
临沂钢投新能源有限公司

氢能产业基地项目

环境影响报告书

(报批版)

建设单位：临沂钢投新能源有限公司

评价单位：中环博宏（山东）环境技术有限公司

二〇二三年二月

1 总则	1
1.1 编制依据	1-1
1.1.1 国家法律法规	1-1
1.1.2 国家规章、政策及规划	1-1
1.1.3 地方法规、规章及政策	1-4
1.1.4 技术导则及规范	1-7
1.1.5 相关文件及技术资料	1-8
1.2 评价目的、指导思想和评价重点	1-8
1.2.1 评价目的	1-8
1.2.2 指导思想	1-9
1.2.3 评价重点	1-9
1.3 环境影响要素和评价因子筛选	1-9
1.3.1 环境影响要素识别	1-9
1.3.2 评价因子筛选	1-10
1.4 评价等级	1-11
1.5 评价范围及重点保护目标	1-12
1.6 评价标准	1-16
1.6.1 环境质量标准	1-16
1.6.2 污染物排放标准	1-21
2 拟建项目工程分析	2-1
2.1 项目背景	2-1
2.1.1 项目由来	2-1
2.1.2 焦化项目建设情况	2-1
2.2 项目概况	2-3
2.3 项目组成及经济技术指标	2-3
2.3.1 项目组成	2-3
2.3.2 技术来源及可靠性分析	2-7
2.4 产品方案	2-7
2.4.1 产品方案	2-7
2.4.2 产品指标	2-8
2.5 主要原辅材料	9
2.6 主要生产设备	10
2.7 厂区总平面布置及合理性分析	11
2.7.1 总平面布置方案	11
2.7.2 厂区平面布置合理性分析	12
2.8 动力消耗	13
2.8.1 给排水	13
2.8.2 供电	20
2.8.3 供汽（蒸汽）	20
2.8.4 脱盐水处理	22
2.8.5 火炬系统	22
2.8.6 制氮站	23
2.8.7 中央化验室	23

2.8.8 储运工程.....	23
2.9 工艺流程及产污环节分析.....	28
2.9.1 工艺流程及产污环节.....	28
2.9.2 物料平衡.....	35
2.9.3 污染物产生环节及治理措施.....	42
2.10 污染源分析及污染防治措施.....	46
2.10.1 废气.....	46
2.10.2 废水.....	52
2.10.3 固体废物.....	57
2.10.4 噪声.....	65
2.10.5 非正常工况污染物排放.....	65
2.11 “三废”污染物排放量汇总.....	67
2.12 清洁生产评价.....	68
2.12.1 原辅料及产品清洁性分析.....	68
2.12.2 生产工艺与装备要求.....	68
2.13.3 能耗分析.....	68
3.13.4 清洁生产建议.....	69
2.13 总量控制与倍量替代.....	69
2.13.1 总量控制的目的.....	69
2.13.2 污染物总量控制分析.....	70
2.13.3 污染物总量控制指标.....	70
2.13.4 污染物倍量替代.....	71
3 环境现状调查与评价.....	1
3.1 环境概况.....	1
3.1.1 地理位置.....	1
3.1.2 地形地貌.....	1
3.1.3 气象条件.....	2
3.1.4 地表水.....	2
3.1.5 地震.....	3
3.1.6 土壤.....	3
3.1.7 区域地质及水文地质.....	3
3.1.8 饮用水源地.....	9
3.2 环境质量现状调查与评价.....	13
3.2.1 环境空气质量现状调查.....	13
3.2.2 地表水环境质量现状调查.....	22
3.2.3 地下水环境质量现状调查.....	30
3.2.4 声环境质量现状调查.....	35
3.2.5 土壤环境质量现状调查.....	37
3.2.6 生态环境质量现状调查.....	52
4 环境影响预测与分析.....	1
4.1 施工期环境影响分析.....	1
4.1.1 环境空气影响分析.....	1
4.1.2 水环境影响分析.....	5

4.1.3	声环境影响分析.....	6
4.1.4	固体废物环境影响分析.....	8
4.1.5	生态环境影响及恢复措施.....	8
4.2	营运期环境影响评价.....	9
4.2.1	环境空气影响预测与评价.....	9
4.2.2	地表水环境影响分析.....	53
4.2.3	地下水环境影响预测与评价.....	60
4.2.4	声环境影响预测与评价.....	96
4.2.5	固废对环境影响分析.....	101
4.2.6	土壤环境影响预测与评价.....	105
4.2.7	生态环境影响评价.....	116
5	环境风险评价	1
5.1	风险调查.....	1
5.1.1	风险源调查.....	1
5.1.2	环境敏感目标调查.....	13
5.2	环境风险潜势判断.....	15
5.2.1	P 的分级确定	15
5.2.2	E 的分级确定	17
5.2.3	环境风险潜势判断.....	20
5.3	评价等级及评价范围.....	21
5.3.1	评价等级的确定.....	21
5.3.2	评价范围.....	21
5.4	风险识别.....	22
5.4.1	物质危险性识别.....	22
5.4.2	生产设施危险性识别.....	23
5.4.3	环境风险类型及可能扩散途径分析.....	26
5.4.4	风险识别结果.....	27
5.5	风险事故情形分析.....	27
5.5.1	环境风险事故情形分析.....	27
5.5.2	相关装置事故类型统计.....	28
5.5.3	事故树分析.....	30
5.5.4	风险事故情形设定.....	31
5.6	源项分析.....	31
5.6.1	泄漏频率确定.....	31
5.6.2	泄漏事故源强.....	32
5.7	大气环境风险预测评价.....	34
5.7.1	预测模型筛选.....	34
5.7.2	气象参数.....	34
5.7.3	评价标准.....	35
5.7.4	预测结果.....	35
5.8	地表水环境风险分析.....	46
5.9	地下水环境风险分析.....	47
5.10	拟建项目环境风险防范措施.....	47
5.10.1	大气环境风险防控措施.....	47

5.10.2	事故废水风险防范措施.....	50
5.10.3	地下水风险防范措施.....	54
5.11	突发环境事件应急预案的编写要求.....	55
5.11.1	风险应急预案.....	55
5.11.2	风险管理的主要任务.....	55
5.11.3	应急处理组织机构及职责分工.....	55
5.11.4	应急响应机构.....	57
5.11.5	应急保障机构.....	58
5.11.6	信息管理和联络机构.....	58
5.11.7	应急救援保障.....	58
5.11.8	预案分级响应条件及处理方案.....	59
5.11.9	应急救援响应程序.....	60
5.11.10	突发环境事件报告方式与内容.....	61
5.11.11	应急监测.....	62
5.11.12	紧急安全疏散.....	63
5.11.13	事故应急终止.....	64
5.11.14	应急救援培训计划.....	64
5.11.15	风险应急体系及区域应急联动.....	65
5.11.16	风险防范措施投资.....	67
5.12	评价结论及建议.....	68
5.12.1	项目危险因素.....	68
5.12.2	环境敏感性及事故环境影响.....	68
5.12.3	环境风险防范措施和应急预案.....	69
5.13	环境风险评价结论与建议.....	70
6	碳排放影响评价	1
6.1	编制依据.....	1
6.2	核算边界.....	2
6.3	项目碳排放的环节识别.....	2
6.4	温室气体排放量核算.....	3
6.4.1	燃料燃烧碳排放量核算.....	3
6.4.2	生产过程碳排放量核算.....	4
6.4.3	净购入电力碳排放量核算.....	4
6.4.4	项目碳排放量核算结果.....	5
6.5	温室气体排放评价.....	5
6.6	减排措施及建议.....	5
6.6.1	工艺技术节能措施.....	5
6.6.2	电气节能措施.....	6
6.6.3	建筑节能措施.....	7
6.6.4	节水措施.....	7
6.7	碳排放管理与监测计划.....	8
6.8	结论与建议.....	9
6.8.1	结论.....	9
6.8.2	建议.....	9

7 环保措施及其可行性论证	7-1
7.1 项目主要环保措施汇总.....	7-1
7.2 废气防治措施及可行性论证.....	7-2
7.2.1 有组织废气.....	7-2
7.2.2 无组织废气.....	7-7
7.3 废水防治措施及其可行性论证.....	7-8
7.3.1 废水处理站工艺.....	7-8
7.3.2 技术可行性分析.....	7-8
7.3.3 经济可行性分析.....	7-9
7.4 固废处理措施及其可行性论证.....	7-10
7.4.1 固体废物产生及处置措施.....	7-10
7.4.2 贮存场所防治措施可行性分析.....	7-11
7.4.3 危险废物收集及转运过程防治措施可行性分析.....	7-13
7.4.4 委托利用或处置可行性分析.....	7-14
7.5 噪声处理措施及其可行性论证.....	7-15
8 环境经济损益分析	8-1
8.1 社会效益分析.....	8-1
8.2 经济效益分析.....	8-1
8.3 环境经济损益分析.....	8-2
8.3.1 环保投资.....	8-2
8.3.2 环保投资效益分析.....	8-3
8.4 环境影响经济损益分析.....	8-4
8.5 结论.....	8-4
9 环境管理与监测计划	1
9.1 环境管理.....	1
9.1.1 环境管理目标.....	1
9.1.2 环境管理机构及职责.....	1
9.1.3 排污口规范化管理.....	2
9.1.4 环境信息公开.....	4
9.2 环境监测计划.....	6
9.2.1 常规监测计划.....	6
9.2.2 应急监测计划.....	8
9.2.3 环境监测机构及设备配置.....	8
9.3 污染物排放清单及管理要求.....	9
10 项目建设可行性分析	1
10.1 政策符合性分析.....	1
10.1.1 产业政策符合性.....	1
10.1.2 行业政策符合性.....	1
10.1.3 相关环保政策符合性.....	2
10.2 规划符合性分析.....	12
10.2.1 与《临沂临港新区（经济开发区）总体规划（2011-2030）》的符合性分析.....	12

10.2.2 与《临沂临港经济开发区团林镇总体规划（2018-2035 年）》的符合性分析.....	12
10.2.2 与临沂临港经济开发区化工园区的符合性分析.....	13
10.3 与“三线一单”符合性分析	18
10.3.1 与生态红线关系的符合性分析.....	18
10.3.2 与当地环境质量底线的符合性分析.....	18
10.3.3 与资源利用上线的符合性分析.....	19
10.3.4 与《临沂市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（临政字[2021]71 号）和《临沂市区域空间生态环境评价暨“三线一单”生态环境准入清单》的符合性分析.....	19
10.4 选址符合性分析.....	25
10.5 小结.....	25
11 结论与建议.....	1
11.1 评价结论.....	1
11.1.1 项目概况.....	1
11.1.2 项目建设可行性.....	1
11.1.3 环境质量现状调查与评价.....	2
11.1.4 主要污染物排放及污染防治措施.....	4
11.1.5 环境影响预测与评价.....	6
11.1.6 环境风险评价.....	8
11.1.7 总量控制指标.....	9
11.1.8 环境管理与监测计划.....	9
11.1.9 公众参与调查及采纳情况.....	9
11.1.10 评价总体结论.....	10
11.2 建议.....	10
附件一：环评委托书	1
附件二：营业执照	2
附件三：山东省建设项目备案证明	3
附件四：土地手续	4
附件五：用热协议书	25
附件六：产品合作意向书	26
附件七：园区设立文件	28
附件八：规划环评审查意见	29
附件九：园区变更环评审查意见	35

概述

一、建设项目基本情况

1、项目由来

为贯彻落实《临沂市中心城区工业企业“退城进园”实施方案》（临政办发[2015]22号），临沂钢铁投资集团有限公司联合临沂恒昌焦化股份有限公司、临沂恒焦新能源科技有限公司共同合资注册临沂钢投新能源有限公司，将位于罗庄区的“临沂恒昌焦化股份有限公司 2.4 亿 m^3/a 城市供气工程”，搬迁至临港经济开发区，建设“116 万吨煤炭干馏处理综合利用项目（以下简称“焦化项目”）”。

焦化项目位于临沂市临港区域高端不锈钢与先进特钢园区西片区内，主要建设 2×53 孔 JNDX3-6.25-16 型复热式捣固焦炉，1 套 170t/h 干熄炉配套 1 台 79.5t/h 余热锅炉、1 台 25MW 发电机组，建成后将实现年产全焦 116 万吨（公称能力）、焦炉煤气 49668 万 Nm^3 、焦油 50420t/a、粗苯 15051t/a、硫铵 15201t/a、硫酸 9100t/a 的生产能力。该项目已取得批复（临审服投资许字〔2022〕21058 号），目前正在建设。

2022 年 5 月，临沂市政府印发《临沂市能源发展“十四五”规划》，临沂市已将氢能发展纳入全市“十四五”能源发展规划和新能源发展规划重要篇章，规划中明确如下：“着力构建氢能源全产业链。鼓励引导支持企业参与我市氢能源发展，推动打造“北方氢廊”。依托现有煤化工企业，建设规模化制氢基地，提高氢气生产能力。科学规划建设加氢站等氢能基础设施，积极推动集 LNG 储备中心、燃气分布式能源、氢能、光伏等可再生能源为一体的临港智慧能源示范项目实施。”

因此，为落实《临沂市能源发展“十四五”规划》，加快临沂市氢能全产业链布局的构建，同时实现对焦化项目焦炉煤气的综合利用，临沂钢投新能源有限公司拟在临沂临港经济开发区化工园区内新建氢能产业基地项目（本次拟建项目），利用焦化项目的焦炉煤气生产氢气和 LNG 产品，同时副产蒸汽。

拟建项目延伸了产业链，提高了资源利用效率，也为氢能产业重大示范项目奠定了基础，符合国家环保、能源发展战略和产业政策，满足发展循环经济和建设节约型社会的要求。

（二）项目概况

项目名称：临沂钢投新能源有限公司氢能产业基地项目。

建设性质：新建。

建设内容：拟建项目位于山东省临沂市临港经济开发区化工园区内，主要建设焦炉煤气初压、净化、增压、精脱硫、MDEA 脱碳、甲烷深冷分离、PSA 提氢、氢气充装站、LNG 装车站、锅炉房、污水处理站以及其他配套的公辅工程，主要利用上游 116 万吨煤炭干馏处理综合利用项目富余的焦炉煤气，通过初压、净化、增压、精脱硫、MDEA 脱碳、甲烷深冷分离和 PSA 提氢生产 H_2 和 LNG 产品，项目建成后焦炉煤气处理能力为 30400 万 Nm^3/a ($38000Nm^3/h$)，产品包括工业氢 14093.6 万 Nm^3/a 、高纯氢气 1480 万 Nm^3/a 和 LNG 5.0896 万 t/a，副产蒸汽 24.32 万 t/a。

拟建项目劳动定员 170 人，操作班次 4 班 3 运转制，年运行时间 8000h。

二、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，2022 年 9 月 10 日，临沂钢投新能源有限公司委托中环博宏（山东）环境技术有限公司承担该项目的环评工作。我单位接受委托后，按照环境影响评价工作程序，立即成立环境影响评价项目组，开始项目的前期准备工作。

为全面了解项目区域环境现状，项目组于 2022 年 9 月组织相关技术人员赴现场进行实地踏勘，并与工程设计人员多次对接，就生产工艺及污染防治措施进行详细探讨。2023 年 2 月，完成了厂区附近的环境质量现状监测，同时搜集了相关的环境功能区划、水源保护区规划以及城市规划和环境保护规划等相关规划。

本项目报告书征求意见稿编制完成后，临沂钢投新能源有限公司对征求意见稿进行了公示，公示时间为 2023 年 2 月 15 日至 2023 年 2 月 21 日。公示方式为企业官网和报纸公示。公示网址为 <https://www.lygtxny.cn/?product1/54.html>；公示报纸为《山东商报》。项目选址位于临沂临港经济开发区化工园区，园区已依法开展了规划环境影响评价公众参与，规划环评已通过生态环境主管部门审查，且该建设项目性质、规模等均符合园区规划环评和规划环评审查意见，项目公众

参与符合《环境影响评价公众参与办法》要求。根据公众参与调查结果，在本项目信息公示期间未收到任何电话咨询或邮件，未收到反馈意见。

报告编制过程中，充分考虑项目特点和区域环境敏感特征，综合项目环境影响特性，对搜集的环境相关资料进行综合分析，通过对项目的环境影响因素和风险源进行识别，筛选评价因子，核算污染物产生与排放情况和危险物质的分布与储存情况，进而对项目的废气、废水、噪声、固废、风险等环境影响进行了评价，并对环境保护措施进行了可行性分析。

三、分析判定情况

1、产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，拟建项目属于允许类，符合《〈限制用地项目目录（2012 年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉》、《临沂市现代产业发展指导目录》（临发改政务[2013]168 号）等文件的相关要求；且拟建项目已在山东省投资项目在线审批监管平台登记备案，项目代码：2209-371300-04-01-105027。

综上所述，拟建项目属于允许类项目，符合国家及地方产业政策。。

2、选址合理性分析

拟建项目位于山东省临沂市临港经济开发区化工园区内，具体位置为临沂临港经济开发区黄海十路以北，黄海九路以南，坪南路以东，大山路以西。

项目符合《临沂临港新区（经济开发区）总体规划（2011-2030）》和《临沂临港经济开发区团林镇总体规划（2018-2035 年）》中的规划要求，满足临沂临港经济开发区化工园区规划环评、变更环评及跟踪评价中的园区产业定位和规划环评审查意见；项目选址不在临沂市生态保护红线范围内，满足“三线一单”要求。

四、关注的主要环境问题及环境影响

1、关注的主要环境问题

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题包括：

- (1) 拟建项目废气、废水、噪声、固废产生环节及污染源强的确定；
- (2) 拟建项目采取的环境保护措施技术、经济上是否可行可靠，污染物外排是否能够实现稳定达标排放；
- (3) 关注大气环境影响及地下水环境影响的可接受性；
- (4) 关注园区污水处理厂接纳项目废水可行性；
- (5) 关注项目的环境风险防范措施可行性；
- (6) 关注项目选址、规划、产业准入条件是否符合。

2、环境影响

(1) 拟建项目产生的废气主要有颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs、氨、硫化氢、苯、萘、氰化氢和臭气浓度等，主要关注的污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和VOCs，项目采取一系列污染防治措施后，可实现达标排放。

项目所在区域为空气不达标区，超标因子为PM₁₀、PM_{2.5}，本次环评关注的主要环境问题为大气环境影响，大气预测结果表明本项目实施后环境空气影响可接受。

(2) 本项目不同废水采用分质处理，经过厂区污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂进行处理，最终排入小霸王河。

(3) 项目按照分区防渗要求进行建设，对生产装置区、污水处理系统、LNG罐区、事故水池和排水管网等均按规定进行防渗处理，在做好污染防治措施和监控措施的前提下，可有效的降低甚至是杜绝对区内地下水环境造成的影响，从地下水保护角度讲是可行的。

(4) 本项目选用采取低噪设备、隔声、减振等治理措施，厂界贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准限值要求。

(5) 本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，主要考虑大气沉降和垂直入渗对土壤环境的影响，项目采取严格的过程防控措施，同时制定跟踪监测计划，确保项目实施后对土壤环境的影响可接受。

(6) 本项目产生的一般固体废物中废盐外售处置，废反渗透膜厂家定期更换回收处理；危险废物委托有资质单位进行处置；污水处理站产生的污泥经鉴定后进行按照其固废性质合理进行处置。综上，拟建项目固体废物能够妥善处置或综合利用，不会对周围环境产生影响。

(7) 本项目涉及的风险物质主要包括焦炉煤气、天然气、氢气、废润滑油、铁钼加氢转化催化剂、制冷剂（乙烯、丙烷、异戊烷）、氰化氢、MDEA（N-甲基二乙醇胺）、废冷凝液（苯、萘、氰化氢等）等，在采用相应的风险防控措施后，环境风险可防控。

