

鑫广绿环再生资源股份有限公司  
含铜污泥综合利用项目  
环境影响报告书

建设单位：鑫广绿环再生资源股份有限公司

二零二四年九月·烟台

## 概 述

### 一、项目由来与特点

鑫广绿环再生资源股份有限公司成立于 2004 年 3 月，是一家专门从事再生资源回收、处置、再利用的企业，2007 年绿环公司通过了 ISO9001 与 ISO14001 管理体系认证，取得了危险废物经营许可证、废旧家电及电子产品回收利用资质等。

公司现在持有的危险废物经营许可证共有 2 个，分别为：烟台危证 002 号、烟台危证 023 号，均由烟台市生态环境局核发。烟台危证 002 号有效期限为：2022 年 8 月 22 日至 2027 年 8 月 22 日。核准经营方式为收集、贮存、利用、处置；焚烧类 41589 吨/年 24 大类，安全填埋 6 万吨/年 23 大类；物化：油/水、烃/水混合物或乳化液 HW09（900-005-09 至 900-007-09）6400 吨/年；HW17（336-054-17、336-064-17）（不包括槽渣及废水处理污泥）、HW34（251-014-34、264-013-34 不含酸渣、261-057-34、261-058-34、313-001-34、336-105-34、398-005-34 至 398-007-34、900-300-34 至 900-308-34、900-349-34 只含酸液），10150 吨/年；HW35（除 251-015-35 外）2500 吨/年；综合利用：含铜废物 HW22（398-004-22、398-051-22 不含废水处理污泥），1800 吨/年；破碎分选：废电路板（HW49，900-045-49）4000 吨/年，废阴极射线管（HW49，900-044-49）5000 吨/年。

烟台危证 023 号于 2021 年 6 月 25 日取得，有效期限：2021.6.25 至 2024.6.25。核准经营方式为收集、贮存、转运，核准经营类别及规模为废铅酸蓄电池（HW31 900-052-31）2000 吨/年。

公司拥有再生加工废纸张、废木材、废塑料、废线路板、废钢铁再生加工总能力 50 万吨/年；年拆解废弃电子产品 351.05 万台；年破碎分选显像管、塑料、金属和印刷线路板 5 万吨；年处理废乳化液 6400 吨；年焚烧处理危险废物 41589 吨；年填埋处置危险废物 6 万吨。先后被确定为“烟台市循环经济试点示范企业、山东省重点培育循环经济型企业、青少年环保教育基地、山东省资源再生示范企业、山东省循环经济示范单位等”；危险废物热解气化焚烧处置工程被评为“国家级示范工程”。

鑫广绿环再生资源股份有限公司共分为三大厂区，主厂区位于烟台经济技术开发区开封路 8 号，B 区位于烟台经济技术开发区开封路 3-5 号内 3 号，填埋场位于现有八角厂区内。截止目前，鑫广绿环再生资源股份有限公司主厂区已建成投产的项目共计 12 项，已全部完成验收，在建的项目有 2 项。已建成投产的项目中，工业废油废液资源化再生利用和处置工程项目废油项目已拆除。

我国含铜污泥主要产生于金属基本工业表面处理、印刷电路板、电镀及电线电缆废水处理过程。由于其重金属含量高，被列入《国家危险废物名录》。含铜污泥含水率一般在 50%~85%，pH 在 6~10 之间，平均含铜量一般在 3~7%，有的甚至高达 15%以上，而中国铜矿的平均品位在 0.68%左右。含铜污泥金属品位远远高于矿产开采品位，回收污泥中的铜，无论是从环境保护还是可持续发展的角度出发都具有重大意义。

鑫广绿环再生资源股份有限公司现有工程处置的含铜污泥主要来自于宏华胜污水处理站产生的含铜污泥，危废类别为 HW17 336-062-17 使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥，拟建项目处理规模为 1 万 t/a，技改前含铜污泥由《烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目》的回转窑焚烧炉进行处置（回转窑焚烧炉规模 33000t/a）。

技改后，利用现有项目《危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目》的设备（其处理规模为 1 万 t/a）以及新购置的生产设备对该类含铜污泥进行资源化利用，采用烘干-水洗-酸化-结晶-电解工艺，年综合利用含铜污泥 1 万吨，综合利用后得到的产物为五水硫酸铜和金属铜。技改项目建成后，原《危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目》不再保留，原项目处理的危废焚烧残渣 8000t/a 及飞灰 2000t/a 的去向仍旧按照项目建设前送往填埋场填埋处置。

针对 10000t/a 的含铜污泥（危废代码 H17 336-062-17），其处理方式由危废焚烧改为危废综合利用，技改前后全厂危废经营规模和类别保持不变。

## 二、环境影响评价工作过程

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）（2019 年修订），本项目属于 N7724 危险废物治理、C2631 无机盐制造、C3321 铜冶炼。根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018）、国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修正）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）等法律法规的要求，本项目属于《建

设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）中“四十七、危险废物（不含医疗废物）利用及处置”，其中“危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外）；单纯收集、贮存的除外”环评类别为报告书，故本项目需要编制环境影响报告书。

在环评项目组接受环境影响评价工作委托后，立即组织人员到工程建设所在地进行现场勘查与实地调查，收集有关项目基础资料，对项目进行初筛如下：

拟建项目为固体废物治理、铜冶炼项目、无机盐制造项目，根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，拟建项目属于鼓励类“九、有色金属”中“2.冶炼：高效、低耗、低污染、新型冶炼技术开发及应用，铜冶炼PS转炉的环保升级改造”中的高效、低耗、低污染、新型冶炼技术开发和“3.综合利用：高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。(1)废杂有色金属回收利用。(2)有价元素的综合利用。(3)赤泥及其他冶炼废渣综合利用。(4)高铝粉煤灰提取氧化铝。(5)冶炼废渣的减量化、资源化和无害化利用处置。(6)锌湿法冶炼浸出渣资源化利用和无害化处置。(7)铝灰渣资源化利用。(8)再生有色金属新材料”中的其他冶炼废渣综合利用，属于国家鼓励类建设项目符合国家产业政策要求。

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，无机盐制造项目，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》规定中鼓励类、限制类或淘汰类项目，为允许类。符合国家产业政策的要求。

经查，本项目未列入《市场准入负面清单（2022年版）》内，符合相关国家产业政策。

本项目正在进行立项备案，该项目符合国家现行的产业政策要求。

因此，技改项目的建设符合国家产业政策。

本项目位于烟台化工产业园中的烟台开发区开封路8号鑫广绿环再生资源股份有限公司现有车间内，属于大季家功能片区，重点发展有机新材料和资源再生综合利用产业。本项目属于资源再生利用产业，符合该区片的功能规划，符合烟台化工产业园园区规划。本项目的建设对加快开发区经济技术的发展、起着重要作用，从发展规划角度看该项目选址规划布局是合理的。

本项目区域环境空气规划为二类区，项目所在地附近海域，位于IV类水质功能区，声环境规划为3类区，地下水环境为III类。本项目废气经各处理设备处理后可以达标排



放，生活废水通过厂区污水处理厂处理达标排入烟台新水源水处理有限公司进行深度处理，最终排入黄海；固体废物均能实现全部综合利用；噪声设备经降噪处理后对声环境的影响较小，本项目建设满足当地环境功能区划要求。

本次环评过程中已开展公众参与工作，已在“鑫广绿环再生资源股份有限公司网站”进行征求意见稿公示，已在“山东工人报”进行相关信息公示。公示期间未收到公众提出的意见。

### 三、分析判定相关情况

#### (1) 施工期

本项目施工期不进行土建施工，项目依托现有生产车间及设备，目前设备已安装到位，因此，本次评价不再对施工期的环境污染工序进行分析评价。

#### (2) 运营期

1) 废气：主要为危废暂存废气 G<sub>1</sub>、天然气燃烧废气 G<sub>2</sub>、烘干废气 G<sub>3</sub>、酸化结晶废气 G<sub>4</sub>。

2) 废水：生产废水和生活污水。

3) 噪声：声源分布在生产线上，主要是机械性噪声和空气动力性噪声；噪声源有各类风机、各类水泵、烘干炉、输送机等。

#### 4) 固废

本项目固体废物主要为酸化滤渣、调节 pH 滤渣、二次酸化滤渣、结晶过滤滤渣、水喷淋沉淀池底泥、含铜污泥废包装、废活性炭、废电解液、辅料废包装及生活垃圾等

根据项目的工程分析情况及周边环境特征以及相关导则情况，确定环境空气的评价等级为二级，地表水评价等级为三级 B，地下水评价等级为二级，声环境影响评级等级为三级，环境风险评价等级为简单分析，土壤评价等级为二级。

### 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

(1) 关注废气、废水、噪声影响的可接受性。

(2) 关注项目的环境风险防范措施可行性。

#### 2、本项目的主要环境影响

本项目废气为危废暂存废气 G1、天然气燃烧废气 G2、烘干废气 G3、酸化结晶废气 G4。

含铜污泥以吨包的形式由汽车运至厂区，置于 B6 仓库，储存过程会产生危废暂存废气 G1，主要为恶臭气体。B6 仓库废气收集后经低温等离子+活性炭纤维+植物液喷淋处理，B5、B7 仓库的废气收集后经吸附-脱附催化燃烧处理，两股处理后的废气合并后经 25 米高的排气筒排放。技改前后含铜污泥的储存方式、位置、规模不变，废气处理方式不变，故技改后不新增废气种类和数量。

天然气间接加热炉采用清洁天然气加热，本项目天然气加热炉和烘干炉利用现有项目《危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目》的烘干设备（其处理规模为 1 万 t/a）对含铜污泥进行烘干，烘干工序为间接加热，加热废气经天然气间接加热炉经低氮燃烧后，经原有 15m 高排气筒高空排放。技改前后天然气加热炉的加热方式、加热能力、废气处理方式均不变，故技改后不新增废气种类和数量，本次不再定量分析。

烘干废气 G<sub>3</sub> 主要为颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物经过二级水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附措施处理后经过 15m 高排气筒 P1 排放；酸化结晶废气 G<sub>4</sub>，经二级碱喷淋处理后经 15m 高排气筒 P2 排放。臭气浓度有组织排放浓度《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准值，厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中的二级标准，对外环境影响较小。

烘干废气 G<sub>3</sub> 颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”浓度限值要求；镍及其化合物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准要求，锰及其化合物满足《无机化学工业污染物排放标准及修改单》（GB31573-2015）；VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）。

酸化结晶废气 G<sub>4</sub> 主要为硫酸雾，硫酸雾可满足《无机化学工业污染物排放标准及修改单》（GB31573-2015）中硫酸雾的排放限值要求。

## 2、废水

本项目工艺废水和水喷淋废水均不外排，经厂区中水回用系统处理后回用于全厂生产；碱喷淋废水、生活废水依托现有工程厂内污水处理站处理后满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单中表 1 及表 4 三级标准、烟台新水源水处理有限公司

进水水质标准后，再与浓水制备产生的浓水一同通过市政污水管网进入烟台新水源水处理有限公司进行深度处理后汇入黄海。

### 3、噪声

本项目噪声源分布在生产线上，主要是机械性噪声和空气动力性噪声；噪声源有各类风机、各类水泵、烘干炉、输送机等。项目在设备选型上采用低噪声设备；对噪声较大的设备进行隔声、消声、减振防护等。通过采取减振、隔声等措施后，加之距离对噪声的衰减效应，厂区绿化、建构筑物的吸声、屏障作用，各厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准的要求，对周围声环境质量影响较小。

### 4、固废

本项目酸化滤渣、调节 pH 滤渣、二次酸化滤渣、结晶过滤滤渣、水喷淋沉淀池底泥、含铜污泥废包装依托现有工程《烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目》的回转窑焚烧炉进行处置；废活性炭经危废间暂存后依托企业填埋场进行填埋处置；辅料废包装集中收集后外售资源化利用；废电解液依托现有工程《含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目》的废酸处理车间进行处置；生活垃圾环卫部门清运。

### 5、风险

企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防控措施的情况下，发生风险事故概率较小，项目环境风险可防可控。本次评价建议项目运营过程应根据生产运行工况以及各类危险物质的实际消耗量，尽可能减少危险物质在厂区内的存在量，减轻环境风险隐患；针对厂区存在的环境风险防控问题，尽快进行整改，同时应加强日常风险管理，加强员工安全培训，杜绝人为造成的环境风险隐患。

### 五、环境影响报告书的主要结论

项目正在山东省投资项目在线审批监管平台备案；符合国家的产业政策；符合烟台市城市总体规划、开发区主导产业定位要求；选址合理；无需设置大气防护距离要求，环境风险可防可控；区域交通便利，基础设施建设较完善；能够满足总量控制、清洁生产 and 达标排放的要求；各项环保措施可行，污染物能够实现达标排放；项目运营对周围环境空气、地表水、地下水、噪声的影响较小。从环境保护的角度分析，项目是可行的。

# 目录

第一章 总论 .....	1
1.1. 编制依据 .....	1
1.2. 评价目的、指导思想与评价重点 .....	11
1.3. 环境影响识别与评价因子筛选 .....	12
1.4. 评价标准 .....	14
1.5. 评价等级 .....	20
1.6. 评价范围与重点保护目标 .....	23
第二章 现有工程 .....	27
2.1. 现有工程“三同时”执行情况 .....	27
2.2. 现有工程危废处置量及类别 .....	46
2.3. 公用工程 .....	48
2.4. 现有工程废物处理规模 .....	53
2.5. 与技改项目有依托关系的现有工程概况 .....	56
2.6. 现有工程环保治理措施、污染源监测及达标性分析 .....	74
2.7. 在建项目 .....	124
2.8. 厂区现有环境管理及环境监测内容 .....	128
第三章 技改项目工程分析 .....	135
3.1. 项目概况 .....	135
3.2. 工程建设内容 .....	136
3.3. 技术工艺小试成果 .....	146
3.4. 主要原辅材料及设备情况 .....	147
3.5. 公用工程 .....	150
3.6. 生产工艺流程及产污环节分析 .....	156
3.7. 环境保护措施和污染物产生及排放情况 .....	157
3.8. 非正常工况 .....	175
3.9. 清洁生产 .....	176

3.10. 总量控制指标 .....	180
3.11. 污染物排放总量 .....	180
3.12. 全厂污染物三本账 .....	181
第四章 自然与社会环境概况 .....	183
4.1. 地理位置 .....	183
4.2. 自然环境 .....	184
4.3. 环境功能区划 .....	197
第五章 环境质量现状调查与评价 .....	198
5.1. 环境空气质量现状监测与评价 .....	198
5.2. 海水环境质量现状监测与评价 .....	211
5.3. 地下水环境质量现状监测与评价 .....	216
5.4. 声环境质量现状监测与评价 .....	234
5.5. 土壤环境质量现状监测与评价 .....	236
第六章 环境影响预测评价 .....	248
6.1. 施工期环境影响分析 .....	248
6.2. 运营期大气环境影响预测与评价 .....	248
6.3. 运营期地表水环境影响分析与评价 .....	261
6.4. 运营期地下水水环境影响分析 .....	282
6.5. 运营期声环境影响预测与评价 .....	319
6.6. 运营期固体废物环境影响分析 .....	325
6.7. 运营期土壤环境影响分析 .....	327
6.8. 生态环境影响分析 .....	340
第七章 环境风险评价 .....	343
7.1. 现有工程环境风险回顾性评价 .....	343
7.2. 本项目环境风险评价依据 .....	354
7.3. 环境敏感目标概况 .....	354
7.4. 环境风险识别 .....	355
7.5. 环境风险分析 .....	358

7.6. 环境风险防范措施 .....	359
7.7. 环境风险应急处置措施 .....	365
7.8. 应急预案 .....	371
7.9. 分析结论 .....	383
第八章 污染防治措施及其可行性分析 .....	385
8.1. 施工期环保措施及可行性分析 .....	385
8.2. 运营期环保措施及可行性分析 .....	385
8.3. 噪声污染防治措施及其技术经济论证 .....	388
8.4. 固体废物控制措施可行性分析 .....	388
8.5. 生态恢复 .....	389
8.6. 总体评价 .....	390
8.7. 进一步减缓污染的对策 .....	390
8.8. 小结 .....	390
第九章 环境经济损益分析 .....	391
9.1. 社会效益分析 .....	391
9.2. 经济效益分析 .....	391
9.3. 环保投资效益分析 .....	392
第十章 环境管理与监测 .....	393
10.1. 环境监测与管理机构设置 .....	393
10.2. 采样口和采样平台 .....	394
10.3. 监测计划 .....	395
第十一章 碳排放减量替代方案 .....	398
11.1. 项目建设单位基本情况 .....	398
11.2. 项目基本情况 .....	401
11.3. 项目建设方案及用能情况 .....	402
11.4. 碳排放情况 .....	404
11.5. 替代源落实情况 .....	405
11.6. 结论建议 .....	406

第十二章 产业政策、规划相符性和选址合理性分析 .....	407
12.1. 项目建设产业政策符合性分析 .....	407
12.2. 与“两高”项目要求符合性 .....	407
12.3. 区域发展规划符合性分析 .....	412
12.4. 环境保护规划符合性分析 .....	428
12.5. 相关环保政策文件的符合性分析 .....	436
12.6. 行业规划符合性分析 .....	441
12.7. 场址选择合理性分析 .....	445
12.8. 结论 .....	446
第十三章 结论与建议 .....	447
13.1. 评价结论 .....	447
13.2. 建议 .....	453
13.3. “三同时”验收 .....	453

# 第一章 总论

## 1.1. 编制依据

### 1.1.1. 法律、法规及规章制度

- (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修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27修订）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日实施）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5实施）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.2.29修订）；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26修订）；
- (9) 《中华人民共和国安全生产法》（2014年修订）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26修订）；
- (11) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018.8.31）；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017.10.1）；
- (13) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，2011.3.2）；
- (14) 《城镇排水与污水处理条例》（国务院令第641号，2013.10.2）；
- (15) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019.4.23修正）；
- (16) 《排污许可管理条例》（国务院令第736号，2021.3.1）；
- (17) 《地下水管理条例》（国务院令第748号，2021.12.1）；
- (18) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021.11.2）；
- (19) 《污染地块土壤环境管理办法》（部令第42号）；
- (20) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令 第4号，2019.1.1实施）；
- (21) 《危险废物转移管理办法》（生态环境部 部令 第23号，2022.1.1实施）；
- (22) 《山东省大气污染防治条例》（2016.11.1）；
- (23) 《山东省水污染防治条例》（2018.9.21）；
- (24) 《山东省环境保护条例》（2019年1月1日起施行）；
- (25) 《山东省环境噪声污染防治条例》（2018.1.23修正）；



- (26) 《山东省土壤污染防治条例》（2019.12.02）；
- (27) 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（2018.12.7）；
- (28) 《山东省用水总量控制管理办法》（2011.1.1）；
- (29) 《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省政府令第248号，2018.1.24）；
- (30) 《山东省节约用水办法》（省政府令第311号，2018.1.24修正）；

### 1.1.2. 政策规划

- (1) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (2) 《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）；
- (3) 《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于加强重金属污染防治工作指导意见的通知》(国办发[2009]61号)；
- (4) 《国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理防范的通知》（国办发[2016]88号）；
- (5) 《国务院办公厅关于促进开发区改革和创新发展的若干意见》(国办发[2017]7号)；
- (6) 《关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函[2021]47号）；
- (7) 《国务院办公厅关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》（国办函[2022]17号）；
- (8) 《关于发布《危险废物产生单位管理计划制定指南》的公告》（环境部公告2016第7号）；
- (9) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号，2019.10.30）；
- (10) 《国家危险废物名录》（2021年版）；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）；
- (12) 《有毒有害大气污染物名录（2018年）》；
- (13) 《危险化学品名录》（2018年版）；
- (14) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（2021.3.12）；

(15) 《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（2010年10月，环发[2010]123号）；

(16) 《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》（环发2011第19号）；

(17) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号，2012.7.3）；

(18) 《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，2012.8.8）；

(19) 《关于印发<京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则>的通知》（环发[2013]104号，2013.9.17）；

(20) 《关于在化解产能严重过剩矛盾过程中加强环保管理的通知》（环发[2014]55号，2014.4.18）

(21) 《关于加强环保审批从严控制新开工项目的通知》（环办函[2006]394号，2006.7.6）；

(22) 《关于当前环境信息公开重点工作安排的通知》（环办[2013]86号，2013.9.14）；

(23) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环办[2013]103号，2013.11.14）；

(24) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104号）；

(25) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号）；

(26) 关于印发《危险废物规范化管理指标体系》的通知（2015.10.21环办〔2015〕99号）；

(27) 生态环境部《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）；

(28) 《生态环境部关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17号）；

(29) 《生态环境部关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气[2021]65号）；

- (30) 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（公告 2013 年 第 14 号）；
- (31) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环保部公告 2013 年 第 59 号）；
- (32) 《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（环保部公告 2018 年第 9 号）；
- (33) 《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》（环环评[2016]150 号）；
- (34) 《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》（环环评[2017]84 号）；
- (35) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11 号）；
- (36) 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）；
- (37) 《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；
- (38) 《关于印发<全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动方案>的通知》（环环监[2018]25 号）；
- (39) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]022 号）；
- (40) 关于印发地下水污染防治实施方案的通知（环土壤[2019]25 号）；
- (41) 《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）；
- (42) 《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》（环水体[2018]16 号）；
- (43) 《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）；
- (44) 《山东省人民政府办公厅关于加强危险化学品企业安全管理工作的紧急通知》（鲁政办发明电[2015]49 号）；
- (45) 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品企业安全治理规定的通知》（鲁政办字[2015]259 号）；

- (46) 《山东省危险化学品安全综合治理实施方案》（鲁政办发[2017]29号）；
- (47) 《山东省人民政府印发关于加快七大高耗能行业高质量发展的实施方案的通知》（鲁政字[2018]248号）；
- (48) 《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）；
- (49) 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险废物专项排查整治方案的通知》（鲁政办字[2019]58号）；
- (50) 《山东省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的通知》（鲁政办字[2021]57号）；
- (51) 《山东省生态环境厅关于印发山东省进一步强化生态环境保护监管执法实施方案的通知》（鲁环发[2018]8号）；
- (52) 《山东省生态环境厅关于印发山东省重金属污染防治三年规划（2018-2020年）的通知》（鲁环发[2018]53号）；
- (53) 《山东省环境保护厅关于建设项目涉及生态保护红线有关事项的通知》（鲁环发[2018]124号）；
- (54) 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）；
- (55) 《关于实施<山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案>有关事项的通知》（鲁环发[2019]93号）；
- (56) 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）；
- (57) 《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）；
- (58) 《山东省生态环境厅 山东省住房和城乡建设厅关于加强工业企业和城市污水处理厂监管及总氮指标排放控制的通知》（鲁环发[2019]125号）；
- (59) 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暂行办法的通知》（鲁环发[2019]132号）；
- (60) 《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）；
- (61) 山东省生态环境厅印发《关于进一步推进清洁生产加强污染源头防控的指导

意见》的通知（鲁环发[2019]147号）；

（62）《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办法的通知》（鲁环发[2020]6号）；

（63）《关于印发山东省工业炉窑大气污染综合治理实施方案的通知》（鲁环发[2020]8号）；

（64）《关于贯彻落实〈山东省污水排放口环境信息公开技术规范〉（试行）的通知》（鲁环办函[2014]12号）；

（65）《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）；

（66）《关于加强危险废物经营监管的通知》（鲁环函[2013]162号）；

（67）《山东省生态环境厅关于进一步做好大气污染防治工作的通知》（鲁环函[2019]275号）；

（68）《山东省生态环境厅关于印发山东省化工企业聚集区及其周边地下水水质监测井设立和监测的指导意的通知》（鲁环函[2019]312号）；

（69）《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字[2021]58号）；

（70）《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）；

（71）关于印发《山东省城市排水“两个清零、一个提标”工作方案》的通知（2022.4.12）；

（72）山东省环境保护厅、山东省质量监督局关于批准发布《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》的通知；

（73）《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）；

（74）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）；

（75）《山东省贯彻落实〈中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见〉

的若干措施》（鲁环委[2022]1号）；

（76）《山东省环境保护厅关于建设项目涉及生态保护红线有关事项的通知》（[2018]124号）；

（77）《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业[2022]255号）

（78）《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34号）

（79）《烟台市人民政府关于印发<烟台市柴油货车污染防治攻坚行动方案>和<烟台市土壤污染防治工作方案>的通知》（烟政办发[2019]6号）；

（80）《烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案》及其修改单（2022年版）；

（81）《烟台市市级生态环境总体准入清单》（2022更新版）；

（82）《烟台市环境管控单元生态环境准入清单》（2022更新版）；

（83）《关于印发烟台市大气污染防治技术导则的通知》（烟环委[2021]2号）；

（84）《烟台市扬尘污染防治管理办法》（烟台市政府令第152号公布，自2022年2月1日起施行）；

（85）《关于印发烟台市大气污染防治三区划分方案的通知》（烟环发[2016]122号）；

（86）烟台市环境保护局关于印发烟台市大气污染防治三区划分方案的通知（烟环发[2016]122号）；

（87）《烟台市打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战实施方案》（烟政办字[2019]17号）；

（88）《烟台市生态环境委员会办公室关于印发烟台市深入打好重点海域综合治理攻坚战实施方案的通知》（2022.6.30）；

（89）《烟台市打好危险废物治理攻坚战实施细则》（烟政办发[2018]28号）；

（90）《烟台市工业固体废物污染防治“十四五”规划和2035年远景目标》（2022.4.15）；

（91）《烟台市关于进一步加强工业固体废物污染防治工作的实施意见》（烟环委办[2021]11号）；

（92）关于印发《关于进一步加强全市危险废物监管的若干措施》的通知（烟环委

办发[2021]6号)；

(93) 《烟台市“十四五”生态环境保护规划》；

(94) 《烟台市区声环境功能区划分方案(2023年)》(烟政办便函(2023)22号)；

(95) 《烟台市国土空间总体规划(2021-2035)》(自然资源部关于在全国开展三区三线划定工作的函)(自然资函[2022]47号)。

### 1.1.3. 技术依据

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(9) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)；

(10) 《水污染物排放总量监测技术规范》(HJ/T92-2002)；

(11) 《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》(HJ14-1996)；

(12) 《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T50087-2013)；

(13) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)；

(14) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；

(15) 《水污染防治工程技术导则》(HJ2015-2012)；

(16) 《地表水环境质量监测技术规范》(HJ91.2-2022)；

(17) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ581-2021)；

(18) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；

(19) 《危险废物、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)；

(20) 《危险废物处置程技术导则》(HJ2042-2014)；

(21) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；

- (22) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）；
- (23) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告2017年第43号）；
- (24) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- (25) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (26) 《危险废物集中焚烧处置设施运行监督管理技术规范(试行)》(HJ515-2009)；
- (27) 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》（HJ 1209-2021）；
- (28) 《危险货物道路运输规则标准》（JT/T 617-2018）；
- (29) 《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）；
- (30) 《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2019]29号）；
- (31) 《大气污染防治先进技术汇编》（环保部和科技部编制，2014.03）；
- (32) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；
- (33) 《山东省排污口环境信息公开技术指南（试行）》；
- (34) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (35) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）；
- (36) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (37) 《含有色金属固体废物回收利用技术规范》（GB/T41012-2021）。

#### 1.1.4. 项目依据

附件 1 委托书

附件 2 关于鑫广绿环实施含铜污泥综合利用技改项目的转报意见(烟黄新环(2023)17号)

附件 3 营业执照

附件 4 规划许可证、土地证

附件 5 危废经营许可证

附件 6 排污许可证

附件 7 环评批复（2005年6月7日）

附件 8 验收申请登记卡

附件 9 环评批复—鲁环审（2007）200号



- 附件 10 验收批复—鲁环验〔2010〕45号
- 附件 11 环评批复—鲁环审〔2010〕90号
- 附件 12 验收意见—鲁环验〔2010〕158号
- 附件 13 环评批复—烟开环表〔2012〕051号
- 附件 14 验收意见—烟开环申验〔2012〕6号
- 附件 15 环评批复—鲁环审〔2012〕68号
- 附件 16 验收意见—鲁环验〔2014〕130号
- 附件 17 环评批复—鲁环审〔2011〕62号
- 附件 18 验收意见—鲁环验〔2013〕188号
- 附件 19 环评批复—烟环审〔2015〕57号
- 附件 20 验收意见—烟环验〔2017〕38号
- 附件 21 环评批复—烟开城〔2016〕12号
- 附件 22 验收意见—烟开环验〔2017〕23号
- 附件 23 环评批复—烟开城〔2016〕23号
- 附件 24 环评批复—烟环审〔2013〕34号
- 附件 25 污泥干化处置项目试运营的函
- 附件 26 验收意见—烟环验〔2015〕22号
- 附件 27 验收意见—电池贮存转运项目自主验收
- 附件 28 环评批复—烟开环表〔2017〕115号
- 附件 29 验收意见—污水处理站升级改造项目自主验收
- 附件 30 环评批复—烟环审〔2018〕5号
- 附件 31 验收意见—含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目（一期工程）验收意见
- 附件 32 验收意见—含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目（二期工程）验收意见
- 附件 33 环评批复—烟开环表〔2019〕21号
- 附件 34 验收意见—自主验收 2023.5.8
- 附件 35 环评批复—烟开环〔2020〕22号
- 附件 36 验收意见—电子废弃物资源化利用和无害化处置（三期）项目

附件 37 环评批复—烟环审〔2021〕7号

附件 38 环评批复—烟开环表〔2021〕16号

附件 39 环评批复—烟开环表〔2022〕21号

附件 40 环评批复—烟环审〔2022〕80号

附件 41 环评批复—烟开环表〔2022〕127号

附件 42 环评批复—烟开环表〔2023〕10号

附件 43 环评批复—烟开环表〔2023〕38号

附件 44 应急预案备案表

附件 45 烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书的审查意见—烟环审[2020]50号

附件 46 承诺函

## 1.2. 评价目的、指导思想与评价重点

### 1.2.1. 评价原则

突出环境影响评价的源头作用，坚持保护和改善环境质量。

#### (1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

#### (2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

#### (3) 突出重点

根据本项目的工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

### 1.2.2. 评价目的

(1) 进行现有工程分析，查找现有工程环境问题并提出合理的改进措施，

(2) 调查了解项目所在地区及周边环境保护目标的环境质量现状，并对厂址周围环境质量进行评价。

(3) 通过工程分析、污染源调查，掌握本项目特征污染物的排放情况，分析论证

环保治理措施的经济技术可行性。

(4) 选择恰当的预测模式计算全厂主要污染物对周边环境、特别是对环境保护目标的影响范围和程度，并对全厂排放主要污染物进行达标分析。

(5) 针对各类污染物产生及排放情况，根据设置污染物治理措施处理能力情况，进行可行性论证，提出控制或减轻污染的对策与建议，计算污染物排放总量控制指标。

### 1.2.3. 指导思想

(1) 根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，充分利用已有的资料和监测数据，有重点的进行评价；

(2) 评价方法力求科学严谨，实事求是，分析论证力求客观、公平、公正；

(3) 贯彻达标排放、总量控制、清洁生产等环境保护政策，环保措施和建议力求合理可行；

(4) 治理措施可行可靠，体现环保与经济持续协调发展的原则。

### 1.2.4. 评价重点

根据本项目工程特征及建设地区的环境特征，在正确识别环境影响因子和污染物排放的基础上，在工程分析的基础上，评价工作的重点放在废气达标排放分析及影响评价、废水达标排放分析及影响评价、地下水环境影响评价、土壤环境影响评价、生物安全风险措施及其可行性论证、项目建设可行性及选址合理性分析、环境保护措施及其可行性论证，并提出相应的环保建议与对策。

## 1.3. 环境影响识别与评价因子筛选

### 1.3.1. 环境影响因素识别

#### 1、施工期环境影响因素识别

本项目施工期不进行土建施工，项目依托现有生产车间及部分现有设备，拟建项目仅需设备安装，施工期影响较小，可忽略不计，因此本次环评着重对营运期的环境影响进行分析。

#### 2、营运期环境影响因素识别

生产过程中将产生废水、废气、固体废物和噪声，运营期主要污染因素对环境的影响识别见下表。

表 1.3-1 运营期主要环境影响因素

时段	环境因素	性质	程度	时间	范围	是否可逆
运营期	水环境	-	较小	长期	局部	是
	大气环境	-	较大	长期	局部	是
	声环境	-	一般	长期	局部	是
	环境风险	-	一般	长期	局部	是
	土壤环境	-	一般	长期	局部	是
	社会经济	+	一般	长期	较大	是

注：“+”为有利影响，“-”为不利影响

由上表可知，拟建项目在运营期除对社会经济有有利影响外，对其他各环节要素有不同程度的不利影响，其中对大气环境的影响较大。因此，本次评价对运营期大气环境的影响加以重点关注。

### 1.3.2. 评价因子的确定

根据环境影响因素识别，确定本次的评价因子见表 1.3-3。

表 1.3-3 运营期主要污染因子对环境的影响识别

环境因素	主要排放源	监测因子	预测因子
环境空气	危废暂存废气、天然气燃烧废气、烘干废气和配料混合废气、熔融废气	臭气浓度、汞及其化合物（以 Hg 计）、镉及其化合物（以 Cd 计）、铅及其化合物（以 Pb 计）、砷及其化合物（以 As 计）、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）、VOCs	PM <sub>10</sub> 、镉、VOCs
地表水	生活污水	盐度、pH、DO、COD、悬浮物、无机氮、活性磷酸盐、石油类、铜、铅、锌、镉、总铬、总汞、砷、挥发酚、氰化物	--
地下水	生产车间、污水处理站、事故水池非正常工况下的泄漏	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫化物、硫酸盐、氯化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、镍、铜、锑、锡、总大肠菌群、菌落总数、石油类	COD
噪声	各类风机、各类水泵、烘干炉、输送机等	L <sub>eq</sub> dB (A)	L <sub>eq</sub> (A)
土壤	车间废气、废水等	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍，四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二	铬（六价）、铜、锰、镍

		氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽，茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	
--	--	--	--

## 1.4. 评价标准

### 1.4.1. 环境质量标准

表 1.4-1 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 其他污染物空气质量浓度参考限值
	《大气污染物综合排放标准详解》	/
海域	《海水水质标准》（GB3097-1997）	第四类水质标准
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	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）	表 1 第二类用地筛选值标准

#### 1、环境空气

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；氯化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值。具体见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量标准

序号	污染物	标准值(μg/m <sup>3</sup> )			标准来源
		1 小时平均	日平均	年平均值	
1	SO <sub>2</sub>	500	150	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及修改单
2	NO <sub>2</sub>	200	80	40	
3	CO	10 (μg/m <sup>3</sup> )	4 (μg/m <sup>3</sup> )	--	
4	O <sub>3</sub>	200	160(8h 平均)	--	
5	PM <sub>10</sub>	--	150	70	

6	PM <sub>2.5</sub>	--	75	35	
13	非甲烷总烃	2000	--	--	《大气污染物综合排放标准详解》
14	硫酸	300	100	--	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
21	锰及其化合物	--	10	--	

### （2）地表水环境

拟建项目附近地表水为九曲河，执行《地表水环境质量》（GB3838-2002）III类标准，其具体值见表 1.4-2。

表 1.4-2 地表水环境质量标准

序号	污染物	单位	III类
1	pH 值	无量纲	6~9
2	DO	mg/L	5
3	高锰酸盐指数	mg/L	6
4	COD	mg/L	20
5	BOD <sub>5</sub>	mg/L	4
6	氨氮	mg/L	1.0
7	总磷	mg/L	0.2
8	铜	mg/L	1.0
9	锌	mg/L	1.0
10	氟化物	mg/L	1.0
11	硒	mg/L	0.01
12	砷	mg/L	0.05
13	汞	mg/L	0.001
14	镉	mg/L	0.005
15	铬(六价)	mg/L	0.05
16	铅	mg/L	0.05
17	氰化物	mg/L	0.2
18	挥发酚	mg/L	0.005
19	石油类	mg/L	0.05
20	阴离子表面活性剂	mg/L	0.2
21	硫化物	mg/L	0.2

### （3）地下水环境

地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准，见表 1.4-3。

表 1.4-3 地下水质量标准

序号	项目名称	单位	评价标准值	序号	项目名称	单位	评价标准值
1	pH	-	6.5~8.5	15	溶解性总固体	mg/L	≤1000
2	总硬度	mg/L	≤450	16	砷	mg/L	≤0.01

3	硫酸盐	mg/L	≤250	17	镍	mg/L	≤0.02
4	耗氧量	mg/L	≤3	18	镉	mg/L	≤0.005
5	氯化物	mg/L	≤250	19	铅	mg/L	≤0.01
6	氟化物	mg/L	≤1.0	20	锰	mg/L	≤0.1
7	挥发酚	mg/L	≤0.002	21	汞	mg/L	≤0.001
8	氨氮	mg/L	≤0.50	22	锌	mg/L	≤1.00
9	硝酸盐	mg/L	≤20.0	23	六价铬	mg/L	≤0.05
10	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00	24	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0
11	氰化物	mg/L	≤0.05	25	苯	mg/L	≤10.0
12	铁	mg/L	≤0.3	26	甲苯	mg/L	≤700
13	细菌总数	CFU/mL	≤100	27	二甲苯	mg/L	≤500
14	银	mg/L	≤0.05				

#### (4) 海域环境

评价标准采用《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第四类标准。

表 1.4-4 海水水质标准一览表单位：mg/L，pH 除外

pH	溶解氧	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	石油类
6.8~8.8	≤3	≤5	≤5	≤150	≤0.50
无机氮	非离子氨	活性磷酸盐	氰化物	硫化物	挥发性酚
≤0.05	≤0.020	≤0.045	≤0.20	≤0.25	≤0.050
阴离子表面活性剂	砷	铜	锌	汞	镉
≤0.10	≤0.050	≤0.050	≤0.50	≤0.0005	≤0.010
铅	六价铬	铬	镍	硒	
≤0.050	≤0.050	≤0.05	≤0.050	≤0.050	

#### (5) 声环境

根据《关于印发烟台市区声环境功能区划分方案（2023 年）的通知》（烟政办便函〔2023〕22 号），本项目所在地声环境功能区为 3 类声环境功能区。因此声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）。

#### (6) 土壤环境

土壤执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 第二类用地筛选值，见表 1.4-4。

表 1.4-4 土壤环境质量标准(单位: mg/kg)

项目	CAS 号	筛选值第 二类用地	项目	CAS 号	筛选值第 二类用地
砷	7440-38-2	60	氯乙烯	75-01-4	0.43
镉	7440-43-9	65	苯	71-43-2	4
铬(六价)	18540-29-9	5.7	氯苯	108-90-7	270
铜	7440-50-8	18000	1,2-二氯苯	95-50-1	560
铅	7439-92-1	800	1,4-二氯苯	106-46-7	20
汞	7439-97-6	38	乙苯	100-41-4	28
镍	7440-02-0	900	苯乙烯	100-42-5	1290
四氯化碳	56-23-5	2.8	甲苯	108-88-3	1200
氯仿	67-66-3	0.9	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570
氯甲烷	74-87-3	37	邻二甲苯	95-47-6	640
1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	硝基苯	98-95-3	76
1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	苯胺	62-53-3	260
1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	2-氯酚	95-57-8	2256
顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	苯并[a]蒽	56-55-3	15
反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
二氯甲烷	75-09-2	616	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	蒎	218-01-9	1293
1,1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
四氯乙烯	127-18-4	53	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	萘	91-20-3	70
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
三氯乙烯	79-01-6	2.8	石油烃	-	4500

### 1.4.2. 污染物排放标准

本项目采用的污染物排放标准见下表。

表 1.4-5 污染物排放标准一览表

项目	执行标准	标准等级
废气	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	表 2 标准
	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分: 其他行业》(DB37/2801.7-2019)	表 1、2、3 标准
	参照执行《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 1、2 标准
	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)	表 1 重点控制区标准
	《无机化学工业污染物排放标准及修改单》(GB31573-2015)	表 3 标准
	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	表 1、表 2 标准
废水	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 及其修改单	表 1 及表 4 三级标准



项目	执行标准	标准等级
	《无机化学工业污染物排放标准及修改单》（GB31573-2015）	表 1 标准
	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）	B 等级标准
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类
固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	/
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	

## 1、废气

### (1) 有组织废气

项目有组织废气主要为污泥烘干废气、酸化废气等。烘干工序产生的污染物主要为颗粒物、VOCs、金属及其化合物，其中颗粒物执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）“表 1 重点控制区”浓度限值，VOCs 执行《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）、特征污染物参照执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018），氟化物、金属及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准及修改单》（GB31573-2015）和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；酸化、结晶等工序产生硫酸雾，执行《无机化学工业污染物排放标准及修改单》（GB31573-2015）；

拟建项目生产工序均为密闭，生产过程中不涉及无组织废气排放，无组织废气主要产生硫酸投料过程中产生，其中无组织硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准及修改单》（GB31573-2015）表 5 标准；无组织废气执行《恶臭污染物排放标准》（14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值。

表 1.4-6 大气污染物有组织排放标准 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准要求	
	浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	速率（kg/h）
镍及其化合物	4.3	0.15
《无机化学工业污染物排放标准及修改单》（GB31573-2015）		
锰及其化合物	5	-
硫酸雾	20	-
污染物	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）“表 1 重点控制区”浓度限值	
	浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	
颗粒物	10	--
二氧化硫	50	--

氮氧化物	100	--
污染物	《恶臭污染物排放标准》（14554-93）表2标准值要求	
臭气浓度	2000（无量纲）	
《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）		
VOCs	60	3.0
《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）		
氯丙烯	20	--
二氯甲烷	50	--
三氯甲烷	50	--
1,2-二氯乙烷	1	--
三氯乙烯	1	--
丙酮	50	--
正己烷	50	--
苯	2	0.15
甲苯	10	0.3
二甲苯	8	0.3
苯乙烯	20	--

## （2）无组织废气

表 1-14 大气污染物无组织排放标准

污染物	最高允许排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	标准来源
臭气浓度	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值

## 2、废水

本项目工艺废水和水喷淋废水均不外排，经厂区中水回用系统处理后回用于全厂生产；碱喷淋废水、生活废水依托现有工程厂内污水处理站处理后满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单中表1及表4三级标准、烟台新水源水处理有限公司进水水质标准后，再与浓水制备产生的浓水一同通过市政污水管网进入烟台新水源水处理有限公司进行深度处理后汇入黄海。废水排放标准见下表。

表 1-15 废水排放标准(单位：mg/L, pH 除外)

项目	排放标准值	执行标准
pH 值	6-9	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单
悬浮物	400	
化学需氧量	500	

氨氮	45	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015） B 等级标准
----	----	---

### 3、噪声

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

表 1-16 环境噪声排放标准单位：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	3 类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）

### 4、固体废物

一般固废执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

## 1.5. 评价等级

### 1.5.1. 环境空气

根据拟建项目大气污染物的排放量，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的评价级别计算方法：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P<sub>i</sub>—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>0i</sub>—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m<sup>3</sup>；

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关工作分级原则，确定环境空气评价等级，评价工作等级判据见表 1.5-1。

表 1.5-1 评价工作级别

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	P <sub>max</sub> ≥10%
二级	1%≤P <sub>max</sub> <10%
三级	P <sub>max</sub> <1%

由上表可知，排气筒 P2 有组织排放的硫酸雾占标率最大：0≤0.88%<1%。根据导则中评价工作等级的判定依据，确定拟建项目大气环境影响评价等级为三级评价。

本项目为基础化学材料制造，且涉及电解铜工艺，属于化工行业及有色金属行业，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色金属等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”应提级的行业。

综上，本项目环境空气评价等级为二级评价。

### 1.5.2. 地表水环境

本项目工艺废水和水喷淋废水均不外排，经厂区中水回用系统处理后回用于全厂生产；碱喷淋废水、生活废水依托现有工程厂内污水处理站处理后满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单中表 1 及表 4 三级标准、烟台新水源水处理有限公司进水水质标准后，再与与浓水制备产生的浓水一同通过市政污水管网进入烟台新水源水处理有限公司进行深度处理后汇入黄海。

### 1.5.3. 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分，应根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

①根据行业分类，本项目属于 U 城镇基础设施及房地产 151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用，地下水环境影响评价类别为 I 类。

②根据地下水敏感程度，项目所在地不属于集中式饮用水源准保区、补给径流区等敏感、较敏感区域，属于不敏感区域。根据导则，本项目地下水评价工作等级为二级。

本项目地下水评价等级判定结果见下表。

表 1.5-2 地下水评价等级判定情况

选取因子	项目情况	评价等级
行业分类	属于 U 城镇基础设施及房地产 151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用，地下水环境影响评价类别为 I 类	二级评价
地下水敏感程度	项目所在地不属于集中式饮用水源准保区、补给径流区等敏感、较敏感区域，属于不敏感区域	

### 1.5.4. 声环境

拟建项目所在功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 3 类标准功能区，项目建成后受影响人口数量变化不大，敏感目标噪声增加值小于 3dB，评价工作等级定为“三级”。

### 1.5.5. 土壤

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目占地规模为“小型”，土壤环境敏感程度为“不敏感”，项目类别为“I类”，对照上表可知，确定本项目土壤环境影响评价等级为二级。评价范围为项目占地及项目厂区向外0.2km范围内。

### 1.5.6. 生态

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类建设项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。本项目为位于原厂界范围内的污染影响类建设项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，故应进行生态影响简单分析。

### 1.5.7. 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），以及建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。本项目风险潜势为I级，环境风险评价划分为简单分析。

拟建项目环境影响评价等级具体见表1.5-2。

表 1.5-2 环境影响评价等级表

项目	判 据		评价等级
环境空气	最大地面浓度占标率	$P_{\max}=0.88\%$	二级
地表水	项目废水特点	间接排放	三级 B
地下水	行业分类	I类	二级
	地下水敏感程度	不敏感区域	
声环境	所在地噪声类别	3类区	三级
	项目性质和特点	噪声源分布在生产线上，主要是机械性噪声和空气动力性噪声	
	区域声敏感程度	距离敏感保护目标较远，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声值增高量在3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大	
环境风险	环境风险潜势	I级	简单分析

土壤环境	占地规模	小型	二级
	敏感程度	不敏感	
	项目类别	I类	
生态环境	项目性质和特点	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类建设项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	简单分析

## 1.6. 评价范围与重点保护目标

拟建项目地理位置图见图 1.6-1。根据项目“三废”排放情况和去向，结合项目所在区域的自然环境、社会环境等状况，确定本次评价范围，具体见表 1.6-1 和图 1.6-2。根据现场调查，厂址周围环境敏感保护目标见表 1.6-2。



图 1.6-1 项目地理位置图

表 1.6-1 评价范围一览表

环境类别	评价范围
环境空气	边长 5km 的矩形范围区域
地表水	烟台新水源水处理有限公司排海口附近海域
地下水	以项目厂址为中心，沿地下水流向 13.8km <sup>2</sup> 的矩形范围。即本项目用地中心向地下水流向下游（西）外扩约 2.3km，向东外扩 2.3km，向南、北均外扩 1.5km 为界。
声环境	厂界外 200m 范围内
环境风险	/
土壤	项目占地及项目厂区向外 0.2km 范围内
生态	/

表 1.6-2 环境敏感保护目标

类别	评价范围	序号	环境敏感目标	方位	相对厂界距离 (m)	人口	属性
环境空气	边长 5km 的矩形范围区域	1	八角泊子	ESE	1950	375	行政村
		2	大赵家小学	NE	2100	388	学校
		3	范家	SW	2220	560	行政村
		4	烟台经济技术开发区第五中学	W	2280	330	学校
		5	烟台西岗区村庄搬迁安置小区	W	2300	638	小区
		6	芦洋村	ENE	2360	3203	行政村
		7	海韵花园	SE	2450	1240	小区
		8	烟台开发区第六初中	NE	2480	400	学校
		9	芦洋小学	ENE	2500	--	学校
		10	海昌花园	SE	2580	1100	小区
		11	季翔花苑	W	2640	5352	小区
		12	小赵家	ESE	2640	1160	行政村
		13	烟台开发区大季家医院	WNW	2700	28	医院
		14	大季家镇	NW	2900	628	行政村
		15	海和花园	SE	2950	1350	小区
地下水	以项目厂址为中心，沿地下水流向 13.8km <sup>2</sup> 的矩形范围。即本项目用地中心向地下水流向下游（西）外扩约 2.3km，向东外扩 2.3km，向南、北均外扩 1.5km 为界。						
土壤	厂界外 200m 范围内土壤敏感目标						



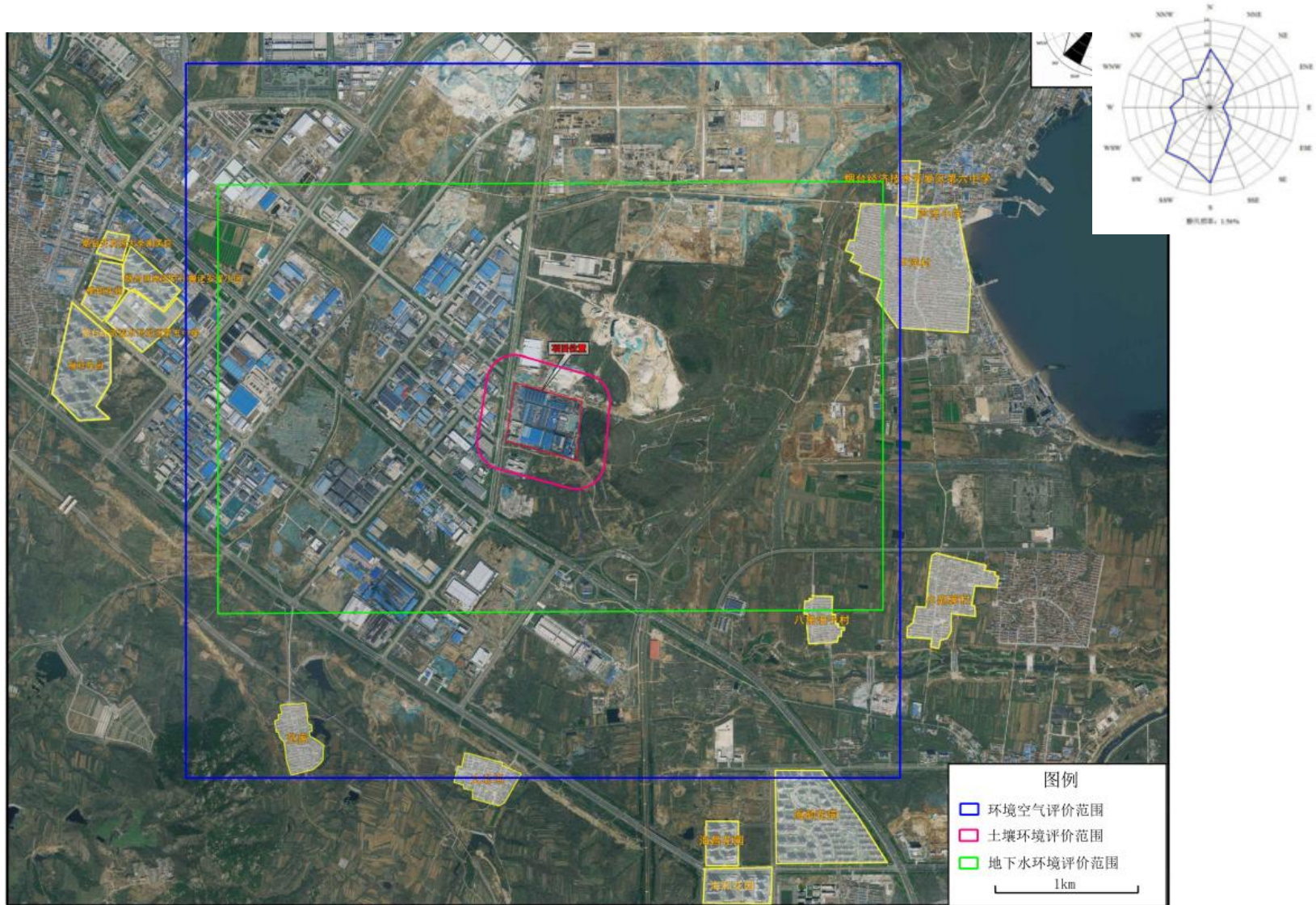


图 1.6-2 敏感目标分布图

## 第二章 现有工程

### 2.1. 现有工程“三同时”执行情况

鑫广绿环再生资源股份有限公司共分为三大厂区，主厂区位于烟台经济技术开发区开封路 8 号，B 区位于烟台经济技术开发区开封路 3-5 号内 3 号，填埋场位于现有八角厂区内。成立于 2004 年 3 月，是一家专门从事再生资源回收、处置、再利用的企业，2007 年绿环公司通过了 ISO9001 与 ISO14001 管理体系认证，取得了危险废物经营许可证、废旧家电及电子产品回收利用资质等。

公司现在持有的危险废物经营许可证共有 2 个，分别为：烟台危证 002 号、烟台危证 023 号，均由烟台市生态环境局核发。烟台危证 002 号有效期限为：2022 年 8 月 22 日至 2027 年 8 月 22 日。核准经营方式为收集、贮存、利用、处置；焚烧类 41589 吨/年 24 大类，安全填埋 6 万吨/年 23 大类；物化：油/水、烃/水混合物或乳化液 HW09（900-005-09 至 900-007-09）6400 吨/年；HW17（336-054-17、336-064-17）（不包括槽渣及废水处理污泥）、HW34（251-014-34、264-013-34 不含酸渣、261-057-34、261-058-34、313-001-34、336-105-34、398-005-34 至 398-007-34、900-300-34 至 900-308-34、900-349-34 只含酸液），10150 吨/年；HW35（除 251-015-35 外）2500 吨/年；综合利用：含铜废物 HW22（398-004-22、398-051-22 不含废水处理污泥），1800 吨/年；破碎分选：废电路板（HW49，900-045-49）4000 吨/年，废阴极射线管（HW49，900-044-49）5000 吨/年。

烟台危证 023 号于 2021 年 6 月 25 日取得，有效期限：2021.6.25 至 2024.6.25。核准经营方式为收集、贮存、转运，核准经营类别及规模为废铅酸蓄电池（HW31,900-052-31）2000 吨/年。

公司拥有再生加工废纸张、废木材、废塑料、废线路板、废钢铁再生加工总能力 50 万吨/年；年拆解废弃电子产品 351.05 万台；年破碎分选显像管、塑料、金属和印刷线路板 5 万吨；年处理废乳化液 6400 吨；年焚烧处理危险废物 41589 吨；年填埋处置危险废物 6 万吨。先后被确定为“烟台市循环经济试点示范企业、山东省重点培育循环经济型企业、青少年环保教育基地、山东省资源再生示范企业、山东省循环经济示范单位等”；危险废物热解气化焚烧处置工程被评为“国家级示范工程”。

