

建设单位：山东雷奥新能源有限公司

法人代表：肖永富

项目负责人：李勇 (签字)

编制单位：山东青绿管家环保服务有限公司

法人代表：张勤松

项目负责人：杨乐乐 (签字)

建设单位：山东雷奥新能源有限公司

(盖章)

电话：

邮编：

地址：山东省潍坊市临朐化工产业园榆前路以北，山东雷奥新能源有限公司现有厂区北侧

编制单位：山东青绿管家环保服务

有限公司 (盖章)

电话：13258071966

邮编：261061

地址：山东省潍坊高新区新昌街道马宿社区昌顺街 261 号生物园生活配套区 5 号楼 4 楼

目 录

1、 项目概况	1
2、 验收依据	4
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度	4
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范	4
2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定	5
2.4 其他相关文件	5
3、 项目建设情况	6
3.1 地理位置及平面布置	6
3.2 建设内容	11
3.3 项目原辅材料及燃料	19
3.4 水源及水平衡	20
3.5 生产工艺	22
3.6 项目变动情况	30
4、 环境保护设施	31
4.1 污染物治理/处置设施	31
4.2 其它环保设施	44
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	54
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	56
5.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议	56
5.2 审批部门审批决定	63
6、 验收执行标准	67
6.1 验收执行标准	67
6.2 总量控制指标	错误！未定义书签。
7、 验收监测内容	68
7.1 环境保护设施调试效果	68
8、 质量保证和质量控制	70
8.1 监测分析方法、监测仪器	70
8.2 质量控制措施	70
8.3 人员能力	71
9、 验收监测结果	72
9.1 生产工况	72
9.2 环保设施调试运行效果	72
10、 验收监测结论与建议	79
10.1 环境保设施调试效果	79
10.2 工程建设对环境的影响	79
10.3 建议	79

1、项目概况

项目名称：28000Nm³/h 焦炉煤气合成天然气与氢气双联产清洁能源综合利用项目

项目性质：改、扩建项目

建设单位：山东雷奥新能源有限公司

建设地点：山东省潍坊市临朐化工产业园榆前路以北，山东雷奥新能源有限公司现有厂区北侧，临朐港华燃气公司东侧，临朐县润晶建材有限责任公司西侧。

环境影响报告书编制单位：潍坊市环境科学研究设计院有限公司

环评审批部门：潍坊市生态环境局临朐分局

项目审批时间：2020 年 12 月 14 日

项目审批文号：临环审字〔2020〕12 号

开工时间：2021.1.10

竣工时间：2023.4.1

环保设施调试时间：2023.4.5~2023.10.5

申领排污许可证情况：山东雷奥新能源有限公司于 2017 年 12 月 28 日申领排污许可证，行业类别为炼焦，锅炉，排污许可证管理类别为重点管理，证书编号为 91370724687231568G001P；企业分别于 2020 年 4 月 2 日、2021 年 1 月 13 日进行了排污许可证的变更；于 2021 年 1 月 20 日完成排污许可证延续；本项目为新改扩建项目，验收前，企业依据《排污许可管理条例》进行了排污许可证的重新申请，2023 年 3 月 23 日企业重新申请的排污许可证审核通过。

项目概况：山东雷奥新能源有限公司现有年产焦炭 100 万吨的焦化生产装置 1 套，焦化装置位于临朐化工产业园内，该焦化装置剩余焦炉煤气量为 30000Nm³/h，剩余焦炉煤气的现主要利用途径是销售给附近企业用户做为燃料气使用和部分发电使用。为响应国家环保政策和综合利用这一焦炉煤气资源，公司在充分调研的基础上选择利用焦炉煤气生产天然气（PNG 和 LNG）联产氢气的工艺方案。焦炉煤气生产天然气项目是符合国家最新产业政策的新能源、环保项目，其中，该类项目已经列入国家发改委等四部委 2012 年 13 号公报《国家鼓励的循环经济技术、工艺和设备名录（第一批 41 项）》。

焦炉煤气生产天然气技术目前在国内已日趋完善，本项目拟采用一系列先进、

成熟、可靠技术生产天然气并联产氢气。

山东雷奥新能源有限公司依托临朐港华燃气有限公司现有煤气气柜和煤气压缩机房等设备设施，新建 28000Nm³/h 焦炉煤气合成天然气与氢气双联产清洁能源综合利用项目，煤气气柜和煤气压缩机房等设备设施产权为临朐港华燃气有限公司所有，经双方友好协商，煤气气柜和煤气压缩机房等设备设施主要用于 28000Nm³/h 焦炉煤气合成天然气与氢气双联产清洁能源综合利用项目的使用。山东雷奥新能源有限公司负责将 28000Nm³/h 焦炉煤气合成天然气与氢气双联产清洁能源综合利用项目需要的焦炉煤气输送到气柜，临朐港华燃气有限公司负责气柜及压送系统的运行，煤气气柜和煤气压缩机房等设备设施是山东雷奥新能源有限公司作为 28000Nm³/h 焦炉煤气合成天然气与氢气双联产清洁能源综合利用项目工艺系统的组成部分。

项目建设占用临朐县润晶建材有限责任公司西侧部分土地，临朐县润晶建材有限责任公司于 2014 年 12 月租赁山东雷奥新能源有限公司土地建设“年产 15 万吨陶瓷材料项目”，该项目已于 2017 年 3 月编制了《年产 15 万吨陶瓷材料项目现状环境影响评估报告》，临朐县环保局以临环评函[2017]115 号文予以备案，拟建项目建设占用临朐县润晶建材有限责任公司西侧部分土地，目前临朐县润晶建材有限责任公司以及山东雷奥新能源有限公司已协商完毕，山东雷奥新能源有限公司收回该部分土地用于建设“28000Nm³/h 焦炉煤气合成天然气与氢气双联产清洁能源综合利用项目”，拟建项目占地范围内原临朐县润晶建材有限责任公司生产车间由临朐县润晶建材有限责任公司负责拆除，目前均已拆除完毕。

项目建成后占地面积 115 亩（76630）m²。规划建设液化装置区、脱碳装置区、工艺联合主装置区等生产装置区以及综合楼、抗暴控制室、循环水泵房等构筑物，配置各类基础设施设备；形成年生产 PNG4000×10⁴Nm³/a、LNG5200×10⁴Nm³/a、氢气 2400×10⁴Nm³/a 规模以及副产品水蒸气（1.0MPa、195℃，主要用于供暖）：80000t/a。

验收工作由来：项目竣工后山东雷奥新能源有限公司委托山东青绿管家环保服务有限公司开展该项目的竣工环境保护验收工作。

验收工作的组织与启动时间：建设单位于 2023 年 3 月 24 日组织验收报告编制单位、设计单位进行环保验收工作交底会，提出了环保验收工作计划，通报了

项目建设情况及相关验收资料准备情况：2023 年 3 月 25 日，验收报告编制单位对现场建设情况进行了勘察，对山东雷奥新能源有限公司设计材料、技术协议等涉密材料进行了现场复核，提出了现场需要整改完善的问题；针对提出的问题，建设单位于 2023 年 3 月 25 日组织了相关人员进行研究讨论，提出整改计划，于 2023 年 4 月 1 日完成整改，并于 2023 年 4 月 1 日进行了竣工公示、2023 年 4 月 5 日进行了环保设施调试公示，正式进入环保验收阶段；

本次验收的范围及内容：山东雷奥新能源有限公司 28000Nm³/h 焦炉煤气合成天然气与氢气双联产清洁能源综合利用项目工艺系统及其它相关辅助、公用和环保设施。

验收监测方案编制情况：确定验收范围及内容后，2023.4.5 日验收报告编制单位根据环评、审批部门审批决定以及排污许可编制了检测方案，对该项目产生的废气、噪声进行了验收监测；

现场验收监测时间：

验收监测报告形成过程：2023 年 4 月 23 日山东环澳检测有限公司出据了东雷奥新能源有限公司 28000Nm³/h 焦炉煤气合成天然气与氢气双联产清洁能源综合利用项目验收检测报告，报告编号为：RT2023041316；在此基础上，编制完成该项目竣工环境保护验收监测报告。

2、验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24 修订，2015.1.1 实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修正，2018.12.29 实施）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修正，2018.10.26 实施）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修订，2018.1.1 实施）；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订，2020.9.1 实施）；
- (7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5 实施）；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号，2017.10.1 实施）；
- (9) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）；

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（国环规环评〔2017〕4 号）；
- (2) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类的通知》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）；
- (3) 《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（国家环保部环办〔2015〕113 号）；
- (4) 《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》（环保部环办〔2015〕52 号）；
- (5) 《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评〔2018〕6 号）；
- (6) 《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）；
- (7) 《国家危险废物名录》（部令 第 15 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (8) 《山东省环境保护条例》（2018 年 11 月 30 修订）；

- (9) 山东省环境保护厅《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》(DB37/T2643-2014) (2014年2月1日实施)；
- (10) 《山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》(鲁环发〔2019〕134号)；
- (11) 山东省环境保护厅鲁环办函[2016]141号《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》(2016年9月30日实施)。
- (12) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84号)；
- (13) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)》(环发[2015]163号)；
- (14) 《潍坊市环境保护局关于规范环境保护设施验收工作的通知》(2018.1.10实施)；
- (15) 《排污许可管理办法》(环境保护部令第48号 2018.1.10实施)；
- (16) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》；
- (17) 《危险废物规范化管理指标体系》(2016.1.1)；
- (18) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(环境保护部公告2013年第36号)。

2.3 建设项目环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定

- (1) 《关于山东雷奥新能源有限公司 28000Nm³/h 焦炉煤气合成天然气与氢气双联产清洁能源综合利用项目环境影响报告书的批复》(临环审字[2020]12号, 2020年12月14日)。

2.4 其他相关文件

- (1) 《山东雷奥新能源有限公司 28000Nm³/h 焦炉煤气合成天然气与氢气双联产清洁能源综合利用项目环境影响报告书》(潍坊市环境科学研究设计院有限公司 2020.12)；
- (2) 《山东雷奥新能源有限公司突发环境事件风险评估报告》、《山东雷奥新能源有限公司突发环境事件应急预案》；
- (3) 山东雷奥新能源有限公司排污许可证(2022.12)。

3、项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

项目厂址位于山东省潍坊市临朐化工产业园榆前路以北，山东雷奥新能源有限公司现有厂区北侧，临朐港华燃气公司东侧，临朐县润晶建材有限责任公司西侧。厂址地理位置见图 3.1-1，平面布置见图 3.1-2，项目周边情况见图 3.1-3。

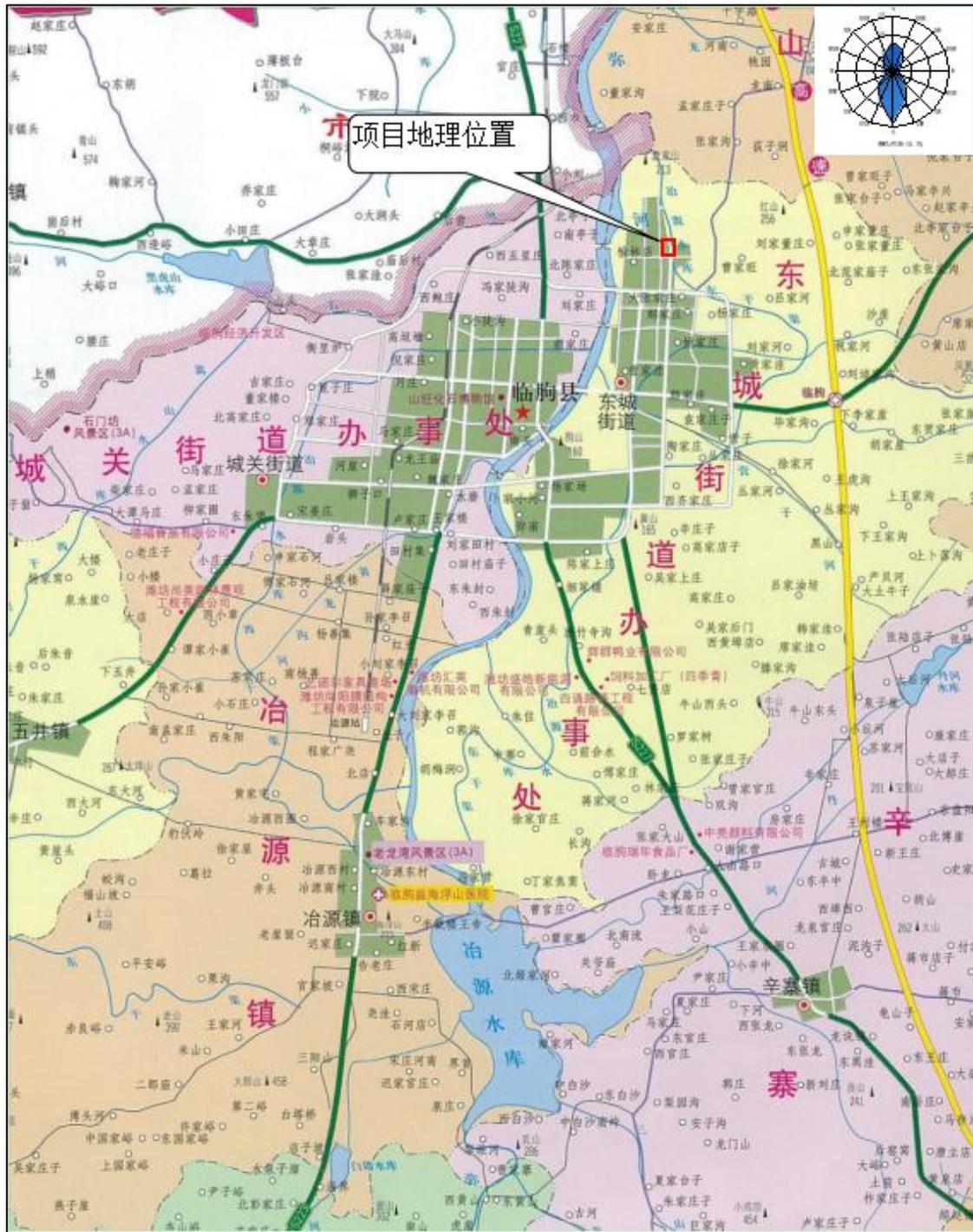
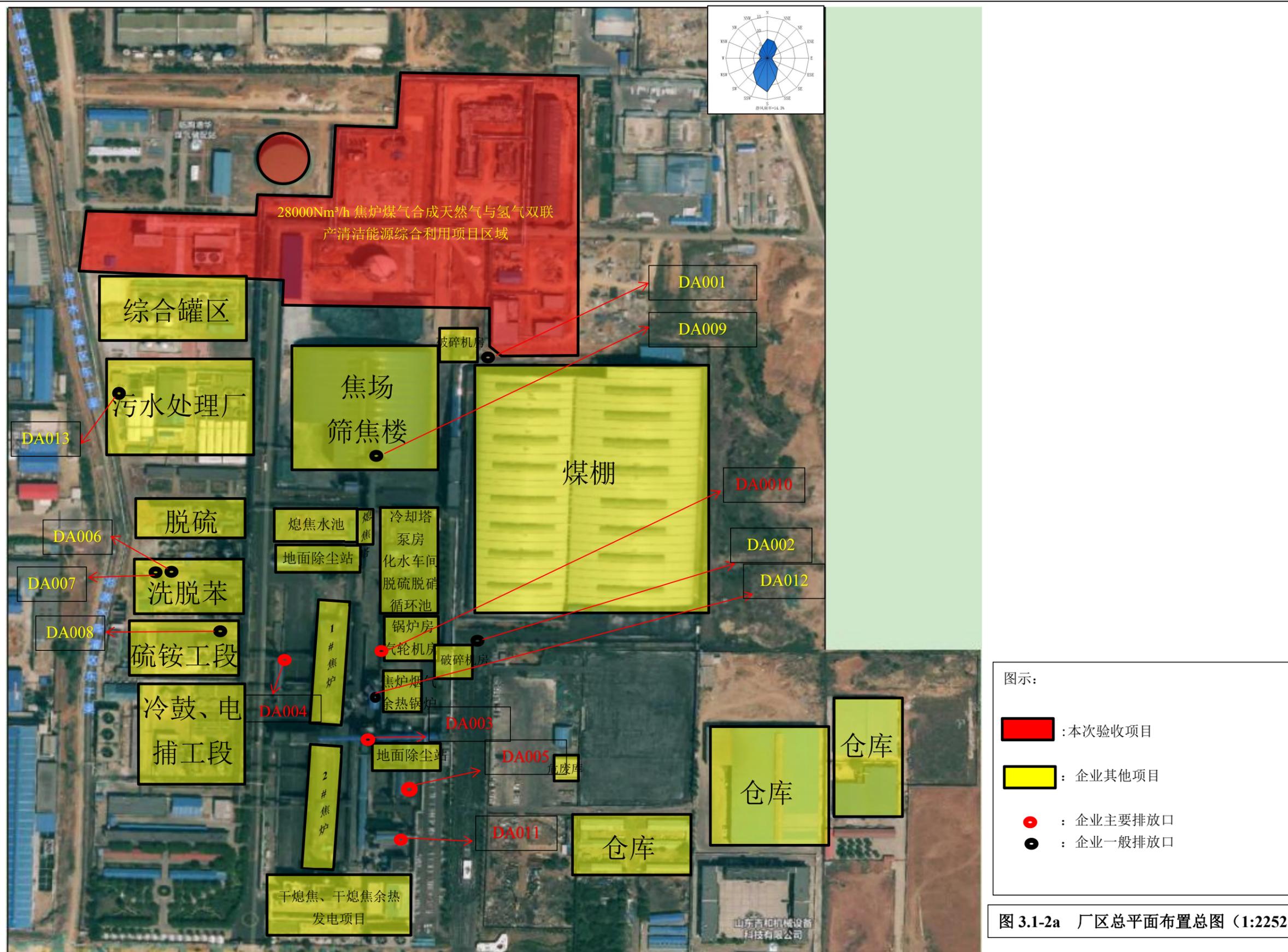


图 3.1-1 厂区地理位置图 (1:77500)



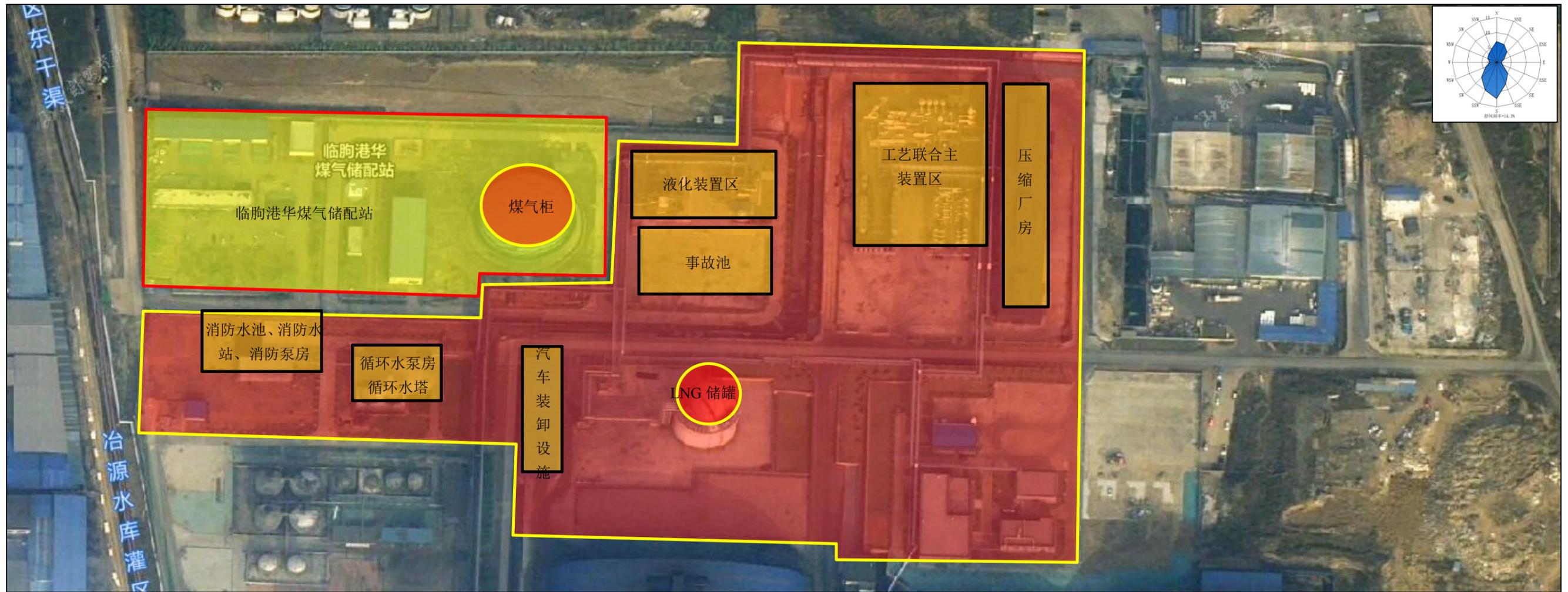


图 3.1-2b 本项目平面布置图 (1:2252)