五、主要环境影响评价结论

拟建项目符合国家及地方产业政策要求，选址位于临沂临港经济开发区化工园区范围内，符合临港经济开发区总体规划、团林镇总体规划和园区产业定位及规划环评审查意见，满足相关环保政策要求；项目建设会对周围环境产生不同程度的影响，但在严格落实环境影响报告书各项环保措施和风险防控措施后，项目对环境的污染可得到有效防治、各类污染物均可稳定达标排放，对周围生态环境影响能够降低到环境可接受的程度，环境风险可防可控。

因此，在认真落实国家和地方相应环保法律、法规、政策，并严格执行“三同时”制度的前提下，从环境保护的角度考虑，临沂钢投新能源有限公司氢能产业基地项目的建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》。

1.1.2 国家规章、政策及规划

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 7 月 16 日修订）；
- (2) 《产业结构调整目录（2019 年本）》；
- (3) 《环境保护综合名录（2021 年版）》；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日）；
- (5) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）；
- (6) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环发〔2016〕150 号）；
- (7) 《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）；

- (8) 《排污许可管理条例》(国务院令第 736 号 2021 年 1 月 29 日);
- (9) 《生态环境部关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》环环评〔2022〕26 号;
- (10) 《环境监管重点单位名录管理办法》(部令第 27 号, 2022 年 11 月 28 日);
- (11) 《环境影响评价公众参与办法》(2019 年 1 月 1 日);
- (12) 关于启用《建设项目环境影响报告书审批基础信息表》的通知(环办环评函〔2020〕711);
- (13) 《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》(环环评〔2020〕65 号);
- (14) 《地下水管理条例》(中华人民共和国国务院令第 748 号);
- (15) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17 号);
- (16) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31 号);
- (17) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》(环土壤〔2019〕25 号);
- (18) 《关于加强土壤污染防治项目管理的通知》(环办土壤〔2020〕23 号);
- (19) 《生态环境部关于印发<“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划>的通知》(环土壤〔2021〕120 号);
- (20) 《危险化学品安全管理条例》(国务院第 591 号令, 2013 年 12 月 7 日修订);
- (21) 《突发环境事件应急管理办法》(2015 年 4 月, 环保部令第 34 号);
- (22) 关于印发《环境应急资源调查指南(试行)》的通知(环办应急〔2019〕17 号);
- (23) 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》(环固体〔2019〕92 号);
- (24) 《关于推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知》(环办固体函〔2020〕733 号);
- (25) 《关于进一步推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知》(环办固体函〔2022〕230 号, 2022 年 6 月 7 日);

(26) 《生态环境部办公厅关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》(环办土壤函〔2018〕266号);

(27) 《生态环境部办公厅关于印发《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》的通知》(环办固体〔2021〕20号);

(28) 《危险废物转移管理办法》(生态环境部、公安部、交通运输部令第23号,2022年1月1日施行)

(29) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(2021年11月2日);

(30) 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36号);

(31) 关于印发《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020年修订版)》的函(环办大气函〔2020〕340号);

(32) 关于印发《重污染天气重点行业绩效分级及减排措施》补充说明的通知(环办便函〔2021〕341号);

(33) 《关于加强重污染天气应对夯实应急减排措施的指导意见》(环办大气函〔2019〕648号);

(34) 关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知(环大气〔2019〕53号);

(35) 《住房和城乡建设部办公厅关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》(建办质〔2019〕23号);

(36) 《关于印发<减污降碳协同增效实施方案>的通知》(环综合〔2022〕42号,2022年6月10日);

(37) 《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》(中发〔2021〕36号,2021年9月22日);

(38) 《工业和信息化部 国家发展改革委 生态环境部关于印发工业领域碳达峰实施方案的通知》(工信部联节〔2022〕88号);

(39) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》(国发〔2021〕33号)。

1.1.3 地方法规、规章及政策

- (1) 《山东省环境保护条例》（2018年11月30日修订）；
- (2) 《山东省大气污染防治条例》（2018年11月30日修订）；
- (3) 《山东省水污染防治条例》（2018年12月1日实施）；
- (4) 《山东省环境噪声污染防治条例》（2018年1月23日修订）；
- (5) 《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023年1月1日施行）；
- (6) 《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018年1月24日修订）；
- (7) 《山东省土壤污染防治条例》（2019年11月29日修订）；
- (8) 《山东省清洁生产促进条例》（2020年11月27日修订）；
- (9) 《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（鲁政发〔2015〕31号）；
- (10) 《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的通知》（鲁政发〔2021〕12号）；
- (11) 《山东省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鲁政字〔2020〕269号）；
- (12) 《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025年）的通知》（鲁环委办〔2021〕30号）；
- (13) 《山东省生态环境厅关于进一步做好重污染天气差异化应急管控防止“一刀切”工作的通知》（鲁环函〔2019〕387号）；
- (14) 《山东省环境保护厅关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》（鲁环函〔2017〕561号）；
- (15) 《山东省生态环境厅关于严格执行山东省大气污染物排放标准的通知》（鲁环发〔2019〕126号）；
- (16) 《山东省生态环境厅关于印发山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见的通知》（鲁环发〔2020〕30号）；
- (17) 山东省生态环境厅关于印发《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》的通知（鲁环发〔2019〕146号）；

- (18) 《山东省生态环境厅关于进一步做好挥发性有机物治理工作的通知》（鲁环字〔2021〕8号）；
- (19) 《关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函〔2013〕138号）；
- (20) 《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发〔2019〕112号）；
- (21) 《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）；
- (22) 《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》（鲁环发〔2019〕113号）；
- (23) 《山东省生态环境厅关于印发〈山东省“十四五”危险废物规范化环境管理评估工作方案〉的通知》（鲁环发〔2021〕8号）；
- (24) 《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发〔2016〕37号）；
- (25) 《山东省生态环境厅山东省自然资源厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》（鲁环发〔2020〕5号）；
- (26) 《关于印发山东省地下水污染防治实施方案的通知》（鲁环发〔2019〕143号）；
- (27) 《山东省生态环境厅山东省自然资源厅关于加强建设用地土壤污染风险管控和修复管理工作的通知》（鲁环发〔2020〕4号）；
- (28) 山东省生态环境厅关于贯彻落实《排污许可制全面支撑打好污染防治攻坚战工作方案》的实施意见（鲁环发〔2018〕5号）；
- (29) 《山东省环境保护厅关于进一步做好污染源自动监测安装联网工作的通知》（鲁环函〔2018〕481号）；
- (30) 《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）；
- (31) 《山东省生态环境厅关于印发山东省固定污染源自动监控管理规定的通知》（鲁环发〔2022〕12号）；
- (32) 《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总

量替代指标核算及管理办的通知》（鲁环发〔2019〕132号）；

（33）《关于开展建设项目环境信息公开和环境影响评价社会稳定风险评估工作的通知》（鲁环办〔2014〕10号）；

（34）山东省发展和改革委员会《关于印发〈山东省新旧动能转换重大产业攻关项目管理实施细则〉的通知》（鲁发改动能办〔2022〕484号）；

（35）山东省发展和改革委员会《关于印发山东省“十四五”绿色低碳循环发展规划的通知》（2022年3月9日）；

（36）《关于印发〈山东省建设项目环境影响评价文件质量考核办法〉的通知》（鲁环发〔2018〕191号）；

（37）《临沂市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（临政字〔2021〕71号）；

（38）《临沂市人民政府关于划定临沂市大气污染物排放控制区的公告》（2016年7月14日）；

（39）《临沂市发展和改革委员会关于印发〈临沂市现代产业发展指导目录〉的通知》（临发改政务〔2013〕168号，2015年7月28日）；

（40）《关于印发〈临沂市生态红线划定工作方案〉的通知》（临环发〔2015〕117号）；

（41）《临沂市生态环境局关于进一步做好建设项目主要污染物排放总量指标管理工作的通知》（临环发〔2020〕38号）；

（42）《临沂市人民政府关于进一步加强应急管理工作的意见》（临政发〔2013〕13号）；

（43）《临沂市人民政府关于印发临沂市落实〈水污染防治行动计划〉实施方案的通知》（临政发〔2016〕20号）；

（44）《关于印发临沂市大气污染防治20条加严措施的通知》（临大气发〔2014〕15号）；

（45）《临沂市人民政府办公室关于印发临沂市进一步加强危险化学品生产企业安全监管十条规定的通知》（临政办发〔2018〕13号）；

（46）《临沂市环境保护局关于进一步加强固体废物环境监督管理工作的通知》（临环发〔2016〕97号）；

(47) 《临沂市人民政府办公室关于印发临沂市重点建设项目管理办法的通知》(临政办发〔2015〕19号)。

(48) 《关于印发临沂市突发性环境污染事故应急监测预案的通知》(临环发〔2015〕170号)；

(49) 《关于印发<临沂市危险废物规范化管理集中攻坚行动实施方案>的通知》(临环发〔2015〕124号)；

(50) 《临沂市人民政府办公室关于印发<临沂市集中式饮用水水源地规范化建设实施方案>的通知》(临政办字〔2019〕2号)

(51) 《临沂临港经济开发区党政办公室关于撤销鲍家庄水源地的通知》(临港办发〔2019〕21号文)；

(52) 《临沂市饮用水水源地保护条例》(2020年1月1日)；

(53) 《临沂市大气污染防治条例》(2021年1月1日)；

(54) 《临沂市人民政府关于印发《临沂市“十四五”生态环境保护规划》的通知》(临政字〔2022〕50号)；

(55) 《临沂市水生态环境保护“十四五”规划》(2021年12月2日)；

(56) 《临沂市人民政府关于印发<临沂市能源发展“十四五”规划>的通知》(临政字〔2022〕46号)。

1.1.4 技术导则及规范

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)；

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；

(6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》(试行)(HJ 964-2018)；

(7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(9) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2010)；

(10) 《国家危险废物名录》(2021年版)；

(11) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)；

- (12) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单；
- (13) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- (14) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (15) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ878-2017）；
- (17) 《污染源源强核算技术指南 总则》（HJ981-2018）；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ854-2017）；
- (19) 《施工场地颗粒物（PM₁₀）与噪声在线监测技术规范》（DB37/T4338-2021）。

1.1.5 相关文件及技术资料

- (1) 项目环评委托书；
- (2) 营业执照；
- (3) 山东省建设项目备案证明；
- (4) 临沂钢投新能源有限公司氢能产业基地项目设计资料；
- (5) 临沂钢投新能源有限公司提供的其他技术资料。

1.2 评价目的、指导思想和评价重点

1.2.1 评价目的

- (1) 通过分析相关规划、产业政策和环保政策，确定本项目建设的可行性；
- (2) 通过对拟建项目厂址周围环境现状的调查和监测，掌握评价区域内的环境质量现状以及环境特征；
- (3) 通过拟建项目工程分析，分析项目主要污染物的产生环节、产生量、消减量和排放量；
- (4) 结合项目所在地区环境功能区划要求，分析拟建项目主要污染物对周围环境的影响程度、影响范围，论证拟建项目环境保护治理措施的技术经济可行性与合理性；
- (5) 从环境保护角度上提出污染物总量控制目标及减轻污染的对策及建议；

(6) 通过环境经济损益分析，论证本工程投产后的经济效益、社会效益和环境效益的统一性；

(7) 为工程设计提供科学依据，为环境管理提供决策依据。

1.2.2 指导思想

以国家和地方环保法规为依据，以有关环保方针政策为指导，以实现经济与环境和谐可持续发展为宗旨，本着科学性、实用性、有针对性、有代表性的原则，根据工程特点，抓住影响环境和受环境影响的主要因子，有重点的进行评价；环评方法要求科学严谨、实事求是，分析论证要求客观公正。评价中充分贯彻清洁生产、达标排放、总量控制指导思想，规定的环保措施力求技术可靠、经济合理。评价过程中，充分利用现有资料，尽可能全面反映环境问题。评价结论达到源于工程、服务于工程并指导工程的目标。

1.2.3 评价重点

根据拟建工程特点，结合项目所在地区的自然环境特征及各因素确定的评价等级，依据《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》（HJ2.1-2016）的规定，以项目建设的可行性、污染物排放及防治对策可行性、环境风险影响评价为工作重点，同时注重大气环境、土壤环境、水环境影响评价，有针对性的提出防治环境污染、防范环境风险、减缓影响的对策和措施。

1.3 环境影响要素和评价因子筛选

1.3.1 环境影响要素识别

拟建项目建设实施过程分为施工期和营运期两个阶段。

1、施工期

项目规划建设期为 24 个月。施工期间对环境的影响在很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。经分析，施工期主要环境影响因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 施工期主要环境影响因子一览表

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因子
环境空气	土地平整、挖掘，土石方、建材运输、存放、使用	扬尘
	施工车辆尾气	NO _x 、SO ₂
水环境	施工人员生活废水等	COD、BOD ₅ 、SS
声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
	土石方、建材堆存	占压土地等

2、运营期

根据项目的排污特点及所处自然、社会环境特征，确定运营期过程中环境影响因素。运营期环境影响因素识别见表 1.3-2。

表 1.3-2 运营期环境影响因素识别一览表

环境要素	环境影响因子			
	废水	废气	噪声	固体废物
环境要素	COD、NH ₃ -N、SS、石油类、氰化物、挥发酚、苯、全盐量	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、苯、萘、氰化氢、VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度等	L _{eq}	废反渗透膜、废焦油、废吸附剂，废活性炭、废吸油剂、废脱氯剂、废脱硫催化剂、废脱硫吸附剂，废 MDEA 吸附剂，废分子筛，废 PSA 吸附剂，废润滑油及废润滑油桶，废树脂、废盐、污泥、冷凝废液、废活性炭等
环境空气	/	有影响	/	/
地表水	有影响	/	/	有影响
地下水	有影响	/	/	有影响
环境噪声	/	/	有影响	/
土壤	有影响	有影响	/	有影响
风险	有影响	有影响	/	有影响/
生态	有影响	有影响	有影响	有影响

1.3.2 评价因子筛选

根据工程污染物排放特征，结合周围区域环境质量现状，通过对项目实施后主要环境影响因素的识别分析，并对相关影响因素中各类污染因子的识别筛选，

确定本次评价的现状影响评价因子，见表 1.3-3。

表 1.3-3 评价因子确定一览表

环境要素	主要污染源	现状监测因子	预测因子
大气环境	生产装置区、污水处理站、锅炉房等	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、苯、氰化氢、非甲烷总烃、VOCs、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、氨、苯、氰化氢、硫化氢、VOCs
地表水环境	生产废水、生活污水	pH、溶解氧、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、全盐量、氯化物、悬浮物、硫酸盐、硝酸盐、石油类、硫化物、氰化物、高锰酸盐指数、铅、汞、砷、镉、锌、六价铬、甲苯、二甲苯、苯	/
地下水环境	生产废水、生活污水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总α放射性、总β放射性；石油类、萘；	氰化物、苯
声环境	设备运转	Leq (A)	Leq (A)
土壤环境	废气、废水	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1，pH、氰化物及石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)； 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中的 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、苯、萘、氰化物、石油烃	苯
风险	生产装置、LNG 储罐等	/	CO、HCN
生态	废水、废气、噪声、固体废物	生态系统、土地利用现状、区域动植物、水土流失	/

1.4 评价等级

根据环境影响评价技术导则要求，结合项目所处地理位置、区域环境功能区划及环境质量现状、污染物排放量及污染物种类等特点，确定项目环境空气、地表水、地下水、土壤、噪声、生态环境和环境风险等要素的评价等级。

拟建项目环境影响评价工作等级具体见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响评价等级一览表

项目	判据		评价等级
环境空气	主要污染物最大落地浓度占标率	本项目 P_{max} 最大值锅炉烟气 NO_x , P_{max} 值为 8.12%, $1% < P_{max} < 10%$, 二级评价	一级
	项目类型	本项目属于化工项目, 评价等级提高一级	
地表水	影响类型	水污染影响型	三级 B
	排放方式及排放量	生活污水和生产废水经处理达标后排入园区污水处理厂进行处理, 间接排放。	
地下水	建设项目行业分类	项目属于“L 石化、化工 85、基本化学原料制造”, 项目类别为 I 类	二级
	区域地下水敏感程度分级	项目不在集中式饮用水水源保护区和与地下水环境相关的其它保护区以及水源地准保护区以外的补给径流区, 地下水敏感程度为不敏感。	
噪声	声环境功能区划	3 类区	三级
	建设前后噪声级变化情况	项目建成后噪声评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB (A) 以下	
	受噪声影响人口数变化情况	受影响人口不发生明显变化	
土壤	土壤影响类型	污染影响型	一级
	项目类别	属于石油、化工中的“化学原料和化学制品制造”项目, 项目类别为 I 类	
	占地规模	占地面积 13.1333hm ² , 属于中型 (5~50hm ²)	
	土壤环境敏感程度	敏感	
生态	项目概况	拟建项目为污染影响型项目, 且位于已批准规划环评的产业园区内并符合规划环评要求, 项目不涉及生态敏感区	简单分析
环境风险	危险物质数量与临界量比值 (Q)	$Q \geq 100$	一级
	行业及生产工艺 (M)	M1	
	危险物质与工艺系统危害性 (P)	P1	
	大气环境敏感程度	E2	
	地表水环境敏感程度	E3	
	地下水环境敏感程度	E3	

1.5 评价范围及重点保护目标

项目区附近无风景名胜、文物古迹、机场和重要军事设施等特殊环境保护对象。根据当地气象、水文、地质条件和该工程的评价等级、建设方案、污染物排放情况及项目区周围居民区分布特点, 评价范围一览表具体见表 1.5-1。

表 1.5-1 项目评价范围和重点保护目标

项目	评价范围	重点保护目标
环境空气	以项目厂址为中心区域，边长 5km×5km 的矩形区域	评价范围内敏感目标
地表水	临沂璟泽水务有限公司（临沂临港经济开发区化工园区污水处理厂）排污口上游 500m 至下游 1500m 河段	/
地下水	上游外扩 1.0km，两侧外扩 1km，沿地下水流向下游外扩 2.0km，合计面积约 9.0km ²	周围浅层地下水
噪声	厂界外 200m 范围	—
土壤环境	厂区占地范围及厂区外 1000m 范围	周围土地
风险	大气风险评价范围以厂界外扩 5km 范围的区域	评价区内各单位及村庄人群
	沿厂界地下水流向向上游外扩 1.0km，两侧外扩 1km，沿地下水流向下游外扩 2.0km，约 9km ² 范围	周围浅层地下水
生态环境	项目厂区占地范围内	水土流失、植被等

评价区域内没有重点文物古迹、珍稀动植物资源等环境敏感目标。根据工程性质及周围环境特征，项目主要环境保护目标见表 1.5-2。项目敏感保护目标和评价范围图见图 1.5-1。

表 1.5-2 环境保护目标一览表

环境要素	评价范围	序号	保护目标名称	相对方位	相对厂界最近距离 (m)	人口数	环境功能
大气敏感目标	大气以项目厂址为中心区域，边长 5km×5km 的矩形区域	1	焦庄社区(蕉庄村)	WNW	1390	1126	二级
		2	崔家围子	ENE	1470	590	二级
		3	大朱家沙沟村	E	1520	510	二级
		4	李家河子村	WSW	1530	260	二级
		5	中沙沟村	ENE	1550	390	二级
		6	崔家莲花汪	SSE	1650	430	二级
		7	潘家沙沟	ENE	1660	680	二级
		8	南竹园村	SE	1860	320	二级
		9	小岭后村	WSW	1870	860	二级
		10	鲁家沙沟	ENE	1870	560	二级
		11	尹家沙沟	ENE	1960	420	二级
		12	西朱家沙沟村	ESE	1980	280	二级
		13	桃花社区	ESE	2020	605	二级
		14	沙沟小学	E	2070	/	二级
		15	崔家沙沟	ENE	2090	230	二级
		16	大莲花汪村	SSE	2100	620	二级