截止目前，鑫广绿环再生资源股份有限公司主厂区已建成投产的项目共计 12 项，

已全部完成验收，在建的项目有 2 项。已建成投产的项目中，工业废油废液资源化再生利用和处置工程项目废油项目已拆除。

表 2-1 主厂区历年项目概况

序号	项目名称	产品及规模	审批时间、审批部门、审批文号	验收时间、验收部门、验收文号	备注
1	烟台绿环再生资源有限公司建设项目	再生塑料 0.4 万吨，再生木材 3.5 万方，再生纸 0.7 万吨，铸造原料 1.5 万吨	2005.6.9 烟台经济技术开发区环境保护处 烟开环表批字（2005）7 号	2007.3.12 烟台经济技术开发区 城市管理环保局	2016 年已永久停产
2	危废处置中心项目	各种危险废物 9897t/a	2007.10.23 山东省环境保护厅 鲁环审（2007）200 号	2010.2.21 山东省环境保护厅 鲁环验（2010）45 号	已拆除
3	电子废物资源化利用无害化处置建设项目	年拆解废弃电子产品 5.5 万吨，年破碎分选显像管、塑料、金属和印刷线路板 5 万吨，年处置金属富集体 1 万吨	2010.4.6 山东省环境保护厅 鲁环审（2010）90 号	2010.9.30(一期) 2015.7.9(二期) 山东省环境保护厅 鲁环验（2010）158 号、 鲁环验（2015）128 号	正常生产
4	固体废物分拣加工项目	加工再生纸 5.9 万吨，再生塑料 3.7 万吨，再生木材 5.8 万吨，再生钢铁 14.5 万吨，再生有色金属 2.9 万吨	2012.3.16 烟台经济技术开发区城市管理环保局 烟开环表（2012）051 号	2012.3.23 烟台经济技术开发区城市管理环保局 烟开环申验（2012）6 号	2016 年已永久停产
5	工业废油废液资源化再生利用和处置工程	处理废水（废液）62450t/a、废油（电机矿物油）5000 吨/年、废有机溶剂 4500 吨/年	2012.5.8 山东省环境保护厅 鲁环审（2012）68 号	2014.7.22 山东省环境保护厅 鲁环验（2014）130 号	废油回收线 2016 年已永久停产
6	电子废物资源化利用和无害化处置改扩建项目	年拆解 11000t/a（即 100 万台/a）液晶电器类电子废物、年拆解 10400t/a（即 1300 万台/a）电子废物（除液晶电器类）	2016.4.18 烟台经济技术开发区城市管理环保局 烟开城（2016）12 号	项目分期建设，一期工程：年拆解 11000t/a 液晶电器类电子废物已完成竣工验收，二期工程：年拆解 10400t/a 电子废物（除液晶电器类）尚未动工 2017.5.19 烟台经济技术开发区环境保护局 烟开环验（2017）23 号	一期工程 2018 年至今临时停产
7	烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目	年焚烧处置固体废物 3 万吨	2015.9.16 烟台市环保局 烟环审（2015）57 号	2017.8.11 烟台市环保局 烟环验（2017）38 号	正常生产
8	废旧汽车回收拆解及资	回收拆解汽车 40000 辆/年、粉碎分选废钢铁 20	2015.4.15 烟台市环保局	2018.6.24 自主验收	正常生产

	源化利用项目	万吨	烟环审(2015)15号		
9	铅酸蓄电池、镉镍电池、锂电池贮存、转运项目	年回收废旧铅酸电池2000t、镉镍电池200t和锂电池800t,总暂存量不超过30t,暂存时间不超过60d	2016.4.18 烟台经济技术开发区城市管理环保局 烟开城(2016)23号	2018.7.26 自主验收	正常生产
10	污水处理站升级改造项目	预处理工艺段设计处理规模为80m <sup>3</sup> /d	2017.11.15 烟台经济技术开发区环境保护局 烟开环表(2017)115号	2018.10.31 自主验收	正常生产
11	含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目	可处理含铜废物1800t/a、废酸9000t/a	2018.2.23 烟台经济技术开发区环境保护局 烟开环表(2018)5号	2019.6.12(一期)、 2020.6.17(一期) 自主验收	正常生产
12	危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目	年处置危险废物焚烧残渣和飞灰约10000吨/年,其中处置焚烧残渣8000吨/年,飞灰2000吨/年,形成产品为水淬渣,约为10266.3吨/年(主要成分为玻璃体,含水率约为12%)	烟台市生态环境局经济技术开发区分局 烟开环表[2023]38号	2023.10.10 (自主验收)	正常生产
12	鑫广绿环再生资源股份有限公司实验室建设项目	项目占地面积700m <sup>2</sup> ,分别为收样室、制样室、小型仪器室、标液室、高温室、理化分析室、药品室、天平室、前处理室等	2019.2.25 烟台经济技术开发区环境保护局 烟开环表(2019)21号	2023.5.8 (自主验收)	正常生产
13	原B5、B6危险废物仓库改建项目	建设乙类仓库B5为1423.37m <sup>2</sup> 、B6为3730.05m <sup>2</sup> ;甲类仓库B7为1115.68m <sup>2</sup> ;丙类仓库B8为559.36m <sup>2</sup> 。	2021.5.21 烟台市生态环境局经济技术开发区分局 烟开环表(2021)16号	2023.10.9 (自主验收)	正常生产
14	烟台市固体废物焚烧处置中心扩建项目二期	依托厂内现有危废贮存仓库及废水处理设施,新建危废焚烧回转窑一座,配套建设余热回收系统、焚烧炉废气处理设施等,焚烧处置危险废物100t/d(33000t/a)	2021.8.20 烟台市生态环境局 烟环审(2021)7号	2023.10.10 (自主验收)	正常生产
15	鑫广绿环再生资源股份有限公司危废处置中心技改项目	利用原气化炉车间进行改造,淘汰并拆除现有危险废物热解气化炉及回转窑(规模8589吨/年)、升级为无氧热解炉(规模8000吨/年),处置废物主要为沾染油漆渣、树	2022.12.7 烟台市生态环境局 烟环审(2022)80号	2023.12 (自主验收)	正常生产

		脂、溶剂等的废包装桶（其中铁质桶 7500 吨/年，塑料桶 500 吨/年）			
16	电子废物资源化利用和无害化处置改扩建项目（重新报批）	对年拆解 10400t/a（即 1300 万台/a）电子废物（除液晶电器类）重新报批，对照原《电子废物资源化利用和无害化处置改扩建项目》拆解工序由人工拆解升级为半自动化拆解，由原定的 40 台人工拆解台升级为 8 台半自动化拆解台，并新增破碎工艺，生产能力不变	2023.3.6 烟台市生态环境局经济技术开发区分局 烟开环表（2023）10号	正在建设	在建

表 2-2 填埋场历年项目概况

序号	项目名称	产品及规模	环评审批情况	验收情况	目前状态
1	烟台市危险废物填埋处置中心	年处理危险废物 6 万吨	鲁环审[2011]62号	一期鲁环验【2013】188号 二期自主验收 2019.12.23	正常运行
2	污泥深度处理工程项目	近期工程污泥处理规模 45 吨/d，远期规模 90 吨/d	烟环审[2013]34号	烟环验[2015]22号	已拆除

表 2-3 B 厂区历年项目概况

序号	项目名称	产品及规模	环评审批情况	验收情况	目前状态
1	一般工业固体废物分拣加工项目	打包塑料、纸、钢铁、木材、铁、铜、铝等金属合计 32.8 万吨/年	烟开环表[2012]177号	烟开环验[2016]28号	待搬迁
2	年产 1.5 万吨再生塑料粒子项目	年加工再生塑料粒子 1.5 万吨	烟开城[2014]62号		待搬迁
3	B 区废钢铁、废纸打包改扩建项目	年分拣固废 40000 吨，钢铁压块 40000 吨，生产冲压件 6000 吨。	烟开环表[2017]113号	自主验收 2021.11.18	待搬迁
4	一般工业固体废物分拣加工项目	B 厂区项目搬迁至开发区五西路 7 号	烟开环表[2023]63号	尚未验收	在建

由于鑫广绿环公司现有工程及在建工程比较多，本次现有工程评价主要对与本项目有关的工程部分进行重点分析，对其他工程内容仅进行简单的项目组成、污染物达标排放情况等主要内容介绍。鑫广绿环项目组成情况及与原环评及验收变化情况汇总一览表见下表。

表 2-2 主厂区项目组成情况及与原环评及验收变化情况汇总一览表

工程类别	装置名称	现状情况		与环评及验收变化情况
		生产工艺	主要设备	
烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目				
处置规模：固体废物焚烧处置 100t/d				
主体工程	热解焚烧	采用自动进料、热解气化、点火燃烧工艺流程。	选用Φ4100×14000 回转窑 1 台，Φ4500 二燃室 1 台，排风机 1 套，引风机 1 套，GZS600×8.42m 水封式排渣机 1 台	无变化
	热能回收	位于回转窑焚烧炉和焚烧烟气系统之间，余热锅炉蒸汽压力 1.92MPa，出口饱和蒸汽温度 194℃	选用额定蒸发量 12.6t/h 余热锅炉 1 套	无变化
公用工程	供水系统	依托开发区自来水管网。		无变化
	供电系统	660、400 变压器各一个，高低压控制柜及 UPS 各一套，用电接入烟台经济技术开发区干网		无变化
	软水制备工程	采用 001×7 强酸性阳离子交换树脂，处理能力 15m <sup>3</sup> /h		无变化
储运工程	危废仓库	现使用烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目设置 B5、B6 两座危废仓库，建筑面积分别为 5904m <sup>2</sup> 、4800m <sup>2</sup>		无变化
	柴油储罐	1 个 20m <sup>3</sup> 地下柴油储罐		两个容积 1m <sup>3</sup> 的地上小油罐
环保工程	污水处理站	软水制备废水及生活污水进入现有 300m <sup>3</sup> /天的综合污水处理站		软水制备废水经现有蒸发装置处理，蒸发浓缩液由焚烧系统处置；生活污水进入现有 300m <sup>3</sup> /天的综合污水处理站
	配套污水处理站	地面冲洗废水、喷淋废水及冲灰水经配套中水回用系统进行处理，处理达标全部回用		无变化
	焚烧烟气	采用 SNCR 脱氮+急冷系统+消石灰及活性炭喷射+袋式除尘器+喷淋塔脱酸系统		无变化



工程类别	装置名称	现状情况		与环评及验收变化情况
		生产工艺	主要设备	
		+烟气再热器+活性炭吸附处理后通过 45m 高排气筒排放		
	炉前料坑	提标改造后，经负压抽至焚烧炉焚烧处理		炉前料坑采用全封闭+负压收集至碱液喷淋设施处理后，通过 22m 高排气筒达标排放，正在建设
	危废仓库恶臭气体	现有 B6 仓库废气收集后经低温等离子+活性炭纤维+植物液喷淋处理，B5、B7 仓库的废气收集后经吸附-脱附催化燃烧处理，两股处理后的废气合并后经 25 米高的排气筒排放。		无变化
	除尘器除尘、废活性炭、飞灰、灰渣、废离子交换树脂	除尘器除尘、飞灰、灰渣填埋处置；废离子交换树脂、活性炭焚烧处理		废离子交换树脂、活性炭焚烧处理；除尘器除尘、飞灰储存在飞灰储罐中，飞灰运至填埋场固化车间进行固化、灰渣固化封存后暂存于危废库处置
	生活垃圾处理处置	由环卫部门统一收集处理。		无变化
<b>电子废物资源化利用和无害化处置建设项目</b>				
<b>处置规模：电子废物 16000t/a，电子产品 71000t/a</b>				
主体工程	拆解车间	拆解线 3 条，共计 35 个拆解工位，其中空调拆解线 1 条共 12 个工位，洗衣机拆解线 1 条共 12 个工位，电视电脑拆解线（末端配置 CRT 破碎分选）1 条，11 个拆解工位，8 个屏锥分离及破碎分选工位		增加 2 条拆解线
	粉碎、分选车间	线路板破碎分选线 1 条，处理能力约 1.4 万吨；大型设备处理线 1 条（处理能力约 1.2 万吨）停用待拆除；显像管处理线 3 条和电线电缆处理线 1 条（处理能力 900 吨）拆除；新增塑料机壳破碎线 2 条，用于电视电脑塑料外壳、衣机、空调塑料外壳破碎。		大型设备处理线 1 条停用待拆除，新增塑料机壳破碎线 2 条
公用工程	供水系统	依托开发区自来水管网。		无变化
	供电系统	660、400 变压器各一个，高低压控制柜及 UPS 各一套，用电接入烟台经济技术开发区干网		无变化

工程类别	装置名称	现状情况		与环评及验收变化情况
		生产工艺	主要设备	
储运工程	仓库	B3 仓库, 5911m <sup>2</sup>		无变化
	电子废物堆场	B1B2 连廊作为堆场		厂内堆放
环保工程	污水处理站	喷淋废水、生活污水进入现有 300m <sup>3</sup> /天的综合污水处理站		生活污水进入现有 300m <sup>3</sup> /天的综合污水处理站
	拆解废气	采用布袋除尘器处理后由 1 根 15m 高排气筒排放		无变化
	大型设备处破碎、风选废气	分别经各自工序布袋除尘器处理后合并由 1 根 15m 高排气筒排放		无变化
	显像管荧光粉	布袋除尘器处理后由 1 根 15m 高排气筒排放		无变化
	线路板粗破	除尘滤芯+两级喷淋工艺处理后由 1 根 15m 高排气筒排放		无变化
	线路板细破	除尘滤芯+两级喷淋工艺处理后由 1 根 15m 高排气筒排放		无变化
	废荧光粉	危废填埋场填埋处置		无变化
	废电容器	危废填埋场填埋处置		无变化
	废电池	外委处理		无变化
	除尘器除尘	焚烧处理		无变化
	生活垃圾处理处置	由环卫部门统一收集处理。		无变化
<b>工业废油废液资源化再生利用和处置工程</b>				
<b>处置规模：废液（水）处理车间 300m<sup>3</sup>/a，有机溶剂回收装置 4500t/a</b>				
主体工程	粗馏装置	粗馏釜，采用蒸汽加热，将有水分蒸馏出来排入污水处理站处理，蒸馏残渣焚烧处理	粗馏釜 4 台、冷凝器 4 台	粗馏釜蒸馏出的有机物质静置分层处理，上层液进入精馏工序进行精馏处理，下层液主要组分为水，排入污水



工程类别	装置名称	现状情况		与环评及验收变化情况
		生产工艺	主要设备	
				处理站处理，蒸馏残渣焚烧处理
公用工程	供水系统	依托开发区自来水管网。		无变化
	供热系统	利用热解炉焚烧系统余热回收工段副产蒸汽		无变化
	供电系统	660、400 变压器各一个，高低压控制柜及 UPS 各一套，用电接入烟台经济技术开发区干网		无变化
储运工程	危废仓库	现使用烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目设置 B5、B6 两座危废仓库，建筑面积分别为 5904m <sup>2</sup> 、4800m <sup>2</sup>		两座建筑面积 4800m <sup>2</sup> 危废仓库
环保工程	污水处理站	生产及生活污水进入现有 300m <sup>3</sup> /天的综合污水处理站		无变化
	粗馏不凝气	经活性炭吸附后通过 25m 高排气筒排放		无变化
	危废仓库恶臭气体	B6 仓库南半部分 1300m <sup>2</sup> ，使用碱液喷淋+活性炭处理后经 15m 高排气筒排放；B6 仓库北半部分 3500m <sup>2</sup> ，使用活性炭处理后经管道再进入 B5 仓库低温等离子+活性炭纤维+植物液处理装置处理后，经 15m 高排气筒排放；		经负压抽至焚烧炉焚烧处理
	蒸馏残渣	废液蒸馏残渣送现有焚烧系统处理		有机溶剂粗馏产生的残渣送危废填埋场处理
	生活垃圾处理处置	由环卫部门统一收集处理。		无变化
<b>废旧汽车回收拆解及资源化利用技改项目</b>				
<b>处置规模：报废新能源车 0.9 吨，燃油车 3.9 吨；报废汽车车身破碎分选及废钢加工一体化设备其中车身 6.2 万吨、废钢铁 13.8 万吨</b>				
主体工程	拆解车间	设置两条汽车拆解线；未建设单独的安全气囊引爆室，安全气囊引爆装置位于拆解车间		无变化
	破碎区	已建设大棚，设板式上料系统、双入料压辊单元、废钢输送及分选系统等设备		无变化
	洗车间	未建设洗车间，洗车在预处理车间进行		无变化

工程类别	装置名称	现状情况		与环评及验收变化情况
		生产工艺	主要设备	
公用工程	供水系统	用水量为 3.5 m <sup>3</sup> /d；依托开发区自来水管网。		无变化
	供电系统	660、400 变压器各一个，高低压控制柜及 UPS 各一套，用电接入烟台经济技术开发区干网		无变化
储运工程	废车辆堆场	占地面积 1130.68m <sup>2</sup> ，设计堆放 3 层共 500 辆车		无变化
	危废暂存库	建筑面积 72m <sup>2</sup> 危废暂存库一座，位于拆解车间内，建筑面积 7m <sup>2</sup> 方桶区一座，位于预处理车间北侧		无变化
	成品库	建筑面积 18821.4m <sup>2</sup>		无变化
环保工程	污水处理站	洗车废水、生活废水进入现有 300m <sup>3</sup> /天的综合污水处理站		无变化
	破碎、风选粉尘	破碎粉尘采用布袋除尘器，风选粉尘采用旋风除尘器处理后公用一根 15m 高排气筒排放		无变化
	废液化气罐、蓄电池、尾气净化装置	委托处理		无变化
	废电容器	填埋处理		无变化
	除尘器除尘、废油液、制冷剂、油污的手套及抹布	厂内焚烧处理		无变化
	安全气囊、钢铁、有色金属、塑料、玻璃、橡胶、纤维、皮革、可利用零部件	外售处理		无变化
	不可利用材料、生活垃圾处理处置	由环卫部门统一收集处理。		无变化
铅酸蓄电池、镉镍电池、锂电池贮存、转运项目				

工程类别	装置名称	现状情况		与环评及验收变化情况
		生产工艺	主要设备	
<b>回收废旧铅酸 2000t/a，回收镉镍电厂 200t/a，回收锂电池 800t/a</b>				
主体工程	危废暂存库	利用已建 500m <sup>2</sup> 仓库，作为危废暂存间，年回收废旧铅酸电池 2000t、镉镍电池 200t 和锂电池 800t，总暂存量不超过 30t，暂存时间不超过 60d		无变化
公用工程	供电系统	660、400 变压器各一个，高低压控制柜及 UPS 各一套，用电接入烟台经济技术开发区干网		无变化
环保工程	破损电池	破损的废铅酸蓄电池单独置于聚四氟乙烯材质的专用加厚箱内，并加有密封盖，最终连容器一起转移外运		无变化
	废棉纱	焚烧处理		无变化
<b>含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目</b>				
<b>处置规模：含铜废物处置工段 1800t/a、废酸处置工段 9000t/a</b>				
主体工程	含铜废物处理车间	利用已建厂房 300m <sup>2</sup> ，建设含铜废物资源利用生产线 1 条，处理含铜废物 1800t/a，回收铜 180t/a		无变化
	废酸处理车间	利用已建厂房 600m <sup>2</sup> ，建设废酸无害化处置生产线 1 条，处理废酸 9000t/a		无变化
储运工程	A6 仓库	利用已建厂房 2147m <sup>2</sup> ，用于废酸及含铜废物的暂存		无变化
公用工程	供水系统	依托原有市政供水系统		无变化
	供电系统	依托原有变电站		无变化
	应急系统	车间：含铜废物处理车间内设收集沟、事故水池，总容积 3.2m <sup>3</sup> 。废酸处置车间内污酸收集池 21.2m <sup>3</sup> ，1m 高收集围堰，周长 40m 厂区：依托厂区原有雨污水收集导排系统及事故水池		因车间空间受限，改为周围设置地沟收集事故污酸汇集到废水收集池（有效容积 1.5m <sup>3</sup> ），然后泵至 20m <sup>3</sup> 废酸储罐，同时依托全厂事故应急系统 无

工程类别	装置名称	现状情况		与环评及验收变化情况
		生产工艺	主要设备	
依托工程	固废处理	废活性炭、化学品包装桶等送现有危废处置中心焚烧处置，其他危险废物送公司危废填埋场填埋处理		废活性炭、压滤废渣由焚烧变更为送公司危废填埋场填埋处理
	废水处理	依托厂区现有污水处理站处置		无变化
	废酸处理	含铜废物处置中产生的萃余液及废电解液混入废酸，经废酸处理线中和处理；地面及设备冲洗水、废气喷淋废水、循环冷却排污水全部经二效蒸发器处理除盐和重金属，蒸发后的清液排入厂内原有污水处理站进一步处理。		废酸处理线暂未建设，含铜废物处置产生的废水均依托原有污水处理站处理
	办公	依托现有办公楼		无变化
环保工程	废水治理	送厂区原有污水处理站处置		无变化
	废气治理	含铜废物处理废气经碱液喷淋处理后通过 15m 高排气筒排放； 废气收集后经碱液喷淋吸收处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放		A5、A6 仓库新增废气处理设施，变无组织排放为有组织排放
	噪声治理	选用低噪声设备，采取隔声减振等降噪措施		无变化
	固废治理	废活性炭、化学品包装桶等送现有危废处置中心焚烧处置，其他危险废物送公司危废填埋场填埋处理		废活性炭由焚烧变更为送公司危废填埋场填埋处理
	废酸处理	1、采用“中和+沉淀+双效蒸发”工艺处理废酸 2、项目区须污污分流、雨污分流，分质分类处理产生的各类废液、废水。含铜废物处置中产生的萃余液及废电解液混入废酸，经废酸处理线中和处理；废酸处理后的废水与地面及设备冲洗水、废气喷淋废水、循环冷却排污水全部经二效蒸发器处理除盐和重金属，蒸发后的清液排入厂内原有污水处理站进一步处理		新增蒸发釜 3 台，用于双效蒸发后浓液的进一步浓缩，不影响产能。
	其他	含铜废物处理车间内收集沟、事故水池，总容积 3.2m <sup>3</sup> ；依托厂区原有污水收集导排系统及事故水池		含铜废物处理车间外增设 50m <sup>3</sup> 事故水罐 1 个
<b>电子废物资源化利用和无害化处置（三期）</b>				
<b>处置规模：冰箱拆解 60 万台/年</b>				
主体工程	冰箱（冰柜）拆解线	包括 6 个负压拆解台，拆解能力：60 万台/年		无变化

工程类别	装置名称	现状情况		与环评及验收变化情况
		生产工艺	主要设备	
储运工程	仓库	仓库依托现有工程		无变化
公用工程	供水系统	新鲜水供水设施依托开发区自来水管网		无变化
	供电系统	供电依托现有变电站		无变化
	消防系统	消防设施依托现有环形供水系统		无变化
环保工程	废气	本项目废气主要为破碎过程产生的颗粒物和制冷剂回收过程产生非甲烷总烃、氟化物。颗粒物经滤筒除尘后通过 15m 高排气筒 P20 排放。非甲烷总烃、氟化物经活性炭吸附后通过 15m 高排气筒 P20 排放。		环评时期未细化识别金属落料、分选以及泡棉挤压过程产生的颗粒物。
	废水	本项目不新增废水		无变化
	噪声	减震、隔声、降噪等		无变化
	固废	一般固废暂存至一般固废仓库：废铁、废塑料、废金属、压缩机、电机及其他附件统一收集后外卖，保温层、滤筒除尘器收集的粉尘统一收集后进行填埋处理；废制冷剂、废活性炭、废矿物油暂存危废暂存库：废矿物油委托资质单位处理，废活性炭、废制冷剂依托鑫广绿环危废处置中心焚烧处理。		无变化
依托工程	烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目	焚烧车间设计焚烧规模 100t/d		无变化
	烟台市危险废物填埋处置中心工程	年处理危险废物 6 万吨		无变化
<b>鑫广绿环再生资源股份有限公司污水处理站升级改造项目</b>				
主体工程	污水处理站	分水质预处理+缺氧+好氧+MBR 工艺		由“废水除硬+二效一效蒸发+生化工艺+高级氧化工艺+一体化+水解酸化+UASB+接触氧化+二沉池+石英砂过滤+活性炭过滤”改为分水质预处理+缺氧+好氧+MBR 工艺

工程类别	装置名称	现状情况		与环评及验收变化情况
		生产工艺	主要设备	
环保工程	污水处理设施	废气收集后经二级碱液喷淋塔处理后与现有 UV 光催化氧化装置+活性炭吸附装置处理后，由一根 15m 高排气筒排放		无变化
	废结晶盐、污水处理污泥	送危废填埋场填埋处理		无变化
噪声治理		对泵体等产生的噪声采取设置隔声间、减振基础处理等措施；对除尘风机、压缩机等产生的噪声采取设置隔声间、减振基础处理、加装消声器等措施。		基本无变化
风险防范		设置消防供水系统；柴油储罐采用地理设计，碱液储罐设置 10.2*4.4*1.2 米围堰，设置容积一座 900m <sup>3</sup> 、一座 1500m <sup>3</sup> 事故水池；完善风险事故防范措施和应急预案；定期开展应急培训和应急演练。		基本无变化
<b>鑫广绿环再生资源股份有限公司危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目（重新报批）</b>				
<b>处置规模：年处置飞灰 2000t，焚烧残渣 8000t</b>				
主体工程	生产车间	烘干原料存放区	位于生产车间内，面积约 60m <sup>2</sup> ，用于存放危废焚烧残渣，现已建成	无变化
		原料暂存区存放区	位于生产车间内，面积约 40m <sup>2</sup> ，用于存放飞灰，现已建成	无变化
		生产装置区	危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理线 1 条，主要设置竖式烘干炉(天然气炉)、熔融处理电炉、尾渣水淬等装置，现已建成	无变化
辅助工程	办公室、卫生间、食堂，依托厂区现有		无变化	
	仓库	位于生产车间北侧，面积约 100m <sup>2</sup> ，用于水淬渣存放，现已建成	无变化	
公用工程	供水	来自开发区市政供水		无变化
	供电	年用电量 450 万 kw·h		无变化
环保工程	废气	烘干工序竖式烘干炉采用低氮燃烧技术，烘干废气（水蒸气）和天然气燃烧废气经 1 套“两级水洗塔+冷却装置”处理后经 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放，现已建成；		无变化

工程类别	装置名称	现状情况		与环评及验收变化情况
		生产工艺	主要设备	
		投料工序废气经 1 套袋式除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒 (DA001) 排放, 尚未建设; 熔融氯化挥发废气经 1 套“急冷装置+旋风除尘+布袋除尘+三级烟气碱液洗涤塔+除雾器+活性炭吸附装置”处理后经 1 根 15m 高排气筒 (DA002) 排放, 现已建成		
	废水	生活污水依托厂区化粪池及污水处理站进行处理后, 排入已政管网, 最终进入新城污水处理厂处理; 无生产废水产生, 依托现有		无变化
	噪声	基础减振处理、安装消声器、厂房隔声处理等		无变化
	固体废物	设置尾渣存放区, 面积约 50m <sup>2</sup> , 依托现有车间设置		无变化
	防渗	车间内已全部采取防渗处理		无变化
	环境风险	900m <sup>3</sup> +1500m <sup>3</sup> 事故水池, 依托厂内现有		无变化

表 2-5 填埋场项目环评和验收情况一览表

工程内容	环评批复情况	验收期间情况	目前实际情况	
烟台市危险废物填埋处置中心				
主体工程	固化车间	固化危废量 56034.7t/a(包括收运危废 55934.8 万 t/a, 本厂污水处理后产生的污泥 138.9t/a)。主要设备包括储罐、配料机、单斗提升机、螺替输送机、搅拌机、砌块成型机等。	主要设备包括储罐、配料机、单斗提升机、螺替输送机、搅拌机、砌块成型机等。	新增集气罩收集工艺过程中产生的恶臭, 恶臭经集气罩收集后经等离子+活性炭处理装置处理后经由一根 15m 高排气筒排空。
	安全填埋区	安全填埋物料量 80767.9t/a。收运系统、接收与贮存系统、预处理系统、防渗系统、渗滤液收集导排系统、地表水导排系统、填埋气体收集导排系统、地下水导排系统、填埋作业设施与设备、封场系统等。	建设了 649272m <sup>3</sup> 填埋区	无变化

辅助工程	危废运输路线	主要依托城市二级公路：需要修建约 1km 公路水泥硬化路面，路面宽 7 米，22cm 水泥泥砼+25cm 水泥稳定碎石+20cm 填隙碎石。	依托城市二级公路：需要修建约 1km 公路水泥硬化路面，路面宽 7 米，22cm 水泥泥砼+25cm 水泥稳定碎石+20cm 填隙碎石。	无变化
	收运系统	运输设施：5T 卡车 23 辆（4 辆备用）、4.5t 车厢可卸式汽车 20 辆工程(4 辆各用)、5t 防腐罐车 7 辆（2 辆备用）、水泥罐车 1 辆。	运输设施：5T 卡车 23 辆（4 辆备用）、4.5t 车厢可卸式汽车 20 辆工程(4 辆各用)、5t 防腐罐车 7 辆（2 辆备用）、水泥罐车 1 辆。	无变化
	接收系统	计量间 30m <sup>2</sup> 、储存间 484m <sup>2</sup> 等	计量间 30m <sup>2</sup> 、储存间 484m <sup>2</sup> 等	无变化
	废水外排系统	接入填埋场外排废水管线，进入中联环污水处理厂，全长约 2.0km。	生产废水经厂内污水处理站处理后部分回用于固化车间，剩余污水管网排放至中联环污水处理厂处理后排入黄金河，最终排入黄海，生活污水经污水管网排入中联环污水处理厂，安装流量计以及在线监测装置	无变化
公用工程	办公生活区	门卫及计量间、洗车间、消防水池及泵房、车库、机修车间、综合楼（食堂、浴室、宿舍、仓库、配电室等）	门卫及计量间、洗车间、消防水池及泵房、车库、机修车间、综合楼（食堂、浴室、宿舍、仓库、配电室等）	无变化
	通讯	设置电话四部，宽带接口四处	设置电话四部，宽带接口四处	无变化
	供水设施	由开发区负责接入。场内设置清水池一座，与消防水池合建。	由开发区负责接入。场内设置清水池一座，与消防水池合建。	无变化
	供电设施	由开发区负责供电。10KV 配电系统采用单母线分段接线，正常运行时两路电源供电，互为备用。	由开发区负责供电。10KV 配电系统采用单母线分段接线，正常运行时两路电源供电，互为备用。	无变化
环保工程	防渗系统	本工程采用双人工衬层防渗系统。选用高密度聚乙烯(HDPE)土工膜为本工程的主防渗材料。防渗层结构设计：其具体设计由下至上为：1.0m 粘土层、0.5m 厚压实粘土，6.3mmGCL 膨润土垫，1.5mm 厚 HDPE 膜，	本工程采用双人工衬层防渗系统。选用高密度聚乙烯(HDPE)土工膜为本工程的主防渗材料。防渗层结构设计：其具体设计由下至上为：1.0m 粘土层、0.5m 厚压实粘土，6.3mmGCL 膨润土垫，1.5mm	无变化



		复合土工排水网，2.0mm 厚 HDPE 膜，600g/m <sup>2</sup> 的土工布，30cm 厚的砾石层，200g/m <sup>2</sup> 的土工布	厚 HDPE 膜，复合土工排水网，2.0mm 厚 HDPE 膜，600g/m <sup>2</sup> 的土工布，30cm 厚的砾石层，200g/m <sup>2</sup> 的土工布	
雨污分流		在填埋区外侧设置永久性截洪沟，将区外汇集的雨水排出场外。	在填埋区外侧设置永久性截洪沟，将区外汇集的雨水排出场外。	无变化
渗滤液收集系统		包括初级收集系统、次级收集系统、渗滤液提升系统等。调节池总容积 9220m <sup>3</sup>	采建设 9640m <sup>3</sup> 渗滤液调节池	加盖封闭改为产生恶臭气体经新增碱液喷淋+活性炭吸附装置处理后经 15m 排
渗滤液处理系统		处理规模为 100m <sup>3</sup> /d，处理工艺为“物化处理”工艺。	处理规模为 100m <sup>3</sup> /d，处理工艺为“物化处理”工艺。用浮动式膜盖系统进行密封，安装活性炭臭气除臭装置	无变化
填埋气体控制系统		场区内每间隔 55-80m 设置一个竖向导气石笼井，共设置 13 个导气石笼。导气井中部设置Φ150HDPE 穿孔导气管，管外用土金属网围成Φ000mm 的网笼，管与笼之间填充中Φ50-120 粒径的碎石。	石笼气体导排系统	无变化
地下水导排系统		设计在整个填埋区设置地下水导排管，在防渗层压实粘土层下铺设厚度为 1m 的粘土层，在其下方铺设 100mm 厚碎石层，其内设 2 条简易盲沟，盲沟内设置 De500 穿孔 HDPE 地下水导流管，下部铺设混凝土管基。填埋区四周设置地下水导排系统，将地下水导入库外导排系统中，库外导排系统设置同库底地下水导排系统。	设计在整个填埋区设置地下水导排管，在防渗层压实粘土层下铺设厚度为 1m 的粘土层，在其下方铺设 100mm 厚碎石层，其内设 2 条简易盲沟，盲沟内设置 De500 穿孔 HDPE 地下水导流管，下部铺设混凝土管基。填埋区四周设置地下水导排系统，将地下水导入库外导排系统中，库外导排系统设置同库底地下水导排系统。	无变化
综合降噪措施		设备基础减振、厂房消声隔音。	设备基础减振、厂房消声隔音。	无变化
监测系统		在填埋场内设置渗滤液监测井；在填埋场	在填埋场内设置渗滤液监测井；在填埋	无变化

		及周边设七个污染监测井。	场及周边设七个污染监测井。	
--	--	--------------	---------------	--

表 2-6 B 厂区工程组成一览表

C-41 小区一般工业固体废物分拣打包加工项目建设内容一览表		
项目名称		技术指标
主体工程	废纸、废木材处理车间	一层，层高8m，占地面积1500m <sup>2</sup>
	废塑料处理车间	一层，层高8m，占地面积1200m <sup>2</sup>
	金属处理车间	一层，层高8m，占地面积2000m <sup>2</sup>
	成品库	一层，层高8m，占地面积2500m <sup>2</sup>
辅助工程	办公室	一层，占地面积800m <sup>2</sup> ，其中食堂200m <sup>2</sup>
环保工程	废气治理	车间排风扇等
	废水治理	地面硬化、化粪池等
	固废治理	垃圾箱、泔水桶、生产固废暂存等
	噪声治理	隔振基础等
配套工程	电力	由开发区供电公司提供，不上外电网
	供水系统	由开发区自来水公司提供
	排水系统	采取雨污分流方式排水。厂区内配套设有排水管道，本项目清洗废水经收集后直接进入市政污水管网；生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。废水最终排入烟台新水源水处理有限公司。
年产1.5万吨再生塑料粒子项目		
主体工程	废塑料处理车间	一层，层高8m，占地面积2200m <sup>2</sup>
	废塑料造粒车间	一层，层高8m，占地面积1200m <sup>2</sup>
辅助工程	办公室（依托现有）	一层，占地面积800m <sup>2</sup> ，其中食堂200m <sup>2</sup>
环保工程	废气治理	有组织废气收集后通过活性炭吸附+等离子体处理装置处理，尾气通过排气筒排放，项目排气筒设置于造粒厂房上方，与活性炭吸附装置相连，高度15m。
	固废处理	废活性炭收集后运至本公司危险废物焚烧处置中心统一焚烧处理
配套工程	电力（依托现有）	由开发区供电公司提供，不上外电网
	供水系统（依托现有）	由开发区自来水公司提供
	排水系统（依托现有）	采取雨污分流方式排水。厂区内配套设有排水管道，本项目清洗废水经收集后直接进入市政污水管网；生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。废水最终排入烟台新水源水处理有限公司。
废钢铁、废纸打包改扩建项目		
工程类别	单项工程名称	工程内容、规模及主要功能
主体工程	厂房	分为两个车间，车间一：压块车间，厂房北侧部分，用于废钢铁压块，占地面积为5843.68m <sup>2</sup> ；车间二：分拣车间，厂房南侧部分，用于一般工业固废分拣，占地面积5728.22m <sup>2</sup>

公用工程	供水	由开发区市政集中供水提供
	供电	由开发区市政集中供电管网提供
环保工程	废气治理	通排风等设施
	废水治理	依托现有生活污水化粪池、污水管网
	噪声治理	吸声处理等选用低噪声设备，墙面作
	固废治理	固废暂存设施

## 2.2. 现有工程危废处置量及类别

表 2-7 现有核准经营危险废物类别-焚烧类

焚烧类危废类别		规模t/a
HW02	全部	41589
HW03	全部	
HW04	263-001-04至263-007-04	
HW05	全部	
HW06	全部	
HW07	336-001-07至336-005-07、336-049-07	
HW08	全部	
HW09	全部	
HW11	251-013-11、252-001-11至252-005-11、252-007-11、252-009-11至252-013-11、252-016-11、451-001-11至451-003-11、261-007-11至261-035-11、261-100-11至261-111-11、261-113-11至261-136-11、309-001-11、772-001-11、900-013-11	
HW12	264-002-12至264-008-12、264-011-12至264-013-12、900-250-12至900-256-12、900-299-12	
HW13	全部	
HW14	全部	
HW16	全部	
HW17	336-064-17、336-067-17、336-101-17	
HW18	772-005-18	
HW33	092-003-33、900-027-33至900-029-33	
HW37	全部	
HW38	全部	
HW39	全部	
HW40	全部	
HW45	全部	
HW46	全部	
HW49	309-001-49、900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-044-49至900-047-49、900-999-49	
HW50	251-016-50至251-019-50、261-151-50至261-172-50、261-174-50至261-183-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50	

表 2-8 其中危废处置中心危废处理类别及规模

焚烧类危废类别	规模t/a
HW04-HW08、HW11-14、HW16-17、HW21-24、HW26、HW31、HW33、	8589

HW36-HW39、HW46、HW49	
---------------------	--

表 2-9 其中烟台市固体废物焚烧处置中心危废处理类别及规模

焚烧类危废类别	规模t/a
HW02、HW04、HW06、HW09、HW11-HW14、HW17、HW41、HW42、HW49、HW03、HW05、HW37-HW40、HW43-HW45	33000

表 2-10 危废经营许可证危废类别及规模

危废经营许可证	类别及规模
烟台危证002号	<p>核准经营危险废物类别及规模：焚烧类41589吨/年：HW02、HW03、HW04（263-001-04至263-007-04（只含废吸附剂和废水分离器产生的废物）、263-008-04至263-012-04、900-003-04）、HW05、HW06、HW07（336-001-07至336-005-07（只含含氰残渣）、336-049-07）、HW08、HW09、HW11（251-013-11、252-001-11至252-005-11、252-007-11、252-009-11至252-013-11、252-016-11、451-001-11至451-003-11、261-007-11至261-035-11、261-100-11至261-111-11、261-113-11至261-136-11、309-001-11、772-001-11、900-013-11）、HW12（264-002-12至264-008-12、264-011-12至264-013-12、900-250-12至900-256-12、900-299-12）、HW13、HW14、HW16、HW17（336-062-17、336-064-17、336-067-17、336-101-17）、HW18（772-005-18）、HW33（092-003-33、900-027-33至900-029-33）、HW37、HW38、HW39、Hm40、HW45、HW46、HW49（309-001-49、772-006-49、900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-044-49至900-047-49、900-999-49）、HW50（251-016-50至251-019-50、261-151-50至261-172-50、261-174-50至261-183-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50、900-048-50）；</p> <p>安全填埋类6万吨/年：HW17（336-050-17至336-064-17、336-066-17至336-069-17、336-100-17、336-101-17）、HW18（772-002-18至772-004-18）、HW19（900-020-19）、HW20（261-040-20）、HW21（193-001-21、261-041-21至261-044-21、261-137-21、314-001-21至314-003-21、336-100-21、398-002-21）、HW22（304-001-22、398-005-22、398-051-22）、HW23（336-103-23、900-021-23）、HW24（261-139-24）、HW25、HW26、HW27（261-046-27、261-048-27）、HW28、HW30、HW31、（304-002-31、384-004-31、243-001-31、900-025-31、900-052-31）、HW32、HW33（092-003-33、900-028-33、900-029-33）、HW35（251-015-35、261-059-35、900-399-35）、HW36（109-001-36、261-060-36、302-001-36、308-001-36、367-001-36、373-002-36、900-030-36至900-032-36）、HW46（261-087-46、384-005-46、900-037-46）、HW47（261-088-47、336-106-47）、HW48、HW49（772-006-49、900-042-49、900-044-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49）、HW50（261-173-50、772-007-50、900-049-50）；物化：油/水、怪/水混合物或乳化液HW09（900-005-09至900-007-09），6400吨/年；HW17（336-054-17、336-064-17）（不包括槽渣及废水处理污泥）、HW34（251-014-34、264-013-34不含酸渣、261-057-34、261-058-34、313-001-34、336-105-34、398-005-34至398-007-34、900-300-34至900-308-34、900-349-34只含酸液），10150吨/年；HW35（除251-015-35外）2500吨/年；综合利用：含铜废物HW22（398-004-22、398-051-22不含废水处理污泥），1800吨/年；破碎分选：废电路板（HW49，900-045-49）4000吨/年，废阴极射线管（HW49，900-044-49）5000吨/年</p>
烟台危证023号	烟台危证023号：废铅酸蓄电池（HW31,900-052-31）2000吨/年

## 2.3. 公用工程

### 2.3.1. 给排水系统

#### (1) 给水

鑫广绿环 8 号厂区内现有项目用水主要为生活用水、纯水制备用水、车辆及地面冲洗水、循环冷却水、废旧汽车冲洗用水、废钢铁降温用水、喷淋用水、药剂配制用水、冲灰用水、急冷塔用水、设备清洗用水、溶药用水。

#### ①生活用水

鑫广绿环厂内现有员工 440 人，生活用水约为  $42.99\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量为  $14185.88\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分使用新鲜水。

#### ②软水制备用水

根据企业提供资料，项目纯水备用量为  $158\text{m}^3/\text{d}$ ，则新鲜水用量为  $225.7\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量为  $74481\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分使用新鲜水。

#### ③车辆及地面冲洗水

根据企业统计，厂内车辆及地面冲洗水用量为  $30\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量为  $9900\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分使用综合污水处理站回用水；固体废物焚烧处置中心改扩建项目地面冲洗水用量为  $6\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量为  $1980\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分使用中水站回用水。含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目地面冲洗用水水量  $0.33\text{m}^3/\text{d}$  ( $300\text{m}^3/\text{a}$ )。

#### ④循环冷却水

根据企业统计，厂内循环冷却用量为  $21\text{m}^3/\text{d}$  (热解炉  $6\text{m}^3/\text{d}$ ，回转窑  $15\text{m}^3/\text{d}$ )，年用水量为  $6930\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分使用新鲜水。

#### ⑤废旧车辆冲洗用水

根据企业统计，废旧汽车回收拆解及资源化利用项目废旧车辆冲洗用水量为  $10\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量为  $3300\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分使用综合污水处理站回用水。

#### ⑥废钢铁降温用水

根据企业统计，废钢铁降温用水量为  $7\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量为  $2310\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分使用新鲜水。

#### ⑦药剂配制用水

根据企业统计，项目药剂配制用水量为  $15\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量为  $4950\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分使用新鲜水。

### ⑧喷淋用水

根据企业提供资料，喷淋水用量为  $83\text{m}^3/\text{d}$ （线路板  $3\text{m}^3/\text{d}$ 、热解炉  $30\text{m}^3/\text{d}$ 、回转窑  $30\text{m}^3/\text{d}$ 、危废库  $20\text{m}^3/\text{d}$ ），年用水量为  $27390\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分使用新鲜水。电子废物资源化利用和无害化处置（三期）喷淋装置用水  $2\text{m}^3/\text{d}$ （ $600\text{m}^3/\text{a}$ ），该部分使用新鲜水。含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目喷淋装置用水量  $2\text{m}^3/\text{d}$ （ $600\text{m}^3/\text{a}$ ）

### ⑨冲灰用水

根据企业提供资料，热解炉冲灰水用量为  $12\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量为  $3960\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分使用综合污水处理站回用水；回转窑冲灰水用量为  $24\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量为  $7920\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分使用中水站回用水。

### ⑩急冷塔用水

根据企业提供资料，急冷塔用量为  $50\text{m}^3/\text{d}$ （新鲜水用水  $25\text{m}^3/\text{d}$ ，中水  $25\text{m}^3/\text{d}$ ），年用水量为  $16500\text{m}^3/\text{a}$ 。

### ⑪设备清洗水

含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目设备清洗用水量  $5\text{m}^3/\text{d}$ （ $1500\text{m}^3/\text{a}$ ）

### ⑫溶药用水

含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目废酸处置 PAM 溶药加药系统及石灰溶液配制用水量约  $16.3\text{m}^3/\text{d}$ ， $4900\text{m}^3/\text{a}$ 。

## （2）排水

### ①生活污水

生活废水产生量为  $34.39\text{m}^3/\text{d}$ ，年产生量为  $11348.7\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分废水进入综合污水处理站。

### ②软水制备排污水

根据企业提供资料，项目纯水制备废水排放量为  $67.7\text{m}^3/\text{d}$ ， $22341\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分废水进入综合污水处理站。

### ③车辆及地面冲洗废水

根据企业统计，厂内车辆及地面冲洗水废水产生量为  $27\text{m}^3/\text{d}$ ，年产生量为  $8910\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分废水进入综合污水处理站；固体废物焚烧处置中心改扩建项目地面冲洗废水产生量为  $5\text{m}^3/\text{d}$ ，年产生量为  $1650\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分废水进入中水站。



含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目地面冲洗废水产生量为  $0.3\text{m}^3/\text{d}$  ( $90\text{m}^3/\text{a}$ )，该部分废水经废酸处理系统的二效蒸发器处理后排入综合废水处理站进行处理。

#### ④循环冷却水排污水

根据企业统计，热解炉循环排污水产生量为  $2\text{m}^3/\text{d}$ ，年产生量为  $660\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分废水进入综合污水处理站；回转窑循环冷却排污水产生量为  $5\text{m}^3/\text{d}$ ，年产生量为  $1650\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分废水进入中水站。含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目循环冷却排污水产生量为  $1.7\text{m}^3/\text{d}$  ( $500\text{m}^3/\text{a}$ )，该部分废水经废酸处理系统的二效蒸发器处理后排入综合废水处理站进行处理。

#### ⑤废旧车辆冲洗排污水

根据企业统计，废旧汽车回收拆解及资源化利用项目废旧车辆冲洗废水产生量为  $8\text{m}^3/\text{d}$ ，年产生量为  $2640\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分废水进入综合污水处理站。

#### ⑥喷淋废水

根据企业统计，项目线路板、热解炉、危废库喷淋废水产生量为  $45.5\text{m}^3/\text{d}$ ，年产生量为  $15015\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分废水进入综合污水处理站；回转窑喷淋用废水产生量为  $25\text{m}^3/\text{d}$ ，年产生量为  $8250\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分废水进入中水站。含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目废气喷淋废水产生量为  $1.8\text{m}^3/\text{d}$  ( $540\text{m}^3/\text{a}$ )，该部分废水经废酸处理系统的二效蒸发器处理后排入综合废水处理站进行处理。

#### ⑦冲灰废水

根据企业提供资料，热解炉冲灰废水产生量为  $10\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量为  $3300\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分废水进入综合污水处理站；回转窑冲灰废水产生量为  $20\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量为  $6600\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分废水进入中水站。

#### ⑧工艺生产水

根据企业提供资料，工业废油废液资源化再生利用和处置工程废液中含有水分，则废水产生量为  $6\text{m}^3/\text{d}$ ，年产生量为  $1980\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分废水进入综合污水处理站。

#### ⑨中和废水

根据企业提供资料，废气中和过程废水产生量为  $4\text{m}^3/\text{d}$ ，年产生量为  $1320\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分废水进入综合污水处理站。

#### ⑩设备清洗废水

含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目设备清洗废水产生量为  $4.5\text{m}^3/\text{d}$  ( $1350\text{m}^3/\text{a}$ )，该部分废水经废酸处理系统的二效蒸发器处理后排入综合废水处理站进行处理。

⑪溶药废水、废酸带水、萃余液带水、废电解后液、中和生产水

含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目溶药废水产生量为  $16.3\text{m}^3/\text{d}$  ( $4900\text{m}^3/\text{a}$ )、废酸带水产生量为  $28.7\text{m}^3/\text{d}$  ( $8600\text{m}^3/\text{a}$ )、萃余液带水产生量为  $5.3\text{m}^3/\text{d}$  ( $1600\text{m}^3/\text{a}$ )、废电解后液产生量为  $0.003\text{m}^3/\text{d}$  ( $1\text{m}^3/\text{a}$ )、中和生产水产生量为  $3.37\text{m}^3/\text{d}$  ( $1010\text{m}^3/\text{a}$ )，以上废水经综合处理后排入废酸处理系统的二效蒸发器处理后排入综合废水处理站进行处理。

⑫初期雨水

本项目精制单元、储罐区初期雨水需进行收集处理，禁止直接排放。初期雨水降水过程前 15 分钟计，根据烟台市暴雨强度公式进行计算，计算公式如下：经计算一次初期雨水量为  $559\text{m}^3$ 。

企业建有雨水管网。露天污染区周围设置雨水收集管网，设置前期雨水切换阀，平时污水阀开启，雨水阀关闭；大雨或暴雨时，关闭污水阀，开启雨水阀，通过地沟收集装置区以及生产区的初期雨水，15 分钟后经手动切换阀将清净水排入雨水管网，雨水收集采用暗管排水方式，利用厂区内的排水坡度，使初期雨水汇入雨水管网，自然汇流到厂区两个容积分别为  $1500\text{m}^3$ 、 $900\text{m}^3$  的初期雨水收集池，通过泵打入经污水处理站逐步处理达标后排放。后期雨水通过雨水管网直接排入厂区内雨水管网。

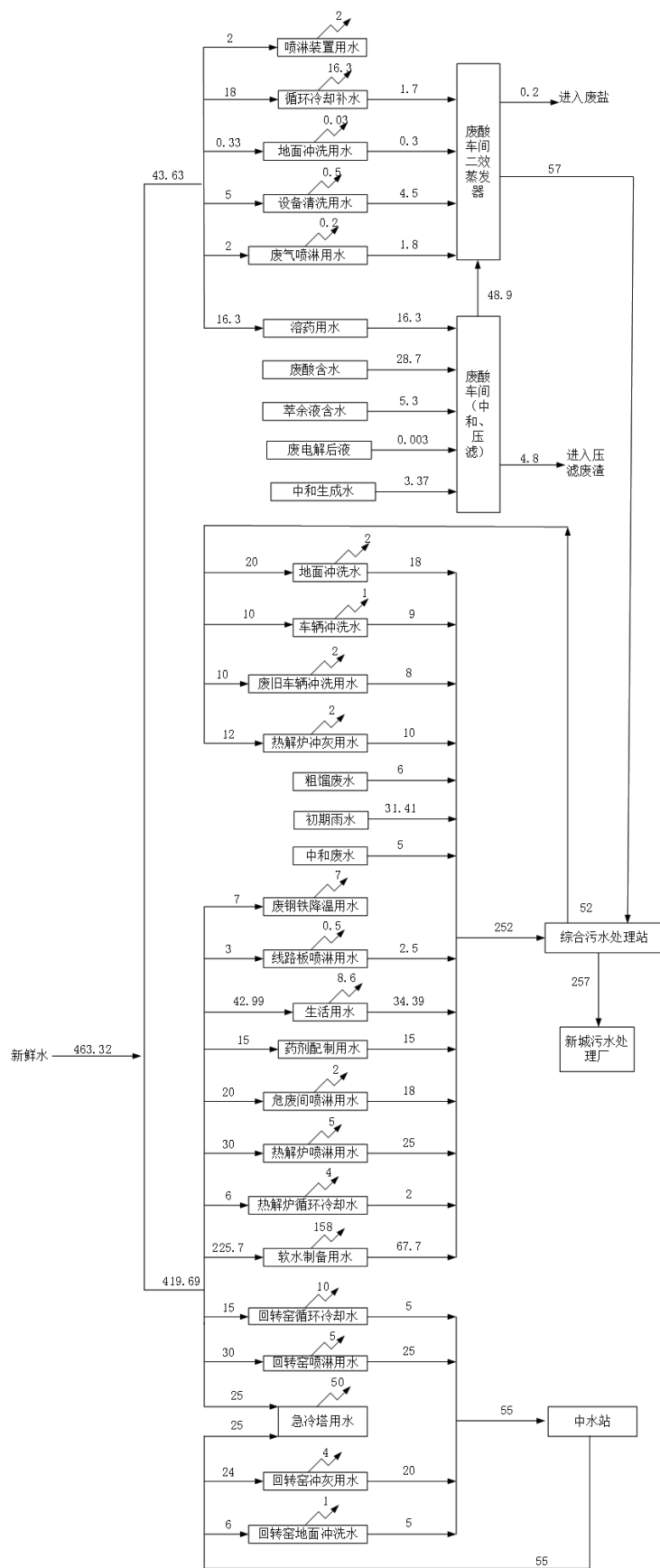


图 2.2-1 水平衡图 (单位 m³/d)

### 2.3.2. 供电

主厂区现有用电量为 1143.3 万 KWh/a。现有 4 台变电站变压器，电量总为 2630KVA，企业目前使用量约 1510KVA。根据负荷计算结果，厂内变电站能够满足生产需要。

压缩空气为满足焚烧炉尾气处理输送需要，现有工程设置压缩空气站，采用 2 台螺杆式空气压缩机，压力 0.8MPa。

### 2.3.3. 软水制备系统

现有工程余热锅炉用水和热解炉冷却水均采用软水，厂内设置一台全自动软水器，采用 001×7 强酸性阳离子交换树脂，处理能力 15m<sup>3</sup>/h。产生的废离子交换树脂送危废焚烧炉焚烧。

## 2.4. 现有工程废物处理规模

表 2-11 2022 年现有项目废物处理规模及转移情况一览表

危废类别 (大类)	处置 利用 方式	经营情况											
		上年度遗 留量	接收量	其中市内 接收量	其中省内跨 市接收量	其中 跨省 接收 量	处置量	利用量	转移 量	其中市 内转移 量	其中省内 跨市转移 量	其中 跨省 转移 量	年末贮存 量
HW02	焚烧	38.363	91.91483	90.94073	0.9741		130.2778						
HW03			76.55893	67.17893	9.38		76.55893						
HW04		14.38	0.742	0.742			15.122						
HW06		358.9046	879.0071	858.0671	20.94		1237.912						
HW08		240.2172	1936.368	1530.512	405.8558		2176.585						
HW09		138.844	470.1429	412.3129	57.83		608.9869						
HW11		176.682	120.973	120.973			297.655						
HW12		396.848	3099.825	2961.546	138.279		3496.673						
HW13		102.396	602.9527	602.9527			705.3487						
HW16		19.4	184.9702	183.9702	1		204.3702						
HW17		31.819	60.1955	52.656	7.5395		92.0145						
HW18			6.3		6.3		6.3						
HW38			0.9845	0.9845			0.9845						
HW39			0.01	0.01			0.01						
HW40			0.212	0.212			0.212						
HW49		452.6438	7764.846	7500.686	264.1605		7715.73						501.76
HW50		50.42	21.5		21.5		71.92						