图 3.1-3 项目周边情况图 (1: 12070)

3.2 建设内容

3.2.1 实际总投资

本项目总投资为 35214.58 万元，环保总投资为 730 万元，占总投资的 2.1%。

3.2.2 项目组成

本期项目基本组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目基本情况

类别	名称	环评及审批决定中主要建设内容	实际建设内容	备注
主体工程	工艺联合主装置区	占地面积为 3600m ² ，设置粗脱硫装置区、脱苯装置区、脱萘装置区、精脱硫装置区、甲烷化装置区、纯化装置区、1#PSA 装置区、2#PSA 装置区、脱水装置区以及氢气装置区。	占地面积为 3600m ² ，设置粗脱硫装置区、脱苯装置区、脱萘装置区、精脱硫装置区、甲烷化装置区、纯化装置区、1#PSA 装置区、2#PSA 装置区、脱水装置区以及氢气装置区。	与环评一致
	液化装置区	占地面积为 400m ² ，设置液化装置一套，用于液化制备 LNG，主要设备有氮气平衡罐、冷剂储罐、丙烷储罐、异戊烷储罐、乙烯储罐、冷箱等	占地面积为 400m ² ，设置液化装置一套，用于液化制备 LNG，主要设备有氮气平衡罐、冷剂储罐、丙烷储罐、异戊烷储罐、乙烯储罐、冷箱等	与环评一致
	脱碳装置区	占地面积为 484m ² ，设置脱碳装置一套，用于煤气脱碳，主要设备有吸收塔、再生塔、富胺闪蒸罐、再生塔底再沸器、废胺储罐等	占地面积为 484m ² ，设置脱碳装置一套，用于煤气脱碳，主要设备有吸收塔、再生塔、富胺闪蒸罐、再生塔底再沸器、废胺储罐等	与环评一致
辅助工程	压缩厂房	1 座，1F，建筑面积为 2056m ² ，用于给煤气增压，主要设备有螺杆压缩机、煤气压缩机、循环压缩机、PNG 气压缩机等	1 座，1F，建筑面积为 2056m ² ，用于给煤气增压，主要设备有螺杆压缩机、煤气压缩机、循环压缩机、PNG 气压缩机等	与环评一致
	抗暴控制室	1 座，1F，建筑面积为 480m ² ，用于抗暴控制	1 座，1F，建筑面积为 480m ² ，用于抗暴控制	与环评一致
	综合楼	1 座，2F，建筑面积 750m ² ，用于办公	1 座，2F，建筑面积 750m ² ，用于办公	与环评一致
	空压站	1 座，建筑面积 234m ² ，空压站设计规模为 350 Nm ³ /h	1 座，建筑面积 234m ² ，空压站设计规模为 350 Nm ³ /h	与环评一致
	变配电室	1 座，2F，建筑面积 452m ² ，配套建设 10kv 开闭所和 10KV/0.4kv 低压变电所，	1 座，2F，建筑面积 452m ² ，配套建设 10kv 开闭所和 10KV/0.4kv 低压变电所，	与环评一致
	循环水泵房	1 座，2F，建筑面积 440m ² ，泵房内设置电动循环水泵 4 台，3 用一备，单台泵性能参数为：设	1 座，2F，建筑面积 440m ² ，泵房内设置电动循环水泵 4 台，3 用一备，单台泵性能参数为：设计流	与环评一致

		计流量 Q=1000m ³ /h,设计扬程为 50 m, 电机功率为: 185KW, 电压 380V	量 Q=1000m ³ /h,设计扬程为 50 m, 电机功率为: 185KW, 电压 380V	
	LNG 灌装设施	1 座, 建筑面积 168m ² , 用于 LNG 灌装	1 座, 建筑面积 168m ² , 用于 LNG 灌装	与环评一致
	消防水站	1 座, 1F, 建筑面积 270m ² , 站房内设置消防水泵等设备	1 座, 1F, 建筑面积 270m ² , 站房内设置消防水泵等设备	与环评一致
储运工程	LNG 罐区	设置 1 台Φ27000X34000, 容积为 10000m ³ 全容 LNG 储罐	设置 1 台Φ27000X34000, 容积为 10000m ³ 全容 LNG 储罐	与环评一致
	冷剂罐区	设置 1 台 30m ³ 己戊烷贮罐, 设置 1 台 30m ³ 丙烷贮罐, 设置 1 台 30m ³ 异戊烷贮罐, 设置 1 台 30m ³ 乙烯贮罐	设置 1 台 30m ³ 己戊烷贮罐, 设置 1 台 30m ³ 丙烷贮罐, 设置 1 台 30m ³ 异戊烷贮罐, 设置 1 台 30m ³ 乙烯贮罐	与环评一致
	煤气柜	利用 1 座 20000m ³ 低压湿式螺旋式煤气柜, 依托港华燃气现有煤气柜	利用 1 座 20000m ³ 低压湿式螺旋式煤气柜, 依托港华燃气现有煤气柜, 增加两台罗茨风机	增加两台罗茨风机, 调节煤气压力。
公用工程	供水	依托现有, 由市政管网引入给水管作为厂区供水水源, 年用新鲜水量 2028.366m ³ /a	依托现有, 由市政管网引入给水管作为厂区供水水源, 年用新鲜水量 2028.366m ³ /a	与环评一致
	排水	废水处理依托厂区污水处理站, 雨污分流, 工艺废水回用于循环冷却水补水, 生产装置地面冲洗水以及生活污水经厂区提升改造污水处理站处理, 提升改造后污水处理站设计处理能力为 60m ³ /h, 提升改造后污水处理站剩余处理能力为 12.4m ³ /h, 改扩建项目最大排放量为 2.614m ³ /h, 因此能够满足本项目废水处理要求, 处理后浓盐水用于现有工程配煤, 处理后产生的清净水用于补充循环冷却水补水, 无废水外排, 雨水经过排水沟外排。	废水处理依托厂区污水处理站, 雨污分流, 工艺废水回用于循环冷却水补水, 生产装置地面冲洗水以及生活污水经厂区提升改造污水处理站处理, 提升改造后污水处理站设计处理能力为 60m ³ /h, 提升改造后污水处理站剩余处理能力为 12.4m ³ /h, 改扩建项目最大排放量为 2.614m ³ /h, 因此能够满足本项目废水处理要求, 处理后浓盐水用于现有工程配煤, 处理后产生的清净水用于补充循环冷却水补水, 无废水外排, 雨水经过排水沟外排。	与环评一致
	供电	本项目由雷奥焦化厂 35kV 变电站供电, 该变	本项目由雷奥焦化厂 35kV 变电站供电, 该变	与环评一致

		站电源进线 2 回，分别由供电公司郝家 110kV 变电站和营子 110kV 变电站各架设 1 回 35kV 线路作为该变电站的供电电源，全年耗电量约为 14080 万 kWh/a	电源进线 2 回，分别由供电公司郝家 110kV 变电站和营子 110kV 变电站各架设 1 回 35kV 线路作为该变电站的供电电源。	
	供暖	职工办公供暖由本项目生产产生的蒸汽提供，生产用热由废热锅炉以及开工电炉提供	职工办公供暖由本项目生产产生的蒸汽提供，生产用热由废热锅炉以及开工电炉提供	与环评一致
	循环水系统	2 座处理能力为 1750m ³ /h 循环冷却水塔	建设 2 座处理能力为 1750m ³ /h 循环冷却水塔	与环评一致
	消防水系统	配套 1 座 8823m ³ 的消防水池，能够满足全厂消防需求	配套 1 座 8823m ³ 的消防水池，能够满足全厂消防需求	与环评一致
环保工程	废水治理	工艺废水回用于循环冷却水补水，生产装置地面冲洗水以及生活污水经厂区提升改造污水处理站处理，提升改造后污水处理站设计处理能力为 60m ³ /h，提升改造后污水处理站剩余处理能力为 12.4m ³ /h，改扩建项目最大排放量为 2.614m ³ /h，因此能够满足本项目废水处理要求，处理后浓盐水用于现有工程配煤，处理后产生的清净水用于补充循环冷却水补水，无废水外排，雨水经过排水沟外排。	工艺废水回用于循环冷却水补水，生产装置地面冲洗水以及生活污水经厂区提升改造污水处理站处理，提升改造后污水处理站设计处理能力为 60m ³ /h，提升改造后污水处理站剩余处理能力为 12.4m ³ /h，改扩建项目最大排放量为 2.614m ³ /h，因此能够满足本项目废水处理要求，处理后浓盐水用于现有工程配煤，处理后产生的清净水用于补充循环冷却水补水，无废水外排，雨水经过排水沟外排。	与环评一致
	废气治理	脱苯脱萘过程中产生的解析气、提氢废气、生产过程中初次开车置换气作为回炉煤气用于焦炉燃烧，MDEA 再生废气经放空管道放空处理。	脱苯脱萘过程中产生的解析气、提氢废气、生产过程中初次开车置换气作为回炉煤气用于焦炉燃烧，MDEA 再生废气经放空管道放空处理。	与环评一致
	噪声治理	主要通过设备选用低噪音设备、合理设备布局并安装减震垫	主要通过设备选用低噪音设备、合理设备布局并安装减震垫	与环评一致
	固废治理	项目生产过程中产生一般固废全部由厂家回收，废脱硫剂、废脱萘吸附剂、废脱苯吸附剂、脱苯	项目生产过程中产生一般固废全部由厂家回收，废脱硫剂、废脱萘吸附剂、废脱苯吸附剂、脱苯	与环评一致

		脱萘冷凝液进入煤场配煤，废甲烷催化剂、废脱汞剂交由有资质单位处置；生活垃圾收集后统一由环卫部门定期清运。	脱萘冷凝液进入煤场配煤，废甲烷催化剂、废脱汞剂交由有资质单位处置；生活垃圾收集后统一由环卫部门定期清运。	
	风险	本项目设置 1 座 8823m ³ 消防水池，1 座 9235.2m ³ 事故水池以及配套事故管网罐区围堰等	本项目设置 1 座 8823m ³ 消防水池，1 座 9235.2m ³ 事故水池以及配套事故管网罐区围堰等	与环评一致

3.2.3 劳动定员及劳动制度

项目投入运行后采用三班制，项目劳动定员 90 人，其中管理人员和技术人员 20 人，操作工人 60 人，其他人员 10 人。

3.2.4 项目产品方案

项目建成后，形成年生产 PNG4000×10⁴Nm³/a、LNG5200×10⁴ Nm³/a、氢气 2400×10⁴ Nm³/a 规模以及副产品水蒸气(1.0MPa、195℃，主要用于供暖)：80000t/a。

表 3.2-2a 项目满负荷下产品方案一览表

序号	名称	产生量	状态	储存方式	储存位置	储存量(Nm ³)	储存周期(d)	产品质量标准	标准等级
1	PNG	4000×10 ⁴ Nm ³ /a	气态	管道运输，厂区不存	管道	-	-	GB17820-2018	一类
2	LNG	5200×10 ⁴ Nm ³ /a	液态	储罐	LNG 储罐	8000Nm ³		GB/T 19204-2020	例 1
3	氢气	2400×10 ⁴ Nm ³ /a	气态	管道运输，厂区不存	管道	-	-	GB/T 3634.2-2011	纯氢
4	副产品水蒸气	80000t/a	气态	管道运输，厂区不存	管道	-	-	1.0MPa、195℃	-

表 3.2-2b 项目实际产品方案一览表

焦炭 100 万吨		核定焦炭 65 万吨	
名称	产生量	名称	产生量
PNG	4000×10 ⁴ Nm ³ /a	PNG	260×10 ⁴ Nm ³ /a
LNG	5200×10 ⁴ Nm ³ /a	LNG	338×10 ⁴ Nm ³ /a
氢气	2400×10 ⁴ Nm ³ /a	氢气	156×10 ⁴ Nm ³ /a
副产品水蒸气	80000t/a	副产品水蒸气	52000t/a

3.2.5 项目设备一览表

因本项目设备较多，项目设备情况见附表 1，项目设备变化情况见下表。

表 3.2-3 项目设备变化一览表

序号	设备名称	环评中数量	实际数量	变化情况	变动原因
1	罗茨风机	0	2	增加两台	调节煤气压力

3.2.6 本项目与原有工程的依托关系

山东雷奥新能源有限公司现有年产焦炭 100 万吨的焦化生产装置 1 套，焦化装置位于临朐化工产业园内，该焦化装置剩余焦炉煤气量为 30000Nm³/h，剩余焦炉煤气的现主要利用途径是销售给附近企业用户做为燃料气使用和部分发电使用。为响应国家环保政策和综合利用这一焦炉煤气资源，公司在充分调研的基础上选择利用焦炉煤气生产天然气（PNG 和 LNG）联产氢气的工艺方案：

表 3.2-4 依托工程组成一览表

类别	项目	名称	主要规模及内容
主体工程	原料煤储存系统	煤场	原为露天堆煤场，现升级改造为煤棚，面积为 59600m ² （298m×200m），储煤量约 8.8 万 t
	备煤系统	配煤室	共 7 个煤仓，总贮量 3500t
		粉碎机室	2 台可逆反击锤式粉碎机（一备），单台能力 220t/h
	输煤系统	皮带输送机	设置全密闭式皮带输送机
	炼焦车间	焦炉	2×50 孔 TJJ5550D 型双联下喷单热式侧装煤捣固焦炉
		机械配置	2 台 21 锤微移动捣固机、2 台装煤推焦车、2 台导烟车、2 台拦焦车、2 台熄焦车、2 台电机车、2 套地面除尘站、一套高压氨水无烟装煤系统等
		集气系统	上升管、桥管与阀体、集气管、吸气弯管、焦油盒、氨水管道系统
		湿熄焦系统（原熄焦工艺）	熄焦泵房、1 座熄焦塔、粉焦沉淀池 60m ³ ，已建设干熄焦装置，并投入使用
		低水熄焦（现熄焦工艺）	对原湿熄焦系统进行改造，更换以及新增相关设备，工艺改为低水熄焦工艺
	焦炭处理	焦台、刮板放焦机、筛焦楼、振动筛、焦仓	
	煤气净化车间	冷鼓、电捕工段	3 台横管初冷器、2 台电捕焦油器、2 台 300m ³ 氨水澄清槽
		湿式脱硫工段	3 台脱硫塔、3 台再生塔、8 台脱硫液循环泵，340m ³ 的事故水槽
		硫铵工段	2 台蒸氨塔（一开一备）、2 台硫铵饱和器、2 台母液循环泵
		洗脱苯工段	2 台终冷塔、1 台洗苯塔、1 台脱苯塔、1 台粗苯冷凝冷却器、2 台煤气加热管式炉（1 开 1 备）
		罐区储存	2 个 400m ³ 粗苯储罐（D7m×10m）；4 个 950m ³ 焦油储罐

环保升级改造 改造项目		(D11m×10m); 1 个 140m ³ 洗油储罐(D6.12m×6.9m); 1 个 140m ³ 液碱储罐(D6.12m×6.9m); 2 个 257m ³ 硫酸储罐(D6.6m×8m)
	环保升级改造	原“SCR 脱硝+余热回收+双碱法脱硫+4H 高效微旋流除尘除雾技术”改造为“SCR 脱硝+移动床干法脱硫+余热回收系统+袋式除尘器”，处理后由原 145 米高、出口内径 4.5 米的钢混烟囱排放
		原脱硫塔及排气筒拆除。
		将出焦装煤焦侧地面除尘站进行改造，增加布袋除尘器卸灰、输送装置等
		新建出焦装煤机侧地面除尘站，对焦炉装煤、出焦过程中，由机侧炉头处散发出的阵发性烟尘进行治理，将无组织废气改为有组织排放，废气处理后由 1 根 30m 高排气筒排放
	将现有煤场改造为双拱形煤棚，占地面积 41830 平方米，配套相应的环保、应急设施，建成后可存煤约 10 万吨	
辅助工程	煤气缓冲罐站	设 1 座 30000m ³ 低压湿式螺旋式煤气柜
	压缩空气系统	建空气压缩站一座，供炼焦、脱硫、仪表净化使用，选用螺杆式空气压缩机 2 台，单台能力 28.0 m ³ /min。
	供汽系统	本项目所需热负荷 27.87t/h（采暖期）、32.68t/h，由干熄焦余热蒸汽供给。
	制冷系统	建溴化锂制冷站一座，低温水用量夏季为 906t/h，供水温度为 16℃，回水温度为 23℃，选用 LG350 型溴化锂冷水机组三台。
公用工程	给水系统	厂内设环状生产、消防给水管网。生活给水管道采用给水管，由厂区自备水井供给。生产用水管道采用钢管，管网水压分别为>0.3Mpa 和>0.5Mpa
	排水系统	厂内采用清污分流制，生产生活污水不外排，后期雨水通过城市排水管网排入地表水体。
	供电系统	全厂总装机容量 16741.8KW，并在厂内建设 10KV 变电所四座。
	公共建筑	办公楼、宿舍、浴池等
	中心实验室	设化验室、炼焦工业分析室、煤气净化分析室、仪器分析室、脱硫脱萘分析室等
环保工程	废气处理施	精煤破碎粉碎机采用袋式除尘器处理；焦炉烟囱采用废气再循环，焦炉加热自动控制，选择性催化还原法（SCR）脱硝，袋式除尘器，循环流化床法；装煤车装煤工段设置装煤推焦地面除尘站；推焦机设置推焦装煤地面除尘站；粗苯管式炉燃用净化后的煤气；硫铵干燥器废气采用旋风除尘器后串联洗涤除尘处理；筛焦设施设置袋式除尘器；燃气锅炉石灰石/石灰-石膏法除硫，低氮燃烧以及 SNCR 除氮；煤场及煤转运站封闭式煤场并喷洒装置；转运站封闭设计并设洒水设施；焦炉炉体泄漏煤气：焦炉炉盖采用密封结构，装煤后用泥浆密封，上升管盖、桥管与阀体承插采用水封装置，上升管根部采用铸铁底座，耐火石棉绳填塞，泥浆封闭，焦炉采用弹簧炉门或敲打刀边炉门、厚炉门板、大保护板，焦炉炉柱采用大型焊接 H 型钢；装煤、推焦烟气采用高压氨水喷射、顺序装煤及小炉门烟气由集气罩收集至地面除尘站；焦转运站设置水冲洗装置；冷鼓槽类放散气通过压力平衡装置返回吸煤气管道；洗脱苯工段粗苯类、油类储槽放散气；各槽类均

		采用气封，有压力平衡装置入吸煤气管道，不外排；脱硫工段油类储槽放散气通过压力平衡装置返回吸煤气管道；焦场设置密闭焦场；污水处理站污水处理站密闭，废气经收集后通过集中收集+喷淋+等离子，处理后通过 20m 高排气筒排放
	酚氰废水处理站	A/O 工艺，设计处理规模 (60) m ³ /h，中水回用系统 160m ³ /h
	环境监测站	设水质分析室、气体分析室、杂分析室、天平室、仓库等
	绿化	绿化面积约 83000m ²
	事故水池	湿式脱硫工段设置了 340m ³ 事故废水槽；酚氰废水处理站设置了 560m ³ 事故水池，同时在厂区西侧设置了 879m ³ 事故池；在厂区西北部设置了 1279m ³ 事故池（兼初期雨水收集池）
储运工程	公路运输	厂内设置水泥混凝土环形道路，运输省内的煤和其他材料、焦炭运出
	焦棚	焦棚 10000m ² (100m×100m)，储焦量约 4 万 t