环境要素	评价范围	序号	保护目标名称	相对方位	相对厂界最近距离(m)	人口数	环境功能
		17	大王家沙沟村	ESE	2100	740	二级
		18	沙沟社区	E	2130	390	二级
		19	何家沙沟村	NE	2210	490	二级
		20	前沙沟村	ENE	2220	460	二级
		21	小刘家沙沟	ENE	2310	320	二级
		22	启蒙幼儿园	S	2350	/	二级
		23	盛唐希望小学	S	2470	/	二级
		24	臧家庄子村	NW	2540	380	二级
		25	后坡	SSW	2540	446	二级
		26	大莲花汪东岭	SSE	2570	770	二级
		27	东坡村	SSW	2740	605	二级
风险敏感目标	以厂界外扩5km范围的区域	风险包含以上敏感目标					
		28	崔家顶子村	WSW	2360	280	风险
		29	朋河社区	NE	2360	634	风险
		30	东朱家沙沟村	ESE	2420	670	风险
		31	柳家	WSW	2520	528	风险
		32	孙家沙沟村	NE	2630	150	风险
		33	北沙沟村	NE	2720	780	风险
		34	前坡	SSW	2750	650	风险
		35	前莲花汪村	S	2890	470	风险
		36	西北坡	SSW	2890	430	风险
		37	临沂临港经济开发区晨阳医院	WNW	2950	/	风险
		38	大刘家沙沟	ESE	3010	270	风险
		39	北李家庄	WNW	3030	420	风险
		40	官庄村	NNE	3080	460	风险
		41	前莲花汪东岭	SSE	3180	450	风险
		42	东小官庄村	NNE	3240	690	风险
		43	壮岗中心卫生院	SW	3330	/	风险
		44	大岭北村	WNW	3340	730	风险
		45	大岭后	WNW	3380	640	风险
		46	中王家沙沟	ESE	3370	430	风险
		47	壮岗镇中心幼儿园	SW	3460	/	风险
		48	东沙沟村	ESE	3490	850	风险
49	壮岗社区	SW	3500	1280	风险		
50	贝家乐镇东幼儿园	SW	3500	/	风险		

环境要素	评价范围	序号	保护目标名称	相对方位	相对厂界最近距离(m)	人口数	环境功能
		51	鲍家庄	NE	3520	680	风险
		52	壮岗中心小学	SW	3580	/	风险
		53	东王家沙沟	ESE	3610	380	风险
		54	陈家河村	SSW	3710	230	风险
		55	西团林村	ENE	3850	580	风险
		56	华新村	NE	3870	210	风险
		57	壮岗村	SW	3880	810	风险
		58	南李家庄	S	3970	909	风险
		59	壮岗前村	SW	4040	410	风险
		60	团林镇驻地	ENE	4130	2350	风险
		61	高家山前	SE	4170	660	风险
		62	壮岗西村	SW	4270	510	风险
		63	团林社区	ENE	4360	1200	风险
		64	东团林村	ENE	4380	410	风险
		65	神泉村(江苏)	S	4410	915	风险
		66	明德小学	NE	4420	/	风险
		67	下峪小学	NE	4470	/	风险
		68	团林镇中心小学	NE	4480	/	风险
		69	芦山前村	SE	4570	897	风险
		70	朝阳社区	NW	4570	560	风险
		71	团林卫生院	NE	4570	/	风险
		72	翟家山前	SE	4610	570	风险
		73	小河埃村(江苏)	S	4620	2016	风险
		74	高家老窝	NNW	4650	253	风险
		75	凤凰峪社区	NW	4720	1501	风险
		76	中峪子村	NNW	4800	894	风险
		77	幸福峪村	NNW	4960	465	风险
		78	朝阳小学	NW	4970	/	风险
地表水	/	1	小龙王河	SW	2500	/	V类
地下水	沿厂界地下水流向向上游外扩 1.0km, 两侧外扩 1km, 沿地下水流向下游外扩 2.0km, 约 9km ² 范围						III类
声环境	厂界外 200m 范围						3类
土壤	厂界外 1000m 范围内耕地等						耕地
生态	项目厂区占地及施工影响范围内的生态环境						—

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

项目所在区域环境质量标准具体见表 1.6-1 至表 1.6-7。

表 1.6-1 环境质量标准

项目	执行标准	标准分级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	二级
	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）	附录 D
	《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）	/
	《大气污染物综合排放标准详解》	/
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	表 1
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	小龙王河 IV 类
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III 类
噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3 类
土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	第二类用地筛选值
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	表 1

1.6.1.1 环境空气

项目所在区域大气环境 SO₂、NO₂、CO、PM_{2.5}、PM₁₀、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准；氰化氢参照执行《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）；H₂S、NH₃、苯执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度参考限值；非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）相关标准执行。

环境空气质量标准详见表 1.6-2。

表 1.6-2 环境空气质量标准一览表 单位：mg/m³

序号	污染物	标准浓度限值			执行标准
		1 小时平均	24 小时平均	年平均	
1	PM ₁₀	/	0.15	0.07	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）
2	PM _{2.5}	/	0.075	0.035	

序号	污染物	标准浓度限值			执行标准
		1 小时平均	24 小时平均	年平均	
3	SO ₂	0.50	0.15	0.06	二级标准
4	NO ₂	0.20	0.08	0.04	
5	CO	10	4	/	
6	O ₃	0.2	0.16	/	
7	TSP	/	0.3	0.2	
8	NH ₃	0.2	/	/	
9	H ₂ S	0.01	/	/	
10	苯	0.11	/	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
11	非甲烷总烃	2	/	/	参考《大气污染物综合排放标准详解》
12	氰化氢	/	0.01 (昼夜平均)	/	参照《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)

1.6.1.2 地表水

项目附近地表水体主要为小龙王河，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准，全盐量执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)，详见表 1.6-3。

表 1.6-3 地表水环境质量标准一览表

序号	污染物	单位	IV类标准值
1	pH	---	6~9
2	溶解氧	mg/L	≥3
3	高锰酸盐指数	mg/L	≤10
4	COD _{Cr}	mg/L	≤30
5	BOD ₅	mg/L	≤6
6	氨氮	mg/L	≤1.5
7	总磷	mg/L	≤0.3
8	总氮(湖、库, 以 N 计)	mg/L	≤1.5
9	铜	mg/L	≤1.0
10	锌	mg/L	≤2.0
11	氟化物	mg/L	≤1.5
12	硒	mg/L	0.02
13	砷	mg/L	≤0.1
14	汞	mg/L	≤0.001
15	镉	mg/L	≤0.005

序号	污染物	单位	IV类标准值
16	六价铬	mg/L	≤0.05
17	铅	mg/L	≤0.05
18	氰化物	mg/L	≤0.2
19	挥发酚	mg/L	≤0.01
20	石油类	mg/L	≤0.5
21	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
22	硫化物	mg/L	≤0.5
23	粪大肠菌群	个/L	≤20000
24	氯化物	mg/L	≤250
25	硫酸盐	mg/L	≤250
26	硝酸盐	mg/L	≤10
27	铁	mg/L	≤0.3
28	锰	mg/L	≤0.1
29	苯	mg/L	≤0.01
30	甲苯	mg/L	≤0.7
31	二甲苯	mg/L	≤0.5
32	全盐量	mg/L	≤1000

1.6.1.3 地下水

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，详见表 1.6-4。

表 1.6-4 地下水质量标准一览表

序号	指标名称	单位	指标值	指标来源
1	pH	无量纲	6.5-8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
2	总硬度	mg/L	≤450	
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
4	硫酸盐	mg/L	≤250	
5	氯化物	mg/L	≤250	
6	铁	mg/L	≤0.3	
7	锰	mg/L	≤0.1	
8	锌	mg/L	≤1.0	
9	铜	mg/L	≤1.0	
10	铝	mg/L	≤0.20	
11	挥发酚	mg/L	≤0.002	
12	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	
13	耗氧量	mg/L	≤3.0	

序号	指标名称	单位	指标值	指标来源
14	氨氮	mg/L	≤0.5	
15	硫化物	mg/L	≤0.02	
16	钠	mg/L	≤200	
17	总大肠菌群	CFU/100mL	≤3	
18	菌落总数	CFU/mL	≤100	
19	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.0	
20	硝酸盐氮	mg/L	≤20	
21	氰化物	mg/L	≤0.05	
22	氟化物	mg/L	≤1.0	
23	碘化物	mg/L	≤0.08	
24	汞	mg/L	≤0.001	
25	砷	mg/L	≤0.05	
26	硒	mg/L	≤0.01	
27	镉	mg/L	≤0.005	
28	六价铬	mg/L	≤0.05	
29	铅	mg/L	≤0.01	
30	三氯甲烷	μg/L	≤60	
31	四氯化碳	μg/L	≤2.0	
32	苯	μg/L	≤0.01	
33	甲苯	μg/L	≤0.7	
34	总α放射性	Bq/L	≤0.5	
35	总β放射性	Bq/L	≤1.0	
36	萘	μg/L	≤100	

1.6.1.4 声环境

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，详见表 1.6-。

表 1.6-5 环境噪声评价执行标准一览表 单位：dB（A）

类别	适用区域	昼间	夜间
3类	以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域	65	55

1.6.1.5 土壤环境

建设用地及厂区外农田特征因子质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 第二类用地筛选值；厂

区外农田土壤质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 标准。详见表 1.6-6 和表 1.6-7。

表 1.6-6 建设用地土壤评价标准一览表 单位：mg/kg

序号	污染物项目	标准值（GB36600-2018） 第二类用地筛选值
一、表 1 基本项目		
重金属和无机物		
1	镉	65
2	汞	38
3	砷	60
4	镍	900
5	铅	800
6	铜	18000
7	铬（六价）	5.7
挥发性有机物		
8	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10
9	1, 1, 1-三氯乙烷	840
10	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8
11	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8
12	1, 1-二氯乙烷	9
13	1, 1-二氯乙烯	66
14	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
15	1, 2-二氯苯	560
16	1, 2-二氯丙烷	5
17	1, 2-二氯乙烷	5
18	1, 4-二氯苯	20
19	苯	4
20	苯乙烯	1290
21	对二甲苯+间二甲苯	570
22	二氯甲烷	616
23	反-1, 2-二氯乙烯	54
24	甲苯	1200
25	邻二甲苯	640
26	氯苯	270
27	氯甲烷	37
28	氯乙烯	0.43
29	三氯甲烷	270

30	三氯乙烯	2.8
31	顺-1, 2-二氯乙烯	596
32	四氯化碳	2.8
33	四氯乙烯	53
34	乙苯	28
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	蒽	1293
37	苯并(a)蒽	15
38	苯并(a)芘	1.5
39	苯并(b)荧蒽	15
40	苯并(k)荧蒽	151
41	二苯并(a, h)蒽	1.5
42	萘	70
43	茚并(1, 2, 3-c, d)芘	15
44	2-氯酚	2256
45	苯胺	260
二、表 2 其他项目		
重金属和无机物		
46	氰化物	135
石油烃类		
47	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4500

表 1.6-7 农用地土壤环境质量评价标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目		(GB15618-2018) 标准值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	其他	40	40	30	25
4	铅	其他	70	90	120	170
5	铬	其他	150	150	200	200
6	铜	其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

1.6.2 污染物排放标准

1.6.2.1 废气

(1) 有组织废气

本项目位于一般控制区，锅炉废气污染物中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和林格曼黑度排放浓度执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 一般控制区的限值要求，VOCs 排放浓度和排放速率执行《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 非重点行业II时段限值要求，苯、氰化氢排放浓度和排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求，氨排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值要求。

污水处理站废气中的氨、硫化氢排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值要求，VOCs 排放浓度和排放速率执行《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 非重点行业II时段限值要求。

(2) 无组织废气

厂界无组织废气中的氨、硫化氢排放浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级限值要求，VOCs、臭气浓度、苯、萘《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2、表 3 限值要求，氰化氢执行《大气污染物综合排放标准》表 2 限值。厂内无组织 VOCs 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 排放限值。

拟建项目有组织废气和无组织废气的执行标准见下表。

表 1.6-8 拟建项目废气污染物排放标准

污染源		污染物	排放限值 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	执行标准
有组织	锅炉排气筒 DA001	颗粒物	10	/	DB37/2374-2018 一般控制区
		二氧化硫	50	/	
		氮氧化物	200	/	
		林格曼黑度	1 级		
		苯	12	2.9	GB16297-1996 表 2
		氰化氢	1.9	0.26	
		VOCs	60	16	DB37/2801.7-2019 表 1
	污水处理站 排气筒	氨	/	20	GB14554-1993 表 2
		氨	/	4.9	GB14554-1993 表 2
硫化氢	/	0.33			

	DA002	臭气浓度	2000 (无量纲)		DB37/2801.7-2019 表 1
		VOCs	60	3	
厂界无组织		氨	1.5mg/m ³	/	GB14554-1993 表 1
		硫化氢	0.06mg/m ³	/	
		臭气浓度	16 (无量纲)		DB37/2801.7-2019 表 2 和表 3
		VOCs	2.0	/	
		苯	0.1	/	
		萘	1.0	/	
		氰化氢	0.024	/	GB16297-1996 表 2
厂内无组织	VOCs (NMHC)	10 (1h 平均浓度值)	/	GB37822-2019 表 A.1 (排放限值)	
		30(任意一次)	/		

1.6.2.2 废水

拟建项目新建厂区污水处理站 1 座，主要包括工艺为生化处理和除盐段。生化段设计处理能力为 50m³/d，处理工艺为“调节池+A/O+二沉池+深度处理”，主要处理生活污水和生产装置废水；脱盐段设计处理能力 130m³/d，处理工艺为“树脂软化器+RO+两级 DTRO+蒸发系统”，主要处理部分脱盐站浓水，上述处理后的废水与循环排污水、锅炉排污水、地面冲洗废水和其余脱盐站浓水在清水池均质混合后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准限值和园区污水处理厂进水水质要求，全盐量满足《流域水污染物综合排放标准第 2 部分：沂沭河流域》（DB37/3416.2-2018）限值要求，然后通过污水管网排至园区污水处理厂，处理达标后最终排入小霸王河。

拟建项目执行的废水水质标准见下表。

表 1.6-9 拟建项目废水排放标准

序号	污染物	单位	GB8978-1996	园区污水处理厂 进水水质要求	DB37/3416.2-2018
1	pH	无量纲	6~9	/	/
2	COD	mg/L	≤500	≤500	/
3	BOD ₅	mg/L	≤300	≤350	/
4	NH ₃ -N	mg/L	/	≤45	/
5	SS	mg/L	≤400	≤400	/
6	石油类	mg/L	≤20	/	/
7	氰化物	mg/L	≤1.0	/	/
8	挥发酚	mg/L	≤2.0	/	/
9	苯	mg/L	≤0.5	/	/
10	全盐量	mg/L	/	/	≤1600

1.6.2.3 噪声

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

表 1.6-105 拟建项目噪声排放标准 单位：dB（A）

时期		类别	昼间	夜间	标准来源
施工期		/	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
运营期	厂界	3类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（G12348-2008）

1.6.2.4 固体废物

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求。

2 拟建项目工程分析

2.1 项目背景

2.1.1 项目由来

为贯彻落实《临沂市中心城区工业企业“退城进园”实施方案》（临政办发[2015]22号），临沂钢铁投资集团有限公司联合临沂恒昌焦化股份有限公司、临沂恒焦新能源科技有限公司共同合资注册临沂钢投新能源有限公司，将位于罗庄区的“临沂恒昌焦化股份有限公司 2.4 亿 m^3/a 城市供气工程”，搬迁至临港经济开发区，建设“116 万吨煤炭干馏处理综合利用项目（以下简称“焦化项目”）”，该项目副产焦炉煤气。

2022 年 5 月，临沂市政府印发《临沂市能源发展“十四五”规划》，临沂市已将氢能发展纳入全市“十四五”能源发展规划和新能源发展规划重要篇章，规划中明确如下：“着力构建氢能源全产业链。鼓励引导支持企业参与我市氢能源发展，推动打造“北方氢廊”。依托现有煤化工企业，建设规模化制氢基地，提高氢气生产能力。科学规划建设加氢站等氢能基础设施，积极推动集 LNG 储备中心、燃气分布式能源、氢能、光伏等可再生能源为一体的临港智慧能源示范项目实施。”

为落实《临沂市能源发展“十四五”规划》，加快临沂市氢能全产业链布局的构建，同时实现对焦化项目焦炉煤气的综合利用，临沂钢投新能源有限公司拟在临沂临港经济开发区化工园区内新建氢能产业基地项目（以下简称“拟建项目”），利用上游焦化项目的焦炉煤气生产氢气和 LNG 产品，同时副产蒸汽。

拟建项目延伸了产业链，提高了资源利用效率，项目建成后可增加园区氢气和 LNG 产品的供应能力，也为氢能产业重大示范项目奠定了基础，符合国家环保、能源发展战略和产业政策，满足发展循环经济和建设节约型社会的要求。

2.1.2 焦化项目建设情况

116 万吨煤炭干馏处理综合利用项目为氢能产业基地项目的上游，拟建项目仅使用焦化项目副产的焦炉煤气，不依托焦化项目厂区的工程建设内容，二者无

工程上的依托关系。

焦化项目位于临沂市临港区域高端不锈钢与先进特钢园区西片区内，主要建设2×53孔JNDX3-6.25-16型复热式捣固焦炉，1套170t/h干熄炉配套1台79.5t/h余热锅炉、1台25MW发电机组，建成后将实现年产全焦116万吨（公称能力）、焦炉煤气49668万Nm³、焦油50420t/a、粗苯15051t/a、硫铵15201t/a、硫酸9100t/a的生产能力。2022年10月，临沂市行政审批服务局以临审服投资许字（2022）21058号对该项目进行了批复。该项目施工期为2022年10月~2023年12月，共计14个月。

拟建项目建设周期约24个月，预计开工时间为2023年5月，预计投产日期为2025年4月，届时焦化项目已投入生产，建成后将为拟建项目持续供给充足的焦炉煤气。

焦化项目焦炉煤气产生量为49668万Nm³/a，根据企业设计资料，焦化项目焦炉的焦炉煤气设计用量范围为焦炉煤气产生量的38%~45%（设计用量为18873.84万~22350.6万Nm³/a），其中18873.84万Nm³/a作为回炉煤气使用，280万Nm³/a用作制酸焚烧炉燃料，剩余煤气30514.16万Nm³/a送往煤气柜暂存，可供拟建项目使用（30400万Nm³/a用于产品生产，114.16万Nm³/a用于火炬系统），在拟建项目未建成投产前或者停产检修时，富余的焦炉煤气可用于焦化项目自身发电使用。

焦炉煤气通过企业自建管道运输，厂区外管道不在本次评价范围之内。

拟建项目与焦化项目的位置关系见图2.2-1。

拟建项目投产前后，焦化项目焦炉煤气平衡情况见表2.1-1。

表2.1-1 拟建项目建成前后焦炉煤气平衡情况（单位：万Nm³/a）

焦化项目煤气产生量	拟建项目建成前焦炉煤气去向		拟建项目建成后焦炉煤气去向			
	用途	用量	用途	用量		
49668	焦化项目	回炉煤气	18873.84	焦化项目	回炉煤气	18873.84
		制酸焚烧炉燃料	280		制酸焚烧炉燃料	280
		发电	30514.16	氢能产业基地项目	生产	30400
				火炬	114.16	