HW35	物化		16.465	16.465			16.465					
HW09		289.267	261.3914	230.3914	31		299.739					250.9194
HW49	分选	218.481	1364.3	1217.35	146.95		1425.281					157.5
HW17	填埋	3342.3	8715.603	6711.116	2004.487		12020.96					36.94
HW18			22099.54	1105.51	20994.03		22099.54					
HW21			372.999	75.603	297.396		372.999					
HW22			26.281	0	26.281		26.281					
HW23			34.193	34.193	0		34.193					
HW24			5.75	5.75	0		5.75					
HW31			0.012	0.012	0		0.012					
HW35			73.18	0.03	73.15		73.18					
HW36			122.043	122.043	0		122.043					
HW48			18917.32	9130.831	9786.49		18917.32					
HW49			1701.599	235.799	1465.8		1701.599					
HW50			5.316	5.316	0		5.316					
HW34	中和	183.8	236.7833	205.7833	31		202.96					217.6233
HW22	利用	101.868	390.01	390.01				207.838				284.04
HW49	收集 转运	18.097							18.097	18.097		
HW31			61.01	61.01					24.126	7.14	16.986	36.884
		6174.731	69721.3	33930.96	35790.35	0	74160.31	207.838	42.223	25.237	16.986	1485.667

注：本次废物处理量为 2021 年全年统计量，本公司对现有工程危废处置符合规范的要求。

## 2.5. 与技改项目有依托关系的现有工程概况

鑫广绿环再生资源股份有限公司现有工程处置的含铜污泥主要来自于宏华胜、比艾奇等企业的含铜污泥，危废类别为 HW17 336-062-17 使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥，处理规模为 1 万 t/a，技改前含铜污泥由《烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目》的回转窑焚烧炉进行处置（回转窑焚烧炉规模 33000t/a）。

技改后，利用现有项目《鑫广绿环再生资源股份有限公司危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目（重新报批）》的烘干炉设备（其处理规模为 1 万 t/a）对该类含铜污泥进行资源化利用生产硫酸铜，产生的硫酸铜部分进入《含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目》中含铜废物处理车间，依托原有工程的电解工序的生产设施，生产金属铜。

拟建项目产生的废水依托厂区现有处理设施进行处理后达标排放。

因此，本次现有工程重点对《鑫广绿环再生资源股份有限公司危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目（重新报批）》、《含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目》的工程内容进行重点分析。

本次技改项目产生的危险废物依托现有工程《烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目》的回转窑焚烧炉进行处置。

生活污水依托现有工程厂内污水处理站处理，处理后通过市政污水管网进入烟台新水源水处理有限公司进行深度处理后汇入黄海。

### 2.5.1. 现有工程的装置情况

现有工程的装置组成如下：

表 2-12 主厂区项目工程装置组成一览表

序号	名称	数量（台/套）	规格（目前情况）	
含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目				
含铜废物处置	电解段	废液收集槽	1	1496×1300×1380mm
		电解槽	2	2435×1300×1380mm
		高频开关电源	1	3500A/12V
		铜条	68 块	1150×40×8mm
		方铜	1 条	50×40×900mm
		方铜	1 条	50×40×1020mm

序号	名称	数量 (台/套)	规格 (目前情况)	
	方铜	1 条	50×40×2150mm	
	方铜	1 条	50×40×2380mm	
	铜排	1 条	120×15×6000mm	
	喷管	64	/	
	钛阳极板 (析氧)	32 块	1050×660×2mm	
	钛阴极板	36 块	1100×700×2mm	
	钢化玻璃盖	8 块	1050×1180×8mm	
	钢化玻璃盖	1 块	1050×600×8mm	
	布线及管道工程	1		
	萃取段	萃取系统	2	2 套 (长 6.5×宽 2.3×高 2.44M、长 3×宽 2.3×高 1.54M)
	水洗段	布线及管道工程	1	
	抽药段	卧式耐酸碱泵	3	3000W/380V
		四芯过滤器	1	540×320×993mm
主厂区污水站升级改造项目				
1	高效除硬系统	1	处理能力 80m <sup>3</sup> /d	
2	蒸发浓缩系统	1	48m <sup>3</sup> /d, 二效蒸发+32m <sup>3</sup> /d, 一效蒸发	
3	物化处理	1	处理能力 30m <sup>3</sup> /d	
4	生化处理	1	处理能力 230m <sup>3</sup> /d	
鑫广绿环再生资源股份有限公司危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目 (重新报批)				
1	竖式烘干炉	1 条	长 20m 定制	
2	引风机	3 台	Y5-47	
3	洗涤塔	2 台	/	
4	冷却塔	1 台	/	
5	水泵	3 台 (两用一备)	/	
6	给料仓	3 台	/	
7	配料秤	4 台	/	
8	皮带输送机	2 台	/	
9	螺旋给料机	4 台	/	
10	轮碾式混料机	1 台	S118D	
11	皮带机	1 台	/	
12	熔融氯化挥发炉 (电炉)	1 台	KGPS-1/600	



序号	名称	数量 (台/套)	规格 (目前情况)
13	熔融炉循环水冷却塔	1 台	IS65-50-125
14	急冷装置	1 台	/
15	水箱	2 台	/
16	引风机	1 台	风量 4267m <sup>3</sup> /h
17	急冷装置引风机	1 台	风量 4267m <sup>3</sup> /h
18	水淬装置	1 套	/
19	出渣机	1 台	/
20	蒸汽洗涤塔	2 个	/
21	冷却塔	1 个	/
22	水泵	2 台	流量 32m <sup>3</sup> /h, 扬程 30m 转速 2900r/min
23	引风机	2 台	风量 4267m <sup>3</sup> /h
24	装载机	1 台	LW300F
25	叉车	1 台	CPCD30
26	电气控制系统	1 套	/
烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目			
1	废液雾化泵	2	2m <sup>3</sup> /h
2	窑头废液喷枪	1	0~1.5m <sup>3</sup> /h
3	窑尾废液喷枪	1	0~1.5m <sup>3</sup> /h
4	回转窑燃烧器	1	最大热功率 4500kW, 功率: 7.5kW
5	二燃室燃烧器	1	最大热功率 4500kW, 功率: 7.5kW
6	电动双梁起重机	2	起吊重量 5t 带计量装置, 起升高度 H=20m, 跨度 13.5m, 22kW
7	液压抓斗	2	2.5KW
8	进料料斗	1	上 3610×3610; 下 1440×1440; 高 4600
9	推料装置	1	密封 Φ3810×500 δ18 连接段 2802×1376×1374
10	液压系统	1	推料机配套; 油箱容积 900L, 液压泵 2×80L/min, 37kW
11	破碎机	1	D70HH, 8~12t/h 液压驱动
12	液压系统	1	破碎机配套, -10~40℃, 33MPa, 160kW
13	破碎机检修葫芦	1	提升重量 3t
14	回转窑	1	内衬高铝耐火砖, Φ4100×14000,

序号	名称	数量（台/套）	规格（目前情况）
			22kW
15	二燃室	1	内衬高铝耐火砖厚，Φ4500，有效高度 9mm
16	炉排	1	操作温度：1150℃
17	紧急排放烟囱	1	Φ700×6800
18	冷却风机	1	6000m <sup>3</sup> /h，1000Pa，3.7kW
19	炉排风机	1	10000m <sup>3</sup> /h，5000Pa，22kW
20	空气加热器	1	热管换热器传热面积 450m <sup>2</sup>
21	排渣机	1	GZS600×8.42m 水封式，4kW
22	皮带输送机	1	3.7kW
23	磁选机	1	RCYD-5
24	余热锅炉	1	额定蒸发量 12.6t/h，温度蒸汽 193℃ 给水 104℃ 操作压力 1.27MPa
25	分汽缸	1	1.27MPa，194℃
26	除氧器	1	12.5t 热力式，0.02MPa，104℃
27	冷凝器	1	卧式、浮头管板式
28	软水装置	1	NSD3-12/24 处理量 15t/h ,0.14kW
29	定期排污扩容器	1	DP，0.05MPa
30	烟气净化系统	1	/
31	空压机	2	GA90—8P，90kW
32	前置过滤器	1	DDX325
33	空气干燥机		FXe14，2.2kw
34	后置过滤器		PDX325
35	压缩空气储罐	1	10m <sup>3</sup>
36	制氮装置	1	200Nm <sup>3</sup> /h，2.5kW
37	SNCR 脱氮+急冷系统+消石灰及活性炭喷射+袋式除尘器+喷淋塔脱酸系统+烟气再热器+活性焦吸附废气处理装置	1	/
38	碱液喷淋装置	1	/
39	碱液+活性炭吸附装置	1	/
40	低温等离子+活性炭纤维+植物液废气处理装置	1	/

### 2.5.2. 工艺流程

#### 1、危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目（重新报批）

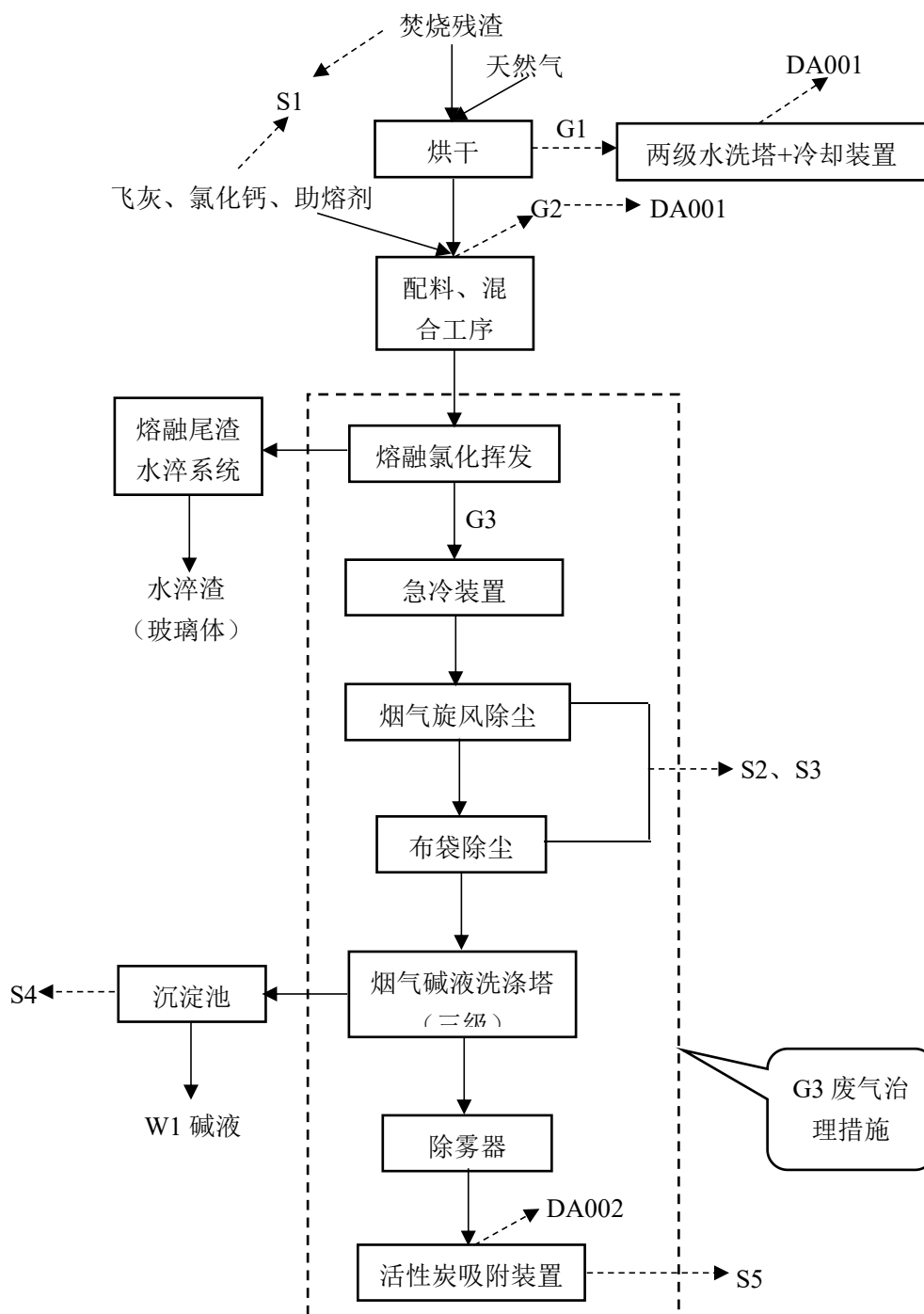


图 2.5-2 危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理工艺流程

项目危险废物焚烧残渣含水率约为 25%，使用叉车进行上料至竖式烘干炉进行烘干（烘干炉配套 1 套天然气燃烧器为烘干炉提供热源），该工序产生废气 G1，主要成分为水蒸气、颗粒物、二氧化硫及氮氧化物，焚烧残渣烘干后经密闭皮带输送机输送至焚

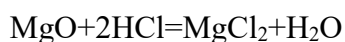
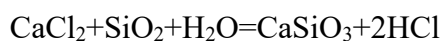
烧残渣给料仓，飞灰、氯化钙与助熔剂均为吨包包装，通过负压抽吸装置投料至各自给料仓（给料仓为敞口装置，该工序产生给料废气 G2），给料仓内物料通过配料秤自动配料称重控制系统称量后通过密闭皮带输送机输送至螺旋给料机内，项目配料秤为密闭装置，给料仓内物料通过螺旋给料机输送至混料机内进行混合均匀，给料机为密闭螺旋输送装置，混料机为密闭混合装置。混合后物料通过密闭皮带输送机输送至熔融炉进行熔融氯化挥发处置，熔融温度为 1300-1500℃，熔融时间为 30-90 分钟，经过高温熔融，物料中的成分会发生复杂的反应，部分有价金属形成氯化物，挥发进入烟气，而其他成分（如 SiO<sub>2</sub>、MgO、CaO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 等）和 Fe 仍然存留在尾渣中，熔融尾渣进行水淬，形成水淬渣，熔融氯化挥发处置工序产生废气 G3，其主要成分为颗粒物（颗粒物主要成分为铅及其氯化物、汞及其氯化物、铬及其氯化物、镉及其氯化物、砷及其氯化物、铜、镍、锰及其氯化物、氟化氢、氯化氢），拟建项目产生的水淬渣按照《固体废物玻璃化处理产物技术要求》（GB/T 41015-2021）的检测方法做鉴定，根据鉴定结果按要求进行处理。

如水淬渣满足 5.1 玻璃态物质判定要求、5.2 环境安全质量要求和《建设用砂》（GB/T 14685-2022）等相关产品应用技术要求，按 GB34330 的规定不作为固体废物管理，按相应的建设用砂等相关产品管理。

如水淬渣满足 5.1 玻璃态物质判定要求和 5.2 环境安全质量要求但不满足《建设用砂》（GB/T 14685-2022）等相关产品应用技术要求，具有较高的环境稳定性，根据《危险废物鉴别标准 通则》（HJ5085.7-2019）和《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）鉴定其属性。

氯化剂在反应时的状态可能为固态、气态或者液态。氯化剂的存在状态会影响分解反应的难易，氯化剂为固态和液态时，需要 SiO<sub>2</sub> 协助才能分解，氯化剂为气态时分解反应可以独立进行。因此可以推断分解反应在氯化剂到达熔点液化、气化且有 SiO<sub>2</sub> 协助的条件下大量发生，氯化剂分解反应如下：

SiO<sub>2</sub>、MgO、CaO 可以促进氯化剂的分解：



CaCl<sub>2</sub> 在 600-800℃ 开始分解，其熔点为 772℃，同样证明 CaCl<sub>2</sub> 大量分解是在熔点附

近。

较高的  $\text{SiO}_2$  组分可促进  $\text{CaCl}_2$  的分解，危险废物焚烧炉渣和飞灰中的重金属元素进行氯化挥发反应需要的氯元素量很少，但实际需要使用的氯化剂的量大于理论需要量，加入的氯化剂主要用于在氯化挥发反应中维持一定的氯化气氛，其余氯元素最终以  $\text{HCl}$  形式进入烟气。

## (2) 残渣处理系统

经过熔融处置的高温熔渣从炉内排出后经水淬得到水淬渣，熔融氯化挥发炉出渣口设有水淬池一座，水淬池占地为  $29.9\text{m}^2$ 。

冷却后得到的玻璃体需根据《固体废物玻璃化处理产物技术要求》（GB/T 41015-2021）进行鉴别。

表 2-17 危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理污染物产生情况及处理措施表

种类	产污环节	污染物成分	治理措施	排放方式
废气	烘干	水蒸气、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	竖式烘干炉采用低氮燃烧器处理，烘干工序废气及天然气燃烧废气经1套“两级水洗塔+冷却装置”处理	1根15m高排气筒排放（DA001）排气筒内径和高度
	给料	颗粒物	袋式除尘器处理	
	熔融氯化	颗粒物（主要成分为铅及其化合物、汞及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铜、镍、锰及其化合物、氟化氢、氯化氢）、二噁英	急冷装置+旋风除尘+布袋除尘+三级烟气碱液洗涤塔+除雾器+活性炭吸附装置	1根15m高排气筒排放（DA002）
废水	碱液洗涤塔沉淀池	碱液	循环使用	不外排
	职工生活	pH、COD、氨氮、 $\text{BOD}_5$	化粪池	经市政管网排入新水源污水处理厂
噪声	水泵、风机等	$\text{Leq(A)}$	隔音、基础减振	/
固废	原辅料拆包	废包装材料	辅料包装材料集中收集后外售废品收购站；飞灰及危废焚烧残渣废包装材料危废暂存间暂存后进入本单位危险废物焚烧炉焚烧处理	
	除尘器	除尘器收尘	危废暂存间暂存后进入本单位填埋场填埋处置	

	除尘器废布袋	危废暂存间暂存后进入本单位危险废物焚烧炉焚烧处理
碱液洗涤塔沉淀池	底泥	危废暂存间暂存后进入本单位填埋场填埋处置
活性炭吸附装置	废活性炭	危废暂存间暂存后进入本单位危险废物焚烧炉焚烧处理
职工生活	生活垃圾	委托环卫部门清运

2、含铜废物利用和无害化处置工艺流程

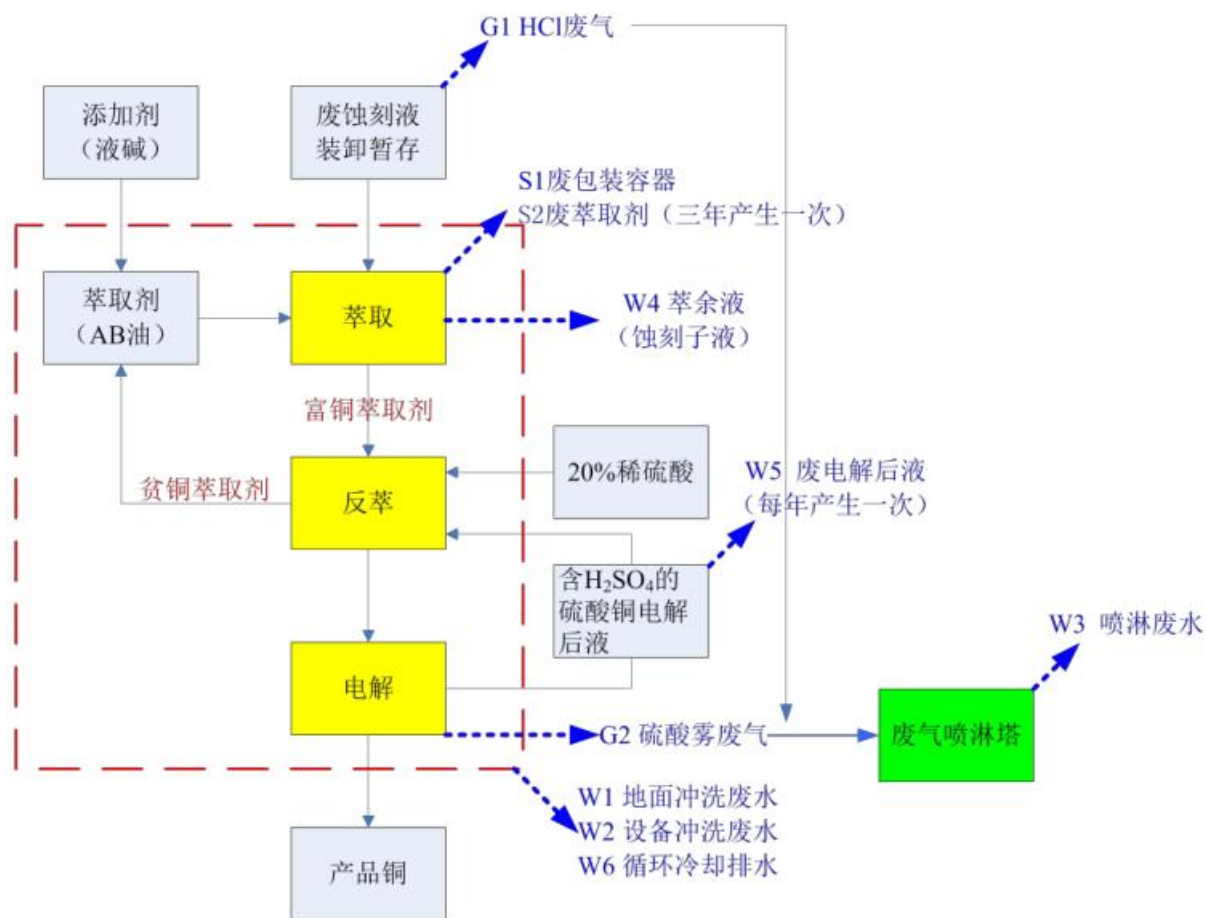


图 3.1-7 含铜废物工艺及产污流程图

含铜废物（废蚀刻液）整个工艺流程说明：

- 1、含铜废物（废蚀刻液）以吨桶形式从 A6 仓库运输至处理车间，选用耐强腐蚀泵将废蚀刻液输送至储罐中暂存；
- 2、半开启萃取剂 AB 油、蚀刻液、电解液、添加剂（NaOH 碱液）的流量计下的球阀；
- 3、通过球阀调节萃取剂 AB 油、蚀刻液、电解液、添加剂（NaOH 碱液）的流量到定量范围；

4、将废液抽至离心萃取系统，项目采用二级萃取，萃取剂与废蚀刻液经搅拌充分接触后，萃取剂将废蚀刻液中铜离子降至 100ppm 以下后，上层有机相（富铜萃取剂）与下层水相（萃余液）进行分离。萃余液进入暂存罐，运至废酸车间一并处置。饱和后萃取剂进入离心反萃系统用 20%稀硫酸进行反萃，反萃后贫铜萃取剂回用于萃取；

5、电解桶铜离子达到 20 克/L 后，调整电流至 800A；铜离子低于 20 克/L 时适当调小电流至 100A-500A；铜离子高于 30 克/L 时可将电流调至 1200A；

6、打开冻水阀将温度控制在 70℃ 以内；

7、打开废气处理设备；

8、电解槽内铜管厚度达到 2~3MM 时可出铜，出铜时须关闭电流；

9、萃取时须加入一定量的液碱，控制废液 PH 在 2—5 左右，加碱时须注意观查，不能让废液变稠；

10、注意观察萃取剂颜色变化，当萃取剂颜色为翠绿色时可固定各流量计。

整个处理过程工艺参数见下表。

表 3.1-8 项目含铜废物处理车间工艺参数一览表（单位：mg/L, pH 无量纲）

项目	要求范围			反应计划	化验频率	
	下限	上限	最佳值			
系统流 量计	AB 油①槽	15L/min	25L/min	20L/min	调整	1 次/1h
	AB 油②槽	15L/min	25L/min	20L/min	调整	1 次/1h
	蚀刻液	4L/min	6L/min	5L/min	调整	1 次/1h
	电解液①槽	18L/min	22L/min	20L/min	调整	1 次/1h
	电解液②槽	18L/min	22L/min	20L/min	调整	1 次/h
	添加剂碱液	2L/min	4L/min	3L/min	调整	1 次/1h
电解缸	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	220g/L	220g/L	250g/L	调整	1 次/4h
	Cu <sup>2+</sup>	15g/L	25g/L	20g/L	调整	1 次/4h
AB 油	吸铜量	5g/L	12g/L	10g/L	调整	1 次/3 天

#### (1) 萃取工艺及原理

利用铜离子在萃取剂与蚀刻废液中的分配比不同，通过萃取剂与蚀刻废液混合，使蚀刻废液中的铜转入萃取剂，以达到分离铜的目的。工艺过程包括下面三个步骤：



萃取主要反应： $2RH + Cu^{2+} = CuR_2 + 2H^+$ （RH 表示萃取剂）；

同时，因项目所采用萃取剂的选择性不强，因此蚀刻废液含有的锌、铅、镉、汞、砷、镍等重金属大部分也被萃取，其余的进入萃余液。

#### (2) 反萃工艺及原理

用含  $\text{H}_2\text{SO}_4$  的硫酸铜电积后液与负载萃取剂充分接触，使铜从萃取剂（油相）中转入水相中，同时卸载后的萃取剂恢复萃取功能。反萃工艺过程与萃取一样，包括下面三个步骤：



反萃主要反应： $\text{CuR}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + 2\text{RH}$ （RH 表示萃取剂）；

同时，负载萃取剂中的锌、铅、镉、汞、砷、镍等重金属也被同时卸载。

### （3）硫酸铜电积工艺及原理

分别用钛活性涂层板和紫铜片作阳极和阴极，对反萃所得的硫酸铜溶液进行电解，得到标准阴极铜产品，实现了铜金属的回收，待电解缸中的铜含量达到  $10\text{g/L}$  时需开启整流器，电解工艺操作条件如下表所示：

表 3.1-9 电积工艺操作条件

铜量 (g/L)	硫酸 (g/L)	电流 (A)
<10	180-220	200
15-20	180-220	300-800
20-25	180-220	800-1000
25-30	180-220	1000-1500
30-40	180-220	1500-2000
>40	180-220	2000-2500

电极反应如下所示：

阳极反应： $4\text{OH}^- = \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^-$ ；

阴极反应： $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$ 。

温度计测量电解槽溶液的温度，高于  $50^\circ\text{C}$  先开启电解槽的冷却水阀门，低于  $30^\circ\text{C}$  以下，不开电解槽的冷却水阀门，防止温度过低  $\text{CuSO}_4$  晶体析出。同时，硫酸铜溶液中的锌、铅、镉、汞、砷、镍等重金属也被同时电解，进入产品铜。

硫酸铜电解，在阴极得到金属铜，阳极产生氧气，过程中没有任何新的废物出现，电解过程也不会出现不溶性的沉淀（即电解泥）。

表 2-18 含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置污染物产生情况及处理措施表

类别	产生环节	主要污染物	措施及去向
废气	废蚀刻液暂存	HCl	各工序都在密闭环境中进行，酸性废气通过各工序的酸性废气收集管道（风量约 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ）收集后，汇入废气洗涤塔，通过 2%~6%NaOH 碱液喷淋处理，处理后的尾气通过 15m 高的排气筒（1#）排放 排气筒内径和高度
	硫酸雾	硫酸雾	
废水	车间地面冲洗	含铜锌镍等重金属	萃余液及废电解后液因呈弱酸性，先进入废酸车间处理后与其他废酸经车间中和处理，再与其他废水一起经废酸处理车
	设备清洗		



		废水	间的二效蒸发器处理，蒸发后清液排入现有综合废水处理站进行处理达标后排入市政污水管网后由新水源污水处理厂处理达标后外排
	废气喷淋塔	pH	
	萃余液	含铜锌镍等重金属废液	
	电解	废电解后液（每年产生一次）	
	冷却	循环冷却排水	
固废	萃取	废包装容器	送公司危废处置中心焚烧
	萃取	废萃取剂（三年产生一次）	送公司危废处置中心焚烧
噪声	泵类、风机等	噪声	设备加减震、消声措施，置于室内

3、烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目

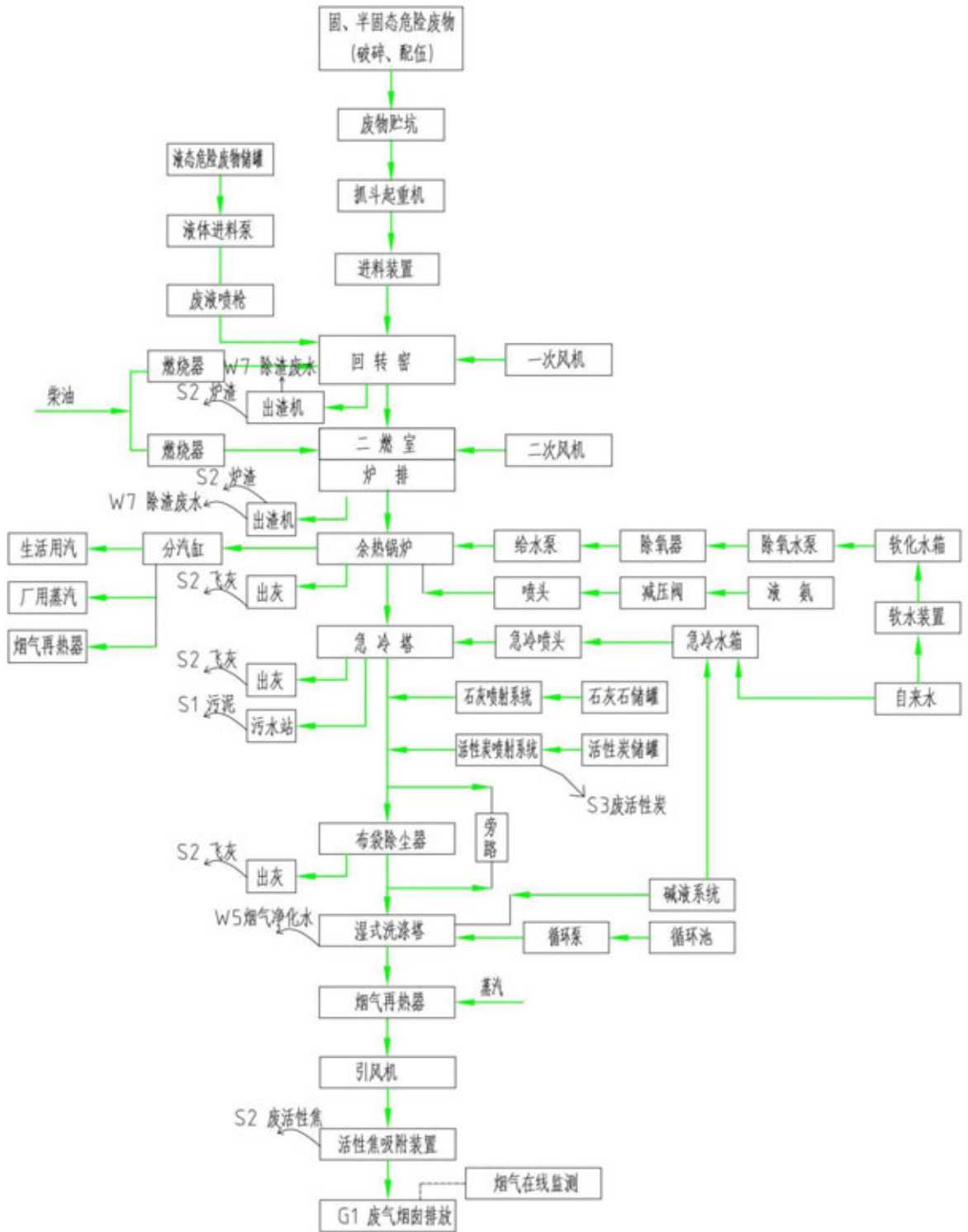


图 2.5-1 焚烧处置中心生产工艺

焚烧系统由回转窑、二次燃烧室、助燃系统等部分组成。待处理废物进入回转窑前端，高浓度有机废液通过雾化器喷入回转窑前端，回转窑前端设有燃烧器和一次风，待处理废物随着回转窑的转动不断翻滚，与一次风充分混合，迅速被干燥并着火燃烧，依

靠废物自身的热值燃烧。如果热值低可开启废油喷枪辅助燃烧直至燃烬，焚烧产生的烟气进入二燃室；回转窑燃烬的炉渣依靠重力落至排渣机，并经炉渣输送机外运；二燃室中设有燃烧器和二次风，来自回转窑中未充分燃烧的气体进入二燃室继续燃烧，对焚烧工业危险废物，二燃室必须控制在较高的燃烧温度（ $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ ），危险废物停留时间 30 min~2h，和在此温度下大于 2s 的烟气停留时间，使烟气中有毒有害物质及二噁英类物质的焚毁；二燃室燃烧产生的烟气进行预除尘后进入余热锅炉，危险废物焚烧处理工艺流程详见图 2.5-2。

### （一）回转窑

回转式焚烧窑是国际工业废物处理领域广泛应用的焚烧设备，在工业废物焚烧领域的市场占有率为 85%左右，也是我国科技部和国家环保总局所发布的国家工业废物处理技术政策中推荐的焚烧炉炉型，可同时处理固体和液体废物。

固体废物由专用输送设备送入回转窑，废物在回转窑内完成水分蒸发、挥发份析出、着火及燃烧的过程，灰渣由窑尾出料装置排出，所产生的烟气进入二燃室，在二燃室内与二次燃烧空气混合，达到烟气完全燃烧，实现尾气安全达标排放。回转窑焚烧炉的特点是对废物的适应性广、操作维护简便、使用寿命长。

回转窑作为废物一次焚烧的设备，废物在回转窑中依次经历预热着火、燃烧和燃烬三个阶段，使废物分解，是实现废物减量化和无害化处理的主要场所。根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中对焚烧炉的技术性能指标的要求，本项目焚烧炉技术性能指标需满足下表 3.6-3，本项目回转窑设计工艺技术参数如下表。

表 2-15 焚烧炉的技术性能指标

废物类型 \ 指标	焚烧炉温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	停留时间 (S)	焚烧效率 (%)	焚毁去除率 (%)	焚烧残渣的热灼减率 (%)
危险废物	$\geq 1100$	$\geq 2.0$	$\geq 99.9$	$\geq 99.99$	$< 5$

表 2-16 回转窑设计工艺技术参数

序号	项目	单位	数值
1	回转窑出口温度	$^{\circ}\text{C}$	850-1050
2	回转窑内温度	$^{\circ}\text{C}$	950
3	回转窑外壁温度	$^{\circ}\text{C}$	150-200
4	回转窑转速	r/min	0.2-1.2
5	物料最大停留时间	min	120（电机 6Hz 运行）
6	传动方式		齿轮传动、变频调节

7	回转窑筒体		
7.1	筒体长度	mm	14500
7.2	本体内径	mm	4200
7.3	本体倾角		2°
8	电机功率	Kw	45+4

## (二) 二燃室

二燃室外壳为钢结构，内壁由优质耐火材料制成，钢板与耐火材料之间衬有保温隔热材料，使热量不易外传。进入二次室内的烟气中含有的可燃气体和微粒在燃烧器火焰和二次风的帮助下进一步燃烧，使二次室温度维持在 1100℃ 以上，保证烟气中所含的有害物质充分燃烬。

### (1) 二燃室出口温度控制

该温度测量值直接反映出焚烧炉的焚烧状况，是整个焚烧系统中最重要参数之一。它在燃烧回路中是燃烧指令的反馈值，根据它可得到燃料指令、风量指令。它又是炉膛温度辅助燃烧连锁保护的判断条件。当辅助燃烧器的连锁保护投入自动状态时， $T < 1100^{\circ}\text{C}$ ，投入辅助燃烧器，大火小火全开；当  $T > 1100^{\circ}\text{C}$ ，停小火；当  $T > 1200^{\circ}\text{C}$ ，停大火。

### (2) 二燃室负压控制

该压力测量值直接反映出焚烧炉的焚烧状况，是整个焚烧系统中最重要参数之一。焚烧炉应始终保持在一定的负压状态，影响负压的外部因素主要是燃料的供给、助燃空气的供给、燃烧状况、引风量等。调节负压的主要手段是调节进料量，即固体废物进料量、废液喷射进料量；调节助燃空气供给，即二次风量的控制；调节引风机的开度，即引风量的控制；调节焚烧工况，合理控制燃烧。

### (3) 二次风量控制

二次风在焚烧系统中起助燃作用，可以通过二次风机进口风门的开度控制，来调节二次风量。燃料和风量之间有一定的比例关系，风量过多，会使二燃室出口烟气中氧含量增加；风量少了，不能充分燃烧。二次风机设置在一层风机间内，其控制来自中控室，操作员可以通过显示器了解二燃室出口烟气温度，含氧量等参数，通过电动执行机构对二次风机的进口风门开度的控制，从而人工调节二次风量。

### (4) 二次室防爆措施

二燃室顶部应设有紧急排放烟囱，实施定压排放；当焚烧炉瞬间气量增大或系统突

然停电等，二燃室顶部防爆门自动打开泄压，确保系统安全。

### (5) 冷却保护措施

一、二燃室连接处采用迷宫式密封装置，且外部采用鳞片压制，确保转窑漏风系数小于 1%，回转窑伸入二次室部分采用耐热钢结构，再配有专一冷却风机对伸入二次室窑尾进行吹冷风进行强制冷却，确保回转窑的使用寿命。

### (三) 燃烧空气系统

燃烧所需空气由一次风、二次风组成，通过燃烧空气供给装置提供。

(1) 一次风：一次风供风点在回转窑前端，其主要作用为提供一定量的空气协助固废、油污泥、废液能尽快干燥和及早被引燃。一次风由废物储存库内抽取，抽取同时也使废物储存库形成负压和臭气不外逸。一次风机出口旁通风道接至烟囱，以保证废物储存库在焚烧线停运期间仍正常换气。

(2) 二次风：二次风由二燃室回转窑出口处偏上方投入，二次风具备一定的温度、足够的风速和刚度，能有效地冲散平行流烟气，使烟气与二次风充分扰动，为可燃气体提供充分的氧气而继续焚烧，迅速提高烟气温度和燃烬率。合理有效的二次风角度和方向设计更能提高高温烟气在二燃室内的湍流度。

(3) 冷却风：供风部位为回转窑尾部，其作用是为了保护回转窑尾部耐高温材料，确保回转窑的长期稳定运行。

### (四) 余热利用系统

二燃室出口高温烟气经粉尘去除器初步除掉大颗粒粉尘后进入余热锅炉，余热锅炉采用辐射散热形式的余热锅炉，在烟气降温的同时产生蒸汽，蒸汽从锅炉汽包排出进入分汽缸进行蒸汽的分配，经余热锅炉降温的烟气进入烟气净化系统。

### (五) 烟气净化处理

烟气净化处理系统采用 SNCR 脱氮+急冷系统+消石灰及活性炭喷射+袋式除尘器+喷淋塔脱酸系统+烟气再热器+活性焦吸附处理后通过 50m 高排气筒排放。

表 2-17 烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目污染物产生情况及处理措施表

污染物分类		主要成分	处理方式	排气筒数量	排气筒高度、内径
废气	回转窑燃烧废气	烟尘、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、氟化氢、汞及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、铜及其化合物、锰及	SNCR 脱氮+急冷系统+消石灰及活性炭喷射+袋式除尘器+喷淋塔脱酸系统+烟气再热器+活性焦吸附	一根	H=50m Φ=1.4m

污染物分类		主要成分	处理方式	排气筒数量	排气筒高度、内径
		其化合物、烟气黑度、二噁英			
废水	地面冲洗水、冲灰水、循环冷却排污水、喷淋废水	pH、COD、氨氮、全盐量	进入配套污水处理站处理后回用		
	软水制备产生的浓相水	pH、COD、氨氮、全盐量	进入厂内综合污水处理站处理		
固废	除尘器除尘、污水处理站污泥、废活性炭、飞灰、灰渣	危险废物	活性炭焚烧处理；除尘器除尘、污水处理站污泥、飞灰储存在飞灰储罐中，飞灰运至填埋场固化车间进行固化、灰渣填埋场填埋处置		

#### 4、主厂区污水站升级改造项目

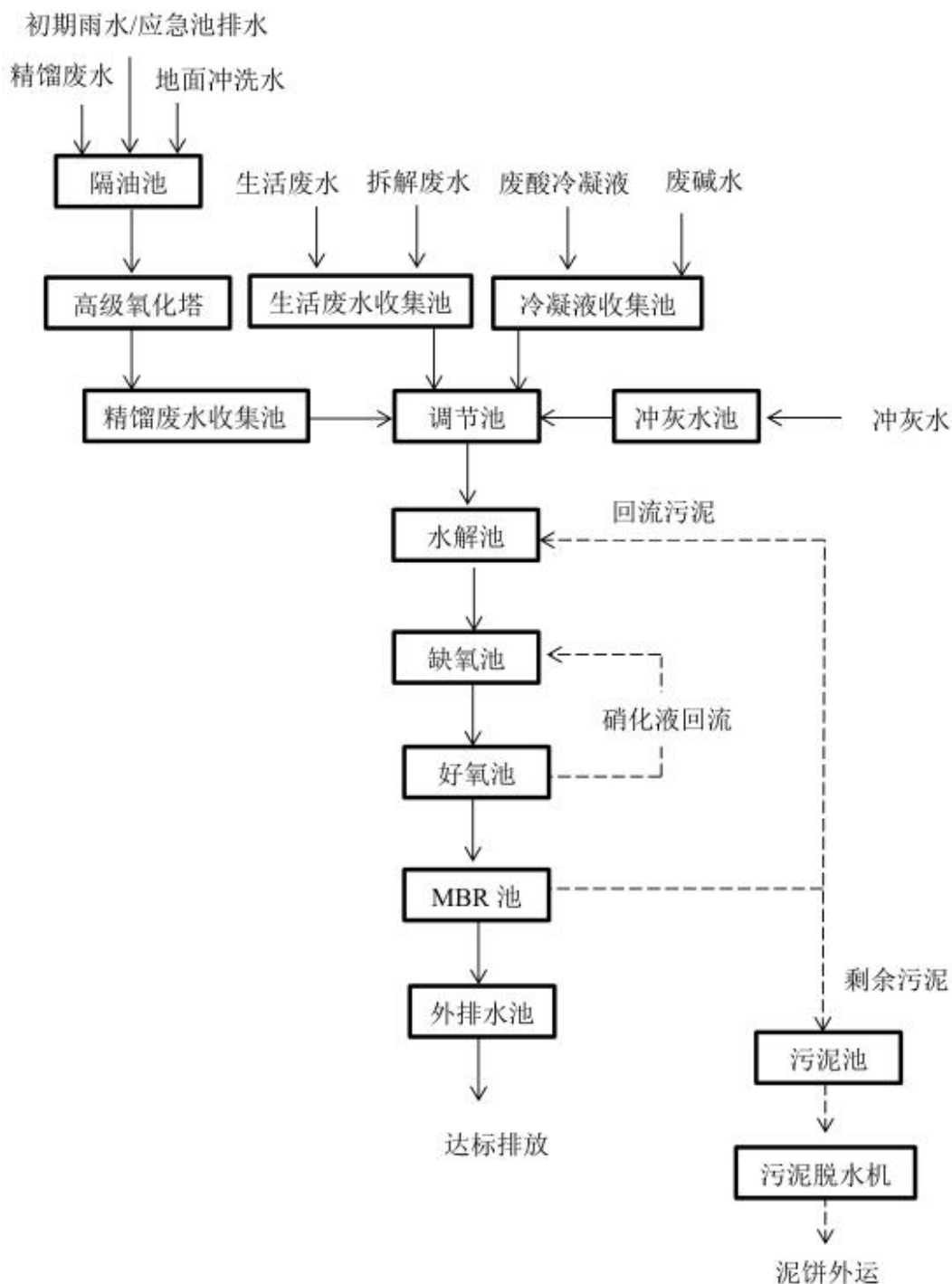


图 2.6-2 污水处理站工艺流程图

精馏废水以及地面冲洗水直接进入污水处理站隔油池，然后进入高级氧化塔进行氧化处理，高级氧化塔采用了微电解+Fendon 的处理工艺，出水进入精馏废水集水池收集后进入调节池。

厂区的初期雨水以及应急池排水经过收集后，定期定量排入隔油池进行处理。

生活污水及家电拆解车间、汽车拆解车间产生的污水流入生活污水收集池后，由生活污水提升泵送至调节池。

废酸冷凝液与除臭喷淋塔排出的废碱水直接进入冷凝液收集池后，由冷凝液提升泵送至调节池。

冲灰水经过单独收集后由冲灰水提升泵进入调节池。

调节池是进行水量调节和水质均和的场所。在调节池内，精馏废水、冲洗水、生活污水、拆解车间废水、废酸冷凝液、废碱水、冲灰水得到充分混合均质，均质后的污水由调节水泵连续均匀进入后续生化处理系统。

生化处理系统由水解池、缺氧-好氧池、MBR 膜池组成。

调节池的出水首先进入水解池，在缺氧的环境下废水中的有机物被水解酸化，由大分子个体分解为小分子物质，提高了废水的可生化性，同时废水中的有机氮被转化为氨氮形态，利于下一步顺利脱氮。

缺氧池与好氧池组成了具有“硝化”-“反硝化”功能的 A/O 生化处理工艺，氨氮在好氧池内进行硝化反应，转化为硝酸盐氮或亚硝酸盐氮，通过硝化液回流进入缺氧池内进行反硝化，最终转化为氮气从水体中分离，实现脱氮效果。

好氧池的泥水混合物在 MBR 池内进行过滤出水，MBR 池采用了先进的膜处理工艺，对生化系统泥水混合液进行过滤拦截，活性污泥被拦截留在 MBR 池内，滤液排出进入外排水池直接排放。MBR 工艺克服了二沉池水力负荷高的缺点，从而替代了二沉池实现泥水分离效果。

生化系统产生的剩余污泥进入污泥池储存后，由污泥泵送至污泥脱水机进行压滤处理，压滤后的泥饼由业主处置，压滤液返回处理系统。

污水处理站出水满足《城市污水再生利用 工业用水水质标准》(GB/T19923-2005) 中洗涤用水标准后到部分回用到焚烧炉冲灰和塑料清洗，剩余废水达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 及其修改单、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) B 等级标准后，通过市政污水管网进入烟台新水源水处理有限公司进行深度处理后汇入黄海。

表 2-18 污水处理站污染物产生情况及处理措施表

污染物分类	主要成分	处理方式	排气筒数量	排气筒高度、内径



污染物分类		主要成分	处理方式	排气筒数量	排气筒高度、内径
废气	污水处理设施排气筒	氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度	二级碱液喷淋塔处理后与现有 UV 光催化氧化装置+活性炭吸附装置处理	一根	H=15m Φ=0.65m
固废	污水处理污泥、废 UV 灯管	危险废物	送危废填埋场填埋处理		

## 2.6. 现有工程环保治理措施、污染源监测及达标性分析

### 2.6.1. 废气

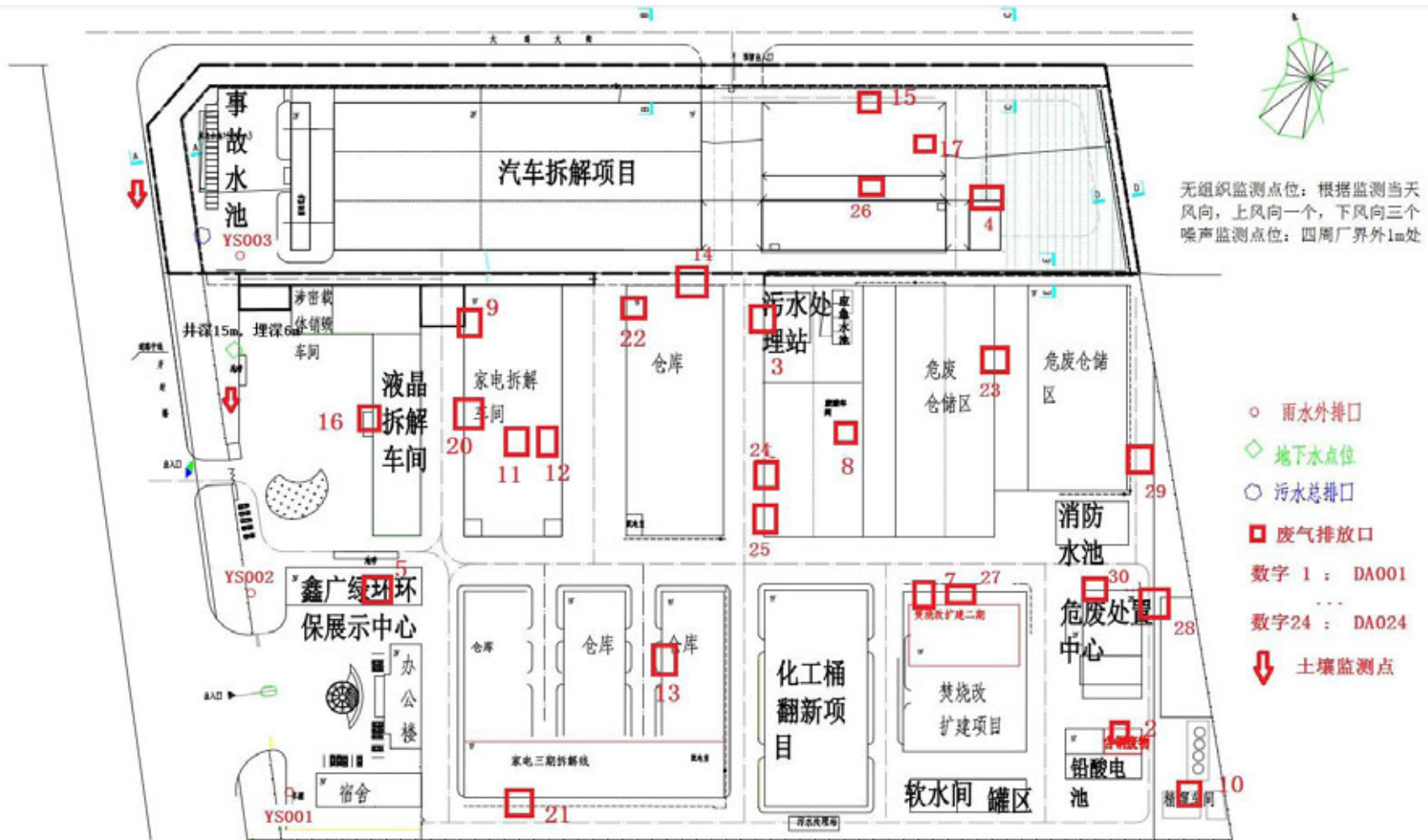


图 2.7-1 主厂区排气筒布置图

## (1) 有组织废气

现有项目废气有组织排放产生、收集、处理示意图及产生情况及处理措施如下。

表 2-19 项目废气污染物产生情况及处理措施表

项目名称	排气筒名称	污染物种类	处理措施	排气筒参数	排污许可证 排气筒编号
固体废物焚烧 处置中心改扩 建项目	回转窑燃烧 废气排气筒 (包括引入 的炉前)	烟尘、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、氟化氢、汞及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、铜及其化合物、锰及其化合物、烟气黑度、二噁英、苯、甲苯、二甲苯、颗粒物、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、VOCs	SNCR 脱氮 +急冷系统+ 消石灰及活 性炭喷射+ 袋式除尘器 +喷淋塔脱 酸系统+烟 气再热器+ 活性焦吸附	H=50m Φ=1.4m	DA007
固体废物焚烧 处置中心改扩 建项目二期	回转窑(二 期)焚烧排 放口	烟尘、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、氟化氢、汞及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、铜及其化合物、锰及其化合物、烟气黑度、二噁英、苯、甲苯、二甲苯、颗粒物、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、VOC	SNCR脱氮+ 急冷系统+ 消石灰及活 性炭喷射+ 袋式除尘器 +臭氧+喷淋 塔脱酸系统 +烟气再热 器	H=50m Φ=1.4m	DA027
含铜废物及废 酸资源化利用	废酸处理排 气筒B4	硫酸雾、氯化氢	碱液喷淋	H=15m Φ=0.8m	DA008

项目名称	排气筒名称	污染物种类	处理措施	排气筒参数	排污许可证 排气筒编号
和无害化处置 项目	含铜废物处 理A10	氯化氢、硫酸雾碱	碱液喷淋	H=15m Φ=0.6m	DA002
	废酸仓库排 气筒A5A6 连廊	氯化氢、硫酸雾	碱液喷淋 +UV 光氧	H=15m Φ=1.4m	DA0013
电子废物资源 化利用和无 害化处置建设 项目	小型设备处 理线排气筒 DA020	颗粒物	布袋除尘器	H=15m、 Φ=0.65m	DA020
	CRT 处理 线排气筒 (B1B2连 廊)	颗粒物	布袋除尘器	H=15m、 Φ=0.75m	DA009
	线路板粗碎 B2	颗粒物、镉及其化合 物、镍及其化合物、铅 及其化合物	滤芯+两级 喷淋	H=15m、 Φ=0.45m	DA011
	线路板细碎 B2	颗粒物、镉及其化合 物、镍及其化合物、铅 及其化合物	滤芯+两级 喷淋	H=15m、 Φ=0.70m	DA012
电子废物资源 化利用和无 害化处置改扩 建项目	液晶电器类 电子废物拆 解线排气筒	颗粒物、汞及其化合物	滚筒除尘器 +载硫活性 炭	H=15m、 Φ=0.75m	DA016
工业废油废液 资源化再生利 用和处置工程	粗馏废气排 气筒	苯、二甲苯、非甲烷总 烃、丙酮	活性炭吸附	H=25m、 Φ=0.3m	DA010
废旧汽车回收 拆解及资源化 利用技改	粉 碎 系 统	颗粒物	布袋除尘器	H=18m、 Φ=0.8m	DA017
	排 气 筒	颗粒物	旋风除尘器		
污水处理站	污水处理设	氨、硫化氢、VOCS、	二级碱液喷	H=15m Φ=0.65m	DA003