3.3 项目原辅材料及燃料

本项目设计利用焦炉自用煤气作为本项目初次开车置换气，同时利用原外供煤气制天然气，原外供煤气量为 224×10⁶Nm³/a，即 28000Nm³/h 煤气制天然气，另外原焦炉自用煤气中 2000Nm³/h 煤气经本项目粗脱硫脱苯脱萘后用于脱苯脱萘吹脱解析用气，吹脱解析后回焦炉燃烧系统进行燃烧本项目建成后煤气利用情况如下：

表 3.3-1 调整后煤气利用情况一览表

焦炉煤气 (干)		万 Nm ³ /a	459×10 ⁶
其中	焦炉自用	万 Nm ³ /a	217.4×10 ⁶ (其中 1.8×10 ⁶ 用于初次开车置换后回焦炉自用，16×10 ⁶ 经粗脱硫脱苯脱萘吹脱后回焦炉自用)
	管式炉用	万 Nm ³ /a	7.6×10 ⁶
	煤气制天然气	万 Nm ³ /a	224×10 ⁶

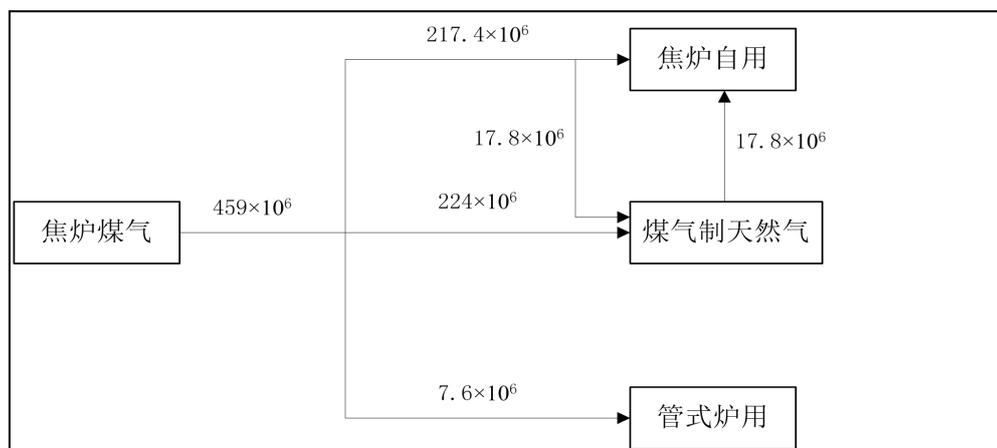


图 3.2-1 煤气实际利用情况一览表 (万 Nm³/a)

本项目主要原辅材料消耗情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 本项目实际主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	年用量(t/a)	状态	成分规格(%)	更换周期(a)
1	粗脱硫用焦炭	25	固态	焦炭	2
2	粗脱硫脱硫剂	48	固态	特种活性炭	2
3	脱萘吸附剂	70	固态	特种活性炭	4
4	脱苯吸附剂	63	固态	特种活性炭	4
5	精脱硫剂 Fe ₂ O ₃	120	固态	Fe ₂ O ₃	1
6	精脱硫剂 ZnO	52	固态	ZnO	4
7	加氢反应催化剂	115	固态	硫化钨	4
8	甲烷化催化剂	15.3	固态	镍	4
9	脱汞剂	3.0	固态	特种活性炭	4
10	脱水用硅胶	49.0	固态	特种活性炭	4
11	提甲烷分子筛	900	固态	特种活性炭	15
12	提氢分子筛	240	固态	特种活性炭	15
13	MDEA 溶液	20	液态	甲基二乙醇胺溶液	15

3.4 水源及水平衡

3.4.1 项目用水情况

本项目新鲜水使用主要为工艺装置循环冷却水补水、焦炉煤气螺杆压缩机用水、废热锅炉补充水、MDEA 脱碳工段补水、工艺装置地面冲洗水和生活用水。

表 3.4-1 本项目用水情况一览表

序号	用水单元		单位用水指标	单位数量	年用水量 m ³ /a
1	工艺装置循环冷却系统	污水处理站处理后清水	7.26m ³ /h	8000h	58080
2	焦炉煤气螺杆压缩机用水 (常温除盐水)		0.22m ³ /h	8000h	1760
3	废热锅炉补充水	常温除盐水	6.905m ³ /h	8000h	55240
		工艺蒸汽冷凝水	3.095m ³ /h	8000h	24760
4	MDEA 溶液补充水		0.04m ³ /h	8000h	320
5	工艺装置地面冲洗用水		2L/m ² ·周	52 周, 占地面积 4484m ²	466.366

6	生活用水	40L/人·d	90 人、345 天	1242
	合计			141868.366

3.4.2 项目排水情况

本项目排水采用雨污分流制排水管道系统。雨水沿厂区雨水管沟排出厂区。本项目废水主要为生产废水、地面冲洗水以及员工生活污水，工艺生产废水、地面冲洗水以及员工生活污水经厂区污水站处理后用于配煤，不外排。

本项目水平衡如下图所示：

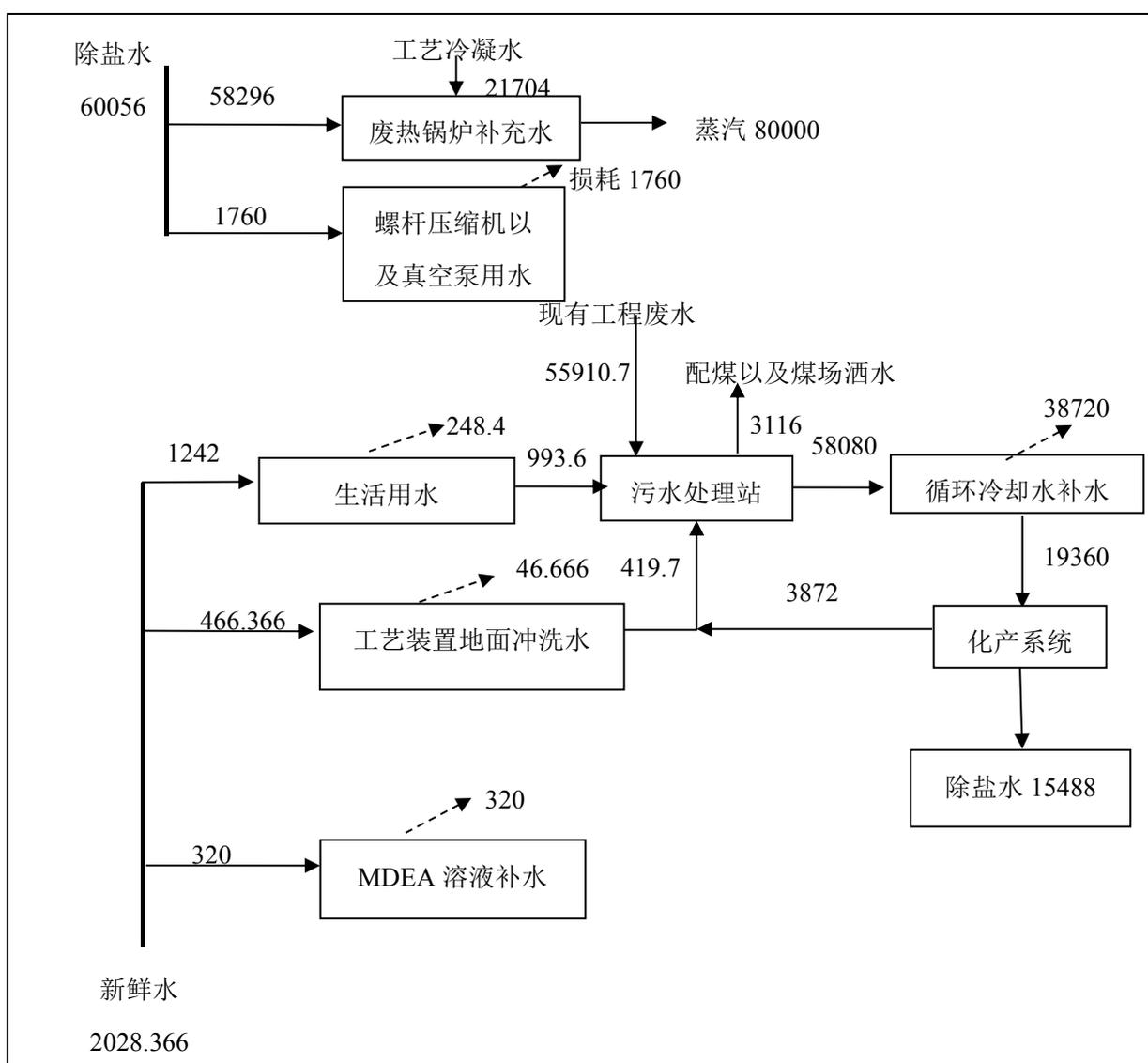


图 3.4.1 项目水平衡图 (m³/a)

3.5 生产工艺

3.5.1 工艺流程

1、预处理粗脱硫工艺

来自焦化厂常温常压的焦炉煤气首先经焦炭过滤器进入粗脱硫塔内进行粗脱硫，去除煤气中的 H₂S，粗脱硫过程为常温常压，脱硫采用干法吸附法脱硫，吸附剂为活性炭，吸附剂 3 年更换一次。

产污环节：此工段产生固体废物 S1：废脱硫剂。

2、脱苯脱萘工艺

粗脱硫后的煤气进入气柜内利用螺杆压缩机进行加压，将煤气加压到 0.45Mpa，加压后的煤气进入脱萘塔进行脱萘，脱萘采用变温吸附法，通过在塔内添加吸附剂，本项目选用对萘吸附能力较强的活性炭进行吸附，吸附剂吸附杂质饱和后采用加热、冷却的方式进行再生。其工作过程包括：吸附、降压、加热、冷却、升压过程，本项目脱萘设置 4 座吸附塔，其中终有 1 塔处于吸附过程、另外 3 塔处于再生过程，3 台吸附塔通过时间阀门的开关状态来实现交替循环以达到连续预净化的目的。

脱萘吸附剂吸附再生工艺具体如下：来自气柜 0.45Mpa 常温的煤气进入吸附塔内进行吸附，吸附饱和后将吸附塔转到脱附模式，打开吸附塔入口进行卸压，将压力降为常压，降压吸附塔内的气体通过入口回流至焦炉燃气管网作为焦炉燃烧气。利用甲烷化余热回收饱和蒸汽采用夹套的方式对脱萘脱苯后的煤气进行加热，加热到 140℃，利用加热后的煤气吹脱吸附剂进行脱附，吹脱出的解析气（主要成分为甲烷、萘、少量煤焦油），该部分气体经循环冷却水冷凝管后分离出含萘以及少量的煤焦油的废液转入污水处理站进行处理，分离后的煤气再利用甲烷化余热回收饱和蒸汽采用夹套的方式加热到 140℃，加热后的蒸汽重新回到废热锅炉回收利用，加热后的煤气去吹脱脱苯工段吸附饱和的吸附剂。脱附后的吸附塔利用脱苯脱萘后的常温干净煤气进行降温，降至常温，降温用煤气进入下一步工序，降至常温后利用螺杆压缩机对脱萘塔进行升压，升至 0.45Mpa 以方便下一次吸附进行。

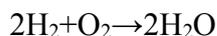
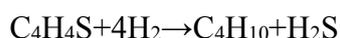
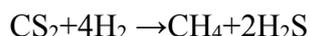
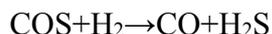
脱萘后的煤气利用螺杆压缩机提升压力至 0.45Mpa，然后进入脱苯塔进行吸附，脱苯采用变温吸附法与脱萘工序一致，脱苯吸附剂选用对苯吸附能力较强的活性炭进行吸附，脱苯吹脱后的解析气经循环冷却水冷凝后分离出苯以及煤焦油废液转入污水处理站进行处理，分离后的煤气回流至焦炉燃气管网作为焦炉燃烧气。

产污环节：此工段产生固体废物 S2 废脱萘剂、S3 废脱苯剂、废气 G1 脱苯脱萘解析

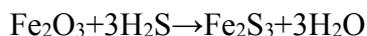
气以及废水 S11 脱苯脱萘解析气冷凝液。

3、精脱硫工艺

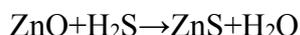
脱苯脱萘后的煤气经煤气增压机提升压力至 1.2Mpa，然后利用脱硫开工加热锅炉加热至 180-200°C 利于加氢反应的进行，加压加热后的煤气进入 1#反应器进行加氢反应，氢气来源为煤气中自身含有的氢气，反应催化剂为 MoS（硫化钼），反应原理如下：



该反应为放热反应，反应后的煤气温度能够达到 300-350°C，为确保更有效的脱除煤气中的有机硫，煤气经 1#反应器加氢反应进入 2#反应器继续进行加氢反应，氢气来源为煤气中自身含有的氢气，反应催化剂为 MOS，反应后的气体（主要为甲烷、硫化氢、CO、水等）通过循环冷却水降温至常温，降温后进入常温脱硫塔内进行脱硫，脱硫剂为 Fe₂O₃，脱硫温度为常温，压力为 1.2Mpa，脱硫原理如下：



脱硫后从脱硫塔底部分离得到的水作为循环冷却补加水，Fe₂S₃ 由厂家回收利用，常温脱硫后的 1.2Mpa 煤气经脱硫开工加热电炉加热到 180-200°C 进入 3#反应器继续加氢反应，氢气来源为煤气中自身含有的氢气，经 1#反应器以及 2#反应器反应后煤气中的有机硫含量已经很低，再经 3#反应器反应后能够有效的去除煤气中的有机硫含量，反应后的 1.2Mpa、180-200°C 煤气进入 2 台串联的精脱硫塔内进行中温氧化锌脱硫，确保煤气中总硫 ≤0.1mg/Nm³，脱硫原理如下：



脱硫产生的 ZnS 由厂家回收利用。

产污环节：此工段产生固体废物 S4 脱硫残渣 Fe₂S₃、S4 脱硫残渣 ZnS 以及废水 W1 脱硫生成水。

4、脱碳工艺流程

本项目采用 MDEA（N-甲基二乙醇胺）法进行脱碳，MDEA 本身不与 CO₂ 进行反应，MDEA 只是促进 CO₂ 的水解，脱碳原理如下：

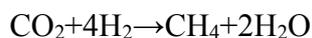
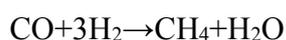


来自精脱硫后 180-200°C、1.2MPa 的原料气经饱和蒸汽换热后通过循环冷却水将至常温，降温后的原料气从脱碳吸收塔塔底进入吸收塔内，MDEA 溶液通过吸收塔顶部喷淋装置喷入吸收塔内吸收 CO₂，净化气进入下一步工序，吸收了 CO₂ 的 MDEA 溶液通过塔底流出，转入闪蒸罐内降至常压进行闪蒸，闪蒸后溶液进入再沸器内进行 MDEA 溶液加热再生，加热采用 140°C 蒸汽夹套加热，再生后的 MDEA 溶液重新进入吸收塔内吸收二氧化碳，闪蒸以及再沸产生的二氧化碳废气通过放空系统放空。MDEA 为 N-甲基二乙醇胺，为无色或微黄色粘性液体，沸点为 247°C，易溶于水和醇，微溶于醚，MDEA 溶液再生过程加热温度为 140°C，未达到 MDEA 沸点，因此，MDEA 溶液再生过程中 MDEA 不会挥发损耗，MDEA 溶液中水全部挥发，每年需要定期补充，本项目 MDEA 溶液使用量为 20t，使用寿命为 15 年，因此更换频次为 15a/次。

产污环节：此工段产生废气 G3MDEA 再生废气。

5、甲烷化工艺流程

来自脱碳后的 1.2Mpa、常温煤气经甲烷化开工加热炉加热至 280°C-300°C 进入 1#甲烷化反应器进行甲烷化反应，反应压力为 1.2Mpa，反应催化剂为镍，甲烷化反应为剧烈放热反应，本项目通过 1#废热锅炉回收余热控制反应器的温度，温度控制在 550°C，反应后的煤气紧接着进入 2#甲烷化反应器进行反应，反应压力与催化剂与 1#甲烷化反应器一致，2#甲烷化反应器温度由 2#废热锅炉回收余热进行控制，温度控制在 500°C，反应后的煤气紧接着进入 3#甲烷化反应进行反应，反应后的气体温度约为 350°C，压力为 1.2Mpa。本项目采用三级甲烷化反应能够有效的将煤气中的 CO 与 CO₂ 转化成甲烷，甲烷化的原理如下：



产污环节：此工段产生固体废物 S6 废甲烷化催化剂。

6、纯化脱水。

甲烷化的 350°C 气体先经脱汞塔进行脱汞，脱汞采用干法吸附剂脱汞，脱汞吸附剂 5 年更换一次，脱汞后通过利用饱和蒸汽回收余热+循环冷却水降温降至常温后进行脱水，脱水工艺采用硅胶变温变压脱水，实现硅胶脱水以及硅胶的再生利用。

产污环节：此工段产生固体废物 S7 废脱汞剂、S8 废脱水剂硅胶以及废水 W2 脱水废水。

7、LNG 制备工艺流程

纯化后的部分原料气进入 PNG 制备工序用于制备 PNG，另外部分进入 LNG 制备工序

用于制备 LNG。

(1) 液化

来自纯化后常温 1.2MPa 的原料气进入冷箱（冷箱制冷原理为封闭式循环冷剂压缩膨胀制冷技术，冷剂为甲烷、乙烯、丙烷、异戊烷、己戊烷）内液化，液化后的液态甲烷即为 LNG（压力为常压，温度为-163℃），转入 LNG 储罐内暂存。冷箱的弛放气进入 2#PSA 系统去提氢。

(2) PSA 提氢

本项目 PSA 提氢采取变压吸附法，吸附采用对氮气亲和力较强的分子筛进行选择吸附氮气，提氢变压吸附（2#PSA）工序采用 6-1-4/VPSA 工艺，即装置由六个吸附塔组成，其中一个吸附塔始终处于进料吸附状态，其工艺过程由吸附、四次均压降压、逆放、真空、四次均压升压和产品最终升压等步骤组成，六个吸附塔交替进行以上的吸附、再生操作即可实现氢氮气的连续分离与提纯。吸附塔顶部排除气体为纯度≥99.99%的氢气。氢气经加压后外售。

工作过程依次如下：

①吸附：来自冷箱的热交换至常温 1.2Mpa 的弛放气自塔底进入吸附塔中正处于吸附工况的吸附塔，在分子筛的选择吸附氮气以及甲烷气的条件下一致性将氢气提纯至≥99.99%，从塔顶排出送氢气即为产品氢气，经氢气压缩机压缩至 25Mpa 装入罐车外售。当被吸附杂质的传质区前沿(称为吸附前沿)到达床层出口预留段某一位置时，停止吸附，转入再生过程。

②均压：在吸附过程完成后，顺着吸附方向将塔内较高压力气体依次放入其它已完成再生的较低压力塔的过程，这一过程不仅是降压过程，而且也回收了吸附床层死空间内的氢气。共包括三次连续均压降压过程，分别称为：一均降（E1D）、二均降（E2D）、三均降（E3D）、四均降（E4D）。

③逆放过程：吸附塔在完成均压（或顺放）过程后，逆着吸附方向将塔内压力降低的过程，此时被吸附的杂质开始从吸附剂中解析出来。解析气经密闭管道送入焦炉燃烧。

④抽真空

在逆放过程结束后，为使吸附剂得到彻底的再生，用真空泵对附床层抽真空，进一步降低杂质组分的分压。

⑤均压升压：该过程与均压降压过程相对应。在这一过程中，分别利用其它吸附塔的均压降压气体依次从吸附塔顶部对吸附塔进行升压。本装置主流程共包括三次连续均压升

压过程，依次称为：四均升（E4R）、三均升（E3R）、二均升（E2R）和均升（E1R）。

⑥产品气升压过程：经过四次均压升压过程后，吸附塔压力已升至接近于吸附压力。这时，用产品氢气将吸附塔压力升至吸附压力。经这一过程后，吸附塔便完成了整个再生过程，为下一次吸附做好了准备。