2.2 项目概况

项目名称：临沂钢投新能源有限公司氢能产业基地项目；

建设单位：临沂钢投新能源有限公司；

建设性质：新建；

建设地点：项目位于山东省临沂市临港经济开发区化工园区内，在 116 万吨煤炭干馏处理综合利用项目南侧约 5.8km 处，具体位置为临沂临港经济开发区黄海十路以北，黄海九路以南，坪南路以东，大山路以西，厂址中心地理坐标为东经 119°4'59.73"，北纬 35°5'44.82"，地理位置示意图见附图 2.2-1；

建设内容：拟建项目占地面积 131333m²，主要建设焦炉煤气初压、净化、增压、精脱硫、MDEA 脱碳、甲烷深冷分离、PSA 提氢、氢气充装站、LNG 装车站、锅炉房、污水处理站以及其他配套的公辅工程，利用上游 116 万吨煤炭干馏处理综合利用项目富余的焦炉煤气，通过初压、净化、增压、精脱硫、MDEA 脱碳、甲烷深冷分离制得 LNG 产品，甲烷深冷分离出的富氢气送至 PSA 提氢装置，生产纯度 99.9%（V%）工业氢和 99.999%（V%）高纯氢气产品。

生产规模：焦炉煤气处理能力为 30400 万 Nm³/a（38000Nm³/h），产品包括工业氢 14093.6 万 Nm³/a、高纯氢气 1480 万 Nm³/a 和 LNG 5.0896 万 t/a，副产蒸汽 24.32 万 t/a。

工作制度和劳动定员：项目劳动定员 170 人，操作班次 4 班 3 运转制，年运行时间 8000h。

项目投资及建设周期：总投资 107475.59 万元，其中环保投资约 3773 万元，占总投资额的 3.5%。建设时间为 2023 年 7 月-2025 年 6 月，共计 24 个月。

2.3 项目组成及经济技术指标

2.3.1 项目组成

拟建项目主要建设内容由主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程和环保工程等组成。项目组成具体见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目组成一览表

名称	内容或规模	备注	
主体工程	初压装置	主要建设 2 套螺杆式压缩机，焦炉煤气压缩能力为 38000 Nm ³ /h	新建
	净化装置	主要建设 4 台焦油吸附塔、4 台脱萘塔和 4 台脱苯塔，采用变温吸附法净化焦炉煤气；其中 3 台吸附、1 台再生，4 台交替运行，净化能力为 38000 Nm ³ /h。	
	增压装置	主要建设 1 套离心式焦炉煤气增压机，焦炉煤气增压能力为 38000 Nm ³ /h。	
	精脱硫装置	主要建设 1 台一级加氢转化器、3 台中温脱硫槽、1 台二级加氢转化器、2 台氧化锌脱硫槽、2 台预脱硫槽和 2 台过滤器等生产设备，脱硫能力为 38000Nm ³ /h。	
	MDEA 脱碳装置	主要建设 1 台吸收塔、1 台再生塔，脱碳处理能力为 38000Nm ³ /h	
	甲烷深冷分离装置	主要建设 1 套甲烷深冷分离装置，采用 MRC 制冷工艺，LNG 生产能力为 5.0896 万 t/a。	
	PSA 提氢装置	主要建设 2 套变压吸附装置，主要包含 10 台 PSA-I 吸附塔，8 台 PSA-II 吸附塔和配套缓冲罐，工业氢生产能力为 14093.6 万 Nm ³ /a，高纯氢气生产能力为 1480 万 Nm ³ /a。	
辅助工程	办公楼	新建 1 座，5 层建筑，占地面积约 1030m ² ，用于员工办公。	新建
	中央控制室	新建 1 座，1 层建筑，占地面积约 1730m ² ，主要用于拟建项目的生产调控。	
	化验楼	新建 1 座，2 层建筑，占地面积约 770m ² ，主要用于原辅材料和产品质量检验。	
公用工程	给水	生活用水和工业用水由园区供水管网提供，水源取自龙潭湾水库；脱盐水站：厂内设置脱盐水站 1 座，使用新鲜水制备脱盐水，脱盐水制备能力为 50m ³ /h，制备效率为 75%，主要工艺为“多介质过滤+超滤+一级反渗透+二级反渗透+EDI”。	新建
	供热	自建 1 台 35t/h 的蒸汽锅炉，配套除氧器，燃料为拟建项目装置尾气，产生的蒸汽部分自用，其余蒸汽通过企业自建管道外送山东域潇有色新材料有限公司使用（双方供热协议见附件五）。	
	供电	全厂设 35kV 总变电站 1 座，用电引自园区变电站不同母线段。	
	氮气站	装置使用的氮气由空气制氮站提供，设计规模为 2×1500m ³ ，一开一备。	
	循环冷却	设置 1 套闭式循环冷却水系统，配套冷却塔，设计循环水量 4000m ³ /h。	
消防	建设 3000 m ³ 的新鲜水池 2 个，其中 5184m ³ 为消防用水，余量可为生产提供用水，用水来自园区供水管网。 建设 1 个占地面积 150m ² 泡沫站，用于消防。		
储运工程	氢气充装站	建设氢气充装站 1 座，占地面积 800 m ² 。	新建
	LNG 储罐	建设 10000m ³ 的金属全容罐（压力罐），占地面积 3600m ² 。	
	LNG 装车站	建设 LNG 装车站 1 座，占地面积 1200 m ² 。	
	厂区外管道	厂区外的焦炉煤气原料输送管道、工业氢气外送管道、蒸汽外送管道由企业自行承建，厂区外管道不在本次评价范围内，需要另行评价。	新建
环保工程	废水	项目按照“雨污分流”的原则进行设计。 厂区建设 1 座污水处理站，主要包括生化段和脱盐段。其中生化	新建

名称	内容或规模	备注
	段设计处理能力为 50m ³ /d，处理工艺为“调节池+A/O+二沉池+深度处理”，主要处理生活污水（8.16m ³ /d）和生产装置废水（40.05m ³ /d）；脱盐段设计处理能力 130m ³ /d，处理工艺为“树脂软化器+RO+两级 DTRO+蒸发系统”，主要处理部分脱盐水站浓水（130m ³ /d），上述处理后的废水与循环排污水（240m ³ /d）、锅炉排污水（7.3m ³ /d）、地面冲洗废水（16.1 m ³ /d）和其余脱盐水站浓水（233m ³ /d）在清水池均质混合后，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准限值和园区污水处理厂进水水质要求，其中全盐量满足《流域水污染物综合排放标准 第 2 部分：沂沭河流域》（DB37/3416.2-2018）限值要求，然后通过污水管网排至临沂璟泽水务有限公司（临沂临港经济开发区化工园区污水处理厂），处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，最终排入小龙王河。	
废气	<p>本项目废气主要是净化解析气、富液再生气、深冷尾气和污水处理站废气。</p> <p>锅炉废气：净化解析气经“冷凝+吸附”脱除苯、萘、氨和氰化氢等杂质后，与富液再生气、深冷尾气混合送至锅炉房燃烧，锅炉房采用“低氮燃烧+FGR 烟气再循环+布袋除尘器+30m 排气筒（DA001）”处理达标后排放。</p> <p>污水处理站恶臭废气：经“密闭收集+生物滤池除臭装置+15m 排气筒（DA002）”处理达标后排放。</p> <p>事故状态废气：新建 1 座火炬用于处理非正常工况废气，火炬高度 50m，内径 0.6m，设计流量 42000Nm³/h。</p>	新建
噪声	采取隔声、消声、减振措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类要求。	新建
固体废物	<p>一般工业固体废物：新建 1 座占地面积约 40m²的一般固废暂存间，用于暂存一般工业固废。</p> <p>危险废物：新建 1 座占地面积约 240m²的危险废物暂存间用于暂存拟建项目产生的危险废物，企业定期委托有资质单位处置。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单相关内容建设，并采取重点防渗措施。</p> <p>生活垃圾：环卫部门定期清运。</p> <p>污泥：鉴定其固体废物性质后按相应要求进行处置，未明确其固体废物性质之前按照危险废物进行收集、转移、贮存和处置。</p>	新建
风险	建设 1 个 6000m ³ 的事故水池，并配套建设事故废水导排、拦截系统。	新建
初期雨水	拟建项目新建 1 个初期雨水收集池，容积 1200m ³ 。用于收集初期雨水。	新建

项目主要技术经济指标见表 2.3-2。

表 2.3-2 主要经济技术指标一览表

序号	名称	单位	数量	备注
一、生产规模				
1	氢气			
1.1	工业氢气	万 Nm ³ /a	14093.6	99.9%（V%）
1.2	高纯氢气	万 Nm ³ /a	1480	99.999%（V%）

序号	名称	单位	数量	备注	
2	LNG (液化天然气)	万 t/a	5.0896		
3	蒸汽	万 t/a	24.32		
3.1	蒸汽自用量	万 t/a	8.96		
3.2	蒸汽外供量	万 t/a	15.36		
二、主要原辅材料消耗					
1	主原料	焦炉煤气	Nm ³ /a	30514.16 万	管道运输, 拟建项目厂区内不设储罐
2	吸附剂及催化剂类	净化装置吸附剂	t/a	104	固体, 外购, 汽运
3		精脱硫装置用活性炭	t/a	45	固体, 外购, 汽运
4		精脱硫装置用吸油剂	t/a	54	固体, 外购, 汽运
5		精脱硫装置用脱氯剂	t/a	15	固体, 外购, 汽运
6		铁钼加氢转化催化剂	t/a	22.5	固体, 外购, 汽运
7		精脱硫吸附剂	t/a	339	固体, 外购, 汽运
8		MDEA 装置用吸附剂	t/a	5	固体, 外购, 汽运
9		深冷分离用分子筛	t/a	15	固体, 外购, 汽运
10		PSA 提氢用吸附剂	t/a	35	固体, 外购, 汽运
11		活性炭	t/a	167	固体, 外购, 汽运
12	MDEA	t/a	45	液体, 外购, 汽运	
13	其他	润滑油	t/a	18	液体, 外购, 汽运
14	制冷剂	乙烯	t	15	液体, 外购, 汽运, 投产时加装一次, 闭路循环使用
15		丙烷	t	15	
16		异戊烷	t	17	
三、动力消耗					
1	新鲜水	m ³ /a	817489.8	园区供水管网提供	
2	电	10 ⁴ kWh	2.14 万	自建 35kV 变电站	
3	蒸汽	t/a	8.96 万	自身副产提供	
4	氮气	m ³ /h	1500	自建氮气站提供	
四、经济指标					
1	项目总投资	万元	107475.59		
2	环保投资	万元	3773	占总投资 3.5%	
3	建设周期	月	24		
五、其他指标					
1	职工定员	人	170		
2	年生产天数	h/a	8000	4 班 3 运转制	
3	占地面积	m ²	131333		
4	绿化面积	m ²	20500		
5	绿化系数	%	15.6		

2.3.2 技术来源及可靠性分析

目前焦炉煤气净化和甲烷深冷分离技术已发展成熟，实现工业化的氢气体分离技术可分为三大主流技术：（1）膜分离法，产品氢纯度（体积）80~99%，氢回收率 75~85%；（2）变压吸附（PSA）分离法，产品氢纯度 99~99.999%，氢回收率 80~97%；（3）深冷分离法，产品氢纯度 90~99%，氢回收率 98%。

由上述三大氢分离法多项技术参数比较得出，变压吸附法（PSA）适合用于高纯氢气的生产，能够满足拟建项目的工业氢和高纯氢产品的纯度要求。目前，国内一些钢铁联合型焦化企业或独立型焦化企业已工业化应用开发 PSA 法进行焦炉煤气制氢，如陕西旭强瑞清洁能源有限公司焦炉煤气制高纯氢项目成功投产，经专业机构检验纯度达 99.999%；鹏湾氢港氢能产业园一期 2 万 t/a 焦炉煤气制氢项目正式投产，产出的氢气可作为汽车燃料。

综上，拟建项目采取的工艺技术较成熟，可推广应用。

2.4 产品方案

2.4.1 产品方案

拟建项目主要生产工业氢气（99.9V%）、高纯氢气（99.999V%）、液化天然气（LNG）等产品。

甲烷深冷分离装置制得的 LNG 进入 LNG 储罐暂存，通过装车站装车外售；高纯氢气产品直接通过氢气充装站装车外售，工业氢产品通过管道送至园区氢气用户，或者通过氢气充装站装车外售。

拟建项目产品方案见表 2.4-1。

表 2.4-1 拟建项目产品方案一览表

序号	产品名称	设计产能		备注
		小时	年	
1	高纯 H ₂	1850Nm ³ /h	1480 万 Nm ³ /a	纯度 99.999（V%）
2	工业 H ₂	17617Nm ³ /h	14093.6 万 Nm ³ /a	纯度 99.9（V%）
3	LNG	6.4t/h	5.0896 万 t/a	液化天然气
4	蒸汽	30.4t/h	24.32 万 t/a	自用量为 11.2t/h，外供量为 19.2t/h。

2.4.2 产品指标

(1) 工业氢气

拟建项目产品工业氢气产品中的氢气体积分数为 99.9%，其余 0.1%为其他杂质组分，其产品质量标准执行《氢气 第 1 部分 工业氢》（GB/T3634.1-2006）中的一等品要求，详情见表 2.4-2。

表 2.4-2 工业氢产品技术指标

项目	指标		
	优等品	一等品	合格品
氢气的体积分数/ 10^{-2} \geq	99.95	99.5	99.00
氧的体积分数/ 10^{-2} \leq	0.01	0.20	0.40
氮加氩的体积分数/ 10^{-2} \leq	0.04	0.30	0.60
露点/ $^{\circ}\text{C}$ \leq	-43	-	-
游离水/(ml/40L 瓶)	-	无游离水	≤ 100

注：管道输送以及其他包装形式的合格品工业氢的水分指标由供需双方商定。

(2) 高纯氢气

拟建项目高纯氢气产品中的氢气体积分数为 99.999%，其余 0.001%为其他杂质组分，其产品质量标准执行《氢气 第 2 部分：纯氢、高纯氢和超纯氢》（GB/T 3634.2-2011）中的高纯氢要求，详情见表 2.4-3。

表 2.4-3 高纯氢产品技术指标

项目名称	指标
氢气 (H_2) 纯度 (体积分数) / 10^{-2}	99.999
氧 (O_2) 含量 (体积分数) / 10^{-6}	1
氩 (Ar) 含量 (体积分数) / 10^{-6}	供需商定
氮 (N_2) 含量 (体积分数) / 10^{-6}	5
一氧化碳 (CO) 含量 (体积分数) / 10^{-6}	1
二氧化碳 (CO_2) 含量 (体积分数) / 10^{-6}	1
甲烷 (CH_4) 含量 (体积分数) / 10^{-6}	1
水分 (H_2O) 含量 (体积分数) / 10^{-6}	3
杂质总含量 (体积分数) / 10^{-6}	10

(3) LNG

拟建项目液化天然气 (LNG) 产品中的甲烷摩尔分数 $>86\%$ ，其产品质量标准执行《液化天然气》（GB38753-2020）中的贫液类要求，详情见表 2.4-4。

表 2.4-4 LNG 液化天然气质量要求

项目	贫液类	常规类	富液类
甲烷摩尔分数%	>97.5	86.0~97.5	75.0~ <86.0
C_4^+ 烷烃摩尔分数%		≤ 2	

二氧化碳摩尔分数%	≤0.01		
氮气摩尔分数%	≤1		
氧气摩尔分数%	≤0.1		
总含硫量（以硫计） ^{a/} （mg/m ³ ）	≤20		
硫化氢含量 ^{a/} （mg/m ³ ）	≤3.5		
高位体积发热量 ^{a/} （mg/m ³ ）	≥37.0 且 <38.0	≥38.0 且 ≤42.4	>42.4
本标准中使用的计量参比条件是 101.325KPa, 20℃, 燃烧参比条件是 101.325KPa, 20℃。			

2.5 主要原辅材料

(1) 主要原料

拟建项目使用上游 116 万吨煤炭干馏处理综合利用项目净化后的焦炉煤气，使用量为 38000Nm³/h，焦炉煤气通过企业自建管道运输。

焦炉煤气的典型值见表 2.5-1。

表 2.5-1 焦炉煤气成分一览表（典型值）

组成	H ₂	CH ₄	CO	N ₂	CO ₂	C _m H _n	O ₂	H ₂ O
典型值（V%）	58.0	26	6	4.0	2.7	2.5	0.8	7
杂质含量	H ₂ S	总硫	焦油	苯	萘	NH ₃	HCN	热值 MJ/m ³
g/Nm ³	≤0.02	≤0.3	≤0.02	≤2	≤0.3	≤0.03	≤0.5	17.95

(2) 辅助原料

项目辅助材料为各生产装置使用的吸附剂、催化剂、制冷剂及润滑油等。吸附剂、催化剂、MDEA 和制冷剂直接装填在生产装置或者配套的贮槽中，需要更换时按需购买，不在厂区贮存，润滑油暂存在化验楼仓库。辅料使用情况见表 2.5-2。

表 2.5-2 项目辅料消耗明细表

原料名称	单位	年用量	形态	主要成分	备注
净化装置吸附剂	t/a	104	固/块状	炭、Al ₂ O ₃ 、SiO ₂	每 1 年更换 1 次
精脱硫装置用活性炭	t/a	45	固/块状	炭	每 1 年更换 1 次
精脱硫装置用吸油剂	t/a	54	固/块状	炭	每 1 年更换 1 次
精脱硫装置用脱氯剂	t/a	15	固/块状	MgO、Al ₂ O ₃ 、CaO	每 1 年更换 1 次
铁钼加氢转化催化剂	t/a	22.5	固/块状	Fe/MoO ₃ /Al ₂ O ₃	每 1 年更换 1 次
精脱硫吸附剂	t/a	339	固/块状	活性 ZnO 添加促进剂	每 1 年更换 1 次
MDEA 装置用吸附剂	t/a	5	固/块状	碱金属硅铝酸盐	每 1 年更换 1 次
深冷分离用分子筛	t/a	15t/3a	固/块状	碱金属硅铝酸盐	每 3 年更换 1 次
PSA 提氢用吸附剂	t/a	70t/20a	固/块状	活性炭、氧化铝、	每 20 年更换 1 次

原料名称	单位	年用量	形态	主要成分	备注
				二氧化硅	
活性炭	t/a	167	固/块状	炭	每1月更换1次
MDEA (40%)	t/a	45	液体	40%N-甲基二乙醇胺水溶液	根据MDEA损耗情况补充
润滑油	t/a	18	液体	油	定期保养维护使用
乙烯 (制冷剂)	t	15	液体	乙烯	项目试运行时填加, 闭路循环, 无需补充
丙烷 (制冷剂)	t	15	液体	丙烷	
异戊烷 (制冷剂)	t	17	液体	异戊烷	