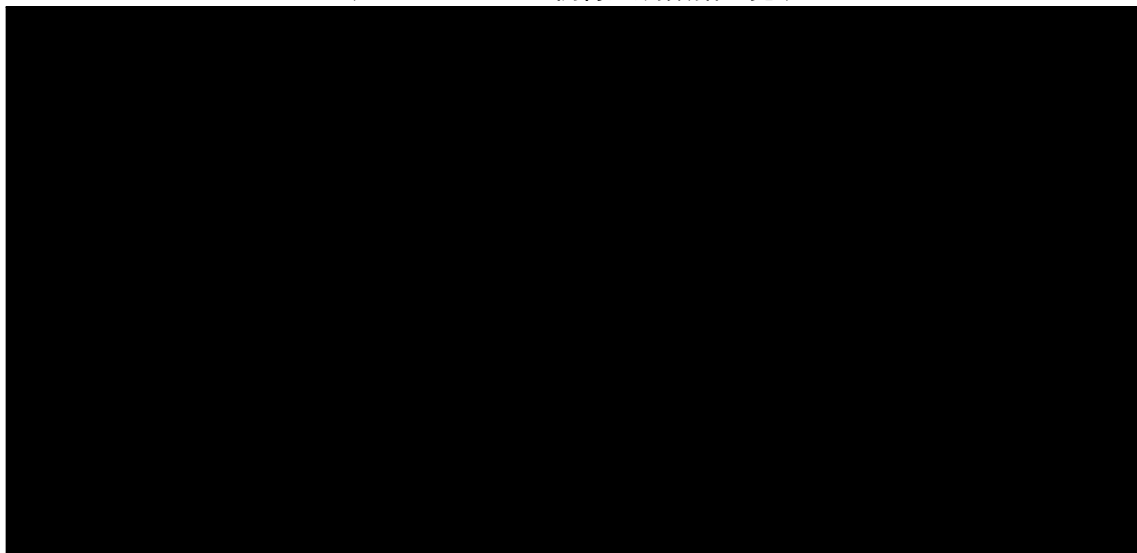
项目名称	排气筒名称	污染物种类	处理措施	排气筒参数	排污许可证 排气筒编号
	施排气筒	臭气浓度	淋塔处理后与现有 UV 光催化氧化装置+活性炭吸附装置处理		
电子废物资源化利用和无害化处置（三期）	拆解车间排气筒	颗粒物、非甲烷总烃、氟化物	B 型收尘箱（1#）、E 型收尘箱（1#、2#）活性炭、车间喷淋装置	H=15m Φ=0.4m	DA021
烟台市危险废物填埋处置中心	固化车间排气筒	氨、硫化氢、颗粒物	等离子+活性炭+15m 排气筒	H=15m	DA001
		颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铍	布袋除尘器+15m 排气筒	H=15m	DA002
	污水处理站排气筒	臭气浓度、氨、硫化氢	碱液喷淋	H=15m	DA003
年产 1.5 万吨再生塑料粒子项目	塑料造粒排气筒	非甲烷总烃	活性炭吸附+光量子	H=15m	DA001
鑫广绿环再生资源股份有限公司危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目（重新报批）	投料及烘干排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	投料布袋除尘器；竖式烘干炉采用低氮燃烧器处理，烘干工序废气及天然气燃烧废气经 1 套“两级水洗塔+冷却装置”处理	H=15m	DA024
	熔融氯化工序排气筒	氯化氢，锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物，镉及其化合物，砷及其化合物，氟化物，二噁英类，颗粒物，二氧化硫，氮氧化物，铅及其化合物，汞及其化合物，铬及其化合物	急冷装置+旋风除尘+布袋除尘+三级烟气碱液洗涤塔+除雾器+活性炭吸附装置	H=15m	DA025

现有工程有组织废气污染源引用鑫广绿环再生资源股份例行监测数据和在线监测数据，达标分析如下：

### 1、含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目

该项目含铜废物资源化利用和无害化处置的污染物主要为 HCl、硫酸雾，排气筒为 DA002；废酸资源化利用和无害化处置的污染物主要为 HCl、硫酸雾，排气筒为 DA008。主要污染物排放及达标情况见下表

表 2-20 DA002 例行监测数据一览表

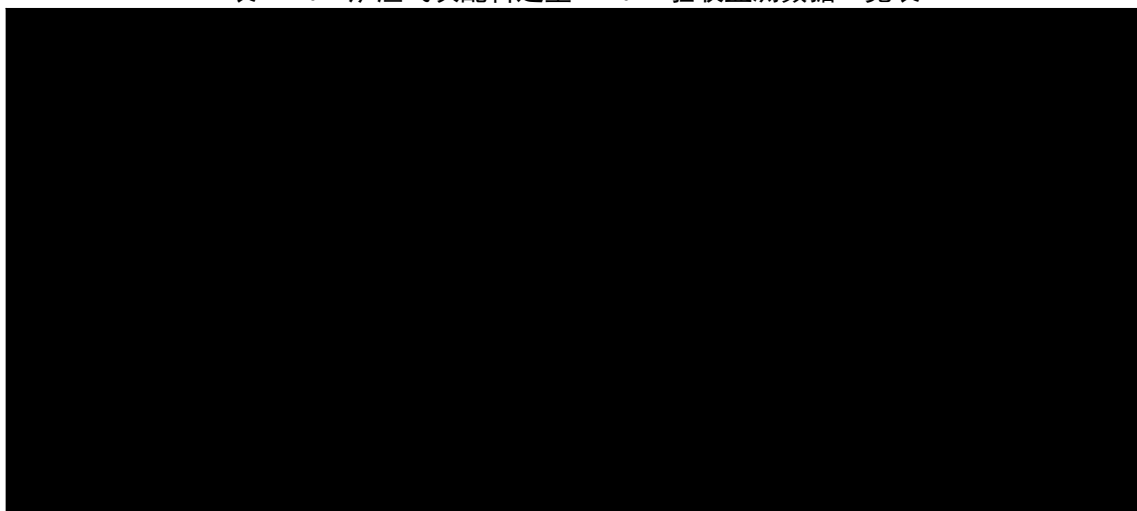


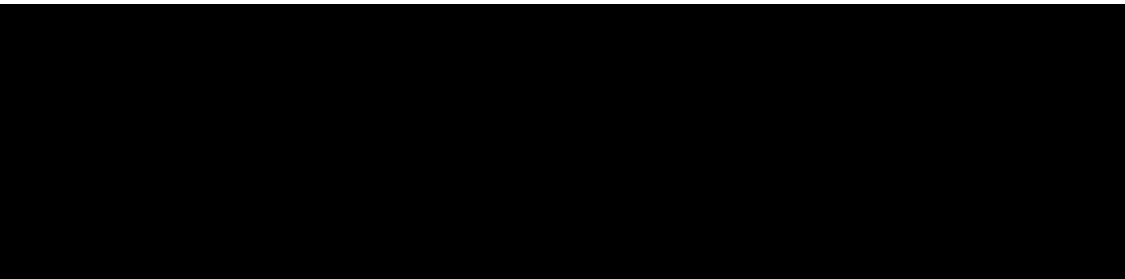
### 2、危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目（重新报批）

该项目产生污染物的环节主要投料及烘干工序废气、熔融工序废气。其中投料及烘干工序废气的污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度，排气筒为 DA024；熔融工序废气的污染物为氯化氢，锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物，镉及其化合物，砷及其化合物，氟化物，二噁英类，颗粒物，二氧化硫，氮氧化物，铅及其化合物，汞及其化合物，铬及其化合物，排气筒为 DA025。

主要污染物排放及达标情况见下表

表 2-20 炉渣飞灰配料造型 DA024 验收监测数据一览表





### 3、固体废物焚烧处置中心扩建项目

固体废物焚烧处置中心扩建项目的排气筒为回转窑焚烧排气筒 DA007，主要污染物为氮氧化物，铬及其化合物，氟化氢，氯化氢，汞及其化合物，颗粒物，镉及其化合物，二噁英类，铊及其化合物，一氧化碳，砷及其化合物，锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物，二氧化硫，铅及其化合物，其中氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、一氧化碳、氯化氢、氟化氢为在线自动检测。

热解焚烧系统燃烧废气主要污染物排放及达标情况见下表。

表 2-20 DA007 热解焚烧系统在线监测数据一览表

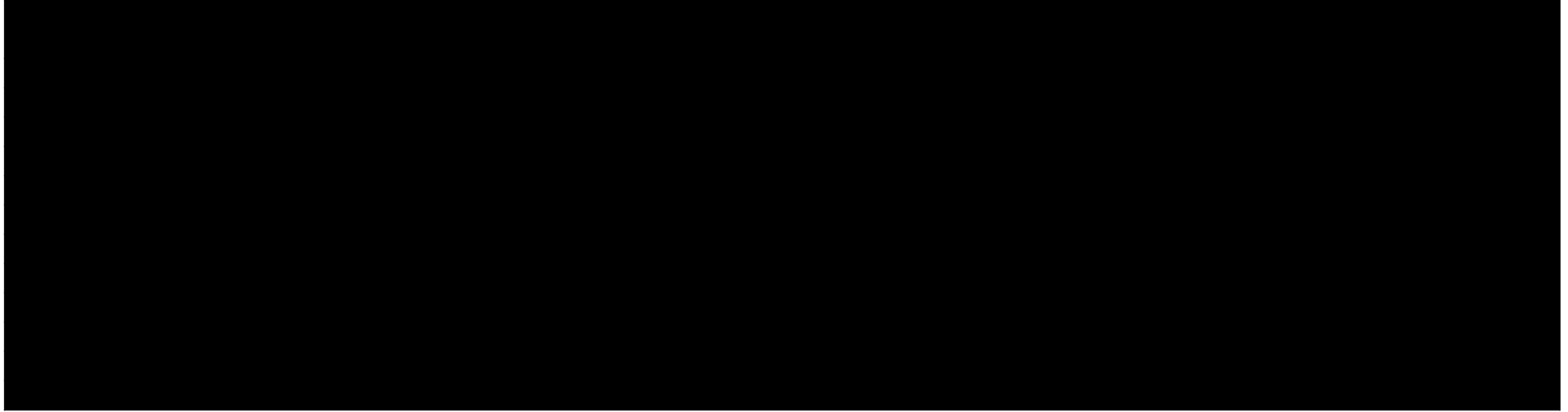




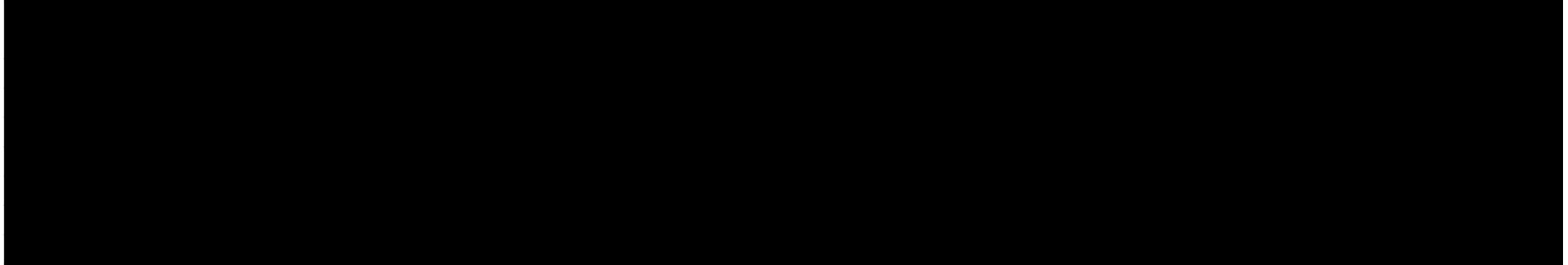
表 2-22 热解焚烧系统燃烧废气二噁英排放及达标情况表

项目热解炉排气筒废气排放浓度能够满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3（300~2500kg/h）标准，氮氧化物、二氧化硫、颗粒物排放浓度能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）“表 1 重点控制区”浓度限值，二噁英类满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 排放浓度限值。氨、硫化氢、臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）中表 1 中非重点行业 II 时段排放浓度限值要求（60mg/m<sup>3</sup>）。

#### 4、固体废物焚烧处置中心改扩建二期项目

固体废物焚烧处置中心改扩建二期项目的排气筒为回转窑焚烧排气筒 DA027，主要污染物为氮氧化物，铬及其化合物，氟化氢，氯化氢，汞及其化合物，颗粒物，镉及其化合物，二噁英类，铊及其化合物，一氧化碳，砷及其化合物，锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物，二氧化硫，铅及其化合物，其中氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、一氧化碳、氯化氢、氟化氢为在线自动检测。该项目于 2023 年 10 月 7 日通过环保竣工验收，因此例行监测从 2023 年 10 月开始进行监测。

表 2-20 DA027 热解焚烧系统在线监测数据一览表

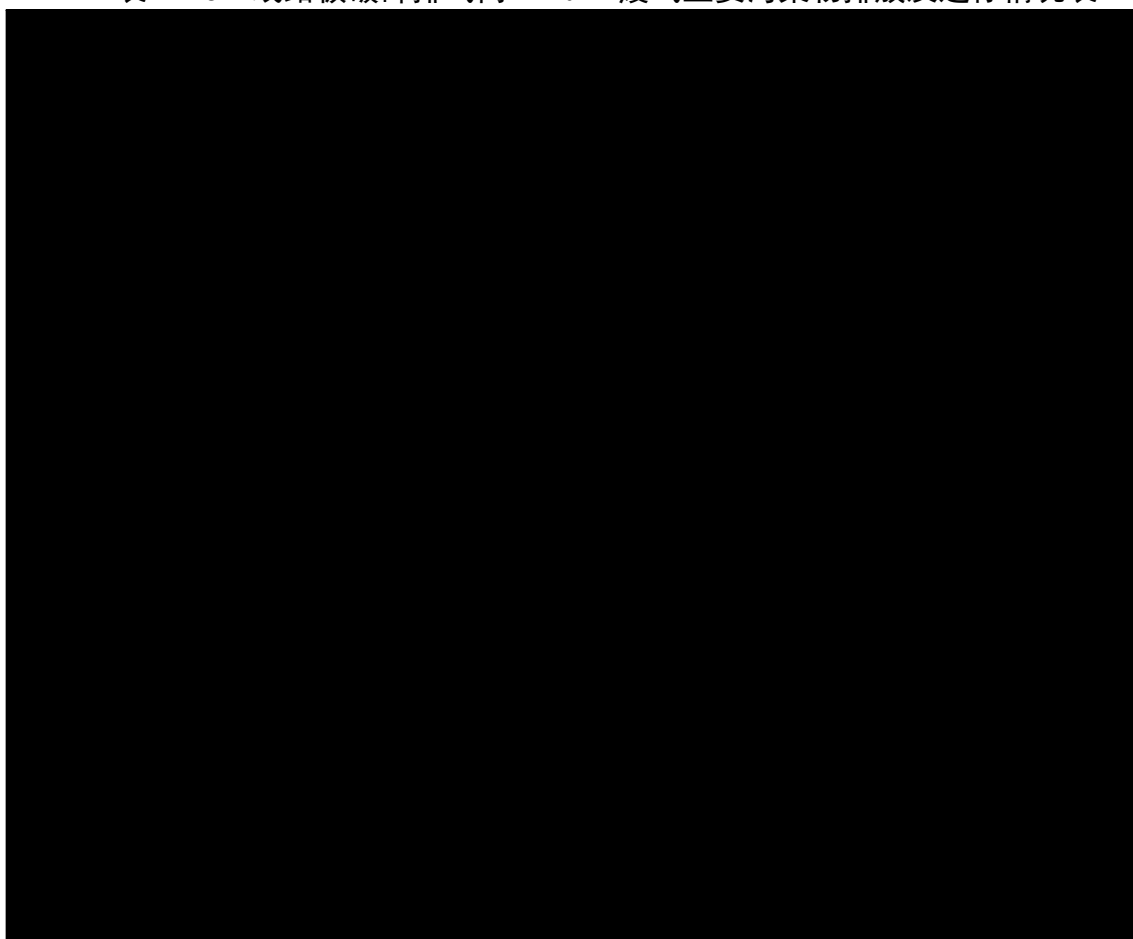


由表可见，项目回转窑排气筒废气排放浓度能够满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3（ $\geq 2500\text{kg/h}$ ）标准，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）“表1 重点控制区”浓度限值。二噁英类满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3排放浓度限值。氨、硫化氢、臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值。VOCs排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）中表1中非重点行业II时段排放浓度限值要求（ $60\text{mg/m}^3$ ）。

#### 5、电子废物资源化利用和无害化处置建设项目、电子废物资源化利用和无害化处置改扩建项目

拆解线废气主要污染物排放及达标情况见下表。

表 2-28 线路板破碎排气筒 DA011 废气主要污染物排放及达标情况表



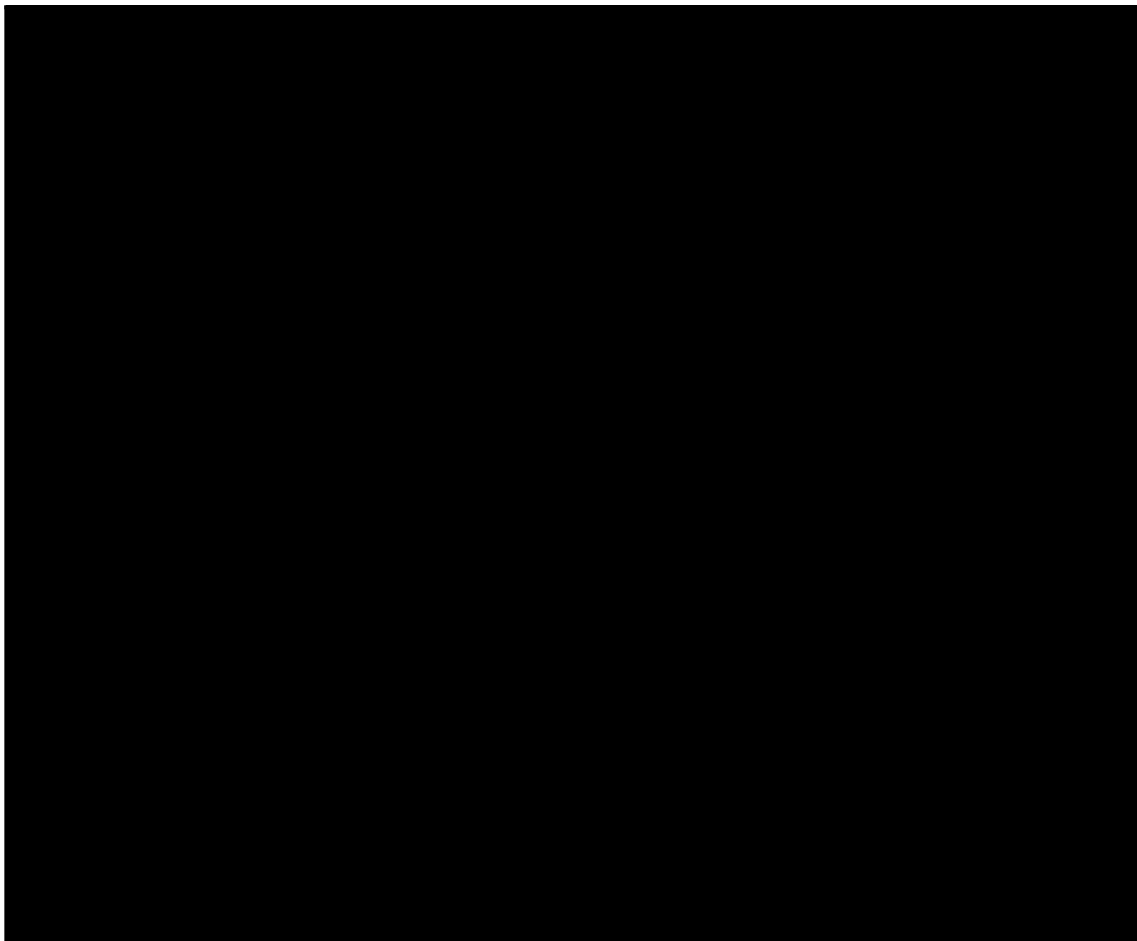
由上表可见，颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）“表1 重点控制区”浓度限值要求；镉及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物排放浓度及速率能够满足《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996)中的表 2 中标准要求。

#### 6、工业废油废液资源化再生利用和处置工程

粗馏废气排气筒主要污染物排放及达标情况见下表。

表 2-32 蒸馏废气排气筒 DA010 主要污染物排放及达标情况表

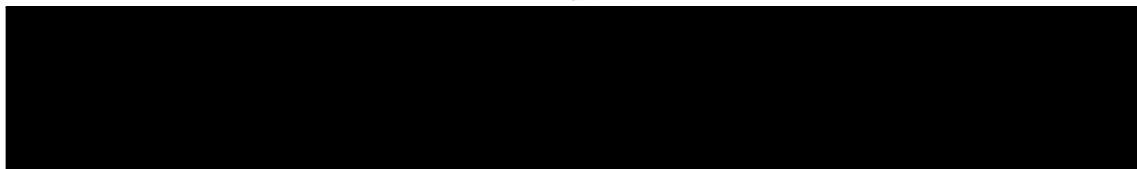
A large black rectangular box redacting the content of Table 2-32, which would contain the emission and compliance data for the distillation waste gas stack DA010.

由表可见，项目粗馏废气排气筒排放的非甲烷总烃排放浓度及速率能够满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）中表 1 中非重点行业排放源浓度及速率限值要求；苯、甲苯、二甲苯排放浓度及速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的表 2 中标准要求。

#### 7、废旧汽车回收拆解及资源化利用技改项目

汽车拆解预处理、粉碎系统、拆解线、机壳破碎线排气筒主要污染物排放及达标情况见下表。

表 2-33 废旧汽车破碎排气筒 DA015、DA017、DA026 主要污染物排放及达标情况表

A large black rectangular box redacting the content of Table 2-33, which would contain the emission and compliance data for the waste car crushing exhaust stacks DA015, DA017, and DA026.

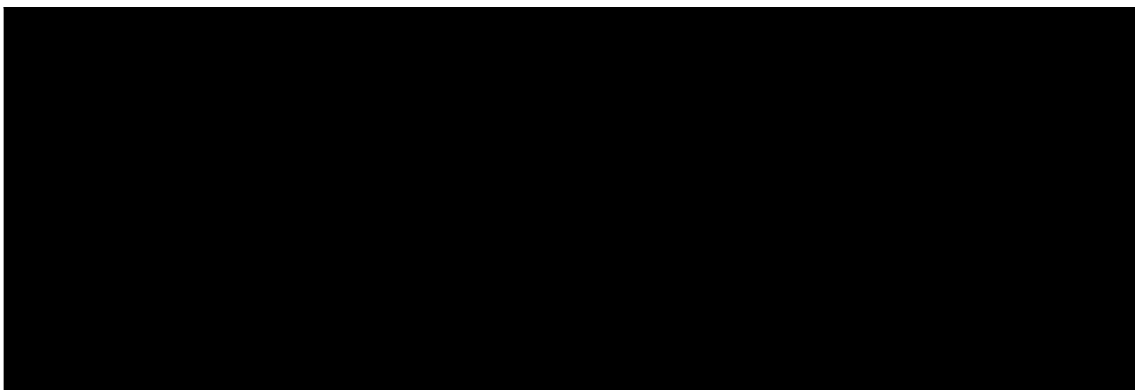


表 2-33 汽车拆解预处理排气筒 DA004 主要污染物排放及达标情况表

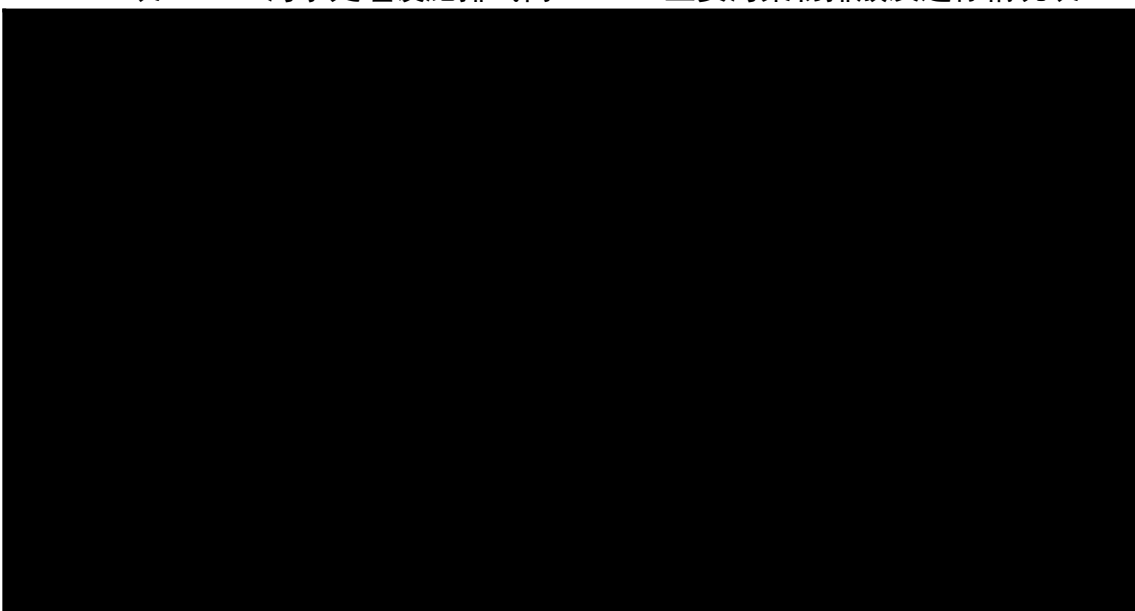


由上表可见，颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）“表 1 重点控制区”浓度限值。

#### 8、主场区污水站升级改造项目

污水处理设施排气筒主要污染物排放及达标情况见下表。

表 2-34 污水处理设施排气筒 DA003 主要污染物排放及达标情况表



由上表可见，氨、硫化氢、臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》

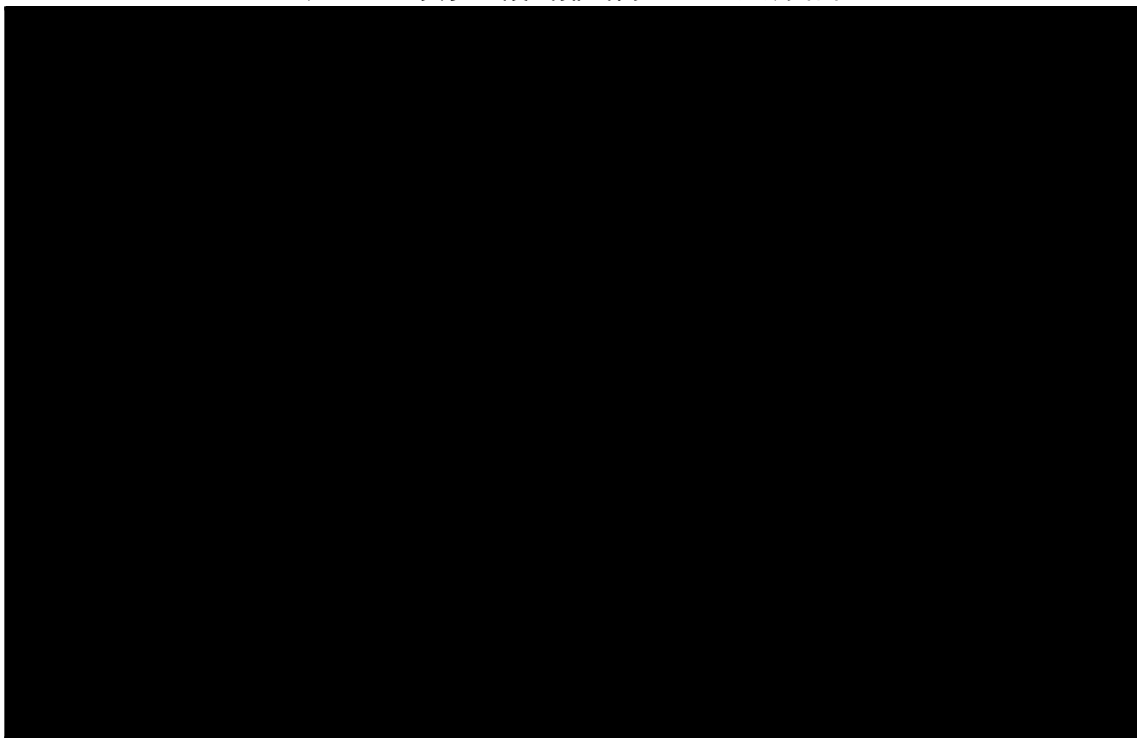
(14554-93)表 2 标准值要求。

9、铅酸蓄电池、镉镍电池、锂电池贮存、转运项目

电池贮存废气通过管道进入热解焚烧系统，焚烧处理。

10、实验室建设项目

表 2-36 实验室废气排气筒 DA005 监测结果



由上表可知，废酸处置废气排气筒硫酸雾、HCl 排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求。

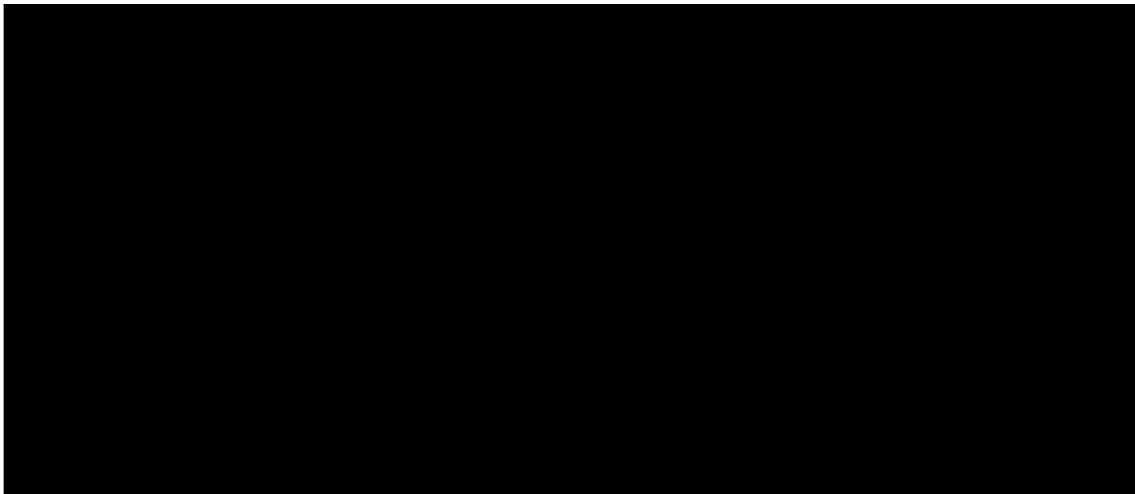
11、原 B5、B6 危险废物仓库改建项目

热解焚烧系统燃烧废气主要污染物排放及达标情况见下表。

表 2-20 DA023 危废库在线监测数据一览表



表 2-20 B5、B6 危废库排气筒 DA023 例行监测数据一览表



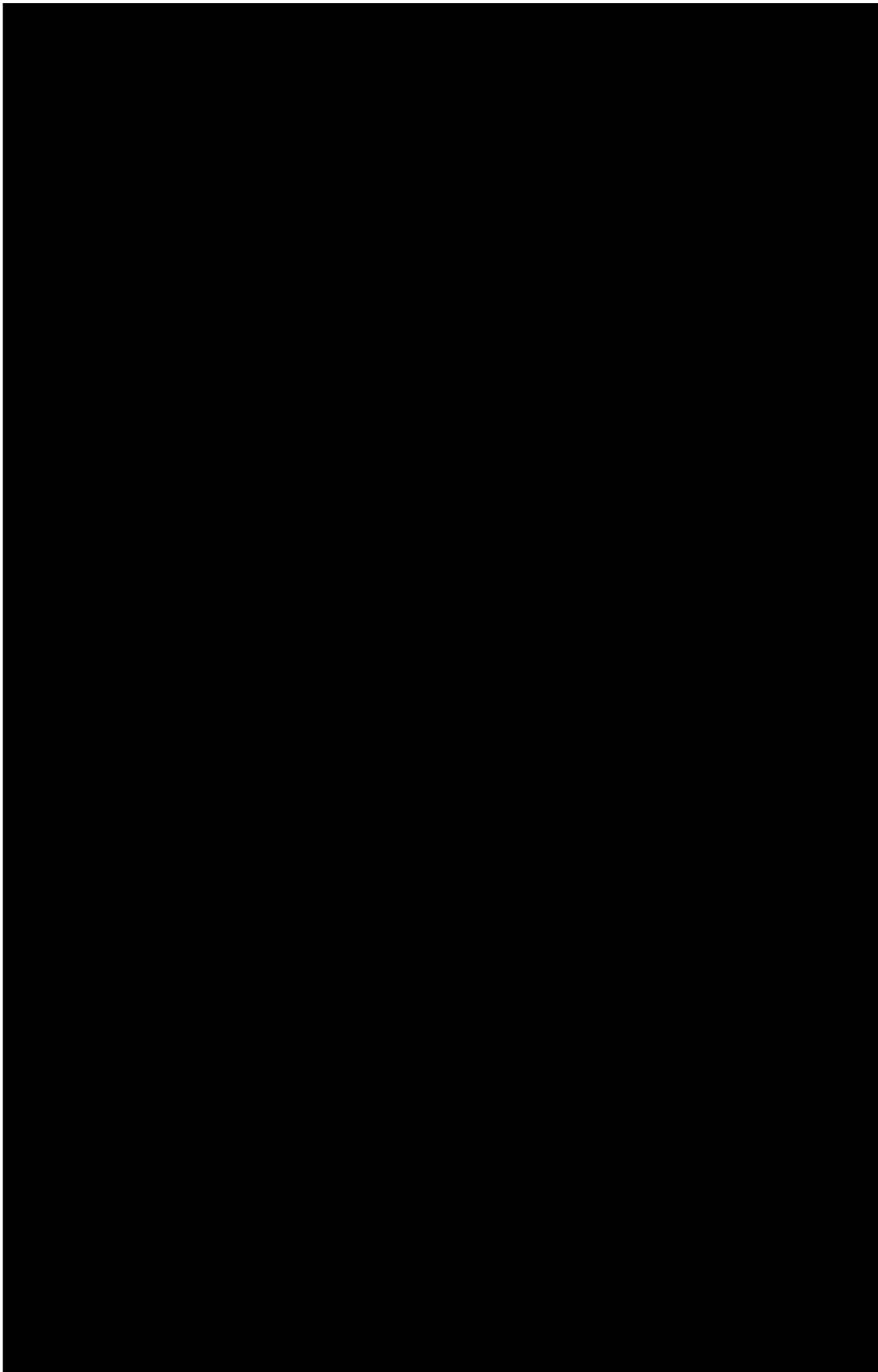
13、危废处置中心技改项目

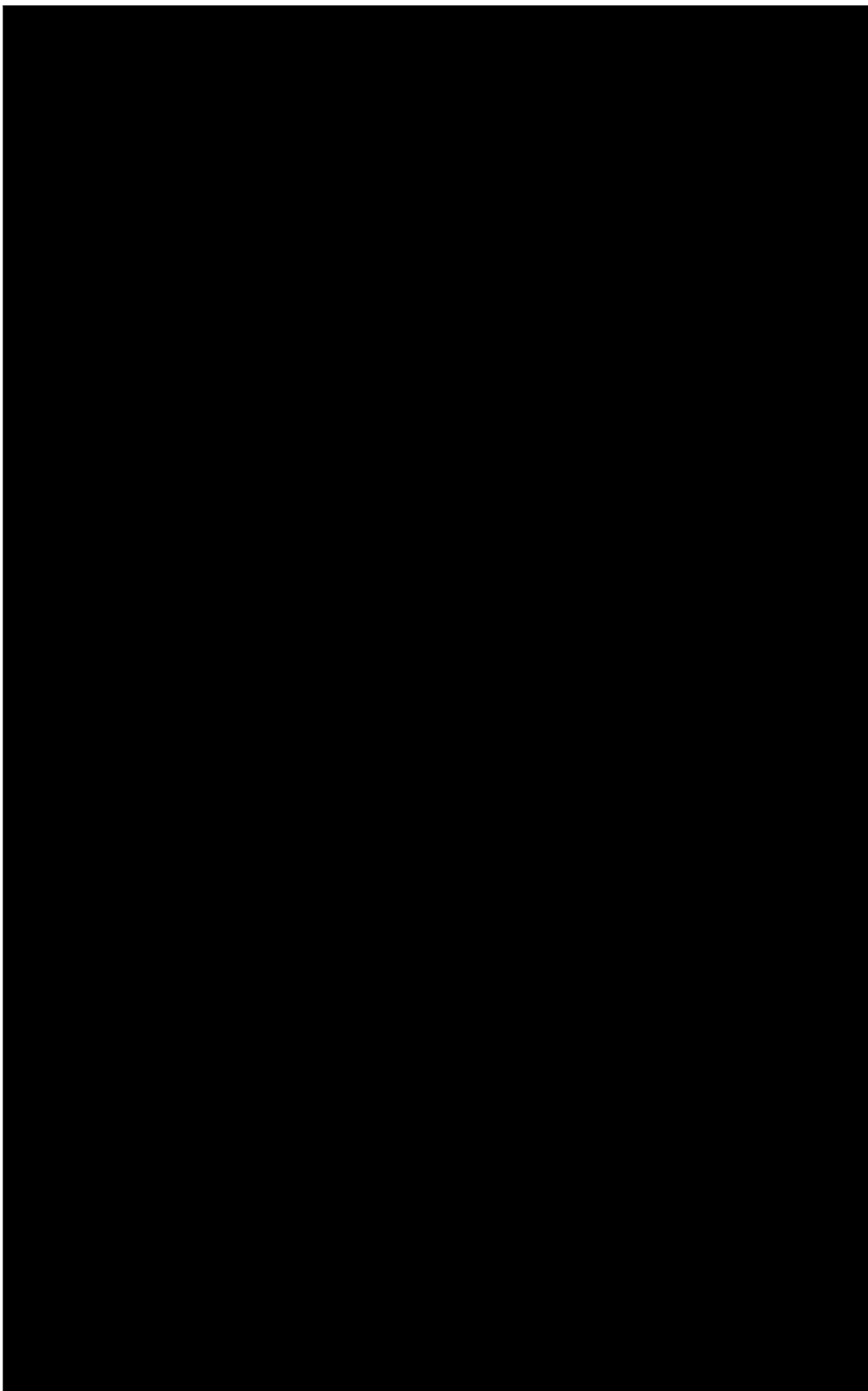


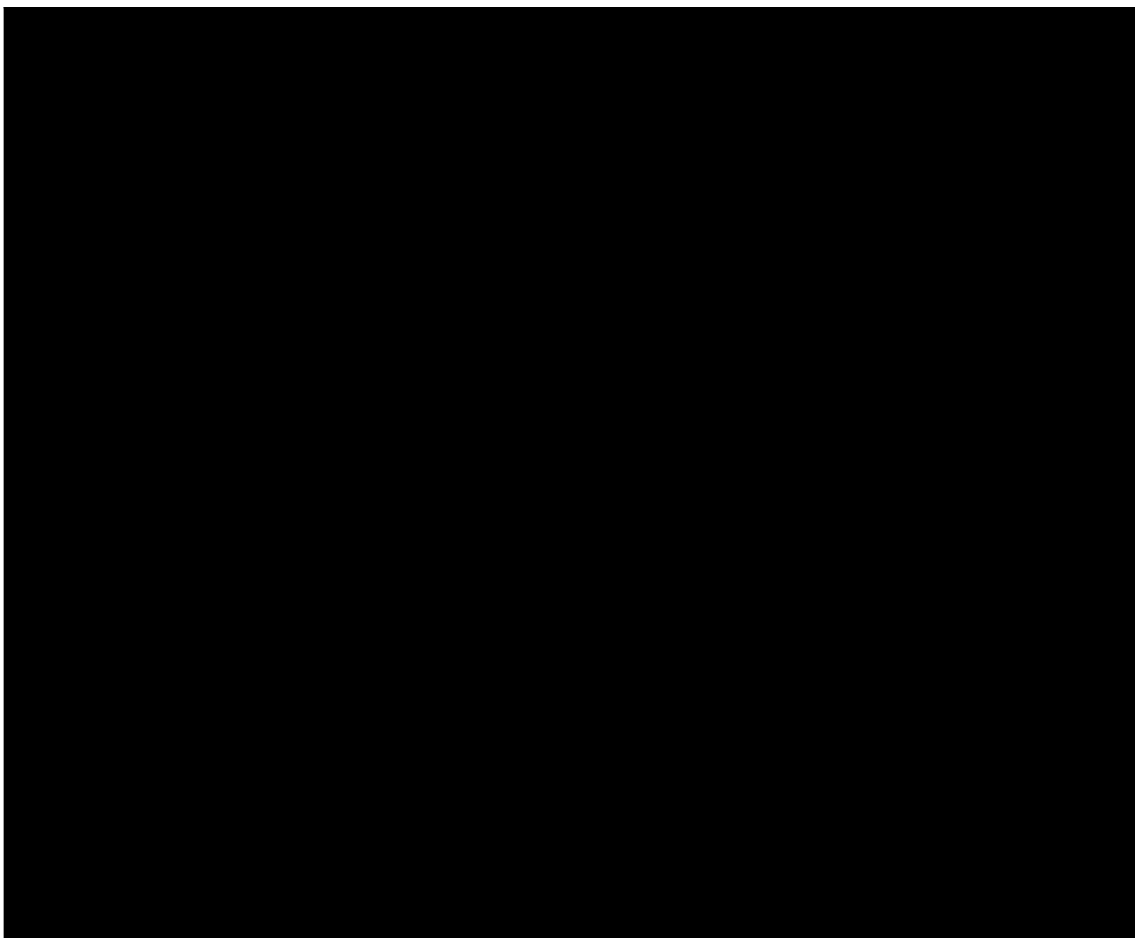
表 2-20 无氧热解炉 DA028 在线监测数据一览表



表 2-40 无氧热解炉排气筒 DA028 验收废气监测结果一览表







由上表可见，塑料造粒排气筒非甲烷总烃排放浓度和排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求。

## （二）无组织废气

### （1）主厂区

项目无组织废气排放主要是：A 装置区物料的无组织排放；B 填料坑、危废仓库无组织排放。

#### A 生产装置区无组织排放气体

生产装置区反应器、管道、阀门等连接处静密封点及机泵动密封点等处产生泄漏，会有少量无组织排放的气体。

为治理生产装置无组织排放，在采取密封输送、耐腐蚀设备等基础上，公司开展了泄漏检测与修复工作，完成对生产装置密封点泄漏检测与修复，减少了无组织排放。

#### B 危废仓库及料坑无组织排放

项目针对危废仓库及料坑采取全密闭+微负压收集的措施，减少了废气的无组织排放。

本次环评收集 2023 年的例行监测数据，例行监测对项目厂界的颗粒物、二噁英、苯、二甲苯、丙酮、非甲烷总烃、臭气浓度、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  浓度进行了监测。

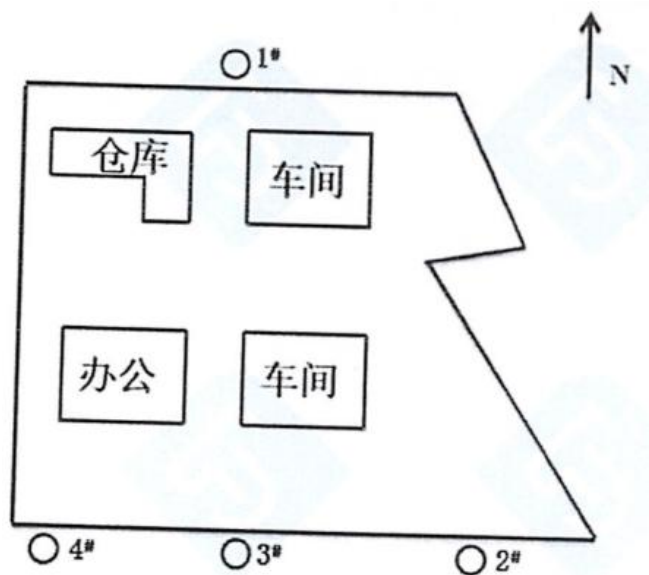


图 2.6-1 主厂区无组织监测点位图  
项目厂界无组织废气浓度监测结果见下表。

表 2-44 项目厂界无组织废气浓度监测结果

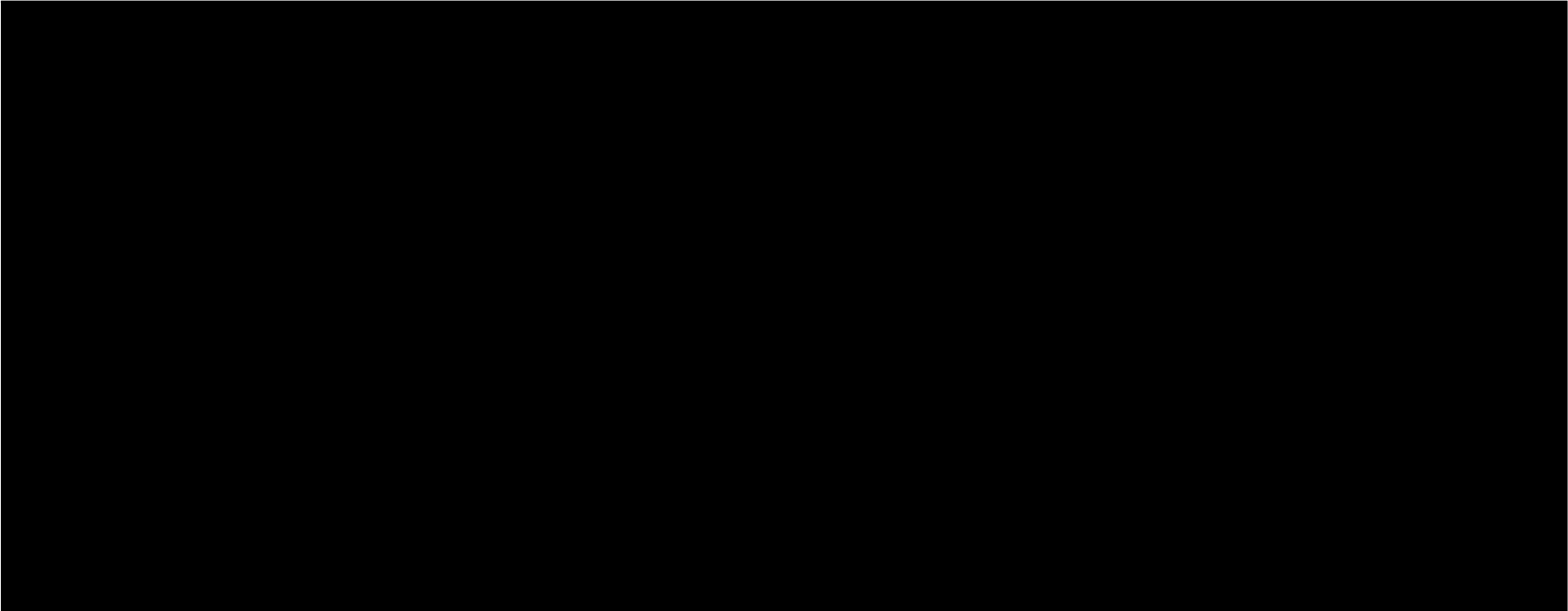


表 2-45 厂界无组织废气二噁英浓度监测结果

由上表可知，项目无组织排放的颗粒物、氯化氢、硫酸雾、镉及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物、镍及其化合物、非甲烷总烃、氟化物厂界浓度均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求；NH<sub>3</sub>、臭气浓度、H<sub>2</sub>S、丙酮厂界浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 中二级浓度限值要求；苯、甲苯、二甲苯厂界浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）中表 3 浓度限值要求；VOCs 厂界浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）中表 2 浓度限值要求。

## （2）填埋场

无组织排放为填埋气体、填埋区粉尘、石灰料仓粉尘、恶臭等。

填埋气体：填埋废物会产生挥发性气体，填埋场设有专门的释气排放管，产生的填埋气体采用竖向石笼引导排空，为无组织排放。

填埋区粉尘：填埋场粉尘主要由覆土及运输车运输工序产生，平时采用洒水作业，防水布遮盖填埋场，填埋场周围设置绿化带等方式减少无组织扬尘的产生。

石灰料仓粉尘：石灰筒仓在进料时料仓顶部会产生呼吸废气，通过仓顶除尘器处理后无组织排放。

项目运行过程中，危废暂存间、污泥料斗、干化过程会产生少量恶臭无组织排放。

填埋场本次环评收集项目厂界的氨气、硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度例行监测数据。

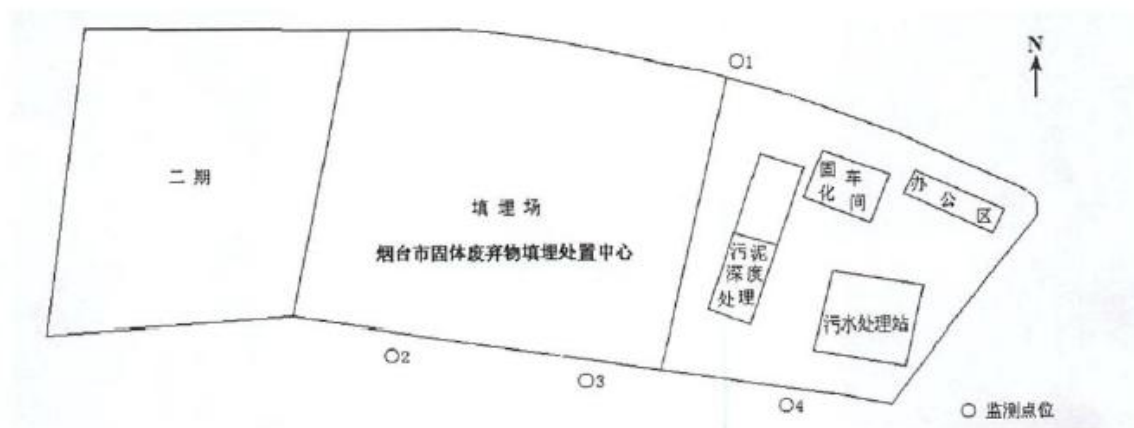


图 2.6-2 填埋场无组织监测点位图



厂界无组织废气浓度监测结果见下表。

表 2-47 厂界无组织废气浓度监测结果

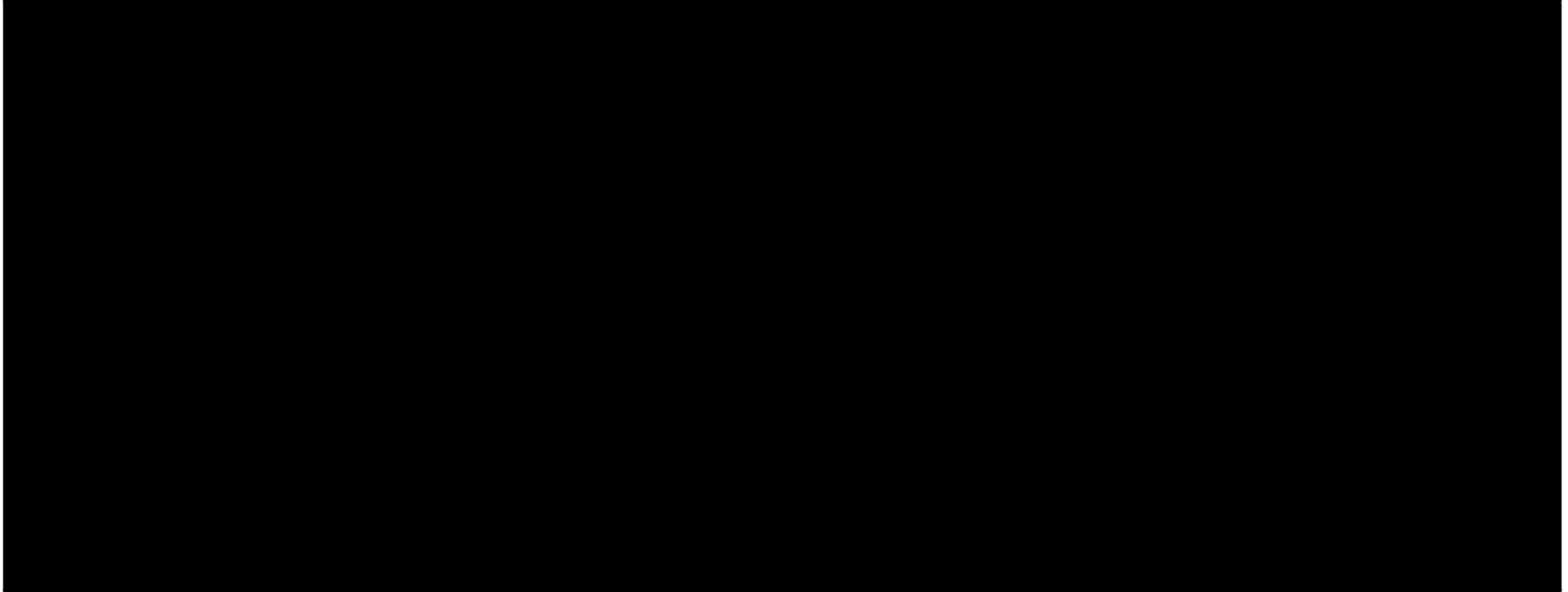
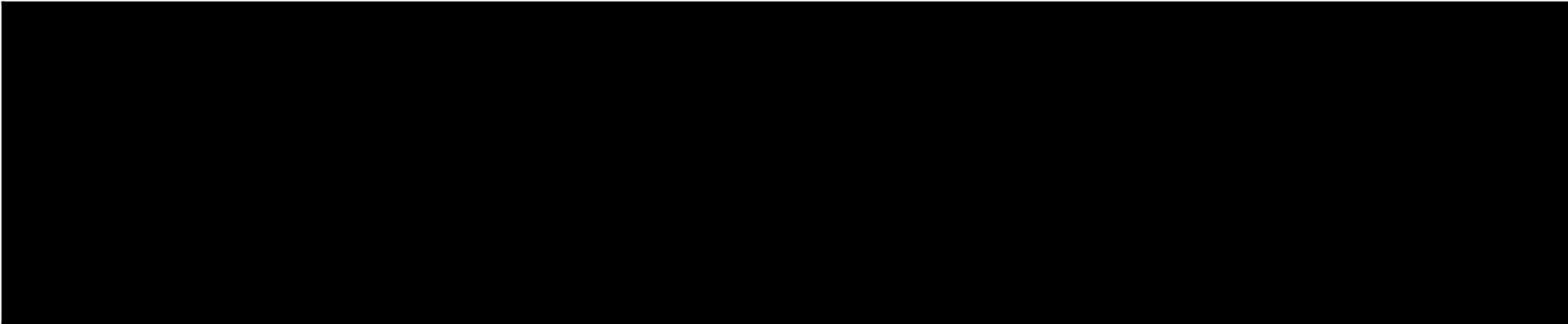
A large black rectangular redaction box covering the entire content of Table 2-47.

表 2-48 无组织监测期间气象参数表

A large black rectangular redaction box covering the entire content of Table 2-48.



