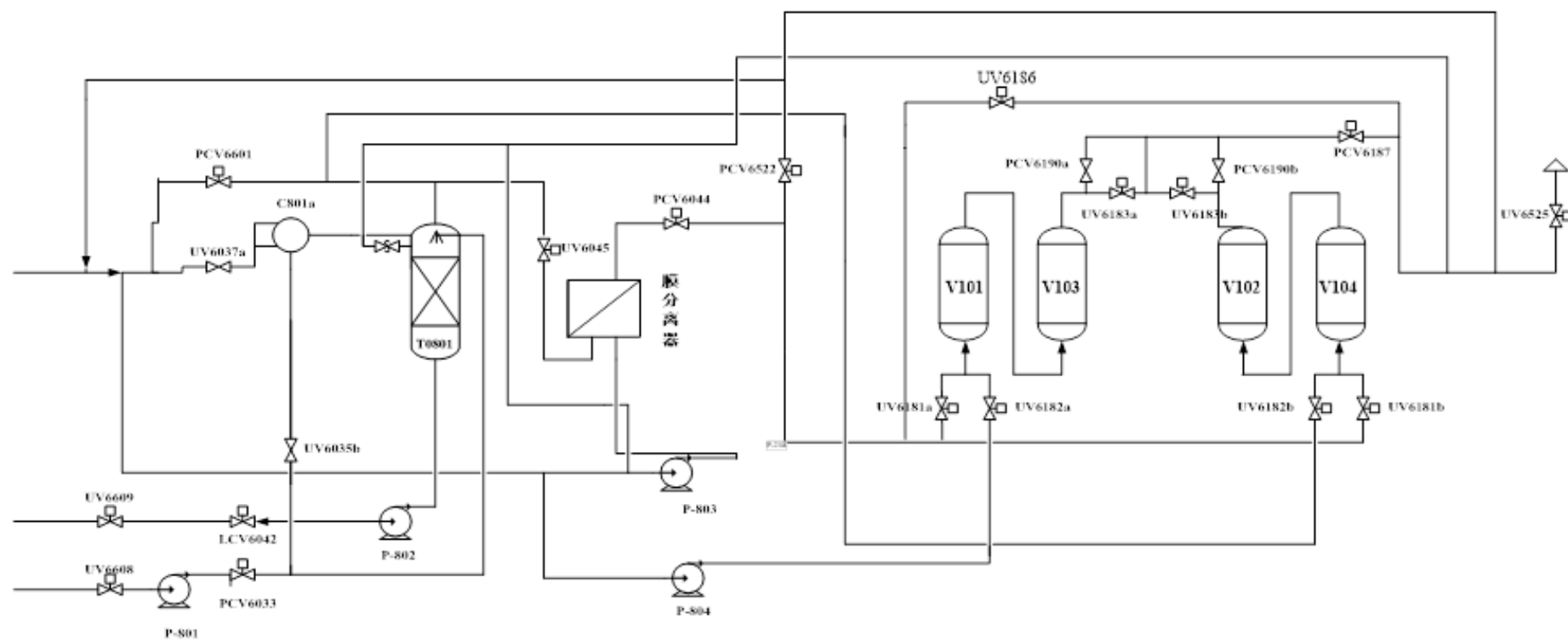


图 4.1-5 三苯油气回收装置工艺流程图

本项目有组织废气主要污染物和治理设施情况见表 4.1-3。

表 4.1-3 有组织废气污染源及治理措施

污染源	主要污染因子	治理设施	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	温度 (℃)
循环苯加热炉和 循环苯塔重沸炉 尾气	NO _x 、SO ₂ 、颗粒 物	低氮燃烧器	45	1.7	120
乙苯热载体加热 炉	NO _x 、SO ₂ 、颗粒 物	低氮燃烧器	25	1.3	150
三苯油气回收装 置排放口	非甲烷总烃、 苯、甲苯、二甲 苯、乙苯	柴油吸收+膜分 离+PSA	15	0.149	常温

表 4.1-4 排气筒参数变化情况

污染源	主要污染因 子	环评阶段			实际建设		
		排气筒高 度 (m)	排气筒 内径 (m)	温度 (℃)	排气筒 高度 (m)	排气筒内 径 (m)	温度 (℃)
循环苯加热 炉	NO _x 、SO ₂ 、 颗粒物	20	1.1	155	45	1.7	120
乙苯塔重沸 炉	NO _x 、SO ₂ 、 颗粒物	30	1.4	155			
乙苯热载体 加热炉	NO _x 、SO ₂ 、 颗粒物	25	1.2	155	25	1.3	150



三苯装置油气回收设施

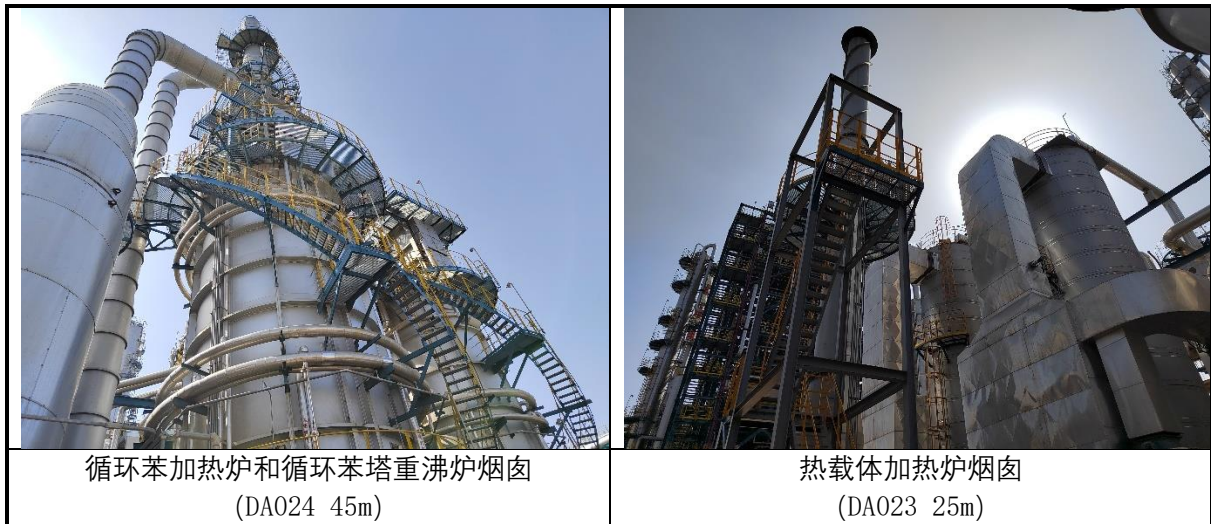


图 4.1-4 废气治理设施现场照片

2) 无组织废气

装置生产过程中无组织排放主要为装置阀门、法兰、泵等动静密封点泄漏的 VOCs 和苯。针对本项目无组织废气企业采取了以下防治措施：

(1) 工艺中采用的阀门、设备等均采用了密封性能好的设备，以减少生产过程中的无组织排放量；

(2) 可能产生挥发性有机物泄漏的设备或管线组件，采用 LDAR 系统进行泄漏检测。对泵每日巡检目视检查；对泵、阀门等动密封每 3 个月检测一次；对法兰等静密封每 6 个月检测一次；对易泄漏组件，根据情况增加检测频率。若发现设备或管线组件有挥发性有机物泄漏应尽快修复，最晚不迟于自发现之日起 15 日内完成。

4.1.3 噪声

乙苯装置产生的噪声主要有：循环苯加热炉、热载体加热炉、乙苯塔重沸炉、大功率机泵等，声压级约为 85dB (A)。设计中严格执行《工业企业噪声控制计划规范》，在工作条件允许的情况下，选用低噪声设备。验收监测结果表明，采取以上措施后本装置的工业噪声水平可确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准。

本工程噪声源及治理设施情况见表 4.1-5。

表 4.1-5 本工程噪声源及治理设施有一览表

噪声 (新增)	序号	噪声源名称	台数	排放规律	治理措施	治理后声源强度 dB(A)
	1	机泵	25 (13 用 12 备)	连续	低噪声电机	≤85
	2	加热炉	4	连续	低噪声燃烧器	≤85

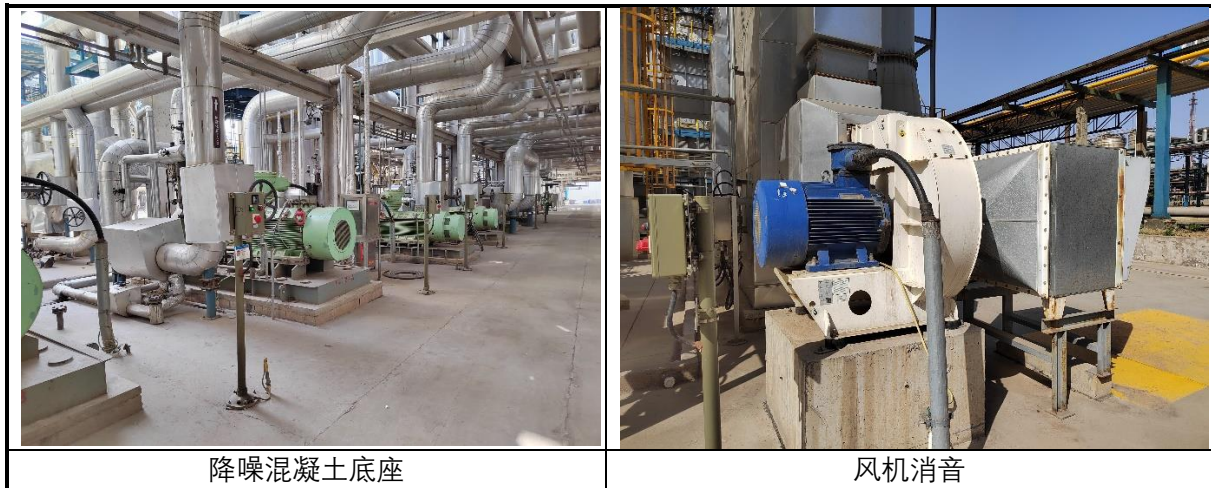


图 4.1-5 噪声治理设施部分现场照片

4.1.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要为废烷基化催化剂、废烷基转移催化剂、废瓷球，均为危险固废，调试期间，本项目尚未产生危废，因此暂未发生转移。

待本项目危险废物产生后依托洛阳分公司危险废物暂存设施暂存，外委河南能信环保科技有限公司处理（见附件6）。

根据项目环评报告，本项目生产运行期间固体废物产生及处置情况见表 4.1-4。

表 4.1-6 固体废物处置汇总表

固体废物	类别	主要成分	性质	设计产生量 (t/a)	处置去向
废烷基化催化剂	危险废物	Al_2O_3, SiO_2	危废 HW50 (261-158-50)、液态、I、T	28t/2a	外委有资质单位处置
废烷基转移催化剂		Al_2O_3, SiO_2	危废 HW50 (261-158-50)、固态、T	12.6t/4a	
废瓷球		Al_2O_3, SiO_2	危废 HW08 (251-012-08)、固态、T	21.1t/10a	



图 4.1-6 危险废物暂存间

4.2 其他环境保护措施

4.2.1 环境风险防范设施

4.2.1.1 大气环境风险防范措施

1) 事故废气入火炬系统

生产装置在生产运行阶段的开车、停车、检修、操作不正常或设备故障等非正常工况下，装置或单元产生的可燃气体和有毒气体送 IV 火炬燃烧处理后排放。

2) 有毒气体及可燃气体报警系统设置情况

表 4.2-1 有毒气体及可燃气体报警系统设置情况一览表

序号	安全设施名称	数量	具体叙述
①	压力、温度、液位、流量、组份等报警设施	√	已设置相关报警设施及联锁装置。
②	固定式可燃气体报警仪	28 台	在可能发生可燃气体泄漏的场所装可燃气体报警器。
③	固定式有毒气体苯报警仪	84 台	在可能发生有毒气体泄漏的场所装有毒气体报警器。

4 环境保护措施

序号	安全设施名称	数量	具体叙述
④	便携式报警仪	6 台	装置区配置 3 台便携式多种气体检测仪，3 台便携式苯检测仪。

4.2.1.2 水环境风险防范措施

洛阳石化现有 1 座 10000m³ 事故水池和 1 座 6000m³ 事故罐、1 座 50000m³ 事故罐，事故水池能够收集其服务范围内事故状态下产生的消防水、装置或单元内最大工艺设备可能泄漏的工艺物料及消防期间可能产生的雨水，防止事故情况下厂区内的事故废水进入厂外水体。本项目依托厂区现有事故水收集及储存系统，其容积可满足本项目要求。本项目环境风险防控体系如下

1) 一级防控：单元防控

在新建装置区可能泄漏可燃及有毒物料的设备 and 构筑物周围设置围堰，围堰高度不低于 150mm，以防止事故时可燃及有毒物料及火灾蔓延。事故发生时，事故污水及消防水经装置区围堰收集进入事故水收集系统。

2) 二级防控：排水系统区域拦截设施

装置区、罐区边界的雨排沟，设置有事故闸板。小型事故时及时关闭区内闸板和装置边界雨排沟通往厂外排洪沟的闸板，截流污染物，使污染控制在本区域内，避免污染扩散。

3) 三级防控：事故池（罐）及污水处理场

炼油污水处理场现有 6000m³ 的事故水调节罐、化纤污水处理场现有 10000m³ 应急事故池，罐区有 50000m³ 事故水罐。作为事故状态下的废水储存与调控手段，将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水流出厂外。生产装置发生污染时，污染物进入围堰、堤内和污水系统、雨水系统，可紧急关闭相应闸板，截流污染物，导入事故罐和事故池临时储存，然后打入污水处理系统进行处理。

炼油污水装置东南角设置一座 5000m³ 雨水监控池，雨水经厂区雨排系统进入雨水监控池，经监控合格自流外排，进入经一路大排洪沟；污染雨水用泵打入 10000m³ 事故池，再送入污水处理场，收集的污油水进含油污水总进口收油，处理后排放或回用。

污水处理场按照“污污分流、分质处理、污水回用”的原则，分炼油污水场、含盐污水场和化纤污水场三个系统分开处理设计，事故废水送污水处理场处理。

洛阳石化事故水环境风险防控体系图见图 4.2-1。

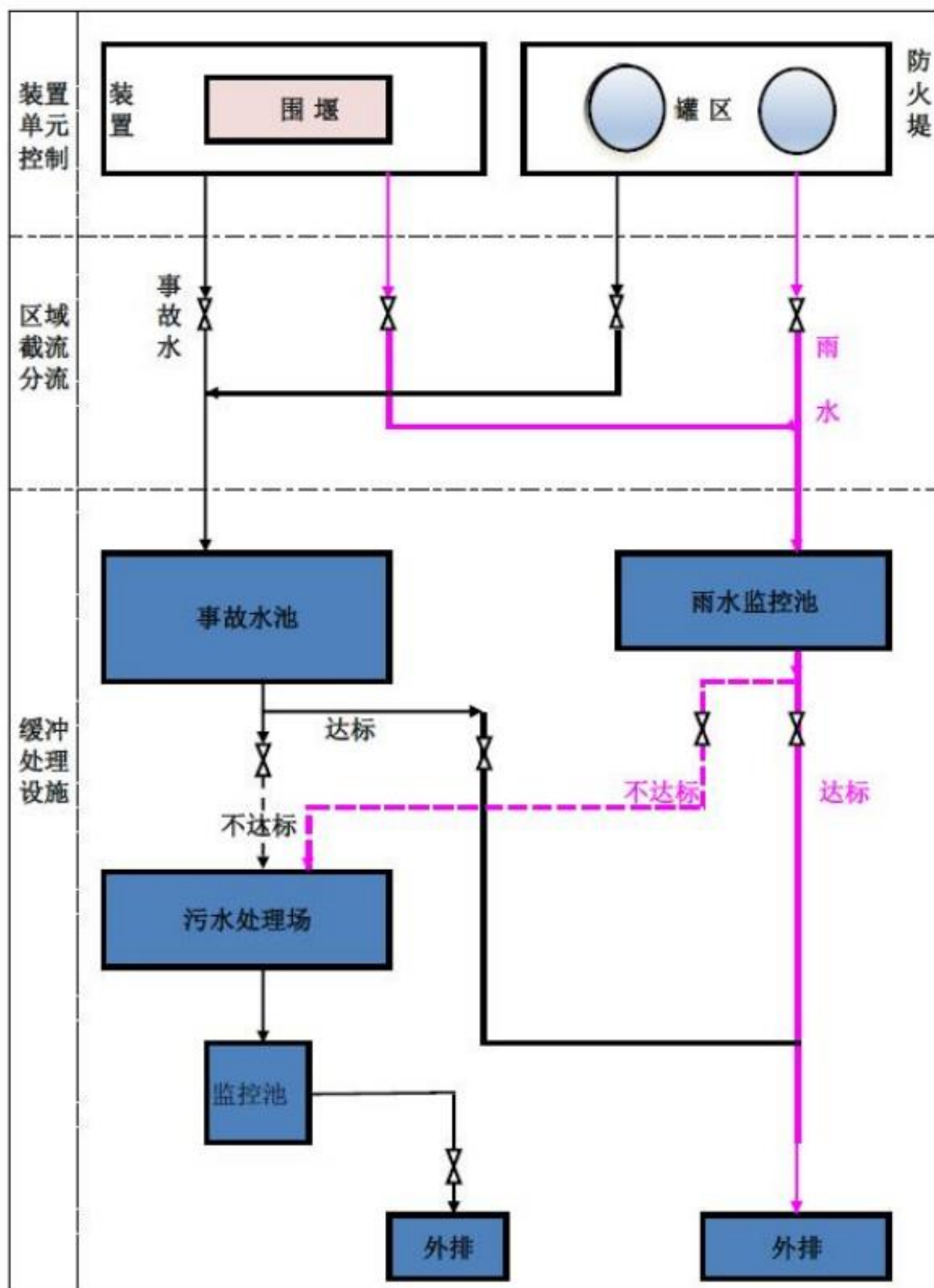


图 4.2-1 事故水环境风险防控体系

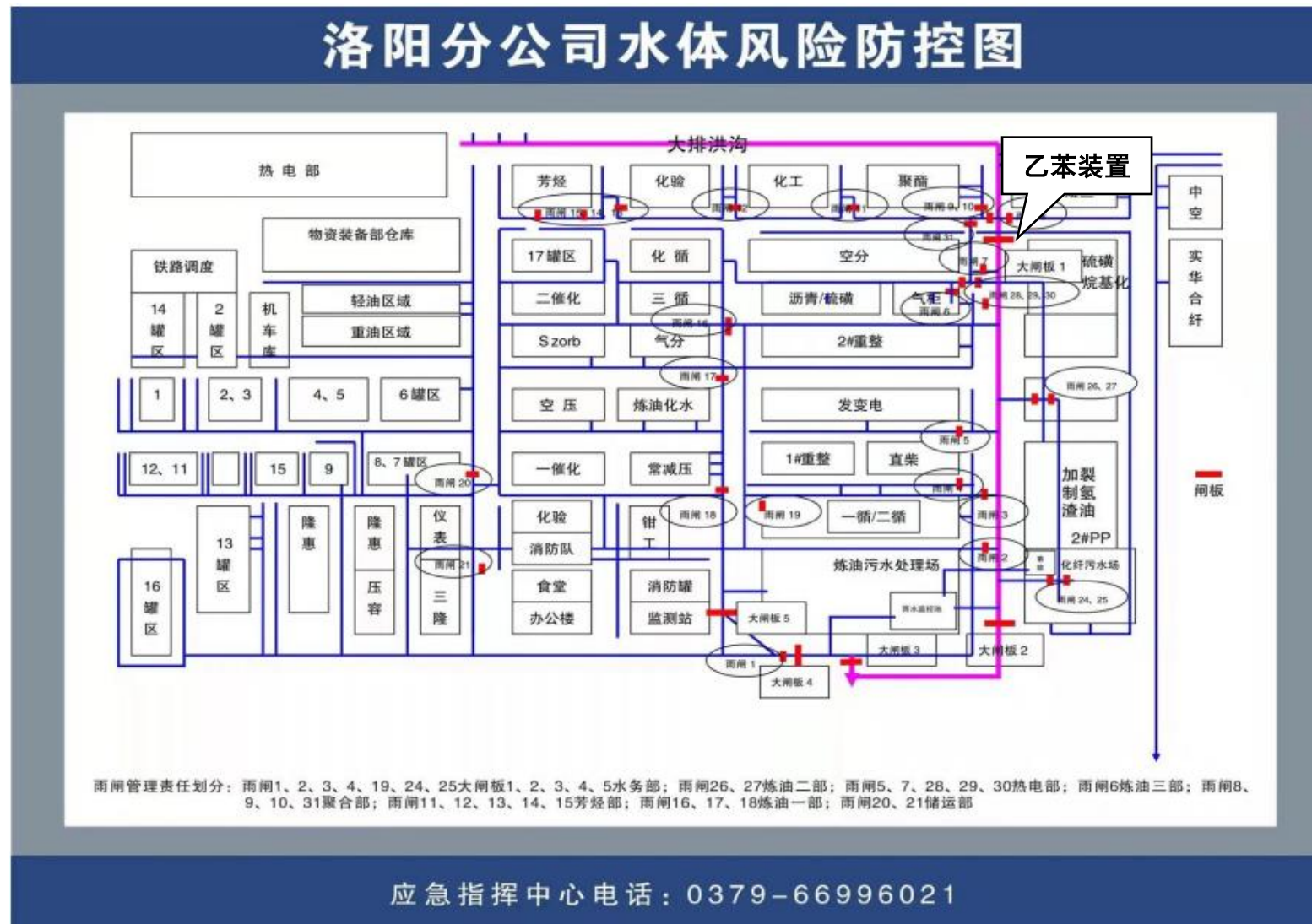


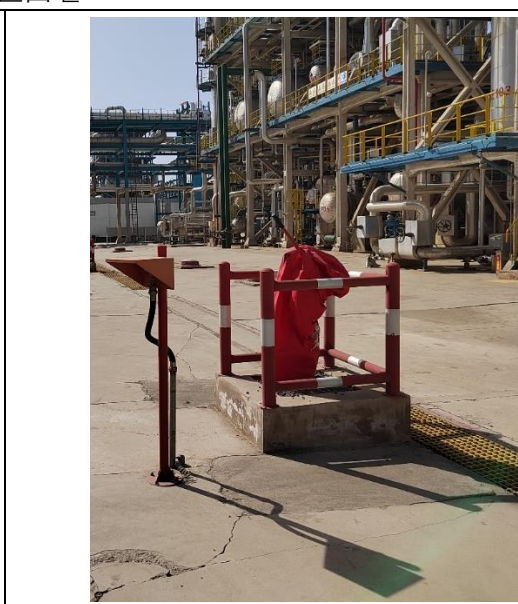
图 4.2-2 洛阳石化水体风险防控图



装置区围堰



消防设施



消防水炮



厂区雨排口闸板



装置内污染雨水池



图 4.2-3 环境风险防范设施现场照片

4.2.1.3 风险应急

1) 应急预案

洛阳分公司于 2011 年 9 月编制了《中国石油化工股份有限公司洛阳分公司突发环境事件应急预案》，并于 2014 年 12 月、2018 年 7 月、2019 年 9 月、2021 年 4 月、2023 年 5 月依据厂区建设情况对应急预案进行了修订，目前，《中国石油化工股份有限公司洛阳分公司突发环境事件应急预案》已包含本项目内容。

《中国石油化工股份有限公司洛阳分公司突发环境事件应急预案（第六版）》于 2023 年 5 月 17 日在洛阳市生态环境综合行政执法支队吉利华阳大队进行了备案，备案编号 410306-2023-004-H（见附件 3）。

2) 应急预案体系

中国石油化工股份有限公司洛阳分公司应急预案体系主要包括生产安全事故应急预案和突发环境事件综合预案。环境综合预案中包含生产装置区、储罐及输送系统泄漏、火灾爆炸事件次生伴生环境问题等情景的现场处置措施。生产安全事故应急预案中包含安全生产事故专项应急救援预案，提出火灾爆炸后的安全处置措施。中国石油化工股份有限公司洛阳分公司突发环境事件应急预案属于企业环境综合预案下的专项应急预案，应对中国石油化工股份有限公司洛阳分公司可能发生的各类情景提出详细的预防、处置措施。