2.6 主要生产设备

拟建项目主要生产设备见表 2.6-1。

表 2.6-1 主要生产设备名称及其技术规格一览表

序号	设备名称	规格	型号/参数	数量	备注
1	焦炉气初压机	螺杆式	YZYKS630-4	2 套	初压
2	焦炉气净化装置	去除焦油、苯、萘、HCN 等杂质	38000Nm ³ /h (干基)	1 套	净化
3	焦炉气增压机	离心式	YZYPT630-4G	1 套	增压
4	一级加氢预转化器	Φ2000mm	38000Nm ³ /h (干基)	2 台	精脱硫
5	一级加氢转化器	Φ2000mm	38000Nm ³ /h (干基)	1 台	
6	中温脱硫槽	Φ2900mm	38000Nm ³ /h (干基)	3 台	
7	二级加氢转化器	Φ2000mm	38000Nm ³ /h (干基)	1 台	
8	氧化锌脱硫槽	Φ2000mm	38000Nm ³ /h (干基)	2 台	
9	预脱硫槽	Φ3000mm	38000Nm ³ /h (干基)	2 台	
10	过滤器	Φ2600mm	38000Nm ³ /h (干基)	2 台	
11	硫化剂槽	Φ1600×3000mm	/	1 台	
12	排放气冷却器	Φ1400mm	/	1 台	
13	废液冷却器	Φ800mm	/	1 台	
14	吸收塔	Φ2000×3500mm	38000Nm ³ /h	1 台	MDEA 脱碳
15	再生塔	Φ2000×4100mm	38000Nm ³ /h	1 台	
16	溶液换热器 (板式)	材质 S30408	/	1 台	
17	贫液水冷器 (板式)	材质 S30408	/	1 台	
18	净化气冷却器	壳程: Q345R	/	1 台	
19	再沸器	材质 S30408	/	1 台	

序号	设备名称	规格	型号/参数	数量	备注
20	再生气冷却器（板式）	材质 S30408	/	1 台	
21	净化气分离器	材质 Q345	/	1 台	
22	再生气分离器	材质 Q345	/	1 台	
23	溶液贮槽	材质 Q235B	/	1 台	
24	脱水塔（分子筛）	材质 Q345	33505Nm ³ /h	3 台	甲烷深冷分离
25	再生气加热器	材质 S30408	/	1 台	
26	再生气冷却器	材质 Q345	/	1 台	
27	MRC 压缩机（制冷）	/	YZKS700-4	1 套	
28	冷剂贮存系统	/	/	1 套	
29	PSA-I 吸附塔	Φ2000	27584.5Nm ³ /h	10 个	PSA 提氢装置
30	PSA-II 吸附塔	Φ1000	3500Nm ³ /h	8 个	
31	PSA-原料气缓冲罐	Φ1000; V=3m ³	1.85MPaG	1 个	
32	PSA-I 产品气缓冲罐	Φ2200; V=33m ³	1.8MPaG	1 个	
33	PSA-I 顺放气缓冲罐	Φ2200; V=33m ³	0.4~0.2MPaG	1 个	
34	PSA-I 解吸气缓冲罐	Φ2200; V=40m ³	0.2~0.02MPaG	1 个	
35	PSA-II 产品气缓冲罐	Φ2200; V=33m ³	1.75MPaG	1 个	
36	PSA-II 顺放气缓冲罐	Φ1200; V=7m ³	0.4~0.2MPaG	1 个	
37	PSA-II 均压罐	Φ1200; V=7m ³	1.3MPaG	1 个	
38	PSA-II 解吸气缓冲罐	Φ1200; V=17m ³	0.2~0.02MPaG	1 个	
39	精密过滤器	Φ400	/	1 台	
40	氢气充装压缩机	往复式	YB-160L-4	3 台	氢气充装站
41	LNG 储罐（全容罐）	10000m ³	/	1 台	LNG 罐区及装车站
42	LNG 潜液装车泵	200m ³ /h	HX-LNG-3	2 台	
43	BOG 回收系统	/	/	1 套	
44	锅炉	/	35t/h	1 套	提供热源
45	脱盐车站	/	50t/h	1 套	提供脱盐水
46	循环冷却系统	/	循环水量 4000m ³ /h	1 套	循环冷却
47	除氧器	/	/	1 台	提供除氧水
48	氮气压缩机	往复式	TAW1000-16/2150	2 台	1 用 1 备

2.7 厂区总平面布置及合理性分析

2.7.1 总平面布置方案

项目占地面积约 131333m²，主要由厂前区、生产装置区、储运区、辅助生产装置区和火炬等组成。

(1) 厂前区布置在厂区西南部，主要有办公楼、中央控制室组成。

(2) 厂前区北侧和东侧均为辅助生产装置区，北侧布置一般固体废物暂存间和危废暂存间、锅炉房、脱盐水处理站、空气制氮站、循环水系统、中央化验楼，东侧布置 35kV 变电站、泡沫站、污水处理站、消防水池（含新鲜水池）。

(3) 生产装置区位于厂区北侧，主要布置焦炉气初压、焦炉气净化、焦炉气增压、精脱硫、MDEA 脱碳、甲烷深冷分离、PSA 提氢等生产装置。

(4) 储运区位于厂区东北侧和厂区南侧，南侧布置 LNG 储罐，东北侧布置 LNG 汽车装卸站和氢气充装站。

(5) 事故水池、雨水监控池和火炬位于厂区东南侧。

(6) 路面结构采用普通混凝土路面。主要道路宽度 9.0m，次要道路宽 6.0m，道路交叉口路面内缘转弯半径采用 12-15m。为满足运输和消防的需要，主要装置区均设置环形通道。

(7) 在厂区空地及道路两侧进行绿化，绿化重点为厂前区、围墙四周及装置区间防护空地。厂区四周新建围墙 1800m，并在厂区西侧和南侧分别设置人流出入口和货流出入口。

表 2.7-1 总图运输主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量
1	厂区占地总面积	m ²	131333
2	建、构筑物占地面积 室外设备及作业场占地面积	m ²	62100
3	道路、装卸场及广场占地面积	m ²	31300
4	地下管道、地上管架占地面积	m ²	4500
5	绿化面积	m ²	20500
6	建筑系数	%	35.67
7	场地利用系数	%	52.44
8	绿化系数	%	15.6

拟建项目的厂区平面布置图见 2.7-1。

2.7.2 厂区平面布置合理性分析

(1) 厂前区与生产装置区、LNG 罐区等均保持了一定的安全距离。

(2) 生产装置上下衔接合理，便于生产工艺的连续；各辅助生产设施均靠近其服务中心布置，在设计上采用集中与分散相结合的原则，尽可能的达到节约用地和方便管理的目的。

(3) 在总平面设计中，各生产区之间根据消防要求设置通道，设置环形道

路，各建、构筑物距离满足防火间距要求；厂内设置泡沫站、事故水池等系统，满足消防需求。火炬与 LNG 罐、LNG 装车站和氢气充装站相距 100m 以上，保持了足够的安全距离，功能布局较为合理。

(4) 厂区绿化采用点、线、面相结合的原则进行了合理绿化。

(5) 主要噪声设备合理布置，远离办公区，经距离衰减可减少项目噪声对周边环境的影响；

(6) 雨水和事故废水设置合理，可通过重力自流至初期雨水池和事故水池。

综上，拟建项目总平面布置紧凑合理，功能区划分明确；总平面布置符合防火间距，满足消防要求；厂内外道路布置有序，使厂内运输便捷，厂外交通方便；项目厂区平面布置满足生产工艺流程的要求，符合厂区总体规划要求。

2.8 动力消耗

拟建项目动力消耗主要包括水、蒸汽、氮气、仪表压缩空气等，具体消耗情况见表 2.8-1。

表 2.8-1 拟建项目动力消耗一览表

序号	介质名称	参数		消耗量
		压力 (MPa)	温度 (°C)	单位消耗
1	蒸汽	3.0	300	30.4t/h
2	仪表压缩空气	0.6	40	300m ³ /h
3	氮气	0.4~0.8	40	1170m ³ /h
4	新鲜水	常压	常温	103m ³ /h
5	脱盐水	0.8	25	45.4m ³ /h

2.8.1 给排水

拟建项目用水由园区市政供水管网供给，水源来自锦龙潭水库。园区现有管网供水能力及水压可满足拟建项目生产装置用水要求。

2.8.1.1 给水

(1) 生活用水

项目劳动定员 170 人，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），本次员工不设置住宿，生活用水取值 60L/人·d，年工作天数按照 334d（8000h/a）

计，则生活用水量为 $10.2 \text{ m}^3/\text{d}$ ($3406.8 \text{ m}^3/\text{a}$)，生活用水来源为新鲜水。

(2) 循环冷却系统补水

拟建项目建设一套闭式循环冷却系统，设计循环水量 $4000 \text{ m}^3/\text{h}$ ，根据设计资料，补水量为循环水量的 0.625% ，则补水量为 $600 \text{ m}^3/\text{d}$ ($200000 \text{ m}^3/\text{a}$)，由脱盐水处理站提供。

拟建项目配套建设 1 座 $4000 \text{ m}^3/\text{h}$ 干湿结合闭式冷却塔，补水量按照冷却水量的 1% 考虑，则补水量为 $960 \text{ m}^3/\text{d}$ ($320000 \text{ m}^3/\text{a}$)，其中蒸发及机械损失 $720 \text{ m}^3/\text{d}$ ($240000 \text{ m}^3/\text{a}$)，定期排污 $240 \text{ m}^3/\text{d}$ ($80000 \text{ m}^3/\text{a}$)，冷却塔补水为新鲜水。

(3) 脱盐水处理站用水

拟建项目使用脱盐水的环节为锅炉补水和闭式循环冷却系统补水。

① 锅炉补水脱盐水量

拟建项目锅炉设计规模为 35 t/h ，实际运行规模为 30.4 t/h ，年运行时间为 8000 h ，锅炉排污量按照额定蒸发量的 1% 计 ($7.3 \text{ m}^3/\text{d}$ ， $2432 \text{ m}^3/\text{a}$)，汽水损失量按照 3% 计 ($21.9 \text{ m}^3/\text{d}$ ， $7269 \text{ m}^3/\text{a}$)，项目外供蒸汽 19.2 t/h (按全部消耗计， $460.8 \text{ m}^3/\text{d}$ ， $153600 \text{ m}^3/\text{a}$)，则拟建项目锅炉补水量为 $490 \text{ m}^3/\text{d}$ ($163301 \text{ m}^3/\text{a}$)，补水使用除氧后的脱盐水。

② 闭式循环冷却系统脱盐水量： $600 \text{ m}^3/\text{d}$ ($200000 \text{ m}^3/\text{a}$)。

拟建项目脱盐水量为 $1090 \text{ m}^3/\text{d}$ ($363301 \text{ m}^3/\text{a}$)，设计 1 座 50 t/h (1200 t/d) 的脱盐水处理站能够满足脱盐水处理需求，脱盐水处理站采用“多介质过滤+超滤+一级反渗透+二级反渗透+EDI”进行脱盐水的制备，制备效率为 75% 。

计算得知，脱盐水处理站新鲜水用量为 $1453 \text{ m}^3/\text{d}$ ($484401 \text{ m}^3/\text{a}$)，浓水产生量为 $363 \text{ m}^3/\text{d}$ ($121100 \text{ m}^3/\text{a}$)。

(4) 地面清洗水

拟建项目装置区地面需要定期清洗，装置区地面占地面积约 8969 m^2 ，拟建项目地面清洗用水按照 $2 \text{ L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 计，年工作天数取 334 d ，则地面清洗用水量约为 $17.9 \text{ m}^3/\text{d}$ ($5992 \text{ m}^3/\text{a}$)，用水来自新鲜水。

(5) 绿化用水

拟建项目绿化面积约为 20500 m^2 ，根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，拟建项目绿化用水按照 $1 \text{ L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，绿化天数为 180 d/a

进行计算，绿化用水量为（ $20.5 \text{ m}^3/\text{d}$ ） $3690 \text{ m}^3/\text{a}$ 。用水来自新鲜水。

综上，拟建项目新鲜水用量为 $2461.6 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $817489.8 \text{ m}^3/\text{a}$ ）。

2.8.1.2 排水

拟建项目排水系统采用雨污分流制，分设污水、雨水排水管网。

（1）生活污水

拟建项目生活污水按照用水量的 80% 计，则生活污水产生量为 $8.16 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $2725.44 \text{ m}^3/\text{a}$ ）。

（2）生产装置废水

焦炉煤气中含有一定的水分，经压缩后（初压和增压）会产生冷凝废水，脱硫反应产生废水，MDEA 脱碳装置过滤器产生过滤废水，深冷分离装置产生气液分离废水。根据拟建项目物料平衡可知，初压冷凝废水产生量为 $6688.6 \text{ m}^3/\text{a}$ ，增压冷凝废水产生量为 $5350.88 \text{ m}^3/\text{a}$ ，脱硫反应废水产生量为 $50.494 \text{ m}^3/\text{a}$ ，MDEA 脱碳装置过滤废水产生量为 $1070.176 \text{ m}^3/\text{a}$ ，甲烷深冷分离装置气液分离废水产生量为 $240.784 \text{ m}^3/\text{a}$ 。生产装置废水产生量共计 $13400.934 \text{ m}^3/\text{a}$ （ $40.2 \text{ m}^3/\text{d}$ ）。

（3）地面冲洗废水

地面冲洗废水产生量按用水量的 90% 计，则地面冲洗废水产生量为 $16.1 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $5392.8 \text{ m}^3/\text{a}$ ）。

（4）锅炉排污水

为保证锅炉正常持续运行，锅炉需要定期排污，排污量按照额定蒸发量的 1% 计，锅炉排污水的产生量为 $7.3 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $2432 \text{ m}^3/\text{a}$ ）。

（5）脱盐车站浓水

根据前述的脱盐车站运行规模和制备效率计算，拟建项目脱盐车站污水的产生量为 $363 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $121100 \text{ m}^3/\text{a}$ ），其中 $130 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $43333 \text{ m}^3/\text{a}$ ）浓水送至污水处理站脱盐段进行处理，在蒸发系统处理时会损耗 10% 水量，处理后的水 $117 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $39000 \text{ m}^3/\text{a}$ ）和未处理的浓水 $233 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $77767 \text{ m}^3/\text{a}$ ）排至清水池。

（6）循环冷却排污水

为保证冷却塔的稳定持续运转和冷却效率，循环冷却系统需要定期排污，根据设计资料，循环冷却排污水的产生量为 $240 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $80000 \text{ m}^3/\text{a}$ ）。

生活污水和生产装置废水排入厂区污水处理站生化段进行处理，部分脱盐车站浓水排入厂区污水处理站脱盐段进行处理，上述处理后的废水与循环排污水、锅炉排污水、地面冲洗废水和其余脱盐车站浓水在清水池均质混合后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准限值和园区污水处理厂进水水质要求，其中全盐量满足《流域水污染物综合排放标准 第 2 部分：沂沭河流域》（DB37/3416.2-2018）限值要求，然后通过污水管网排至临沂璟泽水务有限公司（临沂临港经济开发区化工园区污水处理厂），处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，最终排入小霸王河。

2.8.1.3 水平衡

拟建项目水平衡情况如表 2.8-2 所示。项目全厂水平衡图如图 2.8-1 和 2.8-2 所示。

表 2.8-2 拟建项目水平衡一览表 单位：m³/d

序号	用水单元	新鲜水用量	脱盐水产生量	脱盐水消耗量	循环水量	消耗量	排水量	备注
1	脱盐车站	1453	1090				363(消耗 13)	/
1.1	闭式循环冷却用水			600	96000	600		使用脱盐水
1.2	锅炉			490		482.7	7.3	使用脱盐水
2	冷却塔	960			96000	720	240	/
3	生产装置						40.2	来自于原料
4	地面冲洗用水	17.9				1.8	16.1	/
5	绿化用水	20.5				20.5		/
6	生活用水	10.2				2.04	8.16	/
7	污水处理站-脱盐段					13		
合计		2461.6	1090	1090	192000	1840.04	661.76	

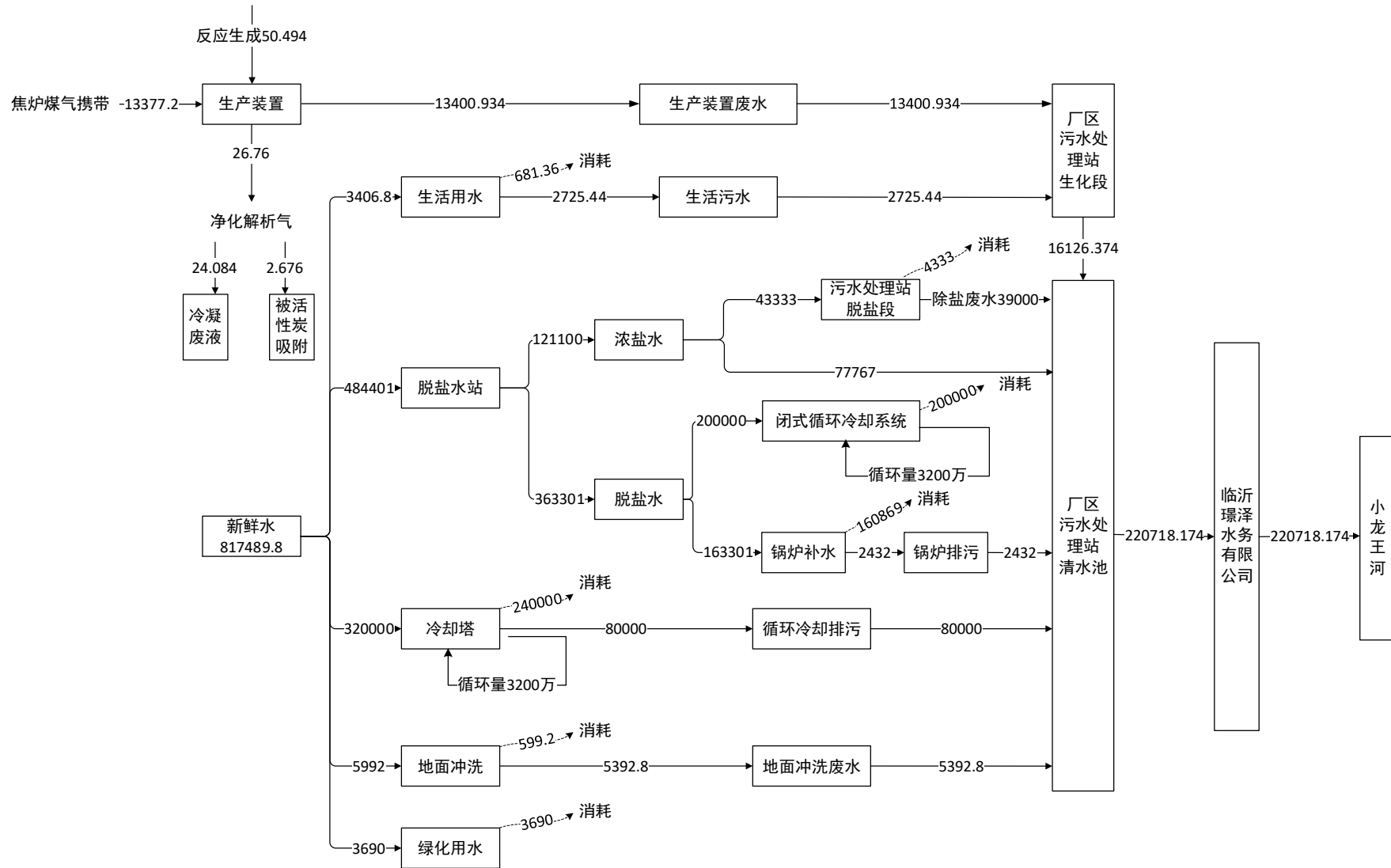


图 2.8-1 拟建项目全厂水平衡图 (单位: m³/a)