产污环节：此工段产生废气 G4 提氢废气以及固体废物 S10 氢气吸附剂。

8、PNG 制备工艺流程

来自纯化后常温 1.2MPa 的原料气进入 1#PSA 装置变压吸附分离提纯甲烷，变压吸附采用份子筛吸附，工作操作过程跟 2#PSA 装置基本一致，不一致地方为该工艺采用分子筛变压吸附选择吸附甲烷，然后通过分子筛降压解析出常温常压的甲烷气，经甲烷压缩机压缩至 0.45Mpa，压缩后经脱水记得到成品 PNG，脱水工艺采用硅胶变温变压脱水，实现硅胶脱水以及硅胶的再生利用，氮气及氢气从吸附塔顶排放进入 2#PSA 装置去提氢。

产污环节：此工段产生固体废物 S9 废甲烷吸附剂、S8 废脱水剂硅胶以及废水 W2 脱水废水以及固体废物 S10 氢气吸附剂；项目工艺流程及产污环节见下图

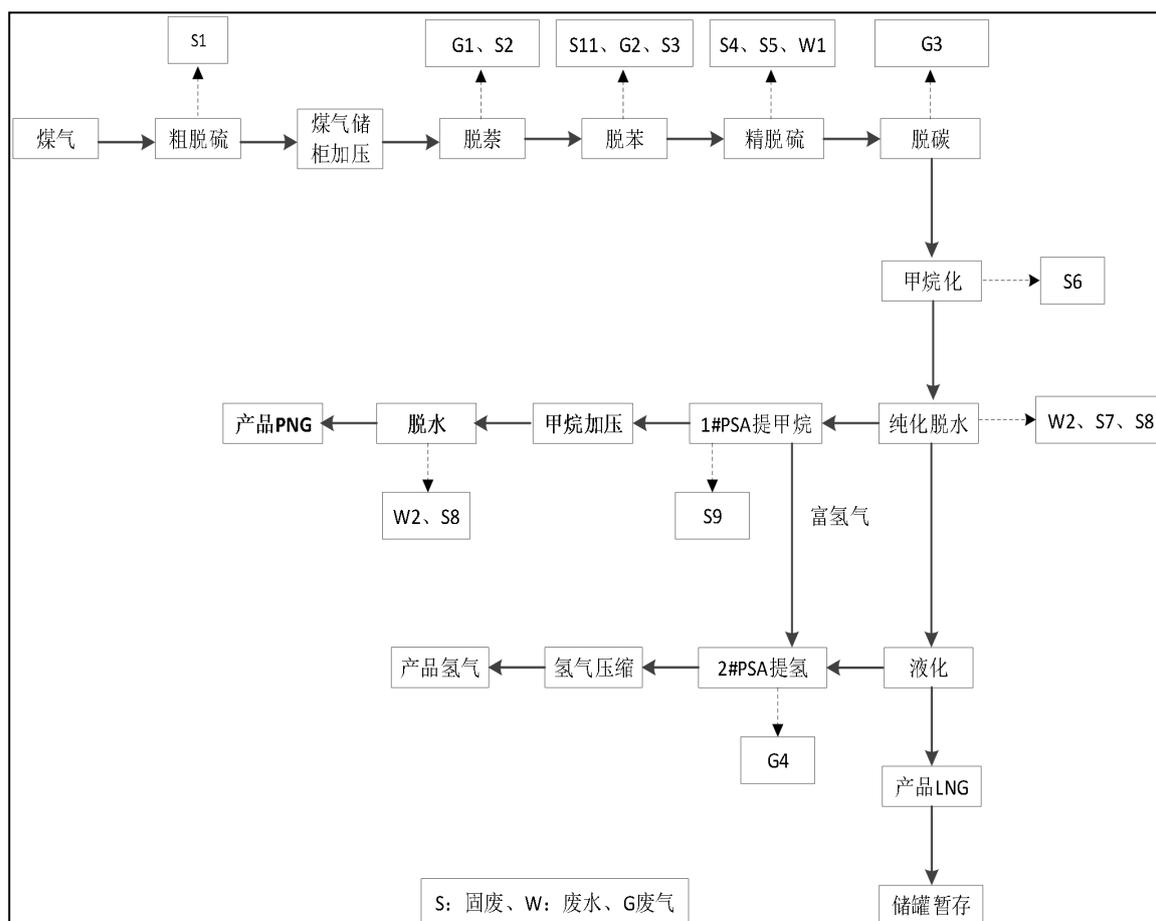


图 3.5-1 项目工艺流程和产污环节

主要生产装置照片：



压缩机厂房

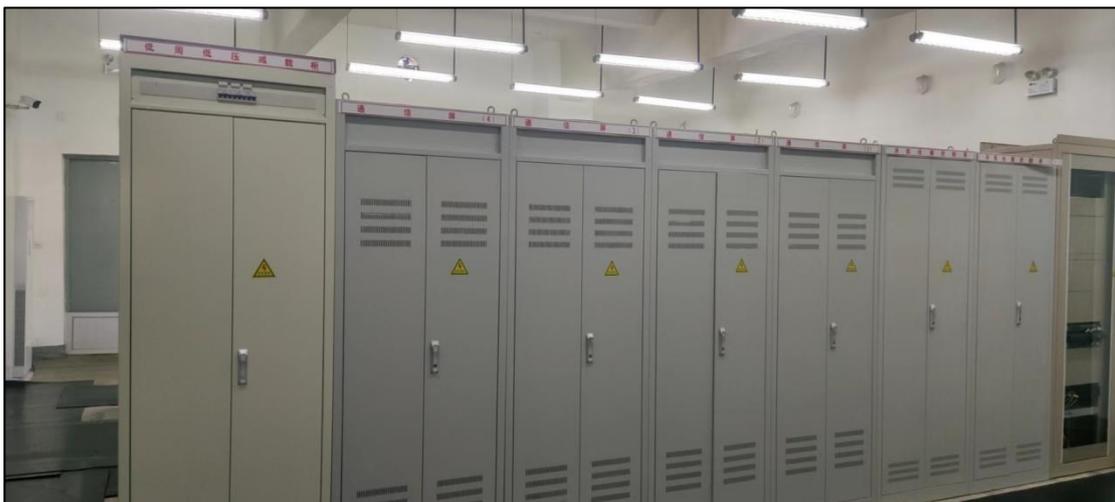


主装置区

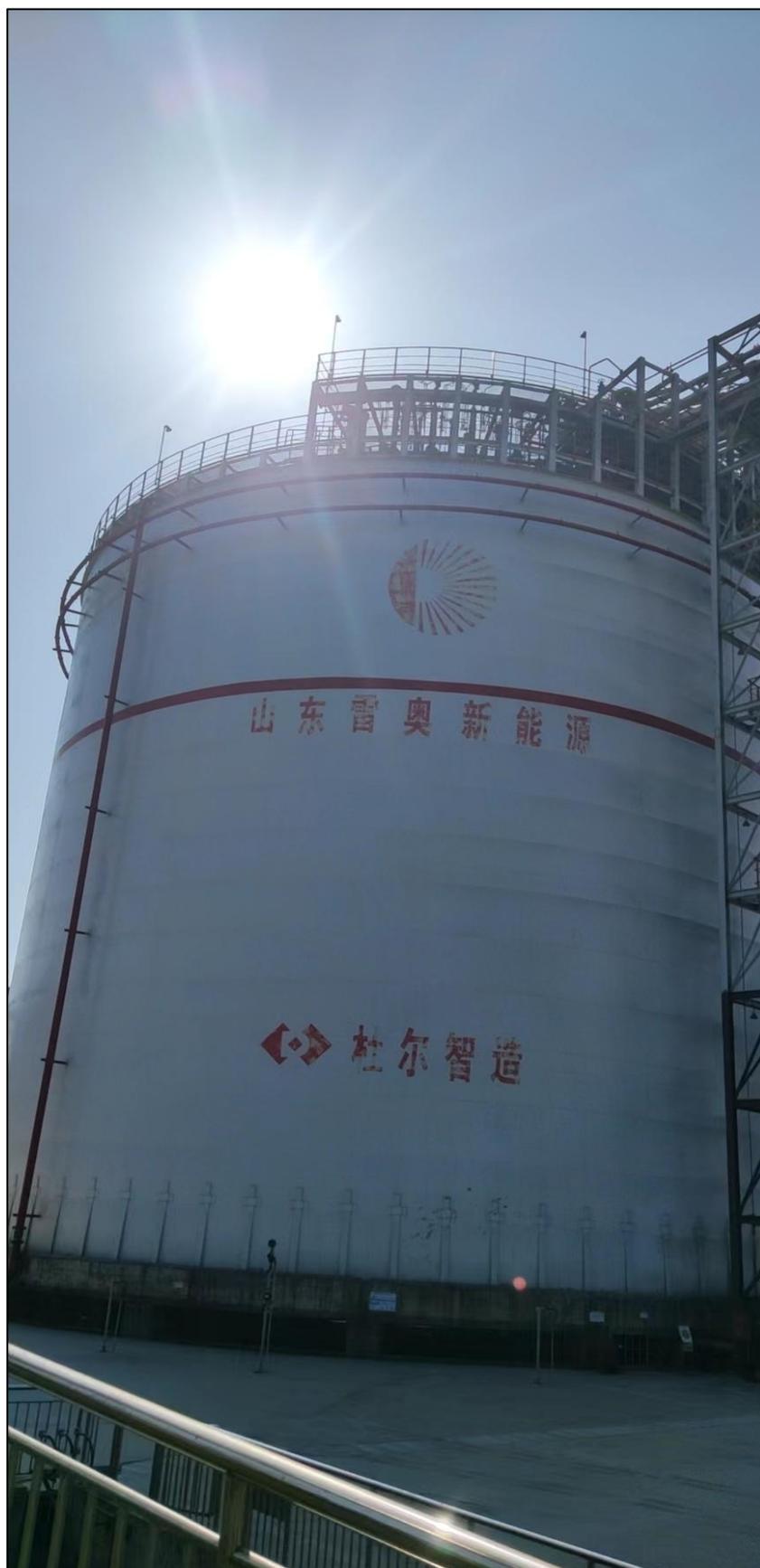




中控室及内部



变配电站及内部



LNG 储罐

3.6 项目变动情况

3.6.1 项目实际变动情况

本期项目实际建设内容与环评设计做比较，本次验收项目发生以下变化。

表 3.6-1 本期项目变更情况一览表

序号	环评阶段	变更内容	变更说明
1	/	新增两台煤气罗茨风机	调节煤气压力，不新增污染因子

根据现场核查，项目建设内容不存在《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号）规定的重大变动内容。

4、环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

本项目产生的废水主要包括工艺生成废水、循环冷却排污水、地面冲洗废水和生活污水；

本项目工艺生产废水主要为精脱硫废水、纯化废水、脱水废水，精脱硫废水、纯化废水、脱水废水为原料气煤气净化脱苯脱萘后洁净气体中含有的水，净化后的煤气主要成分为 CH₄、H₂、CO、CO₂ 等，均不溶于水，该部分废水比较洁净，能够达到《工业循环冷却水处理设计规范》（GBT50050-2017）再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水水质标准要求，作为循环冷却水循环使用，不外排；

本项目地面冲洗废水、循环冷却排污水以及生活污水经厂区提升改造后的污水处理站进行处理，处理后用于配煤，不外排。

表 4.1-1 本项目废水产生情况一览表

类别	编号	名称	主要成分	处理方式	
废水	1	地面冲洗水	pH 值、COD、BOD ₅ 、氨氮、溶解性总固体	进入项目污水处理站处理，用于配煤，不外排。	
	2	生活污水	pH 值、COD、BOD ₅ 、氨氮、溶解性总固体		
	3	循环冷却排污水	pH 值、COD、BOD ₅ 、氨氮、溶解性总固体		
	4	混合 废水	精脱硫 废水	pH 值、COD、BOD ₅ 、氨氮、溶解性总固体	作为循环冷却水循环使用，不外排。
			纯化废水	pH 值、COD、BOD ₅ 、氨氮、溶解性总固体	
脱水废水			pH 值、COD、BOD ₅ 、氨氮、溶解性总固体		