企业突发环境事件超出自身应急处置能力时，及时向洛阳市石化产业集聚区请求救援。洛阳市石化产业集聚区应急救援由洛阳市、石化产业集聚区、企业三级机构以及联动救援机构组成，管理制度相互衔接、互为补充。

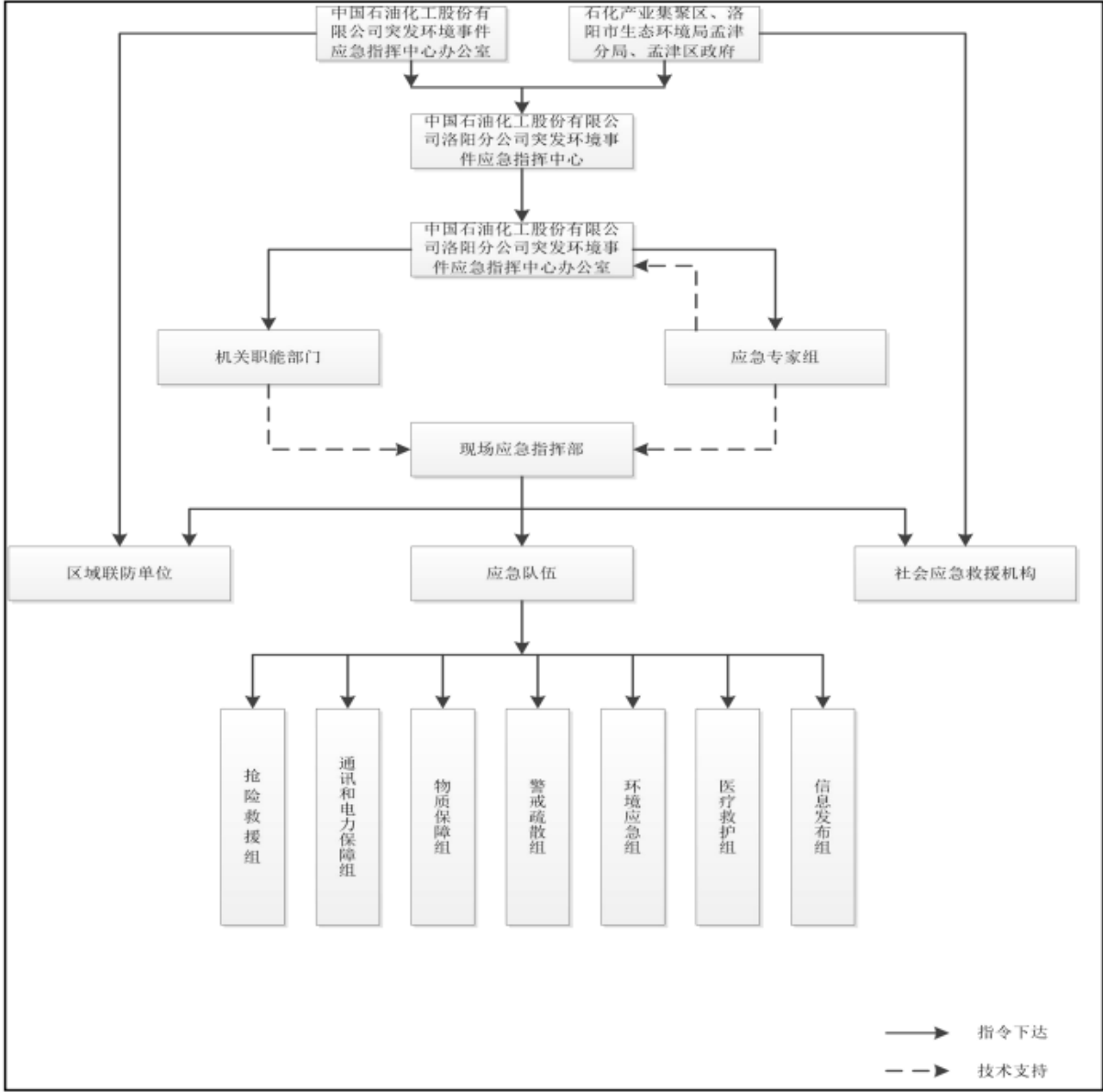


图 4.2-3 公司应急组织体系图

3) 应急物资

中国石油化工股份有限公司洛阳分公司设置应急物资、装备存储库房，储备防护用具、警报器、吸油毡、拦油绳等应急物资。另外，公司应急物资仓库还储存大量劳保用品、个体防护装备，同时，企业与应急资源供应企业签订供应协议，当发生突发环境事件需要紧急调用时，及时与应急资源供应企业取得联系，保障应急物质的供应。

表 4.2-2 厂区应急资源

4 环境保护措施

类型	应急装备/物资名称	规格型号/性能要求	数量	单位	装备/物资所属单位	管理和维护
车辆类	泡沫消防车 (12#)	TLF20.00	1	辆	消防保卫中心	每周一次性能测试；每月一次综合检查
	泡沫消防车 (16#)	RY5272GXFP120E	1	辆		
	16M 高喷消防车 (31#)	SX5302JXFJP16	1	辆		
	16M 高喷消防车 (32#)	SX5302JXFJP16	1	辆		
	干粉-泡沫联用消防车 (24#)	SXF5280TXFGP110UD	1	辆		
	干粉-泡沫联用消防车 (23#)	BX5280TXFGP11UD	1	辆		
	泡沫消防车 (15#)	TLF60/80-100Horya	1	辆		
	56M 高喷消防车 (33#)	金猴牌 SXT5421JXFJP56	1	辆		
	气防车 (35#)	SXF5040TXFJY65ER	1	辆		
	气防车 (36#)	BX5601TQXZ16	1	辆		
	应急照明车 (40#)	SJD5040XXFTZ10000Y	1	辆		
	应急通信指挥车 (50#)	厦门金龙 XMQ6129HYD4B	1	辆		
	防爆消防灭火侦察机器人	RXR-MC80JD	1	辆		
检测类	气体检测器	G460	42	个	消防保卫中心	联系厂家定期检查校验
	气象仪	固定式	1	辆		
	测温仪	便携 2#ST/MT/FP/FPP (RAYST)	1	辆		
	风向风速检测仪	DEM6	2	个		
防护用品类	过滤式防毒面具	4#滤毒盒	40	具	消防保卫中心	个人装备每天检查一次，确保处于完好状态，公用装备每月综合检查一次，确保完好状态
	半封闭式防化服	达到 Q/02MKF001-2005 标准	4	套		
	全防型防化服	英国瑞狮 GTVB-ET	4	套		
	防苯防化服	M340NOPJU	4	套		
	空气呼吸器	鹰格、霍尼韦尔、依格	116	具		
	消防避火服	符合 Q-321200AA0016-1997 标准	3	套		
	消防隔热服	符合 GA88—94 标准	10	套		

4 环境保护措施

类型	应急装备/物资名称	规格型号/性能要求	数量	单位	装备/物资所属单位	管理和维护
医疗救护类	担架	/	4	付	消防保卫中心	每天检查一次
	安全救援包	/	2	套		
	苏生器	MZS-30	2	套		
器材工具类	断线钳	/	4	个	消防保卫中心	每天检查一次
	缓降器	REN341:2008/1A	2	个		
	救援三角架	1005041	1	个		
	移动供气源	CG-1A/2210S	2	台		
	移动式空气压缩机	德国宝亚	1	台		
	泡沫泵	雅马哈	3	台		
照明设备类	头盔灯	BW7300C	50	个	消防保卫中心	每天检查，确保电量充足，运行情况良好
通信设备类	便携式多功能扩音机	MIPRO-MA-505	1	部	消防保卫中心	每周一次检查；每月一次综合检查
	呼救器	RHJ60A	11	个		
	手持对讲机	MOTOROLA-Gp328	37	台		
防止水体污染类	潜水泵	100WQ100-35-18.5	2	台	工程公司	责任落实到人，每周进行一次检查
	泵管	φ100	200	米		
	配电箱	/	2	台		
	电缆	/	300	米		
	编织袋	/	300	条		
	铁锹	/	30	把		
辐射检测类	环境监测 γ 辐射仪	FD-3013B	1	台	芳烃部	联系厂家定期检查、校验
	γ 射线报警仪	RadEyeG-10	1	台	芳烃部	
	环境监测辐射仪	labelP/N:24149	2	台	炼油一部	
	X-γ 辐射仪	JB4000	1	台	炼油二部	
	γ 射线报警仪	RadEyeG-10	1	台		
	γ 射线报警仪	RadEyeG-10	1	台	聚合部聚丙烯区域	
	γ 射线报警仪	RadEyeG-10	2	台	安全环保部	
	X-γ 辐射报警仪	JB4000A	1	台		
	多功能辐射仪	AT1117M	1	台		
防洪防汛类	编织袋	/	300	条	金达公司	责任落实到人，每周进行一次检查
	铁锹	/	20	把		
	电灯	/	10	个		

4 环境保护措施

类型	应急装备/物资名称	规格型号/性能要求	数量	单位	装备/物资所属单位	管理和维护
	雨衣	/	20	套		
	铁耙	/	5	把		
	运输车辆（皮卡）	/	1	台		
	沙子	/	20	方		
	雨鞋	/	20	双		
	便携式潜水泵	1 寸	1	台		
	消防水带		30	米		
工程抢险类	抢修工程车及车内工机具配置	豫 C1862	1	台	隆惠公司	责任落实到人，每周进行一次检查
		电焊机（深圳 250）、气焊工具各一套	2	套		
		发电机	1	台		
	空气呼吸器	LH201	2	套		
	便携式报警仪	T40 硫化氢	4	个		
	便携式报警仪	M40 四合一	2	个		
	高温防护服	/	2	套		
	射线防护服	/	2	套		
	防爆工具	17—65 扳手，大锤	2	套		
	带压堵漏机具及密封剂	/	5	套		
	常用卡子	Dn50—Dn600	200	套		
	铅板	2000*1000*5mm	6	张		
危化运输救援类	重型化工防化服	国产	2	套	通达公司	责任落实到人，每周进行一次检查
	雷克兰防护服	AMN428	10	套		
	呼吸器	ERPP-20B/122E	2	套		
	防毒面具	3M6800	8	具		
	移动式化工自吸泵	ZX40-20	1	台		
	发电机	雅马哈	1	台		
	电缆线、绕线盘	国标 6mm	1	套		
	导料管	3 寸	1	套		
	导料管	2.5 寸	1	套		
	隔离桩（三角椎）	/	6	个		
	护目镜	3M	6	副		
	ANSELL 手套	3M	8	副		
	救护车	福特多士星牌	1	台		

4 环境保护措施

类型	应急装备/物资名称	规格型号/性能要求	数量	单位	装备/物资所属单位	管理和维护
医疗救护类	救护车	金杯阁瑞斯	1	台	石化医院	责任落实到人，每周进行一次检查
	救护车	福特	1	台		
	心电图机（车载）	ECG-9620P	2	台		
	呼吸机（车载）	JIXI-H 1 0 0 C	2	台		
	除颤仪（车载）	TEC-7621C	1	台		
	吸痰器（车载）	MODEL DXT-1	1	台		
	监护仪（车载）	YK-800A 型	1	台		
	简易呼吸囊（车载）	/	2	个		
	除颤仪	飞利浦 HEARTSTARTXL861290+	1	台		
	呼吸机	PB-840	1	台		
	心电图机	ECG-B50P	1	台		
	洗胃机	S C —IA	1	台		
	吸痰器	B70-30 型	1	台		

4) 应急演练

洛阳石化定期组织应急演练，评估应急预案各部分是否有效付诸实施，验证应急预案对可能出现的环境污染事故的适应性，找出应急准备工作中需要改善的地方，确保建立和保持可靠的通信渠道及应急人员的协同性，确保所有应急小组及相关部门、人员能熟悉并履行各自职责，找出需要改善的潜在问题，提高整体应急反应能力。演练包括综合演练，由应急救援指挥部按应急救援预案要求，开展全面演练；单项演练，由各专业队开展的单项科目的演练；组织指挥演练，由指挥部的领导和各专业队负责人分别按应急救援预案要求，以组织指挥的形式组织实施应急救援任务的演练。演练完成后，指挥部和各专业队经演练后进行讲评和总结，及时发现事故应急预案集中存在的问题，并加以改进。

4.2.1.4 与区域应急预案全联动

洛阳石化应急预案与孟津区应急预案相衔接，充分利用孟津区现有应急救援资源，与开发集聚区保持联动。若环境事件发生后，首先启动本公司应急预案，并及时将事故情况向孟津区有关部门报告。同时，公司的应急响应行动与孟津区的应急响应保持联动，确保信息传递和人员的救助以及事故处理的及时和准确无误。

洛阳市石化产业集聚区应急预案体系由集聚区突发环境事件应急预案和其他专项应急预案以及集聚区内各企事业单位突发环境事件应急预案构成。辖区内各个企业的突发环境应急预案同本预案在预防预警、应急响应、应急指挥机构、应急资源、应急通讯等方面相互衔接，形成了相辅相成、资源共享、利于操作的预案体系。

《洛阳市石化产业集聚区突发环境事件应急预案》为洛阳市石化产业集聚区应对突发环境事件的一个专项预案与孟津区政府和集聚区内企业突发环境事件应急预案相衔接，适用于集聚区内企事业单位发生的超出事故企业自身解决能力突发环境事件时的应对工作。主要针对企业处置特大、重大突发环境事故的应对工作。

通过以上应急体系，洛阳石化和石化产业集聚区实现了应急联动，有效地保障了事故状态下的应急反应能力。洛阳石化将按照相关要求，在应急预案的定期演练中与石化产业集聚区的联动，最大限度降低环境风险。

4.2.2 地下水污染防治措施

4.2.2.1 防渗措施

1) 装置区污染防治分区

总图布设方案充分考虑了地下水流场情况采取了避让措施，并依据工程物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置划定了非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

(1) 非污染防治区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。

(2) 一般污染防治区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。

(3) 重点污染防治区：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或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。

2) 一般要求

本工程防渗工程的设计标准应符合下列要求：

(1) 各设备、地下管道或建构筑物防渗的设计使用年限分别不低于相应设备、地下管道或建、构筑物的设计使用年限；

(2) 污染防治区应设置防渗层，防渗层的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。一般污染防治区的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土层的防渗性能；

重点污染防治区的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土层的防渗性能。

3) 本项目防渗设计

根据《石油化工工程防治技术规范》(GB/T50934-2013) 的要求,本项目的装置区地面等按一般污染防治区考虑防渗,防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能,防渗层采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜或其他防渗性能等效的材料。隔胶池底板及壁板、地下污水管线按重点污染防治区考虑防渗,防渗性能不低于 6m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能,水池结构不小于 250mm,混凝土的抗渗等级不低于 P8,水池内表面涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料。

本项目地下水防渗区划分见下表。

表 4.2-3 本项目地下水防渗区划分

序号	装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防治区类别
1	地下管道	生产污水(初期雨水)、污油等地下管道	重点
2	地下罐	地下污油罐基础的底板及壁板	重点
3	生产污水井及各种污水池	生产污水的检查井、水封井、污水池和初期雨水提升池底板及壁板	重点
4	生产污水沟	机泵边沟、生产污水明沟的底板及壁板	一般
5	地面	装置区地面	一般

4.2.2.2 地下水监控井

本项目依托洛阳分公司现有厂区及周边现有地下水水质监测井 5 眼。其中,洛阳分公司厂区内 1 眼、厂区外 4 眼。地下水监测孔位置、监测计划、监测层位、监测项目、监测频率等详见图 4.2-4 和表 4.2-4。

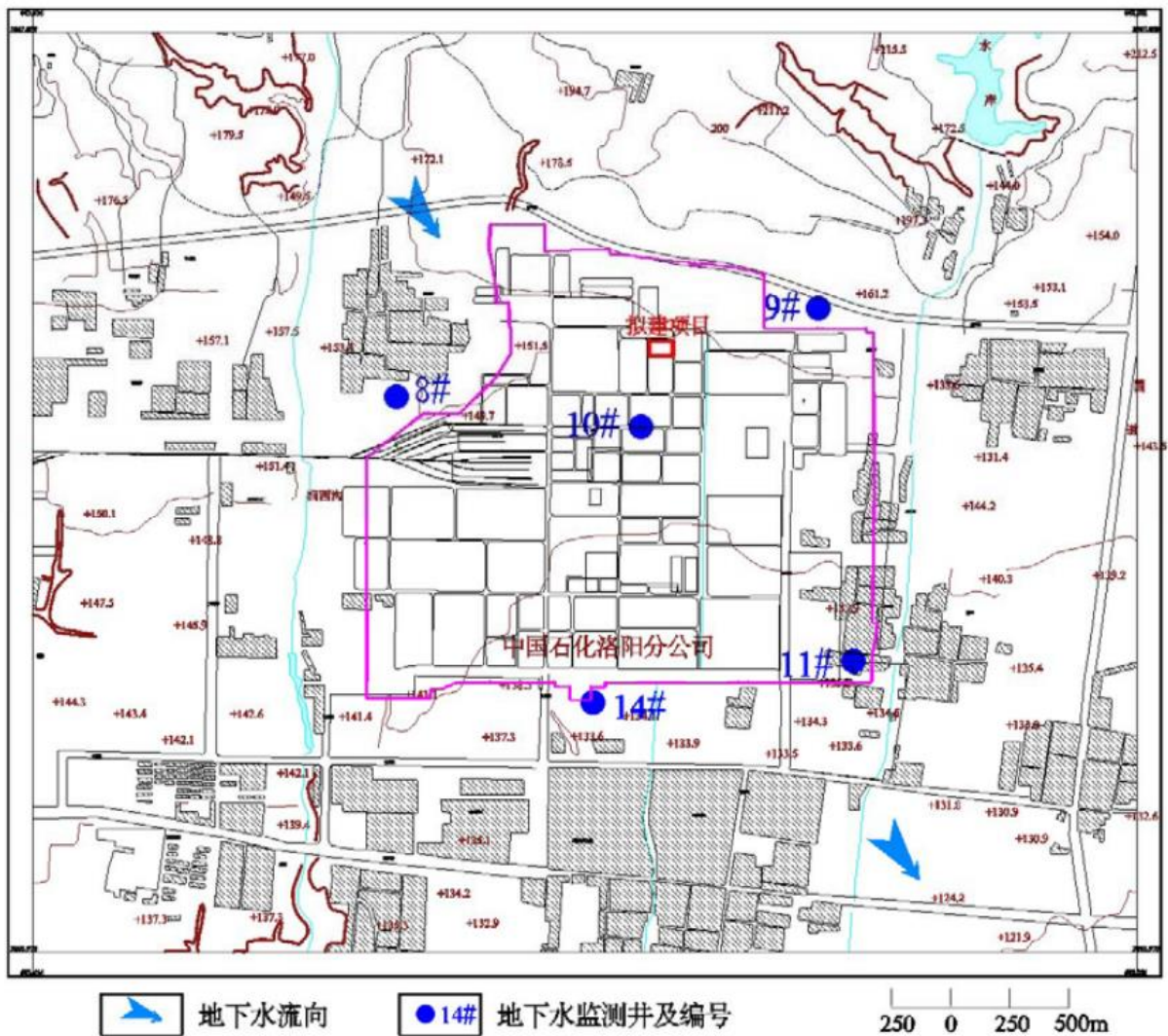


图 4.2-4 地下水水质监测井位置图

表 4.2-4 地下水监测计划一览表

监测井编号	相对位置	孔深(m)	监测层位	监测频率	监测项目	备注
8#	厂区地下水流向上游	50	松散岩类孔隙水	每季度一次	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、总硬度、硝酸盐(以N计)、挥发酚、汞、砷、镉、铁、锰、溶解性总固体、铬(六价)、亚硝酸盐(以N计)、铅、总大肠菌群、石油类、苯、甲苯等	1、8#井主要监厂区上游地下水水质, 可作为地下水水质的背景值。 2、通过与8#井监测值做对比, 主要监测厂区内是否有污染物质下渗对场地及周边地下水产生污染。
9#	厂区地下水流向两侧	102				
10#	厂区内	53.5				
11#	厂区地下水流向下游	45				
14#	厂区地下水流向两侧	46				

4.2.3 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

根据现场调查，装置烟气出口、尾气出口废气监测均设有监测平台，设置带有安全护栏的阶梯通往监测平台，设有规范的烟气采样口，可进行人工采样。

乙苯循环苯加热炉和循环苯塔重沸炉排气筒（DA024）已安装在线监测设备，目前已完成 72 小时调试与比对监测（见附件 10），尚未与环保主管部门联网。乙苯热载体加热炉排气筒（DA023）已安装在线监测设备，为企业内控，无需与环保部门联网

表 4.2-5 本项目污染源自动监测设备一览表

设备名称	监测项目	生产商	型号	是否联网	是否验收
循环苯加热炉和循环苯塔重沸炉烟气在线监测	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氧含量、烟气量、流速、温度、湿度	雪迪龙公司烟气在线监测、颗粒物在线监测仪	SCS-900UV	否	否
乙苯热载体加热炉烟气在线监测			SCS-900UV	无需联网	/



图 4.2-5 废气排放口标识



图 4.2-6 废水排放口标识

4.2.4 “以新带老” 环保措施

根据《中国石油化工股份有限公司洛阳分公司新建 12 万吨/年乙苯装置环境影响报告书的批复》（洛环审〔2017〕031 号），以下措施“以新带老”措施纳入竣工环保验收。

表 4.2-6 “以新带老” 环保措施

序号	项目名称	建设内容	实施进度	改造原因	环评估算投资 (万元)	实际投资 (万元)	完成情况
1	锅炉废气治理措施优化升级改造	对现有煤粉锅炉和 CFB 锅炉废气治理措施优化升级改造	与本项目同步实施	根据《河南省燃煤发电机组超低排放改造专项行动方案》，洛阳分公司煤粉炉和 CFB 锅炉颗粒物、SO ₂ 、NO _x 排放浓度未达到 10mg/Nm ³ 、35mg/Nm ³ 、50mg/Nm ³ 的超低排放要求。	17000	25710.25	已完成。 洛阳分公司现有2台煤粉炉按照《河南省燃煤发电机组超低排放改造专项行动方案》进行升级改造，改造后烟尘、SO ₂ 和NO _x 满足超低排放的要求。现有2台煤粉炉烟气通过2套SNCR+SCR脱硝组合处理工艺，再通过2套四电场静电除尘器除尘后汇合进入1台布袋除尘器（超低排放专用超滤纤维排放滤袋）除尘，最后进入1套单碱法脱硫系统脱硫（EDV湿法脱硫）后排放。CFB锅炉通过“炉内喷钙+半干法烟气脱硫”+布袋除尘+“SCR+COA脱硝”处理后排放。 根据2023年在线监测数据SO ₂ 、NO _x 和烟尘排放量分别为17.449t/a、170.643t/a、7.543t/a。SO ₂ 、NO _x 减排量分别为522.251t/a、488.421t/a，减排量超过环评要求。 本次验收监测过程中煤粉锅炉烟气中各污染因子排放浓度最大值SO ₂ ：11mg/m ³ ；NO _x ：36mg/m ³ ；颗粒物：2.7mg/m ³ 。CFB锅炉烟气中各污染因子排放浓度最大值SO ₂ ：未检出；NO _x ：23mg/m ³ ；颗粒物：2.4mg/m ³ 。均满足《河南省燃煤发电机组超低排放改造专项行动方案》的要求。
2	VOCs（非甲烷总烃）减排措施	对 15#、17#及中间罐三个罐区共计 43 台罐实施 VOCs 治理，通过罐顶气联通方式，将各储罐的罐顶气引进低压瓦斯系统进行回收利用。		可减少外排非甲烷总烃19.19t/a	2308	2186	已完成。 15#芳烃罐区、17#芳烃罐区及中间罐废气经低压瓦斯系统去气柜作燃料。15#、17#及中间罐区均为内浮顶罐。洛阳石化按照“资源化、无害化”的原则，利用炼厂现有瓦斯回收系统，通过增上引风机收集各储罐罐顶气，将收集到的油气分液后送至低压瓦斯系统，再到气柜增压后进入高压瓦斯系统，最终作为加热炉燃料。储罐呼吸废气治理方式发生改变，收集后做燃料利用了热值，减少了VOC排放，对环境影响更小。
3	中水回用	为提高污水回用率，企业在		完成后洛阳分公司	5466.19	5411.43	已完成