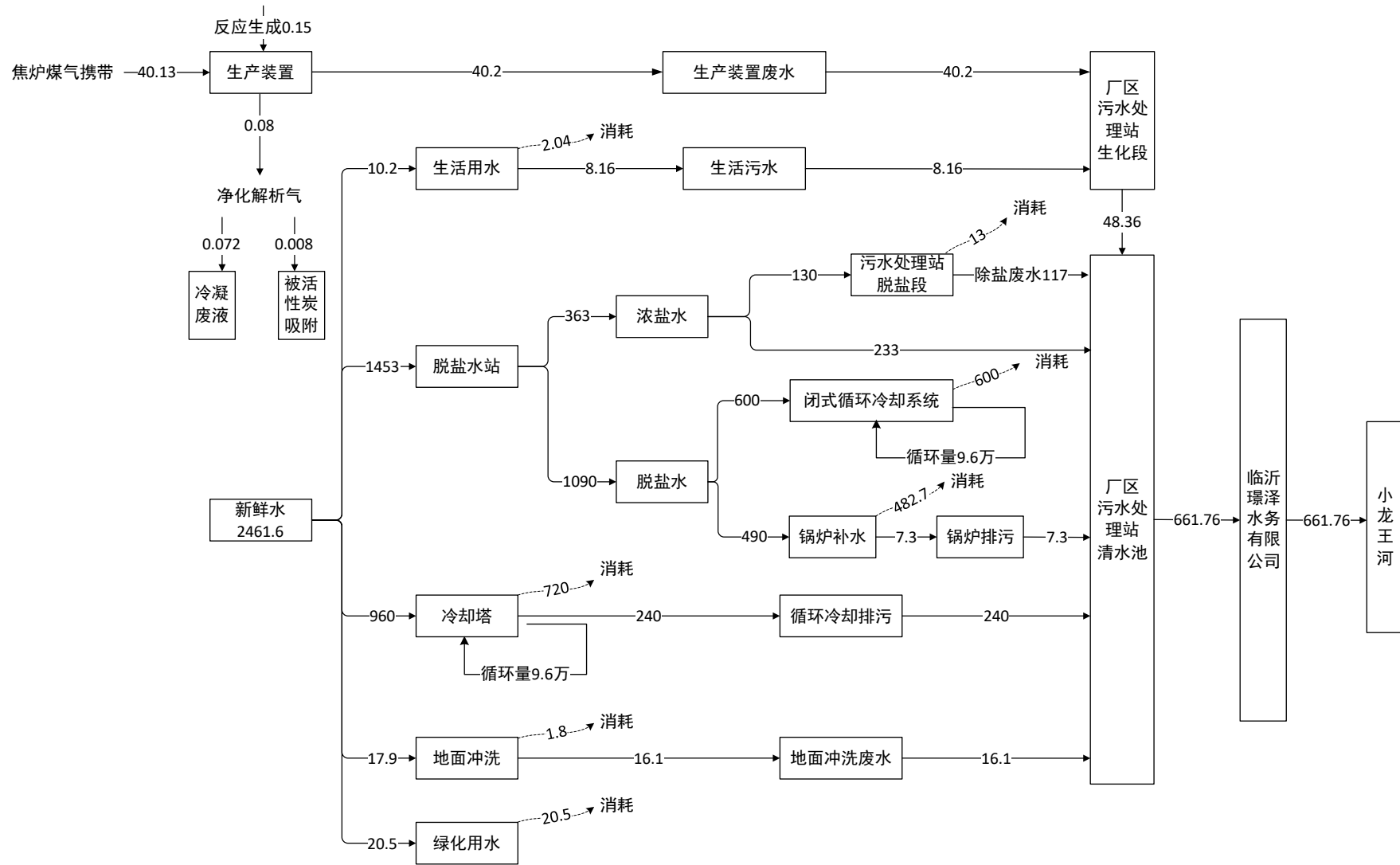


图 2.8-2 拟建项目全厂水平衡图 (单位: m³/d)

2.8.1.3 初期雨水

拟建项目属于化工项目，前期雨水需进行有组织收集，禁止直接排放。

最大初期雨水计算公式如下：

$$Q=0.001q\Phi Ft$$

$$q=1652.094 \times (1+0.9971\lg P) / (t+8.294)^{0.661}$$

式中：Q—事故状态下需要收集的雨水量， m^3 ；

q—暴雨强度， $L/(s \cdot hm^2)$ ；

Φ —径流系数，取 0.6~0.8，本次取值 0.8；

P—设计重现期，取 2 年；

t—初期雨水历时，取 15min（900s）；

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， hm^2 ，拟建项目生产装置区和储运区占地面积约 $5.5hm^2$ 。

经计算，q 暴雨强度为 $268.08L/(s \cdot hm^2)$ ，由此计算拟建项目初期雨水量 $V_5=1061m^3/次$ 。

根据公式计算，拟建项目需要收集的初期雨水量为 $1061m^3$ 。拟建项目拟在厂区污水处理站北侧新建 1 处 $1200m^3$ 的初期雨水池，各装置区道路两侧设有雨水管网，初期雨水经雨水管网收集引流至初期雨水池，在初期雨水池暂存，经厂区废水处理站处理后达标排入园区污水处理厂处理。

2.8.2 供电

项目配套建设 35kV 变电站一座，项目用电量为 $2.14 \times 10^8 kWh/a$ 。

全厂设 35kV 总变电站一座，设 2 台 31500kVA 主变压器。正常时两台分列运行。主变压器负荷率约为 44%。当一台变压器故障时，另一台变压器能带起所有负荷。35kV 侧采用单母分段接线形式，10kV 侧也采用单母分段接线。总变电所 10kVI、II 段母线向 10kV 变配电所、低压变电所及部分 10kV 电动机供电，可满足项目用电需要。

2.8.3 供汽（蒸汽）

为充分利用拟建项目装置尾气，减少能源浪费，拟建项目拟建 1 台 35t/h 的

蒸汽锅炉处置装置尾气，副产蒸汽部分厂内使用，富余蒸汽外供山东域潇有色新材料有限公司使用。

(1) 锅炉规模匹配性分析

根据项目设计资料，该混合气产生量约为 9801Nm³/h，热值约为 8.82MJ/m³，根据《环境统计手册》（四川科学技术出版社）中锅炉热平衡计算公式计算锅炉大小。锅炉热平衡计算公式如下：

$$D = (BQ \times \eta) / (i_{gq} - i_{gs})$$

D: 锅炉出力，t/h；

η : 锅炉效率，设计参数为 90%；

i_{gq} : 蒸汽焓值（设计参数：3.0MPa，300℃，蒸汽焓值为 2994.2kJ/kg）

i_{gs} : 给水焓值（设计参数：除氧器除氧后补水温度 104℃，给水焓值 434.72kJ/kg）；

B: 燃料消耗量，m³/h（9801Nm³/h）；

Q: 燃料热值，拟建项目取值 8.82MJ/m³。

综上计算，锅炉出力 D=30.4t/h，因此为匹配核算热力，项目拟建 1 台 35t/h 的锅炉。

拟建项目的热平衡见表 2.8-3，热平衡见图 2.8-2。

表 2.8-3 项目热平衡一览表

产热			用热		
序号	生产装置	产生量	序号	生产装置	用量
1	锅炉房	30.4t/h	1	净化装置	1t/h
/	/	/	2	精脱硫装置	2.5t/h
/	/	/	3	MDEA 脱碳装置	4t/h
/	/	/	4	深冷分离装置	2.8t/h
/	/	/	5	损失	0.9t/h
/	/	/	6	富余蒸汽外供	19.2t/h
合计		30.4t/h	合计		30.4t/h

由上表可知，本项目锅炉建成后可产蒸汽 30.4t/h，其中自用量和损耗量为 11.2t/h，可外供蒸汽量为 19.2t/h。经企业调查，山东域潇有色新材料有限公司综合开发进口海滨砂矿中锆英砂及伴生矿的深加工新材料二期项目拟进行开发建设，其最大用热需求量为 50t/h，本项目最大可为其提供 19.2t/h 的供热（剩余供热由山东域潇有色新材料有限公司自行解决），二者相距约 50m，供热管道铺设较为便利。双方合作协议见附件五。

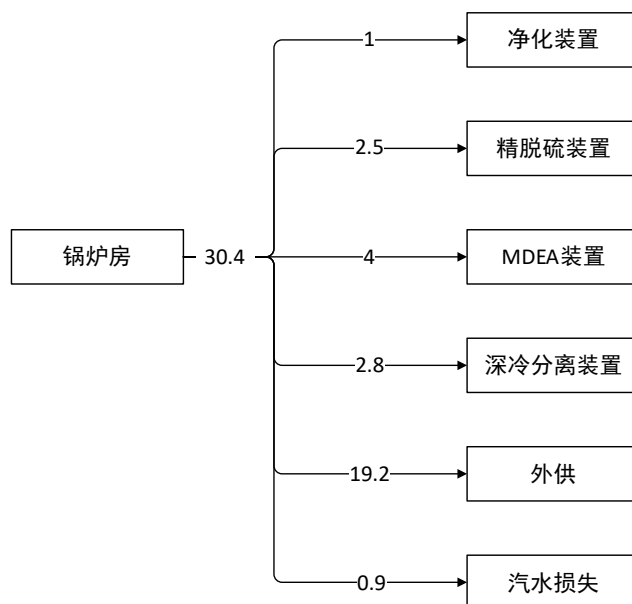


图 2.8-2 拟建项目蒸汽平衡 (t/h)

2.8.4 脱盐水处理

拟建项目设计 1 座 50t/h (2×25t/h) 的脱盐水处理站，新鲜水在新鲜水池中进行浅层砂过滤，然后在脱盐水处理站采用“多介质过滤+超滤+一级反渗透+二级反渗透+EDI”进行脱盐水的制备，脱盐水的制备效率为 75%。

具体工艺流程如图 2.8-3 所示。

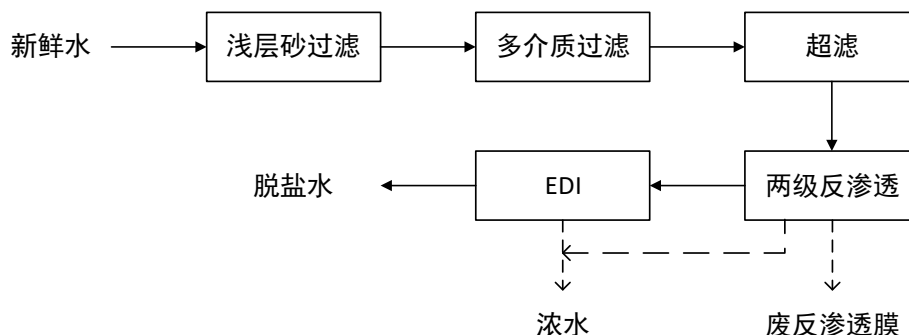


图 2.8-3 脱盐水处理站工艺流程图

2.8.5 火炬系统

在厂区东南侧建立火炬系统，用于处理非正常工况废气，采用 1 塔 1 筒 2 管网结构，1 塔指一个火炬塔架，1 筒指一个合成气火炬筒；2 管网指 5kPa 火炬气系统、50kPa 火炬气系统。其中 5kPa 火炬气系统主要用于增压前焦炉煤气的泄放，50kPa 火炬气系统主要用于增压后煤气的泄放。

火炬燃用焦炉煤气，根据设计资料，年用量为 114.16 万 Nm^3/a 。

2.8.6 制氮站

拟建项目生产所需氮气量为：仪表压缩空气 $300\text{m}^3/\text{h}$ ，氮气 $1170\text{m}^3/\text{h}$ ，合计氮气需求量为 $1470\text{m}^3/\text{h}$ ，项目拟建 2 台 $1500\text{m}^3/\text{h}$ 的空压制氮机，一用一备，正常情况下能够满足厂内压缩空气用量需求。

2.8.7 中央化验室

设置一座中央化验室，中央化验室的任务如下：

- (1) 负责进厂原料、辅助材料的质量性能检验；
- (2) 负责出厂成品的质量检查、监督；
- (3) 负责生产过程中间控制分析项目的抽查及监督；
- (4) 负责全厂所需的标准溶液、二次蒸馏水的制备及储存；
- (5) 负责出厂成品及其详细记录的保存；
- (6) 负责分析所用玻璃仪器、化学药品和试剂的采购、保存与分发；
- (7) 负责分析天平及标准仪器的校验工作；
- (8) 负责对全厂半成品、成品进行质量抽查、控制；
- (9) 参与全厂的安全分析、对安全事故进行分析、报告；
- (10) 负责各装置三废排放物的常规监测及环保监测项目的分析。

2.8.8 储运工程

2.8.8.1 储存情况

拟建项目使用的原料焦炉煤气不在拟建项目厂区内储存；吸附剂、催化剂等耗材用时即购，不在厂区内储存。

(1) LNG 储罐及装车站

拟建项目新建 1 座 10000m^3 的 LNG 储罐（金属全容压力罐）和汽车装车站，液化天然气暂存在 LNG 储罐中，外售时经汽车装车站 3 根底装 LNG 装车鹤管输出汽运。

(2) 氢气充装站

设置 3 台 1000Nm³/h 的往复式压缩机，氢气经压缩后，最终排气压力达到 22.0MPa 后装车外售，厂区内不设储罐。其中工业氢产品部分通过管道运输至周边用户，剩余部分工业氢（或者园区内用户无法消耗时）和高纯氢产品通过氢气充装站装车外售。

储运工程工艺流程示意图如下。

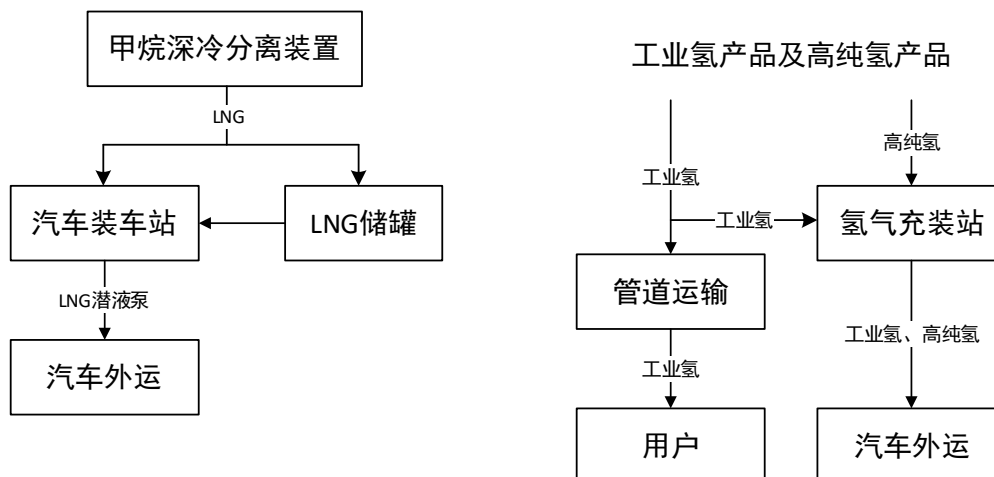


图 2.8-3 储运工程工艺流程示意图

原料储存情况和厂内储罐分别见表 2.8-4 和表 2.8-5。

表 2.8-4 原料贮存方案一览表

物料名称	储存位置	主要成分	储存方式	形态	最大储存量/t	储存期/d	年用量/t
净化装置吸附剂	净化装置	炭、Al ₂ O ₃ 、SiO ₂	吸附剂、催化剂等直接装填在生产装置中，需要更换时按需购买，不在厂区内贮存	固	104	/	104
精脱硫装置用活性炭	精脱硫装置	炭		固	45	/	45
精脱硫装置用吸油剂		炭		固	54	/	54
精脱硫装置用脱氯剂		MgO、Al ₂ O ₃ 、CaO		固	15	/	15
铁钼加氢转化催化剂		Fe/MoO ₃ /Al ₂ O ₃		固	22.5	/	22.5
精脱硫吸附剂		活性 ZnO 添加促进剂		固	339	/	339
MDEA 装置用吸附剂		MDEA 装置		碱金属硅铝酸盐	固	5	/
深冷分离用分子筛	甲烷深冷分离装置	碱金属硅铝酸盐		固	15	/	15
PSA 提氢用吸附剂	PSA 提氢装置	活性炭、氧化铝、二氧化硅		固	35	/	35
MDEA	MDEA 装置	40%N-甲基二乙醇胺水溶液	MDEA 贮槽	液	28	/	45
润滑油	中央化验室	油	200kg/桶装	液	2	一年	18
活性炭	中央化验室	炭	200kg/袋装	固	20	一年	167
乙烯	甲烷深冷分离装置	乙烯	乙烯真空储槽	液	15	持续贮存	闭路循环，不补充
丙烷	甲烷深冷分离装置	丙烷	丙烷贮槽	液	15	持续贮存	
异戊烷	甲烷深冷分离装置	异戊烷	异戊烷贮槽	液	17	持续贮存	

表 2.8-5 厂内储罐情况一览表

位置	储罐名称	储罐形式	储罐容积/m ³	储罐个数	单罐尺寸	物料密度 t/m ³	压力	装料系数	最大储存量/t	年用量/t	围堰信息
LNG 罐区	LNG 储罐	双金属全容罐	10000	1	Φ27.4m×25m	0.43	20kPAG	0.9	3870	/	无
MDEA 装置区	MDEA 贮槽	立式固定顶储罐	25	1	Φ2.8m×4.2m	1.046	常压	0.9	28	45	/

位置	储罐名称	储罐形式	储罐容积/m ³	储罐个数	单罐尺寸	物料密度 t/m ³	压力	装料系数	最大储存量/t	年用量/t	围堰信息
甲烷深冷分离装置区	乙烯真空储罐	卧式、双层真空粉末绝热	30	1	Ø2200mm	0.5	0.5MPa.G	0.9	15	/	600mm
	丙烷贮槽	卧式	30	1	Ø2200mm	0.5	0.2~1.65MPag	0.9	15	/	600mm
	异戊烷贮槽	卧式	30	1	Ø2200mm	0.61	0.2~0.6MPag	0.9	17	/	600mm
PSA 提氢装置区	PSA-原料气缓冲罐	立式容器	3	1	直径 1m	0.0042	1.85MPaG	1	0.013	/	/
	PSA-I 产品气缓冲罐	立式容器	33	1	直径 2.2m	0.0015	1.8MPaG	1	0.050	/	/
	PSA-I 顺放气缓冲罐	立式容器	33	1	直径 2.2m	0.0004	0.4~0.2MPaG	1	0.013	/	/
	PSA-I 解吸气缓冲罐	立式容器	40	1	直径 2.2m	0.0022	0.2~0.02MPaG	1	0.088	/	/
	PSA-II 产品气缓冲罐	立式容器	33	1	直径 2.2m	0.0015	1.75MPaG	1	0.050	/	/
	PSA-II 顺放气缓冲罐	立式容器	7	1	直径 1.2m	0.0004	0.4~0.2MPaG	1	0.003	/	/
	PSA-II 均压罐	立式容器	7	1	直径 1.2m	0.0011	1.3MPaG	1	0.008	/	/
	PSA-II 解吸气缓冲罐	立式容器	17	1	直径 1.2m	0.0001	0.2~0.02 MPaG	1	0.002	/	/

2.8.8.2 运输系统

(1) 外部运输

外部焦炉煤气入厂采用专用管线运输，吸附剂、催化剂等原辅材料采用公路运输，工业园区内道路条件较好且社会运输能力较强。产品工业氢气通过管道或者汽运方式输送至用户，产品 LNG 和高纯氢气通过汽运外送。拟建项目外部运输全部依托社会力量进行运输，其中属于危险化学品的货物必须委托具有危险货物运输经营许可证的单位进行运输。

(2) 内部运输

厂内主要道路宽度 9.0m，次要道路宽 6.0m，道路交叉口路面内缘转弯半径采用 12-15m。主要装置区均设置环形通道以满足运输和消防需求。厂区内各装置区通过管道输送焦炉煤气，能够满足生产需求。