污水处理工艺流程图如下：

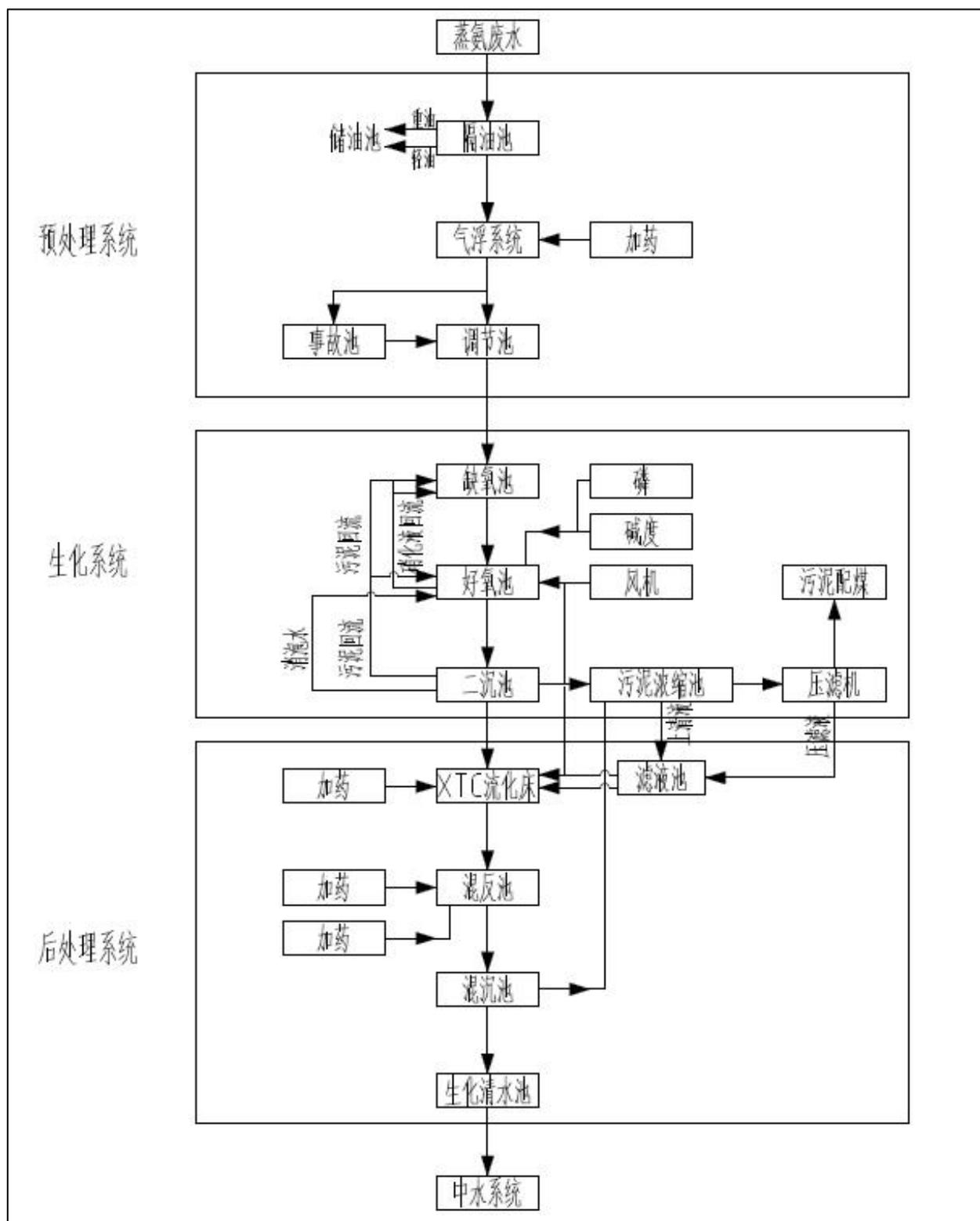


图 4.1-1a 污水处理站生化处理工艺流程图

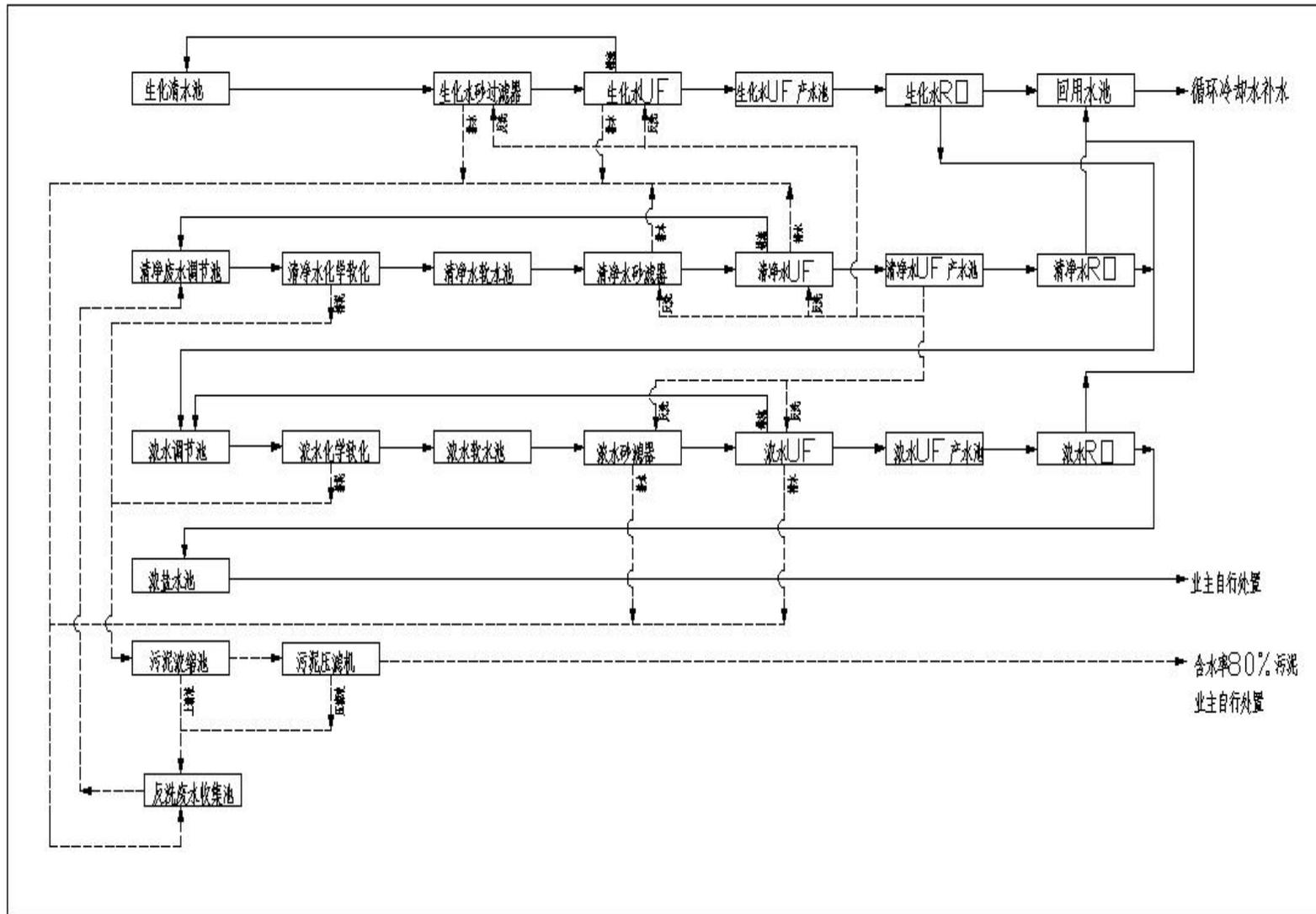


图 4.1-1b 污水处理站中水处理工艺流程图

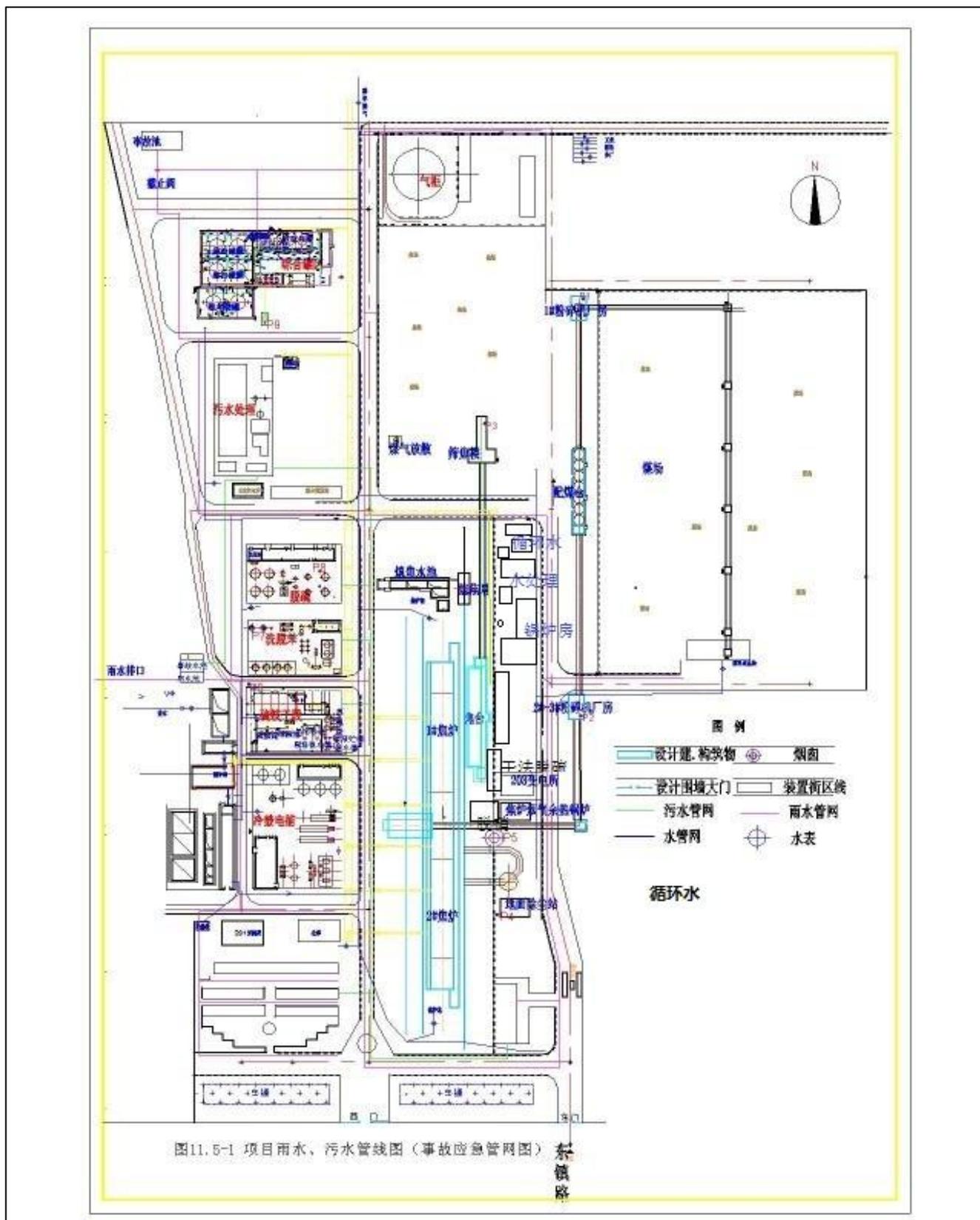


图 4.1-2 全厂废水（含初期雨水）流向示意图





图 4.1-3 污水处理设施图

4.1.2 废气

本项目废气主要为脱苯解析废气 G1、脱萘解析废气 G2、MEDA 再生废气 G3、提氢解析废气 G4、初次开车置换气 G5、生产装置无组织废气 G6。

(1) 脱苯解析废气 G1 以及脱萘解析废气 G2、初次开车置换气 G5

本项目在每年初次开车时，需要用先用工程煤气对本项目装置进行置换，置换过程中会产生置换气，置换时间为 15 天，置换用气量为 5000Nm³/h，该部分气置换后重新回用于焦炉燃烧用气。

(2) 提氢解析废气 G4

本项目提氢工段产生的提氢解析废气 G4，该部分废气经密闭管道运送至焦炉系统进行燃烧。

本项目焦炉燃烧废气经“低氧燃烧+SCR 脱硝+余热回收+SDS 干法脱硫+袋式除尘器”，处理后由原有 145 米高、出口内径 4.5 米的烟囱 DA003 排放通过焦炉烟囱进行排放。

(3) MEDA 再生废气

该部分废气主要为 CO₂，该部分废气经排空管道排放到空气中。

(4) 生产装置无组织废气

本项目主要废气排放为生产装置的 H₂S、VOCs、苯和萘的无组织排放（储罐为压力储罐，无大小呼吸废气产生）。

本项目废气收集及处置情况如下：

表 4.1-2 本项目废气产生情况一览表

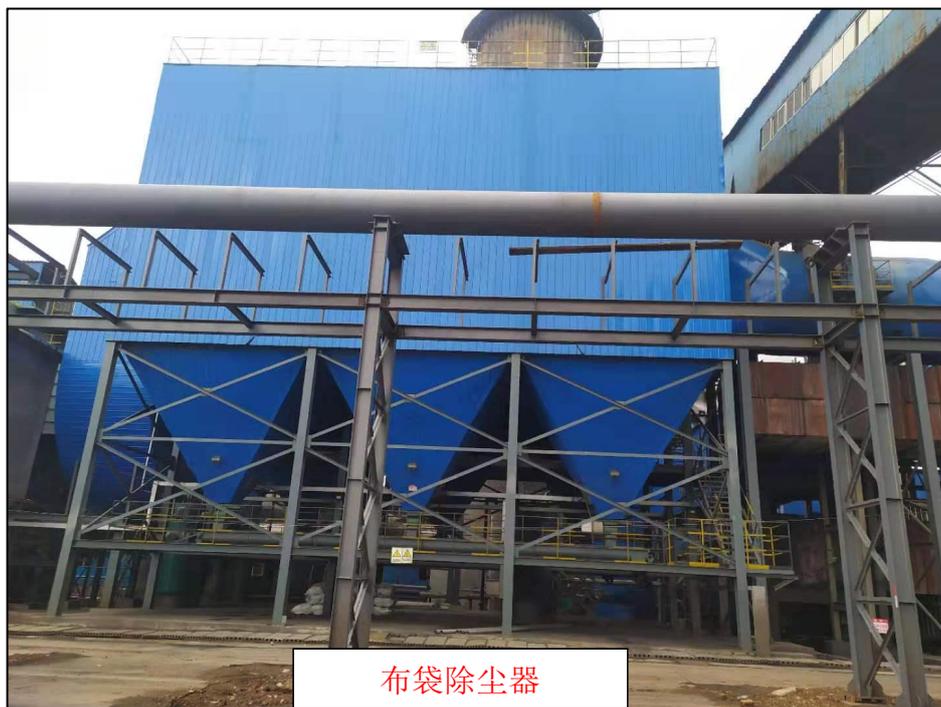
序号	产生环节	主要污染因子/成分	产生特征	去向	处理设施	排气筒信息
G1	脱苯解析气	CH ₄ 、苯、硫化氢、氢气、氮气、CO、CO ₂ 、C _n H _m 、O ₂	连续	作为焦炉燃烧气燃烧	低氧燃烧+SCR脱硝+余热回收+SDS干法脱硫+袋式除尘器	高度：145米；内径：4.5米；编号：A003
G2	脱萘解析气	CH ₄ 、萘、硫化氢、硫化氢、氢气、氮气、CO、CO ₂ 、C _n H _m 、O ₂	连续			
G4	提氢解析废气	CH ₄ 、N ₂ 、H ₂	间歇			
G5	初次开车置换气	煤气	间歇			
G3	MEDA 再生废气	CO ₂ 、水蒸汽	间歇	直接排放	/	/
G6	生产装置无组织废气	萘、苯、硫化氢、VOCs	间歇	无组织排放	/	/



焦炉排气筒及脱硫塔



脱硝反应器



布袋除尘器

图 4.1-4 废气处理设施图

4.1.3 噪声

工程主要噪声源设备为各类压缩机、空压机、制氮机等，其噪声级(单机) 一般为 80~95dB(A)，均采取加装消声器、隔声罩、基础减振等措施。

主要设备防噪措施：尽量选用低噪声设备；在噪声级较高的设备上加装消音、隔音装置；各种泵及风机均采用减震基底，连接处采用柔性接头。

设备安装设计的防噪措施：在设备、管道安装设计中，应注意隔震、防震、防冲击。注意改善气体输送时场状况，以减少气体动力噪声。

厂房建筑设计中的防噪措施：集中控制室采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料；在结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板。泵等大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声。

厂区总布置中的防噪措施：厂区合理布局，噪声源尽量远离办公区。对噪声大的建筑物单独布置，与其他建筑物间距适当加大，以降低噪声的影响。

经采取上述降噪措施后厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准(GB12348-2008)》中的 3 类标准。

4.1.4 固废

本项目项目产生的废脱硫剂、废脱萘吸附剂、废脱苯吸附剂直接进入煤场配煤，不在厂区危废库内暂存；甲烷催化剂以及脱汞剂使用寿命到期限后，联系资质单位进行处理，不在厂区危废库内暂存。本项目各种固废产生及处理处置情况见表 4.1-4。

表 4.1-4 本项目固体废物产生及处理处置情况一览表

序号	产污环节	固废名称	污染物情况	产生量(t/a)	产生周期	形态	废物类别	处置方式
1	粗脱硫	废脱硫吸附剂	焦油、焦炭	35.8	2a	固态	危险废物，HW11 精馏残渣 渣类废物类废物，代 450-001-11，煤气生产行业煤气净化过程中产生的煤焦油渣	回用于配煤
			焦油、活性炭	58.8	2a	固态		
2	脱萘	废脱萘吸附剂	萘、活性炭	72.552	2a	固态	危险废物，HW11 精(蒸)，馏残渣， 252-003-11， 炼焦副产品回收过程中 萘、粗苯精制	回用于配煤

3	脱苯	废脱苯吸附剂	苯、活性炭	81.952	2a	固态	危险废物，HW11 精（蒸），馏残渣，252-003-11，炼焦副产品回收过程中 萘、粗苯精制	回用于配煤
4	精脱硫	脱硫残渣 Fe ₂ S ₃	Fe ₂ S ₃ 及 Fe ₂ O ₃	147.28	1a	固态	一般固废	厂家回收利用
5	精脱硫	脱硫残渣 ZnS	ZnS 及 ZnO	58.82	1a	固态	一般固废	厂家回收利用
6	精脱硫	加氢反应催化剂	硫化钼	115	4a	固态	一般固废	厂家回收利用
7	甲烷化	废甲烷化催化剂	镍	15.3	4a	固态	危险废物，HW46 含镍废物，900-037-46，废弃的镍催化剂	委托资质单位处理
8	纯化	废脱汞吸附剂	汞、活性炭	3.1	4a	固态	危险废物，HW29 含汞废物，代码 072-002-29；天然气除汞净化中产生的含汞废物	委托资质单位处理
9	脱水	废脱水吸附剂硅胶	硅胶、水	50	4a	固态	一般固废	厂家回收利用
10	1#PSA 提甲烷	废甲烷吸附剂	C 基分子筛	900	15a	固态	一般固废	厂家回收利用
11	提氢	废氢气吸附剂	C 基分子筛	240	15a	固态	一般固废	厂家回收利用
12	脱苯脱萘冷凝液	苯、萘	苯、萘	585.12 24	1a	固态	危险废物，HW09 油水、烃/水混合物或乳化剂，900-007-09 其他工艺过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液	暂存于废液罐内，回用于配煤
13	员工生活	生活垃圾	生活垃圾	16.425	1a	固态	生活垃圾	环卫部门清运

固废管理核查

建设单位建立了危废规范化环境管理体系，根据《山东省危险废物规范化环境管理评估指标（工业危险废物产生单位）》进行评估，经评估，该公司该公司危险废物规范化环境管理体系建设情况如下：

表 4.1-5 山东省危险废物规范化环境管理评估指标及企业建设情况

评估指标		建设情况
评估项目	评估主要内容	
一、污染环境防治责任制度（《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，以下简称《固废法》，第二十九条、三十六条）	1.产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。	1、企业危险废物污染防治责任信息明确了危险废物产生环节、危险特性、去向和责任人。 2、企业依法及时公开危险废物污染环境防治信息，主动接受社会监督。
	2.产生固体废物的单位，应当依法及时公开危险废物污染环境防治信息，主动接受社会监督。	
二、标识制度（《固废法》第七十七条）	3.收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按照规定设置危险废物识别标志。危险废物的容器和包装物应当按照规定设置危险废物识别标志。	3.企业收集、贮存危险废物的设施、场所，按照规定设置危险废物识别标志。危险废物的容器和包装物未按照规定设置危险废物识别标志。
三、管理计划制度（《固废法》第七十八条）	4.危险废物管理计划应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施，以及危险废物贮存、利用、处置措施。	4.企业制定了危险废物管理计划。 5.危险废物管理计划已在所在地生态环境主管部门备案。
	5.危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地生态环境主管部门备案。	
四、排污许可制度（《固废法》第三十九条）	6.产生工业固体废物的单位应当取得排污许可证。	6、已依法取得排污许可证，许可证编号“91370724687231568G001P”
五、台账和申报制度（《固废法》第七十八条）	7.按照国家有关规定建立危险废物管理台账，如实记录有关信息。	7.按照国家有关规定建立了危险废物管理台账，如实记录相关出入库信息。 8.企业通过危险废物信息管理系统定期向生态环境部门报告危险废物经营情况。
	8.通过危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。	
六、转移制度（《固废法》第八十二条）	9.跨省转移危险废物的，经省级生态环境部门批准。	9.企业不涉及跨省转移危险废物。
	10.转移危险废物的，应当按照国家有关规定填写、运行危险废物转移联单。	10、企业按照国家有关规定填写、运行危险废物转移联单。

七、经营许可证制度 (《固废法》第八十条、三十七条)	11.转移的危险废物,全部提供或委托给持危险废物经营许可证的单位。	11.转移的危险废物,全部委托给持危险废物经营许可证的单位,建设单位危险废物委托持危险废物经营许可证的单位处理处置。
	12.危险废物产生单位有与危险废物经营单位签订的委托利用、处置合同。	12.与危险废物经营单位签订的委托处置合同。
八、环境应急预案备案制度(《固废法》第八十五条)	13.制定意外事故的防范措施和应急预案。	13.制定了突发环境事故的防范措施和应急预案。
	14.向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案。	14.突发环境事故应急预案在潍坊市环境保护局临朐分局进行了备案。
	15.按照预案要求每年组织应急演练。	15.企业按照预案要求开展突发危险废物事件应急演练。
九、业务培训(《固废法》第九十三条)	16.危险废物产生单位应当对本单位工作人员进行培训。	16.企业按照相关规定制定培训计划。
十、环境影响评价制度(《固废法》第十七条、十八条和《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》鲁环办函〔2016〕141号)	17.依法进行环境影响评价,有对危险废物的详细描述。	17.企业依法进行环境影响评价,有对危险废物的详细描述;
十一、贮存设施环境管理(《固废法》第十七条、十八条、二十九条、七十九条、八十一条)	18.依法进行环评,完成“三同时”验收。	18.依法进行了环境影响评价,并按照“三同时”要求完成验收。
	19.符合《危险废物贮存污染控制标准》的有关要求。	19、危险废物贮存场所满足贮存要求。
	20.所产生的危险废物全部规范贮存。	20.所产生的危险废物全部规范贮存。
	21.未混合收集、贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物;未将危险废物混入非危险废物中贮存。	21.未混合收集、贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物;未将危险废物混入非危险废物中贮存。
十二、事故预防和处理机制(《固废法》第八十六条)	22.落实事故预防及处理制度,发生事故或其他突发性事件,科学快速处理,及时向管理部门报告。	22.建设有事故预防及处理制度,发生事故或其他突发性事件时可以科学快速处理,及时向管理部门报告。
十三、清洁生产管理(《固废法》第三十八条)	23.依法实施清洁生产审核。	23.企业依法实施清洁生产审核。

通过企业自查企业存在以下问题：

- 1、催化剂变更、废气处理方式变更危废产生的数量和种类发生重大变动，未及时完善手续；
- 2、生产过程产生的危废均进行了识别并建立了台账记录，但未在排污许可中及时更新危废种类。

问题整改：

- 1、企业以委托第三方单位编制固体废物环境影响专题报告；
- 2、变更了排污许可中危废种类。



图4.1-5 危废库照片

4.1.5 辐射

本项目为焦炉煤气合成天然气与氢气双联产清洁能源综合利用项目，不涉及辐射内容，故不分析。

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范设施

1、危险化学品贮罐区及围堰

企业综合罐区包括 2 个 950m³ 粗苯储罐；4 个 950m³ 焦油储罐；1 个 140m³ 洗油储罐；1 个 140m³ 液碱储罐；2 个 257m³ 硫酸储罐。综合罐区周围设有围堰，围堰高度 1.5m，有效容积 3651.3m³。

本项目设置一座 30000m³ 煤气柜（不新建，依托港华燃气）以及一座 10000m³ LNG 全冷冻式储罐。

2、生产装置区围堰尺寸

本项目装置区物料均为气态，不需围堰。

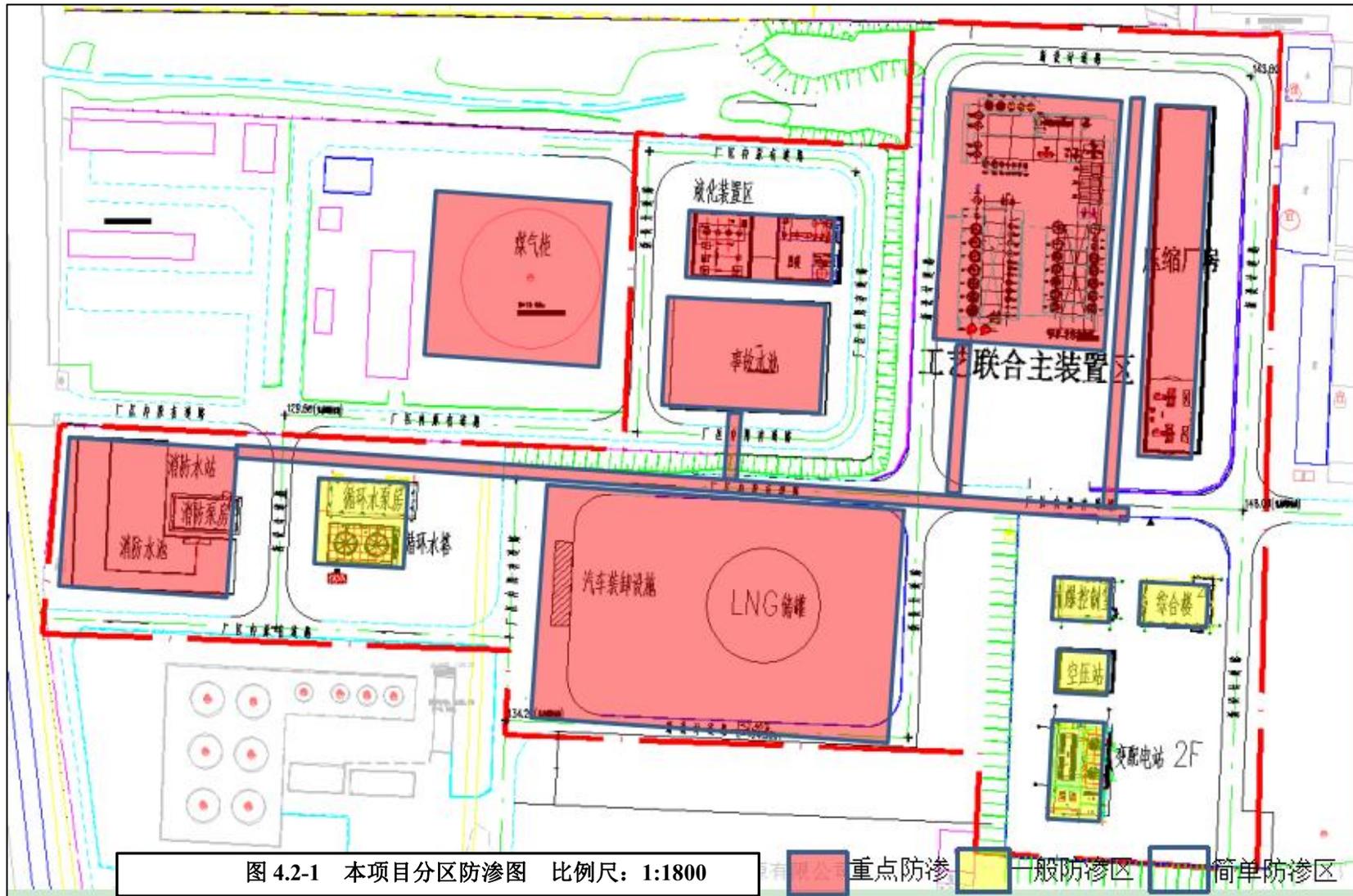
3、防渗工程

企业根据不同功能区采取分区防渗措施；重点污染防治区：污染地下水环境的物料泄漏较集中、浓度大或不容易及时发现和处理的区域。对拟建项目来说，主要包括废水收集池、煤气净化装置区、甲烷化及纯化装置区、膜分离区、氢气填充区、污水管线等。该区天然基础层的渗透系数为 $7.0 \times 10^{-5} \sim 9.3 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，大于 10^{-7}cm/s 时，应采用人工材料构筑防渗层进行防渗，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。