4 环境保护措施

序号	项目名称	建设内容	实施进度	改造原因	环评估算投资 (万元)	实际投资 (万元)	完成情况
		厂区内新增部分中水回用管网，将炼油污水处理场处理后的废水回用至各个装置区，中水主要用于地面冲洗、冲厕以及绿化等		炼油污水处理场的废水回用率由40%提高至45%，新增中水回用量17t/h。			洛阳分公司后续进一步提高了废水回用率。根据装置调试期间洛阳分公司水务计量统计，2024年1月份洛阳分公司炼油污水处理场共处理废水量23.7542万吨，废水回用量为14.007万吨，回用率为58.97%，满足环评要求。
4	进一步提高废水回用率	为减少外排废水量，环评要求污水处理场进一步提高废水回用率，由45%提高至55%。		可减少外排废水量，减少外排COD6.3046t/a、氨氮0.1514t/a、石油类0.1314t/a			已完成。 洛阳分公司后续开展了含盐污水回用项目，进一步提高了废水回用率。根据装置调试期间洛阳分公司水务计量统计，2024年1月份洛阳分公司炼油污水处理场共处理废水量23.7542万吨，废水回用量为14.007万吨，回用率为58.97%，满足环评要求。根据验收监测期间污水排口监测数据，COD减排量为15.6815t/a、氨氮减排量为0.2033t/a、石油类减排量为0.2271t/a，减排量超过环评要求。
5	循环水场旁滤水治理项目	新建循环水场旁滤水治理项目，采用“混凝+气浮+过滤”工艺，设计处理能力100t/h		循环水场旁滤水中悬浮物和浊度较高，同时也为了处理新建烷基化装置产生的含盐污水	600	608.35	已完成 循环水场旁滤水治理项目已建成投产，根据验收监测期间旁滤水治理设施排口监测数据，各项污染物浓度均满足环评要求。

4.2.4.1 锅炉废气治理措施优化升级改造

1. 煤粉炉废气治理措施

1) 脱硫工艺改造

采用美国贝尔格公司非再生湿气洗涤工艺（EDV）两台煤粉炉共用一套脱硫系统。脱硫塔设计处理烟气量 $520000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，设计脱硫效率 $\geq 96\%$ ，经脱硫装置实际运行试验确认，现有两套脱硫装置在增加脱硫剂用量后均可满足 $35\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下的超低排放标准。

2) 除尘工艺改造

1#、2#煤粉锅炉除尘部分目前采用电除尘+布袋除尘+EDV 湿法脱硫（除尘）工艺，原有设施不能满足 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的排放要求。现将布袋除尘器原 $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 超细纤维滤袋更换为 $5\text{mg}/\text{Nm}^3$ 超低排放专用超滤纤维排放滤袋。

3) 脱硝工艺改造方案

现有脱硝工艺选用 SNCR+SCR 组合技术，按照《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）排放标准，SCR 反应器原设计装填三层催化剂，目前只装填两层， NO_x 出口浓度约 $73\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，因此，本次改造需启用 1#、2#煤粉锅炉反应器催化剂预留层，增加催化剂，改造后 NO_x 出口浓度可达到 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下，可满足超低排放要求。

2. CFB 锅炉废气治理措施

1) 脱硫工艺改造

现状 CFB 锅炉脱硫工艺为炉内喷钙+半干法烟气脱硫的二级脱硫系统。脱硫出口烟气 SO_2 浓度 $85\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）标准要求；经脱硫装置实际运行试验确认，现有两套脱硫装置在增加脱硫剂用量后均可满足 $35\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下的超低排放标准。

2) 除尘工艺改造

CFB 锅炉除尘部分目前采用布袋除尘工艺，现有设施不能满足 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的排放要求。现将布袋除尘器原 $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 超细纤维滤袋更换为 $5\text{mg}/\text{Nm}^3$ 超低排放专用超滤纤维排放滤袋。

3) 脱硝工艺改造方案

现有 3#CFB 锅炉脱硝采用的是 SNCR 技术，不满足《河南省燃煤发电机组超低排放改造专项行动方案》中 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 排放浓度的要求，需要进行改造。为达到超低排放要

求，CFB 锅炉脱硝采用 SNCR+COA 脱硝组合工艺。改造后 NO_x 含量可控制在 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下。

3. 改造后煤粉炉及 CFB 锅炉达标排放情况

验收监测期间煤粉炉及 CFB 锅炉的实际达标排放情况见下表。

表 4.2-7 验收监测期间锅炉排放情况

装置/单元名称	SO_2		NO_x		烟尘/粉尘		烟囱高度	达标情况
	kg/h	mg/Nm^3	kg/h	mg/Nm^3	kg/h	mg/Nm^3		
煤粉炉	5.15	11	15.9	36	1.19	2.7	80	达标
CFB 锅炉	未检出	未检出	7.62	23	0.799	2.4	150	达标
GB13223-2011		200		100		30		
超低排放要求		35		50		10		

4.2.4.2 VOCs（非甲烷总烃）减排措施

洛阳分公司为进一步减少 VOCs 的排放，对 15#、17#及中间罐三个罐区共计 43 台罐实施 VOCs 治理。15#、17#储罐区及中间罐区储存介质均为苯、对二甲苯、重芳烃及石脑油等，除有两台低压拱顶罐储存石脑油外，其余均为内浮顶罐结构。通过罐顶气联通方式，将各储罐的罐顶气引进低压瓦斯系统进行回收利用。



图 4.2-7 罐顶气进低压瓦斯系统

4.2.4.3 中水回用

为提高污水回用率，企业在厂区内新增部分中水回用管网，将炼油污水处理场处理后的废水回用至各个装置区，中水主要用于地面冲洗、冲厕以及绿化等。新增中水回用管网的区域包括热电站、除盐水处理站、芳烃抽提装置区、PTA 装置、1#催化装置、2#催化装置、加氢车间、空压站、余热回收站等。项目完成后洛阳分公司炼油污水处理场的废水回用率由 40%提高至 45%。

4.2.4.4 循环水场旁滤水治理项目

洛阳分公司现有污水处理场含盐污水处理系统规模为 150t/h。在适应性改造项目投产后，全厂需进入炼油含盐污水处理系统处理的含盐污水为 136.6t/h，其中循环水场旁滤水为 32.7t/h。烷基化项目投产后，将再新增含盐污水 20.1t/h，全厂的含盐污水产生量为 156.7t/h，超出目前含盐污水处理系统处理能力，无法完全处理新增烷基化含盐污水。

考虑到循环水场旁滤水中仅悬浮物和浊度较高，同时也为了处理新建烷基化装置产生的含盐污水，洛阳分公司新建循环水场旁滤水治理项目，与本项目同步实施。该治理项目采用“混凝+气浮+过滤”工艺，设计处理能力 100t/h，处理工艺见下图。

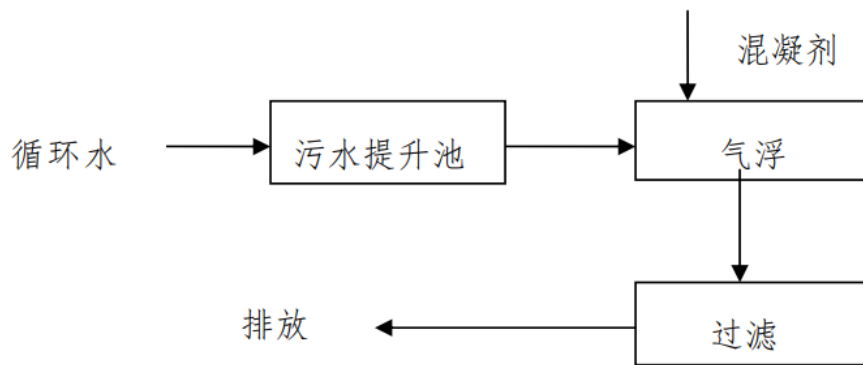


图 4.2-8 旁滤水处理工艺流程图

处理后污水水质控制指标见下表。

表 4.2-8 旁滤水处理设施出水指标

序号	分析项目	单位	出水控制指标
1	悬浮物	mg/L	≤10
2	COD	mg/L	≤60
3	浊度	FTU	≤10
4	游离性余氯	mg/L	0
5	油	mg/L	≤5



图 4.2-9 旁滤水治理项目

4.2.4.5 进一步提高废水回用率

原油适应性改造项目投产后，全厂送炼油污水处理场含油污水处理系统的污水共计 350.5t/h，中水回用项目投产后，回用率为 45%。

烷基化项目和同期建设的新建乙苯装置、油品质量升级改造项目、航煤加氢改造项目投产后，共新增含油污水 9t/h，均送炼油污水处理场的含油污水处理系统处理。

含油污水处理系统规模为 550t/h，本项目投产后，全厂含油污水处理系统进水量达到 359.85t/h，现在处理系统可满足本项目需求。

为减少外排废水量，环评要求污水处理场进一步提高废水回用率，由 45%提高至 55%。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 环保投资

本工程实际环保投资情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 环保投资一览表

序号	环保设施名称	环评投资（万元）	实际投资（万元）
一	本项配套		
1	烟囱	50	100
2	低氮燃烧器	15	138
4	消声设备及噪声处理设施	20	25
5	安全阀及放空管道	100	110

4 环境保护措施

6	污水管道	120	130
8	防渗设施	500	589
小计		805	1009
二	“以新带老” 措施		
1	锅炉废气治理措施优化升级改造	17000	25710.25
2	VOCs（非甲烷总烃）减排措施	2308	2186
3	进一步提高废水回用率、中水回用	5466.19	5411.43
4	循环水场旁滤水治理项目	600	608.35
小计		25374.19	33916.03
合计		26179.19	34925.03

4.3.2 “三同时” 落实情况

4.3.2.1 项目 “三同时” 落实情况

项目环保设施设计单位为中石化洛阳工程有限公司、洛阳石化工程设计有限公司。项目施工单位为中石化洛阳工程有限公司、中石化第五建设有限公司、中石化南京工程有限公司、洛阳炼化工程有限责任公司等。项目在设计、建设过程中执行环保设施“三同时”要求，环保设施落实情况见下表。

表 4.3-2 环保设施落实情况一览表

项目	环评要求	基础设计	实际建设
废气处理设施	乙苯塔回流罐顶排放的不凝气送火炬系统；开停工或生产不正常时，从安全阀等排出的无法收回的各种油气，经火炬分液罐分液后，送入全厂气柜进行回收，压力超高时送炼油区 IV 火炬	开停工或生产不正常时，从安全阀等排出的无法收回的各种油气，经火炬分液罐分液后，送入全厂气柜进行回收，无法回收时送火炬燃烧后排放。	落实环评及基础设计要求。
	本项目加热炉使用全厂燃料气管网脱硫后的干气，加热炉均使用低氮燃烧器。	加热炉采用脱硫干气做燃料并采用低 NO _x 燃烧器	落实环评及基础设计要求。
	循环苯加热炉燃烧烟气经 20m 排气筒、乙苯塔重沸炉燃烧烟气经 30m 排气筒、热载体加热炉燃烧烟气经 25m 排气筒高空排放	循环苯加热炉和循环苯塔重沸炉尾气共用一根 50m 高烟囱外排，两台热载体加热炉共用一个烟囱，烟囱高 25m	循环苯加热炉和循环苯塔重沸炉尾气共用一根 45m 高烟囱外排；乙苯热载体加热炉废气经一根 25m 高烟囱外排
	本项目可依托现有 LDAR 设备对装置设备与管阀件进行定期泄漏检测	本项目可依托现有 LDAR 设备对装置设备与管阀件进行定期泄漏检测	落实环评及基础设计要求。能产生挥发性有机物泄漏的设备或管线组件，采用 LDAR 系统进行泄漏检测。对泵每日巡检目视检查；对泵、阀门等动密封每 3 个月检测一次；对法兰等静密封每 6 个月检测一次；对易泄漏组件，根据情况增加检测频率。若发现设备或管线组件有挥发性有机物泄漏应尽快修复，最晚不迟于自发现之日起 15 日内完成。
	乙苯装车依托洛阳分公司现有苯装车设施。装车设施设置三苯油气回收装置，可以有效减少油品装车过程中的气体排放。	乙苯装车依托洛阳分公司现有苯装车设施。装车设施设置三苯油气回收装置，可以有效减少油品装车过程中的气体排放。	落实环评及基础设计要求。乙苯装车依托洛阳分公司现有苯装车设施。装车设施设置三苯油气回收装置，处理能力为 250Nm ³ /h，本次验收实测回收效率大于 97%。
污水处理设施	机泵冷却水及工艺废水等间断排放的含油污水排放量较少，经含油污水系统排至厂内现有污水处理场含油污水处理系统处理后回用	含油污水包括机泵冷却用水、初期雨水、地面冲洗水和干气水洗罐排水，经含油污水管网送至污水处理场进行处理，处理后回用，生产波动时外排。	落实环评及基础设计要求。含油污水经含油污水管网送至污水处理场进行处理，处理后回用。

4 环境保护措施

	装置蒸汽汽包排污水中仅含有少量盐，直接进入厂区现有清净废水系统，通过管网送污水处理场总排口一起排放。	含盐污水为三个蒸汽发生器间断排污水，冷却后排至厂区现有清净废水系统。	落实环评及基础设计要求。
	生活污水经化粪池预处理后排入生活污水系统，经泵提升送现有污水处理场处理。项目定员由厂内现有人员调剂，不新增生活污水。	本项目生活污水经化粪池预处理后排入生活污水系统，经泵提升送现有污水处理场处理。项目定员由厂内现有人员调剂，不新增生活污水。	落实环评及基础设计要求。
	装置区初期雨水排至厂区现有初期雨水收集池后再提升至污水处理场含油污水处理系统。	本项目装置区初期雨水排至新建污水提升泵站（五）的初期雨水提升池后再提升至污水处理场含油污水处理系统。	落实环评及基础设计要求。。
噪声防护设施	选用低噪声设备、基础减震、加装隔声罩等	机泵选用低噪音电机，泵基础加装减振措施；加热炉采用低噪声燃烧器；气体放空口设置消声器；合理选用调节阀，管道设计、安装合理，避免因压降过大而产生高噪声。	落实环评及基础设计要求。
固体废物	本项目产生的固体废物均属于危险废物，依托厂内现有危险废物暂存设施，定期外委有资质单位处理。	本项目产生的废催化剂、废瓷球等危险废物均委托有资质单位进行无害化处理，本项目产生的危险废物送厂内现有危险废物暂存设施暂存储存，定期委托有资质单位处置。	落实环评及基础设计要求。本次验收期间，固体废物尚未产生，待产生后依托厂内现有危险废物暂存设施，定期外委至河南能信环保科技有限公司处理。
风险防范措施	强化环境风险防范措施，安装可燃气体监测报警装置、火灾自动报警等系统，制定突发环境事件应急预案并定期演练，严防各类环境风险事故发生。	本项目设计已安装可燃气体监测报警装置、火灾自动报警等系统，建设单位应制定突发环境事件应急预案并定期演练。	落实环评及基础设计要求。《中国石油化工股份有限公司洛阳分公司突发环境事件应急预案（第六版）》已包含本项目相关内容，并于2023年5月17日在洛阳市生态环境综合行政执法支队吉利华阳大队进行了备案。并定期进行应急演练
	采取分区防渗	按照《石油化工工程防渗技术规范》，装置区划分污染防治区和非污染防治区，污染防治区包括一般污染防治区和重点污染防治区，根据规范要求采取地下水污染防治措施。	落实环评及基础设计要求。

4.3.2.2 环评及批复落实情况

本次验收就环评报告及批复与工程相关内容进行对比见表 4.3-3 和表 4.3-4。

表 4.3-3 环评批复落实情况一览表

项目	环评批复要求	实际建设	落实情况
基础设计	1. 向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。	基础设计阶段按照环境保护设计规范要求，已落实《报告书》及批复文件中相关环保要求	落实
施工期	2. 依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的污水、废气、粉尘、固体废物、噪声等污染，以及施工期的环境影响，采取相应的防治措施。	项目施工期现场和预制场焊接作业配备焊烟收集设备，现场涉土作业点配备雾炮，施工区域边界架设喷淋设施，土方码垛堆放并采用土工布进行覆盖，外运土方和建筑垃圾车辆运输过程使用篷布遮盖；渣土车出场对轮胎进行冲洗，最大程度的减少了施工期的环境影响。	落实
废气	3. 按《报告书》要求，配套建设各项废气污染治理措施。循环苯加热炉、乙苯塔重沸炉、热载体加热炉均使用全厂燃料气管网脱硫后的干气，并采用低氮燃烧器，废气分别经 20 米、30 米、25 米高的烟囱排放，废气排放应满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 3 标准要求。	各项废气污染治理措施均已落实，循环苯加热炉、乙苯塔重沸炉、热载体加热炉均使用了全厂燃料气管网脱硫后的干气，并采用了低氮燃烧器，循环苯加热炉和循环苯塔重沸炉尾气经 45m 高排气筒外排；两台乙苯热载体加热炉废气经 25m 高排气筒外排。根据验收监测结果，加热炉烟气中各污染因子满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 3 标准要求。	落实
非正常工况	4. 生产装置在生产运行阶段的开车、停车、检修、操作不正常或设备故障等非正常工况下，各装置或单元产生的可燃气体和有毒气体必须送火炬燃烧处理后排放，严禁直接放空。	生产装置在生产运行阶段的开车、停车、检修、操作不正常或设备故障等非正常工况下，装置或单元产生的可燃气体和有毒气体送 IV 火炬燃烧处理后排放。	落实
无组织	5. 加强罐区和各产生无组织废气环节的管理和控制，最大限度减少无组织废气排放对环境的影响。 项目建成后，全厂厂界废气无组织排放应满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)和《石油炼制工业污染物排放标准》	本装置各物料输送管道均为密闭设施，同时定期对生产装置、设备、管道等进行检查维修，防止发生跑、冒、滴、漏，最大程度避免各物料的无组织排放；装置采用 LDAR 系统进行泄漏检测。根据验收监测结果，调试期间厂界废气无组织排放满足《石油化学工业污	

4 环境保护措施

	(GB31570-2015)相关标准要求。	染物排放标准》(GB31571-2015)要求。	
废水	6. 按照“清污分流，分类处理”的原则，含油污水经含油污水系统排至厂内现有污水处理场含油污水处理系统处理后回用；新增生活污水经预处理后，排入现有污水处理厂处理；初期雨水、消防废水经收集后，依托现有污水处理场处理。 原油适应性改造项目、油品质量升级项目、航煤加氢装置扩能改造项目、新建 20 万吨/年烷基化装置及本项目建成后，全厂废水(中水)回用率必须提高至 55%，减少总排污口废水排放量，做到增产不增污，并做好排放情况台账。	本项目产生的废水设计已按“清污分流、分类处理”的原则进行处理。 本项目产生的含油污水经含油污水系统排至厂内现有污水处理场含油污水处理系统处理后回用。生活污水经预处理后，排入现有污水处理厂处理；初期雨水、消防废水经收集后，依托现有污水处理场处理。 本项目于 2023 年 12 月开始试生产，根据 2024 年 1 月份报表，企业废水回用率为 58.97%。	
噪声	7. 采取消声器等噪声污染防治措施，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3、4a 类标准要求	本项目选用低噪声设备。根据验收监测结果，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3、4a 类标准限值。	落实
危废	8. 危废全部妥善处理或综合利用。厂内设置危废储存库，危废厂内贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求	本项目产生的固体废物主要为废烷基化催化剂、废烷基转移催化剂、废瓷球，均为危险废物，待实际产生后依托厂内现有危险废物暂存间暂存，定期外委河南能信环保科技有限公司处理（见附件 6）。	落实
地下水土壤	9. 按《报告书》要求，落实地下水污染防治措施。采取源头控制、分区防渗等措施，并按环境管理与环境监测要求加强地下水水质、土壤等的监控，严防发生环境污染事故。	本项目已落实分区防渗措施，并定期对地下水水质、土壤进行监测。	落实
环境风险	10. 强化环境风险防范措施，安装可燃气体监测报警装置、火灾自动报警等系统，制定突发环境事件应急预案并定期演练，严防各类环境风险事故发生。	已安装可燃气体监测报警装置、火灾自动报警等系统，将本项目纳入洛阳分公司突发环境事件应急预案，定期开展演练，严防各类环境风险事故发生。	落实

表 4.3-4 报告书环保措施落实情况一览表

项目	报告书环保措施要求	实际建设	落实情况
废气	本项目投产后，加热炉使用全厂燃料气管网脱硫后的干气。加热炉均采用低氮燃烧器，本项目循环苯加热炉燃烧烟气经 20m 排气	项目加热炉使用全厂燃料气管网脱硫后的干气。加热炉均采用低氮燃烧器，循环苯加热炉和循环苯塔重沸炉尾气经 45m 高排气筒外	落实

4 环境保护措施

	筒、乙苯塔重沸炉燃烧烟气经 30m 排气筒、热载体加热炉燃烧烟气经 25m 排气筒高空排放。 乙苯装车依托洛阳分公司现有苯装车设施。装车设施设置三苯油气回收装置，处理能力为 250Nm³/h，可以有效减少油品装车过程中的气体排放。	排；乙苯热载体加热炉废气经 25m 高排气筒高空排放。 乙苯装车依托洛阳分公司现有苯装车设施。装车设施设置三苯油气回收装置，处理能力为 250Nm³/h，可以有效减少油品装车过程中的气体排放。 根据验收监测结果，各污染物排放符合《石油化学工业污染物排放标准》GB31571—2015 的规定。	
	(1) 工艺中采用的阀门、设备等均采用密封性能好的设备，以减少生产过程中的无组织排放量； (2) 可能产生挥发性有机物泄漏的设备或管线组件，采用 LDAR 系统进行泄漏检测。对泵每日巡检目视检查；对泵、阀门等动密封每 3 个月检测一次；对法兰等静密封每 6 个月检测一次；对易泄漏组件，根据情况增加检测频率。若发现设备或管线组件有挥发性有机物泄漏应尽快修复，最晚不迟于自发现之日起 15 日内完成。	工艺中采用的阀门、设备等均采用密封性能好的设备；可能产生挥发性有机物泄漏的设备或管线组件，采用 LDAR 系统进行泄漏检测，其中，动密封点每季度检测一次，静密封点每半年监测一次。	落实
废水	本项目机泵冷却水及工艺废水等间断排放的含油污水排放量较少，经含油污水系统排至厂内现有污水处理场含油污水处理系统处理后回用，当装置检修或生产有波动时也可达标排放。 装置蒸汽汽包排污水中仅含有少量盐，直接进入厂区现有含盐污水系统，通过管网送污水处理场总排口一起排放。	本项目机泵冷却水及工艺废水等间断排放的含油污水排放量较少，经含油污水系统排至厂内现有污水处理场含油污水处理系统处理后回用。 装置蒸汽汽包排污水中仅含有少量盐，直接进入厂区现有含盐污水系统，通过管网送污水处理场总排口一起排放。	落实
固废	本项目建成后产生的固体废物主要为废催化剂和废瓷球，属于危险废物，拟外委有资质的单位处置。	本项目产生的固体废物主要为废烷基化催化剂、废烷基转移催化剂、废瓷球，均为危险废物，待实际产生后外委河南能信环保科技有限公司处理（见附件 6）。	落实
噪声	1) 在平面布置上高噪声区与操作区分开布置； 2) 机泵选用噪声较低系列的防爆电机。	本项目在设计时，各生产单元合理布局，选用低噪声设备。根据验收监测结果，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3、4a 标准限值。	落实

5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书主要结论

《中国石油化工股份有限公司洛阳分公司新建 12 万吨/年乙苯装置环境影响报告书》主要结论如下：

5.1.1 总结论

本项目的建设符合国家的产业政策，符合河南省石化产业发展规划与定位，符合洛阳市城市总体规划以及吉利区城市总体规划、洛阳市石化产业集聚区规划、吉利区、热电联产规划，将更好保障区域能源安全。设计中采取了清洁生产、节水和各项环保措施以及“以新带老”等措施，工程实施后多项指标达国际国内先进水平，主要污染物排放量实现了增产减污，经济效益、社会效益和环境效益明显。工程实施后外排大气污染物对周围环境敏感点的影响较小，外排水污染物对黄河水体环境及黄河湿地影响较小，不会改变区域环境功能现状；在采取合理可行的防渗措施后，工程对地下水水质的影响较小；项目一旦发生火灾爆炸及毒物泄漏等事件，拟建厂址周围敏感目标的环境风险在可接受水平。因此，工程在落实环评报告书提出的环境保护措施、环境风险防范及应急管理措施前提下，本工程建设从环境保护角度是可行的。