由上表可知，项目无组织排放的颗粒物、汞及其化合物、铅及其化合物、铍及其化合物、镍及其化合物、镉及其化合物、锡及其化合物、非甲烷总烃均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求；NH<sub>3</sub>、臭气浓度、H<sub>2</sub>S 厂界浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 中二级浓度限值要求。

### (3) B 厂区

无组织废气主要为塑料、废纸分类整理等工序产生的少量无组织排放的颗粒物，塑料造粒工序未被收集的非甲烷总烃。B 厂区本次环评收集项目 2021 年的例行监测数据。

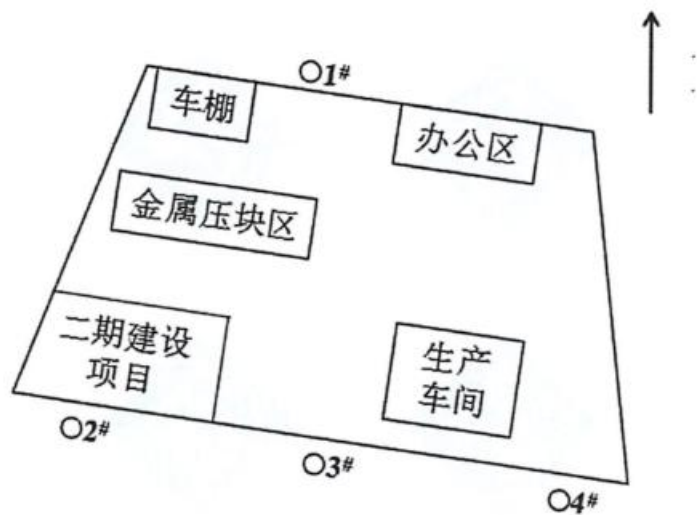
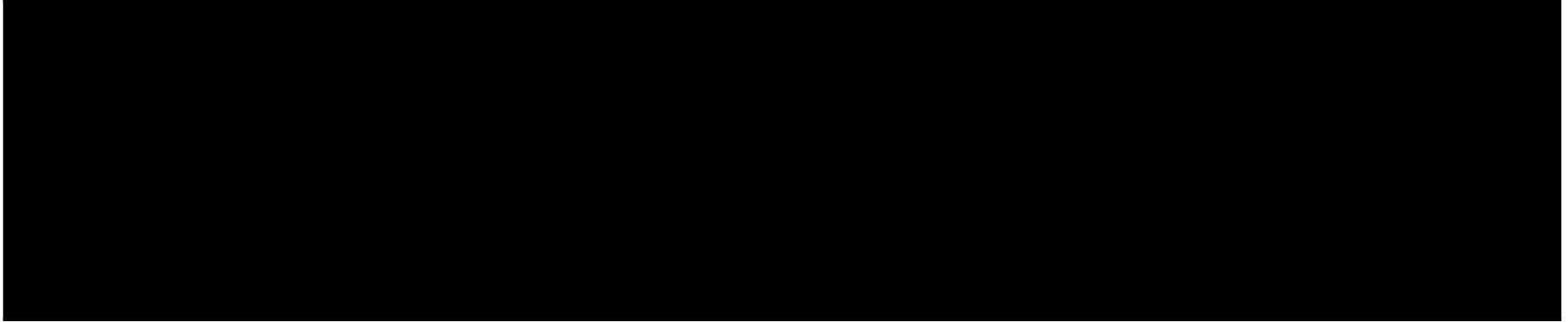


图 2.6-3 B 厂区无组织监测点位图

表 2-49 厂界无组织废气浓度监测结果



由上表可知，项目无组织排放的颗粒物、非甲烷总烃、厂界浓度均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求；臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 中二级浓度限值要求。

## 2.6.2. 废水

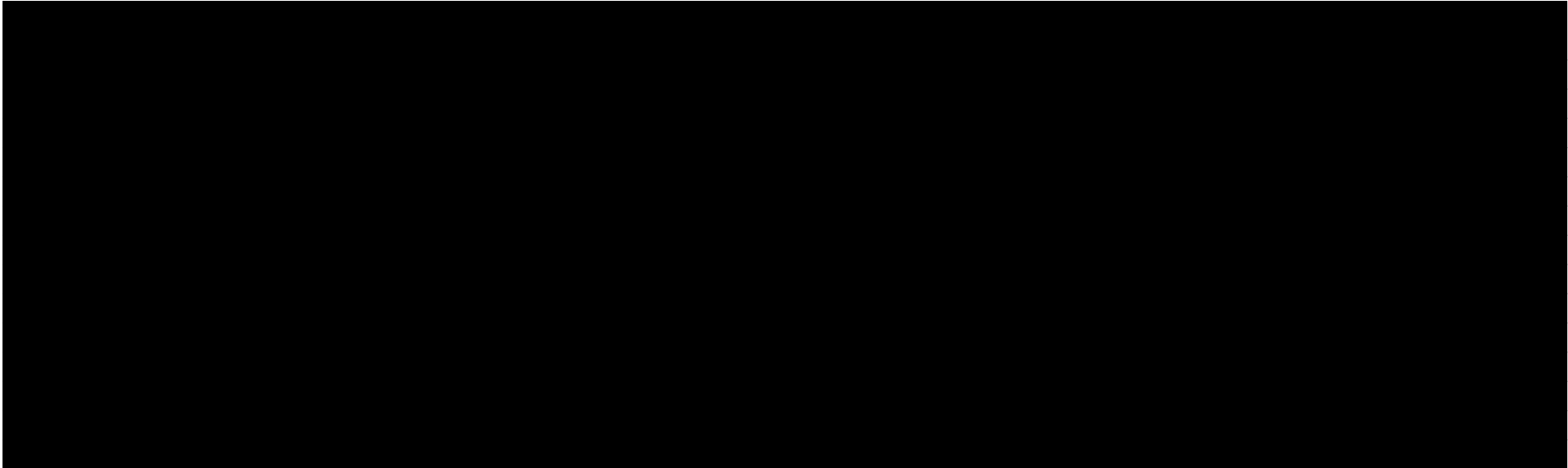
### （一）主厂区废水

烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目产生的地面冲洗水、冲灰水、喷淋废水进入配套污水处理站处理后全部回用于生产，不排入厂区污水处理站。

厂内其他项目生产废水、循环冷却排污水、软水制备浓水、车辆及地面冲洗水、废旧车辆冲洗水、冲灰水、喷淋废水、中和废水、粗馏废水、生活污水等排入厂区污水处理站进行处理，部分回用于厂区清洗用水，其余部分全部排入烟台新水源水处理有限公司。

本次环评收集 2023 年例行监测数据，厂区污水处理站废水出口水质监测结果见下表。

表 2-19 厂区污水处理站水质监测结果表



根据监测数据可知，外排废水各项指标均能满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单中表 1 及表 4 三级标准、烟台新水源水处理有限公司进水水质标准。

根据监测数据可知，外排废水各项指标均能满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准要求。

（二）填埋场废水

本项目废水包括生产废水、初期雨水和生活废水等，其中生产废水包括渗沥液、车间地面冲洗废水、汽车冲洗水、厂区降尘废水、喷淋塔废水等，废水排放量 78.8m<sup>3</sup>/d、26004m<sup>3</sup>/a。

污水站处理规模为 100m<sup>3</sup>/d。

生产废水（包括库区渗沥液）、初期雨水等工程废水经收集后进入渗沥液调节池，在渗滤液调节池内完成均质。渗滤液调节池出水直接进入还原槽、氧化中和槽、絮凝槽和斜管沉淀池完成氧化还原、碱性中和以及絮凝沉淀的预处理过程。沉淀池污泥进入污泥储罐，最后进入生产车间固化。沉淀池出水经过中间水池后进入调节池调节 pH，由调节池依次进入 A 池，O 池，进行生物降解后流入曝气池，进一步降解以后流入活性污泥推流池，出水经过沉淀后进入排水池。

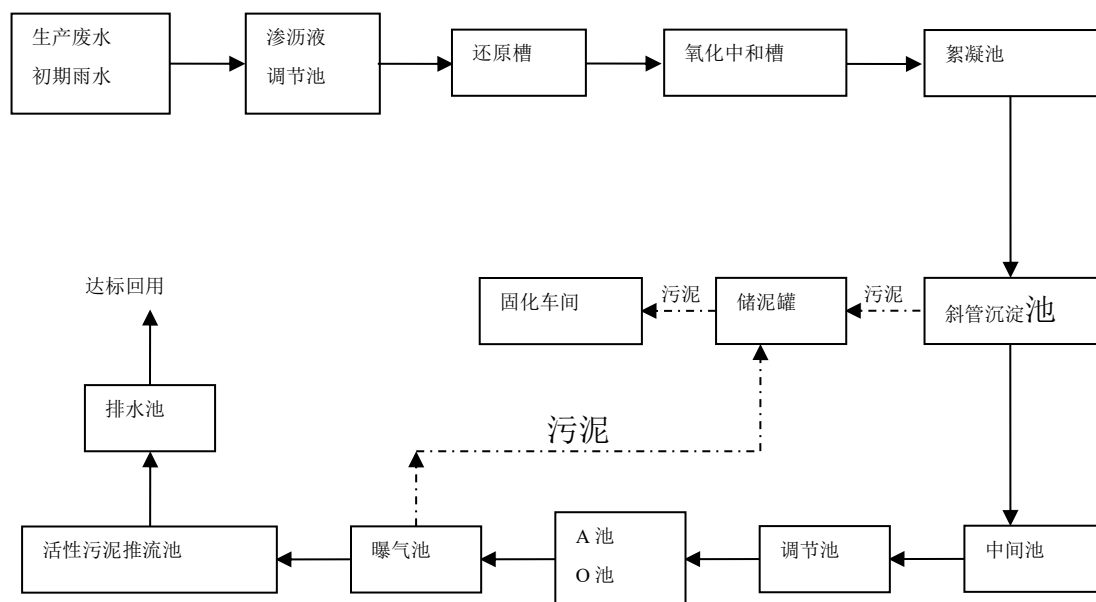
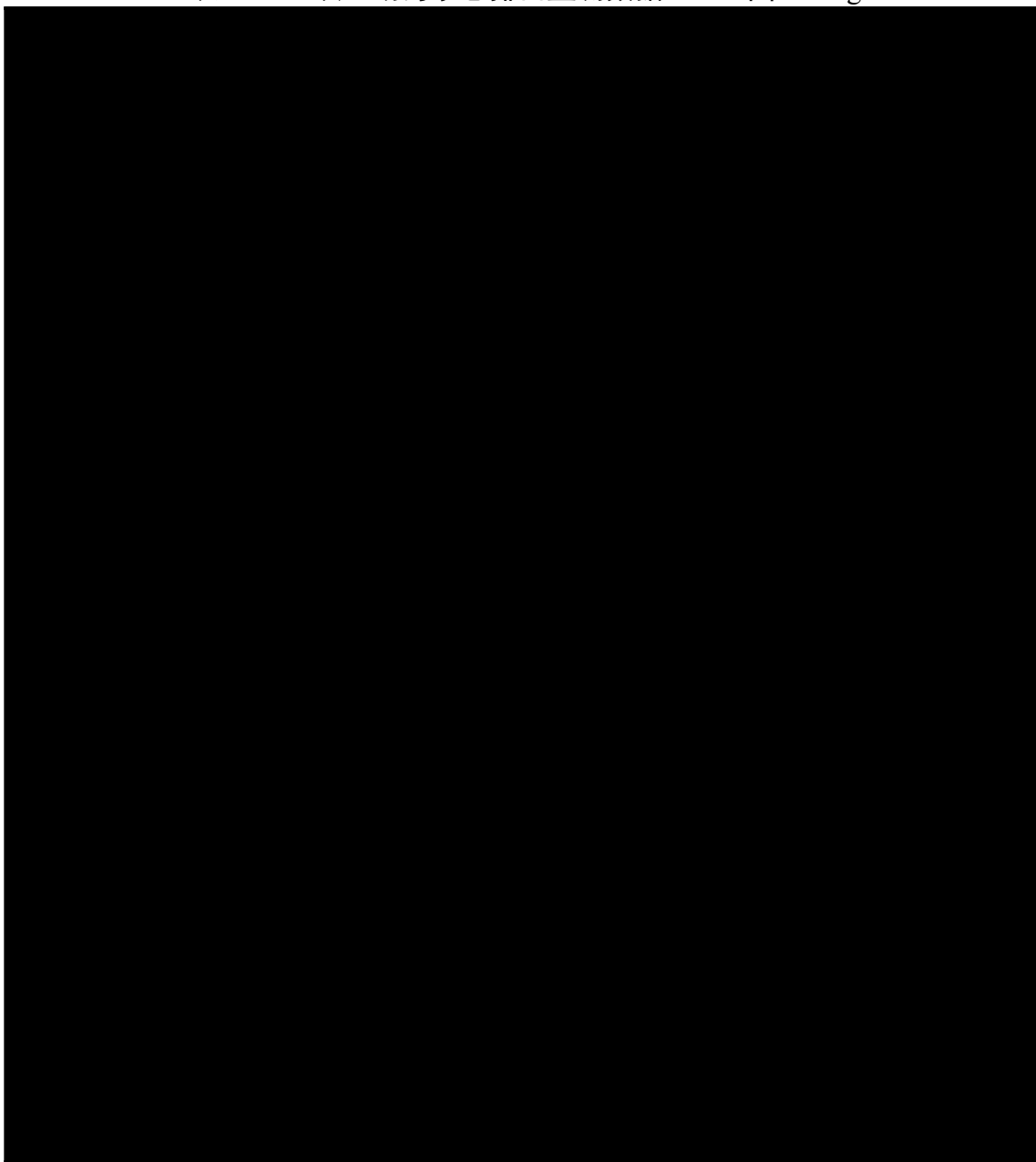


图 2.6-3 填埋场污水处理工艺流程图



本次评价引用 2022 年 1 月-3 月例行监测数据，污水站排口的监测数据见下表。

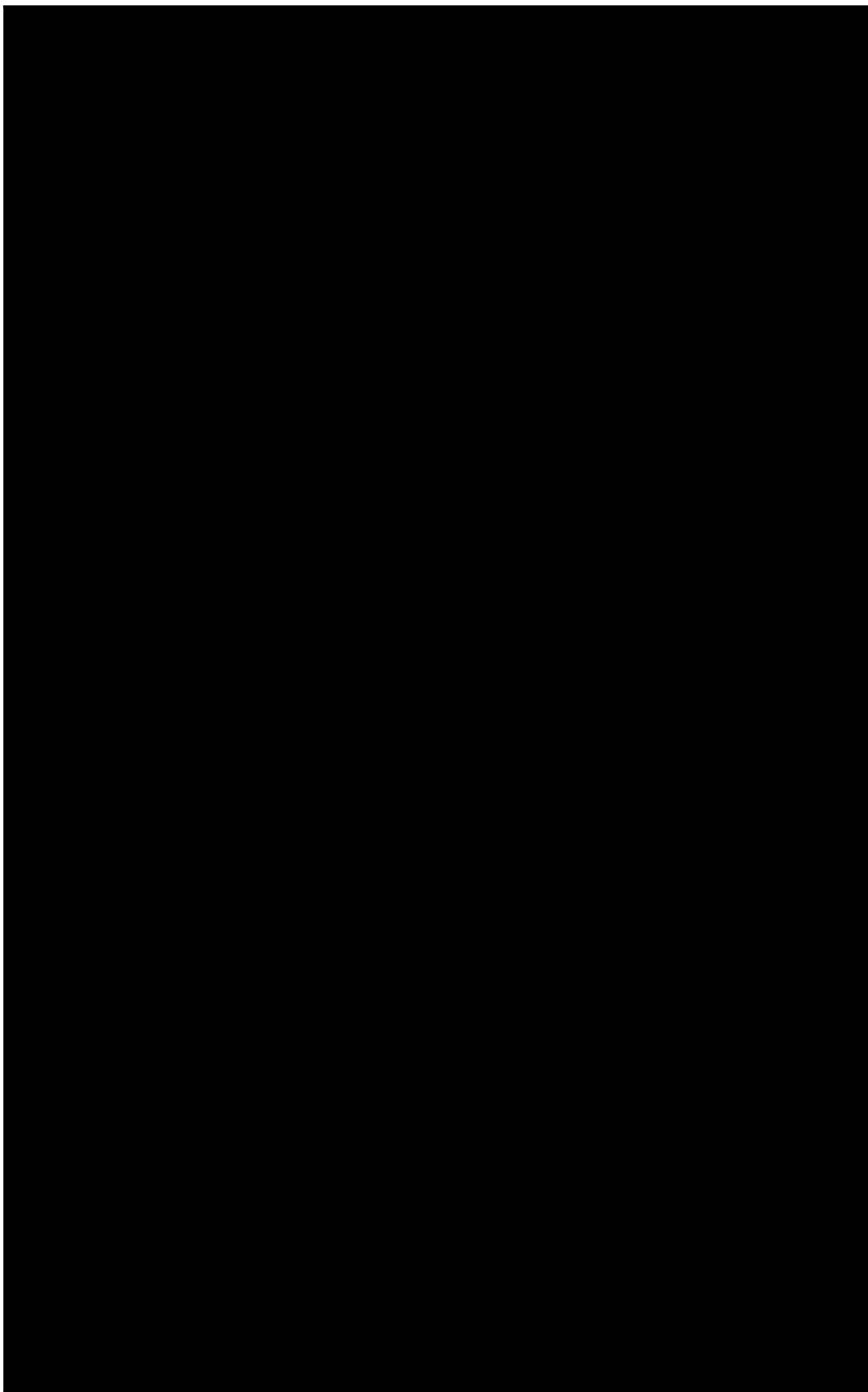
表 2-53 填埋场污水总排口监测数据 (单位: mg/L)

A large black rectangular box redacting the content of Table 2-53, which would contain monitoring data for the landfill wastewater total outlet.

由监测结果可知，厂区总排口各监测项目均能够满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)及其修改单、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 级标准。

表 2-54 填埋场污水总排口在线监测数据

A black rectangular box redacting the content of Table 2-54, which would contain online monitoring data for the landfill wastewater total outlet.



填埋场总排口和总铜排口的在线监测数据均能够满足《污水综合排放标准》

(GB 8978-1996)及其修改单、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 级标准。

### 2.6.3. 固体废物

项目主厂区产生的固体废物主要为废活性炭、含汞背光灯管、除尘器除尘、飞灰、灰渣、污水处理污泥、废离子交换树脂、废荧光粉、粗馏残渣、废液化气罐、蓄电池、尾气净化装置、废油液、制冷剂、油污的手套及抹布、废电容器、安全气囊、钢铁、有色金属、塑料、玻璃、橡胶、纤维、皮革、可利用零部件、不可利用材料、废棉纱、废结晶盐、生活垃圾等。

危废填埋场产生的固体废物主要是生活垃圾和污水处理车间污泥、固化车间收集粉尘、废活性炭滤网。

公司进厂危险废物和项目处置产生的危险废物分开存放，进厂危险废物数量较大，按照《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2023）》要求，主要利用仓库分类分区贮存，并做好防渗措施。项目处置产生的危险废物、拆解电子废物、废旧汽车回收拆解、电池贮存转运过程中产生的危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2023）》要求，主要是利用车间内的危险废物暂存设施，定期送填埋场填埋或焚烧处理，或委外处理。

表 2-56 项目固废产生及处置情况表

序号	名称及来源	产生量	组成及特性数据	危废类别及代码	排放规律	去向
1	废活性炭	40.57	含有有机废物活性炭	HW18 焚烧处置残渣 (772-005-18)	间歇	焚烧处理
2	含汞背光灯管	0.2	含汞废物	HW29 含汞废物 (900-023-29)	间歇	外委处置
3	飞灰、灰渣	1725	汞及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、铜及其化合物、锰及其化合物、二噁英	HW18 焚烧处置残渣 (772-003-18)	连续	飞灰储存在飞灰储罐中，运至填埋场固化车间进行固化处理后，在危废填埋场

序号	名称及来源	产生量	组成及特性数据	危废类别及代码	排放规律	去向
						填埋
4	废离子交换树脂	5t/次	废树脂	HW13 有机树脂类废物 (900-015-13)	间歇	焚烧处理
5	废荧光粉	8	废荧光粉	HW49 其他废物 (900-044-49)	连续	危废填埋场填埋
6	粗馏残渣	3132.5	多环芳烃	HW11 精(蒸)馏残渣 (900-013-11)	连续	焚烧处理
7	废蓄电池	600	铅酸、镍镉、镍氢、锂离子等蓄电池	HW49 其他废物 (900-044-49)	连续	委托山东利升铅业集团有限公司处置
8	废液化气罐	112	液化气残渣等	《汽车产品回收利用技术政策》指定危险废物	连续	委托烟台新奥事业有限公司处置
9	废电容器	621	有多氯联苯	HW49 其他废物 (900-041-49)	连续	危废填埋场填埋
10	废尾气净化催化剂	32	含金属钯或铂等	《汽车产品回收利用技术政策》指定危险废物	连续	委托烟台市黄金冶炼有限责任公司处置
11	废油液	60	包括汽油、柴油、机油、润滑油、液压油、制动液、防冻剂等	HW08 废矿物油与含矿物油废物 (900-249-08)	连续	外委利用
12	制冷剂	32	大部分为HFC134a, 少量含有氟利昂(CFC12)	《汽车产品回收利用技术政策》指	连续	焚烧处理

序号	名称及来源	产生量	组成及特性数据	危废类别及代码	排放规律	去向
				定危险废物		
13	有油污的手套抹布等	0.3	沾上油污的手套和抹布等均含有废油	HW49 其他废物 (900-041-49)	连续	焚烧处理
14	废棉纱	0	沾上电池泄露液的手套	HW49 其他废物 (900-041-49)	连续	焚烧处理
15	废结晶盐	1800	含有机质的废盐	危险废物	连续	焚烧处理
16	除尘器除尘（热解炉、回转窑）	6	汞及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、铜及其化合物、锰及其化合物、二噁英	HW18 焚烧处置残渣 (772-003-18)	间歇	危废填埋场填埋
17	除尘器除尘（其他）	25	塑料	一般固废	间歇	焚烧处理
18	引爆后的安全气囊	68	尼龙织布	一般固废	连续	外售处理
19	钢铁	179675	产生于车门、发动机罩、车架纵横梁、车厢纵横梁、车轮、刹车盘、防撞弓形梁、保险杠、后挡板、发动机支架、齿轮、螺栓、曲轴、悬架等。	一般固废	连续	外售处理

序号	名称及来源	产生量	组成及特性数据	危废类别及代码	排放规律	去向
20	有色金属	4400	主要为铝、铜、锌、铬、镁、钛等，产生于保险杠、发动机罩、车门、散热器、分水管、滤清器芯、汽油泵、化油器、轮毂、座椅骨架、轮圈、仪表盘骨架、发动机连杆、发动机气门、气门座圈等。	一般固废	连续	外售处理
21	塑料	7920	主要是产生于水箱面罩栅板、后视镜外壳、尾灯罩、仪表板、保险杠、挡板、油箱盖的 PBT 等。	一般固废	连续	外售处理
22	玻璃	1760	主要产生于车灯、反射镜及车窗。	一般固废	连续	外售处理
23	橡胶	2640	主要产生于轮胎、管道、减震件、防尘罩、胶带、油封绝缘片和密封条。	一般固废	连续	外售处理
24	纤维、皮革等	864	主要产生与座椅等装饰材料。	一般固废	连续	外售处理
25	不可利用材料	8005	无法利用的碎玻璃、橡胶、塑料等	一般固废	连续	环卫部门处理
26	可用零部件	136	车轴、气门、曲轴等	一般固废	连续	外售处理
27	污水处理站污泥	750	微生物、灰分、水分等	危险废物	连续	危废填埋场填埋
28	碱液分离沉淀池金属	35.906	重金属	危险废物	连续	危废填埋场填埋

序号	名称及来源	产生量	组成及特性数据	危废类别及代码	排放规律	去向
	底泥					
29	生活垃圾	74.58t/a	废纸等	一般固废	间歇	环卫部门处理

项目产生的固体废物全部分类进行综合利用或得到妥善处理处置。

### 2.6.4. 噪声

#### (一) 主厂区

根据 2023 年例行监测数据，对厂界噪声的监测结果见下表，监测布点见图。

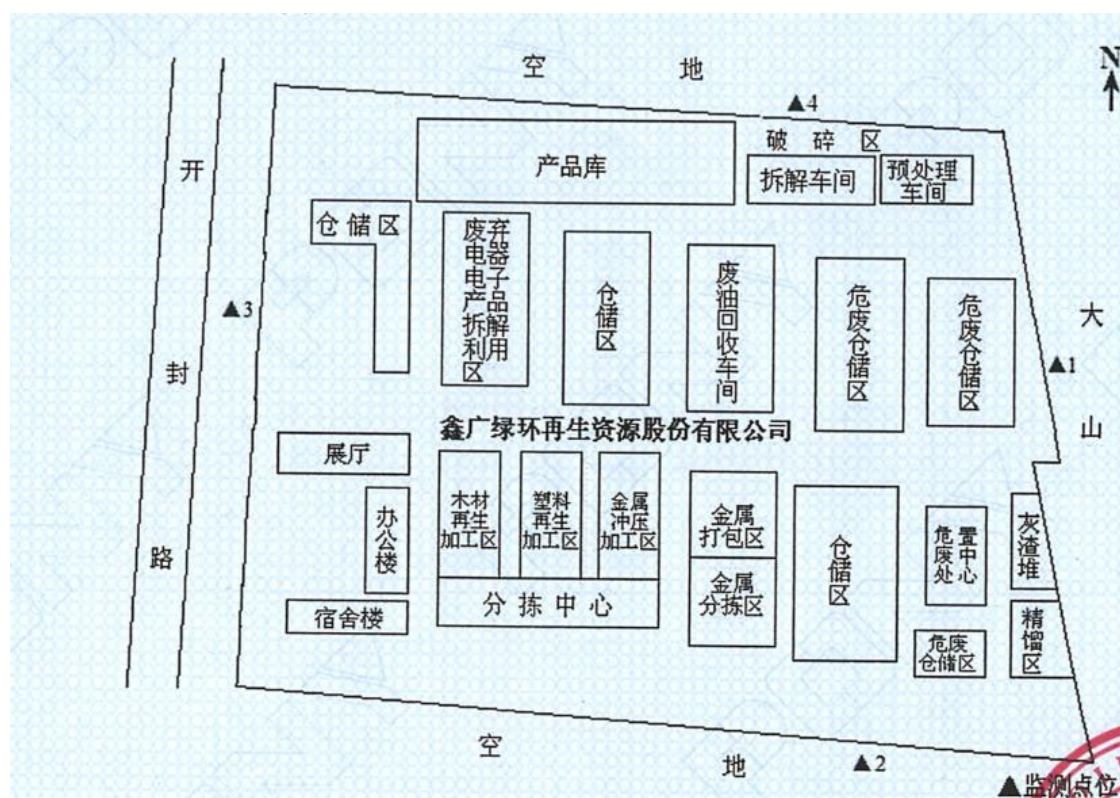
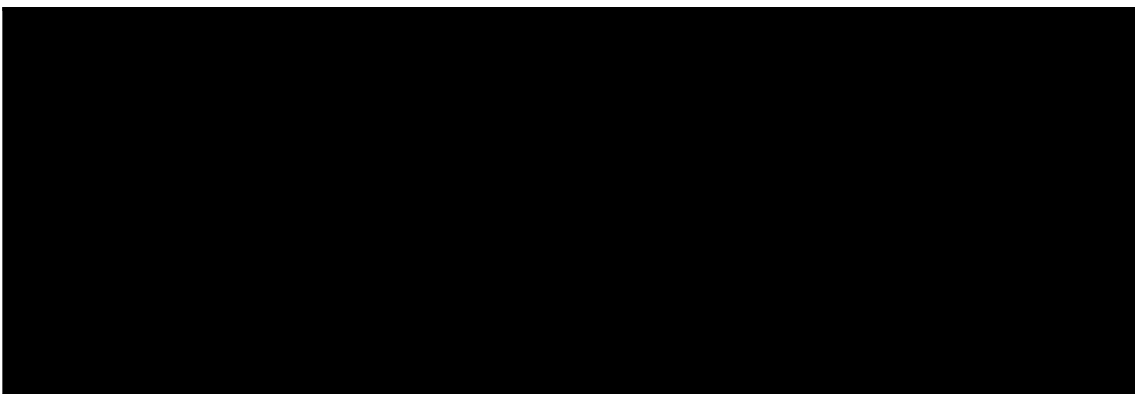


图 2.6-3 厂界噪声现状监测布点图  
表 2-57 噪声现状评价结果表（单位：dB(A)）

--	--	--	--	--	--	--





由表可知，项目厂界昼间、夜间噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

本项目距离环境敏感保护目标较远，项目产生的噪声对周围声环境质量影响较小。

### （二）填埋场

根据 2023 年例行监测数据，对厂界噪声的监测结果见下表，监测布点见下图。

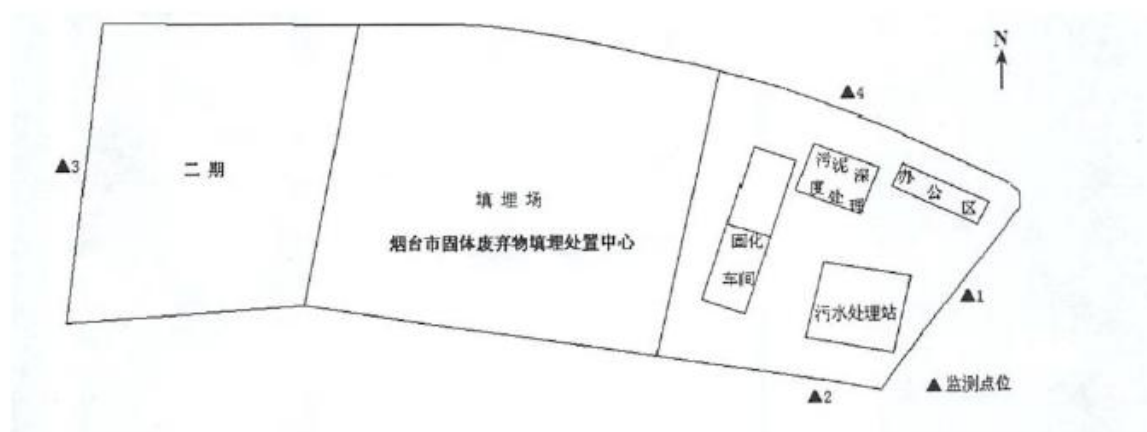
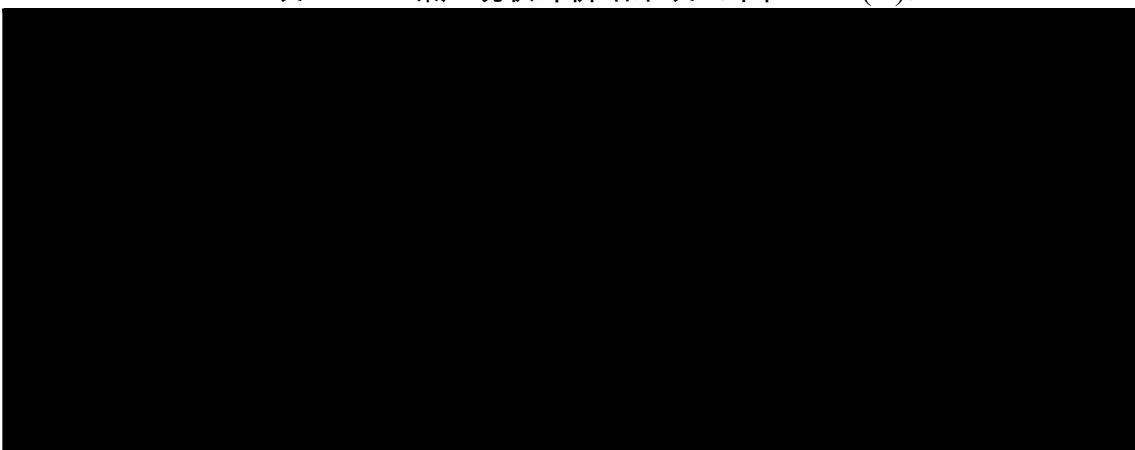


图 2.6-4 厂界噪声现状监测布点图  
表 2-58 噪声现状评价结果表（单位：dB(A)）



由表可知，项目厂界昼间、夜间噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

本项目距离环境敏感保护目标较远，项目产生的噪声对周围声环境质量影响较小。

### （三）B厂区

根据2023年例行监测数据，对厂界噪声的监测结果见下表，监测布点见图。

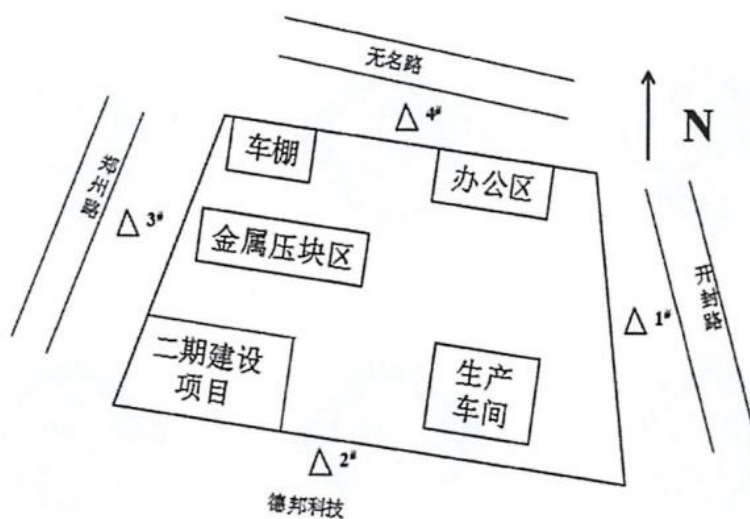


图 2.6-5 厂界噪声现状监测布点图  
表 2-59 噪声现状评价结果表（单位：dB(A)）

Table content is obscured by a black redaction box.

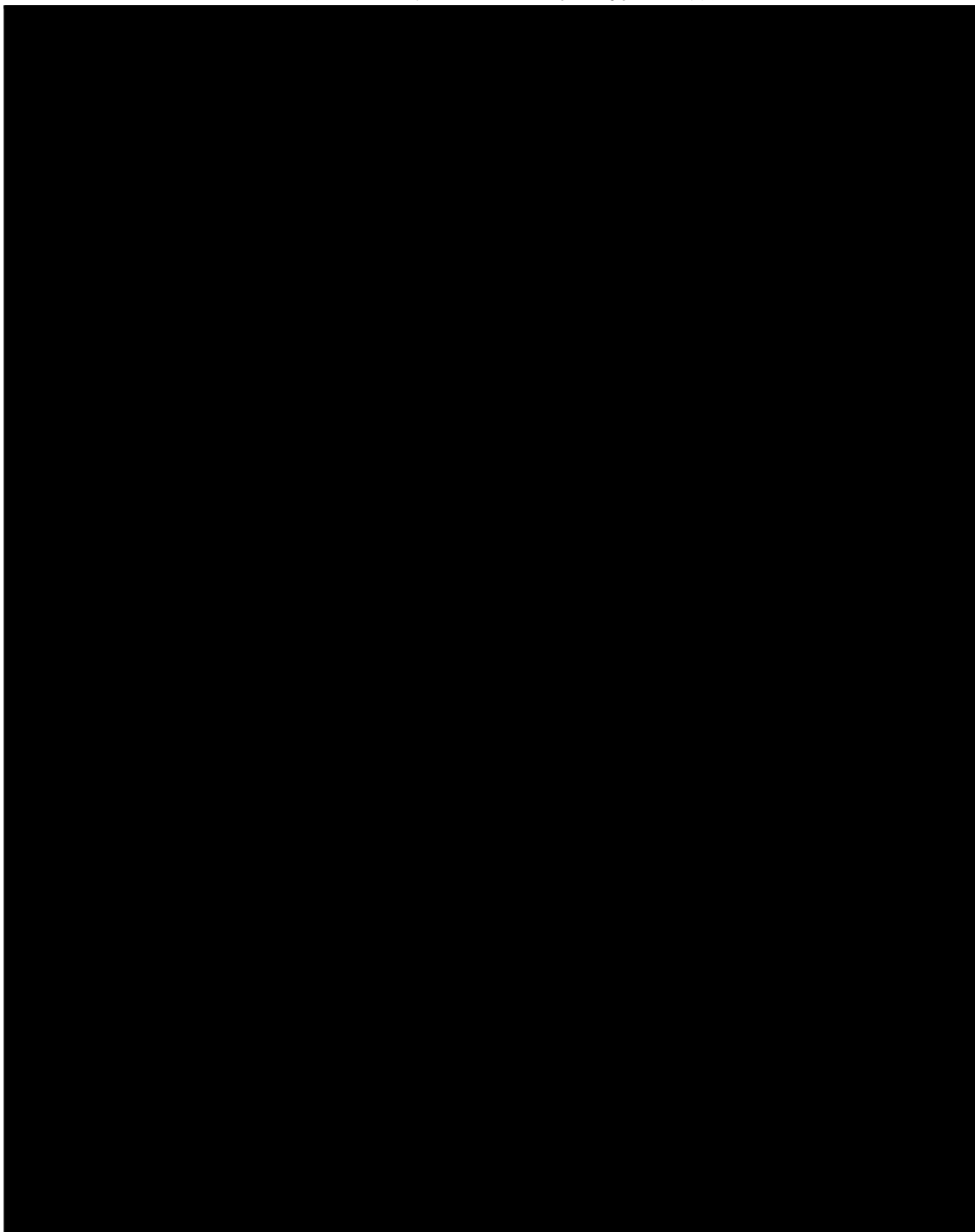
由表可知，项目厂界昼间、夜间噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

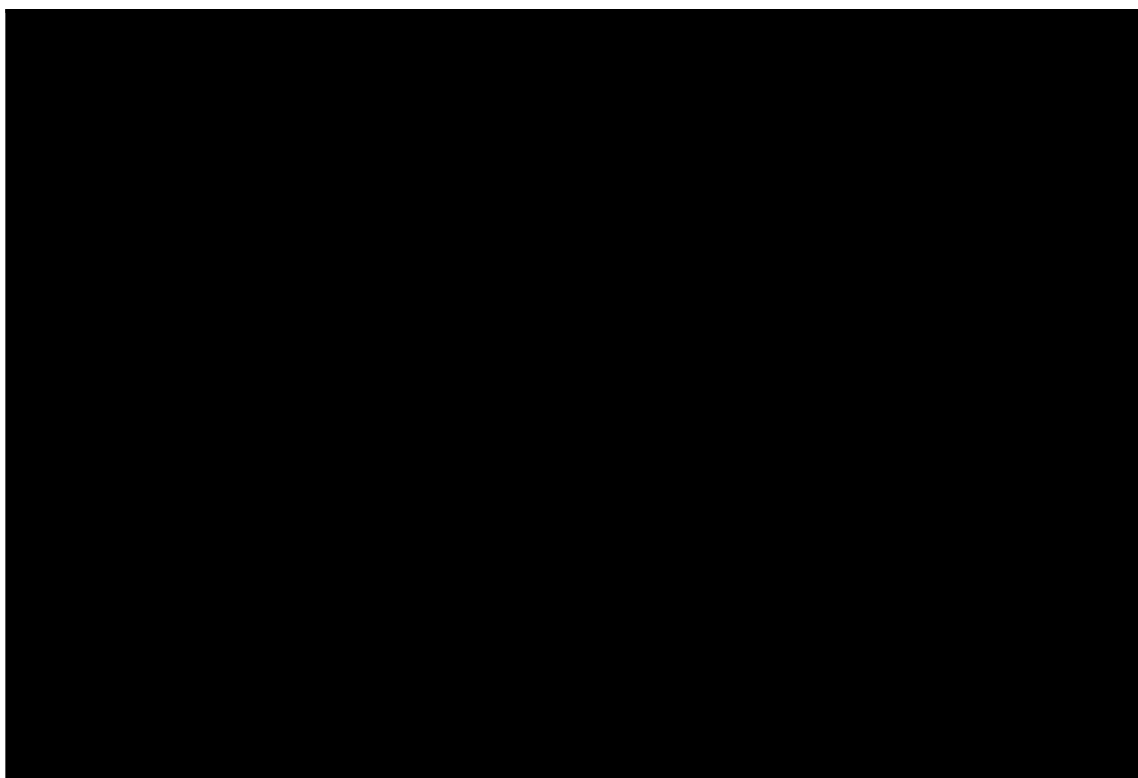
本项目距离环境敏感保护目标较远，项目产生的噪声对周围声环境质量影响较小。

### 2.6.5. 地下水

#### 1、主厂区

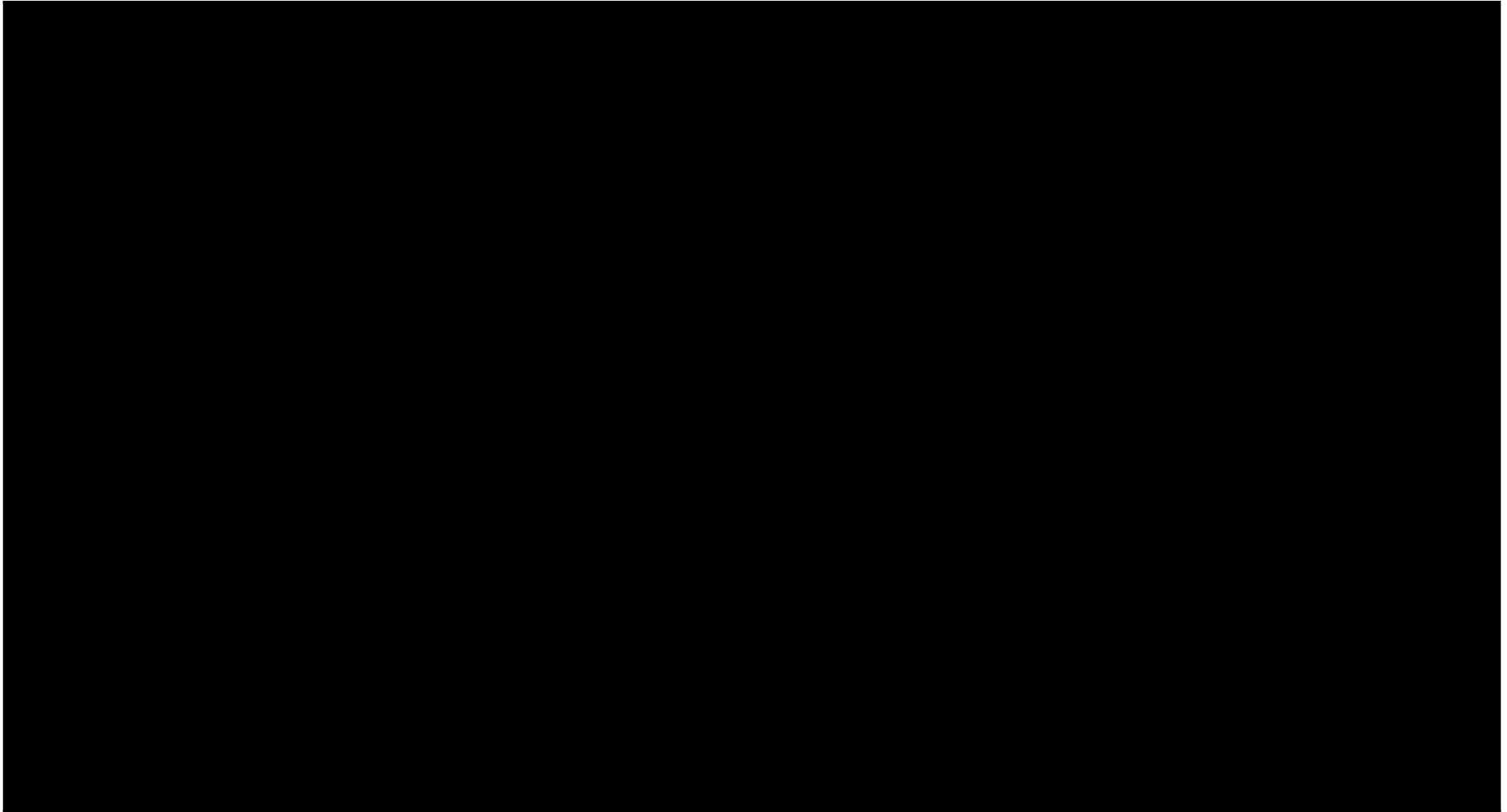
表 2-60 厂区内地下水例行监测数据

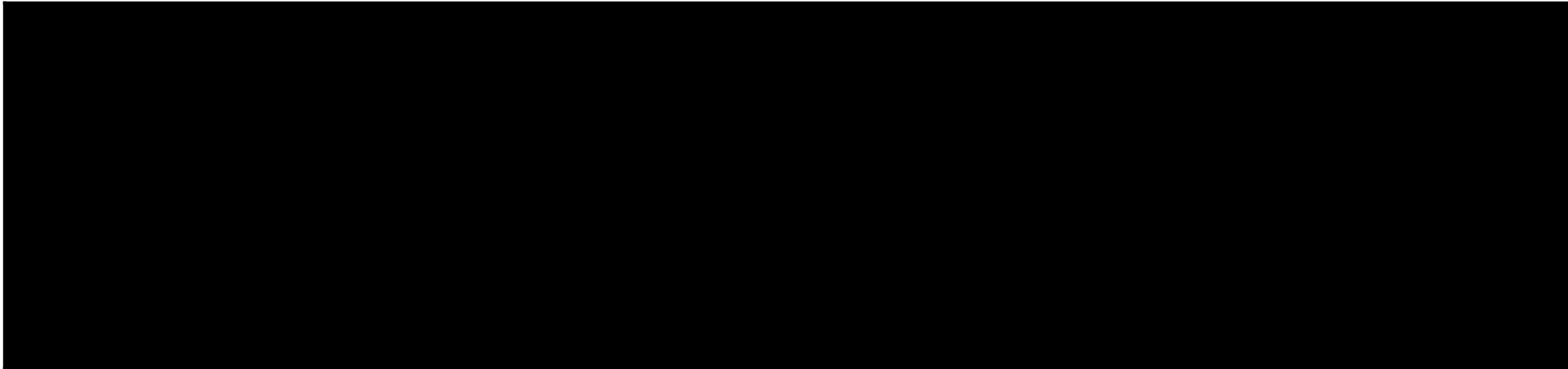




由上表可知，各监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，说明厂区内地下水环境质量良好。

## 2、填埋场



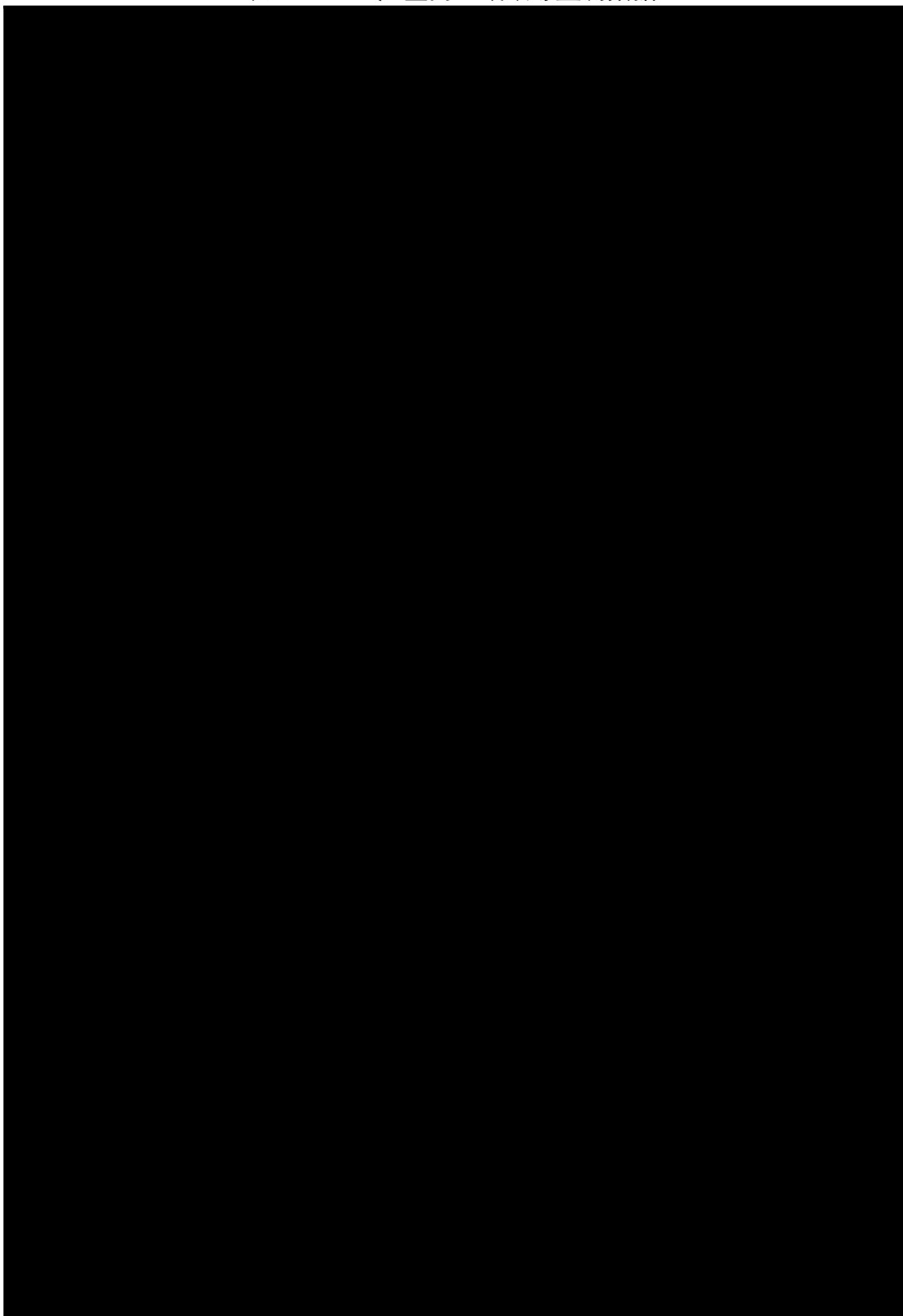


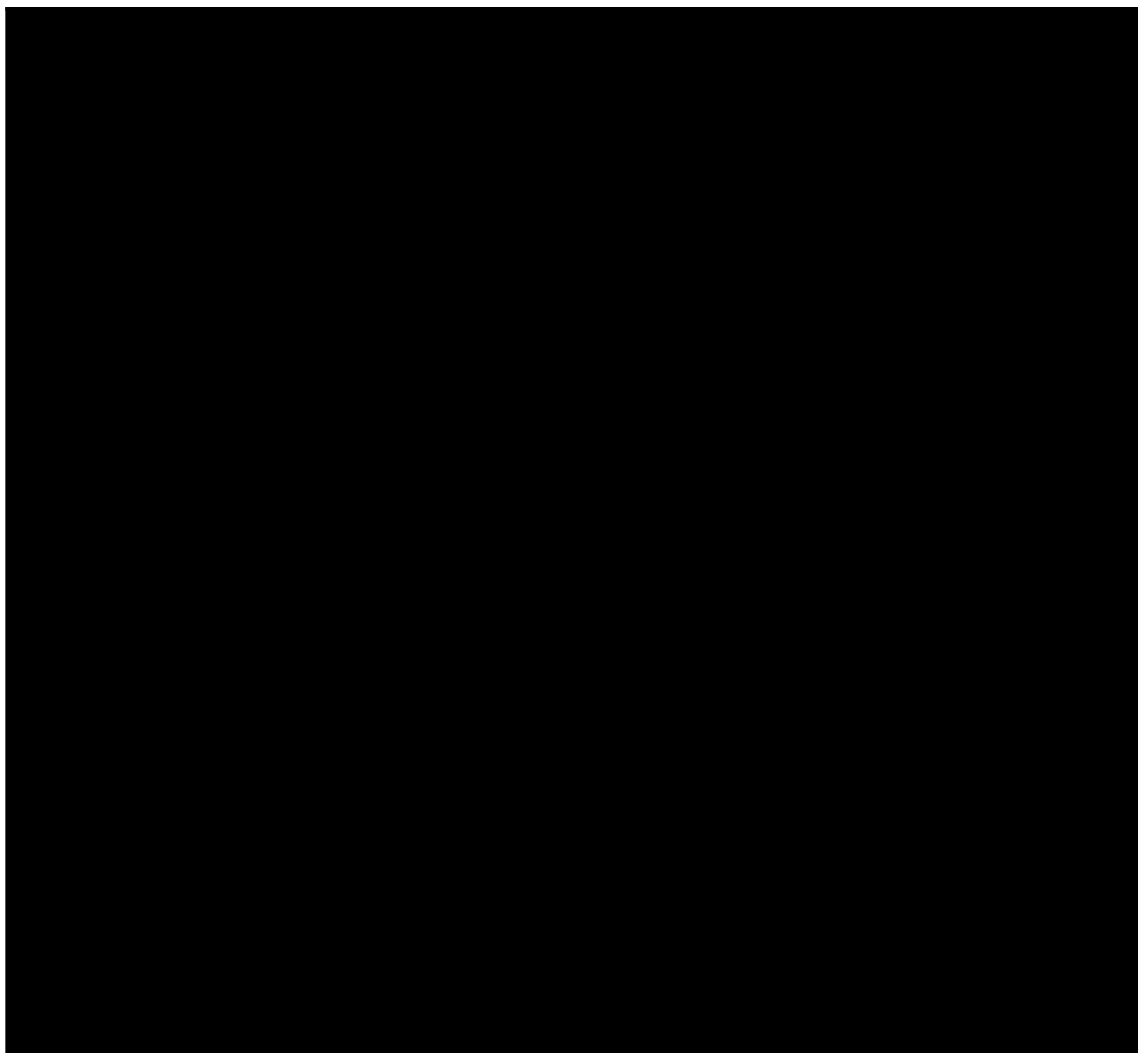
由上表可知，各监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，说明厂区内地下水环境质量良好。

## 2.6.6. 土壤

### 1、主厂区

表 2-61 主厂区内土壤跟踪监测数据 (a)





由上表可知，主厂区厂址土壤环境各监测数据均能满足《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值最高允许值要求。

由上表可知，填埋厂内及外侧土壤环境各监测数据均能满足《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值最高允许值要求。

### 2.6.7. 现有工程防渗情况

本项目采取的污染防渗措施与现行规范要求的对比分析见下表。

表 2-64 本项目采取的污染防渗措施与现行规范要求的对比分析

防 渗 分 区	构筑物	已采取的防渗措施	现行防渗规范要求	现行 防渗 要求 符合 性
重	气化炉	2mm 丙烯酸树脂+沥青砂绝缘层+20cm 砂垫	等 效 粘 土 防 渗 层	符合