项目辅料及产品转运情况详见表 2.8-6。

表 2.8-6 项目辅料及产品转运一览表

项目	名称	年运输量	包装方式	运输方式
原辅料	净化装置吸附剂	104 t/a	袋装	汽车运输
	精脱硫装置用活性炭	45 t/a	袋装	汽车运输
	精脱硫装置用吸油剂	54 t/a	袋装	汽车运输
	精脱硫装置用脱氯剂	15 t/a	袋装	汽车运输
	铁钼加氢转化催化剂	22.5 t/a	袋装	汽车运输
	精脱硫吸附剂	339 t/a	袋装	汽车运输
	MDEA 装置用吸附剂	5 t/a	袋装	汽车运输
	深冷分离用分子筛	15t/3a	袋装	汽车运输
	PSA 提氢用吸附剂	70t/20a	袋装	汽车运输
	MDEA	45 t/a	桶装	汽车运输
	润滑油	18 t/a	桶装	汽车运输
	活性炭	167 t/a	袋装	汽车运输
	乙烯	一次性加装 15t	罐装	汽车运输
	丙烷	一次性加装 15t	罐装	汽车运输
异戊烷	一次性加装 17t	罐装	汽车运输	
产品	工业氢气	14093.6 万 Nm ³ /a	/	管道输送
	高纯氢气	1480 万 Nm ³ /a	罐装	汽车运输
	LNG	5.0896 万 t/a	罐装	汽车运输
	蒸汽（外供）	15.36 万 t/a	/	管道输送

2.9 工艺流程及产污环节分析

2.9.1 工艺流程及产污环节

拟建项目依托的焦炉煤气通过管道输送至拟建项目厂区，首先进入焦炉气初压装置[0.6MPa (g)]，然后进入煤气净化装置，脱除焦油、HCN、萘、苯等杂质；净化后的气体增压至 2.5MPa (g) 后进入精脱硫装置，脱除绝大部分总硫；脱硫后进入 MDEA 脱碳装置，脱除其中的酸性气（主要为二氧化碳，含有少量的硫化氢）；脱碳后气体进入甲烷深冷分离装置，将其中的甲烷分离出来生产 LNG 产品；出口富氢气进入 PSA 制氢装置，通过变压吸附系统制得高纯氢气和工业氢产品。

产品工业氢气通过管道或者汽运方式输送至用户，产品 LNG 和高纯氢气通过汽运外送，厂内设 1 个 10000m³ 的 LNG 储罐，用于暂存 LNG 产品，氢气不在厂区内贮存。

拟建项目详细的工艺流程介绍如下。

1、焦炉煤气初压

拟建项目采用 2 台螺杆式压缩机进行焦炉煤气初压。来自气柜的焦炉煤气压力为 0.003MPa (g)，经螺杆式压缩机初级压缩后，压力提升至 0.6MPa (g)，然后送至焦炉气净化区。

产污环节：焦炉煤气初压产生冷凝废水 W1，压缩机产生噪声 N1。

2、焦炉煤气净化

拟建项目焦炉煤气净化装置主要由除油单元、脱萘单元和脱苯单元组成，采用变温吸附法净化焦炉煤气，原理是在常温下用吸附剂吸附苯、萘、焦油、HCN 等组份，高温下解析再生。

(1) 除油单元

除油单元采用 4 台焦油吸附塔进行焦炉煤气除油，焦油吸附塔内装填专用吸附剂，焦炉煤气中的焦油和 HCN（氰化氢）被吸附在吸附剂表面，除油后的焦炉煤气从塔顶流出，送入脱萘、脱苯单元。

除油吸附塔吸附完成后转入如下再生过程：

①逆放降压：除油吸附塔逆着吸附方向，即朝着入口端泄压。

②加热脱附：提氢尾气经再生气加热器加热后，对除油塔床层加热，直至整个床层加热到要求温度，床层中的焦油等杂质脱附干净为止。

③冷却：加热结束后提氢尾气对加热再生后的床层进行冷却，直到冷却至常温。

④升压：提氢尾气逆着吸附方向将脱萘塔缓慢升压至吸附压力，之后此除油塔就转入下一次吸附过程。

4 台除油吸附塔交替进行以上的吸附和再生过程。

(2) 脱萘单元和脱苯单元

除油后的焦炉煤气进入脱萘塔，除去萘等杂质，而后进入脱苯塔，去除苯等杂质。脱萘塔和脱苯塔各 4 台，其中 3 台吸附、1 台再生，4 台交替运行。脱萘塔、脱苯塔的再生工艺原理与除油塔的再生工艺相同，不再赘述。

除油塔、脱萘塔、脱苯塔定期更换吸附剂，吸附塔底部的重质焦油作为危险废物处置。

产污环节：净化环节产生废焦油 S1、废吸附剂 S2，各吸附塔再生环节产生净化解析气 G4（6610m³/h）。

3、焦炉煤气增压

净化后的焦炉煤气进入焦炉煤气增压机组，经压缩后，由 0.55MPa（a）提升至 2.5MPa（a），然后送至精脱硫装置。

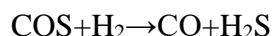
产污环节：增压产生冷凝废水 W2，压缩机组产生噪声 N2。

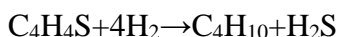
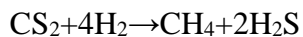
4、精脱硫

焦炉煤气中无机硫含量为 0.02g/Nm³，总硫含量为 0.3g/Nm³。拟建项目采用铁钼加氢串中温脱除法，脱除焦炉煤气中所含的硫分。

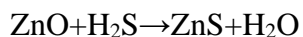
增压后的焦炉气[压力 2.5MPa（g），温度 40℃]经过滤器和预脱硫槽脱除油雾和无机硫后，再经脱硫气换热器提温，提温后的气体经一级加氢转化器将气体中的有机硫转化为无机硫，而后进入中温脱硫槽，脱去绝大部分的无机硫；最后经二级加氢转化器将残余的有机硫转化为无机硫，通过中温氧化锌脱硫槽使气体中的总硫达到 0.1ppm。精脱硫后的气体压力约为 2.2MPa（g），温度约为 40℃送至 MDEA 脱碳装置。

有机硫转换为无机硫过程如下：





精脱硫吸附剂（主要有效成分为 ZnO，含量 67%）与无机硫（H₂S）的反应如下：



根据企业设计资料，拟建项目焦炉煤气总硫含量（以 S 计）为 0.3g/Nm³，其中 0.28g/Nm³ 为有机硫（以 S 计），0.02 g/Nm³ 为无机硫（H₂S，以 S 计），有机硫成分主要是 COS（49.3%）、CS₂（48.2%）和 C₄H₄S（2.4%），质量分别为 42t/a、41t/a、2.12t/a（均以 S 计），有机硫折成纯物质为 78.75t/a COS，48.6875t/a CS₂，5.565t/a C₄H₄S，无机硫折成纯物质为 6.46t/a H₂S，硫含量共计 139.4625t/a。其中，无机硫在初压、增压环节进入废水中 0.0085+0.0064t/a。

根据上述化学反应方程式计算，精脱硫有机硫转换为无机硫的加氢环节消耗 133.0025t/a 有机硫和 8.28t/a H₂，生成 36.75t/a CO，10.25t/a CH₄，3.8425t/a C₄H₁₀ 和 90.44t/a H₂S。

根据项目设计资料，精脱硫吸附剂装填量为 339t/a，其中 227.224t/a 的氧化锌与 95.378t/a 的硫化氢反应生成 272.108t/a 硫化锌（383.884t/a 废脱硫剂）和 50.494m³/a 的脱硫反应废水。

表 2.9-1 精脱硫反应平衡表

参与反应物质		数量	以 S 计	生成物质		数量	以 S 计
原料中有机硫	COS	78.75	42	进入 MDEA 脱碳装置	CH ₄	10.25	0
	CS ₂	48.6875	41		CO	36.75	0
	C ₄ H ₄ S	5.565	2.12		杂烃	3.8425	0
原料中无机硫	H ₂ S	6.4451	6.066		H ₂ S	1.5071	1.418
原料	H ₂	8.28	0	废水	水	50.494	0
脱硫吸附剂	ZnO	227.224	0	废脱硫吸附剂	ZnS	272.108	89.768
合计		374.9516	91.186	合计		374.9516	91.186

产污环节：精脱硫环节产生废吸附剂，主要包括 S3 活性炭、S4 吸油剂、S5 脱氯剂、S6 废脱硫催化剂、S7 废脱硫吸附剂，W3 脱硫反应废水。

5、MDEA 脱碳

拟建项目采用 MDEA 脱碳脱除气体中的 CO₂ 和残留的硫化物，经 MDEA 脱碳装置后，气体中 CO₂ 含量≤50ppm，硫化物得以去除。MDEA 脱碳设置 1 座吸

收塔、1座再生塔。

脱碳：精脱硫后的气体首先进入过滤器，脱除机械杂质及游离液体后从吸收塔底部进入，自下而上通过吸收塔，与自上而下的活化 MDEA 贫液在吸收塔填料表面逆向流动、进行充分传质传热；气体中的酸性气体被溶液大量吸收进入液相，未被吸收的组份从吸收塔顶部流出，经塔顶冷却器降温至 $\sim 40^{\circ}\text{C}$ 后进入吸收塔顶分离器，在分离器中完成气液分离后送至甲烷深冷分离装置。

再生：MDEA 溶液吸收酸性气体后称为富液，经贫富液换热器与贫液换热升温后进入再生塔顶部。再生塔采用汽提的方式完成对活化 MDEA 溶液的再生，富液自上而下通过再生塔，在再生塔填料表面与自下而上的气提蒸汽逆向流动进行充分的传质传热；富液中的酸性气体被大量解析至气相从再生塔顶流出，富液被再生至满足要求后称为贫液，从塔底流出。从塔底流出的贫液进入再沸器，通过再沸器加热贫液产生部分蒸汽，产生的蒸汽从再沸器顶部流去再生塔底部作气提蒸汽；从再沸器底部流出的贫液先通过贫富液换热器与富液换热降温，再经过贫液冷却器降温后去贫液泵增压。从再生塔顶部流出的脱碳尾气送至锅炉房燃烧净化后排放。

产污环节：富液再生环节产生 G1 富液再生气（ $1648\text{m}^3/\text{h}$ ），过滤装置产生 W4 过滤废水和 S8 废吸附剂。

6、甲烷深冷分离

深冷分离主要工艺包括预处理和液化分离。

（1）预处理

预处理采用吸附塔对焦炉煤气进行干燥、除杂和过滤，脱除焦炉煤气中的水、二氧化碳等杂质。吸附系统采用两塔切换使用，一塔吸附，一塔再生（通过加热器加热再生气后对其中装填的分子筛进行加热再生，而后使用氮气进行冷吹，吸附器再生温度约为 200°C ）。吸附过程完整周期为 16 小时，8 小时吸附，8 小时再生和切换。

（2）液化分离

液化分离部分采用“混合冷剂循环+精馏液化”工艺。

预处理后的焦炉煤气进入冷箱，依次经过三级换热器，进入到脱氢塔，脱氢塔塔顶出来气体为富氢气，通过换热器复温至 33°C ，进入 PSA 提氢装置。塔底主要是液态甲烷以及少量其他气体。

塔底液态甲烷进入脱甲烷精馏塔，通过热质交换，越往下，甲烷纯度越高，最后从塔底分离出 LNG 产品送往 LNG 罐区储存，罐区产生的闪蒸气 BOG 通过 BOG 系统回收至甲烷深冷分离装置回用。

产污环节：脱甲烷精馏塔塔顶产生 G2 深冷尾气（1543m³/h），预处理吸附塔产生 W5 气液分离废水和 S9 废分子筛。

7、PSA 提氢

拟建项目采用 PSA 工艺进行提氢，富氢气首先进入气液分离，除去游离水，再进入由多个吸附塔组成的 PSA-H₂ 系统，在该系统下，经过吸附、连续多次均压降压、顺放、逆放、冲洗、连续多次均压升压和产品气升压等步骤组成。

（1）吸附：富氢气从塔底进入处于吸附状态的吸附塔内，在多种吸附剂依次选择吸附下，气体中所含的杂质被吸附下来。

（2）多次均压降压：吸附结束后，顺着吸附方向将塔内的较高压力的氢气放入其它已完成再生的较低压力吸附塔的过程，该工艺主要是降压并回收床层死空间氢气。该流程包含多次均压降压。

（3）顺放：均压降压结束后，首先顺着吸附方向将吸附塔顶部的产品氢气快速回收至顺放气缓冲罐，这部分氢气将用作吸附剂的再生气源。

（4）逆放：顺放过程结束后，吸附前沿已达到床层出口，这时逆着吸附方向将吸附塔压力降至 0.02Mpa 左右，此时被吸附的杂质开始从吸附剂中大量解吸出来，逆放解吸气进逆放至解吸气缓冲罐。

（5）冲洗：来自于顺放气罐的氢气逆着吸附方向，对吸附床的吸附剂进行冲洗，使吸附剂中的杂质得以完全解吸，冲洗解吸气进入解吸气混合罐。

（6）多次均压升压：冲洗完成后，用来自于其它吸附塔的较高压力氢气依次对该吸附塔进行升压操作，该工艺主要是升压并回收床层死空间氢气。该流程包含多次均压升压。

（7）产品升压：均压升压完成后，为了使吸附塔可以平稳地切换至下一次吸附并保证产品纯度在这一过程中不发生波动，需要通过升压调节阀缓慢而平稳地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一个完整的“吸附-再生”循环，为下一次吸附做好操作准备。多个吸附塔交替进行以上的吸附、再生操作即可实现气体的连续分离与提纯。

拟建项目设置两套变压吸附装置，富氢气经第一套变压吸附装置制得工业氢产品，部分工业氢进入第二套变压吸附装置制得高纯氢产品。提氢尾气送至净化装置作为解析气使用。

氢气经进气阀门、进气过滤器、进气缓冲分离罐后，进入一级压缩，压缩后的氢气经一级冷却器冷却，进入级间缓冲分离罐，再进入二级压缩，最终排气压力达到 22.0MPa，并进入二级冷却器冷却，冷却后进入二级排气缓冲罐，最后通过单向阀去氢气装车台装车外售。

产污环节：提氢装置产生 G3 提氢尾气（6610m³/h）和 S10 废吸附剂。提氢尾气去净化装置作为净化解析气使用，产生的净化解析气经“冷凝+吸附”脱除解析气中的大部分杂质，该过程产生 S17 冷凝废液和 S18 废活性炭。

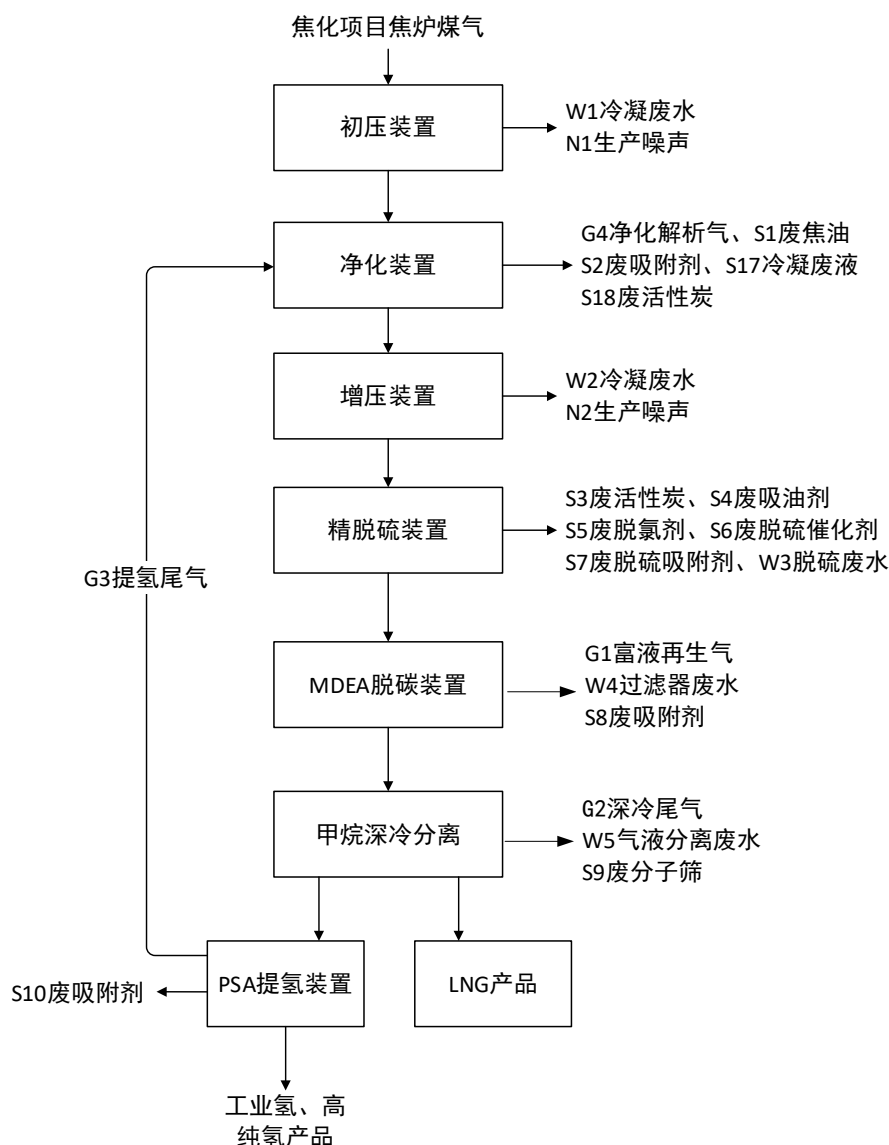


图 2.9-1 工艺流程及产污环节示意图

8、锅炉房

拟建项目新建 1 座 35t/h 的锅炉房，拟建项目生产装置产生的 G1 富液再生气、G2 深冷尾气、G4 净化解析气作为燃料送至锅炉房燃烧，产生的蒸汽部分自用，富余部分外供周边企业。

产污环节：锅炉产污主要有 G5 锅炉烟气、W6 锅炉排污水、N6 锅炉生产噪声。

2.9.2 物料平衡

根据项目设计资料，拟建项目装置气物料平衡见表 2.9-2 和图 2.9-2，各生产环节的气体组分见表 2.9-3。

表 2.9-2 装置气物料平衡一览表 (t/a)

气体组分	焦炉煤气	初压装置			净化装置			增压装置		
	原料气	初压后	冷凝废水	增减量	净化后	被吸附杂质	增减量	增压后	冷凝废水	增减量
氢气	15692.48	15692.48	0	0	15692.48	0	0	15692.48	0	0
甲烷	56434.56	56434.56	0	0	56434.56	0	0	56434.56	0	0
一氧化碳	22800	22800	0	0	22800	0	0	22800	0	0
氮气	15200	15200	0	0	15200	0	0	15200	0	0
二氧化碳	16120.512	16120.512	0	0	16120.512	0	0	16120.512	0	0
烃类	10176.4	10176.4	0	0	10176.4	0	0	10176.4	0	0
氧气	3475.328	3475.328	0	0	3475.328	0	0	3475.328	0	0
水分	13377.2	6688.6	6688.6	-6688.6	6688.6	0	0	1337.72	5350.88	-5350.88
总硫	139.4625	139.454	0.0085	-0.0085	139.454	0	0	139.4476	0.0064	-0.0064
以 S 计	91.2	91.192	0.008	-0.008	91.192	0	0	91.186	0.006	-0.006
焦油	6.08	5.98	0.1	-0.1	1.12	4.86	-4.86	1.04	0.08	-0.08
苯	608	607.99	0.01	-0.01	42.7	565.29	-565.29	42.69	0.01	-0.01
萘	91.2	91.193	0.007	-0.007	1.2	89.993	-89.993	1.194	0.006	-0.006
氨	9.12	9.11	0.01	-0.01	0.12	8.99	-8.99	0.11	0.01	-0.01
氰化氢	152	151.988	0.012	-0.012	0.156	151.832	-151.832	0.146	0.01	-0.01