5.1.2 环保措施

5.1.2.1 主要废气治理措施

1、加热炉采用脱硫后的清洁燃料，硫含量不高于 100ppm，减少了二氧化硫的排放量；加热炉采用低氮燃烧器；燃料燃烧过程中产生的烟气均高空排放，从根本上减少烟气中污染物的排放，保护环境。装置加热炉烟气污染物排放达到《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 的要求。

2、装置在正常生产时排放的低压放空气进入现有 1 座 20000m³ 干式气柜，经压缩机增压脱硫后送入高压燃料气管网，作为全厂燃料气。

3、增设 LDAR 检漏及修复设施，以减少无组织烃类的排放。

5.1.2.2 主要废水治理措施

1、按“清污分流、污污分流、分质处理”的原则设置排水系统，各类废水按其水质不同分别处理。

2、本项目装置间断排放的含油污水排放量较少，经含油污水系统排至厂内现有污水处理场处理；蒸汽汽包排污水进入厂区现有清净废水系统，通过管网送总排口；装置区初期雨水排至厂区现有初期雨水收集池后再提升至污水处理系统。

3、本项目事故废水收集依托厂内现有事故水收集系统。为防止污染事故，设雨水监控站，雨水监控池同时具备收集、储存事故排水的功能。清净雨水经厂区雨水沟分别进入各区域内的雨水监控池，经监控合格自流外排。污染（含油）雨水、事故排水用泵送入污水处理场的含油污水处理系统，处理后回用。

4、装置区清净雨水经厂区现有雨水监控池监控合格自流外排。污染（含油）雨水、事故排水用泵送入污水处理场的含油污水处理系统，处理后回用。

5.1.2.3 主要固体废物治理措施

本项目产生的固体废物均为危险废物，采取外委有资质单位处置的方式，在做好固体废物储存和运输环节污染防治措施的前提下，本工程产生的固废均经过合理处置，满足固体废物减量化、资源化和无害化的要求，在采取环评所提出的治理措施之后，本工程产生的固体废物均得到了有效的处理和处置，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小。

5.1.2.4 主要噪声治理措施

针对工程噪声源，采取了选择低噪声设备；对各类噪声源进行隔声减震措施；对蒸汽放空口等设置消声器；设置隔声操作室；配备个人听力保护用具等措施。

5.1.2.5 环境风险防范措施及应急预案

1) 本次风险评价选择循环苯塔抽出苯侧线管线完全断裂造成苯泄漏至外环境作为最大可信事故源。根据预测结果，含苯管线泄露事故状态下，在 A-B、D、E、F 稳定度时没有出现超半致死浓度（ LC_{50} ）和超立即威胁生命和健康浓度（IDLH）的区域，项目风险值较低，因此项目风险是可以接受的。但事故排放会对环境造成一定影响，在生产过程中必须加强管理，杜绝事故的发生，同时应制定行之有效的事故应急处理预案，

一旦发生事故排放，及时启动进行应急处理预案，减小事故排放对周围环境的影响。

2) 本项目从总图布置和自动控制、电气、消防等方面均采取了有效的防范措施，建设单位制定有针对环境风险事故的应急预案，可确保在事故发生后能迅速控制事故发展并将事故对环境造成的损失降至最低程度。

3) 本项目装置区道路设有厂区污水管网和厂区雨水管网，洛阳分公司现有 1 座 10000m³ 事故池和 1 座 6000m³ 事故罐，事故情况下产生的废水可通过厂区管网进入厂区事故水收集系统及厂区现有事故池，其容积可满足本项目要求，有效防止事故发生时事故废水对外环境的影响。

5.1.3 建议

(1) 环评建议循环水场旁滤水治理项目及进一步提高废水回用率到 55%措施应在本项目投产前实施，使全厂废水污染物外排量做到增产不增污。

(2) 建议项目开展施工期环境监理，对污染物进行跟踪监测。

(3) 按照“企业自救、属地为主、分级响应、区域联动”的原则，应不断完善过渡期间环境风险应急预案并进行应急演练，确保风险事故时周围居民能够及时得到有序疏散。洛阳分公司应做好与政府相关部门及周边单位的联动，最大限度降低环境风险。

5.2 审批部门审批决定

本项目于 2017 年 12 月 4 日获得原洛阳市环境保护局（洛环审[2017]031 号）的批复，批复要求如下：

一、本项目位于洛阳石化产业集聚区现有厂区内，在依托中石化洛阳分公司现有的公用工程及环保设施的基础上，利用催化自产干气中的乙烯与重整生成油经芳烃抽提出来的苯作为原料，拟建一套 12 万吨/年乙苯装置，生产高附加值的乙苯产品。项目总投资 16800 万元，环保投资 990 万元。

二、《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信。我局批准该《报告书》，原则同意你公司按照《报告书》中所列项目的性质、规模、地点采用的生产工艺和环境保护对策措施进行建设。

三、你公司应按照《关于印发建设项目环境影响评价信息公开机制方案的通知》（环发〔2015〕162 号）的要求，主动公开业经批准的《报告书》，做好建设项目环境信息

公开工作，并接受相关方的咨询。

(一)向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

(二)依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的污水、废气、粉尘、固体废物、噪声等污染，以及施工期的环境影响，采取相应的防治措施。

(三)项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

1. 废气。按《报告书》要求，配套建设各项废气污染治理措施。

循环苯加热炉、乙苯塔重沸炉、热载体加热炉均使用全厂燃料气管网脱硫后的干气，并采用低氮燃烧器，废气分别经 20 米、30 米、25 米高的烟囱排放，废气排放应满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 3 标准要求

生产装置在生产运行阶段的开车、停车、检修、操作不正常或设备故障等非正常工况下，各装置或单元产生的可燃气体和有毒气体必须送火炬燃烧处理后排放，严禁直接放空；加强罐区和各产生无组织废气环节的管理和控制，最大限度减少无组织废气排放对环境的影响。

项目建成后，全厂厂界废气无组织排放应满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)和《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)相关标准要求。

2. 废水。按照“清污分流，分类处理”的原则，含油污水经含油污水系统排至厂内现有污水处理场含油污水处理系统处理后回用；新增生活污水经预处理后，排入现有污水处理厂处理；初期雨水、消防废水经收集后，依托现有污水处理场处理。

原油适应性改造项目、油品质量升级项目、航煤加氢装置扩能改造项目、新建 20 万吨/年烷基化装置及本项目建成后，全厂废水(中水)回用率必须提高至 55%，减少总排污口废水排放量，做到增产不增污，并做好排放情况台账。

3. 噪声。采取消声器等噪声污染防治措施，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3、4a 类标准要求

4. 危废。危废全部妥善处理或综合利用。厂内设置危废储存库，危废厂内贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求

(四)按《报告书》要求，落实地下水污染防治措施。采取源头控制、分区防渗等措施，并按环境管理与环境监测要求加强地下水水质、土壤等的监控，严防发生环境污染事故。

(五)强化环境风险防范措施，安装可燃气体监测报警装置、火灾自动报警等系统，

制定突发环境事件应急预案并定期演练，严防各类环境风险事故发生。

(六)如果今后国家或我省颁布新的标准，届时你公司应按新标准执行。

四、该项目主要污染物控制指标，以建设项目主要污染物总量指标备案表(项目编号:4103000645)为准。

五、该工程建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度落实各项环境保护措施。工程建成后，须按规定程序实施竣工环境保护验收。

六、市环境监察支队、吉利环保分局负责本项目日常环境监督管理工作，监督项目环保“三同时”的落实。

6 验收执行标准

6.1 环境质量标准

6.1.1 环境空气

本项目所在地属于洛阳市环境空气质量功能区分类的二类区，居民区环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准，其中《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中没有的其他污染物非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中提到的取值。具体标准限值见表 6.1-1。

表 6.1-1 环境空气质量标准

污染物名称	标准限值			单位	标准来源
	1 小时平均	24 小时平均	年平均		
SO ₂	500	150	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
NO ₂	200	80	40	μg/m ³	
PM ₁₀	—	150	70	μg/m ³	
PM _{2.5}	—	75	35	μg/m ³	
非甲烷总烃	2.0	—	—	mg/m ³	参照《大气污染物综合排放标准详解》
苯	110	—	—	μg/m ³	参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)

6.1.2 地下水

地下水质量标准按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表 1、表 2 中的Ⅲ类标准进行评价，不包含的石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)Ⅲ类标准，具体标准限值见表 6.1-2。

表 6.1-2 地下水质量标注

序号	污染物名称	单位	标准值	标准来源
1	pH	/	6.5-8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 表 1、表 2 中的Ⅲ类
2	氨氮	mg/L	≤0.5	
3	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤20	
4	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤1	
5	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	
6	氰化物	mg/L	≤0.05	
7	砷	mg/L	≤0.01	
8	汞	mg/L	≤0.001	
9	六价铬	mg/L	≤0.05	
10	总硬度	mg/L	≤450	
11	铅	mg/L	≤0.01	
12	氟化物	mg/L	≤1	

6 验收执行标准

13	镉	mg/L	≤0.005	
14	铁	mg/L	≤0.3	
15	锰	mg/L	≤0.1	
16	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
17	耗氧量	mg/L	≤3	
18	硫酸盐	mg/L	≤250	
19	氯化物	mg/L	≤250	
20	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3	
21	苯	μg/L	≤10.0	
22	锌	mg/L	≤1.00	
23	菌落总数	CFU/mL	≤100	
24	硫化物	mg/L	≤0.02	
25	乙苯	μg/L	≤300	
26	石油类	mg/L	≤0.05	《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)

6.1.3 土壤

监测点土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地。具体标准限值见表 6.1-3。

表 6.1-3 建设用地土壤环境质量标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
基本项目				
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8

6 验收执行标准

20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	蒽	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
其他项目				
石油烃类				
46	石油烃 (C10-C40)	-	826	4500

6.2 排放标准

6.2.1 废气排放标准

本项目有组织废气包括工艺加热炉尾气以及苯装车设施油气回收设施尾气，工艺加热炉尾气主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物，排放浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 特别排放限值的要求；苯装车设施油气回收设施尾气主要污染因子为非甲烷总烃、苯、乙苯，执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）规定的限值的要求。现有煤粉锅炉以及 CFB 锅炉执行《河南省燃煤发电机组超低排放改造专项行动方案》和《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）排放标准。

本项目无组织排放的非甲烷总烃、苯执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 限值的要求。具体标准限值见表 6.2-1。

表 6.2-1 废气排放标准

分类	装置	污染物	最高允许排放浓度 (mg/Nm ³)	标准来源
有组织	乙苯装置 加热炉排 口	颗粒物	20	《石油化学工业污染物 排放标准》（GB31571- 2015）
		二氧化硫	50	
		氮氧化物	100	
	苯装车设 施油气回 收排口	非甲烷总烃	去除效率≥97%	
		苯	4	
		乙苯	100	
	煤粉炉及 CFB 锅炉	颗粒物	10	《河南省燃煤发电机组 超低排放改造专项行动 方案》
		SO ₂	35	
		NO _x	50	
		汞及其化合物	0.03	《火电厂大气污染物排 放标准》（GB13223- 2011）
无组织	污染物		厂界监测点浓度限值 (mg/Nm ³)	标准来源
	非甲烷总烃		4.0	《石油化学工业污染物 排放标准》（GB31571- 2015）
	苯		0.40	

6.2.2 废水排放标准

废水污染物执行《石油炼制工业污染物排放标准》GB31570-2015 的“表 1 水污染物排放限值（直接排放）”、《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）以及《河南省生态环境厅关于〈洛阳市石化产业集聚区总体规划（2021-2030）环境影响报告中的审查意见〉（豫环函[2022]11 号）中的规定限值的严值。具体标准限值见表 6.2-2。

表 6.2-2 废水排放标准限值 单位：mg/L，pH 除外

序号	污染物	标准来源			备注
		《石油炼制工业污 染物排放标准》表 1（直接排放）	河南省黄河流域水污 染物排放标准中表 2 的一级标准	《河南省生态环境厅关于〈洛 阳市石化产业集聚区总体发 展规划（2021-2030）环境影 响报告中的审查意见〉	
1	pH	6~9	6~9		总 排 口
2	COD _{Cr}	60	40		
3	氨氮	8.0	3.0 (5.0)	≤2.0	
4	石油类	5.0	3.0	≤1.0	
5	硫化物	1.0	0.5		
6	挥发酚	0.5	0.1		
7	氰化物	0.5	5.0		

6 验收执行标准

8	悬浮物	70	30	
9	总氮	40	12	
10	总磷	1.0	0.4	
11	氟化物	/	5.0	

装置产生的含油污水经深度处理后作为循环水补充水，水质指标执行《炼化企业节水减排考核指标与回用水质控制指标 Q/SH0104-2007（2014 年版）》。

表 6.2-3 回用水指标

项目	回用水
pH	6.5-9.0
COD(mg/L)	≤50
石油类(mg/L)	≤2
悬浮物(mg/L)	≤10
挥发酚(mg/L)	≤0.5
硫化物(mg/L)	≤0.1
氨氮(mg/L)	≤5
BOD ₅ (mg/L)	≤5
TN（以 N 计）	—
总磷（以 P 计）	≤1.0

6.2.3 厂界噪声

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类和 4a 类标准。具体标准限值见表 6.2-4。

表 6.2-4 厂界噪声限值 单位：dB（A）

序号	时段	标准值 dB(A)	
		3 类	4 类
1	昼间	65	70
2	夜间	55	55

6.3 总量控制指标

6.3.1 排放总量

根据《中国石油化工股份有限公司洛阳分公司新建 12 万吨/年乙苯装置环境影响报告书的批复》（洛环审[2017]031 号）中相关内容，本项目主要污染物控制指标以建设项目主要污染物总量指标备案表(项目编号:4103000645)（附件 8）为准。

环评中提出本项目新增总量建议指标为二氧化硫 5.8653t/a，氮氧化物 163.5672t/a，非甲烷总烃 11.1526t/a，COD3.7407t/a，氨氮 0.0945t/a。建设项目主

要污染物总量指标备案表中本项目新增总量指标为二氧化硫 5.8653t/a，氮氧化物 52.92t/a。

6.3.2 许可中排放限值

2022 年 12 月 30 日洛阳分公司重新申请排污许可，涵盖本项目所涉及的污染物排放情况和排放总量，现行排污许可证有效期至 2027 年 12 月 29 日。本项目加热炉包括循环苯加热炉、循环苯塔重沸炉和两台热载体加热炉，加热炉均采用低氮燃烧器，循环苯加热炉和循环苯塔重沸炉尾气共用一根 45m 高烟囱外排；乙苯热载体加热炉废气经一根 25m 高烟囱外排，各污染物合格后外排至大气。

乙苯热载体加热炉排气筒编号为 DA023，乙苯循环苯加热炉和循环苯塔重沸炉排气筒编号为 DA024，主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物，执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 特别排放限值的要求，分别为：颗粒物 20mg/m³，二氧化硫 50mg/m³，氮氧化物 100mg/m³。

现行排污许可证中相关内容包括：乙苯装置（装置编号 PU021）生产工艺为催化干气和苯烷基化生产乙苯，生产能力 12 万吨/年，运行时间 8400h。排污许可中排放口及其排放浓度限值见表 6.3-1。

表 6.3-1 本项目排污许可指标

序号	污染源	编号	许可排放浓度限值 (mg/m ³)		
			颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
1	乙苯热载体加热炉排气筒	DA023	20	50	100
2	乙苯循环苯加热炉和循环苯塔重沸炉排气筒	DA024	20	50	100

7 验收监测内容

7.1 污染源监测

7.1.1 废气

7.1.1.1 有组织废气

本次验收有组织废气监测点位及内容见表 7.1-1。有组织废气监测按照每天监测 3 次，连续监测 2 天进行，并同步记录烟气参数。

表 7.1-1 有组织排放废气监测点位和内容一览表

序号	装置/ 单元 名称	污染源	监测内容		执行标准
			烟气参数	监测因子	
1	乙苯装置	乙苯循环苯加热炉和循环苯塔重沸炉尾气排放口 DA024	温度、湿度、烟气量、流速、氧含量	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)
		乙苯热载体加热炉尾气排口 DA023	温度、湿度、烟气量、流速、氧含量	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	
2	苯装车设施	苯装车油气回收设施进口 DA018	温度、湿度、烟气量、流速、氧含量	非甲烷总烃	
		苯装车油气回收设施排口 DA018	温度、湿度、烟气量、流速、氧含量	苯、乙苯、非甲烷总烃	
3	1#煤粉炉	1#2#煤粉炉尾气排放口 DA001	温度、湿度、烟气量、流速、氧含量	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、汞及其化合物、烟气黑度	《河南省燃煤发电机组超低排放改造专项行动方案》
4	CFB 锅炉	CFB 锅炉尾气排口 DA002	温度、湿度、烟气量、流速、氧含量	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、汞及其化合物、烟气黑度	《燃煤电厂大气污染物排放标准》 (DB41/1424-2017)

7.1.1.2 无组织废气

根据本项目主体工程所处地理位置，结合当地气象特征和污染源排污特点，无组织排放监测在厂界上风向设置 1 个监测点，下风向设置 4 个监测点。监测点位、内容、频次见表 7.1-2 和图 7.1-1。

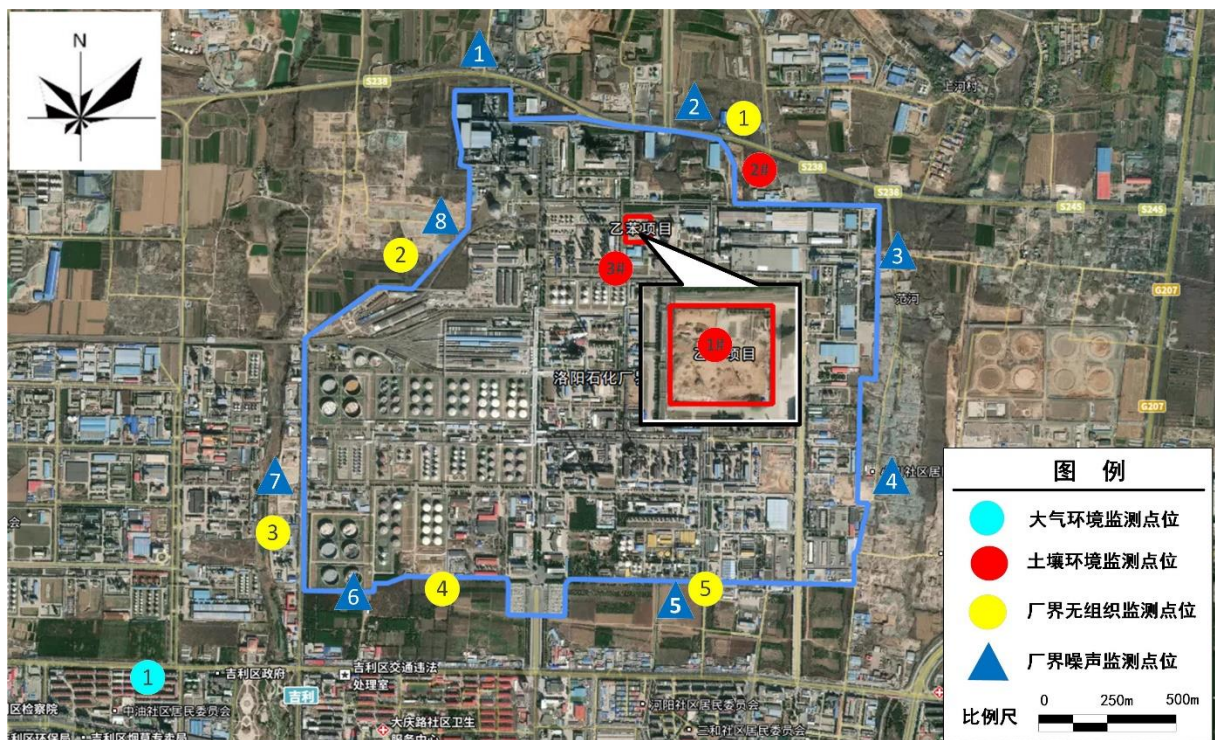


图 7.1-1 竣工环保验收监测点位图

表 7.1-2 无组织排放废气监测点位、内容及频次一览表

监测点位	监测因子	监测频次
厂边界上风向 1 个监测点，下风向布设 4 个监测点	NMHC、苯、乙苯	监测 2 天，每天监测 4 次。 同步记录气象参数。

7.1.2 废水

本次验收废水监测监测点位、内容、频次见表 7.1-3。污水总排口数据引用企业 2024 年 1 月 23 日污水总排口例行监测数据。

表 7.1-3 废水监测点位、内容及频次一览表

序号	监测点位	监测因子	执行标准	监测频次
1	污水处理场废水总排放口 DW002	pH 值、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、挥发酚、硫化物、悬浮物、五日生化需氧量、苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 表 1 直排	监测 2 天，每天 4 次
2	循环水场旁滤水治理项目	悬浮物、CODcr、浊度、游离性余氯、石油类		
3	乙苯装置废水排放口	pH、COD、石油类、氨氮	/	
4	雨水排放口	流量、pH 值、COD、氨氮、悬浮物、石油类（监测期内选择雨季时雨排口有流水时进行取样监测）	/	

7.1.3 厂界噪声监测

本次验收厂界噪声监测监测点位、内容、频次见表 7.1-4 和图 7.1-1。

表 7.1-4 厂界噪声监测点位、内容及频次一览表

监测点位	监测因子	监测频次
厂界外 1 米处布设 8 个监测点位	连续等效 A 声级, Leq(A)	监测 2 天, 昼夜各监测 1 次

7.2 环境质量监测

7.2.1 环境空气

本次验收选取厂区周边 1 处敏感点作为环境质量监测点, 对本项目相关的典型污染因子进行跟踪监测。具体监测点位、内容、频次见表 7.2-1 和图 7.1-1。

表 7.2-1 环境空气质量监测点位、内容及频次一览表

序号	监测点位	监测因子	监测频次
1	中油社区 (厂界下风向)	基本污染物: SO ₂ 、NO ₂ (日均值、小时均值); PM ₁₀ 、PM _{2.5} (日均值)。其他污染物: 乙苯 (日均值、小时均值); 非甲烷总烃、苯 (小时均值)	日均值: 连续监测 2 天; 小时均值: 连续监测 2 天, 每日取 02、08、14、20 时 4 个有效小时浓度值。同时记录逐时风向、风速、气温、气压等气象参数。

7.2.2 地下水质量

本次验收地下水环境质量选取洛阳分公司厂区及周边 5 眼地下水监测井。其中, 洛阳分公司厂区内 1 眼, 厂区外 4 眼。具体监测点位、内容、频次见表 7.2-2 和图 7.2-1。

表 7.2-2 地下水水质监测监测点位、内容及频次一览表

井号	监测点位	监测因子	监测频次
8#	E109.192464 N19.824475	基本因子: pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、硫化物、耗氧量、挥发性酚、氰化物、总硬度、溶解性总固体、铬 (六价)、镉、砷、汞、铅、铁、锰、锌、总大肠菌群、菌落总数; 特征因子: 石油类、苯、乙苯。	监测 2 天, 每天 2 次。需记录地下水水位、井深、盐度
9#	E109.198920 N19.829840		
10#	E109.192828 N19.820387		
11#	E109.190196 N19.815951		
14#	E109.198643 N19.821273		