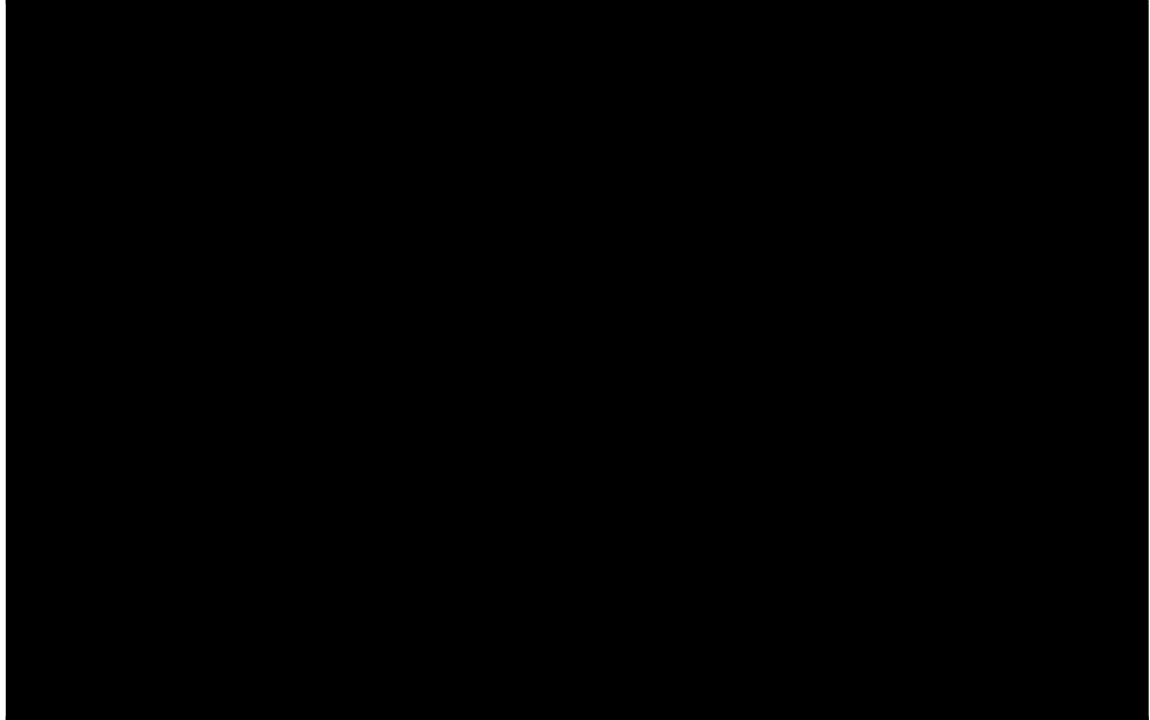
防渗分区	构筑物	已采取的防渗措施	现行防渗规范要求	现行防渗要求符合性
点防渗区	车间	层+长丝无纺土工布+2mmHDPE 土工膜+长丝无纺土工布+20cmC25 强度混凝土层	Mb≥6.0m, K≤10 <sup>-7</sup> cm/s; 或 参 照 (GB18598-2001) 执行	
	回转窑车间	2mm 丙烯酸树脂+沥青砂绝缘层+20cm 砂垫层+长丝无纺土工布+2mmHDPE 土工膜+长丝无纺土工布+20cmC25 强度混凝土层		符合
	料坑	20cm 混凝土+长丝无纺土工布+2mmHDPE 土工膜+长丝无纺土工布+20cmC25 强度混凝土层		符合
	柴油储罐区	2mm 丙烯酸树脂+沥青砂绝缘层+20cm 砂垫层+长丝无纺土工布+2mmHDPE 土工膜+长丝无纺土工布+20cmC25 强度混凝土层		符合
	粗馏装置区	20cm 混凝土+长丝无纺土工布+2mmHDPE 土工膜+长丝无纺土工布+20cmC25 强度混凝土层		符合
	电池存储间	在底层铺 50cm 厚的三合土, 压实; 上铺 20cm 水泥; 上铺 2mm 环氧树脂。为确保危险废物仓库防渗漏防腐蚀效果, 再对墙面做防渗漏处理: 裙脚墙体铺 1.0 米高 2mm 厚环氧树脂		符合
	污水处理站	长丝无纺土工布+2mmHDPE 土工膜+长丝无纺土工布+20cmC25 强度混凝土层		符合
	B6 危废暂存库	2mm 丙烯酸树脂+沥青砂绝缘层+20cm 砂垫层+长丝无纺土工布+2mmHDPE 土工膜+长丝无纺土工布+20cmC25 强度混凝土层		符合
	B5 危废暂存库	2mm 丙烯酸树脂+沥青砂绝缘层+20cm 砂垫层+长丝无纺土工布+2mmHDPE 土工膜+长丝无纺土工布+20cmC25 强度混凝土层		符合
	汽车拆解车间内危废间	15cm 钢筋混凝土垫层+土工布+2mmHDPE 膜+土工布+10cm 钢筋混凝土		符合
	事故水池	7mm 环氧砂浆+2mm 环氧玻璃钢+30mmC30 细石混凝土 (用于底板)+聚合物水泥砂浆局部找平 (用于侧壁)+2mm 聚氨酯防水涂料+钢筋混凝土 (防水防渗混凝土) 底板或侧壁		符合
	雨水收集池	7mm 环氧砂浆+2mm 环氧玻璃钢+30mmC30 细石混凝土 (用于底板)+聚合物水泥砂浆局部找平 (用于侧壁)+2mm 聚氨酯防水涂料+钢筋混凝土 (防水防渗混凝土) 底板或侧壁		符合
一般防渗区	电子废物处理装置区	碎石 20cm+20cmC25 强度混凝土	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m, K≤10 <sup>-7</sup> cm/s; 或 参 照 (GB16889-2008) 执行	符合
	汽车拆解装置区	碎石 20cm+垫层 10cm+防水防腐层 2mm+钢筋混凝土 10cm		符合

防渗分区	构筑物	已采取的防渗措施	现行防渗规范要求	现行防渗要求符合性
	汽车预处理车间	碎石 25cm+25cm 钢筋混凝土+2mm 环氧地坪		符合
	汽车拆解仓库	碎石 20cm+垫层 10cm+防水防腐层 2mm+钢筋混凝土 10cm		符合
	循环水站	碎石 20cm+垫层 10cm+防水防腐层 2mm+钢筋混凝土 10cm		符合
	脱盐水站	碎石 20cm+垫层 10cm+防水防腐层 2mm+钢筋混凝土 10cm		符合
	B3 仓库	碎石 20cm+垫层 10cm+防水防腐层 2mm+钢筋混凝土 10cm		符合
简单防渗区	办公楼、门卫、绿化区等	一般地面硬化	一般地面硬化	符合

### 2.6.8. 主厂区现有项目污染物排放情况

根据鑫广绿环再生资源股份有限公司开封路 8 号厂区环境影响后评价报告书可知，污染物实际排放量汇总见下表。

表 2-65 污染物排放量汇总表



注：项目污水处理站处理厂内其他企业废水，在线监测数据废水量较水平衡有差距，本次以在线监测废水量计算。

## 2.7. 在建项目

鑫广绿环再生资源股份有限公司在建项目主要为电子废物资源化利用和无害化处置改扩建项目（重新报批），环保手续三同时情况如下表所示。

表 2-78 工程组成一览表

项目名称	产品及规模	审批时间、审批部门、审批文号	验收时间、验收部门、验收文号	备注
电子废物资源化利用和无害化处置改扩建项目（重新报批）	对年拆解 10400t/a（即 1300 万台/a）电子废物（除液晶电器类）重新报批，对照原《电子废物资源化利用和无害化处置改扩建项目》拆解工序由人工拆解升级为半自动化拆解，由原定的 40 台人工拆解台升级为 8 台半自动化拆解台，并新增破碎工艺，生产能力不变	2023.3.6 烟台市生态环境局经济技术开发区分局 烟开环表（2023）10号	正在建设	/

在建项目尚未投产，在建项目情况分析主要以环评报告为依据进行分析。

### 2.7.1. 项目概况

2016 年 4 月 18 日《鑫广绿环再生资源股份有限公司电子废物资源化利用和无害化处置改扩建项目环境影响报告书》取得烟台开发区城市管理环保局的批复（烟开城[2016]12 号），报告书中包含两条生产线，一是年拆解 11000t/a（即 100 万台/a）液晶电器类电子废物拆解生产线，二是年拆解 10400t/a（即 1300 万台/a）

电子废物拆解生产线（除液晶电器类）。目前，液晶电器类电子废物拆解生产线已竣工验收，另一条电子废物拆解生产线尚未开工，为了降低人工成本，拆解工序由人工拆解升级为半自动化拆解，由原定的 40 台人工拆解台升级为 8 台半自动化拆解台，并新增破碎工艺，引起污染物排放量增加。技改完成后，电子废物拆解生产线拆解能力不变，仍为 10400t/a（即 1300 万台/a）。

### 2.7.2. 项目组成

本项目利用已建成开封路 8 号 B1 车间，用地面积 5000m<sup>2</sup>，总建筑面积 5000m<sup>2</sup>。

表 2-78 工程组成一览表

序号	工程	名称	建设内容	建设情况	
1	主体工程	电子废物拆解破碎	8 个拆解工位	新建	
2	储运工程	仓库	仓库依托现有电子废物资源化利用无害化处置建设项目	依托现有	
3	公用工程	供水系统	开发区自来水管网供应	依托现有	
		供电系统	供电依托现有变电站	依托现有	
		消防系统	消防设施依托现有环形供水系统	依托现有	
4	环保工程	固废处理	电路板	危险废物，暂存于 B3 危废暂存间，委托持有相应类别危险废物许可证的单位处理。B3 危废暂存间贮存面积 500m <sup>2</sup> ，贮存能力 150t，现有项目未占用此危废暂存间，余下贮存面积均留给拟建项目使用。	依托现有
			含汞灯管		
			油墨		
			废电线电缆		
		锂电池	有环境风险，委托给具有相应拆解处理能力的废弃电器电子产品处理企业、电子废物拆解利用处置单位名录内企业或者具有回收处理能力的合法合规企业		
		电源盒、光驱、软驱、硬盘等电子废物类拆解部件	有环境风险，委托给具有相应拆解处理能力的废弃电器电子产品处理企业、电子废物拆解利用处置单位名录内企业或者持有相应类别危险废物许可证的单位处理		
		除尘器收集的粉尘	一般固废，综合利用或处置		
	生活垃圾	环卫部门定期清运			
污水处理	油污清洗废水	依托现有污水处理站处置，厂内现有污水处理站规模处理规模为 300m <sup>3</sup> /d，目前处理量约 200m <sup>3</sup> /d，拟建项目废水年排放量 80m <sup>3</sup> /a，现有污水处理站可以接收本项目废水。	依托现有		
	生活污水				
废气处理	颗粒物	负压工作台+集气罩+布袋除尘器+高空排放	新建		

表 2-3 主要产品及产能、工艺方案

序号	名称	产量 (t/a)	产品来源
1	废塑料	5000	电子废物拆解破碎
2	废金属（铁铝铜等）	4000	电子废物拆解破碎
3	含汞灯管	54	电子废物拆解破碎

4	废电路板	890	电子废物拆解破碎
5	油墨墨盒	14	电子废物拆解破碎
6	废电线电缆	200	电子废物拆解破碎
7	锂电池	10	电子废物拆解破碎
8	电源盒、光驱硬盘等电子废物类拆解部件	200	电子废物拆解破碎
9	不可利用材料（含碎玻璃、橡胶等）	15	电子废物拆解破碎
10	合计	10383	-

## 6、劳动定员及工作制度

劳动定员 30 人，年工作 300 天，一班制，每班八小时。

## 7、公用工程

### （1）给水

本项目厂区水源为市政自来水，本项目区不设食堂，不设宿舍，本项目所需用水包括生活用水、油烟机清洗用水。

生活用水：主要是日常办公用水。根据《山东省城市生活用水量标准（试行）》规定，职工日常办公用水量按 50L/（人·d）计，职工人数 30 人，则生活用水日耗水量为 1.5m<sup>3</sup>，年工作天数为 300 天，则年生活用水总量为 450m<sup>3</sup>/a。

油烟机清洗用水：油烟机拆解前需要清洗，类比分析，清洗用水约 85m<sup>3</sup>/a，损耗量约 5m<sup>3</sup>/a。

### （2）排水

项目区内排水采用雨污分流制，地面雨水经雨水管网收集后进入雨水系统。本项目产生的废水为生活污水、油污清洗废水。生活污水经现有项目区污水处理站处理后统一排入新城污水处理厂处理达标后外排。

生活污水产生量以用水量的 80%计，为 1.2m<sup>3</sup>/d、360m<sup>3</sup>/a，生活污水经现有污水处理站处理达标后排入市政污水管网经新城污水处理厂处理后排放。油烟机拆解前需要清洗，清洗废水主要成分为 COD、动植物油及氨氮，根据《广东天恒再生资源回收有限公司报废机动车回收拆解项目环评报告表》、《汕头市雁翔再生资源回收有限公司报废汽车回收拆解项目环境影响报告书》及结合行业实际情况类比分析，清洗废水约 80m<sup>3</sup>/a，油烟机清洗废水依托现有污水处理站处理，排入市政污水管网经新城污水处理厂处理后排放。

### （3）供电

企业现有 8 台变电站变压器，电量总为 8930KVA，企业目前使用量约 4500KVA。根据负荷计算结果，剩余供电容量能够满足本工程用电要求。本工程

用电从工厂变电所引入两路 380V 电源，两路电源一用一备。本项目电力新增用电负荷为 1000kW。

(4) 排风系统

其他电子产品拆解、破碎分选产生的颗粒物经除尘器处理后通过 15m 排气筒排放。

2.7.3. 工艺流程

废弃电器电子由仓库领取运至拆解破碎生产线，其中油烟机需要先清洗，主要采用一体化清洗设备，采用超声清洗技术，清洗后的油烟机与其他家用电器类电子废物一同进入流水线进行自动化初步拆解，初步拆解产生的电路板、含汞灯管、油墨、电线电缆、锂电池、电源盒等电子废物类拆解部件按照《吸油烟机等重点行业危险废物污染防治技术指南》相关规定委托有资质单位处置。剩下的不能直接利用的材料进入破碎工序，利用破碎机对物料进行破碎，再利用高速涡流粉碎解离，分离出废金属（如铜、铁等）和废塑料，并收集外售。

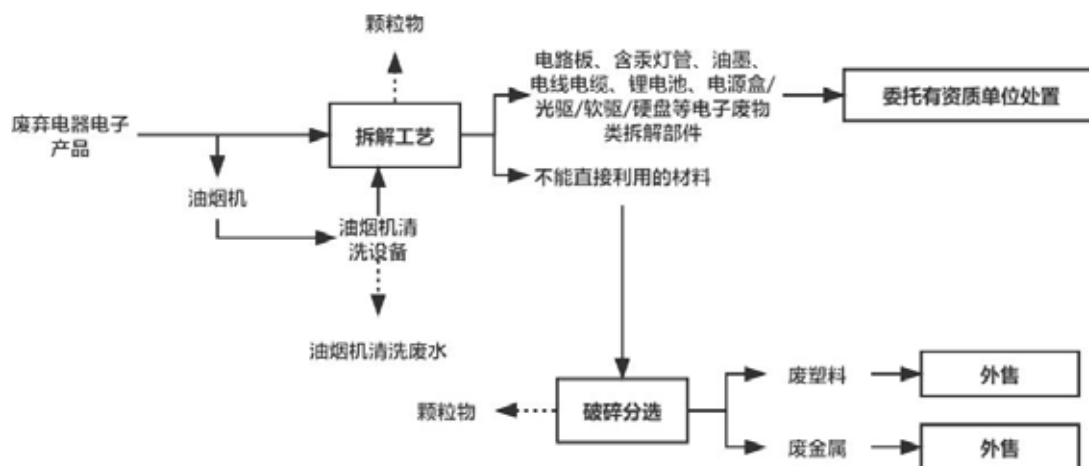


图 2-79 工艺流程图

2.7.4. 污染物产生及排放量统计表

表 2-79 污染物产生及排放量统计表

污染物	排放方式	污染物类型	产生量 t/a	治理措施	排放量 t/a	削减量 t/a
废气	有组织	颗粒物	5.938	颗粒物经集气罩收集后经除尘器处理后由 15m 高排气筒外排	0.594	5.344
	无组织	颗粒物	0.89	通风处理	0.89	0
废水		污染物类型	废水量	COD	氨氮	
		产生量(t/a)	440	0.132	0.0132	
		排放量(t/a)	440	0.099	0.0127	

	削减量	0	0.033	0.0005	
	治理措施	项目营运期生活污水和油烟机清洗废水经厂区内污水处理站处理后满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中的 B 级标准,进入烟台新城污水处理厂处理后排海,满足达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 类标准后排海。			
固废	污染物类型	产生量(t/a)	处理措施		排放量(t/a)
	生活垃圾	12	拆解出来的电路板(HW49)、含汞灯管(HW29)、油墨墨盒(HW12)作为危废,交由持有相应类别危险废物许可证的单位处理;电线电缆、锂电池具有环境风险,委托给具有相应拆解处理能力的废弃电器电子产品处理企业、电子废物拆解利用处置单位名录内企业或者具有回收处理能力的合法合规企业;电源盒、光驱硬盘等电子废物类拆解部件含有印刷电路板等危险废物类部件,有环境风险,委托给具有相应拆解处理能力的废弃电器电子产品处理企业、电子废物拆解利用处置单位名录内企业或者持有相应类别危险废物许可证的单位处理。生活垃圾定期由环卫部门清运。		0
	一般固废	9505.344			0
	危险废物	968	0		

污染物排放量均来自在建工程的环评数据。

## 2.8. 厂区现有环境管理及环境监测内容

### 2.8.1. 环境管理

目前,鑫广绿环现有的环境管理内容如下:

1.按环保部门有关规定与环保要求,搞好厂区的环境管理,实施厂、车间、工段的三级管理体制。

2.加大力度提高全体职工的环保意识,对重要装置在岗职工进行技术培训的同时,还应对其进行有关的环保法、环保事故发生后的应急措施等方面的培训,做到持证上岗,完善自身管理。

3.加强环境管理,制定与环保有关的完善的规章制度,切实落到实处。

根据本厂的废气、废水、固废及噪声等产污环节,环保人员负责每日的环境保护工作的检查和管理,具体内容如下:

(1) 监督和强化用水管理工作,减少事故性排水或随意放水等事件的发生;不

定期检查废水排放口的水质、水量情况,保证水质的达标排放。

(2) 确保废气处理设备正常运行，控制各排气筒排放的废气量及各项污染物浓

度指标严格按照环保部门的规定要求排放。

(3) 确保各噪声控制设备的正常运行，保证厂界噪声值满足国家标准的要求。

(4) 做好固体废物的处理处置工作。



## 2.8.2. 环境监测

表 2-87 现有工程环境监测计划表

类别	监测点位及排气筒名称	监测项目	执行标准	频次
废水	DW001 污水处理站排水口	自动：pH、COD、氨氮、总铜； 手工：SS、BOD <sub>5</sub> 、石油类、氟化物、总锰、溶解性总固体、总氮、总磷（P）、磷酸盐、氯化物、硫酸盐、总镍、总铁、总锌、总铅、总镉、总铬、总汞、总砷、六价铬	《污水综合排放标准》 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级	月
有组织废气	DA007 回转窑烟囱(50m)+DA027 二期回转窑+DA028 无氧热解排气筒	自动：颗粒物、二氧化硫、氯化氢、氟化氢、氮氧化物、一氧化碳	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020） 《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）	季，对比
		汞及其化合物；铊及其化合物；镉及其化合物；铅及其化合物；砷及其化合物；铬及其化合物；锡+锑+铜+锰+镍+钴 及其化合物		月
		热灼减率（不含 DA028）		1次/周
		焚毁去除率（不含 DA028）		年
		二噁英		半年
	DA029 无氧热解破碎筛分废气排气筒	颗粒物	《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019），《挥发性有机物排放标准第 7 部分	季
DA030 无氧热解间歇废气排气筒	颗粒物、挥发性有机物			

			其他行业》(DB37/ 2801.7—2019)	
	DA024 炉渣飞灰配料造型排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度	《山东省区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019) 《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表3 《山东省工业炉窑大气污染物排放标准》	季
	DA025 炉渣飞灰2(熔融废气排气筒)#排气筒	砷及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物、氟化物、氯化氢、颗粒物、锡+锑+铜+锰+镍+钴及其化合物		季
		二噁英		年
家电 车间	线路板破碎线排气筒 (DA011 粗碎 DA012 细碎) 1、2(15m)	镉及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物、颗粒物	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2,2级 《山东省区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019) 《挥发性有机物排放标准第7部分其他行业》(DB37/ 2801.7—2019)	季
	DA020 小型设备处理线排气筒(15m)	颗粒物		季
	DA009CRT 拆解线排气筒(15m)	颗粒物、铅及其化合物		季
	DA021 新冰箱线排气筒	颗粒物、氟化物、非甲烷总烃		季
	DA016 液晶废气排气口	颗粒物、汞及其化合物		半年
	DA022 机壳破碎线排气筒	颗粒物		年

	DA010 蒸馏车间废气排气筒（有机溶剂废气排放口）（25m）	苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、丙酮		季	
	废旧汽车破碎排气筒（3个点位） DA015、DA017、DA026	颗粒物		年	
	DA003 污水处理站排气筒（15m）	臭气浓度、氨、硫化氢	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996） 《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-1993）表 2 要求 《挥发性有机物排放标准第 7 部分其他行业》（DB37/ 2801.7—2019）	季度	
	DA002 蚀刻液车间排气筒+铅酸 蓄电池	HCl、硫酸雾		半年	
	DA005 实验室排气筒	HCl、乙醇、非甲烷总烃		半年	
	DA008 废酸	HCl、硫酸雾		季度	
	B4 排气筒	臭气浓度、氨、硫化氢		半年	
	DA023 B567 排气筒	自动：苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物；手工：臭气浓度、氯化氢		季度	
	DA013 A6 仓库排气筒	HCl、硫酸雾		半年	
	DA004 汽车拆解预处理排气筒	挥发性有机物		年	
	DA014 B3 危废暂存库排气筒	挥发性有机物		年	
无组织废气	上风向一个点，下风向三个点	NH3、H2S、镉及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物、镍及其化合物、氟化物、丙酮、VOCs、HCl、硫酸雾、臭气浓度、颗粒物、苯、甲苯、二甲苯		《大气污染物综合排放标准》 表 2, 2 级 《挥发性有机物排放标准第 7 部分其他行业》（DB37/ 2801.7—2019）	季度

噪声	噪声	L <sub>aeq</sub> (昼夜)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 三类	季度
地下水	厂内、厂南、B区、方里	pH、总硬度、硫酸盐、挥发酚、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、溶解性总固体、总砷、总铅、总汞、六价铬、总铜、总锌、总镉、总镍、氯化物(另加厂内地下水全项, 初次检测)	《地下水质量标准》 三类 (GB/T14848-2017)	半年
土壤	厂区绿化带、厂外绿化带	总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总镍、总铜(土壤 45 项初次检测)+二噁英	GB36600-2018《建设用地土壤污染风险管控标准》	年

### 2.8.3. 排污许可执行情况

鑫广绿环再生资源股份有限公司（主厂区+B区）排污许可为重点管理，申领排污许可证时间为2019年12月24日，排污许可证编号为913706007685167XH002V。2021年因新建《电子废物资源化利用和无害化处置项目（三期）》，于2021年9月1日重新申领排污许可证。2022年因新建《原B5、B6危险废物仓库改建项目》，于2022年8月26日重新申请排污许可证。2022年因新建《烟台市固废废物焚烧处置中心扩建项目二期》，于2022年11月25日重新申请排污许可证。2023年因《鑫广绿环鑫广绿环再生资源股份有限公司危废处置中心技改项目》，原来的热解气化炉及回转窑升级改造为无氧热解炉，于2023年7月6日重新申请排污许可证。2024年因《鑫广绿环再生资源股份有限公司在建项目主要为电子废物资源化利用和无害化处置改扩建项目》，于2024年6月19日重新申请排污许可证。

与拟建项目有依托关系的《烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目》、《主厂区污水站升级改造项目》、《原B5、B6危险废物仓库改建项目》均已纳入排污许可证的管理要求。鑫广绿环再生资源股份有限公司已按排污许可证的管理要求，严格落实自行监测与地下水、土壤的跟踪监测要求。并严格落实《固定污染源废气监测点位置技术规范》(DB37/T3535-2019)、《山东省污水排放口环境信息公共技术规范》(DB37/T2643-2014)和排污口规范化整治技术要求（试行）（1996年）5月20日，国家环保局环监[1996]470号）等标准要求，按规定设置排放口。

大气排放许可总量为颗粒物4.798t/a、SO<sub>2</sub>15.321t/a、NO<sub>x</sub>40.823t/a，根据2021年度执行报告，颗粒物排放量2.125572t/a、SO<sub>2</sub>排放量1.025t/a、NO<sub>x</sub>排放量7.5281t/a，满足排污许可总量要求。

### 2.8.4. 现有工程存在问题及整改措施

现有项目存在的问题如下：

- （1）焚烧车间西南角洗涤水池防腐防渗效果不佳，腐蚀严重；
- （2）危废仓库标签信息不全，B3仓库缺少部分警示标识。

针对以上问题，采取的整改措施及整改期限如下：

- （1）对腐蚀、破损地面进行整修，保证防渗效果；
- （2）对所有危废标签进行核查，保证信息齐全无误。

## 第三章 技改项目工程分析

### 3.1. 项目概况

鑫广绿环再生资源股份有限公司成立于 2004 年 3 月,是专门从事废弃物的运输回收、资源化利用和无害化处置的环境服务企业。公司现有普通废物再生加工中心、报废汽车回收拆解中心、废弃电器电子产品处置中心,危险废物处置中心,危险废物安全填埋场等机构,通过技术创新,将环境保护和资源循环利用有机的结合,形成对多类普通废弃物、废弃电器电子、报废汽车、危险废物的资源化利用和无害化处置体系,实现了对固体废弃物的多样化处置和利用。

本项目是对含铜污泥的资源化利用技术研究,含铜污泥主要产生于金属基本工业表面处理、印刷电路板、电镀及电线电缆废水处理过程,属于危险废物。含铜污泥含水率一般在 50%~85%, pH 在 6~10 之间,平均含铜量一般在 3~7%,有的甚至高达 15%以上,而中国铜矿的平均品位在 0.68%左右。含铜污泥金属品位远远高于矿产开采品位,回收污泥中的铜,无论是从环境保护还是可持续发展的角度出发都具有重大意义。

公司原有含铜污泥的处置方式是填埋,后续为充分体现含铜污泥中铜的价值,结合公司现有处置设备,采取了“含铜污泥焚烧+焚烧炉渣烘干+转运给有资质的冶炼单位”的方式。

随着资源化利用技术的发展,含铜污泥的利用技术不断更新,公司提出含铜污泥资源化利用项目建设需求,鑫广绿环再生资源股份有限公司与山东科技大学建立产学研合作,开展了含铜污泥中铜的回收利用技术研究项目研究,在对含铜污泥样品进行充分的理化特性分析的基础上,通过实验研究、公司现有装置和项目建设规划要求分析,确定了“硫酸铜重结晶”工艺路线,产品为五水硫酸铜晶体和金属铜。

由于现有项目《鑫广绿环再生资源股份有限公司含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目》中的含铜废物主要为废蚀刻液,废蚀刻液经萃取后生成硫酸铜溶液,进行电解生产产品铜。由于市场上废蚀刻液回收量远远小于当时环评预测量,回收铜的产量从目《鑫广绿环再生资源股份有限公司含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目》建成一直没有达产生产。因此拟建项目拟将部分电解铜的原料由废蚀刻液变更为拟建项目产生的硫酸铜溶液进行电解生成金属铜,电解铜工序不新增生产设备,不扩大现有设备的生产能力,不改变电解工艺参数,不增加污染物产生等。

表 3.1-1 改建前后含铜污泥处置情况一览表

类别	改建前实际生产情况	技改后生产情况
焚烧类危险废物许可处置量	66000t/a (含 10000t/a 含铜污泥)	56000t/a
含铜污泥综合利用许可量	0	10000
与本项目有关的危险废物的全厂处置能力	废蚀刻液 1800t/a 含铜污泥 10000t/a (焚烧)	废蚀刻液 750t/a 含铜污泥 10000t/a (综合利用)
原料	废蚀刻液 1800t/a (含铜 189t/a) 含铜污泥 10000t/a (含铜 880.1t/a)	废蚀刻液 750t/a (含铜 80t/a)、含铜污泥 10000t/a (含铜 880.1t/a)
产品	金属铜 180t/a	金属铜 180t/a CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O 晶体 2818.185t/a (含铜 724.1t/a)
工艺	废蚀刻液: 萃取-电解 含铜污泥: 焚烧	含铜污泥: 烘干-水洗-酸化-结晶/电解 废蚀刻液: 萃取-电解

鑫广绿环再生资源股份有限公司现有工程处置的含铜污泥主要来自于宏华胜污水处理站产生的含铜污泥，危废类别为 HW17 336-062-17 使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥，拟建项目处理规模为 1 万 t/a，技改前含铜污泥由现有工程的回转窑焚烧炉进行处置。

拟建项目利用现有项目《危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目》的烘干设备（其处理规模为 1 万 t/a）以及新购置的生产设备对该类含铜污泥进行资源化利用，采用烘干-水洗-酸化-结晶-电解（依托现有），年综合利用含铜污泥 1 万吨，综合利用后得到的产物为五水硫酸铜和金属铜。

针对 10000t/a 的含铜污泥（危废代码 H17 336-062-17），其处理方式由危废焚烧改为危废综合利用，技改前后全厂危废经营规模和类别保持不变。

本项目地理位置图见图 3.1-1。

### 3.2. 工程建设内容

项目名称：含铜污泥综合利用项目

建设单位：鑫广绿环再生资源股份有限公司

建设地点：烟台经济技术开发区开封路 8 号，鑫广绿环再生资源股份有限公司现有主厂区内。

建设性质：技改

行业类别：N7724 危险废物治理

总投资：800 万元

厂址中心坐标为：东经 121°5'30.19"、北纬 37°39'24.44"

主要建设内容及规模：针对现有焚烧处置的含铜污泥（危废类别为 HW17 336-062-17

使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥），技改后，利用现有项目《危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目》的设备（其处理规模为1万t/a）以及新购置的生产设备对该类含铜污泥进行资源化利用，采用烘干-水洗-酸化-结晶/电解工艺，年综合利用含铜污泥1万吨，综合利用后得到的产物为五水硫酸铜和金属铜。技改前后产能规模保持不变，不增加危险废物经营许可证处理类别。

劳动定员：项目劳动定员为12人，年运行330天，三班制，每班工作8小时，年运行7920h。

### 3.2.1. 项目组成

本项目的项目组成一览表见表3.2-1。



表 3.2-1 技改项目改建前后变化对比一览表

类别	现有工程建设内容		改建后建设内容			
	建设内容	建构筑物功能	建设内容	建构筑物功能	依托关系	备注
主体工程	含铜废物处理车间	框架结构, 1层, 层高5.5m, 建筑面积300m <sup>2</sup> 。建设含铜废物资源化利用生产线1条, 设计处理含铜废物(废蚀刻液)1800t/a, 回收铜180t/a。	含铜废物处理车间	框架结构, 1层, 层高5.5m, 建筑面积300m <sup>2</sup> 。建设含铜废物资源化利用生产线1条, 设计处理含铜废物(废蚀刻液、硫酸铜溶液)1800t/a, 回收铜180t/a。	保持不变	/
	焚烧车间	焚烧规模为100t/d, 包括危险废物回转窑+二燃室、余热回收、烟气净化等相关系统设施。	焚烧车间	焚烧规模为100t/d, 包括危险废物回转窑+二燃室、余热回收、烟气净化等相关系统设施。	保持不变	/
	余热回收系统	位于回转窑焚烧炉和焚烧烟气系统之间, 余热锅炉设计参数: Q=10-12.0t/h, 余热锅炉蒸汽压力1.3MPa, 出口饱和蒸汽温度193℃。	余热回收系统	位于回转窑焚烧炉和焚烧烟气系统之间, 余热锅炉设计参数: Q=10-12.0t/h, 余热锅炉蒸汽压力1.3MPa, 出口饱和蒸汽温度193℃。	保持不变	/
	B4车间	危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理线1条(主要包括原料预处理装置、熔融处理装置、尾渣水淬装置; 原料预处理装置主要设置危废焚烧残渣磨细、加入飞灰磁选、压滤、配料造型、烘干工序), 设置原料存放区60m <sup>2</sup> 、辅料存放区60m <sup>2</sup> 、仓库60m <sup>2</sup>	B4 车间	1、保留危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理线1条(主要包括原料预处理装置、熔融处理装置、尾渣水淬装置; 原料预处理装置主要设置危废焚烧残渣磨细、加入飞灰磁选、压滤、配料造型), 烘干工序不再保留。 2、新建含铜污泥综合利用生产线1条, 利用原有危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理线的烘干炉, 并新购置球磨机、压滤机、连续结晶机、酸化釜、水洗槽、中和釜等装置, 进行烘干-水洗-酸化-结晶生产五水硫酸铜; 其中酸化后部分硫酸铜溶液进入含铜废物处理车间进行电解回收铜	改建	/
辅助工程	办公生活	办公楼、宿舍楼门卫及计量间、洗车台等均利用原有设施。	办公生活	办公楼、宿舍楼门卫及计量间、洗车台等均利用原有设施。	保持不变	/
公用工程	供水设施	利用厂区原有供水管道, 厂内建设一座500m <sup>3</sup> 的清水池(包括消防水量)。	供水设施	利用厂区原有供水管道, 厂内建设一座500m <sup>3</sup> 的清水池(包括消防水量)。	保持不变	/
	供电设施	厂内现有6台变电站变压器, 电量总为6003KVA, 企业目前使用量约4300KVA。	供电设施	厂内现有6台变电站变压器, 电量总为6003KVA, 企业目前使用量约4300KVA。根	保持不变	/

鑫广绿环再生资源股份有限公司含铜污泥综合利用项目

类别	现有工程建设内容		改建后建设内容			
	建设内容	建构筑物功能	建设内容	建构筑物功能	依托关系	备注
		根据负荷计算结果, 剩余供电容量能够满足本工程用电要求。		据负荷计算结果, 剩余供电容量能够满足本工程用电要求。		
储运工程	收运系统	利用厂内共计15辆收集运输车, 其中包括10辆重型货车, 4辆半挂牵引车及1辆罐车, 所有运输车辆全部安装GPS卫星定位系统, 实行“两点一线”管理模式; 该项目需处置的危险废物采用公路运输, 当日返回处理中心。	收运系统	利用厂内共计15辆收集运输车, 其中包括10辆重型货车, 4辆半挂牵引车及1辆罐车, 所有运输车辆全部安装GPS卫星定位系统, 实行“两点一线”管理模式; 该项目需处置的危险废物采用公路运输, 当日返回处理中心。	保持不变	/
	运输道路	利用原有运输道路, 经开封路运送至本项目处置中心。厂内道路主要利用现有道路。	运输道路	利用原有运输道路, 经开封路运送至本项目处置中心。厂内道路主要利用现有道路。	保持不变	/
	危险废物贮存车间	利用厂内原有两处危险废物贮存车间, 两车间总占地面积为10704m <sup>2</sup> , 分别为B6仓库: 4800m <sup>2</sup> , B5仓库: 5904m <sup>2</sup> , 两仓库均设有废气处理设施。	危险废物贮存车间	利用厂内原有两处危险废物贮存车间, 两车间总占地面积为10704m <sup>2</sup> , 分别为B6仓库: 4800m <sup>2</sup> , B5仓库: 5904m <sup>2</sup> , 两仓库均设有废气处理设施。	保持不变	/
	A6仓库	利用已建厂房2147m <sup>2</sup> , 用以废蚀刻液的暂存	A6仓库	利用已建厂房2147m <sup>2</sup> , 用以废蚀刻液的暂存	保持不变	/
环保工程	废气处理	<p>焚烧系统: 焚烧炉烟气采用“SNCR脱氮+急冷系统+消石灰及活性炭吸附+袋式除尘器+喷淋塔脱酸系统+臭氧脱硝+烟气再热器”方法净化, 净化后烟气经50m高烟囱排放, 安装烟气在线监测。</p> <p>含铜废物处理车间: 经废气喷淋设施处理后通过15m高排气筒排放;</p> <p>危废暂存仓库: 现有B6仓库废气收集后经低温等离子+活性炭纤维+植物液喷淋处理, B5、B7 仓库的废气收集后经吸附-脱附催化燃烧处理, 两股处理后的废气合并后经25米高的排气筒排放。</p>	废气	<p>焚烧系统: 焚烧炉烟气采用“SNCR脱氮+急冷系统+消石灰及活性炭吸附+袋式除尘器+喷淋塔脱酸系统+臭氧脱硝+烟气再热器”方法净化, 净化后烟气经50m高烟囱排放, 安装烟气在线监测。</p> <p>含铜废物处理车间: 经废气喷淋设施处理后通过15m高排气筒排放;</p> <p>危废暂存仓库: 现有B6仓库废气收集后经低温等离子+活性炭纤维+植物液喷淋处理, B5、B7 仓库的废气收集后经吸附-脱附催化燃烧处理, 两股处理后的废气合并后经25米高的排气筒排放。</p>	保持不变	/

类别	现有工程建设内容		改建后建设内容			
	建设内容	建构筑物功能	建设内容	建构筑物功能	依托关系	备注
		烘干工序竖式烘干炉采用低氮燃烧技术，烘干废气（水蒸气）和天然气燃烧废气经1套“两级水洗塔+冷却装置”处理后经1根15m高排气筒（DA001）排放； 投料工序废气经1套袋式除尘器处理后经1根15m高排气筒（DA001）排放； 熔融氯化挥发废气经1套“急冷装置+旋风除尘+布袋除尘+三级烟气碱液洗涤塔+除雾器+活性炭吸附装置”处理后经1根15m高排气筒（DA002）排放。		投料工序废气经1套袋式除尘器处理后经1根15m高排气筒排放； 熔融氯化挥发废气经1套“急冷装置+旋风除尘+布袋除尘+三级烟气碱液洗涤塔+除雾器+活性炭吸附装置”处理后经1根15m高排气筒排放。	保持不变	/
				天然气燃烧废气（B4车间）：采用清洁能源天然气，天然气燃烧机安装低氮燃烧装置，天然气燃烧废气通过15m高的排气筒排放。	改建	
				烘干废气（B4车间）：经过二级水喷淋+除雾器+二级活性炭处理后经过15m高排气筒P2排放	改建	/
				加酸以及酸化过程产生的废气（B4车间）：加酸以及酸化过程产生的废气为硫酸雾，经碱喷淋处理后经15m高排气筒P3排放。	改建	/
废水处理	生活污水经厂内现有污水站进行处理后外排，生产污水经管网收集后送至公司现有污水处理站处理达标后全部回用，无外排。	废水处理	生活污水、碱喷淋废水经厂内现有污水站进行处理后，与纯水制备产生的浓水汇合，排入市政污水管网； 对中水回用系统进行改扩建，工艺用水、水喷淋废水经管道收集后送入中水回用系统，处理达标后回用厂区生产，不外排。	改建	/	
噪声处理	选用低噪声设备，加强维护管理，采取隔声减震等降噪措施	噪声	选用低噪声设备，加强维护管理，采取隔声减震等降噪措施	保持不变	/	
固废处理	废活性炭、化学品包装桶等送现有危废处置中心焚烧处置，其他危险废物送公司危废填埋场填埋处理；焚烧后的灰渣经收集后本厂原有危险废物安全填埋场进行填埋处理。	固废	酸化滤渣、调节pH滤渣、二次酸化滤渣、结晶过滤滤渣、中水回用系统污泥及固体盐、废活性炭、含铜污泥废包装、水喷淋沉淀池底泥送现有危废处置中心焚烧处置，辅料包装袋外售资源化利用；焚烧后的灰渣经收集后本厂原有危险废物安全填埋场进行填埋处理。	保持不变	/	

类别	现有工程建设内容		改建后建设内容			
	建设内容	建构筑物功能	建设内容	建构筑物功能	依托关系	备注
	事故水池	厂内原有事故水池两座，容积分别为1500m <sup>3</sup> 和900m <sup>3</sup> ，容积可满足本项目使用。	事故水池	厂内原有事故水池两座，容积分别为1500m <sup>3</sup> 和900m <sup>3</sup> ，容积可满足本项目使用。	保持不变	/

表 3.2-2 拟建项目依托工程组成一览表

依托工程名称	建设情况	存在问题	整改措施	依托可行性
竖式烘干炉	竖式烘干炉，长20m，烘干能力为10000t/a含铜污泥，单次烘干能力约为2000kg/批次，热源为天然气燃烧器	原天然气燃烧炉废气与烘干炉废气汇合后进入废气处理措施，拟建项目烘干废气涉及VOCs排放个，拟采用的措施为活性炭吸附，天然气燃烧器烟气温度高，对活性炭吸附装置会产生影响	天然气燃烧炉设置低氮燃烧器，经单独的15m高的排气筒P1高空排放	拟建项目年处理含铜污泥10000t/a，与竖式烘干炉的烘干能力相匹配，改建后竖式烘干炉的烘干废气经过二级水喷淋+除雾器+二级活性炭处理后经过15m高排气筒P2排放；天然气燃烧机安装低氮燃烧装置，天然气燃烧废气通过15m高的P1排气筒排放。废气处理措施可行，因此依托可行。
含铜废物处理车间	根据《含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目》，萃取工段对废蚀刻液进行萃取，萃取产生的硫酸铜溶液进入电解工序进行电解，电解工序的电解能力180t/a金属铜。由于市场上废蚀刻液回收量远远小于当时环评预测量，回收铜的产量从目《鑫广绿环再生资源股份有限公司含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目》建成一直没有达产生产，年产电解金属铜的量一直低于80t/a。	-	-	拟建项目电解铜工序利用《含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目》的电解设备，拟利用电解工序进行电解铜生产的量约为100t/a，不超过电解工序的设计电解能力，改建后电解槽的工艺参数、电解能力、废气处理方式均不变，故技改后不新增废气种类和数量，因此依托可行。
中水回用系统	原有中水回用系统废水处理方式处理能力为80t/d，处理工艺为除硬-二效一效蒸发-调节pH-鸟粪石反应器-高效AO-高级氧化，根据厂区进入中水回用系统的水量和水质分析，进入中水回用系统的废水污染物主要为无机物和pH，无大分子有机物，因此中水回用系统工艺变更为反应池-除硬过滤器-蒸发器-冷凝液池-深度处理-回用水，处理规模有80t/d，扩大至120t/d。现有中水回用系统处理水量约为26m <sup>3</sup> /d	-	-	拟建项目须进入中水回用系统处理的废水量约为89m <sup>3</sup> /d，因此依托可行。

鑫广绿环再生资源股份有限公司含铜污泥综合利用项目

污水处理站	<p>现有污水处理站处理规模300m<sup>3</sup>/d，根据废水总排口在线监测数据显示，公司现有废水进入污水处理站的量约为200m<sup>3</sup>/d，尚有余量100m<sup>3</sup>/d</p>	-	-	<p>拟建项目须进入现有污水处理站处理的废水量约为28.53m<sup>3</sup>/d，因此依托可行。</p>
危废暂存仓库	<p>本项目原料含铜污泥以吨包的形式由汽车运至厂区，置于B6仓库，储存过程会产生危废暂存废气G1，主要为恶臭气体。B6仓库废气收集后经低温等离子+活性炭纤维+植物液喷淋处理，B5、B7仓库的废气收集后经吸附-脱附催化燃烧处理，两股处理后的废气合并后经25米高的排气筒排放。</p>	-	-	<p>技改前后含铜污泥的储存方式、位置、规模不变，因此依托可行。</p>

表 3.2-2 拟建项目（技改内容）组成一览表

序号	名称	项目组成	组成内容	备注
1	主体工程	B4 车间	依托现有焚烧炉渣飞灰利用项目车间，利用现有竖式烘干炉（天然气炉），新购置球磨机、压滤机、连续结晶机、酸化釜、水洗槽、中和釜等装置，进行烘干-水洗-酸化-结晶生产五水硫酸铜。	依托现有车间
		含铜废物处理车间	依托现有电解铜的电解设备，利用 B4 车间生产的硫酸铜溶液进行电解回收铜	依托现有车间及设备
2	辅助工程	办公室、宿舍楼	依托现有工程办公楼、宿舍楼。	依托现有
3	公用工程	供电	本项目用电负荷为 100kW，年用电 450 万 kW·h。依托厂内现有 6 台变电站变压器，电量总为 6003KVA，企业目前使用量约 4300KVA，可满足生产用电需求	依托现有
		供水	依托厂区现有供水管道	依托现有
		排水	无生产废水外排；生活污水依托现有工程厂内污水处理站处理，处理后通过市政污水管网进入烟台新水源水处理有限公司进行深度处理后汇入黄海。	依托现有
		供气	依托市政管道天然气	依托现有
		供暖	办公室冬季采暖由冷暖空调提供，车间不考虑采暖供热	依托现有
4	储运工程	原料区	本项目原材料为“HW17 336-062-17”含铜污泥，总处理量为 1 万 t/a。原料进厂后储存于 B6 仓库。技改前后含铜污泥的储存位置、储存方式、储存规模不变。	依托现有
		原料暂存区	生产时将部分待处理的含铜污泥放置于生产车间 B3 原料暂存区	依托现有车间
5	环保工程	废水	生活污水、碱喷淋废水经厂内现有污水站进行处理后，与纯水制备产生的浓水汇合，排入市政污水管网； 对中水回用系统进行改扩建，工艺用水、水喷淋废水经管道收集后送入中水回用系统，处理达标后回用厂区生产，不外排。	依托现有工程、改建
		危废暂存废气	现有 B6 仓库废气收集后经低温等离子+活性炭纤维+植物液喷淋处理，B5、B7 仓库的废气收集后经吸附-脱附催化燃烧处理，两股处理后的废气合并后经 25 米高的排气筒排放。	依托现有
		天然气燃烧废气	采用清洁能源天然气，天然气燃烧机安装低氮燃烧装置，天然气燃烧废气通过 15m 高的排气筒 P1 排放。	依托现有
		烘干废气	经过二级水喷淋+除雾器+布袋除尘器+二级活性炭处理后经过 15m 高排气筒 P2 排放	新建
		加酸以及酸化过程产生的废气	加酸以及酸化过程产生的废气为硫酸雾，经碱喷淋处理后经 15m 高排气筒 P3 排放。	新建
电解废气	电解工序产生的废气为硫酸雾，依托含铜废物处理车间废蚀刻液处理废气处理系统碱液喷淋处理后经 15m 高排气筒排放。	依托现有		

	噪声	采用低噪声设备、室内布置、消声、隔声等措施	新建
	固废	废活性炭、含铜污泥废包装依托现有工程《烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目》的回转窑焚烧炉进行处置；布袋除尘器收集的粉尘、碱喷淋沉淀池底泥经危废间暂存后依托企业填埋场进行填埋处置；辅料废包装集中收集后外售资源化利用；生活垃圾环卫部门清运。	/
	风险	依托厂内现有事故水池两座，容积分别为 1500m <sup>3</sup> 和 900m <sup>3</sup> ，容积可满足本项目使用。	依托现有

本项目主要经济指标见表 3.3-3。

表 3.3-3 本项目主要经济指标一览表

序号	指标	单位	数量
1	建设规模		
1.1	含铜污泥 (HW17 336-062-17)	t/a	10000
1.2	CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O	t/a	2818.185
1.3	金属铜	t/a	100
2	年工作天数	d	330
3	工作时间	h	7920
4	项目总定员	人	12
5	主要动力年用量		
5.1	新鲜水用量	m <sup>3</sup> /a	33985.6
5.2	用电量	万 kW·h/a	450
5.3	天然气用量 (利旧)	万 m <sup>3</sup>	35
6	项目占地面积	m <sup>2</sup>	900
7	建筑面积	m <sup>2</sup>	900
8	项目总投资	万元	400
9	固定资产投资	万元	350
10	铺底流动资金	万元	50
11	营业收入	万元	2000
12	利润总额	万元	200

### 3.2.2. 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员为 12 人，生产实行四班三运转，每班工作 8 小时，年工作 330 天，年生产 7920h。

### 3.2.3. 厂区总平面布置及合理

#### 1、总平面布置

项目主厂区总占地面积为 181327m<sup>2</sup>，整个厂区按照工艺流程走向大概分为现有项目

厂区南部由西到东依次为宿舍楼、办公楼、餐厅仓储区、金属打包区、危废处置中心、危废仓储区、灰渣区及精馏区，厂区中部从西到东依次为仓储区、废电器电子产品拆解利用区、仓储区、废油回收车间、危废仓储区。厂区北部为汽车拆解区域整个全厂布置的原则为在满足卫生及环保要求的条件下，主要生产装置采取集中、联合布置、辅助生产装置和厂房就近布置，以达到尽可能缩短工程管线、降低成本及工程造价、节约用地的目的。

本项目建设地点位于主厂区内，依托现有焚烧炉渣飞灰利用项目车间和废蚀刻液利用车间进行建设，危险废物贮存车间利用厂内现有危险废物仓库 B6 仓库，该仓库位于焚烧炉渣飞灰利用项目车间东侧。污水处理站位于焚烧炉渣飞灰利用项目车间北侧。

本项目五水硫酸铜生产主要依托现有焚烧炉渣飞灰利用项目车间进行建设，车间内新建五水硫酸铜生产线，由南向北布置，分别为球磨、酸化、中和、水洗、结晶等工序，烘干设备位于新建五水硫酸铜生产线西侧；电解铜位于含铜废物处理车间的东北侧。厂房为现有厂房，电解设备及烘干炉为现有设备，其他均为新购置设备。

项目全厂平面布置见图 3.2-1，本项目生产车间设备布局图见图 3.2-2。

## 2、合理性分析

本厂区主要生产设施，在满足生产工艺流程要求，遵循防火、防爆、消防、环保和安全等有关规范的前提下，结合地形、地貌、水文、地质、气象等自然条件，因地制宜，力求节约用地，节省投资。

本项目各生产车间按照工艺要求布置，最大程度的减少生产过程中的运输距离、能耗等，厂区办公楼不位于主导风向的下风向，且办公楼距离生产车间较远，最大限度的避免受无组织废气的影响，从环保角度分析，该项目平面布置总体合理。

### 3.2.4. 产品方案及质量指标

本项目产品方案详见表3.1-3。

表 3.2-3 技改项目产品方案一览表

产品名称	化学式	执行标准	主要指标
硫酸铜	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	《HG/T5215-2017》	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} \geq 97\%$
回收铜	Cu	《GB/T 5246-2023》	$\text{Cu} \geq 99.5\%$

表 3.2-4 五水硫酸铜质量标准（HG/T5215-2017）一览表

项目	指标	
	优等品	一等品
硫酸铜(以 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ )w/%	$\geq 98.0$	97.0
砷(As) w/%	$\leq 0.001$	0.002
铅(Pb) w/%	$\leq 0.001$	0.003
铁(Fe) w/%	$\leq 0.002$	0.005
氯化物(以Cl计) w/%	$\leq 0.01$	0.03



水不溶物w/%	≤	0.02	0.05
pH (50g/L溶液)		3.5-4.5	

表 3.2-5 回收铜质量标准 (GB/T 5246-2023) 一览表

项目		指标
铜 (Cu) w/%	≥	99.5
Fe w/%	≤	0.01
O w/%	≤	0.01
其他杂质元素总和 w/%	≤	0.02
硝酸不溶物 %	≤	0.08
H <sub>2</sub> O %	≤	0.04
杂质总和%	≤	0.5

表3.2.6 技改项目实施后产品方案变化情况一览表

序号	产品名称	产量 (t/a)			
		现有工程	技改工程	削减量	技改后全厂
1	含铜污泥 (处置量)	10000	0	0	10000
2	废蚀刻液 (处置量)	400 (设计生产能力1800)	0	0	400 (设计生产能力400)
3	CuSO <sub>4</sub> · 5H <sub>2</sub> O	0	2818.185	-2818.185	2818.185
6	阴极铜	30 (设计电解能力180)	100	-100	130

### 3.3. 技术工艺小试成果

鑫广绿环再生资源股份有限公司 2024 年 6 月委托山东科技大学针对拟建项目硫酸铜生产工序进行了工艺研究论证，并出具了《含铜污泥中铜的回收利用技术研究报告》。

根据论证报告，含铜污泥使用烘箱干燥法在 160°C±5°C 下烘干至恒重，测定容器和烘干前后含铜污泥的质量，湿污泥的含水率为 78.26%。

根据论证报告，本项目来源含铜污泥含水率高，水分差别大，为了便于研究，将在 400°C 下干燥煅烧 1 小时，所得到的铜污泥在宁波材料所进行了元素全分析。

表 3.3-1 干渣 (含铜污泥烘干后) 成分检测结果

元素	含铜污泥占比 (wt%)
Cu	40.5
Fe	7.78
Al	4.45
Na	2.60
S	2.48
Si	2.28
Ca	1.74
Mg	1.38
Mn	1.15
P	1.12
Cl	0.974
Ni	0.356
Ti	0.312
Ba	0.306

Zn	0.0892
K	0.0572
Sn	0.0474
Cr	0.0215
Sr	0.0114
V	0.0105
Zr	0.0099
Br	0.0088
O	28.5
C	3.79

根据论证报告，含铜干污泥中可溶盐含量为 6.48%。含铜干污泥可溶盐检测出 NaCl、Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 和 CaSO<sub>4</sub>·0.5H<sub>2</sub>O 三种衍射峰，表明含铜干污泥的可溶盐主要成分是氯化钠、硫酸钠和硫酸钙。含铜干污泥残渣仅检测出 CuO 衍射峰。

实验室试验后得到的 CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O，实验室取样自测 CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O 纯度达到 99%。产品送样权威机构进行检测，斯坦德检测集团股份有限公司检测结果如下：

表 3.3-2 工业级硫酸铜检测结果

序号	检测项目	单位	检测结果	指标	检测结论	检测方法
1	硫酸铜（以 CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O）w/%	w/%	99.8	≥97.0	符合	HG/T 5215-2017
2	砷（As）w/%	w/%	未检出（<0.00001）	≤0.001	符合	HG/T 5215-2017
3	铅（Pb）w/%	w/%	未检出（<0.0001）	≤0.003	符合	HG/T 5215-2017
4	铁（Fe）w/%	w/%	0.00192	≤0.005	符合	HG/T 5215-2017
5	氯化物（以Cl计）w/%	w/%	0	≤0.03	符合	HG/T 5215-2017
6	水不溶物w/%	w/%	0	≤0.05	符合	HG/T 5215-2017
7	pH（50g/L溶液）	--	3.9	3.5-4.5	符合	HG/T 5215-2017

根据检测结果，拟建项目工艺生产的 CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O 可满足《工业硫酸铜》（HG/T 5215-2017）质量要求标准。

### 3.4. 主要原辅材料及设备情况

#### 3.4.1. 主要原辅材料

表 3.4-1 本项目原辅材料一览表

序号	名称	年用量（t/a）	包装方式	本项目最大储存量/t	来源	性状
1	含铜污泥	10000	吨包	20	宏华胜	含水率约为 70-80%，固态
2	片碱	13.2	编织袋	0.5	外购	固态
3	98%硫酸	3341.23	桶装	30	外购	液态
4	32%液碱	6693.2	桶装	70	外购	液态

表 3.4-2 主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	98%硫酸	<p>硫酸(化学式: H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), 硫的最重要的含氧酸。市售工业硫酸, 质量分数 98%的浓硫酸, 沸点 338°C, 相对密度 1.84。</p> <p>硫酸是一种最活泼的二元无机强酸, 能和许多金属发生反应。高浓度的硫酸有强烈吸水性, 可用作脱水剂, 碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物的物质。与水混合时, 亦会放出大量热能。其具有强烈的腐蚀性和氧化性, 故需谨慎使用。是一种无色粘稠状液体, 有强腐蚀性, 有刺激性气味, 易溶于水, 生成稀硫酸。在本项目中, 硫酸用作 pH 的调整和酸溶、酸浸、树脂洗脱等工序。</p>
2	液碱	<p>氢氧化钠, 也称苛性钠、烧碱、火碱, 是一种无机化合物, 化学式 NaOH, 氢氧化钠具有强碱性, 腐蚀性极强, 可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂, 用途非常广泛。密度: 2.13g/cm<sup>3</sup>, 熔点: 318°C, 沸点: 1388°C, 饱和蒸气压: 0.13kPa (739°C), 外观: 白色结晶性粉末溶解性: 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮、乙醚, 氢氧化钠对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用, 溶解或浓溶液稀释时会放出热量; 与无机酸发生中和反应也能产生大量热, 生成相应的盐类; 与金属铝和锌、非金属硼和硅等反应放出氢; 与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应。能从水溶液中沉淀金属离子成为氢氧化物。</p>
3	片碱	<p>氢氧化钠, 也称苛性钠、烧碱、火碱, 是一种无机化合物, 化学式 NaOH, 氢氧化钠具有强碱性, 腐蚀性极强, 可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂, 用途非常广泛。密度: 2.13g/cm<sup>3</sup>, 熔点: 318°C, 沸点: 1388°C, 饱和蒸气压: 0.13kPa (739°C), 外观: 白色结晶性粉末溶解性: 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮、乙醚, 氢氧化钠对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用, 溶解或浓溶液稀释时会放出热量; 与无机酸发生中和反应也能产生大量热, 生成相应的盐类; 与金属铝和锌、非金属硼和硅等反应放出氢; 与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应。能从水溶液中沉淀金属离子成为氢氧化物。</p>