一般污染防治区：污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，对项目来说，主要为包括事故水导流沟槽、循环水站、压缩机房等位置等，该区域内建筑物应采用严格的防渗措施。为保护厂址区地下水环境，拟建工程地基必须进行防渗处理，结合场地实际情况，整个厂区用夯实素土进行基础防渗。且在各建筑物地面及墙体侧面地面以上 0.3m 以下部位应采用人工防渗材料进行防渗，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

非污染防治区：不涉及污染地下水环境的物料的区域，对拟建项目来说，主要为包括变配电所、抗爆控制室、综合楼等，该区域内建筑物一般的地面硬化。

本期公司严格按照环评中防渗要求施工，本项目分区防渗图见下图；



4、地下水监测（控）井设置数量及位置

厂区内已按照地下水流向方向布设 1 口监控井，并在上游小张家庄村以及下游获子涧村各布设 1 口监控井，满足布点要求，该项目可依托厂区内现有监控井。



5、事故池

公司现有工程及在建工程三级防控体系：现有工程及在建工程利用综合罐区的围堰、事故水池及雨水收集池、雨水排口的截止阀，从污染源头、过程处理和最终排放形成了“三级防控”体系。

(1) 一级防控

在厂区的综合罐区及装置区设置围堰或导流地槽，事故发生时，泄漏物料经装置地槽或罐区围堰收集，根据情况处理，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

(2) 二级防控

当现有工程以及在建工程装置区或罐区发生较大量的事故废水泄露或发生火灾时，启动现有两座事故水池和雨水收集池，事故废水和消防废水进入厂区事故水池和雨水收集池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

(3) 三级防控

第三级防线主要是对厂区雨水总排口设置了切断措施，以防事故废水和消防废水等混入雨水管网进入地表水水体，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏污染和污染消防水造成的环境污染。

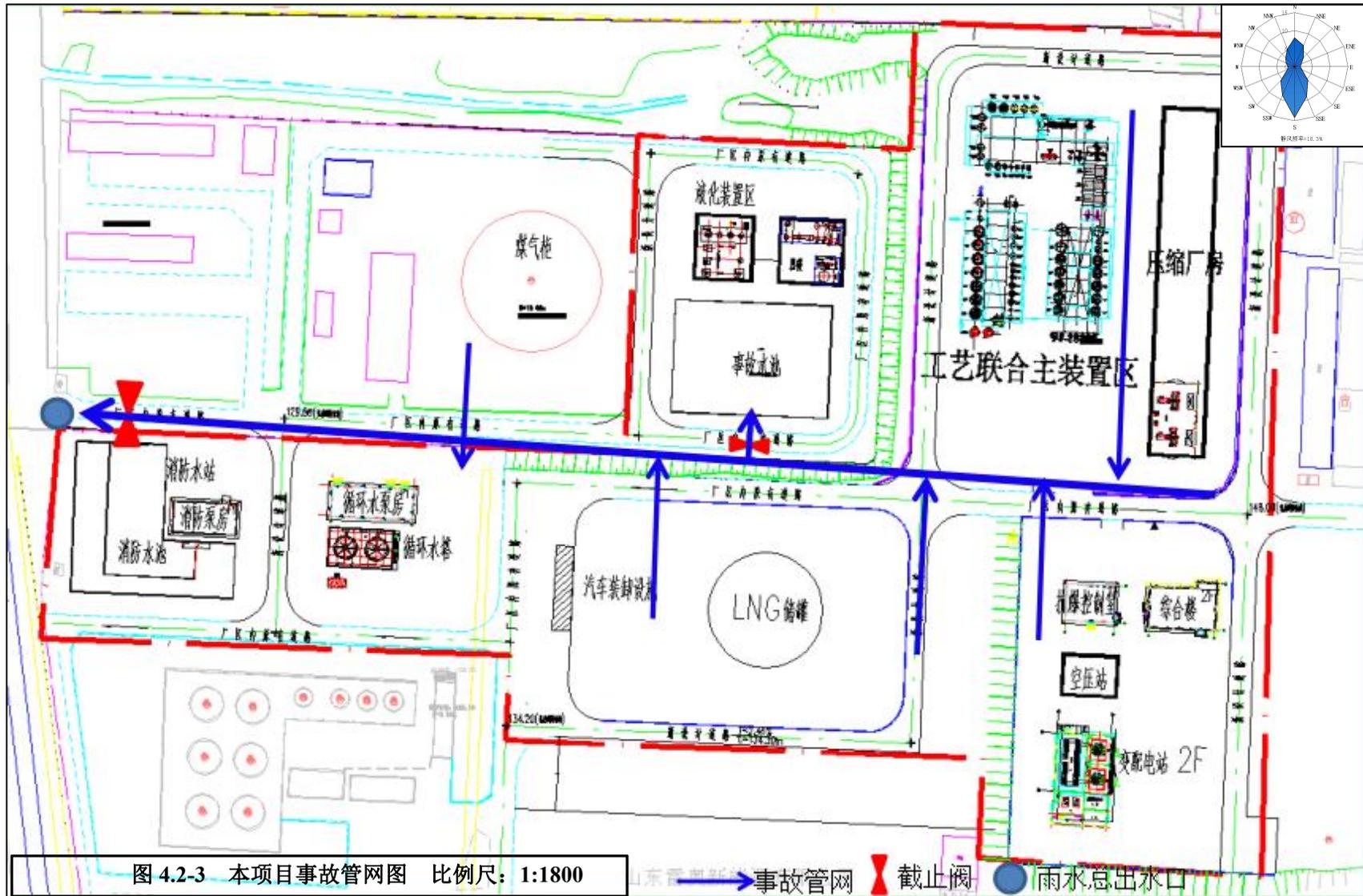
公司原有事故应急池建设情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 公司原有事故应急池建设情况一览表

编号	事故应急池位置	事故应急池有效容积 (m ³)
1	厂区西北	1279
2	厂区西部	879

到目前为止，公司共建设事故应急池 2 座，有效容积为 2158m³。各事故池之间都有联通管可以说在一定程度上等于增加了事故池容积，能够满足公司现有厂区事故状态下情况事故废水的集中收集。

为继续提升公司环境风险防范能力，企业新建一座 9235.2m³ 事故水池，位于液化装置区南侧，具体位置可见图 3.1-2b，新建事故水池依托现有导排系统：各装置区与相应的事故池之间均设有联通管道，本项目只需与相应的导排管道对接即可。因此在事故状态下可将事故水导排入收集入各区域内的事故水池中，待事故结束后通过密闭管道送至污水处理站处理；本项目事故管网图见下图。



6、危险气体报警器数量、安装位置、常设报警限值，事故报警系统情况

表 4.2-2 本项目可燃/有毒气体检测报警仪

序号	名称	型号	数量	状态	生产厂家	检测物质	安装位置	防护	报警值设定	
								等级	一级	二级
1	毒性气体探测器 (一氧化碳)	GDS-TOX	34	正常	无锡时和安全设备有限公司	一氧化碳	预处理、精脱硫甲烷化、脱碳、压缩厂房、抗爆室	IP66	16ppm	32ppm
2	毒性气体探测器 (二硫化碳)	GDS-TOX	1	正常	无锡时和安全设备有限公司	二硫化碳	精脱硫甲烷化	IP66	1.5ppm	3ppm
3	毒性气体探测器 (氧气)	GDS-TOX	1	正常	无锡时和安全设备有限公司	氧气	空压制氮站	IP66	19.50%	23.50%
4	点型有毒气体探测器	AS-600	3	正常	济南奥圣电子科技有限公司	一氧化碳	煤气柜、甲烷化集水池	IP66	16ppm	32ppm
5	点型氧气体探测器	AS-600	1	正常	济南奥圣电子科技有限公司	氧气	液化分析小屋	IP66	19.50%	23.50%
6	可燃气体探测器	GTQ-SMART	109	正常	无锡时和安全设备有限公司	可燃气体	预处理、精脱硫甲烷化、PSA、液化、煤气柜、LNG 储罐、装卸区、压缩厂房、抗爆室	IP66	25%LEL	50%LEL
7	可燃气体检测报警器	SA-2003	8	正常	常州顺安电子科技有限公司	可燃气体	LNG 储罐顶部	IP66	25%LEL	50%LEL
8	点型可燃气体探测器	IR610	2	正常	上海翼捷工业安全设备股份有限公司	氢气	液化分析小屋、主装置区废液槽	IP66	25%LEL	50%LEL
9	点型气体探测器	GTQ-SMART	1	正常	无锡时和安全设备有限公司	丙烷	丙烷卸车撬	IP66	25%LEL	50%LEL

10	点型气体探测器	GTQ-SMART	1	正常	无锡时和安全设备有限公司	异戊烷	异戊烷	IP66	25%LEL	50%LEL
11	点型气体探测器	DN-T4000A/XY	1	正常	无锡时和安全设备有限公司	乙烯	乙烯卸车撬	IP66	25%LEL	50%LEL
12	气体检测仪	IR610	1	正常	上海翼捷工业安全设备股份有限公司	一氧化碳	液化分析小屋	IP66	25Umol/mol	50Umol/mol

事故报警系统情况：一旦发生事故，现场操作人员应在发现后立即以无线对讲机或电话向当班负责人报警；负责人在接报后立即确认事故位置及大小，在采取相应措施进行处理的同时，及时用电话向工厂事故应急指挥中心报警；工厂事故应急指挥中心在接报后，按照应急指挥程序，立即用电话向工厂环保部门、卫生部门以及消防部门发出指示，指挥抢险工作，并视事态发展，决定是否需要启动化工项目集中区应急救援预案，请求外部支援。

7、本项目应急物资储备见下表

表 4.2-3 应急物资贮备情况表

中控室				
序号	名称	数量	单位	备注
1	安全帽	2	个	
2	正压自给式空气呼吸器	2	套	
3	安全防护眼镜	2	件	
4	过滤式防毒面具	2	套	
5	滤毒罐（防一氧化碳）	4	个	
6	便携式气体浓度检测仪	2	台	可燃
8	警示带	1	套	
9	手电	4	支	
11	消防应急柜	1	组	
12	灭火毯	2	个	
13	探照灯	1	个	
14	消防服	2	套	
15	消防头盔	2	个	
16	过滤式消防自救呼吸器	4	个	
17	防冻手套	2	副	
18	电子秤 35KG	1	个	
19	电子秤 10KG	1	个	
20	灭火器	若干	个	
压缩厂房、工艺联合主装置区				
序号	名称	数量	单位	备注
1	正压自给式空气呼吸器	2	套	
2	安全防护眼镜	2	件	
3	过滤式防毒面具	4	套	
4	滤毒罐（防一氧化碳）	8	个	
5	便携式气体浓度检测仪	2	台	可燃
6	警示带	3	套	
7	防爆型电筒	4	支	
8	灭火毯	2	个	

9	过滤式消防自救呼吸器	4	个	
10	医药箱	1	套	
11	灭火器	若干	个	
LNG 储罐				
序号	名称	数量	单位	备注
1	安全帽	2	个	
2	正压自给式空气呼吸器	2	套	
3	橡胶防酸碱服	2	套	
4	橡胶耐酸碱手套	2	副	
5	安全防护眼镜	2	件	
6	急救医疗箱（含药品）	2	套	
7	便携式气体浓度检测仪	2	台	可燃
8	警示带	3	套	
9	防爆型电筒	2	支	
10	防爆型工具箱	1	套	
11	防化服	2	套	
12	消防服	4	套	
13	消防头盔	4	个	
14	消防靴	4	双	
15	灭火毯	2	个	
16	探照灯	1	个	
17	安全带	3	盘	
18	担架	1	付	
19	自吸式过滤防毒面具	4	个	
20	灭火器	若干	个	
脱碳、液化装置				
序号	名称	数量	单位	备注
1	安全防护眼镜	2	件	
2	过滤式防毒面具	4	套	
3	滤毒罐（防一氧化碳）	4	个	
4	便携式气体浓度检测仪	2	台	可燃
6	警示带	3	套	
7	灭火毯	2	个	
8	防冻手套	2	双	
9	自吸过滤式防毒面具	2	个	
10	过滤式消防自救呼吸器	2	个	
11	灭火器	若干	个	
35KV 配电室				
序号	名称	数量	单位	备注
1	安全帽	2	个	
2	安全防护眼镜	2	件	
3	手电	4	把	

4	防火面罩	4	个	
5	灭火毯	2	个	
6	探照灯	1	个	
7	灭火器	若干	个	

4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

本项目排气筒设置了规范的采样平台及永久性采样孔，并于焦炉排气筒安装在线监测设备，已与环保局联网。

表 4.2-4 废气在线监测设备情况表

设备安装位置	型号	监测因子
焦炉排气筒	CYA-200	烟尘、二氧化硫、氮氧化物、含氧量、含湿量、烟温、流速、压力

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 环保设施投资

本项目总投资为 35214.58 万元，环保总投资为 730 万元，占总投资的 2.1%。

表 4.3-1 本期验收项目环保投资一览表

序号	治理项目	治理设施内容	实际投资（万元）
1	废气处理	各类废气收集治理设施、泄漏检测与修复计划等	50
2	废水处理	新建污水管线，废水污水管线进入厂区污水处理站处理	110
3	噪声治理	建筑隔音、缓震等	57
4	固废治理	暂存点及附属设施建设、委托处理费用	45
5	风险管控	防渗、事故水池，设置可燃气体报警器、有毒气体报警器等	413
6	绿化及生态	厂区绿化等	55
合计			730

4.3.2 “三同时”落实情况

表 4.3-2 本期项目“三同时”落实情况

本项目环保设施环评要求	本项目初步设计要求	实际建设情况
<p>本项目废气主要为脱苯解析废气、脱萘解析废气、MEDA 再生废气、提氢解析废气、初次开车置换气、生产装置无组织废气。</p> <p>(1) 脱苯解析废气以及脱萘解析废气 G2、初次开车置换气，本项目在每年初次开车时，需要用先用工程煤气对本项目装置进行置换，置换过程中会产生置换气，置换时间为 15 天，置换用气量为 5000Nm³/h，该部分气</p>	<p>项目在初步设计阶段企业要求环保设施施工单位严格按照环评及批复要求建设相关环保设施：</p> <p>(1) 本项目置换气置换后重新回用于焦炉燃烧用气；</p> <p>(2) 本项目提氢工段产生的提氢解析废气经密闭管道运送至焦炉系统进行燃</p>	<p>(1) 本项目置换气置换后重新回用于焦炉燃烧用气；</p> <p>(2) 本项目提氢工段产生的提氢解析废气经密闭管道运送至焦炉系统进行燃烧；</p> <p>本项目焦炉燃烧废气经“低氧燃烧+SCR 脱硝+余热回收</p>

<p>置换后重新回用于焦炉燃烧用气。</p> <p>(2) 提氢解析废气 本项目提氢工段产生的提氢解析废气，该部分废气经密闭管道运送至焦炉系统进行燃烧。</p> <p>本项目焦炉燃烧废气经“低氧燃烧+SCR 脱硝+余热回收+SDS 干法脱硫+袋式除尘器”，处理后由原有 145 米高、出口内径 4.5 米的烟囱 DA003 排放通过焦炉烟囱进行排放，</p> <p>(3) MEDA 再生废气 该部分废气主要为 CO₂，该部分废气经排空管道排放到空气中。</p> <p>(4) 生产装置无组织废气 本项目主要废气排放为生产装置的 H₂S、VOCs、苯和萘的无组织排放（储罐为压力储罐，无大小呼吸废气产生）。</p>	<p>烧；</p> <p>本项目焦炉燃烧废气经“低氧燃烧+SCR 脱硝+余热回收+SDS 干法脱硫+袋式除尘器”，处理后由原有 145 米高、出口内径 4.5 米的烟囱 DA003 排放通过焦炉烟囱进行排放；</p> <p>(3) MEDA 再生废气主要为 CO₂，该部分废气经排空管道排放到空气中；</p> <p>(4) 本项目生产装置无组织废气主要为 H₂S、VOCs、苯和萘的无组织排放（储罐为压力储罐，无大小呼吸废气产生）。</p>	<p>+SDS 干法脱硫+袋式除尘器”，处理后由原有 145 米高、出口内径 4.5 米的烟囱 DA003 排放通过焦炉烟囱进行排放；</p> <p>(3) MEDA 再生废气主要为 CO₂，该部分废气经排空管道排放到空气中；</p> <p>(4) 本项目生产装置无组织废气主要为 H₂S、VOCs、苯和萘的无组织排放（储罐为压力储罐，无大小呼吸废气产生）。</p>
<p>本项目产生的废水主要包括工艺生成废水、循环冷却排污水、地面冲洗废水和生活污水；</p> <p>本项目工艺生产废水主要为精脱硫废水、纯化废水、脱水废水，精脱硫废水、纯化废水、脱水废水为原料气煤气净化脱苯脱萘后洁净气体中含有的水，净化后的煤气主要成分为 CH₄、H₂、CO、CO₂ 等，均不溶于水，该部分废水比较洁净，能够达到《工业循环冷却水处理设计规范》（GBT50050-2017）再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水水质标准要求，作为循环冷却水循环使用，不外排；本项目地面冲洗废水、循环冷却排污水以及生活污水经厂区提升改造后的污水处理站进行处理。</p>	<p>项目在初步设计阶段企业要求环保设施施工单位严格按照环评及批复要求建设相关环保设施；</p> <p>本项目地面冲洗废水、循环冷却排污水以及生活污水经厂区提升改造后的污水处理站进行处理；现有工程提升改造后污水处理站预处理、生化处理、后处理等污水处理工段的设计处理能力为 60m³/h；中水处理工段设计处理能力为 160m³/h，现有工程及在建工程建成后全厂废水水量为 47.6m³/h，现有工程污水处理站剩余处理能力为 12.4m³/h。改扩建项目建成后，全厂废水量为 52.008m³/h，因此现有工程提升改造后污水处理站能够满足本项目废水处理要求。</p>	<p>本项目工艺生产废水作为循环冷却水循环使用，不外排；本项目地面冲洗废水、循环冷却排污水以及生活污水经厂区提升改造后的污水处理站进行处理，处理后用于配煤，不外排。</p>

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（表）主要结论与建议

5.1.1 项目建设概况

占地面积 115 亩（76630）m²。规划建设液化装置区、脱碳装置区、工艺联合主装置区等生产装置区以及综合楼、抗暴控制室、循环水泵房等建构筑物，配置各类基础设施设备。项目建成后，形成年生产 PNG4000×104Nm³/a、LNG5200×104 Nm³/a、氢气 2400×104 Nm³/a 规模以及副产品水蒸气（1.0MPa、195℃，主要用于供暖）：80000t/a。

项目总投资 35214.58 万元，其中环保投资 668 万元，所占项目总投资的比例 1.9%。

5.1.2 产业政策符合性

（1）产业政策符合性

本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》“第一类 鼓励类”中第四十三类“环境保护与资源节约综合利用”中第 15 条“三废”综合利用与治理技术、装备和工程的产业政策。

本项目的 PNG 和 LNG 产品系利用富余的焦炉煤气生产的清洁燃料，符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第一类“鼓励类”第七项“石油、天然气”中第 9 条“液化天然气技术、装备开发与应用”和第一类“鼓励类”第八项中第 2 条“焦炉加热精准控制、焦炉烟气脱硫脱硝副产物资源化利用……焦炉煤气高附加值利用等先进技术的研发和应用”，本项目已在临朐县行政审批服务局备案，项目代码：2019-370700-45-03-078320。