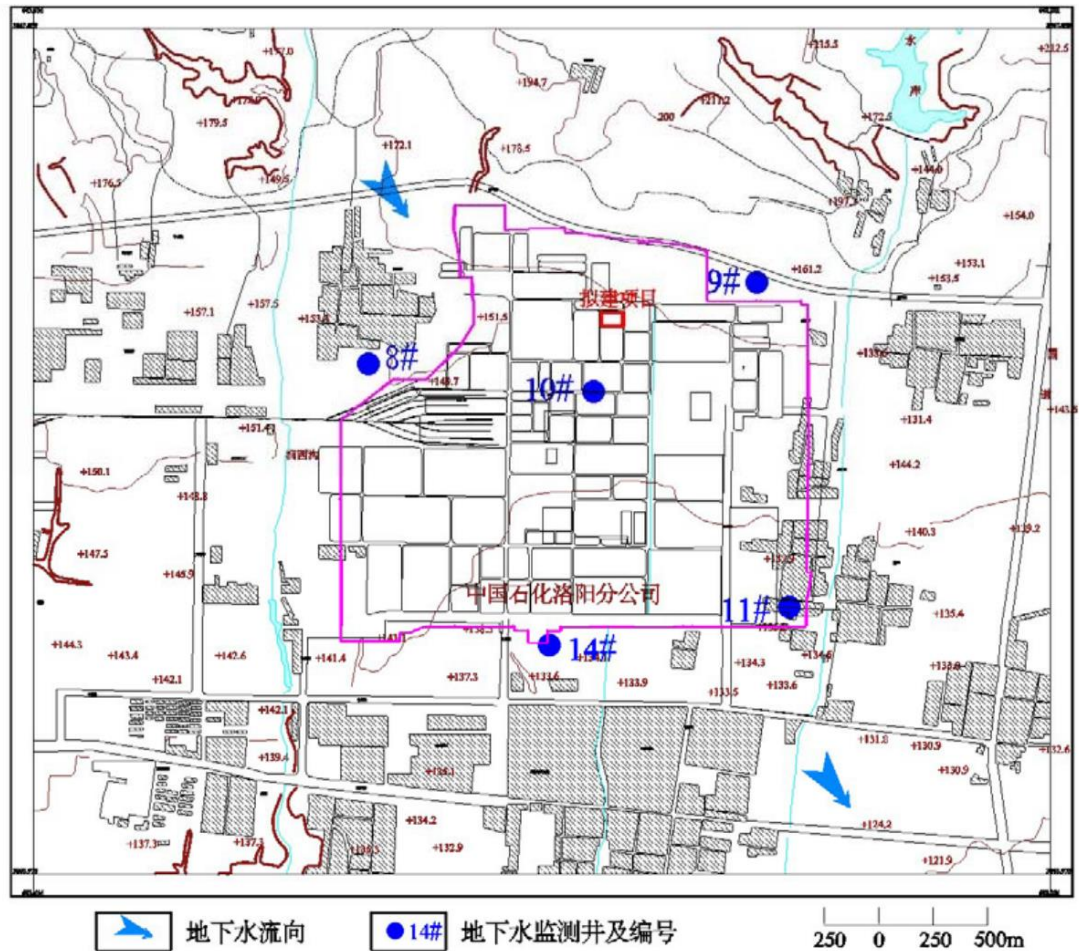


图 7.2-1 地下水监测点位图

7.2.3 土壤环境质量

土壤环境质量监测布设三个采样点，装置区外布设 2 个监测点，装置内布设 1 个监测点，每个采样点采集 1 个样品。具体监测点位、内容、频次见表 7.2-3 和图 7.1-1。

表 7.2-3 土壤环境质量监测监测点位、项目及频次一览表

序号	位置	监测因子	采样要求	备注
1#	乙苯装置界区内 1 个	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 基本项目（45 项），以及表 2 中的石油烃	表层样： 0~0.5m	监测 1 次
2#	现有厂区东北侧			
3#	厂内乙苯装置西南侧			

8 质量保证和质量控制

本次检测采样及样品分析均严格按照《环境监测技术规范》要求进行，实施全程序质量控制。检测期间生产处于正常，生产负荷运行稳定，各污染治理设施运行基本正常，合理布设检测点位，保证各检测点布设的科学性和可比性。

检测分析方法采用国家颁布标准（或推荐）分析方法，检测人员经考核并持有合格证书，所使用检测仪器经计量部门检定/校准并在有效期内。

8.1 监测分析方法

8.1.1 气体监测

本次验收监测气体监测所采用的监测分析方法见表 8.1-1。

表 8.1-1 气体监测分析方法

序号	检测项目	分析方法	仪器名称及编号	检出限或最低检出浓度
1	二氧化氮	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009 及修改单	紫外-可见分光光度计 TU 1810 摩尔 T01	0.005mg/m ³ （时均） 0.003mg/m ³ （日均）
2	二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009 及修改单	紫外-可见分光光度计 TU 1810 摩尔 T16	0.007mg/m ³ （时均） 0.004mg/m ³ （日均）
3	苯、乙苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ 584-2010	气相色谱仪 GC9790 II 摩尔 Z44	0.0015mg/m ³
4	PM ₁₀	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法 HJ 618-2011 及修改单	电子天平 ESJ182-4 摩尔 T04	0.010mg/m ³
5	PM _{2.5}	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法 HJ 618-2011 及修改单	电子天平 ESJ182-4 摩尔 T04	0.010mg/m ³
6	流量、流速、温度、湿度	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T16157-1996 及修改单	低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260D 型 摩尔 Z175 便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪 崂应 3012H-D 摩尔 Z50	/

8 质量保证和质量控制

7	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	电子天平 ESJ182-4 摩尔 T04	1.0mg/m ³
8	汞及其化合物	固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分 光光度法（暂行） HJ 543-2009	冷原子吸收测汞仪 F732-VJ 摩尔 Z41	2.5 μg/m ³
9	非甲烷总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总 烃的测定 气相色谱法 HJ 38-2017	气相色谱仪 GS-101 摩尔 Z42	0.07mg/m ³
		环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测 定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪 TP-2060 摩尔 Z105	0.07mg/m ³
10	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ 57-2017	低浓度自动烟尘烟气 综合测试仪 ZR-3260D 型 摩尔 Z175 便携式大流量低浓度 烟尘自动测试仪 崂应 3012H-D 摩尔 Z50	3mg/m ³
11	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	低浓度自动烟尘烟气 综合测试仪 ZR-3260D 型 摩尔 Z175 便携式大流量低浓度 烟尘自动测试仪 崂应 3012H-D 摩尔 Z50	NO: 3mg/m ³ (以 NO ₂ 计) NO ₂ : 3mg/m ³
12	氧含量	电化学法测定氧 《空气和废气监测分析 方法》（第四版）国家环境保护总局 （2003 年）	低浓度自动烟尘烟气 综合测试仪 ZR-3260D 型 摩尔 Z175 便携式大流量低浓度 烟尘自动测试仪 崂应 3012H-D 摩尔 Z50	/
13	烟气黑度	固定污染源排放 烟气黑度的测定 林格曼 烟气黑度图法 HJ/T 398-2007	林格曼烟气黑度图 摩尔 F45	/

8.1.2 废水

本次验收监测废水监测所采用的监测分析方法见表 8.1-2。

表 8.1-2 废水监测分析方法

项目名称	检测方法	仪器名称及编号	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260F 摩尔 Z169	/
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	/	4mg/L

8 质量保证和质量控制

氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外-可见分光光度计 TU 1810 摩尔 T01	0.025mg/L
石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	红外光度测油仪 F2000- I 摩尔 Z02	0.06mg/L
	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	紫外-可见分光光度计 TU1810 摩尔 T16	0.01mg/L
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-89	电子天平 AL204/01 摩尔 T02	/
浊度	水质 浊度的测定 （目视比浊法）GB 13200-91	/	1 度
游离氯	水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法 HJ 586-2010	紫外-可见分光光度计 TU 1810 摩尔 T16	0.03mg/L
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 H636-2012	TU-1810 紫外可见分光光度计 JOY0-003-2	0.05mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GBT893-1989	TU-1810 紫外可见分光光度计 JQYQ-003-2	0.01mg/L
挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	TU-1810 紫外可见分光光度计 JOY0-003-2	0.01mg/L
硫化物	水质硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HI1226-2021	TU-1810 紫外可见分光光度计 JQYQ-003-2	0.01mg/L
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定稀释与接种法 HJ505-2009	SPX-180 智能生化培养箱 JOY0-063	0.5mg/L
苯	水质挥发性有机物的测定 固相/气相色谱-质谱法 H639-2012	GCMS-QP2020NX 气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	1.4ug/L
甲苯	水质挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 H639-2012	GCMS-QP2020NX 气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	1.4ug/L
邻二甲苯	水质挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 H639-2012	GCMS-QP2020NX 气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	1.4ug/L
间二甲苯	水质挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 H639-2012	GCMS-QP2020NX 气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	2.2ug/L
对二甲苯	水质挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 H639-2012	GCMS-QP2020NX 气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	2.2ug/L
乙苯	水质挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 H639-2012	GCMS-QP2020NX 气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	0.8ug/L
氟化物	水质氟化物的测定 离子选择电极法 GBT7484-1987	PHSJ-4F 酸度计 JOY0-006-3	0.05mg/L

总铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法(第一部分直接法)GBT 7475-1987	TAS-990 原子吸收分光光度计 JOY0-005-1	0.05mg/L
总锌	水质 铜、锌、铅、的测定 原子吸收分光光度法 GB/T7475-1987	TAS-990 原子吸收分光光度计 JOY0-005-1	0.05mg/L
可吸附有机卤素(AOX)	水质 可吸附有机卤素(AOX)的测定 离子色谱法 HJT83-2001	883 离子色谱仪 JQYQ-119	可吸附有机氯:154g/L 可吸附有机氟:5ug/L, 可吸附有机溴:9ug/L
总氰化物	水质氰化物的测定容量法和分光光度法 HJ484-2009	TU-1810 紫外可见分光光度计 JQY0-003-2	0.004mg/L
总有机碳	水质 总有机碳的测定 燃烧氧化非分散红外吸收法 HJ501-2009	TOC-L 总有机碳分析仪 CPH JQYQ-072	0.1mg/L
总钒	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	PQ-MS 电感耦合等离子体质谱仪 JQYQ-141-1	0.08ug/L
色度	水质色度的测定稀释倍数法 HJ1182-2021	具塞比色管 50ml	2 倍
动植物油类	水质石油类和动植物油类的测定红外分光光度法 HI637-2018	JLBG-126U 红外分光测油仪 JOY0-054-2	0.06mg/L
阴离子表面活性剂	水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法 GBT7494-1987	TU-1810 紫外可见分光光度计 JOY0-003-2	0.05mg/L
总硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 H694-2014	AFS-933 原子荧光光度计 JOY0-066-4	0.4ug/L
粪大肠菌群 粪	水质 粪大肠菌群的测定 滤膜法 HJ 347.1-2018	DH-500ASB 型电热恒温培养箱 JOY0-024-4	10CFU/L
氯乙烯	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HI639-2012	GCMS-0P2020NX 气相色谱质谱联用仪 JOY0-117-2	1.5ug/L

8.1.3 地下水

本次验收监测地下水监测所采用的监测分析方法见表 8.1-3。

表 8.1-3 地下水监测分析方法

项目名称	检测方法	仪器名称及编号	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260F 摩尔 Z169	/
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	/	4mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外-可见分光光度计 TU 1810 摩尔 T01	0.025mg/L

8 质量保证和质量控制

石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	红外光度测油仪 F2000- I 摩尔 Z02	0.06mg/L
	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	紫外-可见分光光度计 TU1810 摩尔 T16	0.01mg/L
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-89	电子天平 AL204/01 摩尔 T02	/
浊度	水质 浊度的测定 （目视比浊法）GB 13200-91	/	1 度
游离氯	水质 游离氯和总氯的测定 N, N-二乙基- 1, 4-苯二胺分光光度法 HJ 586-2010	紫外-可见分光光度计 TU 1810 摩尔 T16	0.03mg/L
硝酸盐 （以 N 计）	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-D100 摩尔 Z138	0.016mg/L
亚硝酸盐 （以 N 计）	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB7493-87	紫外-可见分光光度计 TU 1810 摩尔 T16	0.003mg/L
硫酸盐	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-D100 摩尔 Z138	0.018mg/L
氯化物	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-D100 摩尔 Z138	0.007mg/L
氟化物	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-D100 摩尔 Z138	0.006mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外-可见分光光度计 TU 1810 摩尔 T16	0.003mg/L
高锰酸盐 指数（耗 氧量）	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-89	/	0.5mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光 度法（方法 1 萃取分光光度法） HJ 503-2009	紫外-可见分光光度计 TU1810 摩尔 T16	0.0003mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机 非金属指标（7.1 氰化物 异烟酸-吡唑啉酮 分光光度法）GB/T 5750.5-2023	紫外-可见分光光度计 TU 1810 摩尔 T01	0.002mg/L
总硬度 （以 CaCO ₃ 计）	水 质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87	/	0.05mmol/L
溶解性总 固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官 性状和物理指标（11.1 溶解性总固体 称重 法）GB/T 5750.4-2023	电子天平 AL204/01 摩尔 T02	/
六价铬	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属 和类金属指标（13.1 六价铬 二苯碳酰二肼 分光光度法）GB/T 5750.6-2023	紫外-可见分光光度计 TU 1810 摩尔 T16	0.004mg/L
镉	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收分光光度法 《水和废水监测分析方法》（第四版）国家 环境保护总局（2002 年）	原子吸收分光光度计 TAS-990G 摩尔 Z43	0.1 μg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	非色散原子荧光光度 计 PF6-1 摩尔 Z39	0.3 μg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	非色散原子荧光光度 计 PF6-1 摩尔 Z39	0.04 μg/L

8 质量保证和质量控制

铅	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收分光光度法 《水和废水监测分析方法》（第四版）国家 环境保护总局（2002 年）	原子吸收分光光度计 TAS-990G 摩尔 Z43	0.001mg/L
铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体 发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发 射光谱仪 5110VDV 摩尔 Z89	0.01mg/L
锰	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体 发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发 射光谱仪 5110VDV 摩尔 Z89	0.01mg/L
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87	原子吸收分光光度计 TAS-990F 摩尔 Z36	0.05mg/L
总大肠菌 群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生 物指标（5.1 总大肠菌群 多管发酵法） GB/T 5750.12-2023	生化培养箱 SHP-250 摩尔 F36	2MPN/100mL
菌落总数	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生 物指标（4.1 菌落总数 平皿计数法） GB/T 5750.12-2023	生化培养箱 SHP-250 摩尔 F36	/
苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.4 μg/L
乙苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	0.8 μg/L

8.1.4 土壤

本次验收监测土壤监测所采用的监测分析方法见表 8.1-4。

表 8.1-4 土壤监测分析方法

监测项目	分析方法	仪器	检出限
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测 定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	非色散原子荧光光度 计 PF6-1 摩尔 Z39	0.01mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收 分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990G 摩尔 Z43	0.010mg/ kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取 -火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990F 摩尔 Z36	0.5mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测 定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990F 摩尔 Z36	1mg/kg
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测 定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990F 摩尔 Z36	10mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测 定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	非色散原子荧光光度 计 PF6-1 摩尔 Z39	0.002mg/ kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测 定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990F 摩尔 Z36	3mg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.3 μg/kg

8 质量保证和质量控制

三氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩 尔 Z96、摩尔 Z97	1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$
顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$
反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩 尔 Z96、摩尔 Z97	1.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩 尔 Z96、摩尔 Z97	1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩 尔 Z96、摩尔 Z97	1.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩 尔 Z96、摩尔 Z97	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩 尔 Z96、摩尔 Z97	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩 尔 Z96、摩尔 Z97	1.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩 尔 Z96、摩尔 Z97	1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩 尔 Z96、摩尔 Z97	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩 尔 Z96、摩尔 Z97	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩 尔 Z96、摩尔 Z97	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$

8 质量保证和质量控制

氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.9 $\mu\text{g}/\text{kg}$
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$
间+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	0.09mg/kg
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	0.09mg/kg
2-氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014	气相色谱仪 GC2010Pro 摩尔 Z90	0.04mg/kg
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	液相色谱仪 1220VL 摩尔 Z98	0.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$
苯并[a]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	液相色谱仪 1220VL 摩尔 Z98	0.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	液相色谱仪 1220VL 摩尔 Z98	0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	液相色谱仪 1220VL 摩尔 Z98	0.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$
蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	液相色谱仪 1220VL 摩尔 Z98	0.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$
二苯并[a, h]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	液相色谱仪 1220VL 摩尔 Z98	0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$

茚并[1, 2, 3-cd] 芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	液相色谱仪 1220VL 摩尔 Z98	4 μg/kg
苯	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	液相色谱仪 1220VL 摩尔 Z98	3 μg/kg
石油烃 (C10-C40)	土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC 2010Pro 摩尔 Z90	6mg/kg

8.1.5 噪声

本次验收监测噪声监测所采用的监测分析方法见表 8.1-5。

表 8.1-5 噪声监测分析方法

监测项目	分析方法	仪器	检出限
厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	声级计 AWA6228 摩尔 Z03	——

8.2 检测仪器

本次验收检测所使用的检测仪器均经有资质的计量单位进行了检定或校准，且都在有效期内，详见表 8.2-1。

表 8.2-1 检测仪器一览表

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	检定/校准有效期
1	红外光度测油仪	F2000-1	摩尔 Z02	2024.07.05
2	多功能声级计	AWA6228	摩尔 Z03	2024.08.13
3	原子吸收分光光度计	TAS-990F	摩尔 Z36	2025.03.06
4	原子荧光光度计	PF6-1	摩尔 Z39	2024.05.03
5	冷原子吸收测汞仪	F732-VJ	摩尔 Z41	2024.07.05
6	气相色谱仪	GS-101G	摩尔 Z42	2024.07.07
7	石墨炉原子吸收分光光度计	TAS-990G	摩尔 Z43	2024.07.07
8	气相色谱仪	GC9790 II	摩尔 Z44	2024.07.07
9	便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪	崂应 3012H-D	摩尔 Z50	2024.03.06
10	智能双路烟气采样器	崂应 3072 型	摩尔 Z84	2024.05.03
11	电感耦合等离子体发射光谱仪	5110VDV	摩尔 Z89	2024.07.07
12	气相色谱仪	GC-2010Pro A	摩尔 Z90	2024.07.07
13	气相色谱-质谱仪	GC7890B-MS5977B	摩尔 Z96、摩尔 Z97	2024.10.08
14	高效液相色谱仪	1220VL	摩尔 Z98	2024.09.25
15	气相色谱仪	TP-2060	摩尔 Z105	2025.09.25
16	离子色谱仪	CIC-D100	摩尔 Z138	2025.09.25
17	全自动大气/颗粒物采样器	MH1200 型	摩尔 Z150	2024.05.03
18	全自动大气/颗粒物采样器	MH1200 型	摩尔 Z151	2024.05.03
19	全自动大气/颗粒物采样器	MH1200 型	摩尔 Z152	2024.05.03
20	全自动大气/颗粒物采样器	MH1200 型	摩尔 Z153	2024.05.03
21	便携式 pH 计	PHBJ-260F	摩尔 Z169	2024.05.03
22	低浓度自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260D 型	摩尔 Z175	2024.09.25

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	检定/校准有效期
23	紫外可见分光光度计	TU-1810	摩尔 T01	2024. 07. 05
24	电子天平	AL204	摩尔 T02	2024. 07. 05
25	电子天平	ESJ182-4	摩尔 T04	2024. 07. 05
26	紫外可见分光光度计	TU-1810	摩尔 T16	2024. 05. 03
27	声校准器	AWA6221A	摩尔 F09	2024. 07. 05
28	生化培养箱	SHP-250 型	摩尔 F36	2024. 07. 05
29	酸式滴定管	25mL	摩尔 F221	2025. 10. 09
30	碱式滴定管	25mL	摩尔 F222	2024. 09. 25

8.3 人员能力

所有监测、分析人员均经过岗前培训，全部人员持证上岗。

8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

现场检测、样品的采集、保存、运输、实验室分析和数据计算按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）&修改单、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）《固定污染源监测 质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T 373-2007）《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）&修改单等的要求进行。检测前后进行仪器校正并现场检漏。烟气检测校核质控表见表 8.4-1。

表 8.4-1 烟气检测校核质控表

序号	校准项目	标准值	测定值		示值误差		校准结果
			测量前	测量后	测量前	测量后	
低浓度自动烟尘烟气综合测试仪，ZR-3260D 型，摩尔 Z175，2024 年 01 月 30 日							
1	SO ₂	20.1mg/m ³	20.7mg/m ³	20.3mg/m ³	0.6mg/m ³	0.2mg/m ³	合格
2	NO	25.1mg/m ³	25.3mg/m ³	25.2mg/m ³	0.2mg/m ³	0.1mg/m ³	合格
	NO	106mg/m ³	108.0mg/m ³	107.2mg/m ³	2.0mg/m ³	1.2mg/m ³	合格
3	NO ₂	60.7mg/m ³	60.8mg/m ³	60.5mg/m ³	0.1mg/m ³	-0.2mg/m ³	合格
4	O ₂	10.0%	10.1%	10.0%	1%	0%	合格
5	CO	50.2mg/m ³	50.7mg/m ³	50.3mg/m ³	0.5mg/m ³	0.1mg/m ³	合格

8 质量保证和质量控制

序号	校准项目	标准值	测定值		示值误差		校准结果
			测量前	测量后	测量前	测量后	
低浓度自动烟尘烟气综合测试仪，ZR-3260D 型，摩尔 Z175，2024 年 01 月 31 日							
1	SO ₂	20.1mg/m ³	20.5mg/m ³	20.4mg/m ³	0.4mg/m ³	0.3mg/m ³	合格
2	NO	25.1mg/m ³	25.1mg/m ³	25.2mg/m ³	0mg/m ³	0.1mg/m ³	合格
	NO	106mg/m ³	108.0mg/m ³	107.0mg/m ³	2.0mg/m ³	1.0mg/m ³	合格
3	NO ₂	60.7mg/m ³	60.9mg/m ³	60.6mg/m ³	0.2mg/m ³	-0.1mg/m ³	合格
4	O ₂	10.0%	10.1%	10.0%	1%	0%	合格
5	CO	50.2mg/m ³	50.5mg/m ³	50.1mg/m ³	0.3mg/m ³	-0.1mg/m ³	合格
便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪，崂应 3012H-D 型，摩尔 Z50，2024 年 01 月 30 日							
1	SO ₂	20.1mg/m ³	20mg/m ³	20mg/m ³	-0.1mg/m ³	-0.1mg/m ³	合格
2	NO	25.1mg/m ³	25.3mg/m ³	25.2mg/m ³	0.2mg/m ³	0.1mg/m ³	合格
	NO	106mg/m ³	103mg/m ³	104mg/m ³	-3.0mg/m ³	-2.0mg/m ³	合格
3	NO ₂	60.7mg/m ³	60mg/m ³	62mg/m ³	-0.7mg/m ³	1.3mg/m ³	合格
4	O ₂	10.0%	10.0%	10.1%	0%	1.0%	合格
5	CO	50.2mg/m ³	51mg/m ³	52mg/m ³	0.8mg/m ³	1.8mg/m ³	合格
便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪，崂应 3012H-D 型，摩尔 Z50，2024 年 01 月 31 日							
1	SO ₂	20.1mg/m ³	20mg/m ³	20mg/m ³	-0.1mg/m ³	-0.1mg/m ³	合格
2	NO	25.1mg/m ³	25.2mg/m ³	25.2mg/m ³	0.1mg/m ³	0.1mg/m ³	合格
	NO	106mg/m ³	108mg/m ³	109mg/m ³	2.0mg/m ³	3.0mg/m ³	合格
3	NO ₂	60.7mg/m ³	62mg/m ³	62mg/m ³	1.3mg/m ³	1.3mg/m ³	合格
4	O ₂	10.0%	10.0%	10.1%	0%	1.0%	合格
5	CO	50.2mg/m ³	51mg/m ³	50mg/m ³	0.8mg/m ³	-0.2mg/m ³	合格

8.5 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程按照《水质 采样技术指导》（HJ 494-2009）《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）《污水

监测技术规范》(HJ 91.1-2019)《地下水环境监测技术规范》(H 164-2020)《环境水质监测质量保证手册》(第四版)等的要求进行。采样过程中采集 10%的平行样;实验室分析过程中,采取空白试验、平行双样测定、加标回收率测定、质控样测定等质控措施,质控样品量达到每批分析样品量的 10%以上,且质控数据合格。废水检测质控数据表见表 8.5-1,地下水检测质控数据表见表 8.5-2。