鑫广绿环再生资源股份有限公司现有工程处置的含铜污泥主要来自于宏华胜的含铜污泥, 危废类别为 HW17 336-062-17 使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥, 处置规模为 1 万吨/年, 处置方式为焚烧 (烟台危证 002 号)。

本项目针对现有焚烧处置的含铜污泥 (危废类别为 HW17 336-062-17 使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥), 本次技改后, 利用现有项目《危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目》的设备 (其处理规模为 1 万 t/a) 对该类含铜污泥进行资源化利用, 采用采用烘干-水洗-酸化-结晶-电解工艺, 年综合利用含铜污泥 1 万吨, 综合利用后得到的产物为五水硫酸铜和金属铜。技改项目建成后, 原《危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目》不再保留, 原项目处理的危废焚烧残渣 8000t/a 及飞灰 2000t/a 的去向仍旧按照项目建设前送往填埋场填埋处置。技改前后产能规模保持不变, 不增加危

险废物经营许可证处理类别。

### 3.4.2. 设备清单

本项目设备清单见下表。

表 3-18 拟建项目新增设备清单一览表

序号	名称	型号	数量	所在工序	备注
1	竖式烘干炉	长20m定制	1	烘干	依托现有
2	料仓	1.2m <sup>3</sup>	1	球磨	新建
3	湿式球磨机	φ 900*1800	1		新建
4	1#压滤机	常温过滤面积40m <sup>2</sup>	1	压滤	新建
5	2#压滤机	90℃过滤面积20m <sup>2</sup>	1		新建
6	3#压滤机	90℃过滤面积20m <sup>2</sup>	1		新建
7	4#压滤机	常温过滤面积20m <sup>2</sup>	1		新建
8	5#压滤机	90℃过滤面积20m <sup>2</sup>	1		新建
9	1#压滤机废水罐	5m <sup>3</sup> ， φ 1800	1		新建
10	2#压滤机中间罐	5m <sup>3</sup> ， φ 1800	1		新建
11	3#压滤机中间罐	5m <sup>3</sup> ， φ 1800	1		新建
12	4#压滤机废水罐	5m <sup>3</sup> ， φ 1800	1		新建
13	5#压滤机废水罐	5m <sup>3</sup> ， φ 1800	1		新建
14	一次酸化釜	5m <sup>3</sup> ， φ 1800	1	水洗、酸化	新建
15	净化釜	5m <sup>3</sup> ， φ 1800	1		新建
16	中和釜	5m <sup>3</sup> ， φ 1800	1		新建
17	水洗槽	3m <sup>3</sup> ， φ 1400	1		新建
18	二次酸化釜	5m <sup>3</sup> ， φ 1800	1		新建
19	硫酸高位槽	2m <sup>3</sup> ， φ 1400	1		新建
20	液碱高位槽	2m <sup>3</sup> ， φ 1400	1		新建
21	浆料储罐	3m <sup>3</sup> ， φ 1400	1		新建
22	连续结晶机	φ 500*5000	1	结晶设备	新建
23	稠厚器	1.5m <sup>3</sup>	1		新建
24	离心机	LWL200型	1		新建
25	电解槽	2435*1300*1380mm	2	电解	依托现有
26	高频开关电源	3500A/12V	1		依托现有
27	铜条	1150*40*8mm	68		依托现有
28	方铜	50*40*900mm	1		依托现有
29	方铜	50*40*1020mm	1		依托现有
30	方铜	50*40*2150mm	3		依托现有
31	方铜	50*40*2380mm	2		依托现有
32	铜排	120*15*6000mm	2		依托现有
33	喷管	/	64		依托现有
34	钛阳极板（析氧）	1050*660*2mm	32		依托现有
35	钛阴极板	1100*700*2mm	36		依托现有
36	钢化玻璃盖	1050*1180*8mm	8		依托现有
37	钢化玻璃盖	1050*600*8mm	1		依托现有
38	布线及管道工程	/	1		依托现有
39	喷淋塔	φ 1600， H4700	2	烘干、酸化工序各一台	新建
40	风机风量	8000-10000m <sup>3</sup> /h	1	环保设备	新建
41	除雾器	φ 1400， H2500	1		新建
42	活性炭吸附箱	L1500*B1100*H1700	1		新建

### 3.5. 公用工程

#### 3.5.1. 给排水

##### 1、给水

本项目供水由市政供水管网供给，用水包括职工生活用水、废气处理措施用水、工艺用水等。

##### (1) 生活用水

本项目餐厅依托厂区现有，参考《山东省城市生活用水量标准》(DB37/T5105-2017)规定，职工日常办公用水量按50L/(人·班)计。本项目劳动定员为12人，年工作330天，则生活用水用水量为0.6m<sup>3</sup>/d，198m<sup>3</sup>/a。采用新鲜自来水。

##### (2) 工艺用水

##### ①球磨过滤用水

拟建项目球磨工序采用湿法球磨，加入自来水进行抑尘球磨，球磨后压滤后滤液中含具有回收价值的铜元素，因此球磨用水循环使用，不外排，定期补充。根据物料平衡球磨过滤用水量为298m<sup>3</sup>/a（0.9m<sup>3</sup>/d）。采用新鲜自来水。

##### ②酸化用水

酸化工序需采用纯水与98%硫酸配置后进行酸化，根据物料平衡，酸化用水量为10648.25m<sup>3</sup>/a（32.27m<sup>3</sup>/d）。采用纯水。

##### ③打浆用水

打浆工序主要用于对中和及调节pH工序产生Cu(OH)<sub>2</sub>进行清洗，去除Cu(OH)<sub>2</sub>滤渣中杂质和SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>等，根据物料平衡，打浆工序用水量为2998.9m<sup>3</sup>/a（9.09m<sup>3</sup>/d）。采用纯水。

##### ④打浆酸化用水

打浆酸化工序采用纯水与98%硫酸配置后进行酸化，生成硫酸铜溶液，根据物料平衡，打浆酸化用水量为5913.15m<sup>3</sup>/a（17.92m<sup>3</sup>/d）。采用纯水。

##### ⑤重结晶用水

重结晶用水主要为纯水与98%硫酸配置后对一次结晶产生的晶体进行溶解酸化，在此结晶提纯。根据物料平衡，重结晶用水量为3726.575m<sup>3</sup>/a（11.29m<sup>3</sup>/d）。采用纯水。

综上，工艺用水量为23584.875m<sup>3</sup>/a（71.47m<sup>3</sup>/d）。

##### (3) 水喷淋用水

烘干工序配备的水洗喷淋塔主要作用为去除水蒸气和颗粒物，水喷淋塔的循环水量为2m<sup>3</sup>/h，循环使用，定期补充，每3天排放一次。水喷淋塔的补充水量为蒸发损耗量，按

循环水量的 0.1%计，则补充水量为  $15.84\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.048\text{m}^3/\text{d}$ )。采用新鲜自来水。

#### (4) 二级碱喷淋用水

本项目洗涤碱液洗涤塔为二级，碱洗涤液沉淀过滤后液体回用于喷淋，喷淋塔的循环水量为 $2\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{级}$ ，二级碱喷淋塔每3天排放一次。喷淋塔的碱液由片碱与纯水进行配置，片碱使用量为 $13.2\text{t}/\text{a}$ ，配制成浓度约为6%的溶液，因此，洗涤塔碱液配制用水为 $0.63\text{m}^3/\text{d}$ ， $206.8\text{m}^3/\text{a}$ ，采用新鲜自来水。

#### (5) 纯水制备用水

纯水制备工艺为反渗透膜制备工艺，自来水制备纯化水的制备效率为70%。拟建项目所需纯水量为 $23286.875\text{m}^3/\text{a}$ ( $70.57\text{m}^3/\text{d}$ )，则新鲜自来水用量为 $33266.96\text{m}^3/\text{a}$ ( $100.81\text{m}^3/\text{d}$ )。

综上，项目新鲜水用量为 $33985.6\text{m}^3/\text{a}$  ( $102.99\text{m}^3/\text{d}$ )。由现有市政供水管网供给，满足用水要求。

## 2、排水

### (1) 生活污水

项目生活用水量为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ， $198\text{m}^3/\text{a}$ ，污水按生活用水量的80%计，则排水量为 $0.48\text{m}^3/\text{d}$ ， $158.4\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水经化粪池预处理后，排入厂区污水处理站进行处理，达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B级标准要求，进入新水源污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级B标准后外排。

### (2) 水喷淋废水

烘干工序配备的水洗喷淋塔主要作用为去除水蒸气和颗粒物，水喷淋塔的循环水量为 $2\text{m}^3/\text{h}$ ，循环使用，定期补充，每3天排放一次；水喷淋塔收集的烘干水蒸气的量为 $7826\text{m}^3/\text{a}$  ( $23.72\text{m}^3/\text{d}$ )。因此则排放量为 $8046\text{m}^3/\text{a}$  ( $24.38\text{m}^3/\text{d}$ )，主要污染物为SS。依托厂区中水回用系统处理后，回用厂区生产用水。

### (3) 二级碱喷淋废水

本项目洗涤碱液洗涤塔为二级，碱洗涤液沉淀过滤后液体回用于喷淋，喷淋塔的循环水量为 $2\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{级}$ ，二级碱喷淋塔每3天排放一次。碱喷淋塔用于吸收浓缩结晶工序产生的水蒸气的量为 $9034.95\text{m}^3/\text{a}$  ( $27.38\text{m}^3/\text{d}$ )。因此则排放量为 $9254.95\text{m}^3/\text{a}$  ( $28.05\text{m}^3/\text{d}$ )，主要污染物SS、全盐量。依托厂区污水处理站处理，达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B级标准要求，进入新水源污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级B标准后外排。

### (4) 工艺废水

①中和压滤废水

根据物料平衡，中和压滤废水产生量为 $19219.05\text{m}^3/\text{a}$ （ $58.24\text{m}^3/\text{d}$ ），主要污染物为pH、SS、全盐量（主要为硫酸钠）。依托厂区中水回用系统处理后，回用厂区生产用水。

②打浆压滤废水

根据物料平衡，打浆压滤废水产生量为 $2099.25\text{m}^3/\text{a}$ （ $6.36\text{m}^3/\text{d}$ ），主要污染物为SS、全盐量（主要为硫酸钠）。依托厂区中水回用系统处理后，回用厂区生产用水。

（5）制水系统废水

自来水制备纯化水产污系数为30%，新鲜水用量 $42829.64\text{m}^3/\text{a}$ ，则纯化水制水系统浓水产生量为 $12848.892\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分废水与污水站出水一同经总排口排入市政污水管网，进入新城污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标准后外排。

综上所述，拟建项目外排废水排水量为 $11998.525\text{m}^3/\text{a}$ （ $36.36\text{m}^3/\text{d}$ ）。

本项目水平衡见下图。

### 3.5.2. 供电

本项目用电负荷为 100kW，年用电 450 万 kW·h。依托厂内现有 6 台变电站变压器，电量总为 6003KVA，企业目前使用量约 4300KVA，可满足生产用电需求。

### 3.5.3. 供热

本项目办公室冬季采暖由冷暖空调提供，车间不考虑采暖供热。

### 3.5.4. 供气

本项目依托市政管道天然气，年天然气用量为 35 万 m<sup>3</sup>，利用现有烘干炉，不新增天然气用量。

### 3.5.5. 储运工程

#### 1、原材料储存基本情况

##### (1) 储存情况

本项目原材料为“HW17 336-062-17”含铜污泥，总处理量为 1 万 t/a。原料进厂后储存于 B6 仓库。技改前后含铜污泥的储存位置、储存方式、储存规模不变。

##### (2) 仓库废气处理措施

B6 仓库废气收集后经低温等离子+活性炭纤维+植物液喷淋处理，B5、B7 仓库的废气收集后经吸附-脱附催化燃烧处理，两股处理后的废气合并后经 25 米高的排气筒排放。

##### (3) 防渗措施

本项目 B6 仓库内全部区域均进行防渗处理，仓库内地面在原地面基础上自下而上铺设：①PE 膜②带钢筋不发火抗渗混凝土 20cm③环氧地坪 2mm，防渗系数 10<sup>-10</sup> cm/s。

#### 2、仓库具体接收、贮存流程及要求

##### (一) 危险废物接收

注有明显标志专用运输车辆入场区后进行化验、验收、计量后贮存，尤其是高毒废物应按下列程序进行。

- 1) 设专人负责接收。在验收签需查验联单内容及产废单位公章。
- 2) 接受负责人对到场的危险废物进行单货清点核实。
- 3) 查验禁止入库的废物。对危险废物进行分析化验和放射性检查，检查出以下物质禁止入库：含放射性物质及包装容器；PCBs 废物及包装容器；医疗废物；炸性废物；
- 4) 检查危险废物的包装。
  - ①同一容器内不能有性质不兼容物质。
  - ②包装容器不能出现破损、渗漏。



- ③腐蚀性危险废物必须使用防腐蚀包装容器。
- ④凡不符合危险废物包装详细规定的均视为不合格，需采取相应措施直至合格。
- 5) 检查危险废物标志。标志贴在危险废物包装明显位置，凡应防潮、防震、防热的废物，各种标志应并排粘贴。
- 6) 检查标签。危险废物的包装上应贴有以下内容的标签：
  - ①废物产生单位
  - ②废物名称、重量、成分
  - ③危险废物特定
  - ④包装日期
- 7) 分析检查。进场废物须取样检验，分析报告单据作为贮存的技术依据。
- 8) 验收中凡无联单、标签，无分析报告的废物视为无名废物处理。无名废物应首先存入贮存库内，经检验确认废物特性后，再做处置。
- 9) 根据五联单内容填写入库单并签名，加盖单位入库专用章。
- 10) 接受负责人填危险废物分类分区登记表。通知各区相应交接贮存。
- 11) 对易爆、放射性、医疗以及含有 PCBs 的危险废物，应由专业公司统一进行技术处理，本项目拒绝接收。
- 12) 化验有遇水剧烈反应的不进入仓库贮存，当天来货当天处置。

## (二) 危险废物贮存

各种危险废物进公司后，贮存于危险废物贮存车间内相应区域，待分析并做完处置试验后，送相关处置作业单元按处置方案规范处置。

### 1) 危险废物分区分类贮存

①根据 GB12268—90 危险货物品名表的分类原则，按贮存场地现有库房及设备条件的实际情况，对危险废物实行分区贮存。

②根据危险废物的不同性质采用桶装或罐装分别贮存于各个存放区内：散装固体废物堆放于暂存池内，部分固态及半固态有机物采用带卡箍盖的钢圆桶盛装；废液根据热值贮存于废液罐中，其余采用塑料桶或聚乙烯罐盛装。

③性质不同或相抵触能引起燃烧、爆炸或灭火方法不同的物品不得同库贮存。

④性质不稳定，易受温度或外部其它因素影响可引起燃烧、爆炸等事故的应单独存放。

⑤盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的标签。注明废物产生单位及其地址、电话、联系人等、废物化学成分、危险情况、安全

措施。

2) 氧化性危险废物库房贮存规定

- ①入库前应将库房清扫干净，做好入库前准备。
- ②清扫出的残渣按指定地点进行妥善处理，不得随意丢弃。
- ③操作过还原性物质的手套不得在此库内使用。

3) 危险废物在库检查规定

- ①各专项贮存库房的管理人员要加强责任心，严格执行检查制度。
- ②检查库房危险物品气体浓度。
- ③检查物品包装有无破碎。
- ④检查物品堆放有无倒塌、倾斜。
- ⑤检查库房门窗有无异动，是否关插牢靠。
- ⑥检查库房温度、湿度是否符合各专项物品贮存要求。可分别采用密封、通风、降潮等不同或综合措施调控库房温、湿度。

⑦特殊天气、检查库房防风、漏雨情况。

⑧检查具有毒性腐蚀性、刺激性物品时，配备好防护用品，并且检查者需站在上风口。

⑨检查结束，填写记录。发现问题及时处理，特殊情况报告主管部门

4) 危险废物的码放

- ①盛装危险废物的容器、箱、桶其标志一律朝外。堆迭高度视容器的强度而定。
- ②标志、标牌应并排粘贴，并位于其容器、箱、桶的竖向的中部的明显位置。

5) 危险废物出库程序

- ①出库负责人接到由主管领导签发的出库通知单后，将出库内容通知到仓库管理人员
- ②仓库管理人员穿戴好必要的防护物品，按操作要求，现在本库表格上登记后，将危险废物提出库房送到指定地点。

③出库负责人复查通知单上已填写的、适当的处理处置方法，否则不予出库。

④按入库时的要求检查包装、标签、标志及数量

⑤以上内容检查合格后，在出库通知单上签名并加盖单位出库专用章。危险废物进入存放区后，有关该危险废物的资料应立即移交给存放区管理员，管理员将根据废物的种类、数量、性质以及处理处置设施的能力制定处理处置计划表，处理处置计划表将随废物一起直到废物被处理处置后才返回管理员。

### 3.5.6. 冷却水循环系统

本项目设置循环冷却水系统 1 套，用于设备降温，进出口温度 38℃/32℃，循环量 20m<sup>3</sup>/h。

## 3.6. 生产工艺流程及产污环节分析

### 3.6.1. 工艺流程

涉密，不公开

### 3.7. 环境保护措施和污染物产生及排放情况

#### 3.7.1. 施工期污染源及污染防治措施

本项目施工期不进行土建施工,项目依托现有生产车间及设备,进行部分设备的安装,影响较小,可忽略不计,因此,本次评价不再对施工期的环境污染工序进行分析评价。

#### 3.7.2. 运营期主要污染因素及治理措施分析

项目投产后,生产过程中的主要污染因素为废气、废水、固废和噪声。

##### 一、废气

##### 1、废气产排情况

本项目废气为危废暂存废气  $G_1$ 、天然气燃烧废气  $G_2$ 、烘干废气  $G_3$ 、配料混合废气  $G_4$  和熔融废气  $G_5$ 。废气产生及排放情况如下所示:

##### (1) 危废暂存废气 $G_1$

含铜污泥以吨包的形式由汽车运至厂区,置于 B6 仓库,储存过程会产生危废暂存废气  $G_1$ ,主要为恶臭气体。B6 仓库废气收集后经低温等离子+活性炭纤维+植物液喷淋处理, B5、B7 仓库的废气收集后经吸附-脱附催化燃烧处理,两股处理后的废气合并后经 25 米高的排气筒排放。技改前后含铜污泥的储存方式、位置、规模不变,废气处理方式不变,故技改后不新增废气种类和数量,本次不再定量分析。

##### (2) 天然气燃烧废气 $G_2$

天然气间接加热炉采用清洁天然气加热,本项目天然气加热炉和烘干炉利用现有项目《危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目》的烘干设备(其处理规模为 1 万 t/a)对含铜污泥进行烘干,烘干工序为间接加热,加热废气经天然气间接加热炉经低氮燃烧后,经原有 15m 高排气筒高空排放。技改前后天然气加热炉的加热方式、加热能力、废气处理方式均不变,故技改后不新增废气种类和数量,本次不再定量分析。

##### (3) 烘干废气 $G_3$

##### ①水蒸气

拟建项目需对含铜污泥进行烘干,根据论证报告,含铜污泥使用烘箱干燥法在  $160^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$  下烘干至恒重,测定容器和烘干前后含铜污泥的质量,湿污泥的含水率为 78.26%。拟建项目所处理的含铜污泥主要来源为宏华胜电子生产加工企业,为其生产过程中产生的含铜废水经过处理后产生的污泥,主要为絮凝沉淀产生的金属盐类,因此干化产生的异味较小,本次不再定量分析。

含铜污泥干化产生的废气(主要为水蒸气,含少量的异味气体)经过二级水喷淋+除

雾器+布袋除尘器+二级活性炭处理后经过 15m 高排气筒 P2 排放,臭气浓度有组织排放浓度《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 排放标准值,厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值中的二级标准,对外环境影响较小。

### ②颗粒物

竖式烘干炉在烘干至绝干状态时,由于出气口废气处理设施风机将炉内引出处理,会造成炉内气体气流的扰动,干污泥会产生粉尘,由风机一同引入废气处理设施。烘干后的污泥落入烘干炉内的螺旋输料机将干污泥输送至与出料口密闭扎口的吨包内。

由于炉内污泥烘干过程中不进行翻动,为静止状态,因此炉内气流干扰产生的粉尘以及粉尘落至螺旋输料机输送干污泥产生的粉尘的源强参照堆场粉尘的源强进行计算。

### ③VOCs

根据论证报告,湿污泥中含有铜及其它金属元素,含有阴离子和有机质,成分变化大,水分高,处理体积大,需对湿污泥进行烘干处理,为了确定干燥条件首先对湿污泥失重进行了热重分析。从图中可见,加热初期游离水快速挥发,大概在 160℃时,污泥中的游离水和结晶水蒸发完毕,水分为 71%,可见 250℃—300℃, 350℃—400℃之间质量有小幅失重,至 450℃之后质量基本趋于平衡,剩余污泥重量约为湿污泥的 20%。

### (4) 硫酸雾

本项目生产过程中需要使用硫酸,会产生少量的酸性气体。酸雾废气主要来源有三个:①投加、使用浓硫酸过程中产生的酸雾;②电解铜生产过程中阳极液中的氢离子与电解液中硫酸根结合产生硫酸,由于在电积过程中释放出氧气,而氧气在电积液阳极板附近自下而上直至到达液面并破裂,气泡中夹带槽液微粒、气泡冲出液面时带出槽液微粒和气泡粉碎时飞散的泡沫均导致硫酸雾挥发。

硫酸铜生产工序设备均为密闭,配置均通过密闭的设备排气管道将产生的硫酸雾收集(风机风量8000m<sup>3</sup>/h),经二级碱喷淋处理后经15m排气筒高空排放,收集效率100%,处理效率95%因此硫酸雾的排放情况如下表。

表 5.8-3 技改项目生产线废气产生及排放情况一览表

设备名称	产污节点	蒸发面积	挥发速率	年工作时间	废气产生量	排放量	排放速率	排放浓度	限值
		m <sup>2</sup>	kg/h	h	t/a	t/a	kg/h	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
一次酸	酸化	2.54	0.064	7920	0.51	0.0253	0.0032	0.4001	20

化釜								
二次酸化釜	酸化	2.54	0.064	7920	0.51	0.0253	0.0032	0.4001
硫酸高位槽	酸化	1.53	0.039	7920	0.31	0.0153	0.0019	0.2410
连续结晶机	结晶	2.5	0.063	7920	0.50	0.0249	0.0032	0.3938
合计					1.83	0.0908	0.0115	1.438

由上表可知，硫酸雾的排放情况可满足《无机化学工业污染物排放标准及修改单》（GB31573-2015）中硫酸雾的排放限值要求。

### （5）污水站废气

中水回用系统处理的废水主要为高盐废水、无机酸性废水等，预处理后污水中可生化性很低，且中水回用系统不涉及生化反应，因此污水站产生的废气极少，可忽略不计。

## 2、排气筒设置的合理性分析

### （1）高度设置合理性分析

根据《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）排气筒的高度应不低于15m（储库底、地坑及物料转运点单机除尘设施除外），具体高度按通过审批、审核或备案的环境影响评价文件要求确定。

本项目排气筒 P1-P3 高度为 15m，满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）要求。

（2）排气筒内径设置合理性分析：排气筒的出口直径应根据出口流速确定。排气筒设置参数详见下表。

表 3-26 排气筒设置参数

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数			
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)
P1	121.093803	37.656145	60.2	15	0.4	25	17.8
P2	121.093538	37.656547	62.8	15	0.4	25	17.8

从上表可以看出，排气筒烟气流速在 17.8m/s 左右，排气筒内径设置合理。

## 3、无组织

拟建项目均在密闭设备内进行生产，均通过密闭的设备排气管道通过风机引至废气处理措施处理后高空排放，不涉及无组废气。

本项目废气污染物排放情况汇总见表 3-28。

表 3-28 项目废气排放及治理达标情况表

污染源	排气筒参数			废气排放量 m <sup>3</sup> /h	污染物 种类	污染物产生			污染物排放			排放标准及达标分析		治理措施	净化效率%
	高度 m	内径 m	个数 个			产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 t/a	浓度标准 mg/m <sup>3</sup>	达标分析		
排气筒 P1	15	0.4	1	8000	臭气浓度	<2000 无量纲	/	/	<400无量 纲	/	/	2000无量 纲	达标	烘干废气经过二级水 喷淋+除雾器+二级活 性炭吸附处理后经过 15m高排气筒P1排放	80
					颗粒物	17.5	0.14	0.0924	1.58	0.0126	0.0083	10	达标		91
					锰	0.19	0.0015	0.001	0.0000170	1.36364E <sup>-07</sup>	0.00009	5	达标		91
					镍	0.057	0.00045	0.0003	0.0000057	4.54545E <sup>-08</sup>	0.00003	4.3	达标		91
					VOCs	0.3375	0.0027	0.02	0.0625	0.0005	0.004	60	达标		80
排气筒 P2	15	0.4	1	8000	硫酸雾	28.75	0.23	1.83	1.438	0.0115	0.0908	20	达标	硫酸雾经二级碱喷淋 处理后经1根15m高排 气筒P2排放。	95

## 二、废水

### 1、废水产生情况

#### (1) 生活污水

项目生活用水量为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ,  $198\text{m}^3/\text{a}$ , 污水按生活用水量的80%计, 则排水量为 $0.48\text{m}^3/\text{d}$ ,  $158.4\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水经化粪池预处理后, 排入厂区污水处理站进行处理, 达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B级标准要求, 进入新水源污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级B标准后外排。

#### (2) 水喷淋废水

烘干工序配备的水洗喷淋塔主要作用为去除水蒸气和颗粒物, 水喷淋塔的循环水量为 $2\text{m}^3/\text{h}$ , 循环使用, 定期补充, 每3天排放一次; 水喷淋塔收集的烘干水蒸气的量为 $7826\text{m}^3/\text{a}$  ( $23.72\text{m}^3/\text{d}$ )。因此则排放量为 $8046\text{m}^3/\text{a}$  ( $24.38\text{m}^3/\text{d}$ ), 主要污染物为SS。依托厂区中水回用系统处理后, 回用厂区生产用水。

#### (3) 二级碱喷淋废水

本项目洗涤碱液洗涤塔为二级, 碱洗涤液沉淀过滤后液体回用于喷淋, 喷淋塔的循环水量为 $2\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{级}$ , 二级碱喷淋塔每3天排放一次。碱喷淋塔用于吸收浓缩结晶工序产生的水蒸气的量为 $9034.95\text{m}^3/\text{a}$  ( $27.38\text{m}^3/\text{d}$ )。因此则排放量为 $9254.95\text{m}^3/\text{a}$  ( $28.05\text{m}^3/\text{d}$ ), 主要污染物SS、全盐量。依托厂区污水处理站处理, 达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B级标准要求, 进入新水源污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级B标准后外排。

#### (4) 工艺废水

##### ①中和压滤废水

根据物料平衡, 中和压滤废水产生量为 $19219.05\text{m}^3/\text{a}$  ( $58.24\text{m}^3/\text{d}$ ), 主要污染物为pH、SS、全盐量(主要为硫酸钠)。依托厂区中水回用系统处理后, 回用厂区生产用水。

##### ②打浆压滤废水

根据物料平衡, 打浆压滤废水产生量为 $2099.25\text{m}^3/\text{a}$  ( $6.36\text{m}^3/\text{d}$ ), 主要污染物为SS、全盐量(主要为硫酸钠)。依托厂区中水回用系统处理后, 回用厂区生产用水。

##### ③离心废水

根据物料平衡, 离心废水产生量为 $3.8\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.012\text{m}^3/\text{d}$ ), 主要污染物为全盐量。依托厂区中水回用系统处理后, 回用厂区生产用水。

#### (5) 制水系统废水



自来水制备纯化水产污系数为30%，新鲜水用量42829.64m<sup>3</sup>/a，则纯化水制水系统浓水产生量为12848.892m<sup>3</sup>/a，该部分废水与污水站出水一同经总排口排入市政污水管网，进入新城污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标准后外排。

综上所述，拟建项目外排废水排水量为 11998.525m<sup>3</sup>/a（36.36m<sup>3</sup>/d）。

根据实验室试验结果，拟建项目废水产生情况如下。

表 3-29 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表


2、污染防治措施分析

(1) 依托污水处理措施情况

①回用水处理系统

拟建项目依托改扩建后的回用水系统对工艺及水喷淋废水进行回用处理后，回用水回用于厂区生产。回用水处理能力为 120m<sup>3</sup>/d，目前为闲置状态，本项目需进入回用水系统的工艺废水量为 89m<sup>3</sup>/d，现有回用水系统可满足拟建项目水量需求。

回用水系统通过“预处理”-“蒸发”-“回用”处理的工艺路线，对废水进行处理。具体工艺流程如下。

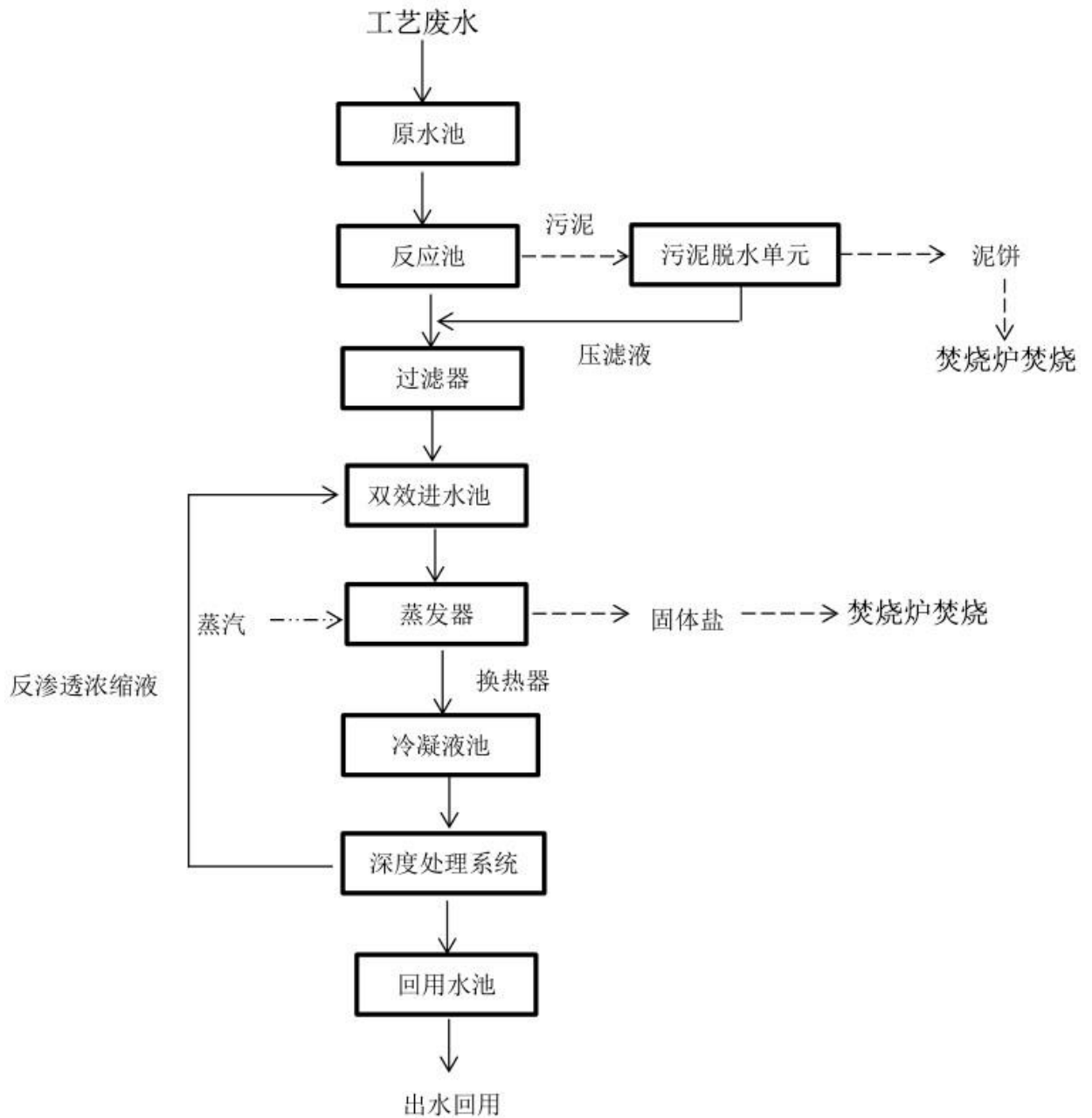


图 3.5-1 回用水系统工艺流程图

回用水系统由预处理系统、蒸发系统以及深度处理系统组成。

#### a. 预处理系统

预处理系统对拟建项目产生的工艺废水进行中和、絮凝及过滤处理后进入双效进水池储存。

工艺废水由车间排出后进入原水池，原水池为现有全地下水池，对工艺废水进行收集；原水池的出水进入反应池进行中和、絮凝、沉淀处理；反应池的出水经过过滤器后进入双效进水池。

预处理系统产生的污泥进行压滤处理，压滤液返回反应池，压滤后的泥饼进入填埋场进行填埋。

#### b. 蒸发系统

蒸发系统利用现有的双效蒸发器和单釜蒸发器。双效蒸发器对工艺废水进行蒸发浓缩，蒸发后产生的蒸汽进行冷凝收集，蒸发后的无机物以固体盐的形式经过离心机分离出去，分离产生的离心母液双效蒸发器再处理。当双效蒸发器中的有机物在累积到一定的数量后，离心机产生的离心母液进单釜蒸发器处理。

#### c. 深度处理系统

蒸发后产生的冷凝液通过换热器降温后进入深度处理系统。

深度处理系统由反渗透膜、高压泵、精密过滤器等组成，采用了二级反渗透工艺对MBR的产水进行深度处理，反渗透产生的淡水全部回用处理，含盐量高的浓水返回预处理系统继续处理。

深度处理系统开启后，产生的淡水进入回用水池进行收集储存，进入厂区回用水系统进行回用。

表 3.4-9 设计进水、出水指标一览表

指标	pH	COD mg/L	SS mg/L	氨氮mg/L	TDS mg/L
进水水质	≤10	1000	3000	10	50000
出水水质	6.5-9.0	60	30	10	1000

表 3.4-10 各单元处理效果预测一览表

处理单元	项目	pH	COD mg/L	SS mg/L	氨氮mg/L	TDS mg/L
预处理系统	进水	4-7	127	1454	10	24831
	出水	6.5-9	101.6	29.08	10	24831
	去除率	--	20%	98%	/	/
双效蒸发系统	进水	6.5-9	101.6	29.08	10	24831
	出水	6.5-9	13.21	0.29	0.6	1738
	去除率	--	87%	99%	40%	93%
膜处理系统	进水	6.5-9	13.21	0.29	0.6	1737.96
	出水	6.5-9	6.61	0.29	0.06	695

	去除率	--	50%	/	90%	60%
《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）工艺用水		6-9	50	-	5	1000

综上，拟建项目工艺废水依托现有回用水装置在水量和水质上均可行。

### ②污水处理系统

拟建项目生活废水、废气处理废水均经管道收集后进入厂区现有污水处理站，污水公司现有污水处理系统工艺流程详见图 3.3-8，处理规模 300m<sup>3</sup>/d，根据废水总排口在线监测数据显示，公司现有废水进入污水处理站的量约为 200m<sup>3</sup>/d，尚有余量 100m<sup>3</sup>/d。

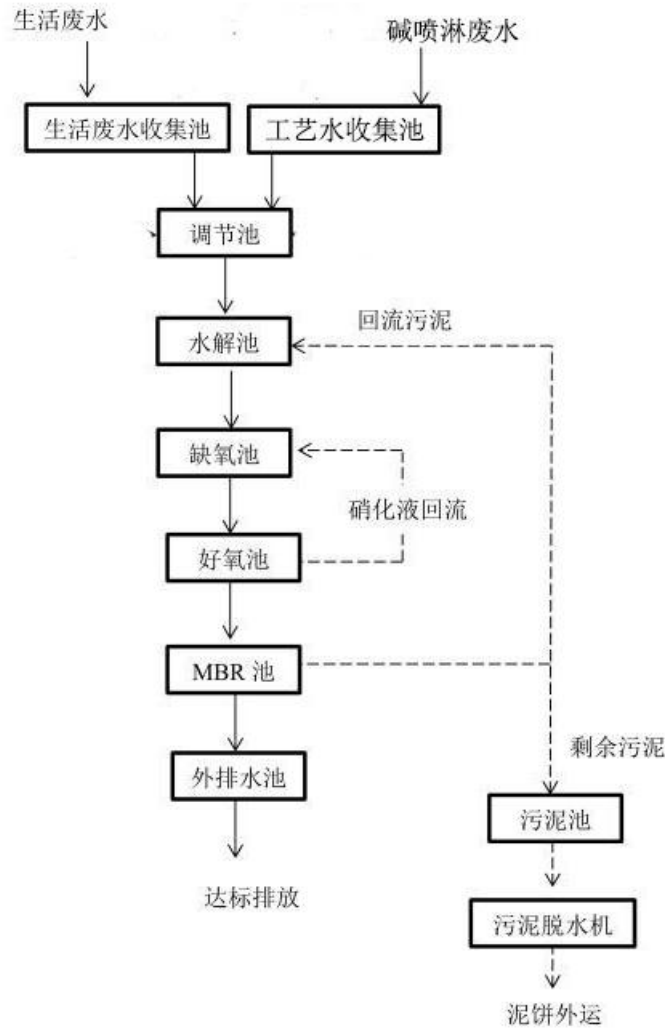


图 3.5-2 污水处理站工艺流程图

二级碱喷淋废水和生活污水一同流入废水收集池后，由提升泵送至调节池。

调节池是进行水量调节和水质均和的场所。在调节池内，各股废水得到充分混合均质，均质后的污水由调节水泵连续均匀进入后续生化处理系统。

生化处理系统由水解池、缺氧-好氧池、MBR 膜池组成。

调节池的出水首先进入水解池，在缺氧的环境下废水中的有机物被水解酸化，由大分子个体分解为小分子物质，提高了废水的可生化性，同时废水中的有机氮被转化为氨氮形

态，利于下一步顺利脱氮。

缺氧池与好氧池组成了具有“硝化”-“反硝化”功能的 A/O 生化处理工艺，氨氮在好氧池内进行硝化反应，转化为硝酸盐氮或亚硝酸盐氮，通过硝化液回流进入缺氧池内进行反硝化，最终转化为氮气从水体中分离，实现脱氮效果。

好氧池的泥水混合物在 MBR 池内进行过滤出水，MBR 池采用了先进的膜处理工艺，对生化系统泥水混合液进行过滤拦截，活性污泥被拦截留在 MBR 池内，滤液排出进入外排水池直接排放。MBR 工艺克服了二沉池水力负荷高的缺点，从而替代了二沉池实现泥水分离效果。

生化系统产生的剩余污泥进入污泥池储存后，由污泥泵送至污泥脱水机进行压滤处理，压滤后的泥饼由业主处置，压滤液返回处理系统。

污水处理站出水满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）A 等级标准后，通过市政污水管网进入烟台新水源水处理有限公司进行深度处理后汇入黄海。

表 3.4-9 设计进水、出水指标及去除率一览表

项目	pH	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	SS (mg/L)	溶解性总固体 (mg/L)
进水水质	6-11	5000	1000	500	1500
出水水质	6.5-9.5	500	45	300	1500
去除率%	—	90%	95.5%	40%	--

表 3.4-10 拟建项目废水排放情况预测一览表

项目	pH	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	SS (mg/L)	溶解性总固体 (mg/L)
进水	6-1	105	10	24	989
出水	6-9	10.5	0.45	14.4	989
去除率	--	90%	95.5%	40%	--
《无机化学工业污染物 排放标准》（GB 31573-2015）	6-9	50	10	50	
《污水综合排放标准》 （GB 8978-1996）及其修 改单	6-9	500	/	400	/
《污水排入城镇下水道 水质标准》 （GB/T31962-2015）B 等级标准及进水水质要 求	-	500	45	400	2000
达标性	达标	达标	达标	达标	达标

表 3.4-11 本项目废水排放情况

来源	污染物排放量				治 理 措 施	厂区废水总排口				标 准 限 值 mg/L	排 放 去
	废水量m <sup>3</sup> /a	污 染 物	浓 度 mg/L	排 放 量t/a		废水量 m <sup>3</sup> /a	污 染 物	浓 度 mg/L	排 放 量t/a		

					施							向
厂内污水处理站出水	9413.35	COD	10.5	0.1	市政污水管网	19393.438	COD SS 氨氮 TDS	29.37 16.70 0.22 1256.67	0.57 0.32 0.004 24.37	50 50 10 2000	烟台新水源水处理有限公司	
		SS	14.4	0.14								
		氨氮	0.45	0.004								
		TDS	989	9.31								
直接进入市政污水管网的制水系统废水	9980.088	COD	50	0.47								
		SS	20	0.19								
		TDS	1600	15.06								

综上，拟建项目生活废水、废气处理措施废水依托现有污水处理站处理从水质和水量方面分析，依托可行。

### 3、依托烟台烟台新水源水处理有限公司可行性分析

烟台新水源水处理有限公司位于平畅河东侧，采用“水解酸化+A/A/O+沉淀”工艺处理污水。根据《烟台经济技术开发区西区大季家污水处理厂 BOT 特许经营协议》，烟台新水源水处理有限公司污水处理厂已建成污水处理规模为 4 万 m<sup>3</sup>/d，目前处理量约 3.85 万 m<sup>3</sup>/d，尚有一定余量，本项目排入烟台新水源水处理有限公司的废水量约 28.53m<sup>3</sup>/d，烟台新水源水处理有限公司可接纳本项目废水。烟台新水源水处理有限公司处理后的出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准要求后，通过深海管线排放。项目废水排入烟台烟台新水源水处理有限公司可行。

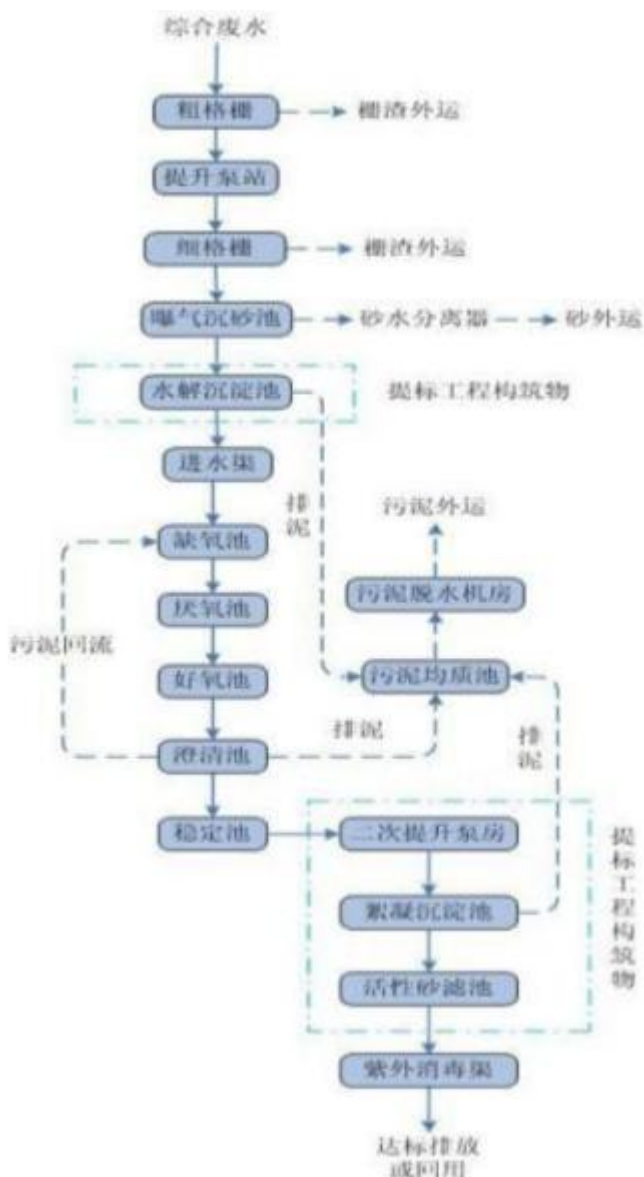


图 4-1 烟台新城污水处理有限公司工艺流程简图

烟台新城污水处理有限公司对排入污水的水质，即纳管标准如下：进水水质要求符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级中污染物标准，其中特征污染物达到《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》表 2 中二级标准。设计进出水水质见表 4-13 及表 4-14。

表 4-13 烟台新城污水处理有限公司进水水质一览表

污染物名称	标准值	单位	备注
pH值	6-9	无	接纳指标要求，括号内为《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/31962-2015）表1中B等级
化学需氧量	(500) 500	mg/L	
生化需氧量	(350) 250	mg/L	
悬浮物	(400) 300	mg/L	
铜	2.0	mg/L	



锌	5.0	mg/L	《流域水污染物综合排放标准 第5部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018） 表2二级标准
悬浮物	30	mg/L	
铜	0.5	mg/L	
锌	1.0	mg/L	

表 4-14 烟台新城污水处理有限公司出水水质一览表

污染物名称	标准值	单位	备注
pH值	6-9	无	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002） 一级A标准
化学需氧量	50	mg/L	
生化需氧量	10	mg/L	
悬浮物	10	mg/L	
氨氮	5（8）	mg/L	
总氮	15	mg/L	
动植物油	3	mg/L	
总磷	0.5	mg/L	
粪大肠菌群数	1000	个/L	
动植物油	5.0	mg/L	
硫化物	1.0	mg/L	

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标



图 3.5-5 烟台新水源水处理有限公司近 12 个月氨氮在线监控数据



图 3.5-5 烟台新水源水处理有限公司近 12 个月化学需氧量在线监控数据



图 3.5-5 烟台新水源水处理有限公司近 12 个月总磷在线监控数据



图 3.5-5 烟台新水源水处理有限公司近 12 个月总氮在线监控数据

从上表可以看出进入烟台新水源水处理有限公司的外排水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的要求。

综上，拟建项目依托烟台新水源水处理有限公司可行。

#### 4、小结

综上，污水处理站出口各污染物的浓度均能够同时满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级限值、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 级标准。经处理站处理后的废水汇同制水系统排水等经厂区总排口 DW001 排入市政污水管网，排入烟台新水源水处理有限公司，污水处理厂处理达标后深海排放。拟建项目外排废水总量为 19235.08m<sup>3</sup>/a，废水经中联环污水处理厂处理进行深度处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准后深海排放。排入外环境废水量为 19235.08m<sup>3</sup>/a，主要污染物排放量 COD<sub>cr</sub>0.96t/a、NH<sub>3</sub>-N0.096t/a。

#### 四、固体废物

本项目固体废物主要为酸化滤渣 S<sub>1</sub>、调节 pH 滤渣 S<sub>2</sub>、二次酸化滤渣 S<sub>3</sub>、结晶过滤滤渣 S<sub>4</sub>、废电解液 S<sub>5</sub>、布袋除尘器收集的粉尘 S<sub>6</sub>、废布袋 S<sub>7</sub>、废活性炭 S<sub>8</sub>、水喷淋沉淀池底泥 S<sub>9</sub>、辅料废包装 S<sub>10</sub>、含铜污泥废包装 S<sub>11</sub>、生活垃圾 S<sub>12</sub> 等

##### (1) 酸化滤渣 S<sub>1</sub>

酸化压滤过程中产生的滤渣，根据物料平衡，产生量为 469.4t/a，属于危险废物，危废代码为 HW22 398-005-22 使用酸进行铜氧化处理产生的废液和废水处理污泥，依托现

有工程《烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目》的回转窑焚烧炉进行处置。

#### (2) 调节 pH 滤渣 S<sub>2</sub>

酸调节 pH 过程中产生的滤渣，根据物料平衡，产生量为 465t/a，属于危险废物，危废代码为 HW22 398-005-22 使用酸进行铜氧化处理产生的废液和废水处理污泥，依托现有工程《烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目》的回转窑焚烧炉进行处置。

#### (3) 二次酸化滤渣 (S<sub>3</sub>)

二次酸化过程中产生的滤渣，根据物料平衡，产生量为 10.85t/a，属于危险废物，危废代码为 HW22 398-005-22 使用酸进行铜氧化处理产生的废液和废水处理污泥，依托现有工程《烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目》的回转窑焚烧炉进行处置。

#### (4) 结晶过滤滤渣 S<sub>4</sub>

二次酸化过程中产生的滤渣，根据物料平衡，产生量为 3.8t/a，属于危险废物，危废代码为 HW22 398-005-22 使用酸进行铜氧化处理产生的废液和废水处理污泥，依托现有工程《烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目》的回转窑焚烧炉进行处置。

#### (5) 废电解液 S<sub>5</sub>、

电解工序产生废电解液，主要成分为硫酸，根据物料平衡，产生量为 1566.46t/a，属于危险废物，危废代码为 HW34 900-349-34 生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强酸性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他强酸性废酸液和酸渣，依托现有工程《含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目》的废酸处理车间进行处置。

#### (6) 废活性炭 S<sub>8</sub>

烘干产生的 VOCs 采用二级活性炭吸附处理后高空排放，活性炭更换周期计算参照《江苏省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》（苏环办〔2021〕218 号）中活性炭更换周期的计算公式：

$$T=m \times s \div (c \times 10^{-6} \times Q \times t)$$

式中：

T—更换周期，天；

m—活性炭的用量，kg；

s—动态吸附量，%；（一般取值 10%）

c—活性炭削减的 VOCs 浓度，mg/m<sup>3</sup>；

Q—风量，单位 m<sup>3</sup>/h；

t—运行时间，单位 h/d。

活性炭装填量参考《河北省涉 VOCs 工业企业常用治理技术指南》中“活性炭填充量于每小时处理废气量体积比宜不小于 1:7000”。

废活性产生情况详见下表。

表 2.1-20 扩建工程项目建成后全厂活性炭产生情况一览表

填装量 kg	动态吸 附量%	活性炭削减的 VOCs浓度mg/m <sup>3</sup>	风量 m <sup>3</sup> /h	运行时间 h/d	更换周 期/d	吸附的废气 量t	废活性炭产 生量t
450	10	0.27	8000	24	868	0.016	1.366

参照江苏省《省生态环境厅关于深入开展涉 VOCs 治理重点工作核查的通知》（苏环办[2022]218 号）中“活性炭更换周期一般不应超过累计运行 500 小时或 3 个月”要求，因此拟建项目将更换周期取值为 3 个月。因此活性炭更换量为 1.366t/a。

拟建项目所用活性炭吸附装置所用活性炭为高效活性炭，碘值 $\geq 800\text{mg/g}$ 。根据《国家危险废物名录》（2021 年），属于危险废物（HW49 其它废物，900-039-49 T/毒性），采用防水密封容器并粘贴标签，经危废间暂存后依托《烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目》的回转窑焚烧炉进行处置。

#### （7）水喷淋沉淀池底泥 S<sub>9</sub>

水喷淋主要吸附的粉尘、金属及其化合物等，水喷淋处理的粉尘量约为 0.092t/a，危废代码为 HW49 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，依托现有工程《烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目》的回转窑焚烧炉进行处置。

#### （8）辅料废包装 S<sub>10</sub>

根据建设单位提供的资料，项目辅料废包装材料产生量约为 0.2t/a，集中收集后外售资源化利用。

#### （9）含铜污泥废包装 S<sub>11</sub>

含铜污泥废包装材料产生量约为 0.4t/a，为危险废物（HW49 其他废物 非特定行业 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），经危废间暂存后依托现有工程《烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目》的回转窑焚烧炉进行处置。

#### （10）生活垃圾 S<sub>12</sub>

本项目劳动定员 12 人，年生产 330 天，按人均垃圾量 0.5kg/（人·d）估算，生活垃圾的日产生量为 6kg/d，年产生量为 1.98t/a。生活垃圾定时收集，垃圾桶密封无渗漏，定期由环卫部门清运。

本项目固体废物污染源源强核算及相关参数见表 3-36。

表 3-36 本项目固体废物污染源强核算及相关参数一览表

序号	固废名称	分类	产生量(t/a)	处置方法
1	酸化滤渣	危险废物 HW22 398-005-22	469.4	依托现有工程《烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目》的回转窑焚烧炉进行处置。
2	调节pH滤渣	危险废物 HW22 398-005-22	465	
3	二次酸化滤渣	危险废物 HW22 398-005-22	10.85	
4	结晶过滤滤渣	危险废物 HW22 398-005-22	3.8	
5	废电解液	危险废物 HW34 900-349-34	1566.46	依托现有工程《含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目》的废酸处理车间进行处置
6	废活性炭	危险废物 HW49 900-039-49	1.366	依托现有工程现有填埋场进行填埋。
7	水喷淋沉淀池底泥	危险废物 HW49 900-041-49	0.092	依托现有工程《烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目》的回转窑焚烧炉进行处置。
8	辅料废包装	一般固废	0.2	集中收集后外售资源化利用
9	含铜污泥废包装	危险废物 HW49 900-041-49	0.4	依托现有工程《烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目》的回转窑焚烧炉进行处置。
10	生活垃圾	/	1.98	环卫部门清运

### 3.8. 非正常工况

本项目非正常工况主要包括废水处理及废气处理两个部分。

#### (1) 废水非正常排放

本项目废水非正常排放主要是污水处理站各处理装置不能正常运行时废水的排放。本项目现有工程已建设容积一座 900m<sup>3</sup>、一座 1500m<sup>3</sup> 事故水池，并对其进行防渗处理。当废水处理系统的某一环节发生故障时，应停止生产，防止未经处理的废水外排，直至废水处理装置正常运转后方能正式生产。

#### (2) 废气非正常排放

非正常工况是指车间废气处理设施运行出现事故，达不到设计要求时的处理效率。通过对本项目废气产生环节及主要污染物识别，综合考虑废气的环境影响和事故可能发生的概率，本次环评非正常工况考虑废气处理措施处理效率为0。本项目非正常状况下污染物排放情况一览表见下表。

表 3-37 非正常状况下污染物排放情况一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率kg/h	非正常排放浓度mg/m <sup>3</sup>	单次持续时间/h	年发生频次/次
P1	二级水喷淋+除雾器+二级活性炭处理装置出现故障	颗粒物	0.14	17.5	1	1
		锰	0.0015	0.19	1	1
		镍	0.00045	0.057	1	1

		VOCs	0.0027	0.3375	1	1
P2	二级碱喷淋装置出现故障	硫酸雾	0.23	28.75	1	1

建设单位应加强各种废气处理设备的管理，做好设备日常维护并定期检查维修，一旦发现异常立即通知相关部门启动车间紧急停车程序，并查明事故工序，派专业维修人员进行维修。

### 3.9. 清洁生产

清洁生产的目标是：通过对生产资源的合理利用，实现“节能、降耗、节水”的目标；通过削减污染物的产生和排放，减少对环境的污染，促进生产。

清洁生产的内容包括三方面：

#### 1、清洁的生产过程

- ①尽量少用有毒、有害、稀缺原料；
- ②消除有毒、有害的中间产品；
- ③减少和消除生产过程中的各种危险因素；
- ④采用少废、无废生产工艺；
- ⑤选择高效设备；
- ⑥培养高素质人材，完善管理制度。