（2）规划符合性

本项目的建设符合临朐化工产业园的相关规划要求。

综上，本项目符合国家和地方产业政策和相关规划的要求。

5.1.3 选址合理性分析

本项目满足《现代煤化工建设项目环境准入条件》的相关要求。

本项目选址位于临朐化工产业园内，符合临朐化工产业园的相关规划要求，综上，本项目用地、选址符合国家、临朐县相关文件的要求。

5.1.4 环境质量现状

1、环境空气质量

根据 2018 年《潍坊空气质量通报》，项目所在区域环境空气质量不达标，项目所在区域为不达标区。

本次环评监测期间，在项目监测点的各监测因子浓度均可以满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的其他污染物空气质量浓度参考限值

2、地表水环境质量

评价区域内河流为弥河，根据潍坊市生态环境部发布的水生态环境 2020 年 3 月份弥河小河圈断面水质能够满足 IV 类水质标准要求。

3、地下水环境质量

监测期间各监测点各监测因子均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。现场调查发现，附近浅层地下水已失去饮用功能，监测点位现状使用功能为非饮用生活水，评价区内浅层地下水目前已不作为饮用水源。

4、声环境质量

根据现状噪声监测结果可知，昼夜间各监测点位环境噪声均不超标，因此，本项目声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区要求，声环境质量较好。

5、土壤

根据本次环评土壤监测数据可知，厂区土壤质量可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 标准要求。

5.1.6 污染物产生治理与排放情况

1、废气

项目生产过程中的脱苯解析废气脱萘解析废气作为回炉煤气回到焦炉进行燃烧，初次开车置换气经管道回到焦炉进行燃烧，提氢废气经管道回到焦炉进行燃烧。MEDA 再生废气主要为 CO₂，该部分废气经排空管道排放到空气中。生产过程中产生的无组织废气采取泄漏检测与修复计划措施减少无组织排放量。

在采取以上措施后，脱苯解析废气脱萘解析废气、提氢废气以及初次开车置换气进焦炉进行燃烧，燃烧废气排放能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》

(DB37/2376-2019)表 2 中炼焦化学工业燃气设施标准以及《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表 5 中焦炉烟囱排放标准要求。无组织排放中苯能够满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分:有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 3 标准,非甲烷总烃能够满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分:有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 3 中 VOCs 的厂界监控点浓度限值,硫化氢能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新改扩建标准。

2、废水

项目废水包括工艺生成废水、循环冷却排污水、地面冲洗废水和生活污水等。其中工艺生产废水主要为精脱硫废水、纯化废水、脱水废水,该部分废水确保达到《工业循环冷却水处理设计规范》(GBT50050-2017)再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水水质标准要求,作为循环冷却水循环使用,不外排;项目地面冲洗水、循环冷却排污水以及生活污水经厂区提升改造后污水站(采用“生产废水→隔油池→气浮→调节池→AAO 生化池→二沉池→淀池→XTC 流化床备用工艺→混凝反应池→絮凝沉淀池→清水池→中水处理(化学除硬→膜处理(UF+RO))”)处理后,产生的浓盐水达到《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表 1 中间接排放标准要求,用于配煤,不外排;处理产生的清净水达到《工业循环冷却水处理设计规范》(GBT50050-2017)再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水水质标准要求,全部用于循环冷却水补水,不外排,本项目生产应保证在厂区污水处理站提升改造建设完成稳定运行后方可投产。

3、固体废物

精脱硫残渣、废脱水吸附剂硅胶以及分子筛全部由厂家回收,废脱硫剂、废脱萘吸附剂、废脱苯吸附剂、脱苯脱萘冷凝液进入煤场配煤,废甲烷催化剂、废脱汞剂交由有资质单位处置。

综上所述,项目严格按照国家、省有关规定,落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施,固体废物均得到妥善处置。

4、噪声

项目噪声主要为源于工艺装置的风机、水泵等设备产生的噪声。采取一系列措施后,厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求。

5.1.7 污染物产生治理与排放情况对环境的影响

1、环境空气影响评价

项目采取环评提出的防治措施后，项目投产后排放污染物的最大地面空气质量浓度占标率较小，对周围环境影响不大，从大气环境影响评价的角度考虑是可行的。

2、对地表水的影响

本项目废水不外排，对周边地表水环境影响不大。

3、对地下水的影响

(1) 本项目所有固废均与相应单位签订处置协议，并可以做到及时有效地运走。厂区固废临时堆放处、煤场、污水处理站及危废库做好防雨、防渗处理等就可基本解决固废污染当地地下水问题，项目在落实污水处理设施、排污管线等场所的防渗措施的前提下对地下水水质影响不大。

(2) 本项目生产废水经处理后，确保达到《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表 1 中间接排放标准要求，处理后的废水全部用于配煤，不外排。

4、对声环境的影响

本项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类功能区排放限值要求。总体来看，本项目的选址、设备选型、布局基本合理，采取的噪声控制措施合理有效，本项目的建设对周围环境和敏感目标影响不大。

5、对土壤环境的影响

本项目生产车间地面和污水收集管道、化粪池等均按照防渗分区的要求进行了防渗处理，对周围土壤环境影响较小。从土壤环境保护角度看，本项目的建设是可行的。

6、环境风险的影响

本项目大气环境、地表水、地下水为二级评价，环境风险等级为二级。项目通过加强管理和检查，从源头上降低甲烷、煤气、氢气泄露的概率，通过在生产装置以及储罐等设置泄露检测装置，并设置紧急切断装置，可有效降低事故危害；评价提出了一系列风险防范措施，并要求企业制定相应的应急预案。在落实上述各项环境风险防控措施的基础上，项目的环境风险是可防控的。

7、公众参与

山东雷奥新能源有限公司于 2020 年 4 月 17 日委托环评单位后，于 2020 年 4 月 22 日在山东雷奥新能源有限公司网站发布了第一次公众参与公告。在环评报告书初稿编制完成以后，于 2020 年 5 月 19 日至 6 月 1 日通过网络（山东雷奥新能源有限公司网站）、报纸（临朐新闻报）、厂址附近村庄张贴公告三种方式同时进行第二次公众参与公示。在本环评报告报送环保主管部门审批前，在山东雷奥新能源有限公司网站发布了第三次公示，将环评报告书进行了全本公示。

本项目公众参与符合国家有关规定程序要求。在三次公示期间，未收到民众的电话、邮件、书面信件或其他任何关于本项目的环境保护方面的反馈意见。公示期间未收到任何反对意见。

5.1.8 环保措施技术可行性

1、废气

项目生产过程中的脱苯解析废气脱萘解析废气作为回炉煤气回到焦炉进行燃烧，初次开车置换气经管道回到焦炉进行燃烧，提氢废气经管道回到焦炉进行燃烧。MEDA 再生废气主要为 CO₂，该部分废气经排空管道排放到空气中。生产过程中产生的无组织废气采取泄漏检测与修复计划措施减少无组织排放量。

在采取以上措施后，脱苯解析废气脱萘解析废气、提氢废气以及初次开车置换气进焦炉进行燃烧，燃烧废气燃烧后废气经“低氮燃烧（处理效率≥10%）+SCR 脱硝（处理效率≥85%）+余热回收+SDS 干法脱硫（处理效率≥90%）+袋式除尘器（处理效率≥90%）”，处理后由原 145 米高、出口内径 4.5 米的烟囱 DA003 排放，排放能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 2 中炼焦化学工业燃用煤气设施标准以及《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表 5 中焦炉烟囱排放标准要求。无组织排放中苯能够满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 3 标准，非甲烷总烃能够满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 3 中 VOCs 的厂界监控点浓度限值，硫化氢能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新改扩建标准。

2、废水

项目废水包括工艺生成废水、循环冷却排污水、地面冲洗废水和生活污水等。

其中工艺生产废水主要为精脱硫废水、纯化废水、脱水废水，该部分废水确保达到《工业循环冷却水处理设计规范》（GBT50050-2017）再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水水质标准要求，作为循环冷却水循环使用，不外排；项目地面冲洗水、循环冷却排污水以及生活污水经厂区提升改造后污水站（采用“生产废水→隔油池→气浮→调节池→AAO生化池→二沉池→淀池→XTC流化床备用工艺→混凝反应池→絮凝沉淀池→清水池→中水处理（化学除硬→膜处理（UF+RO））”）处理后，产生的浓盐水达到《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表1中间接排放标准要求，用于配煤，不外排；处理产生的清水达到《工业循环冷却水处理设计规范》（GBT50050-2017）再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水水质标准要求，全部用于循环冷却水补水，不外排，本项目生产应保证在厂区污水处理站提升改造建设完成稳定运行后方可投产。

3、噪声

采取选用低噪声设备、隔音、消声和厂区合理布置等措施。采取的噪声治理技术都是成熟可靠的，并在同类企业中有着广泛、成功的应用，在技术上是可行的。

4、固体废物

项目运营期间精脱硫产生的脱硫残渣 Fe₂S₃、脱硫残渣 ZnS、加氢反应催化剂、废脱水吸附剂硅胶、废甲烷吸附剂、废氢气吸附剂属于一般固废，在更换时由厂家回收处置，运营期间产生的废脱硫剂、废脱萘吸附剂、废脱苯吸附剂、脱苯脱萘冷凝液属于危险废物，该部分危险废物不在厂区内暂存，直接进入煤场配煤，废甲烷催化剂、废脱汞剂属于危险废物交由有资质单位处置。生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

项目产生的固体废物均按照“资源化、减量化、无害化”的原则进行了综合利用和合理处置，固体废物处置技术可行。

5、地下水污染防治措施

针对地下水的污染防治，本项目采取了以下措施：

（1）源头控制

（2）分区防渗，项目现采取硬化防渗，本次环评后，需严格按照本次环评确定的厂内防渗分区，实施分区防渗。

(3) 严格控制污水站出水水质，确保达到《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表 1 中间接排放标准要求，处理后的废水全部用于配煤，不外排，防止污染周围土壤和地下水。

以上措施可以最大限度地降低项目对地下水的影响，技术上是可行的。

5.1.9 环保措施经济合理性

项目总投资 35214.58 万元，其中环保投资 668 万元，占总投资的 1.9%，环保设施运行费用为 51.5 万元，投资也比较合理。

5.1.10 环境影响经济损益分析

本项目总投资 35214.58 万元，项目建成投产后，正常年可实现营业收入 26095.8 万元，具有较好的经济效益；本项目在落实各项环保措施后，可减轻对周围环境的污染，即减少了排污，又保护了环境和周围人群的健康，项目环保投资的环境效益是显著的；本项目采用的工艺路线为国内较先进生产工艺，三废排放具有较好的社会效益。

5.1.11 环境管理与监测计划

企业需严格落实环评提出的各项环境管理和监测计划要求，包括环境管理机构设置、排污许可制度及环境管理台账落实、排污口规范化管理、执行监测计划、保证监测质量和信息公开等。

5.1.12 总体评价结论

综上所述，该项目符合国家产业政策，工程采用较清洁的先进生产工艺、设备；三废治理措施可靠；全厂排放的污染物排放达到国家标准；通过采取适当的末端治理措施，工程对环境空气、水环境和声环境的影响较小；环境风险可控。本项目在落实好本报告提出的各项环保措施的前提下，从环境保护的角度分析其建设是可行的。

5.2 审批部门审批决定

山东雷奥新能源有限公司：

你公司《山东雷奥新能源有限公司 28000Nm³/h 焦炉煤气合成天然气与氢气双联产清洁能源综合利用项目环境影响报告书》已收悉。经研究，批复如下：

一、潍坊市环境科学研究设计院有限公司编制的报告书依据充分，评价目的、指导思想明确，提出的污染控制措施可行，评价结论可信，可以作为工程设计、建设和环境保护管理的依据。该项目建设地点位于临朐化工园榆前路以北，山东雷奥新能源有限公司现有厂区北侧，项目总投资 35214.58 万元，其中环保投资 668 万元。占地面积 115 亩(76630m²)。规划建设液化装置区、脱碳装置区、工艺联合主装置区等生产装置区以及综合楼、抗暴控制室、循环水泵房等建构物，配置各类基础设施设备。项目建成后，形成年生产 PNG4000×10⁴Nm³/a、LNG5200×10⁴Nm³/a、氢气 2400 ×10⁴Nm³/a 规模以及副产品水蒸气(1.0MPa、195℃，主要用于供暖)：80000t/a。

该项目已备案(项目代码 2019-370700-45-03-078320)。在认真落实报告书中提出的污染防治措施后，我局原则同意你公司按照报告书所列项目的性质、规模、地点等进行建设。

二、项目在设计、建设和运行管理中，应严格落实环境影响报告书提出的污染防治措施、风险防范措施和本批复的要求：

(一) 施工期间要对各扬尘点定期洒水抑尘，施工场地边界按照要求设置围挡；建筑材料、土方堆放须采取扬尘措施，并设置围挡防止雨水冲刷造成污染。运输车辆不得超载、进入施工场地要限速行驶，运输土方过程中要采取蓬盖及冲洗轮胎、挡板等措施，防止土料散落引发扬尘，并及时对路面进行清扫、洒水。施工期产生的建筑垃圾和生活垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理；施工期噪声主要来源于施工机械和设备安装产生的噪声，尽量避免夜间施工、采用低噪声设备，确保施工期间厂界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。

(二) 严格落实水污染防治措施。做好雨污分流、清污分流、废水分类处理及综合利用工作，按照相关设计规范和技术规定，做好生产装置区、罐区、污水管线、危废暂存间、事故水池、环保设施等区域的防渗措施。

项目废水包括工艺生产废水、循环冷却排污水、地面冲洗废水和生活污水等。其中工艺生产废水主要为精脱硫废水、纯化废水、脱水废水，该部分废水确保达到《工业循环冷却水处理设计规范》(GBT50050-2017)再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水水质标准要求，作为循环冷却水循环使用，不外排；项目地面冲洗水、循环冷却排污水以及生活污水经厂区提升改造后污水站(采用“生产废水→隔油池→气浮→调节池→AAO生化池→二沉池→淀池→XTC流化床备用工艺→混凝反应池→絮凝沉淀池→清水池→中水处理(化学除硬→膜处理(UF+RO))”)处理后，产生的浓盐水达到《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表1中间接排放标准要求，用于配煤，不外排；处理产生的清水达到《工业循环冷却水处理设计规范》(GBT50050-2017)再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水水质标准要求，全部用于循环冷却水补水，不外排，本项目生产应保证在厂区污水处理站提升改造建设完成稳定运行后方可投产。

(三) 项目废气主要为脱苯解析废气、脱萘解析废气、MEDA再生废气、提氢弛放废气、初次开车置换气、生产装置无组织废气。脱苯解析废气、脱萘解析废气、提氢解析废气以及初次开车置换气废气主要成分是煤气，该部分废气经密闭管道回焦炉燃烧，燃烧后的废气经“低氧燃烧(处理效率 $\geq 10\%$)+SCR脱硝(处理效率 $\geq 85\%$)+余热回收+SDS干法脱硫(处理效率 $\geq 90\%$)+袋式除尘器(处理效率 $\geq 90\%$)”处理，处理后由145米高、出口内径4.5米的焦炉烟囱DAO03排放。焦炉燃烧废气排放执行《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1重点控制区大气污染物排放浓度限值要求。

MEDA再生废气主要为CO₂，无组织排放。

生产装置无组织废气，加强设备管理、维护，焦炉煤气输送以及装置区内部各设备之间转料均采用密闭管道输送，并制定装置区泄漏检测与修复(LDAR)计划，对拟建项目泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件定期检测、及时修复，无组织排放中苯以及VOCs执行《挥发性有机物排放标准第6部分:有机化工行业》(DB37/28016-28)表3标准，硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级新改扩建标准。

(四) 合理布局，优先选用低噪声设备，对高噪声设备采取有效减振、消音、隔声等措施，确保运营期噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008)3 类功能区标准要求。

(五) 固体废弃物实施分类管理和妥善处理处置工作。按固体废物“资源化、减量化、无害化”原则，分类收集、妥善安全处置。项目运营期间的危险废物主要包括废脱硫吸附剂、废脱萘吸附剂、废脱苯吸附剂、废甲烷化催化剂、废脱汞吸附剂、脱苯脱萘冷凝液等，该部分危险废物全部回用于配煤处置。生产中若发现本报告中未识别的危险废物，应按照危险废物管理要求处理处置。一般固体废物集中收集后外卖综合利用;精脱硫产生的脱硫残渣 Fe_2S_3 、脱硫残渣 ZnS 、加氢反应催化剂、废脱水吸附剂硅胶、废甲烷吸附剂、废氢气吸附剂在更换时由厂家回收处置。生活垃圾和废凝固剂委托环卫部门定期清运。一般工业固体废物应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单的相关规定进行储存。危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的相关规定进行储存，严格执行《危险废物转移联单管理办法》。加强对各类危险废物的暂存、运输及处置环节的全过程环境管理，建立台账明细记录，统计其产量、去向等，防止造成二次污染。

(六) 该项目主要污染物排放量应控制在该项目确认的总量控制指标之内，并严格按照《排污许可管理办法(试行)》及《排污许可分类管理名录》等相关要求，做好排污许可证的申请、变更工作。

(七) 按报告书要求，开展地下水动态监测，防止污染地下水和土壤。

(八) 加强环境风险防范措施。企业须设置三级防控体系，并对各风险源设置完善的预防措施和应急预案，落实应急防范与减缓措施，防止事故发生。根据环境风险评价、环境应急预案和厂区实际现状，建设相配套应急装备和监测仪器，在非事故状态下不得占用，并定期进行维修保养;加强环境风险管理，对风险评价实行动态管理，保证事故发生时立即进入应急状态，确保环境安全。定期开展环境风险应急培训和演练，切实加强事故应急处理和防范能力。

(九) 加强环保宣传教育，制定环保管理制度，设置环保宣传栏;按有关要求规范设置环保图形标志、环保治理设施标示牌等。落实报告书提出的环境管理及监测计划。

(十) 强化环境信息公开与公众参与机制。按照信息公开有关要求，建立完善的信息公开体系，定期发布企业环境信息，主动接受社会监督。加强与周围公

众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。

三、你公司必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。项目竣工后，须按规定程序进行竣工环境保护验收。

四、若该项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变化，应当重新向我局报批环境影响评价文件。

五、该环境影响报告书自批准之日起超过五年，方决定项目开工建设，须将其环境影响报告书报我局重新审核。

6、验收执行标准

6.1 验收执行标准

6.1.1 废气

废气验收执行标准见下表。

表 6.1-1 废气评价标准限值

排气筒 编号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)
焦炉废气排气筒 (DA003)	颗粒物	10
	二氧化硫	30
	氮氧化物	100
无组织废气	苯	0.1
	VOCs	2.0
	H ₂ S	0.001

6.1.2 噪声

噪声验收执行标准见下表。

表 6.1-2 噪声评价标准限值

污染源	污染物	限值 dB(A)	执行标准
噪声 Leq(A)	昼间	65	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)3 类标准
	夜间	55	

6.1.3 固废

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)标准中要求；危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单(环保部 2013 年第 36 号公告)中相关要求。

7、验收监测内容

7.1 环境保护设施调试效果

7.1.1 废气

本次废气监测包括有组织排放废气、无组织排放废气。

7.1.1.1 有组织排放

有组织排放废气监测点及监测频次见表 7.1-2。

表 7.1-2 有组织排放废气监测项目、监测频次一览表

序号	排气筒	监测因子	采样点	采样频次
1	焦炉废气排气筒 (DA003) 出口	颗粒物, 氮氧化物, 二氧化硫	出气孔采样点	监测 2 天, 每天 3 次

7.1.1.2 无组织排放

在厂区主导风向上风向和下风向单位边界外共设置 4 个监测点。监测点具体情况见表 7.1-3, 监测点分布见图 7.1-1。

表 7.1-3 无组织废气监测方案一览表

序号	点位位置	监测因子	监测频次
1#	厂区上风向边界外 2~50m 范围内	VOCs、苯、硫化氢	监测 2 天, 4 次/天。 监测时同步测量风向、风速、气温、气压等气象参数。
2#	厂区下风向边界外 10m 范围内		
3#	厂区下风向边界外 10m 范围内		
4#	厂区下风向边界外 10m 范围内		