表 8.5-1 废水监测质控数据表

序号	检测因子	有效数据个数 (个)	平行样分析			加标回收分析		
			平行 (对)	双样比 (%)	合格率 (%)	加标回收 (个)	回收率 (%)	合格率 (%)
1	pH 值	16	2	12	100	/	/	/
2	化学需氧量	24	4	17	100	/	/	/
3	氨氮	16	3	19	100	2	102、98	100
4	浊度	8	2	25	100	/	/	/
5	游离氯	8	2	25	100	2	99、89	100

表 8.5-2 地下水检测质控数据表

序号	检测因子	有效数据 个数 (个)	平行样分析			加标回收分析			质控样分析		
			平行 (对)	双样比 (%)	合格率 (%)	加标回收 (个)	回收率 (%)	合格率 (%)	质控样浓度	测定值	合格率 (%)
1	pH 值	20	2	10	100	/	/	/	/	/	/
2	氨氮	20	2	10	100	2	99、98	100	/	/	/
3	硝酸盐氮	20	2	10	100	/	/	/	2.95± 0.13mg/L	2.85、 2.82mg/L	100
4	亚硝酸盐氮	20	2	10	100	2	105、95	100	/	/	/
5	硫酸盐	20	2	10	100	/	/	/	15.0±1.0mg/L	15.7、 15.3mg/L	100
6	氯化物	20	2	10	100	/	/	/	9.00± 0.65mg/L	8.38、 8.60mg/L	100
7	氟化物	20	2	10	100	/	/	/	2.04± 0.14mg/L	1.92、 1.95mg/L	100
8	硫化物	20	2	10	100	2	100、90	100	/	/	/
9	耗氧量	20	2	10	100	/	/	/	/	/	/
10	挥发酚	20	2	10	100	2	90、90	100	/	/	/
11	氰化物	20	2	10	100	2	85、90	100	/	/	/
12	总硬度	20	2	10	100	2	96、99	100	/	/	/
13	溶解性总固 体	20	2	10	100	/	/	/	/	/	/
14	六价铬	20	2	10	100	2	110、 100	100	/	/	/
15	镉	20	2	10	100	/	/	/	0.176± 0.008mg/L	0.171、 0.170mg/L	100
16	砷	20	2	10	100	/	/	/	29.0± 2.2 μ g/L	30.4、 31.0 μ g/L	100

8 质量保证和质量控制

序号	检测因子	有效数据 个数 (个)	平行样分析			加标回收分析			质控样分析		
			平行 (对)	双样比 (%)	合格率 (%)	加标回收 (个)	回收率 (%)	合格率 (%)	质控样浓度	测定值	合格率 (%)
17	汞	20	2	10	100	/	/	/	3.73± 0.54 μg/L	4.24、 3.54 μg/L	100
18	铅	20	2	10	100	/	/	/	0.158± 0.009mg/L	0.160、 0.159mg/L	100
19	铁	20	2	10	100	2	91、96	100	/	/	/
20	锰	20	2	10	100	2	100、 100	100	/	/	/
21	锌	20	2	10	100	/	/	/	0.498± 0.024mg/L	0.480、 0.496mg/L	100
22	苯	20	2	10	100	2	106、 106	100	/	/	/
23	乙苯	20	2	10	100	2	107、 107	100	/	/	/

8.6 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制

土壤布点、采样、样品制备、样品分析等均按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)的要求进行。实验室分析过程中,采取空白试验、平行双样测定、加标回收率测定、质控样测定等质控措施,质控样品量达到每批分析样品量的 5%以上,且质控数据合格。土壤检测质控数据表见表 8.6-1。

表 8.6-1 土壤监测质控分析记录

序号	检测因子	有效数据 个数 (个)	平行样分析			加标回收分析			质控样分析		
			平行 (对)	双样比 (%)	合格率 (%)	加标回收 (个)	回收率 (%)	合格率 (%)	质控样浓度 (mg/kg)	测定值 (mg/kg)	合格率 (%)
1	砷	3	1	33	100	/	/	/	6.6±0.3	6.31	100
2	镉	3	1	33	100	/	/	/	0.29±0.03	0.271	100
3	六价铬	3	1	33	100	/	/	/	3.8±0.4	3.7	100
4	铜	3	1	33	100	/	/	/	32.5±1.2	33.4	100
5	铅	3	1	33	100	/	/	/	33±2	32	100
6	汞	3	1	33	100	/	/	/	0.134±0.007	0.137	100
7	镍	3	1	33	100	/	/	/	38±1	38	100
8	四氯化碳	3	/	/	/	1	99	100	/	/	/
9	三氯甲烷	3	/	/	/	1	106	100	/	/	/
10	氯甲烷	3	/	/	/	1	103	100	/	/	/
11	1,1-二氯乙烷	3	/	/	/	1	110	100	/	/	/
12	1,2-二氯乙烷	3	/	/	/	1	107	100	/	/	/
13	1,1-二氯乙烯	3	/	/	/	1	126	100	/	/	/
14	顺-1,2-二氯乙 烯	3	/	/	/	1	110	100	/	/	/

8 质量保证和质量控制

序号	检测因子	有效数据 个数 (个)	平行样分析			加标回收分析			质控样分析		
			平行 (对)	双样比 (%)	合格率 (%)	加标回收 (个)	回收率 (%)	合格率 (%)	质控样浓度 (mg/kg)	测定值 (mg/kg)	合格率 (%)
15	反-1,2-二氯乙烯	3	/	/	/	1	110	100	/	/	/
16	二氯甲烷	3	/	/	/	1	111	100	/	/	/
17	1,2-二氯丙烷	3	/	/	/	1	98	100	/	/	/
18	1,1,1,2-四氯乙烷	3	/	/	/	1	92	100	/	/	/
19	1,1,2,2-四氯乙烷	3	/	/	/	1	95	100	/	/	/
20	四氯乙烯	3	/	/	/	1	105	100	/	/	/
21	1,1,1-三氯乙烷	3	/	/	/	1	76	100	/	/	/
22	1,1,2-三氯乙烷	3	/	/	/	1	102	100	/	/	/
23	三氯乙烯	3	/	/	/	1	108	100	/	/	/
24	1,2,3-三氯丙烷	3	/	/	/	1	97	100	/	/	/
25	氯乙烯	3	/	/	/	1	119	100	/	/	/
26	苯	3	/	/	/	1	108	100	/	/	/
27	氯苯	3	/	/	/	1	105	100	/	/	/
28	1,2-二氯苯	3	/	/	/	1	101	100	/	/	/
29	1,4-二氯苯	3	/	/	/	1	102	100	/	/	/
30	乙苯	3	/	/	/	1	108	100	/	/	/
31	苯乙烯	3	/	/	/	1	104	100	/	/	/
32	甲苯	3	/	/	/	1	106	100	/	/	/
33	间+对二甲苯	3	/	/	/	1	108	100	/	/	/

8 质量保证和质量控制

序号	检测因子	有效数据 个数 (个)	平行样分析			加标回收分析			质控样分析		
			平行 (对)	双样比 (%)	合格率 (%)	加标回收 (个)	回收率 (%)	合格率 (%)	质控样浓度 (mg/kg)	测定值 (mg/kg)	合格率 (%)
34	邻二甲苯	3	/	/	/	1	106	100	/	/	/
35	硝基苯	3	/	/	/	1	84	100	/	/	/
36	苯胺	3	1	33	100	1	88	100	/	/	/
37	2-氯酚	3	1	33	100	1	86	100	/	/	/
38	苯并[a]蒽	3	1	33	100	1	83	100	/	/	/
39	苯并[a]芘	3	1	33	100	1	86	100	/	/	/
40	苯并[b]荧蒽	3	1	33	100	1	84	100	/	/	/
41	苯并[k]荧蒽	3	1	33	100	1	85	100	/	/	/
42	蒽	3	1	33	100	1	84	100	/	/	/
43	二苯并[a, h]蒽	3	1	33	100	1	82	100	/	/	/
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	3	1	33	100	1	84	100	/	/	/
45	蔡	3	1	33	100	1	56	100	/	/	/
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	3	1	33	100	1	90	100	/	/	/

8.7 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

检测时使用经计量部门检定、并在有效使用期内的声级计；声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB；测量时传声器加防风罩。噪声检测仪器校验表见表 8.7-1。

表 8.7-1 噪声检测仪器校验表

检测仪器 型号	校准仪器 型号	检测日期	标准声源 dB（A）	校准时间	校准声级 dBdB（A）		校准 结果
					使用前	使用后	
AWA6228	AWA6221A	2024.01.30	94.0	昼间	93.8	93.9	合格
				夜间	93.9	93.7	合格
		2024.01.31		昼间	93.7	93.8	合格
				夜间	93.8	93.9	合格

9 验收监测结果

9.1 生产工况

验收监测期间本项目生产负荷见表 9.1-1。

中国石油化工股份有限公司洛阳分公司新建 12 万吨/年乙苯装置验收监测期间（2024 年 1 月 30—31 日）的生产负荷为 60%。

表 9.1-1 本工程验收工况记录表

名称	设计规模 (t/a)	年运行时间 (h)	设计小时产量 (t/h)	监测日期	当日运行时间 (h)	实际小时产量 (t/h)	生产负荷 (%)
12 万吨/年 乙苯装置	120000	8400	14.29	2024.1.30	24	8.36	60
				2024.1.31	24	8.57	60
1#煤粉锅炉	/	8400	220	2024.1.30	24	184.184	83.72
2#煤粉锅炉	/	8400	220	2024.1.30	24	192.852	87.66
CFB 锅炉	/	8400	310	2024.1.30	24	276.427	89.17

9.2 环保设施运行效果

9.2.1 污染物排放监测结果

9.2.1.1 废水

1. 污水处理场废水总排口

污水处理场废水总排口验收监测结果下表。

表 9.2-1 污水处理场废水总排口检测结果

采样时间	项目名称	单位	第一次	第二次	第三次
2024.1.23	pH 值	无量纲	8.2	8.3	8.2
	化学需氧量	mg/L	17	19	20
	氨氮	mg/L	0.2	0.222	0.198
	总氮	mg/L	0.63	0.61	0.51
	总磷	mg/L	0.04	0.05	0.03
	石油类	mg/L	0.16	0.17	0.17
	挥发酚	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L
	硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L
	悬浮物	mg/L	4L	4L	4L
	五日生化需氧量	mg/L	3.3	3.8	3.9
	苯	mg/L	0.0014L	0.0014L	0.0014L

9 验收监测结果

	甲苯	mg/L	0.0014L	0.0014L	0.0014L
	邻二甲苯	mg/L	0.0014L	0.0014L	0.0014L
	间二甲苯	mg/L	0.0022L	0.0022L	0.0022L
	对二甲苯	mg/L	0.0022L	0.0022L	0.0022L
	乙苯	mg/L	0.0008L	0.0008L	0.0008L
	氟化物	mg/L	4.13	3.68	3.88
	总铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L
	总锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L
	可吸附有机卤素(AOX)	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L
	总氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L
	总有机碳	mg/L	10.2	10.1	10.3
	总钒	mg/L	0.00178	0.0017	0.00165
	色度	倍	2	2	2
	动植物油类	mg/L	0.14	0.13	0.13
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.128	0.122	0.118
	总硒	mg/L	0.0048	0.0045	0.0045
	粪大肠菌群数	CFU/L	380	420	400
	氯乙烯	mg/L	0.0015L	0.0015L	0.0015L

各项污染物浓度符合《石油炼制工业污染物排放标准》GB 31570-2015 的“表 1 水污染物排放限值（直接排放）”《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）以及《河南省生态环境厅关于〈洛阳市石化产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告中〉的审查意见》（豫环函[2022]11 号）中的规定限值的严值。

2. 乙苯装置废水排放口

乙苯装置废水排放口验收监测结果下表。

表 9.2-2 乙苯装置废水排放口检测结果

检测点位	检测时间		pH 值	化学需氧量 (mg/L)	石油类 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	样品状态
乙苯装置废水 排放口	2024. 1. 30	10:27	7.7	13	0.30	0.338	无色、微浊
		12:28	7.7	15	0.33	0.281	无色、微浊
		14:27	7.7	12	0.28	0.311	无色、微浊
		16:26	7.8	11	0.25	0.300	无色、微浊
		平均值	/	13	0.29	0.308	/
	2024. 1. 31	09:58	7.7	12	0.34	0.294	无色、微浊
		11:59	7.6	11	0.35	0.352	无色、微浊
		13:57	7.7	14	0.26	0.325	无色、微浊
		15:58	7.7	10	0.21	0.265	无色、微浊
		平均值	/	12	0.29	0.309	/

乙苯装置排口 pH 值范围 7.6~7.8、化学需氧量范围 10~15mg/L、氨氮浓度范围 0.265~0.352mg/L、石油类浓度范围 0.21~0.35mg/L。

3. 循环水场旁滤水治理项目

循环水场旁滤水治理项目排放口验收监测结果下表。

表 9.2-3 循环水场旁滤水治理项目排放口检测结果

检测点位	检测时间		悬浮物 (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)	浊度 (度)	游离氯 (mg/L)	样品状态
循环水场旁滤水治理项目	2024. 1. 30	10:44	7	10	9	0.03L	无色、微浊
		12:45	7	14	10	0.03L	无色、微浊
		14:44	8	9	9	0.03L	无色、微浊
		16:46	9	16	9	0.03L	无色、微浊
		平均值	8	12	9	0.03L	/
	2024. 1. 31	10:17	7	8	9	0.03L	无色、微浊
		12:17	9	13	9	0.03L	无色、微浊
		14:18	8	9	10	0.03L	无色、微浊
		16:19	8	12	10	0.03L	无色、微浊
		平均值	8	10	10	0.03L	/
	检测时间		石油类				样品状态
	2024. 3. 14	11:41	0.52				无色、清澈
		13:39	0.44				无色、清澈
		15:52	0.59				无色、清澈
		17:44	0.55				无色、清澈
		平均值	0.52				/
	2024. 3. 15	10:22	0.58				无色、清澈
		12:20	0.48				无色、清澈
		14:23	0.45				无色、清澈
		16:24	0.51				无色、清澈
		平均值	0.50				/

循环水场旁滤水治理项目排放口化学需氧量范围 8~16mg/L、浊度范围 9~10mg/L、游离氯未检出、石油类范围 0.44~0.59mg/L。

各项污染物浓度符合《报告书》中的规定限值，即悬浮物 $\leq 10\text{mg/L}$ 、COD $\leq 40\text{mg/L}$ 、浊度 ≤ 10 、游离性余氯 0、油 $\leq 1\text{mg/L}$ 。

9.2.1.2 废气

1. 有组织排放

(1) 乙苯装置废气排放口

本项目有组织废气监测结果见表 9.2-4。

根据监测结果，本项目乙苯装置乙苯循环苯加热炉和循环苯塔重沸炉尾气排放口，颗粒物浓度最大值为 3.2mg/m^3 ，二氧化硫浓度未检出，氮氧化物浓度最大值为 39mg/m^3 。乙苯热载体加热炉尾气排口，颗粒物浓度最大值为 2.8mg/m^3 ，二氧化硫浓度最大值为 9mg/m^3 ，氮氧化物浓度最大值为 93mg/m^3 。

各污染物排放浓度均满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31575-2015) 表 5

特别排放限值的要求。

(2) 锅炉尾气排口

验收期间锅炉尾气有组织废气监测结果见表 9.2-5 和表 9.2-6。

根据监测结果，本项目 CFB 锅炉尾气排口，颗粒物浓度最大值为 $2.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫浓度未检出，氮氧化物浓度最大值为 $23\text{mg}/\text{m}^3$ ，汞及其化合物浓度最大值为 $7.4\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。1#2#煤粉炉尾气排放口，颗粒物浓度最大值为 $2.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫浓度最大值为 $11\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物浓度最大值为 $36\text{mg}/\text{m}^3$ ，汞及其化合物浓度最大值为 $13.4\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

各污染物排放浓度满足《河南省燃煤发电机组超低排放改造专项行动方案》中要求的“烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米”的要求。汞及其化合物满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）标准要求。

表 9.2-4 乙苯装置废气排气筒监测结果

项目 检测点位	检测时间	检测 频次	流量 (干标 m ³ /h)	颗粒物 排放浓度 (mg/m ³)		颗粒物 排放速率 (kg/h)	二氧化硫 排放浓度 (mg/m ³)		二氧化硫 排放速率 (kg/h)	氮氧化物 排放浓度 (mg/m ³)		氮氧化物 排放速率 (kg/h)	氧含 量 (%)	流速 (m/s)	湿度 (%)	温度 (℃)
				实测值	折算后		实测值	折算后		实测 值	折算后					
乙苯循环 苯加热炉 和循环苯 塔重沸炉 尾气排放 口 DA024	2024.1.30	第 1 次	1.26×10 ⁴	2.3	2.4	0.0290	未检 出	未检 出	/	37	38	0.466	3.4	2.3	11.84	85.3
		第 2 次	1.24×10 ⁴	3.1	3.2	0.0384	未检 出	未检 出	/	37	38	0.459	3.5	2.3	11.91	85.5
		第 3 次	1.31×10 ⁴	2.6	2.7	0.0341	未检 出	未检 出	/	36	37	0.472	3.4	2.4	12.03	85.2
		平均值	1.27×10 ⁴	2.7	2.8	0.0338	未检 出	未检 出	/	37	38	0.466	3.4	2.3	11.93	85.3
	2024.1.31	第 1 次	1.29×10 ⁴	2.1	2.1	0.0271	未检 出	未检 出	/	35	36	0.452	3.4	2.4	12.14	83.7
		第 2 次	1.24×10 ⁴	1.7	1.7	0.0211	未检 出	未检 出	/	37	38	0.459	3.4	2.3	12.05	84.1
		第 3 次	1.33×10 ⁴	2.9	2.9	0.0386	未检 出	未检 出	/	38	39	0.505	3.3	2.5	11.93	83.9
		平均值	1.29×10 ⁴	2.2	2.2	0.0289	未检 出	未检 出	/	37	38	0.472	3.4	2.4	12.04	83.9
乙苯热载 体加热炉 尾气排口 DA023	2024.1.30	第 1 次	1.57×10 ⁴	2.7	2.8	0.0424	7	7	0.110	89	93	1.40	3.8	5.4	8.7	100.4
		第 2 次	1.59×10 ⁴	2.1	2.2	0.0334	9	9	0.143	88	93	1.40	3.9	5.5	8.9	100.6
		第 3 次	1.56×10 ⁴	2.2	2.3	0.0343	7	7	0.109	89	93	1.39	3.8	5.4	8.9	100.7
		平均值	1.57×10 ⁴	2.3	2.4	0.0367	8	8	0.121	89	93	1.40	3.8	5.4	8.8	100.6
	2024.1.31	第 1 次	1.63×10 ⁴	1.8	1.9	0.0293	8	8	0.130	86	91	1.40	3.9	5.6	8.6	100.2
		第 2 次	1.62×10 ⁴	2.4	2.5	0.0389	8	8	0.130	87	91	1.41	3.8	5.6	8.8	100.4
		第 3 次	1.60×10 ⁴	2.5	2.6	0.0400	7	7	0.112	88	92	1.41	3.8	5.5	8.7	100.5
		平均值	1.62×10 ⁴	2.2	2.3	0.0361	8	8	0.124	87	91	1.41	3.8	5.6	8.7	100.4

表 9.2-5 锅炉废气烟囱监测结果（一）

项目 检测点位	检测时间	检测 频次	流量 (干标 m ³ /h)	颗粒物 排放浓度 (mg/m ³)		颗粒物 排放速率 (kg/h)	二氧化硫 排放浓度 (mg/m ³)		二氧化硫 排放速率 (kg/h)	氮氧化物 排放浓度 (mg/m ³)		氮氧化物 排放速率 (kg/h)	氧含量 (%)
				实测值	折算后		实测值	折算后		实测值	折算后		
CFB 锅炉尾气 排口 DA002	2024. 1. 30	第 1 次	3.63×10 ⁵	2.2	2.4	0.799	未检出	未检出	/	21	23	7.62	7.5
		第 2 次	3.71×10 ⁵	1.9	2.1	0.705	未检出	未检出	/	20	22	7.42	7.5
		第 3 次	3.69×10 ⁵	1.6	1.8	0.590	未检出	未检出	/	20	22	7.38	7.4
		平均值	3.68×10 ⁵	1.9	2.1	0.698	未检出	未检出	/	20	22	7.47	7.5
	2024. 1. 31	第 1 次	3.61×10 ⁵	1.5	1.7	0.542	未检出	未检出	/	19	21	6.86	7.6
		第 2 次	3.66×10 ⁵	1.5	1.7	0.549	未检出	未检出	/	20	22	7.32	7.6
		第 3 次	3.70×10 ⁵	1.7	1.9	0.629	未检出	未检出	/	19	21	7.03	7.5
		平均值	3.66×10 ⁵	1.6	1.8	0.573	未检出	未检出	/	19	21	7.07	7.6
1#2#煤粉炉尾 气排放口 DA001	2024. 1. 30	第 1 次	5.72×10 ⁵	1.6	2.0	0.915	9	11	5.15	26	33	14.9	9.2
		第 2 次	5.81×10 ⁵	2.0	2.6	1.16	8	10	4.65	27	35	15.7	9.4
		第 3 次	5.76×10 ⁵	1.4	1.8	0.806	8	10	4.61	25	32	14.4	9.1
		平均值	5.76×10 ⁵	1.7	2.1	0.960	8	10	4.80	26	33	15.0	9.2
	2024. 1. 31	第 1 次	5.66×10 ⁵	1.9	2.4	1.08	9	11	5.09	28	35	15.8	9.1
		第 2 次	5.68×10 ⁵	2.1	2.7	1.19	8	10	4.54	28	36	15.9	9.2
		第 3 次	5.77×10 ⁵	1.5	1.9	0.866	7	9	4.04	27	34	15.6	9.2
		平均值	5.70×10 ⁵	1.8	2.3	1.05	8	10	4.56	28	35	15.8	9.2

表 9.2-5 锅炉废气烟囱监测结果（二）

项目 检测点位	检测时间	检测 频次	流量 (干标 m ³ /h)	汞及其化合物 排放浓度 (μg/m ³)		汞及其化合物 排放速率 (kg/h)	氧含量 (%)	流速 (m/s)	湿度 (%)	温度 (℃)	烟气黑度
				实测值	折算后						
CFB 锅炉尾气 排口 DA002	2024. 1. 30	第 1 次	3.63×10 ⁵	5.3	5.9	1.92×10 ⁻³	7.5	20.0	6.35	119.2	<1 级
		第 2 次	3.71×10 ⁵	4.7	5.2	1.74×10 ⁻³	7.5	20.4	6.31	119.2	
		第 3 次	3.69×10 ⁵	4.3	4.7	1.59×10 ⁻³	7.4	20.3	6.26	119.5	
		平均值	3.68×10 ⁵	4.8	5.3	1.75×10 ⁻³	7.5	20.2	6.31	119.3	

9 验收监测结果

	2024. 1. 31	第 1 次	3.61×10^5	6.6	7.4	2.38×10^{-3}	7.6	19.8	6.38	118.5	<1 级
		第 2 次	3.66×10^5	5.8	6.5	2.12×10^{-3}	7.6	20.1	6.41	118.8	
		第 3 次	3.70×10^5	4.6	5.1	1.70×10^{-3}	7.5	20.3	6.35	118.7	
		平均值	3.66×10^5	5.7	6.3	2.07×10^{-3}	7.6	20.1	6.38	118.7	
1#2#煤粉炉尾 气排放口 DA001	2024. 1. 30	第 1 次	5.72×10^5	10.0	12.7	5.72×10^{-3}	9.2	14.8	8.8	41.7	<1 级
		第 2 次	5.81×10^5	9.5	12.3	5.52×10^{-3}	9.4	15.0	8.6	41.5	
		第 3 次	5.76×10^5	10.6	13.4	6.11×10^{-3}	9.1	14.9	8.8	41.8	
		平均值	5.76×10^5	10.0	12.8	5.78×10^{-3}	9.2	14.9	8.7	41.7	
	2024. 1. 31	第 1 次	5.66×10^5	10.6	13.4	6.00×10^{-3}	9.1	14.6	8.5	41.9	<1 级
		第 2 次	5.68×10^5	9.3	11.8	5.28×10^{-3}	9.2	14.7	8.7	42.0	
		第 3 次	5.77×10^5	9.4	11.9	5.42×10^{-3}	9.2	14.9	8.7	41.6	
		平均值	5.70×10^5	9.8	12.4	5.57×10^{-3}	9.2	14.7	8.6	41.8	