表 2.9-2 生产装置物料平衡一览表 (t/a) (续上表)

气体组分	精脱硫装置					
	精脱硫后	参与反应的 ZnO	反应生成的 ZnS	反应增减量	被吸附杂质	增减量
氢气	15684.2	+227.224	272.108	-8.28		-8.28
甲烷	56444.81			10.25		10.25
一氧化碳	22836.75			36.75		36.75
氮气	15200					0
二氧化碳	16120.512					0
烃类	10180.2425			3.8425		3.8425
氧气	3475.328					0
水分	1337.72			50.494		0 (产生后排污)
总硫	1.5071			-137.9405		-137.9405
以 S 计	1.418		89.768	-89.768		-89.768
焦油	0.73				0.31	-0.31
苯	42.69					
萘	1.194					
氨	0.11					
氰化氢	0.146					

表 2.9-2 生产装置物料平衡一览表 (t/a) (续上表)

气体组分	MDEA 脱碳				甲烷深冷装置					PSA 提氢装置		
	脱碳后	废水	富液再生 气	增减量	富氢气	LNG	废水	深冷尾气	增减量	工业氢气	高纯氢 气	提氢尾气
氢气	15670.084	0	14.116	-14.116	15628.04	0	0	42.044	-42.044	12531.2	1317.2	1779.64
甲烷	53105.222	0	3339.588	-3339.588	1570.693	48629.674	0	2904.855	-51534.529	0	0	1570.693
一氧化碳	22836.75	0	0	0	15652.95	492	0	6691.8	-7183.8	0	0	15652.95
氮气	15046	0	154	-154	12004	2	0	3040	-3042	172	0	11832
二氧化碳	32.24	0	16088.272	-16088.27	0	0	0	32.24	-32.24	0	0	0
烃类	10180.2425	0	0	0	8483.8425	1696.4	0	0	-1696.4	0	0	8483.8425
氧气	3425.083	0	50.245	-50.245	3371.64	53.443	0	0	-53.443	0	0	3371.64
水分	267.544	1070.176	0	-1070.176	26.76	0	240.784	0	-240.784	0	0	26.76
总硫	0.1053	0.0018	1.4	-1.4018	0.0178	0.0792	0.0003	0.008	-0.0875	0	0	0.0178
以 S 计	0.0987	0.0017	1.3176	-1.3193	0.0164	0.0745	0.0003	0.0075	-0.0823	0	0	0.0164
焦油	0.714	0.016	0	-0.016	0.7004	0.01	0.0036	0	-0.0136	0	0	0.7004
苯	38.888	0.002	3.8	-3.802	13.6875	21.8	0.0005	3.4	-25.2005	0	0	13.6875
萘	1.093	0.001	0.1	-0.101	0.3927	0.06	0.0003	0.64	-0.7003	0	0	0.3927
氨	0.098	0.002	0.01	-0.012	0.0275	0.06	0.0005	0.01	-0.0705	0	0	0.0275
氰化氢	0.13	0.002	0.014	-0.016	0.0376	0.08	0.0004	0.012	-0.0924	0	0	0.0376

表 2.9-2 生产装置物料平衡一览表 (t/a) (续上表)

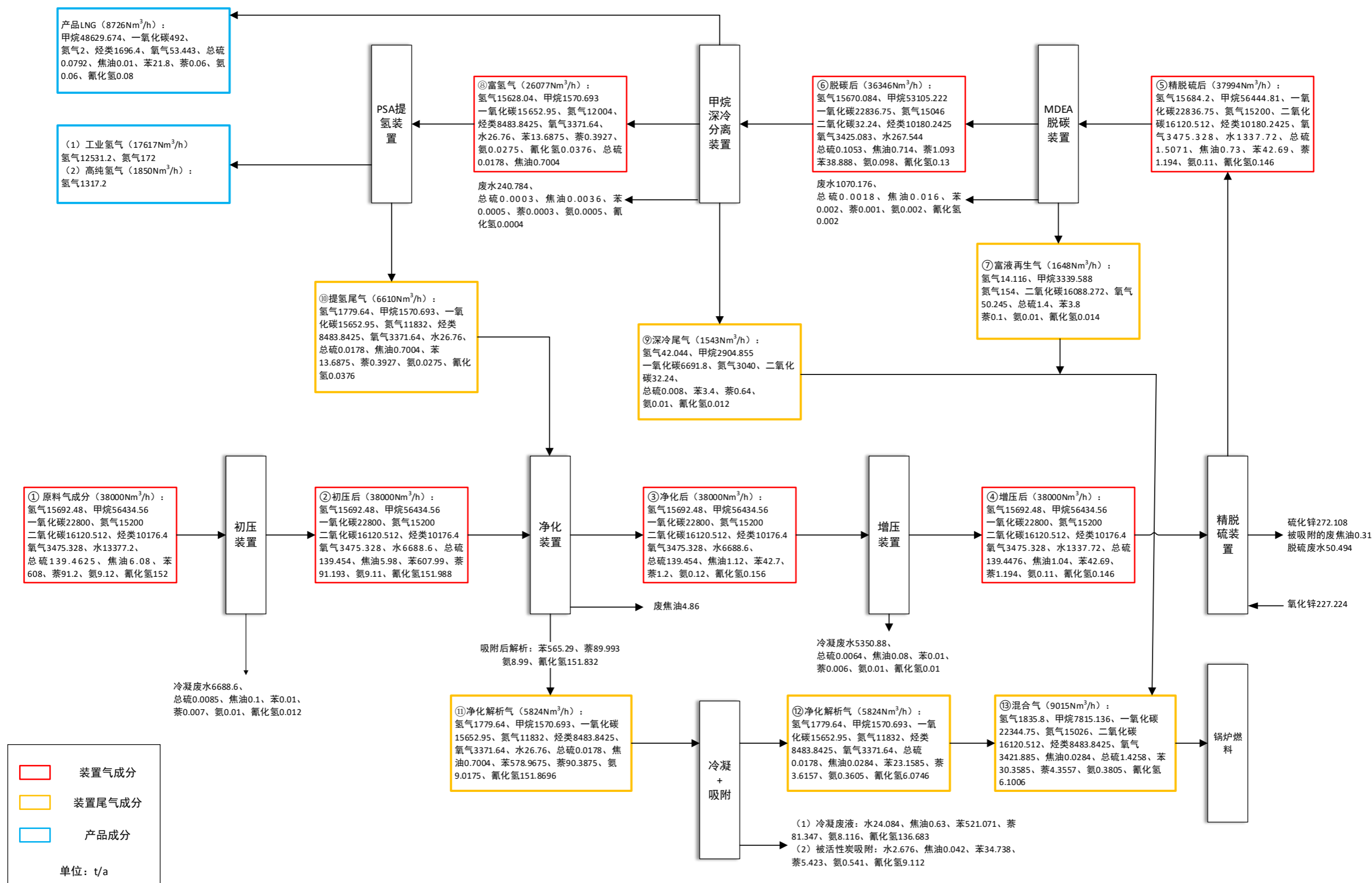
气体组分	提氢尾气用作净化装置解析气		净化解析气经“冷凝+吸附”处理				锅炉燃料气
	净化解析气	增减量	冷凝废液	被吸附杂质	处理后的解析气	增减量	富液再生气+深冷尾气+处理后的解析气 (混合气)
氢气	1779.64	0	0	0	1779.64	0	1835.8
甲烷	1570.693	0	0	0	1570.693	0	7815.136
一氧化碳	15652.95	0	0	0	15652.95	0	22344.75
氮气	11832	0	0	0	11832	0	15026
二氧化碳	0	0	0	0	0	0	16120.512
烃类	8483.8425	0	0	0	8483.8425	0	8483.8425
氧气	3371.64	0	0	0	3371.64	0	3421.885
水分	26.76	0	24.084	2.676	0	-26.76	0
总硫	0.0178	0	0	0	0.0178	0	1.4258
以 S 计	0.0164	0	0	0	0.0164	0	1.3415
焦油	0.7004	0	0.63	0.042	0.0284	-0.672	0.0284
苯	578.9675	+565.28	521.071	34.738	23.1585	-555.809	30.3585
萘	90.3857	+89.993	81.347	5.423	3.6157	-86.77	4.3557
氨	9.0175	+8.99	8.116	0.541	0.3605	-8.657	0.3805
氰化氢	151.8696	+151.832	136.683	9.112	6.0746	-145.795	6.1006

表 2.9-3 各生产环节气体组分一览表

气体组分	单位	焦炉煤气	初压后	净化后	增压后	精脱硫后	MDEA 脱碳后	甲烷深冷 分离后	富液 再生气	深冷尾气	提氢尾气	LNG	工业氢	高纯氢
氢气	Nm ³ /h	22040	22040	22040	22040	22028	22009	21949	20	59	2499	0	17600	1850
甲烷	Nm ³ /h	9880	9880	9880	9880	9882	9297	275	585	509	275	8514	0	0
一氧化碳	Nm ³ /h	2280	2280	2280	2280	2284	2284	1565	0	669	1565	49	0	0
氮气	Nm ³ /h	1520	1520	1520	1520	1520	1505	1200	15	304	1183	0	17	0
二氧化碳	Nm ³ /h	1026	1026	1026	1026	1026	2	0	1024	2	0	0	0	0
烃类	Nm ³ /h	950	950	950	950	950	950	792	0	0	792	158	0	0
氧气	Nm ³ /h	304	304	304	304	304	300	295	4	0	295	5	0	0
以 S 计	mg/m ³	300	299.97	299.97	299.95	4.67	0.34	0.08	99.93	0.61	0.32	1.07	0	0
总硫	mg/m ³	459	458.73	458.73	458.71	4.96	0.36	0.09	106.17	0.65	0.34	1.13	0	0
焦油	mg/m ³	20	19.67	3.68	3.42	2.40	2.46	3.36	0.00	0.00	15.03	0.14	0	0
苯	mg/m ³	2000	1999.97	140.46	140.43	140.45	133.74	65.61	288.19	275.47	293.77	312.28	0	0
萘	mg/m ³	300	299.98	3.95	3.93	3.93	3.76	1.88	7.58	51.85	8.43	0.86	0	0
氨	mg/m ³	30	29.97	0.39	0.36	0.36	0.34	0.13	0.76	0.81	0.59	0.86	0	0
氰化氢	mg/m ³	500	499.96	0.51	0.48	0.48	0.45	0.18	1.06	0.97	0.81	1.15	0	0
合计气量	Nm ³ /h	38000	38000	38000	38000	37994	36346	26077	1648	1543	6610	8726	17617	1850

表 2.9-3 各生产环节气体组分一览表

气体组分	单位	净化解析气	处理后的解析气	富液再生气+深冷尾气+处理后的解析气（混合气）
氢气	Nm ³ /h	2499	2499	2578
甲烷	Nm ³ /h	275	275	1368
一氧化碳	Nm ³ /h	1565	1565	2234
氮气	Nm ³ /h	1183	1183	1503
二氧化碳	Nm ³ /h	0	0	1026
烃类	Nm ³ /h	792	792	792
氧气	Nm ³ /h	295	295	299
总硫	mg/m ³	0.34	0.34	18.18
以 S 计	mg/m ³	0.32	0.32	17.11
焦油	mg/m ³	13.25	0.54	0.36
苯	mg/m ³	10948.88	437.76	387.06
萘	mg/m ³	1709.29	68.38	55.55
氨	mg/m ³	170.53	6.82	4.85
氰化氢	mg/m ³	2872.01	114.88	77.81
合计气量	Nm ³ /h	6610	6610	9801



拟建项目硫平衡见图 2.9-3。

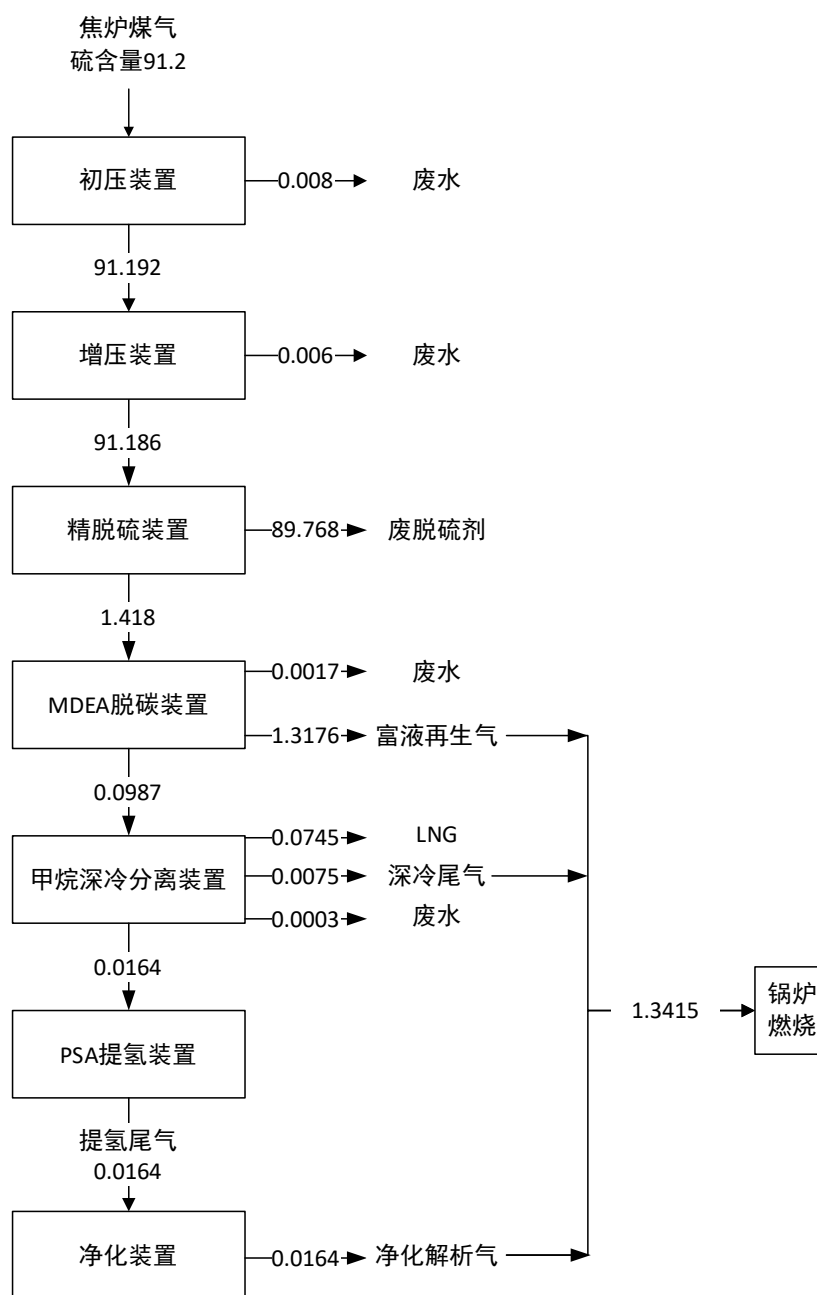


图 2.9-3 拟建项目硫平衡图（单位：t/a）

2.9.3 污染物产生环节及治理措施

2.9.2.1 废气

(1) 有组织废气

MDEA 脱碳装置产生富液再生气 (G1)，甲烷深冷分离装置产生深冷尾气 (G2)，PSA 提氢装置产生提氢尾气 (G3)，解析后产生净化解析气 (G4)，

锅炉燃烧产生锅炉烟气（G5），污水处理站生化段产生恶臭气体（G6）。

（2）无组织废气

污水处理站未收集到的恶臭气体、生产装置区无组织废气。

（3）非正常工况

非正常工况下，如开停车或事故工况下泄放的工艺气。

2.9.2.2 废水

拟建项目生产装置废水主要是初压冷凝废水（W1）、增压冷凝废水（W2）、脱硫废水（W3）、过滤废水（W4）、气液分离废水（W5）、地面冲洗废水（W6）、生活污水（W7）、循环冷却排污水（W8）、脱盐水站浓盐水（W9）、锅炉排污水（W10）。

2.9.2.3 固废

生活垃圾：职工生活垃圾（S16）。

一般固体废物：废盐（S13）、废反渗透膜（S15）。

危险废物：废焦油（S1）、净化废吸附剂（S2）、废活性炭（S3）、废吸油剂（S4）、废脱氯剂等（S5）、废脱硫催化剂（S6）、废脱硫吸附剂（S7）、MDEA 废吸附剂（S8）、废分子筛（S9）、PSA 提氢装置废吸附剂（S10）、污水处理站产生废树脂（S11）、废反渗透膜（S12）、冷凝废液（S17）、废活性炭（S18）。

待鉴定废物：污泥（S14）。

2.9.2.4 噪声

主要来自厂内各压缩机、冷却塔、锅炉房、各种泵类等设备产生的空气动力性噪声。

本工程产污环节具体如表 2.9-4 所示。

表 2.9-4 项目产污环节一览表

类别	产污环节	编号	污染物	处理措施
废气	MDEA 脱碳装置 富液再生气	G1	装置尾气成分详情 见物料平衡	作为锅炉燃料
	甲烷深冷分离装置 深冷尾气	G2		作为锅炉燃料
	PSA 提氢装置 提氢尾气	G3		作为净化装置解析气
	焦炉煤气净化装置 净化解析气	G4		冷凝法+吸收法+作为锅炉燃料
	锅炉房燃烧烟气	G5	颗粒物、二氧化硫、 氮氧化物、苯、萘、 氨、氰化氢、VOCs	低氮燃烧+FGR 烟气再循环+布 袋除尘器+30m 排气筒
	污水处理站恶臭气体	G6	氨、硫化氢、臭气 浓度、VOCs	密闭收集+生物滤池除臭装置 +15m 排气筒
废水	初压机组冷凝废水	W1	COD、NH ₃ -N、SS、 石油类、氰化物、 挥发酚、苯	拟建项目新建 1 座污水处理站， 生活污水和生产装置废水采用 “A/O+深度处理”的工艺处理， 部分浓盐水采用“树脂软化器+ 膜处理系统”的工艺处理，处 理后的水与循环冷却水、锅炉 排污水、地面冲洗废水和剩余 浓盐水均质混合满足《污水综 合排放标准》（GB8978-1996） 表 4 中三级标准限值和园区污 水处理厂进水水质要求，其中 全盐量满足《流域水污染物综 合排放标准 第 2 部分：沂沭河 流域》（DB37/3416.2-2018）限 值要求，然后通过污水管网排 至园区污水处理厂，处理满足 《城镇污水处理厂污染物排放 标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，最终排入小霸王河
	增压机组冷凝废水	W2		
	脱硫反应废水	W3		
	MDEA 脱碳装置过滤 器过滤废水	W4		
	甲烷深冷分离装置预 处理气液分离废水	W5		
	地面冲洗废水	W6	COD、NH ₃ -N、SS	
	职工生活污水	W7	COD、NH ₃ -N、SS	
	循环冷却系统排污水	W8	COD、全盐量	
	脱盐车站浓盐水	W9	COD、全盐量	
	锅炉房排污水	W10	COD、全盐量	
噪声	压缩机、泵等	生产噪声		低噪设备、减震、厂房隔声等
固废	净化装置	S1	废焦油	危险废物，暂存于危废间，委 托有资质单位处置
		S2	废吸附剂	
	冷凝+吸附	S17	冷凝废液	
		S18	废活性炭	
	脱硫装置	S3	活性炭	
		S4	吸油剂	
		S5	脱氯剂	
		S6	脱硫催化剂	
		S7	脱硫吸附剂	
	MDEA 脱碳装置	S8	废吸附剂	
	甲烷深冷分离装置	S9	废分子筛	
PSA 提氢装置	S10	废吸附剂		