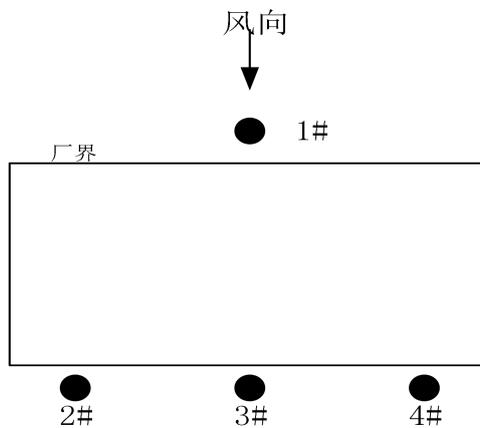


图 7.1-1 验收监测期间厂界无组织废气监测布点示意图

7.1.2 厂界噪声监测

结合厂区周围环境特点及厂区噪声源的分布情况（应尽量布置在噪声源附近，厂界最大影响处），在厂区四界外 1m 处共布设 4 个监测点。

表 7.1-3 噪声监测点一览表

监测点位	检测项目	监测频次	设置意义
1#东厂界	Leq (A)	昼、夜各监测 1 次，监测 2 天。	了解东厂界噪声现状
2#南厂界			了解南厂界噪声现状
3#西厂界			了解西厂界噪声现状
4#北厂界			了解北厂界噪声现状

监测方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的方法进行。

8、质量保证和质量控制

8.1 监测分析方法、监测仪器

表 8.1-1 监测分析方法、监测仪器一览表

类别	项目名称	分析方法	方法依据	仪器设备、型号及编号	检出限
有组织废气	颗粒物	重量法	HJ 836-2017	高精度天平测量环境 保证箱 GTB-790L RTYQ-01-010 电子天平 ME155DU RTYQ-01-098	1.0mg/m ³
	氮氧化物	定电位电解法	HJ 693-2014	超低排放烟(尘)气测 试仪博睿 3030 RTYQ-02-001	3mg/m ³
	二氧化硫	定电位电解法	HJ 57-2017	超低排放烟(尘)气测 试仪博睿 3030 RTYQ-02-001	3mg/m ³
无组织废气	硫化氢	亚甲蓝分光光度法	国家环保总局 (2003) 第四版 (增补版)	紫外分光光度计 EVO300 RTYQ-01-156	0.001mg/m ³
	VOCs (以非 甲烷总烃计)	气相色谱法	HJ 604-2017	气相色谱仪 GC-2020 型 RTYQ-01-159	0.07mg/m ³
	苯	吸附管采样-热 脱附/气相色谱 -质谱法	HJ 644-2013	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B RTYQ-01-100	0.4μg/m ³
噪声	Leq (A)	——	GB 12348-2008	声校准器 AWA6222A RTYQ-02-031 多功能声级计 AWA6228+ RTYQ-02-030	——
备注: /					

8.2 质量控制措施

表 8.2-1 质控依据及质控措施一览表

项目类别	质控标准名称	质控标准号
废气（有组织）	固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范	HJ/T 373-2007
	固定源废气监测技术规范	HJ/T 397-2007
废气（无组织）	大气污染物无组织排放监测技术导则	HJ/T 55-2000
噪声	环境噪声检测技术规范噪声测量值修正	HJ 706-2014
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（A），本次监测期间无雨雪、无雷电，且风速小于 5m/s。		

8.3 人员能力

为了确保监测数据具有代表性、可靠性、准确性，在本次验收监测中现场采样、分析人员经技术培训、安全教育持证上岗后方可工作。

9、验收监测结果

9.1 生产工况

验收监测期间，生产工况稳定。因此，本次监测为有效工况，监测结果能作为该项目竣工环境保护验收依据。

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 污染物排放监测结果

1 废气监测结果及评价

有组织废气监测结果见下表。

表 9.2-1a 废气监测结果

点位名称	焦炉废气排气筒（DA003）			
采样时间	2023.04.14			
排气筒高度（m）	145			
排气筒内径（m）	7.6			
检测项目	第一次	第二次	第三次	平均值
	RT2023041316-0 2-111	RT2023041316-0 2-112	RT2023041316-0 2-113	/
氧含量（%）	9.7	9.7	9.7	/
标干流量（m ³ /h）	207913	210451	200736	/
颗粒物实测浓度 （mg/m ³ ）	2.6	3.1	2.9	/
颗粒物折算浓度 （mg/m ³ ）	4.0	4.8	4.5	/
颗粒物排放速率（kg/h）	0.54	0.65	0.58	/
氮氧化物实测浓度 （mg/m ³ ）	47	49	47	/
氮氧化物折算浓度 （mg/m ³ ）	73	76	73	/
氮氧化物排放速率 （kg/h）	9.8	10	9.4	/
二氧化硫实测浓度 （mg/m ³ ）	14	16	16	/
二氧化硫折算浓度 （mg/m ³ ）	22	25	25	/
二氧化硫排放速率 （kg/h）	2.9	3.4	3.2	/

表 9.2-1b 废气监测结果

点位名称	焦炉废气排气筒 (DA003)			
采样时间	2023.04.15			
排气筒高度 (m)	145			
排气筒内径 (m)	7.6			
样品编号 检测项目	第一次	第二次	第三次	平均值
	RT2023041316-0 2-121	RT2023041316-0 2-122	RT2023041316-0 2-123	/
氧含量 (%)	9.4	9.6	9.6	/
标干流量 (m ³ /h)	207826	210557	200384	/
颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	3.1	2.4	2.5	/
颗粒物折算浓度 (mg/m ³)	4.7	3.7	3.8	/
颗粒物排放速率 (kg/h)	0.64	0.51	0.50	/
氮氧化物实测浓度 (mg/m ³)	51	54	54	/
氮氧化物折算浓度 (mg/m ³)	77	83	83	/
氮氧化物排放速率 (kg/h)	11	11	11	/
二氧化硫实测浓度 (mg/m ³)	16	18	18	/
二氧化硫折算浓度 (mg/m ³)	24	28	28	/
二氧化硫排放速率 (kg/h)	3.3	3.8	3.6	/

表 9.2-1c 废气监测结果达标分析

检测项目	检测结果 (mg/Nm ³)		标准值 (mg/Nm ³)	是否达标
	最小值	最大值		
颗粒物	3.7	4.8	10	达标
氮氧化物	73	83	100	达标
二氧化硫	22	28	30	达标

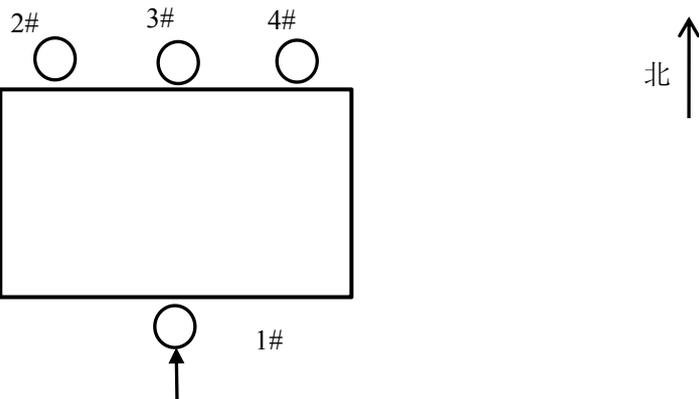
2、无组织废气监测结果

监测期间气象参数和点位示意图见表 9.2-2，厂界无组织浓度监测结果见表 9.2-3。

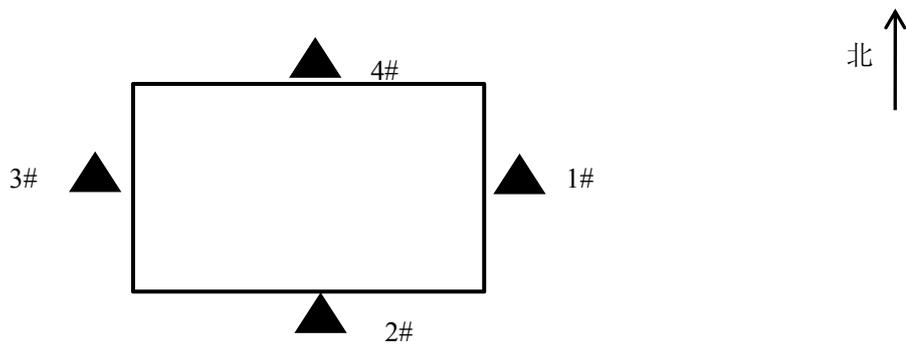
表 9.2-2 监测期间气象参数和点位示意图

日期	气象条件 频 次	风速 (m/s)	风向	气温 (°C)	气压 (hPa)	总云量 /低云量
2023.04.14	第一次	1.2	南风	17.3	1026	4/1
	第二次	1.3		21.7	1024	4/1
	第三次	1.3		23.2	1022	4/1
	第四次	1.3		20.1	1024	4/1
2023.04.15	第一次	1.2	南风	18.4	1025	4/1
	第二次	1.2		20.6	1024	4/1
	第三次	1.2		21.5	1024	4/1
	第四次	1.2		18.9	1025	4/1

无组织采样点位图如下：



噪声采样点位图如下：



备注： ○ 无组织检测点位
▲ 噪声监测点位

表 9.2-3a 厂界无组织监测结果

项目 点位 结果 采样日期	VOCs (以非甲烷总烃计) (mg/m ³)								
	上风向 1#		下风向 2#		下风向 3#		下风向 4#		
	样品 编号	检测 结果	样品 编号	检测 结果	样品 编号	检测 结果	样品 编号	检测 结果	
2023.04.14	第一次	RT2023 041316- 01-111	0.81	RT2023 041316- 01-211	1.23	RT2023 041316- 01-311	1.25	RT2023 041316- 01-411	1.44
	第二次	RT2023 041316- 01-112	0.78	RT2023 041316- 01-212	1.15	RT2023 041316- 01-312	1.08	RT2023 041316- 01-412	1.27
	第三次	RT2023 041316- 01-113	0.89	RT2023 041316- 01-213	1.24	RT2023 041316- 01-313	1.22	RT2023 041316- 01-413	1.22
	第四次	RT2023 041316- 01-114	0.83	RT2023 041316- 01-214	1.15	RT2023 041316- 01-314	1.07	RT2023 041316- 01-414	1.25
2023.04.15	第一次	RT2023 041316- 01-121	0.92	RT2023 041316- 01-221	1.45	RT2023 041316- 01-321	1.31	RT2023 041316- 01-421	1.47
	第二次	RT2023 041316- 01-122	0.87	RT2023 041316- 01-222	1.22	RT2023 041316- 01-322	1.15	RT2023 041316- 01-422	1.28
	第三次	RT2023 041316- 01-123	0.92	RT2023 041316- 01-223	1.32	RT2023 041316- 01-323	1.35	RT2023 041316- 01-423	1.36
	第四次	RT2023 041316- 01-124	0.84	RT2023 041316- 01-224	1.27	RT2023 041316- 01-324	1.14	RT2023 041316- 01-424	1.21
备注: /									

表 9.2-3b 厂界无组织监测结果

项目 点位	结果	硫化氢 (mg/m ³)							
		上风向 1#		下风向 2#		下风向 3#		下风向 4#	
		样品 编号	检测 结果	样品 编号	检测 结果	样品 编号	检测 结果	样品 编号	检测 结果
2023.04.14	第一次	RT2023 041316- 01-111	ND	RT2023 041316- 01-211	ND	RT2023 041316- 01-311	ND	RT2023 041316- 01-411	ND
	第二次	RT2023 041316- 01-112	ND	RT2023 041316- 01-212	ND	RT2023 041316- 01-312	ND	RT2023 041316- 01-412	ND
	第三次	RT2023 041316- 01-113	ND	RT2023 041316- 01-213	ND	RT2023 041316- 01-313	ND	RT2023 041316- 01-413	ND
	第四次	RT2023 041316- 01-114	ND	RT2023 041316- 01-214	ND	RT2023 041316- 01-314	ND	RT2023 041316- 01-414	ND
2023.04.15	第一次	RT2023 041316- 01-121	ND	RT2023 041316- 01-221	ND	RT2023 041316- 01-321	ND	RT2023 041316- 01-421	ND
	第二次	RT2023 041316- 01-122	ND	RT2023 041316- 01-222	ND	RT2023 041316- 01-322	ND	RT2023 041316- 01-422	ND
	第三次	RT2023 041316- 01-123	ND	RT2023 041316- 01-223	ND	RT2023 041316- 01-323	ND	RT2023 041316- 01-423	ND
	第四次	RT2023 041316- 01-124	ND	RT2023 041316- 01-224	ND	RT2023 041316- 01-324	ND	RT2023 041316- 01-424	ND
备注：ND 表示未检出。									

表 9.2-3c 厂界无组织监测结果

采样日期	项目 点位 结果	苯 (μg/m ³)							
		上风向 1#		下风向 2#		下风向 3#		下风向 4#	
		样品 编号	检测 结果	样品 编号	检测 结果	样品 编号	检测 结果	样品 编号	检测 结果
2023.04.14	第一次	RT2023 041316- 01-111	ND	RT2023 041316- 01-211	ND	RT2023 041316- 01-311	ND	RT2023 041316- 01-411	ND
	第二次	RT2023 041316- 01-112	ND	RT2023 041316- 01-212	ND	RT2023 041316- 01-312	ND	RT2023 041316- 01-412	ND
	第三次	RT2023 041316- 01-113	ND	RT2023 041316- 01-213	ND	RT2023 041316- 01-313	ND	RT2023 041316- 01-413	ND
	第四次	RT2023 041316- 01-114	ND	RT2023 041316- 01-214	ND	RT2023 041316- 01-314	ND	RT2023 041316- 01-414	ND
2023.04.15	第一次	RT2023 041316- 01-121	ND	RT2023 041316- 01-221	ND	RT2023 041316- 01-321	ND	RT2023 041316- 01-421	ND
	第二次	RT2023 041316- 01-122	ND	RT2023 041316- 01-222	ND	RT2023 041316- 01-322	ND	RT2023 041316- 01-422	ND
	第三次	RT2023 041316- 01-123	ND	RT2023 041316- 01-223	ND	RT2023 041316- 01-323	ND	RT2023 041316- 01-423	ND
	第四次	RT2023 041316- 01-124	ND	RT2023 041316- 01-224	ND	RT2023 041316- 01-324	ND	RT2023 041316- 01-424	ND
备注：ND 表示未检出。									

表 9.2-3 厂界无组织监测结果达标分析

检测项目	检测结果 (mg/Nm ³)		标准值 (mg/Nm ³)	是否达标
	最大值			
VOCs (以非甲烷总烃计)	1.47		2.0	达标
硫化氢	未检出		0.001	达标
苯	未检出		0.1	达标

3、噪声监测结果及评价

噪声监测结果见表 9.2-4。

表 9.2-4a 厂界噪声监测结果

项目	等效连续 A 声级 (dB (A))			
校准	多功能声级计 04 月 14 日昼间测量前校准值 93.8dB, 测量后校准值 93.8dB; 多功能声级计 04 月 14 日夜间测量前校准值 93.8dB, 测量后校准值 93.8dB; 多功能声级计 04 月 15 日昼间测量前校准值 93.8dB, 测量后校准值 93.8dB; 多功能声级计 04 月 15 日夜间测量前校准值 93.8dB, 测量后校准值 93.8dB。			
采样时间 采样点位	2023.04.14		2023.04.15	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1#东厂界	54	44	54	42
2#南厂界	52	41	55	46
3#西厂界	57	46	56	44
#北厂界	55	44	52	41
备注：本次检测期间无雨雪、无雷电，且风速小于 5m/s。				

表 9.2-4b 厂界噪声监测结果达标分析

检测项目		检测结果 (dB (A))	标准值 (dB (A))	是否达标
等效连续 A 声级	昼间	52~57	65	达标
	夜间	41~46	55	达标

10、验收监测结论与建议

10.1 环境保设施调试效果

10.1.1 环保设施处理效率监测结果

本项目验收废气排气筒进口不满足采样标准，故未进行处理效率分析。

10.1.2 污染物排放监测结果

1、废气

(1) 有组织废气

焦炉废气：颗粒物最大排放浓度为 4.8mg/m³，氮氧化物最大排放浓度为 83mg/m³，二氧化硫最大排放浓度为 28mg/m³；满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值要求。

(2) 无组织废气

厂界无组织污染物中：VOCs 最大浓度值为 1.47mg/m³，苯未检出，满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/28016-28)表 3 标准要求；硫化氢未检出，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新扩改建标准要求。

2、厂界噪声

其昼间噪声范围为 52~57dB(A)，夜间噪声范围为 41~46dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

3、固(液)体废物

本项目产生的危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准(GB 18597-2001)》及其修改单中的要求厂内危废库暂存；本期项目产生固废均能得到妥善处置。

10.2 工程建设对环境的影响

环评及批复未对项目周边地表水、海水、环境空气、声环境、辐射环境质量制定具体要求，项目污染较小短期内不会对地下水、土壤造成影响，本次验收时未检测，企业应在项目正式投产后按照标准要求对地下水及土壤开展检测。

10.3 建议

1、加强环保设施的运行管理，确保污染物稳定达标。进一步落实环境风险防范措施，开展环境应急演练，确保环境安全。

2、如遇环保设施检修、停运等情况，要及时向当地环保部门报告，并如实

记录备查。

3、加强清洁生产管理，减少生产过程中的“跑、冒、滴、漏”。

4、进一步探索无组织排放废气的收集和处理，减少无组织排放废气对周围环境的影响。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	28000Nm ³ /h 焦炉煤气合成天然气与氢气双联产清洁能源综合利用项目				项目代码	2019-370700-45-03-078320		建设地点	山东省潍坊市临朐化工产业园榆前路以北，山东雷奥新能源有限公司现有厂区北侧，临朐港华燃气公司东侧，临朐县润晶建材有限责任公司西侧。				
	行业类别 (分类管理目录)	D4511 天然气生产和供应业				建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造							
	设计生产能力	PNG4000×10 ⁴ Nm ³ /a、LNG5200×10 ⁴ Nm ³ /a、氢气 2400×10 ⁴ Nm ³ /a 规模以及副产品水蒸气：80000t/a				实际生产能力	NG4000×10 ⁴ Nm ³ /a、LNG5200×10 ⁴ Nm ³ /a、氢气 2400×10 ⁴ Nm ³ /a 规模以及副产品水蒸气：80000t/a		环评单位	潍坊市环境科学研究设计院有限公司				
	环评文件审批机关	潍坊市生态环境局临朐分局				审批文号	临环审字（2020）12 号		环评文件类型	报告书				
	开工日期	2021.1.10				竣工日期	2023.3.5		排污许可证申领时间	2023 年 3 月 23 日				
	环保设施设计单位	--				环保设施施工单位	--		本工程排污许可证编号	91370724687231568G001P				
	验收单位	山东青绿管家环保服务有限公司				环保设施监测单位	--		验收监测时工况					
	投资总概算（万元）	35214.58				环保投资总概算（万元）	730		所占比例（%）	2.1				
	实际总投资（万元）	35214.58				实际环保投资（万元）	730		所占比例（%）	2.1				
	废水治理（万元）	110	废气治理（万元）	50	噪声治理（万元）	57	固体废物治理（万元）	45		绿化及生态（万元）	55	其他（万元）	413	
新增废水处理设施能力	--				新增废气处理设施能力	--		年平均工作时	8544					
运营单位	山东雷奥新能源有限公司				运营单位社会同一信用代码 (或组织机构代码)	91370724687231568G		验收时间	2023.5					
污染物排放达标与总量控制 (工业建设项目详填)	污染物	原有排放量 (1)	本期工程实际排放浓度 (2)	本期工程允许排放浓度 (3)	本期工程产生量 (4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量 (7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	废水													
	化学需氧量													
	氨氮													
	废气													
	二氧化硫		28	30										
	颗粒物		4.8	10										
	氮氧化物		83	100										
	工业固体废物													
	与项目有关的其他特征污染物	VOCs	1.47	2.0										
	苯	未检出	0.1											
	硫化氢	未检出	0.001											

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+（1）。3、计量单位：废水排放量——万立方米/年；废气排放量——万标立方米/年；固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方