(3) 苯装车油气回收设施排口

验收期间苯装车油气回收设施进口监测结果见表 9.2-6。出口监测结果见表 9.2-7。

油气回收进口非甲烷总烃最大浓度为 $10600\text{mg}/\text{m}^3$ 。

油气回收设施出口非甲烷总烃最大浓度为 $24.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，苯浓度最大值为 $2.36\text{mg}/\text{m}^3$ ，乙苯浓度最大值为 $0.123\text{mg}/\text{m}^3$ 。

非甲烷总烃、苯、乙苯满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办〔2017〕162 号)排放限值的要求。

表 9.2-6 油气回收设施入口检测结果

项目 检测点位	检测时间	检测频次	非甲烷总烃 排放浓度 (mg/m^3)
苯装车油气回收设施进口 DA018	2024.1.30	第 1 次	839
		第 2 次	1.03×10^3
		第 3 次	920
		平均值	930
	2024.1.31	第 1 次	903
		第 2 次	1.06×10^3
		第 3 次	1.00×10^3
		平均值	988

表 9.2-7 油气回收设施出口检测结果

项目 检测点位	检测时间	检测频次	苯 排放浓度 (mg/m^3)	乙苯 排放浓度 (mg/m^3)	非甲烷总烃 排放浓度 (mg/m^3)
苯装车油气回收设施排口 DA018	2024.1.30	第 1 次	2.16	0.111	15.8
		第 2 次	2.34	0.112	18.3
		第 3 次	2.33	0.123	22.6
		平均值	2.28	0.115	18.9
	2024.1.31	第 1 次	2.07	0.0986	24.7
		第 2 次	2.10	0.102	23.8
		第 3 次	2.36	0.109	23.4
		平均值	2.18	0.103	24.0

2) 无组织废气

无组织废气监测结果见表 9.2-8。

根据无组织废气监测结果，厂界苯、乙苯浓度未检出，非甲烷总烃浓度最大值为 $0.94\text{mg}/\text{m}^3$ 。

厂界非甲烷总烃、苯浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中企业边界大气污染物浓度限值以及《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理

工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）要求。

表 9.2-8 无组织废气监测结果

检测时间	检测频次	检测点位	苯 (mg/m ³)	乙苯 (mg/m ³)	非甲烷总 烃 (mg/m ³)	备注
2024. 1. 30	第一次 (11:00- 12:00)	厂界上风向	未检出	未检出	0.66	平均气温 7.4℃, 平均气压 99.4kPa, 东北风, 风速 1.7m/s
		厂界下风向 1#	未检出	未检出	0.71	
		厂界下风向 2#	未检出	未检出	0.74	
		厂界下风向 3#	未检出	未检出	0.73	
	第二次 (13:00- 14:00)	厂界上风向	未检出	未检出	0.65	平均气温 9.8℃, 平均气压 99.3kPa, 东北风, 风速 1.6m/s
		厂界下风向 1#	未检出	未检出	0.68	
		厂界下风向 2#	未检出	未检出	0.77	
		厂界下风向 3#	未检出	未检出	0.71	
	第三次 (15:00- 16:00)	厂界上风向	未检出	未检出	0.67	平均气温 10.4℃, 平均气压 99.2kPa, 东风, 风速 1.9m/s
		厂界下风向 1#	未检出	未检出	0.70	
		厂界下风向 2#	未检出	未检出	0.71	
		厂界下风向 3#	未检出	未检出	0.73	
	第四次 (17:00- 18:00)	厂界上风向	未检出	未检出	0.56	平均气温 7.1℃, 平均气压 99.2kPa, 东北风, 风速 1.7m/s
		厂界下风向 1#	未检出	未检出	0.78	
		厂界下风向 2#	未检出	未检出	0.71	
		厂界下风向 3#	未检出	未检出	0.76	
2024. 1. 31	第一次 (08:30- 09:30)	厂界上风向	未检出	未检出	0.54	平均气温 0.4℃, 平均气压 99.5kPa, 东北风, 风速 1.9m/s
		厂界下风向 1#	未检出	未检出	0.77	
		厂界下风向 2#	未检出	未检出	0.80	
		厂界下风向 3#	未检出	未检出	0.73	
	第二次 (10:30- 11:30)	厂界上风向	未检出	未检出	0.52	平均气温 4.6℃, 平均气压 99.6kPa, 东北风, 风速 1.7m/s
		厂界下风向 1#	未检出	未检出	0.73	
		厂界下风向 2#	未检出	未检出	0.88	
		厂界下风向 3#	未检出	未检出	0.83	
	第三次 (12:30- 13:30)	厂界上风向	未检出	未检出	0.59	平均气温 7.1℃, 平均气压 99.5kPa, 东北风, 风速 2.1m/s
		厂界下风向 1#	未检出	未检出	0.94	
		厂界下风向 2#	未检出	未检出	0.82	
		厂界下风向 3#	未检出	未检出	0.84	
	第四次 (14:30- 15:30)	厂界上风向	未检出	未检出	0.53	平均气温 6.4℃, 平均气压 99.3kPa, 东风, 风速 1.8m/s
		厂界下风向 1#	未检出	未检出	0.85	
		厂界下风向 2#	未检出	未检出	0.74	
		厂界下风向 3#	未检出	未检出	0.82	

9.2.1.3 厂界噪声

本次验收监测厂界外布设了 8 个噪声监测点。厂界噪声监测结果见表 9.2-9。

根据监测结果，厂界噪声昼间最大值为 58.3dB(A)，夜间最大值为 46.9dB(A)。

厂界昼间、夜间厂界噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类、4a 标准限值要求。

表 9.2-9 厂界噪声监测结果 (单位: dB (A))

测点编号	检测点位	检测日期	昼间 Leq[dB (A)]	夜间 Leq[dB (A)]
1	北厂界 1	2024.1.30	58.3	46.9
		2024.1.31	58.1	46.3
2	北厂界 2	2024.1.30	57.9	46.4
		2024.1.31	57.6	45.9
3	东厂界 1	2024.1.30	54.7	45.3
		2024.1.31	54.9	44.8
4	东厂界 2	2024.1.30	54.8	44.7
		2024.1.31	54.3	44.1
5	南厂界 1	2024.1.30	52.6	41.9
		2024.1.31	52.4	42.4
6	南厂界 2	2024.1.30	53.1	42.8
		2024.1.31	53.7	43.6
7	西厂界 1	2024.1.30	55.1	44.1
		2024.1.31	55.4	43.9
8	西厂界 2	2024.1.30	54.8	43.6
		2024.1.31	54.2	43.2

9.2.2 污染物排放总量核算

根据装置废气排放情况，结合环评批复和排污许可量的要求，本项目涉及的总量指标因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮。

建设项目主要污染物总量指标备案表中本项目新增总量指标为二氧化硫 5.8653t/a，氮氧化物 52.92t/a。

环评中提出本项目装置污染源排放及总量指标情况见下表。

表 9.2-10 环评中污染物排放情况一览表

污染源类型	装置排口排放量 t/a	总量指标 t/a (总排口)	环评中“以新带老”削减量 t/a
二氧化硫	5.8653	5.8653	-222.2378
氮氧化物	52.92	52.92	-262.7532
颗粒物	8.81	——	-96.3672
苯	4.46	——	未计算
非甲烷总烃	11.15	——	-19.19
石油类	15.96	——	-0.1314
COD	16.21	3.2	-6.3046

9 验收监测结果

氨氮	——	0.08	-0.1514
----	----	------	---------

新增污染物为二氧化硫 5.8653t/a，氮氧化物 52.92t/a，非甲烷总烃（无组织）11.1526t/a，化学需氧量 3.2t/a，氨氮 0.08t/a。

根据 2023 年在线监测数据 SO₂和 NO_x 排放量分别为 17.449t/a、170.643t/a。SO₂、NO_x 减排量分别为 522.251t/a、488.421t/a，废气污染物减排量满足环评减排量的要求。

洛阳分公司后续开展了含盐污水回用项目，进一步提高了废水回用率。根据装置调试期间洛阳分公司水务计量统计，2024 年 1 月份洛阳分公司炼油污水处理场共处理废水量 23.7542 万吨，废水回用量为 14.007 万吨，回用率为 58.97%，满足环评要求。根据验收监测期间污水排口监测数据，COD 减排量为 15.6815t/a、氨氮减排量为 0.2033t/a、石油类减排量为 0.2271t/a，废水污染物减排量满足总量要求。

9.2.2.1 废水污染物

乙苯装置废水为间接排放，装置正常年运行 8400 小时，用水量为 67200t/a。根据验收期间的乙苯装置污水提升池污水的监测数据核算本项目废水污染物排放总量，COD 的排放量为 1.008t/a，满足环评中装置排口 16.21t/a 的排放量要求以及建议总量指标中 3.2t/a 的要求；氨氮排放量为 0.0237t/a，满足建议总量指标中 0.08t/a 的要求；石油类排放量为 0.0235t/a，满足环评中装置排口 15.96t/a 的排放量要求。

本项目废水污染物总量排放情况计算见下表。

表 9.2-6 本项目废水污染物总量排放情况计算表

项目	生产负荷	年运行时间 h	最大排放浓度 mg/L	折合满负荷年排 放量 t/a	环评排放量 t/a
废水	60%	8400	——	67200	——
COD	——	——	15	1.008	16.21
氨氮	——	——	0.352	0.0236544	——
石油类	——	——	0.35	0.02352	15.96

9.2.2.2 废气污染物

本项目乙苯热载体加热炉废气经一根 25m 高烟囱外排，排放口编号为 DA023，循环苯加热炉和循环苯塔重沸炉尾气共用一根 45m 高烟囱外排，排放口编号为 DA024。

根据验收期间的监测数据，折合 100%负荷后核算本项目废气污染物排放总量，乙苯热载体加热炉排气筒（DA023）颗粒物的年排放量为 0.5936t/a，满足现行排污许可中 5.51t/a 的许可总量要求；SO₂ 的年排放量为 2.0020t/a，满足现行排污许可中

13.776t/a 的许可总量要求；NO_x 的年排放量为 19.7400t/a，满足现行排污许可中 27.552t/a 的许可总量要求。乙苯循环苯加热炉和循环苯塔重沸炉排气筒（DA024）颗粒物的年排放量为 0.5404t/a，满足现行排污许可中 3.31t/a 的许可总量要求；SO₂ 未检出，按照检出限的二分之一计算 SO₂ 的年排放量为 0.2793t/a，满足现行排污许可中 8.274t/a 的许可总量要求；NO_x 的年排放量为 7.0700t/a，满足现行排污许可中 16.546t/a 的许可总量要求。

本项目颗粒物的年排放量为 1.1340t/a，满足环评 8.8100t/a 排放量要求，SO₂ 的年排放量为 2.2813t/a，满足环评 5.8653t/a 排放量要求。氮氧化物的年排放量为 26.8100t/a，满足环评 52.92t/a 排放量要求。

本项目有组织废气污染物总量排放情况计算详见下表。

表 9.2-7 本项目大气污染物排放量

项目	排气筒	生产负荷	年运行时间 h	监测期间最大排放速率 (kg/h)	折合满负荷年排放量 t/a	合计	环评排放量 t/a	现行排污许可中的许可总量 t/a
废气	——	60%	8400	——	——	——	——	
颗粒物	DA023	60%	8400	0.0424	0.5936	1.1340	8.8100	5.51
	DA024	60%	8400	0.0386	0.5404			3.31
二氧化硫	DA023	60%	8400	0.143	2.0020	2.2813	5.8653	13.776
	DA024	60%	8400	0.01995	0.2793			8.274
氮氧化物	DA023	60%	8400	1.41	19.7400	26.8100	52.9200	27.552
	DA024	60%	8400	0.505	7.0700			16.546

9.3 工程建设对环境的影响

9.3.1 环境空气质量

本次验收选取厂区周边 1 处敏感点作为环境质量监测点，对本项目相关的典型污染因子进行跟踪监测。环境空气质量监测结果见表 9.3-1。监测期间气象参数见表 9.3-2。

根据环境空气质量监测结果，监测点位处非甲烷总烃小时平均浓度最大值为 $0.69\text{mg}/\text{m}^3$ ，苯和乙苯小时平均浓度小于检出限， SO_2 和 NO_2 小时平均浓度最大分别为 $16.6\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $74.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 日均值最大分别为 $14.4\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $58.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $183\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $88\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

苯浓度满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 排放限值要求；非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》排放限值要求；二氧化硫、二氧化氮、 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准排放限值要求。

表 9.3-1 环境空气检测结果统计表（一）

检测点位	检测时间		二氧化硫 1 小时平均 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二氧化氮 1 小时平均 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	苯 1 小时平均 (mg/m^3)	乙苯 1 小时平均 (mg/m^3)	二氧化硫 24 小时平均 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二氧化氮 24 小时平均 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ 24 小时平均 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM _{2.5} 24 小时平均 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
中油社区（厂界下风向）	2024. 1. 30	02 时	16.5	53.5	未检出	未检出	14.4	52.8	160	79
		08 时	16.6	51.4	未检出	未检出				
		14 时	13.5	59.9	未检出	未检出				
		20 时	9.08	44.6	未检出	未检出				
	2024. 1. 31	02 时	10.1	74.3	未检出	未检出	11.3	58.5	183	88
		08 时	13.3	53.1	未检出	未检出				
		14 时	8.09	46.0	未检出	未检出				
		20 时	11.2	65.3	未检出	未检出				

表 9.3-1 环境空气检测结果统计表（二）

检测点位	检测时间		非甲烷总烃 (mg/m^3)			
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值
中油社区（厂界下风向）	2024. 1. 30	02:00-03:00	0.66	0.58	0.48	0.57
		08:00-09:00	0.59	0.53	0.52	0.55
		14:00-15:00	0.45	0.44	0.42	0.44
		20:00-21:00	0.48	0.50	0.60	0.53
	2024. 1. 31	02:00-03:00	0.47	0.44	0.54	0.48
		08:00-09:00	0.53	0.59	0.47	0.53
		14:00-15:00	0.43	0.69	0.57	0.56
		20:00-21:00	0.51	0.43	0.44	0.46

表 9.3-2 监测期间气象参数表

时间		平均气温 (℃)	平均气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
2024. 1. 30	02 时	1. 2	99. 2	东北	1. 4
	08 时	4. 6	99. 5	东北	1. 6
	14 时	7. 3	99. 7	东北	1. 7
	20 时	2. 4	99. 3	东	1. 9
2024. 1. 31	02 时	0. 7	99. 4	东	1. 8
	08 时	3. 1	99. 7	东北	1. 9
	14 时	5. 3	99. 3	东	2. 1
	20 时	1. 8	99. 1	东北	1. 9

9.3.2 地下水环境质量

本次验收地下水环境质量选取洛阳分公司现有厂区及周边 5 眼地下水监测井。其中，洛阳分公司厂区内 1 眼，厂区外 4 眼。地下水水质现状检测结果见表 9.3-3。

根据地下水环境质量监测结果，监测井各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1、表 2 中的Ⅲ类的标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 的标准。

表 9.3-3 地下水水质现状监测结果

检测点位	检测时间		pH 值	氨氮 (mg/L)	硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	硫酸盐 (mg/L)	氯化物 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	硫化物 (mg/L)	高锰酸盐指数 (耗氧量) (mg/L)
8#井 (E109.192464N19.824475)	2024.1.30	10:46	7.3	0.410	5.43	0.003L	33.1	30.4	0.908	0.003L	1.2
		14:37	7.3	0.368	5.37	0.003L	31.2	30.7	0.909	0.003L	1.0
	2024.1.31	09:26	7.4	0.378	5.17	0.003L	31.8	29.8	0.882	0.003L	1.4
		14:25	7.3	0.365	5.13	0.003L	32.2	30.1	0.864	0.003L	1.1
9#井 (E109.198920 N19.829840)	2024.1.30	11:07	7.5	0.298	7.02	0.003L	132	98.9	0.364	0.003L	1.0
		14:55	7.4	0.319	6.89	0.003L	133	100	0.342	0.003L	1.2
	2024.1.31	10:05	7.7	0.308	6.71	0.003L	135	99.0	0.347	0.003L	1.4
		14:42	7.4	0.292	6.68	0.003L	135	101	0.344	0.003L	1.1
10#井 (E109.192828 N19.820387)	2024.1.30	11:23	7.6	0.365	0.368	0.003L	26.3	87.5	0.420	0.003L	1.3
		15:12	7.6	0.392	0.373	0.003L	25.7	86.4	0.419	0.003L	1.5
	2024.1.31	10:21	7.7	0.349	0.370	0.003L	25.7	86.7	0.392	0.003L	1.5
		14:57	7.3	0.376	0.368	0.003L	26.0	86.5	0.395	0.003L	1.0
11#井 (E109.190196 N19.815951)	2024.1.30	11:42	7.3	0.214	9.08	0.003L	155	87.0	0.293	0.003L	1.4
		15:29	7.2	0.198	8.78	0.003L	155	87.2	0.294	0.003L	1.5
	2024.1.31	10:43	7.6	0.203	8.65	0.003L	161	88.6	0.284	0.003L	1.6
		15:16	7.7	0.225	8.72	0.003L	156	88.9	0.283	0.003L	1.2
14#井 (E109.198643 N19.821273)	2024.1.30	12:03	7.7	0.449	0.402	0.003L	18.5	8.97	0.133	0.003L	2.8
		15:48	7.5	0.468	0.400	0.003L	17.2	8.96	0.128	0.003L	2.9
	2024.1.31	11:05	7.2	0.471	0.402	0.003L	17.6	9.00	0.157	0.003L	2.6
		15:33	7.3	0.449	0.386	0.003L	17.6	8.60	0.143	0.003L	2.5

表 9.3-3 地下水水质现状监测结果（二）

检测点位	检测时间		挥发酚 (mg/L)	氰化物 (mg/L)	总硬度（以 CaCO ₃ 计） (mg/L)	溶解性总固 体 (mg/L)	六价铬 (mg/L)	镉 (μ g/L)	砷 (μ g/L)	汞 (μ g/L)	铅 (mg/L)
8#井 (E109.192464N1 9.824475)	2024.1.30	10:46	0.0003L	0.002L	225	367	0.004L	0.1L	0.8	0.04L	0.001L
		14:37	0.0003L	0.002L	216	352	0.004L	0.1L	0.8	0.04L	0.001L
	2024.1.31	09:26	0.0003L	0.002L	218	359	0.004L	0.1L	0.9	0.04L	0.001L
		14:25	0.0003L	0.002L	225	372	0.004L	0.1L	1.1	0.04L	0.001L
9#井 (E109.198920 N19.829840)	2024.1.30	11:07	0.0003L	0.002L	443	912	0.004L	0.5	0.3L	0.04L	0.006
		14:55	0.0003L	0.002L	435	884	0.004L	0.6	0.3L	0.04L	0.005
	2024.1.31	10:05	0.0003L	0.002L	428	894	0.004L	0.5	0.3L	0.04L	0.005
		14:42	0.0003L	0.002L	439	906	0.004L	0.5	0.3L	0.04L	0.005
10#井 (E109.192828 N19.820387)	2024.1.30	11:23	0.0003L	0.002L	382	514	0.004L	0.4	2.0	0.04L	0.001
		15:12	0.0003L	0.002L	377	504	0.004L	0.4	2.1	0.04L	0.001L
	2024.1.31	10:21	0.0003L	0.002L	389	526	0.004L	0.3	2.1	0.04L	0.001
		14:57	0.0003L	0.002L	352	534	0.004L	0.3	2.4	0.04L	0.001
11#井 (E109.190196 N19.815951)	2024.1.30	11:42	0.0003L	0.002L	426	842	0.004L	0.8	0.3L	0.04L	0.004
		15:29	0.0003L	0.002L	429	832	0.004L	0.8	0.3L	0.04L	0.004
	2024.1.31	10:43	0.0003L	0.002L	417	828	0.004L	0.7	0.3L	0.04L	0.004
		15:16	0.0003L	0.002L	421	848	0.004L	0.8	0.3L	0.04L	0.004
14#井 (E109.198643 N19.821273)	2024.1.30	12:03	0.0003L	0.002L	101	208	0.004L	0.1L	0.3L	0.04L	0.003
		15:48	0.0003L	0.002L	104	222	0.004L	0.1L	0.3L	0.04L	0.003
	2024.1.31	11:05	0.0003L	0.002L	100	212	0.004L	0.1L	0.3L	0.04L	0.002
		15:33	0.0003L	0.002L	107	198	0.004L	0.1L	0.3L	0.04L	0.003

表 9.3-3 地下水水质现状监测结果（三）

检测点位	检测时间		铁 (mg/L)	锰 (mg/L)	锌 (mg/L)	总大肠菌群 (MPN/100mL)	菌落总数 (CFU/mL)	石油类 (mg/L)	苯 (μg/L)	乙苯 (μg/L)	样品状态
8#井 (E109.192464N19.824475)	2024.1.30	10:46	0.14	0.01L	0.05L	未检出	37	0.01L	1.4L	0.8L	无色、清澈
		14:37	0.14	0.01L	0.05L	未检出	21	0.01L	1.4L	0.8L	无色、清澈
	2024.1.31	09:26	0.14	0.01L	0.05L	未检出	32	0.01L	1.4L	0.8L	无色、清澈
		14:25	0.14	0.01L	0.05L	未检出	41	0.01L	1.4L	0.8L	无色、清澈
9#井 (E109.198920N19.829840)	2024.1.30	11:07	0.02	0.01L	0.05L	未检出	19	0.01L	1.4L	0.8L	无色、清澈
		14:55	0.01	0.01L	0.05L	未检出	25	0.01L	1.4L	0.8L	无色、清澈
	2024.1.31	10:05	0.01	0.01L	0.05L	未检出	11	0.01L	1.4L	0.8L	无色、清澈
		14:42	0.01	0.01L	0.05L	未检出	26	0.01L	1.4L	0.8L	无色、清澈
10#井 (E109.192828N19.820387)	2024.1.30	11:23	0.12	0.01L	0.05L	未检出	64	0.01L	1.4L	0.8L	无色、清澈
		15:12	0.12	0.01L	0.05L	未检出	52	0.01L	1.4L	0.8L	无色、清澈
	2024.1.31	10:21	0.11	0.01L	0.05L	未检出	69	0.01L	1.4L	0.8L	无色、清澈
		14:57	0.12	0.01L	0.05L	未检出	47	0.01L	1.4L	0.8L	无色、清澈
11#井 (E109.190196N19.815951)	2024.1.30	11:42	0.10	0.01L	0.05L	未检出	32	0.01L	1.4L	0.8L	无色、清澈
		15:29	0.07	0.01L	0.05L	未检出	36	0.01L	1.4L	0.8L	无色、清澈
	2024.1.31	10:43	0.08	0.01L	0.05L	未检出	25	0.01L	1.4L	0.8L	无色、清澈
		15:16	0.08	0.01L	0.05L	未检出	28	0.01L	1.4L	0.8L	无色、清澈
14#井 (E109.198643N19.821273)	2024.1.30	12:03	0.12	0.01L	0.05L	未检出	56	0.01L	1.4L	0.8L	无色、清澈
		15:48	0.12	0.01L	0.05L	未检出	64	0.01L	1.4L	0.8L	无色、清澈
	2024.1.31	11:05	0.12	0.01L	0.05L	未检出	44	0.01L	1.4L	0.8L	无色、清澈
		15:33	0.12	0.01L	0.05L	未检出	39	0.01L	1.4L	0.8L	无色、清澈

9.3.3 土壤环境质量

本次验收土壤环境质量监测布设三个采样点，装置区外布设 2 个采样点和装置区内布设 1 个采样点，采样时间为 2024 年 1 月 31 日。土壤环境质量监测结果见表 9.3-4。

根据监测结果，各监测点位各因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

表 9.3-4 土壤环境质量监测结果 单位：mg/kg

监测项目		监测位点			第二类用地 筛选值	达标情况
		1#	2#	3#		
重金属和 无机物	砷	11.6	10.7	11.0	60	达标
	镉	0.220	0.262	0.194	65	达标
	铬（六价）	未检出	0.7	0.7	5.7	达标
	铜	23	25	23	18000	达标
	铅	23	27	23	800	达标
	汞	0.058	0.049	0.051	38	达标
	镍	36	39	38	900	达标
挥发性 有机物	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
	氯仿	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	37	达标
	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	9	达标
	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	5	达标
	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	66	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	596	达标
	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	54	达标
	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	616	达标
	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	5	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	10	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	53	达标
	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	840	达标
	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
	1,2,3-三氯丙烷	2.5	2.2	3.1	0.5	达标
	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
	苯	未检出	未检出	未检出	4	达标
	氯苯	未检出	未检出	未检出	270	达标
	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	560	达标
	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	20	达标

9 验收监测结果

	乙苯	未检出	未检出	未检出	28	达标
	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	1290	达标
	甲苯	未检出	未检出	未检出	1200	达标
	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	570	达标
	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	640	达标
半挥发性有机物	硝基苯	未检出	未检出	未检出	260	达标
	苯胺	未检出	未检出	未检出	2256	达标
	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	15	达标
	苯并[a]蒽	未检出	未检出	0.8	1.5	达标
	苯并[a]芘	未检出	未检出	0.8	15	达标
	苯并[b]荧蒽	未检出	5.2	1.3	151	达标
	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	1293	达标
	蒽	未检出	2.4	1.8	1.5	达标
	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	1.6	15	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	70	达标
	萘	未检出	未检出	未检出	260	达标
其他项目	石油烃 (C10-C40)	18	54	27	4500	达标

10 验收监测结论

10.1 环保设施调试运行效果

10.1.1 污染物排放监测结果

10.1.1.1 废水

洛阳分公司污水处理场废水总排口 pH 值范围 7.8~7.9、化学需氧量范围 29~38mg/L、氨氮浓度范围 0.376~0.498mg/L、石油类浓度范围 0.096~0.108mg/L。循环水场旁滤水治理项目排放口悬浮物范围 7~9、化学需氧量范围 8~16mg/L、浊度范围 9~10mg/L、游离氯未检出、石油类范围 0.44~0.59mg/L。各项污染物浓度符合《石油炼制工业污染物排放标准》GB 31570-2015 的“表 1 水污染物排放限值（直接排放）”及《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）以及《河南省生态环境厅关于〈洛阳市石化产业集聚区总体规划（2021-2030）环境影响报告中〉的审查意见》（豫环函[2022]11 号）中的规定。

乙苯装置排口 pH 值范围 7.6~7.8、化学需氧量范围 10~15mg/L、氨氮浓度范围 0.265~0.352mg/L、石油类浓度范围 0.21~0.35mg/L。

10.1.1.2 废气

1) 有组织排放

根据监测结果，本项目乙苯装置乙苯循环苯加热炉和循环苯塔重沸炉尾气排放口，颗粒物浓度最大值为 3.2mg/m³，二氧化硫浓度未检出，氮氧化物浓度最大值为 39mg/m³。乙苯热载体加热炉尾气排口，颗粒物浓度最大值为 2.8mg/m³，二氧化硫浓度最大值为 9mg/m³，氮氧化物浓度最大值为 93mg/m³。

各污染物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 特别排放限值的要求。

根据监测结果，本项目 CFB 锅炉尾气排口，颗粒物浓度最大值为 2.4mg/m³，二氧化硫浓度未检出，氮氧化物浓度最大值为 23mg/m³，汞及其化合物浓度最大值为 7.4 μg/m³。1#2#煤粉炉尾气排放口，颗粒物浓度最大值为 2.7mg/m³，二氧化硫浓度最大值为 11mg/m³，氮氧化物浓度最大值为 36mg/m³，汞及其化合物浓度最大值为 13.4 μg/m³。

各污染物排放浓度满足《河南省燃煤发电机组超低排放改造专项行动方案》中要求的“烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米”的要求。

油气回收进口非甲烷总烃最大浓度为 $10600\text{mg}/\text{m}^3$ 。

油气回收设施出口非甲烷总烃最大浓度为 $24.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，苯浓度最大值为 $2.36\text{mg}/\text{m}^3$ ，乙苯浓度最大值为 $0.123\text{mg}/\text{m}^3$ 。

非甲烷总烃的去除效率在 97%以上，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 特别排放限值的要求。苯、乙苯满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 限值的要求。

2) 无组织废气

根据无组织废气监测结果，厂界苯、乙苯浓度未检出，非甲烷总烃浓度最大值为 $0.94\text{mg}/\text{m}^3$ 。

厂界非甲烷总烃、苯浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）要求。

10.1.1.3 厂界噪声

根据监测结果，厂界噪声昼间最大值为 $58.3\text{dB}(\text{A})$ ，夜间最大值为 $46.9\text{dB}(\text{A})$ 。

厂界昼间、夜间厂界噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值要求。

10.1.2 污染物排放量核算

根据装置废气排放情况，结合环评批复和排污许可量的要求，本项目涉及的总量指标因子为挥发性有机物、化学需氧量。

环评批复中提出：该项目主要污染物控制指标，以建设项目主要污染物总量指标备案表(项目编号:4103000645)为准。

根据验收期间的监测数据核算本项目废水污染物排放总量，COD 的排放量为 $3.864\text{t}/\text{a}$ ，满足环评 $5.04\text{t}/\text{a}$ 的排放量要求。根据验收监测期间污水排口监测数据，COD 减排量为 $15.6815\text{t}/\text{a}$ 、氨氮减排量为 $0.2033\text{t}/\text{a}$ 、石油类减排量为 $0.2271\text{t}/\text{a}$ ，废水污染物减排量满足总量要求。

根据验收期间的监测数据核算本项目废气污染物排放总量，本项目颗粒物的年排放量为 1.1629t/a，满足环评 7.366t/a 排放量要求，SO₂ 的年排放量为 2.3394t/a，满足环评 5.8653t/a 排放量要求。氮氧化物的年排放量为 27.4927t/a，满足环评 52.92t/a 排放量要求。挥发性有机物的年排放量为 2.693t/a，满足环评 7.366t/a 排放量要求。根据 2023 年在线监测数据 SO₂ 和 NO_x 排放量分别为 17.449t/a、170.643t/a。SO₂、NO_x 减排量分别为 522.251t/a、488.421t/a，废气污染物减排量满足总量要求。

10.2 工程建设对环境的影响

10.2.1 环境空气质量

根据环境空气质量监测结果，监测点位处非甲烷总烃小时平均浓度最大值为 0.76mg/m³，苯乙烯小时平均浓度最大值为 0.0015mg/m³，SO₂ 和 NO₂ 小时平均浓度小于检出限，SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 日均值最大分别为 0.010mg/m³、0.016mg/m³、0.048mg/m³、0.033mg/m³。

苯乙烯浓度满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 排放限值要求；非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》排放限值要求；二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准排放限值要求。

10.2.2 地下水环境质量

根据地下水环境质量监测结果，监测井各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 表 1、表 2 中的 III 类的标准，石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1 的标准。

10.2.3 土壤环境质量

根据监测结果，各监测点位各因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值。

10.3 验收监测结论

本工程落实了环评及批复意见的各项要求；环境保护设施正常运行，处理效果能满足标准要求；根据验收监测结果，污染物达标排放，工程建设及调试运行期对周边

环境的影响较小；本项目环境风险防控设施完善，突发环境事件应急预案完成备案并定期演练，能够满足环境应急工作要求。本工程符合竣工环境保护验收条件，建议通过竣工环境保护验收。

中国石油化工股份有限公司洛阳分公司新建 12 万吨/年 乙苯装置竣工环境保护验收工作组意见

2024 年 3 月 27 日，建设单位中国石油化工股份有限公司洛阳分公司，组织环评、设计单位中石化洛阳工程有限公司，施工单位中石化第五建设有限公司、洛阳炼化工程有限责任公司，监理单位洛阳石化工程建设集团有限责任公司，验收监测报告编制单位北京飞燕石化环保科技发展有限公司，验收监测单位河南摩尔检测有限公司等相关人员以及 3 位特邀专家组成验收工作组（名单附后），召开中国石油化工股份有限公司洛阳分公司新建 12 万吨/年乙苯装置竣工环境保护验收审查会议。

本次验收会现场参会代表检查了验收工程环保设施建设和环保措施落实情况，与会人员听取了建设单位关于项目环境保护执行情况的汇报，以及验收监测报告编制单位的汇报。验收工作组严格依照国家有关建设项目竣工环境保护验收法律法规、技术规范/指南，对竣工环境保护验收监测报告及相关资料进行了审查、核实。经讨论，形成竣工环保验收意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

项目位于河南省洛阳市孟津区洛阳石化厂区，中心坐标东经 $112^{\circ} 36' 53.8''$ ，北纬 $34^{\circ} 54' 53.0''$ 。

本工程验收内容为 12 万吨/年乙苯装置，包括脱丙烯部分、反应部分、分离部分、热载体部分、燃料和放空部分、产汽部分以及冷冻水和热水部分。公用工程系统及其他辅助系统等依托现有设施。实际环保投资 1009 万元。同期完成的“以新带老”环保

措施纳入本次验收。

（二）建设过程及环保审批情况

2017 年 12 月 4 日,《中国石油化工股份有限公司洛阳分公司新建 12 万吨/年乙苯装置环境影响报告书》获得原洛阳市环境保护局批复（洛环审〔2017〕031 号）。

项目于 2019 年 10 月 8 日开工建设, 2021 年 5 月 30 日建成中交。2019 年 4 月 30 日, 洛阳分公司对现有排污许可证申请了变更, 增加了本次验收相关设施的排污信息, 其编号为 91410300721836588G001P。2023 年 5 月 17 日,《中国石油化工股份有限公司洛阳分公司突发环境事件应急预案(第六版)》在地方生态环境主管部门备案, 备案编号 410306-2021-005-H, 现有应急预案已包含本项目内容。本次验收设施调试起止日期从 2023 年 12 月 10 日至 2024 年 3 月 31 日。

项目从立项到调试过程中无环境投诉、违法或处罚记录。

（三）投资情况

本次验收工程实际总投资为 18442.97 万元, 其中环保投资 1009 万元, 占总投资的 5.47%。

（四）验收范围

本次验收范围包括新建 12 万吨/年乙苯装置以及“以新带老”措施。

二、工程变动情况

主体工程：新建 12 万吨/年乙苯装置, 未发生变化。

建设地点：洛阳分公司现有炼油厂区内, 无变化。

原料、产品及生产工艺：原料和产品种类不变。装置生产工

艺无变化，燃料无变化。

环境保护措施：环评要求循环苯加热炉燃烧烟气经 20m 排气筒排放，乙苯塔重沸炉燃烧烟气经 30m 排气筒排放，热载体加热炉烟气经 25m 排气筒排放。实际建设中循环苯加热炉和循环苯塔重沸炉尾气经 45m 高排气筒外排；乙苯热载体加热炉废气经 25m 高排气筒外排。

根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号），本次工程调整不属于重大变动。

三、环境保护设施建设情况

（一）废水

含油污水和工艺废水送污水处理场含油污水系统处理后回用，含盐污水送至清净废水系统后依托洛阳石化现有排放口外排。

（二）废气

加热炉烟气采用低氮燃烧技术，燃料为脱硫干气。循环苯加热炉和循环苯塔重沸炉尾气经 45m 高排气筒外排；乙苯热载体加热炉废气经 25m 高排气筒外排。

产品乙苯装车依托洛阳分公司现有苯装车设施。装车设施设置三苯油气回收装置，采用“柴油吸收+膜分离+PSA”工艺处理后排放。

无组织废气污染因子主要是装置区、罐区等阀门、管件密封点泄漏的 VOCs，通过开展 LDAR 控制无组织排放。

（三）噪声

项目机泵选用低噪音电机，泵基础加装减振措施；加热炉采用低噪声燃烧器；气体放空口设置消声器；合理选用调节阀，管道设计、安装合理，避免因压降过大而产生高噪声。

（四）固体废物

项目验收期间尚未产生，产生后依托厂内现有 4500m³危废暂存间暂存，定期外委至河南能信环保科技有限公司处理。

（五）其他环境保护设施

1. 环境风险防范设施

（1）水风险防范措施

洛阳石化现有 1 座 10000m³事故水池、1 座 6000m³事故罐、1 座 50000m³事故罐，事故水池能够收集其服务范围内事故状态下产生的消防水、装置或单元内最大工艺设备可能泄漏的工艺物料及消防期间可能产生的雨水，防止事故情况下厂区内的事故废水进入厂外水体。本项目依托厂区现有事故水收集及储存系统，容积可满足本项目要求。

（2）大气风险防范措施

项目在生产运行阶段的开车、停车、检修、操作不正常或设备故障等非正常工况下，装置或单元产生的可燃气体和有毒气体送 IV 火炬燃烧处理后排放。

项目装置区设置有 118 台有毒有害报警器。

（3）应急预案

2021 年 6 月洛阳分公司对应急预案进行了修订，将项目纳入了《中国石油化工股份有限公司洛阳分公司突发环境事件应急预案》。

洛阳分公司按照突发环境事件应急预案要求配备了应急物资，并定期组织应急演练。

2. 地下水防渗措施

采用分区防渗措施防止地下水污染，地面防渗、结构构筑物

防渗等具体防渗措施按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行。

项目依托洛阳分公司厂区及周边现有 5 口地下水水质监测井，定期监控厂区及上游、下游的地下水水质。

3. 排污口规范化建设

项目烟气出口废气监测设有监测平台和规范的烟气采样口，主要排放口按照《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB15562.1-1995）设置了标识牌。

4. “以新带老”环保措施

环评批复的“以新带老”措施部分已经建设完成：包括锅炉废气治理措施优化升级改造、对 15#、17#及中间罐三个罐区共计 43 台罐实施 VOCs 治理、提高废水回用率、循环水场旁滤水治理项目。

四、环境保护设施调试效果

（一）废水

企业总排口监测数据各污染物浓度满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）以及《河南省生态环境厅关于〈洛阳市石化产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告中〉的审查意见》（豫环函[2022]11 号）中的规定限值。

（二）废气

项目循环苯加热炉和循环苯塔重沸炉尾气、乙苯热载体加热炉尾气各污染因子监测数据满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）相应排放限值要求。

CFB 锅炉尾气、1#2#煤粉炉尾气各污染因子监测数据满足《河

南省燃煤发电机组超低排放改造专项行动方案》《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)相应排放限值要求。

苯装车油气回收设施满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)相应排放限值的要求。

厂界非甲烷总烃、苯监测数据满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中企业边界大气污染物浓度限值以及《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办(2017)162号)要求。

(三) 噪声

项目昼间、夜间厂界噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类、4类标准要求。

(四) 污染物排放总量

根据验收监测数据,全厂COD和氨氮排放总量满足12万吨/年乙苯装置项目环评批复总量和排污许可要求。验收装置SO₂、NO_x、颗粒物排放总量满足12万吨/年乙苯装置项目环评计算总量。

五、工程建设对环境的影响

(一) 环境空气

敏感点苯浓度满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录D排放限值要求;非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》排放限值要求;二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀和PM_{2.5}浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准排放限值要求。

(二) 地下水

各监测点的地下水监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值要求，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。

（三）土壤

监测点各监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中“第二类用地”筛选值要求。

六、验收结论

12 万吨/年乙苯装置落实了环评及批复意见的各项要求；环境保护设施正常运行，处理效果满足标准要求；根据验收监测结果，污染物达标排放，工程建设及调试运行期对周边环境的影响较小；本项目环境风险防控设施完善，突发环境事件应急预案完成备案并定期演练，能够满足环境应急工作要求。

验收工作组认为工程符合竣工环境保护验收条件，同意本项目通过竣工环境保护验收。

附：验收组成员名单

验收工作组

2024 年 3 月 27 日

中国石油化工股份有限公司洛阳分公司新建 12 万吨/年 乙苯装置竣工环境保护验收其他需要说明的事项

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.1 设计简况

本项目已将环境保护设施纳入了基础设计，环境保护设施的设计符合环境保护设计规范的要求，已编制了环境保护篇章，并落实了防治污染和生态破坏的措施以及环境保护设施投资概算。

本项目环保设施设计单位为中石化洛阳工程有限公司，基础设计阶段，本项目已编制了环保专篇。

1.2 施工简况

本项目已将环境保护设施纳入了施工合同，环境保护设施的建设进度和资金得到了保证，项目建设过程中组织实施了环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。

本项目环保设施施工单位为中石化第五建设有限公司、洛阳炼化工程有限责任公司。本项目施工期采取了各项废气、废水、固废等环保措施。

1.3 验收过程简况

2017 年 12 月 4 日，《中国石油化工股份有限公司洛阳分公司新建 12 万吨/年乙苯装置环境影响报告书》获得原洛阳市环境保护局批复（洛环审〔2017〕031 号）。

根据工程建设进度总体安排，本次验收设施于 2019 年 10 月 8 日陆续开工建设，截至 2021 年 5 月 30 日全部建成中交，对应配套的环境保护设施同步建成，并于 2024 年 12 月 10 日开始对配套的环境保护设施进行调试，并在洛阳分公司官方网站上进行了竣工日期和调试起止日期（2024 年 12 月 10 日至 2024 年 3 月 31 日）的相关信息公示。

洛阳分公司于 2024 年 1 月启动本次验收工程竣工环保验收工作，随后委托北京飞燕石化环保科技发展有限公司开展竣工环保验收监测报告的编制工作；编制单位接受委

托后进行了现场踏勘和资料收集，组织技术人员核查项目资料，查阅有关环评、设计、施工监理报告等相关资料；2024 年 1 月~3 月，编制单位根据规范开展自查工作，针对存在的环保问题提出了整改建议；2024 年 1 月，编制单位依据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告 2018 年 第 9 号）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油炼制》（HJ405-2021）、等相关技术规范 and 标准，编制完成了验收监测方案；2024 年 1 月，针对各环保设施及措施的运行情况，周边敏感点环境质量现状，由监测单位开展现场取样和实验室分析检测工作；在此基础上，编制完成《中国石油化工股份有限公司洛阳分公司新建 12 万吨/年乙苯装置竣工环境保护验收监测报告》。

北京飞燕石化环保科技有限公司是中国石化系统内从事环保领域多年的专业咨询机构，对石化行业（包括煤化工行业）的环境影响评价、排污许可、竣工环保验收等相关业务具有雄厚的技术实力和丰富的经验，曾承担了多个建设项目竣工环保验收工作。本次验收工程竣工环保验收监测报告已于 2024 年 3 月完成。2024 年 3 月 27 日采取验收审查会的形式，验收组一致同意通过项目竣工环境保护验收。

1.4 公众反馈意见及处理情况

本项目施工期废水、废气、噪声、固体废物落实了环评及批复要求的防治措施，效果满足环评及批复要求，对周边环境影响较小，没有发生环境污染事故和环境投诉事件。据调查，本项目调试运行期，未发生污染事故及投诉事件。

2 其他环境保护措施的落实情况

2.1 制度措施落实情况

2.1.1 环保组织机构及规章制度

公司设立安全环保部，主要职能：贯彻执行国家、地方有关环保法规和政策；制定公司环境管理目标和各项控制指标；负责全公司环保治理设施运行管理；负责制定公司环境监测工作计划，监督监测工作的实施，及时掌握公司环境总体状况和变化趋势。

2.1.2 环境风险防范措施

洛阳分公司于 2011 年 9 月编制了《中国石油化工股份有限公司洛阳分公司突发环境事件应急预案》，并于 2014 年 12 月、2018 年 7 月、2019 年 9 月、2021 年 4 月、2023 年 5 月依据厂区建设情况对应急预案进行了修订，目前，《中国石油化工股份有限公司洛阳分公司突发环境事件应急预案》已包含本项目内容，并进行了备案（备案情况见验收监测报告附件 3）。

1) 应急预案体系

洛阳分公司内部应急预案体系见图 2.1-1。

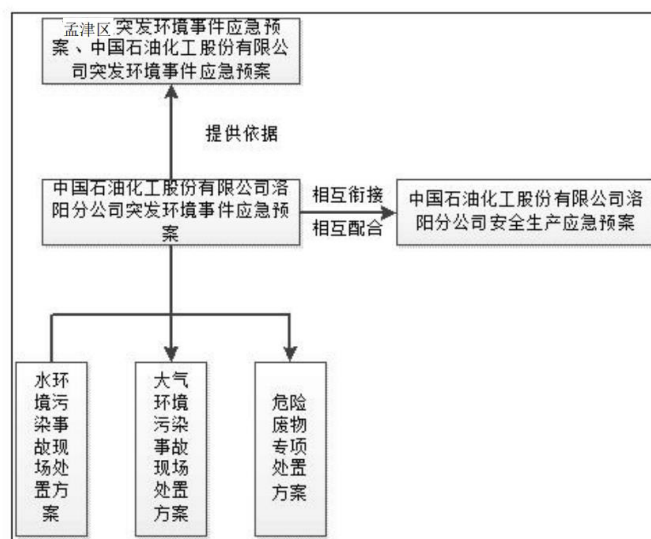


图 2.1-1 洛阳分公司内部应急预案体系图

2) 应急组织机构

中国石油化工股份有限公司洛阳分公司应急组织机构依托于企业环境应急组织机构，设立应急指挥中心、应急指挥办公室。应急指挥办公室为中国石油化工股份有限公司洛阳分公司常设机构。应急指挥办公室下设抢险救援组、通讯和电力保障组、环境应急组、医疗救护组、物质保障组信息发布组和警戒疏散组。应急指挥中心是中国石油化工股份有限公司洛阳分公司非常设机构，当启案时成立该组织机构，应急终止时机构功能随之停止。

3) 预案培训

(1) 应急人员的培训内容：如何识别危险；如何启动紧急警报系统；危险物质泄漏控制措施；各种应急设备的使用方法；防护用品的佩戴使用；如何安全疏散人群等。

(2) 公众的培训内容：潜在的重大危险事故及其后果；事故警报与通知的规定；灭火器的使用以及灭火步骤训练；基本个人防护知识；撤离的组织、方法和程序；在污染区行动时必须遵守的规则；自救与互救的基本常识。

(3) 培训的方式

培训的形式可以根据实际特点，采取多种方式进行。如定期开设培训班、上课、事故讲座、广播、发放宣传资料以及利用企业内黑板报和墙报等，使教育培训形象生动

4) 应急演练

预案演练目的为评估应急预案的各部分或整体是否能有效的付诸行动，验证应急预案对可能出现的各种环境污染事故的适应性，找出应急准备工作中需要改善的地方，确保建立和保持可靠的通信渠道及应急人员的协同性，确保所有应急小组及相关部门、人员能熟悉并履行各自职责，找出需要改善的潜在问题，提高整体应急反应能力。

开展应急演练的过程可划分为演练准备、演练实施和演练总结三个阶段。

根据调查，洛阳分公司定期开展了多次应急预案演练，其中于 2024 年 1 月 29 日开展了乙苯装置燃料气泄露应急处置演练，并对应急演练情况及时进行了总结记录和评估，现场应急演练照片见图 2.1-2。



图 2.1-2 应急预案演练现场照片

2.1.3 环境监测计划

洛阳分公司按照本项目环境影响报告书及其审批部门审批决定和排污许可证自行监测要求制定了环境监测计划。经过验收调查发现本项目较好的落实了环境监测计划。

2.2 配套措施落实情况

2.2.1 防护距离控制及居民搬迁

本项目在项目卫生防护距离以及大气环境环境防护距离内无敏感目标。

2.2.2 “以新带老”措施及环保提升措施

现有煤粉锅炉和 CFB 锅炉废气治理措施优化升级改造已完成，目前锅炉废气中的颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度已满足超低排放要求。

15#、17#及中间罐三个罐区共计 43 台罐 VOCs 治理已完成，通过罐顶气联通方式，将各储罐的罐顶气引进低压瓦斯系统进行回收利用。。

循环水场旁滤水治理项目已完成，采用“混凝+气浮+过滤”工艺，设计处理能力 100t/h。

洛阳分公司进一步提高了废水回用率。根据装置调试期间洛阳分公司水务计量统计，污水处理场废水回用率大于 55%。

2.3 其他措施落实情况

本项目环境影响报告书及其审批部门审批决定中提出的其他环境保护对策措施均已落实。

3 整改工作情况

3.1 建设过程中的整改情况

本项目建设过程中不涉及需要整改的情况。

3.2 竣工后和验收监测期间的整改情况

本项目竣工后和验收监测期间不涉及需要整改的情况。

3.3 提出验收意见后的整改情况

提出验收意见后不涉及需要整改的情况。

2024 年 4 月 22 日