#### 2、清洁的能源：

- ①常规能源的清洁利用；
- ②可再生能源的利用；
- ③新能源的开发；
- ④各种节能技术和措施的研究和应用。

#### 3、清洁的产品：

- ①产品在使用中和使用后不危害人体健康和生态环境；
- ②产品易于回收、再生和降解，使用寿命和功能合理。

清洁生产的关键是提高生产效能，开发更清洁的技术、更新、替代对环境有害的产品和原材料，实现环境和资源的有效管理。

由此可见，清洁生产是多方面的，对任何企业来说都可以从各自的特点出发，找到适合企业的清洁生产途径。

### 3.9.1. 原辅材料清洁性分析

本项目工程本身就是一个危险废物利用项目。项目主要原料为含铜污泥。这些固体废物的存在，具有环境、安全事故隐患。本项目的建成，减少了固体废物带来的环境污染风险，提高了资源利用效率，是一种资源综合利用项目，符合清洁生产理念。

虽然本项目所采用的原、辅料主要是废物材料，而这些部分原材料具有一定的毒性或腐蚀性。按照清洁生产的要求，评价建议按照环评的要求加强对物料的存储和输送，；原辅材料的管理应规范化，应设置专门人员对物料进行管理。在满足以上条件的基础上，本工程原辅材料可以基本满足清洁生产的要求。

### 3.9.2. 生产工艺与设备先进性分析

我国含铜污泥主要产生于金属基本工业表面处理、印刷电路板、电镀及电线电缆废水处理过程。由于其重金属含量高，被列入《国家危险废物名录》。含铜污泥含水率一般在50%~85%，pH在6~10之间，平均含铜量一般在3~7%，有的甚至高达15%以上，而中国铜矿的平均品位在0.68%左右。含铜污泥金属品位远远高于矿产开采品位，回收污泥中的铜，无论是从环境保护还是可持续发展的角度出发都具有重大意义。

鑫广绿环再生资源股份有限公司现有工程处置的含铜污泥主要来自于宏华胜、比艾奇等企业的含铜污泥，危废类别为HW17 336-062-17使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥，处置规模为1万吨/年，处置方式为焚烧（烟台危证002号）。

技改后，利用现有项目《危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目》的设备（其处理规模为1万t/a）以及新购置的生产设备对该类含铜污泥进行资源化利用，采用烘干-水洗-酸化-结晶-电解工艺，年综合利用含铜污泥1万吨，综合利用后得到的产物为五水硫酸铜和金属铜。技改项目建成后，原《危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目》不再保留，原项目处理的危废焚烧残渣8000t/a及飞灰2000t/a的去向仍旧按照项目建设前送往填埋场填埋处置。

### 3.9.3. 资源、能源分析

能耗：本项目在生产运营过程中，主要能耗为电能及天然气，电能、天然气均属于清洁能源，全厂耗电量约450万kW·h/a。本项目电能的消耗主要来自于生产设备和辅助设备的动力、办公的照明用电，天然气的消耗主要来自于热解炉加热。项目投产后单位原料综合电能消耗量为450kW·h/t原料。

水耗：项目新鲜水用量为33985.6m<sup>3</sup>/a。



### 3.9.4. 污染物治理水平分析

#### 1、废气

本项目废气为危废暂存废气 G<sub>1</sub>、天然气燃烧废气 G<sub>2</sub>、烘干废气 G<sub>3</sub>、酸化结晶废气 G<sub>4</sub>。

含铜污泥以吨包的形式由汽车运至厂区，置于 B6 仓库，储存过程会产生危废暂存废气 G<sub>1</sub>，主要为恶臭气体。B6 仓库废气收集后经低温等离子+活性炭纤维+植物液喷淋处理，B5、B7 仓库的废气收集后经吸附-脱附催化燃烧处理，两股处理后的废气合并后经 25 米高的排气筒排放。技改前后含铜污泥的储存方式、位置、规模不变，废气处理方式不变，故技改后不新增废气种类和数量。

天然气间接加热炉采用清洁天然气加热，本项目天然气加热炉和烘干炉利用现有项目《危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目》的烘干设备（其处理规模为 1 万 t/a）对含铜污泥进行烘干，烘干工序为间接加热，加热废气经天然气间接加热炉经低氮燃烧后，经原有 15m 高排气筒高空排放。技改前后天然气加热炉的加热方式、加热能力、废气处理方式均不变，故技改后不新增废气种类和数量，本次不再定量分析。

烘干废气 G<sub>3</sub> 主要为颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物经过二级水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附措施处理后经过 15m 高排气筒 P1 排放；酸化结晶废气 G<sub>4</sub>，经二级碱喷淋处理后经 15m 高排气筒 P2 排放。臭气浓度有组织排放浓度《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准值，厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中的二级标准，对外环境影响较小。

烘干废气 G<sub>3</sub> 颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”浓度限值要求；镍及其化合物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准要求，锰及其化合物满足《无机化学工业污染物排放标准及修改单》（GB31573-2015）；VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）。

酸化结晶废气 G<sub>4</sub> 主要为硫酸雾，硫酸雾可满足《无机化学工业污染物排放标准及修改单》（GB31573-2015）中硫酸雾的排放限值要求。

#### 2、废水

本项目工艺废水和水喷淋废水均不外排，经厂区中水回用系统处理后回用于全厂生产；碱喷淋废水、生活废水依托现有工程厂内污水处理站处理后满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单中表 1 及表 4 三级标准、烟台新水源水处理有限公司进水水质标

准后,再与与浓水制备产生的浓水一同通过市政污水管网进入烟台新水源水处理有限公司进行深度处理后汇入黄海。

### 3、噪声

本项目噪声源分布在生产线上,主要是机械性噪声和空气动力性噪声;噪声源有各类风机、各类水泵、烘干炉、输送机等。项目在设备选型上采用低噪声设备;对噪声较大的设备进行隔声、消声、减振防护等。通过采取减振、隔声等措施后,加之距离对噪声的衰减效应,厂区绿化、建构筑物的吸声、屏障作用,各厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准的要求,对周围声环境质量影响较小。

### 4、固废

本项目酸化滤渣、调节 pH 滤渣、二次酸化滤渣、结晶过滤滤渣、水喷淋沉淀池底泥、含铜污泥废包装依托现有工程《烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目》的回转窑焚烧炉进行处置;废活性炭经危废间暂存后依托企业填埋场进行填埋处置;辅料废包装集中收集后外售资源化利用;废电解液依托现有工程《含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目》的废酸处理车间进行处置;生活垃圾环卫部门清运。

#### 3.9.5. 环境管理要求

根据工程分析结论,本项目符合国家有关产业政策,污染物排放均可达标排放。鑫广绿环再生资源股份有限公司已设置专门的环境管理机构和专职管理人员,本项目投产后,公司将进一步建立健全环境管理制度,严格控制各种污染物的产生及排放,严格执行国家及地方规定处置规范和要求。

#### 3.9.6. 小结与建议

##### (1) 小结

项目采用的工艺、技术及设备均成熟、可靠,物耗低、能耗低、污染物产生少。项目符合清洁生产要求。

##### (2) 建议

1) 加强科研攻关,提高产品得率,减少物料的投入,将污染消除在生产过程中。加强生产工艺控制和物流管理,进行清洁生产审核,减少跑、冒、滴、漏现象的发生,保证生产有效平稳地进行。

2) 加强全厂节能降耗工作,设立专职的能源管理机构,专门负责各车间能源定额计划、统计及定期巡检等具体工作。

##### 3) 创建“无泄漏工厂”

创建“无泄漏工厂”是企业的基本要求，创建工作对减少环境污染，改善厂容厂貌，实现安全生产，提高经济效益都有较大的益处。创建工作应从整治设备状况和提高设备维护管理水平着手并加以落实。

采用先进生产工艺和生产设备，保证生产的正常运行，避免废水、废气非正常排放对环境造成影响。建立设备管理网络系统，形成保证设备正常运行和正常维修保养的一系列程序。主管设备厂长督察，设备科长具体负责设备业务管理工作，各车间主任兼管本车间设备，同时设立车间设备员，负责车间设备的正常维修，并保证到人，日常维修也落实到人，形成专业管理和群众管理相结合，维修与保养相结合，从上到下的设备管理和维修网络，使整个公司设备保持完好状况。加强资源回收和套用。采用回收措施可降低原材料的消耗，减少污染物的排放。

4) 在电器设备选择上均要考虑节能型机电设备，以节省电力。

5) 建立和健全全厂环保管理和监测机构，对生产中的“三废”等进行系统化监测，对非正常排污应予以充分处理。

6) 对厂前区、生产区及厂区周围等应加强绿化。

### 3.10. 总量控制指标

技改项目废气污染物排放量：颗粒物 0.0083t/a。

技改项目主要水污染物排放量为：化学需氧量：0.97 吨/年，氨氮:0.097 吨/年，排入烟台新水源水处理有限公司，根据《关于规范和下放烟台市建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理事项的通知》要求，无需调剂总量指标。

### 3.11. 污染物排放总量

本项目污染物排放汇总具体见表 3-38。

表 3-38 本项目污染物排放汇总

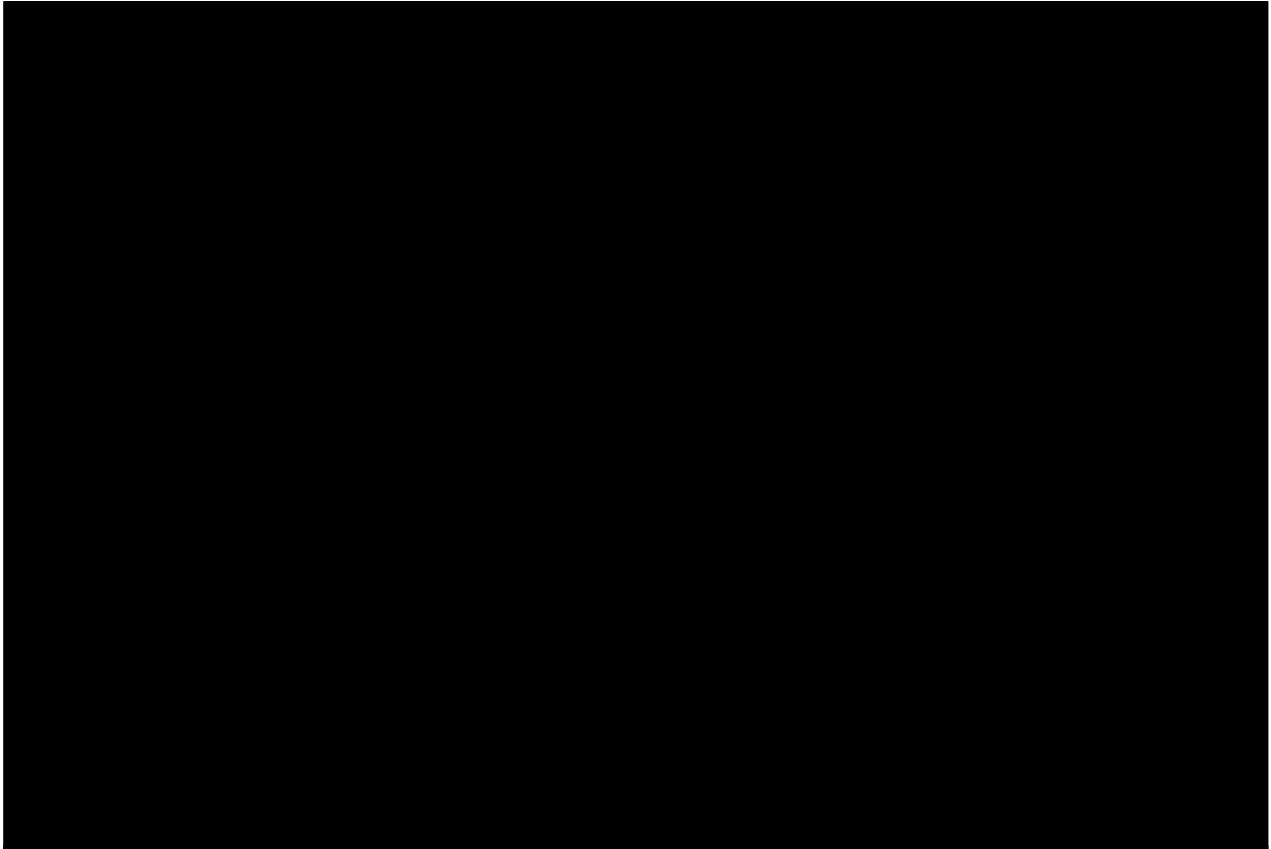
项目	污染源		污染物组成	产生量t/a	排放量t/a	治理措施
废气	有组织排放	排气筒P1	颗粒物	0.0924	0.0083	烘干废气经过二级水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附处理后经过15m高排气筒P1排放
			锰	0.001	0.00009	
			镍	0.0003	0.00003	
		VOCs	0.02	0.004	烘干废气经过二级水喷淋+除雾器处理后经过15m高排气筒P2排放；配料混合废气产生的粉尘，经布袋除尘器处理后经15m高排气筒P2排放。	
	排气	硫酸雾	1.83	0.0908	硫酸雾经二级碱喷淋处理后经1根15m高排	

		筒P2			气筒P2排放。
废水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)		19393	19393	本项目工艺废水和水喷淋废水均不外排，经厂区中水回用系统处理后回用于全厂生产；碱喷淋废水、生活废水依托现有工程厂内污水处理站处理后满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)及其修改单中表1及表4三级标准、烟台新水源水处理有限公司进水水质标准后，再与浓水制备产生的浓水一同通过市政污水管网进入烟台新水源水处理有限公司进行深度处理后汇入黄海。
	COD		0.97	0.098	
	氨氮		0.006	0.0098	
固废	一般工业固废		0.2	0	/
	危险废物		2517.368	0	依托现有工程妥善处置
	生活垃圾		1.98	0	环卫部门清运

### 3.12. 全厂污染物三本账

全厂污染物三本账见下表。

表 3-39 全厂污染物三本账一览表



## 第四章 自然与社会环境概况

### 4.1. 地理位置

烟台市地处山东半岛中部，位于东经 119°34'~121°57'，北纬 36°16'~38°23'。东连威海，西接潍坊，西南与青岛毗邻，北濒渤海、黄海，与辽东半岛对峙，并与大连隔海相望，共同形成守卫首都北京的海上门户，现辖芝罘区、莱山区、牟平区、福山区和烟台经济技术开发区、蓬莱市、龙口市、招远市、莱州市、莱阳市、海阳市、栖霞市和长岛县，是山东省对外开放的新兴港口城市。烟台市最大横距 214km，最大纵距 130km，全市土地面积 13746.47km<sup>2</sup>，其中市区面积 2643.60km<sup>2</sup>，全市海岸线曲长 702.5km，海岛曲长 206.62km。

烟台黄渤海新区是山东四个省级新区之一，2021 年 12 月 28 日正式获得批复，与胶东半岛、黄渤海交界处，陆域面积 499.45 平方公里、海域面积 948.68 平方公里，叠加烟台经济技术开发区、中国（山东）自由贸易试验区烟台片区、中韩（烟台）产业园等国家级战略功能区，致力“五年崛起一座城、十年经济翻一番、十五年全面走在前列”目标，打造面向东北亚高水平开放战略枢纽、海洋强省示范区、国家高端装备制造基地。

作为新区主体的烟台经济技术开发区，1984 年 10 月经国务院批准设立，是全国首批 14 个国家级开发区之一，是烟台综合保税区、国际招商产业园、中日产业园主阵地和山东新旧动能转换核心区，辖 3 个街道、1 个镇，53.8 万人口，陆域面积 360 平方公里、海域面积 501.5 平方公里，在商务部国家级开发区综合发展水平考核评价中排名第 8 位。2022 年，实现地区生产总值 2175 亿元、增长 5.1%，一般公共预算收入 116.3 亿元、同口径增长 10%，规上工业增加值增长 9.2%，固定资产投资增长 11.2%，外贸进出口增长 12.5%，实际使用外资增长 19.6%；2023 年 1-9 月，地区生产总值增长 6.7%，规上工业增加值增长 11.7%，一般公共预算收入 102.7 亿元、增长 7.7%，外贸进出口实现 1634.6 亿元、增长 4.2%，实际使用外资 5.65 亿美元。

拟建项目位于烟台经济技术开发区开封路 8 号，鑫广绿环再生资源股份有限公司现有主厂区内。具体地理位置在东经 121°5'30.19"、北纬 37°39'24.44"附近。

## 4.2. 自然环境

### 4.2.1. 地形、地貌

烟台市地形为低山丘陵区，山丘起伏平缓，沟壑纵横交错。山地占总面积的 36.62%，丘陵占 39.7%，平原占 20.78%，洼地占 2.90%。低山区位于市域中部，主要由大泽山、艾山、罗山、牙山、磁山、玉皇山、招虎山等构成，山体多由花岗岩组成，海拔在 500m 以上，最高峰为昆嵛山，海拔 922.8m。丘陵区分布于低山区周围及其延伸部分，海拔 100~300m，起伏和缓，连绵逶迤，山坡平缓，沟谷内冲积物发育，土层较厚。平原区可分为准平原、山间河谷、冲积平原、山间盆地冲积平原、山前冲积平原及海滨冲积平原等类型，海拔 0~80m 之间。海岸地貌主要分岩岸和沙岸两种，西起莱州市虎头崖，东至牟平的东山北头，是曲折的岩岸，海蚀地貌显著，其余多为沙岸。烟台市北、西北部濒临渤海，东北和南部临黄海，有大小基岩岛屿 63 个，像一颗颗璀璨的珍珠镶嵌在大海之中。面积较大的有芝罘岛、养马岛。有居民的岛为 15 个，分别为长岛县的南长山岛、北长山岛、大黑山岛、小黑山岛、庙岛、砣矶岛、大钦岛、南隍城岛，龙口市的桑岛、芝罘区的崆峒岛、牟平区的养马岛、海阳市的麻姑岛、鲁岛。海岸与海岛交相辉映，海光山色秀丽，名胜古迹众多，是游览避暑胜地。

拟建项目厂址所在的烟台经济技术开发区属低山丘陵区，山丘海拔高度不高，地势比较平坦，总体由西南向东北倾斜。开发区东区北部边界高潮线以上自东向西构成沿海岸线的一条沙岗，沙岗与海水之间为细沙层，为优良的海水浴场。开发区西区西南（古现境内）分布着磁山山脉，统一规划为磁山风景旅游区，古现东北、八角和大季家大部分区域为滨海平原区，大季家东北分布着顾家围子山等山体，西南分布着龙凤山等山体，开发区北临套子湾海域，沿岸广泛分布着波状起伏的丘陵或残丘，并向海底倾斜。沿岸植被主要是防护林带。

### 4.2.2. 地质构造

评价区处在华北板块（I）胶辽隆起区（III）胶北隆起（III<sub>a</sub>）胶北断隆（III<sub>a1</sub>）烟台凸起（III<sub>a1</sub><sup>5</sup>）地构造单元内。区域上前寒武纪构造以韧性剪切带及褶皱为主，中生代则以表部层次脆性断裂为主，本区断裂构造发育，以北西向断裂为主，一般规模较小，连续性差，多呈片段出露。由于经历了多期次构造变动，断裂构造复杂。

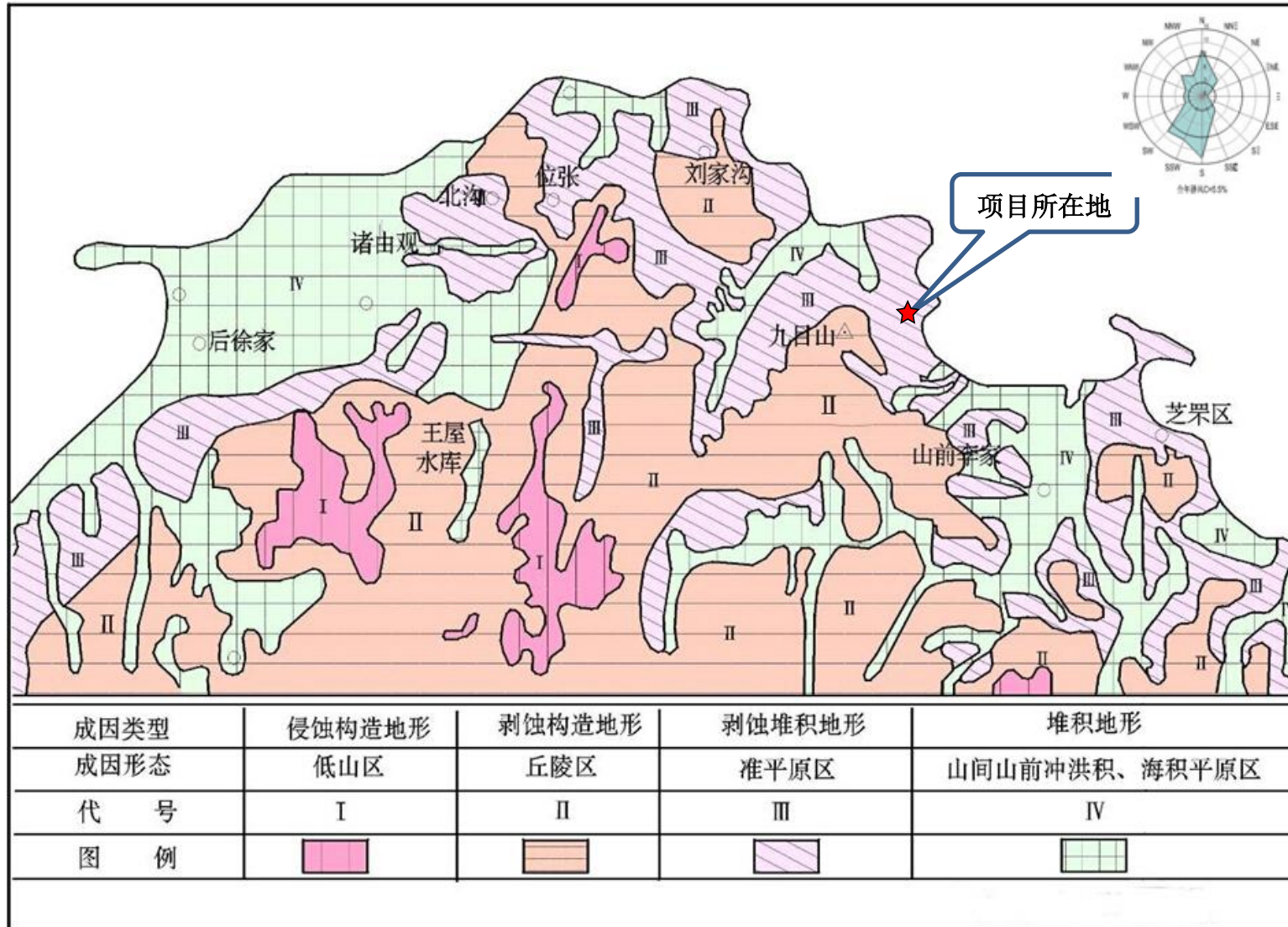


图 4.2-1 项目地形地貌图



### 4.2.3. 气候气象

开发区位于胶东半岛北部沿海，属北温带东亚季风区大陆性气候，具有冬暖夏凉、气候宜人、四季分明的特点。春季多风、空气干燥，降水量较少，夏季经常受太平洋暖气团控制，汛期湿热多雨空气湿润且降水集中，雨量丰沛，时有台风登陆，形成暴雨洪水；秋季天气凉爽，风向较乱，个别年份甚至有连绵阴雨发生；而冬季又受西伯利亚干冷气团的袭击、北风盛行，雨雪较少；全区年平均气温 11.79℃，极端最高气温 38℃，极端最低气温零下 12.2℃。年平均日照为 2728 小时，平均日照率 62%。全年平均相对湿度一般为 65%，霜期一般始于 11 月中旬，终于次年 3 月底 4 月初，平均无霜期 215 天左右。最大冻土深度 46cm。灾害性主要有干旱、大风、台风、暴雨、暴雪。干旱是本区主要的灾害性气象因素，大风也是较常见的一种灾害性天气，年平均八级以上大风天数为 42.7 天。台风影响本区的次数平均每年 1.6 次，7~9 月份是台风比较集中的季节。多年平均年降雨量为 660.1mm，年内降水主要发生在 6-9 月（多年平均 6-9 月份降水量 458.9mm），占多年平均年降水量的 69.5%。陆上水面蒸发量在 1200mm 左右，干旱指数在 1.80~1.90 之间。多年平均年径流量为 3771 万 m<sup>3</sup>，相当径流深 168.1mm；径流量年际变化较降水量变化大，年内变化同降水量的年内变化，径流量多集中于汛期 6-9 月。

### 4.2.4. 水文和水文地质

#### 1、地表水

拟建项目厂址所在区域内主要河流有夹河、黄金河、九曲河、旱夹河、柳林河、平畅河等。其中，夹河和黄金河为常年流水河，其它河流均为季节性河流。除汛期外，大多数河流断流。夹河位于烟台开发区东部，是开发区和烟台市区的主要地表水系，总流域面积为 2293km<sup>2</sup>。黄金河位于开发区中部，在烟台开发区境内长约 6km。开发区内有各类水库 14 座，大季家境内有 11 座，古现境内有 3 座，总库容量为 732 万 m<sup>3</sup>，总流域面积 22.9km<sup>2</sup>。其中，小一型水库 2 座，库容量 342 万 m<sup>3</sup>，流域面积为 7.3km<sup>2</sup>；小二型水库 12 座，库容量 390.6 万 m<sup>3</sup>，流域面积 15.3km<sup>2</sup>。

开发区地层主要由第四系全新统冲击、海积层及第四系全新统冲积层组成。开发区内水系较发育，东部有夹河，中部有柳林河，南部柳子河由西向东流入夹河。夹河为本区主要地表水体，夹河和柳林河发源于栖霞县店家沟，全长 84.4km，流域面积 2293km<sup>2</sup>。柳子河、柳林河皆属季节性间歇河。区内主要地表水系有汉夹河（白银河）和黄金河，

皆由南向北流入黄海，黄金河发源于大柳行西山，全长 12.5km；白银河发源于郑家庄以西，全长 6km。两河均由西向东流入黄海。平畅河年径流量 2910 万 m<sup>3</sup>。

项目所在区域地表水系见图 4.2-2

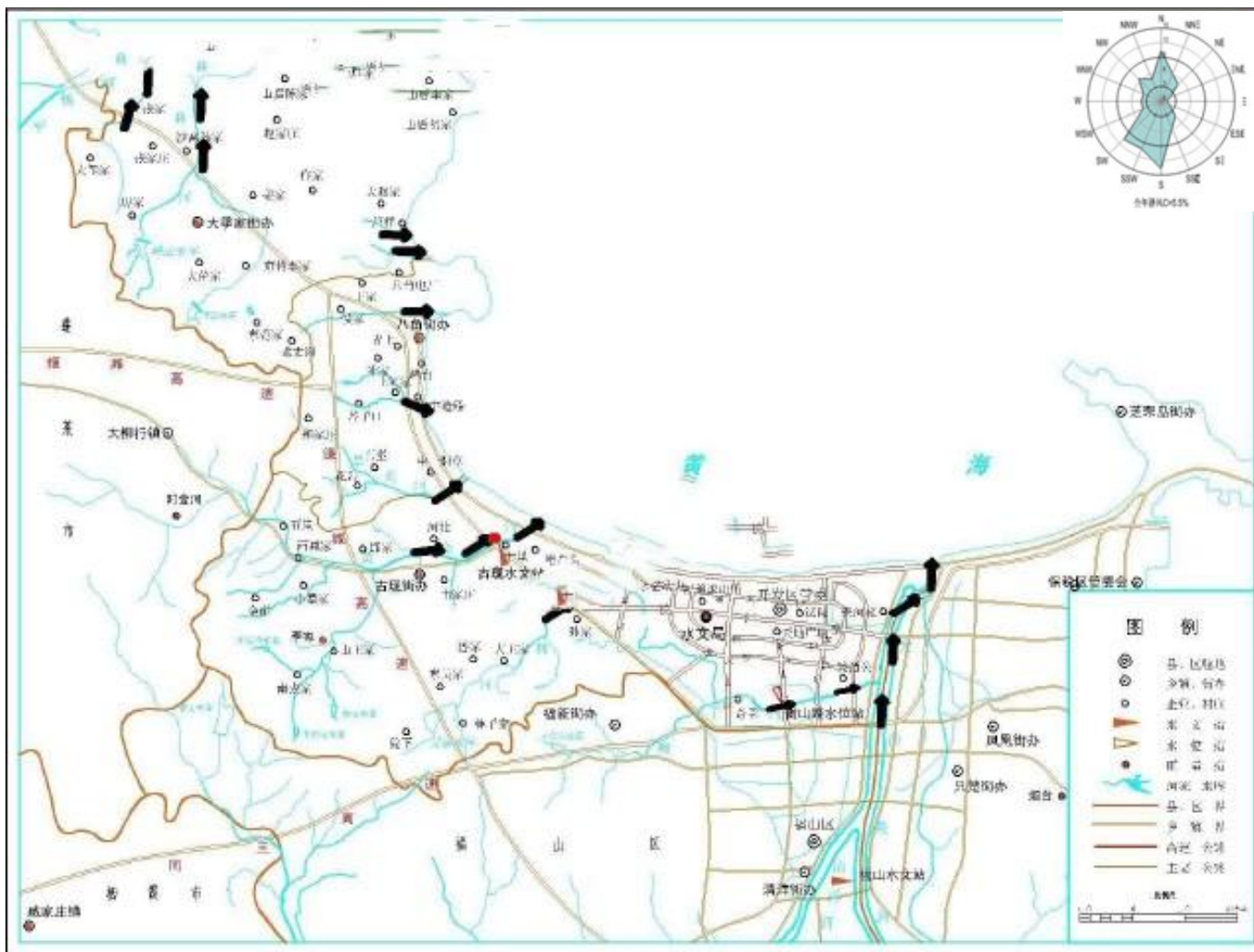


图 4.2-2 开发区水系图关系

## 2、地下水

### (1) 区域地下水赋存条件

#### ①第四系松散岩类孔隙含水岩组

##### A: 冲积孔隙含水亚组

主要分布于河谷及其两侧的坡地。该亚区主要沿平畅河、黄水河、龙山河、平山河等河流的河床及其两侧狭长的条带分布，含水层主要为砂、砂砾石、卵砾石。

平畅河冲积孔隙小，含水层主要为粗砂、卵砾石，厚度一般为 3.71~11.50m，局部大于 14.85m，河床呈条带状分布，中间厚，两侧逐渐变薄，呈多元结构。含水层渗透性强，含水丰富，为强富水层，单井涌水量 3057.80~9215.12m<sup>3</sup>/d，水位埋深 1.00~4.11m，接受大气降水补给。水质良好，为 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>·Cl<sup>-</sup>-Ca<sup>2+</sup>·Na<sup>+</sup>型水，矿化度 200.00~476.00mg/L。

黄水河冲积孔隙水，含水层主要为粗砂，下部有薄层砾石，厚度一般为 2.10~8.00m，河床中裸露，两岸则呈二元结构。局部地段中间夹有一层厚 2.00m 的淤泥，该含水层透水性强，水量丰富，单井涌水量 2400.00~3120.00m<sup>3</sup>/d，水位埋深 1.60~4.31m，直接接受大气降水补给。水质良好，为 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>·Cl<sup>-</sup>-Ca<sup>2+</sup>·Na<sup>+</sup>型水，矿化度 355.00~532.00mg/L。

龙山河、平山河冲积孔隙水，含水层主要为粗砂，厚度一般为 3.00~8.00m，接受大气降水补给，水量丰富。单井涌水量大于 1000.00m<sup>3</sup>/d，水位埋深 2.32~7.00m，水质良好，为 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>·Cl<sup>-</sup>-Ca<sup>2+</sup>·Mg<sup>2+</sup>型水或 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>·Cl<sup>-</sup>-Ca<sup>2+</sup>·Na<sup>+</sup>型水，矿化度 467.00~877.00mg/L。

##### B: 冲洪积孔隙水含水亚组

该岩组主要分布在河谷两侧，不连续，另外在河流上游、支流中亦有分布，上部为粉质粘土，下部为粗砂，局部有砾石，厚度为 0.50~2.50m，含水层分选性较差，故其透水性富水性中等，单井涌水量 1000.00~500.00m<sup>3</sup>/d，水位埋深 0.60~4.45m。水化学类型为 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>·Cl<sup>-</sup>-Ca<sup>2+</sup>·Na<sup>+</sup>型水或 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>·Cl<sup>-</sup>-Ca<sup>2+</sup>·Na<sup>+</sup>型水，矿化度 344.00~631.00mg/L。

##### C: 坡洪积孔隙水含水亚组

分布于沟谷边缘及低山丘陵地带，岩性为砂质粘土，含水层颗粒细、分选性差、厚度小，透水性较弱，地形坡降大，故不利于地下水的富集，单井涌水量 500.00m<sup>3</sup>/d，水位埋深 0.94~7.00m。水化学类型为 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>·Cl<sup>-</sup>-Ca<sup>2+</sup>·Na<sup>+</sup>型水，矿化度 316.00~

642.00mg/L。

#### ②碎屑岩类裂隙含水层组

该组含水层岩性主要为白垩系莱阳组砂岩、砾岩及王氏组粉砂岩、砂岩。岩石浅部发育细小的风化裂解，不利于地下水的富集，含水微弱。单井涌水量小于 100.00m<sup>3</sup>/d，水位埋深随地形变化而变化，一般 1.20~5.88m。水化学类型为 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>·Cl<sup>-</sup>-Ca<sup>2+</sup>·Mg<sup>2+</sup>型水，矿化度 514.00mg/L。

#### ③碳酸盐岩岩溶裂隙含水层组

该含水岩组主要为粉子山群张格庄组白云石大理岩夹透闪岩、黑云变粒岩、黑云片岩、巨屯组的石墨大理岩夹黑云片岩、黑云变粒岩以及蓬莱群香乔组的石灰岩、荆山群禄格庄组的大理岩组成，含水层大部分裸露，由于岩性差异、地形地貌的影响，以及岩溶裂隙发育的不均一性，致使该含水层的富水性具有明显的差异，单井涌水量小于 500.00m<sup>3</sup>/d，泉水天然流量 48.00~2400.00m<sup>3</sup>/d。在断裂构造带附近，岩溶裂隙发育，含水层富水性较强，单井涌水量小于 1000.00m<sup>3</sup>/d，地下水位埋深随地形变化而变化，一般 2.00~14.00m。水质良好，为 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>·Cl<sup>-</sup>-Ca<sup>2+</sup>·Mg<sup>2+</sup>型水，沿海地段因受海水影响，为 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>·Cl<sup>-</sup>-Ca<sup>2+</sup>·Mg<sup>2+</sup>型或 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>·Cl<sup>-</sup>-Ca<sup>2+</sup>·Na<sup>+</sup>型水，矿化度 322.00~1082.00mg/L。

#### ④基岩裂隙含水层组

##### A：喷出岩类孔洞裂隙含水亚组

岩性主要为玄武岩、橄榄玄武岩、凝灰岩、火山渣及砂砾石、安山岩等。喷出岩具有原生孔洞，其柱状节理和风化裂隙发育，地下水类型为潜水。在地势低平，含水层柱状节理发育，裸露地表，易于接受降水和地表水入渗补给的地段富水性中等，涌水量大于 100.00m<sup>3</sup>/d，地下水位埋深一般 11.70~23.70m。在地形坡降大，接受补给贫乏，易排泄，不利于地下水富集的地段，其富水性弱，单井涌水量小于 100.00m<sup>3</sup>/d，地下水位埋深一般 13.00~35.00m。水化学类型为 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>·Cl<sup>-</sup>-Ca<sup>2+</sup>·Na<sup>+</sup>型或 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>·Cl<sup>-</sup>-Ca<sup>2+</sup>·Mg<sup>2+</sup>·Na<sup>+</sup>型水，矿化度 345.00~720.00mg/L。

##### B：层状岩类裂隙含水亚层

岩性为黑云变粒岩、斜长角闪岩、黑云片岩、片麻岩、石英岩、板岩。岩石片理、片麻理、裂隙发育，为裂隙潜水。地下水位埋深一般 2.00~7.00m。单井涌水量小于 100.00m<sup>3</sup>/d，水化学类型为 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>·Cl<sup>-</sup>-Ca<sup>2+</sup>·Na<sup>+</sup>型或 Cl<sup>-</sup>·HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>-Ca<sup>2+</sup>·Na<sup>+</sup>型水，矿化度

303.00~501.00mg/L。

### C: 块状岩类裂隙含水亚层

岩性为元古代、中生代花岗闪长岩、二长花岗岩。岩石完整，致密坚硬、裂隙不发育，所处部位地形陡峭，坡度大，易排不易储，岩石富水性弱，单井涌水量小于 100.00m<sup>3</sup>/d。地下水位随地形的起伏而变化。在沟谷低部裂隙发育地段常见下降泉出露，流量 6.00~30.00m<sup>3</sup>/d，地下水受地形地貌构造因素控制，富水性亦有差异，在断裂破碎带附近富水性增强。水质良好，为 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>-Ca<sup>2+</sup>·Na<sup>+</sup>型水，矿化度 201.00~684.00mg/l。

### (2) 区域地下水运动规律

该区域地下水类型为第四系孔隙潜水和基岩裂隙水。第四系孔隙潜水的主要补给来源是大气降水及地表水。第四系孔隙水的流向与地表坡度基本一致，径流畅通。排泄方式一是沿河泄入海或境外，二是人工开采和蒸发蒸腾。基岩裂隙水的补给、径流、排泄条件受地形、地貌、地质构造等诸多因素的严格控制。大气降水可直接渗入补给地下水，地下水流向与地形坡降基本一致。地下水排泄方式一是沿裂隙径流至沟谷底部一部分排泄补给第四系松散岩类孔隙水，一部分则以泉的形式流出地表，排泄于河流之中；二是人工开采。

### (3) 区域地下水化学特征

该区域地下水化学特征受水文、气象、地形地貌、地层岩性、构造及人类活动等多项因素制约，因此在各地段化学特征具有明显的差异。阴离子类型有明显的分带性，沿海水氯化物型水、氯化物重碳酸型水，向内陆逐渐过渡为重碳酸氯化物型水和重碳酸型水。碳酸盐岩分布区地下水中重碳酸根离子含量较高，而硫化矿区附近地下水中硫酸根离子含量明显增加，花岗岩地区地下水中富含钠离子，玄武岩、大理岩、石灰岩地区地下水中富含钙镁离子。



图 4.2-3 项目水文地质图

### 3、饮用水水源地分布

目前，烟台市区供水水源包括淡水、污水处理回用水及海水三部分，其中以淡水供水为主。

淡水水源包括地表水源地门楼水库、大沽夹河中下游的地下水源地、平畅河地下水源地、柳子河地下水源地和城区企业自备井。门楼水库是市区现状唯一的地表水源地，利用该水源地建有宫家岛水厂和烟台经济技术开发区水厂。目前，位于大沽夹河流域中下游的地下水厂包括自来水公司的陌堂、套口、西牟、宫家岛、芝阳、东留公水厂和烟台万华、发电厂等企业的自建水源地，总设计能力为 21.1 万 m<sup>3</sup>/d，实际供水量 13.9 万 m<sup>3</sup>/d。烟台市区范围内现有企业自备井 272 眼，年取水量 1045 万 m<sup>3</sup>。其中，芝罘区现有 73 眼自备井，年取水量 43 万 m<sup>3</sup>；福山区范围内，烟台市福山自来水有限公司拥有 52 眼自备井，年取水量 540 万 m<sup>3</sup>，福山区分布 112 眼自备井，年取水量 450 万 m<sup>3</sup>；莱山区 35 眼自备井，年取水量 12 万 m<sup>3</sup>。

目前烟台市区范围内严格控制不允许开采深层承压水。但开发区仍有少数地下水眼井，用于建成区企业和居民生活用水。随着开发区公用工程的不断完善，开发区内所有水井将全部关闭，开发区的工业用水、农业用水及生活用水水源为自来水，采用管道输送。

目前，市区范围内海水利用量很少，主要为渔业加工洗涤用水、制冰冷冻用水和工业冷却用水，年利用量约 100 万 m<sup>3</sup>。

根据山东省生态环境厅《关于烟台市饮用水源保护区划定方案的复函》(鲁环发[2021]124 号)、《关于印发烟台市城镇集中式饮用水水源保护区调整方案的通知》(烟政字[2019]3 号)及山东省人民政府《关于撤销河调整烟台市部分饮用水水源保护区的批复》(鲁政字[2020]246 号)，厂址不在水源地保护区范围之内。

饮用水源地分布见图 4.2-4。

#### 4.2.5. 防护林情况

烟台市沿海防护林自然保护区 50 年代末开始建造，沿海长达 702 公里，总面积 23407.3 公顷，保护区内以黑松和刺槐等树种为主，是烟台市抵御海潮、海蚀和风沙等自然灾害的第一道有效防线。烟台市沿海防护林自然保护区原为市级自然保护区，主管部门是原山东省林业局。



2006年7月,山东省政府批复烟台市沿海防护林自然保护区晋升为省级自然保护区。烟台市沿海防护林自然保护区总面积22777.2公顷,其中核心区面积2291.5公顷,缓冲区面积2398.5公顷,实验区面积18087.2公顷。

2018年9月,烟台市人民政府公布了“烟台沿海防护林省级自然保护区范围及功能区”勘界拐点坐标及勘界矢量数据。2019年11月4日,山东省人民政府以《山东省人民政府关于调整烟台沿海防护林省级自然保护区范围和功能区的批复》(鲁政字〔2019〕207号)同意对烟台沿海防护林省级自然保护区范围和功能区进行调整,范围调整涉及77个地块,功能区调整涉及7个地块。调整前保护区总面积22777.2公顷,调整后面积14046.3公顷,减少8730.9公顷。其中,核心区调整前面积2291.5公顷,调整后面积2329.6公顷,增加38.1公顷;缓冲区调整前面积2398.5公顷,调整后面积1160.2公顷,减少

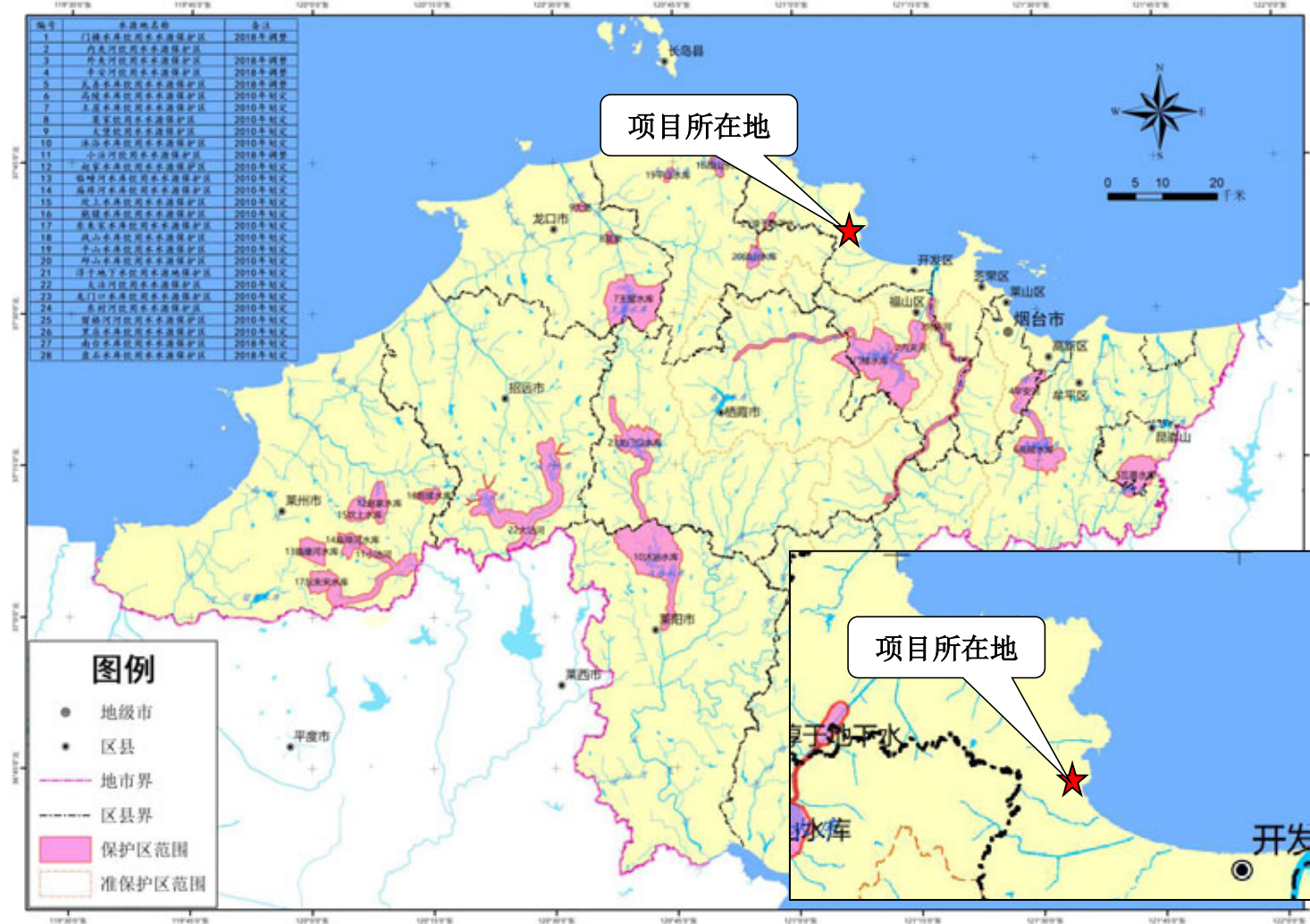


图 4.2-4 饮用水源位置关系

1238.3 公顷;实验区调整前面积 18087.2 公顷,调整后面积 10556.5 公顷,减少 7530.7 公顷。

根据勘界坐标拐点及矢量数据可知,拟建项目不在烟台市人民政府公布的烟台沿海防护林省级自然保护区勘界范围内。

#### 4.2.6. 文物古迹与名胜地风景

##### (1) 沙渚寺遗址

沙渚寺遗址,为省级文化遗址,占地面积为 500m×500m,在文革期间遭受破坏,目前已成为果园。

##### (2) 大仲家遗址

大仲家遗址位于大季家街道办事处仲家村东约 300 米的高台地上,是山东省省级重点文物保护单位。经山东省文物局同意和国家文物局批准,烟台市博物馆考古队于 2012 年 4 月 1 日至 5 月 30 日对该区域进行考古发掘。现主要完成东侧和西北角等第一阶段的考古发掘任务。已发掘区域分为东、西两区,东区 1000 平方米,西区 200 平方米,发掘面积共计 1200 平方米。已发掘清理的遗迹以灰坑和柱洞为主,出土遗物主要包括大汶口时期的陶器、石器、动物骨骼和贝壳,可辨器形包括罐形鼎、三足钵、罐、陶环、石斧、石镞、石凿、石锤、石磨盘、石磨棒等,动物骨骼包括猪、鸟等动物骨骼和贝类等海洋生物残骸。已发掘的文化堆积成因及各类遗迹和遗物对全面认识胶东地区贝丘遗址的形成原因、文化内涵及当时的人地关系都具有重要的学术意义。

#### 4.2.7. 地震

按《中国地震动参数区划图》(GB19306-2001)及《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)附录 A 的划分,工程场地的设计地震动峰值加速度综合判定为 0.15g,相应的地震基本烈度为 7 度,地震动反映谱特征周期为 0.40s。

### 4.3. 环境功能区划

#### 4.3.1. 环境空气功能区划

根据烟台市人民政府《烟台市环境空气质量功能区划》，拟建项目所在区域环境空气功能区为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单。

#### 4.3.2. 地下水环境功能区划

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。

#### 4.3.3. 声环境功能区划

根据《关于印发烟台市区声环境功能区划分方案（2023 年）的通知》（烟政办便函（2023）22 号），拟建项目所在区域位于 3 类标准适用区域，项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

#### 4.3.4. 土壤环境功能区划

项目所在区域用地性质为工业用地，土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值-第二类用地标准。

## 第五章 环境质量现状调查与评价

### 5.1. 环境空气质量现状监测与评价

#### 5.1.1. 区域达标情况

为了确切的阐述本项目所在区域的环境质量，本次环境影响评价中引用烟台市生态环境局 2024 年 5 月发布的《2023 年烟台市生态环境质量报告书》中的有关监测数据，分析项目所在区域的环境质量现状有关监测数据，对项目所在区域环境现状评价如下：

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单，本项目所在区域属于环境空气功能区二类区。根据《2023 年烟台市生态环境质量报告书》，拟建项目所在区域环境空气质量数据如下表。

表 5.1-1 2022 年开发区区域大气环境基本污染物现状评价表

监测点	污染物	评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	超标倍数	达标情况
烟台开发区B区	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	5	60	0.0	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	24	40	0.0	达标
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	52	70	0.0	达标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	22	35	0.0	达标
	CO	24小时平均第95百分位数	900	4000	0.0	达标
	O <sub>3</sub>	日最大8小时滑动平均值的第90百分位数	157	160	0.0	达标

综上，开发区 B 区例行监测点 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和臭氧均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准要求。本项目所在区域属于达标区。

#### 5.1.2. 现状监测

##### (1) 监测布点

根据建设项目周围的地形特点和气象特点、评价等级，并结合大气污染物排放特点，本次评价环境空气现状监测共布设 1 个监测点，监测点位的具体布设情况见下表和图 5.1-1。

根据工程分析，拟建项目的特征污染物为颗粒物、铜及其化合物、铁及其化合物、钛及其化合物、锌及其化合物、锰及其化合物、镍及其化合物、铬及其化合物、硫酸、

VOCs、非甲烷总烃。

本次环评对特征污染物铜及其化合物、铁及其化合物、钛及其化合物、锌及其化合物、锰及其化合物、镍及其化合物、铬及其化合物、硫酸、VOCs、非甲烷总烃进行了补充监测，补充监测点位在拟建项目东北侧。

本次评价布设了 1 个其他污染物环境质量现状监测点，具体点位的布置见表 5.1-2 和图 5.1-1。

表 5.1-2 环境空气质量现状监测布点一览表

序号	监测点位	相对厂址方位	距厂界距离(m)	设置意义
A1	拟建项目东北侧	NE	-	了解厂址处环境空气质量现状



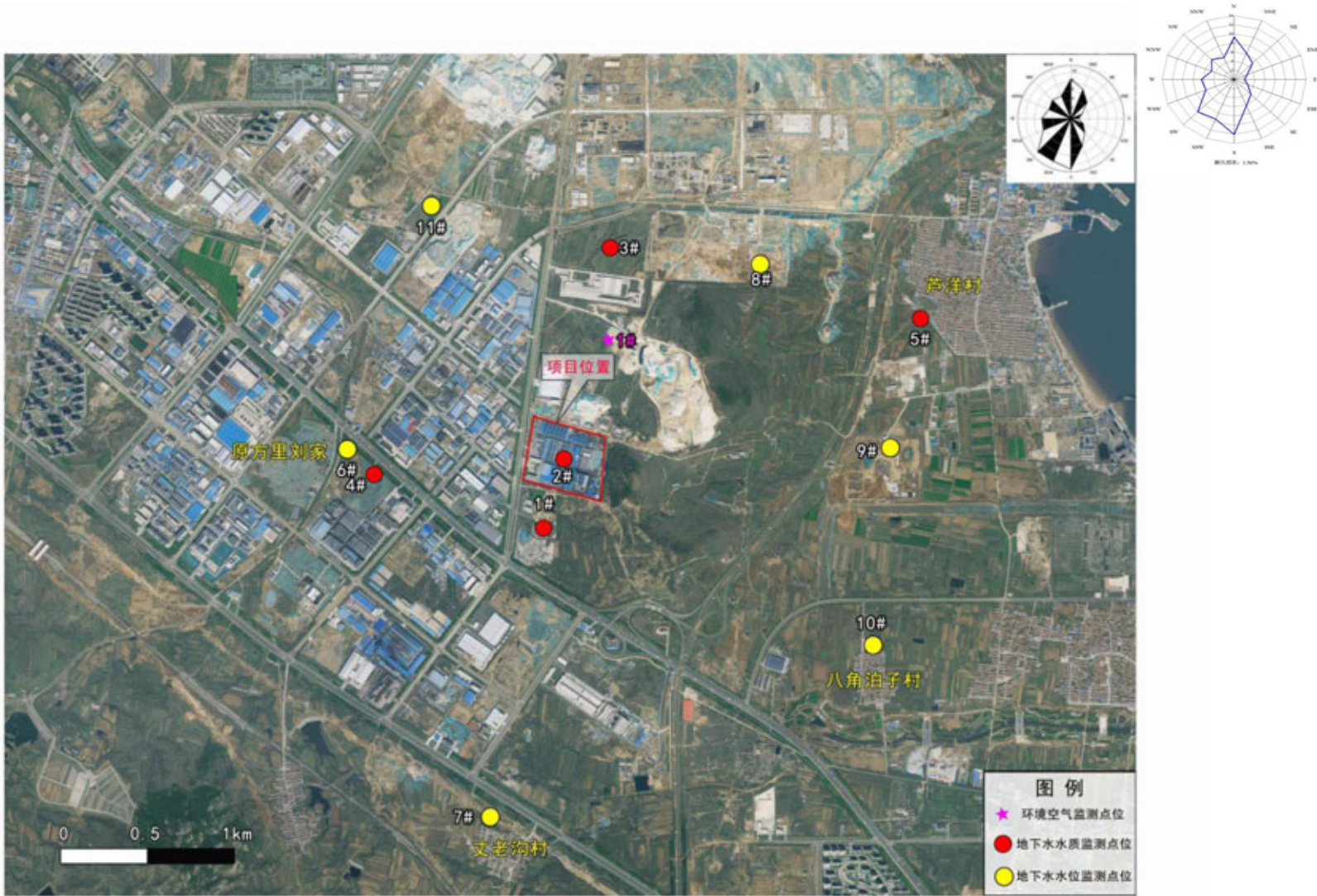


图5.1-1 环境空气、地下水监测布点图

### (2) 监测项目及监测频次

监测项目：铜及其化合物、铁及其化合物、钛及其化合物、锌及其化合物、锰及其化合物、镍及其化合物、铬及其化合物、硫酸、VOCs、非甲烷总烃，同步测量各监测时间段的表面风向、风速、气温、气压等气象资料。

监测频次：铜及其化合物、铁及其化合物、钛及其化合物、锌及其化合物、镍及其化合物、铬及其化合物、VOCs、非甲烷总烃，测量小时值；锰及其化合物，测量日均值；硫酸测量小时值、日均值；

监测小时浓度值，监测 7 天，每天监测 4 次，具体时间为 02: 00、08: 00、14: 00、20: 00；日均值，监测 7 天，每天至少监测 20 个小时。

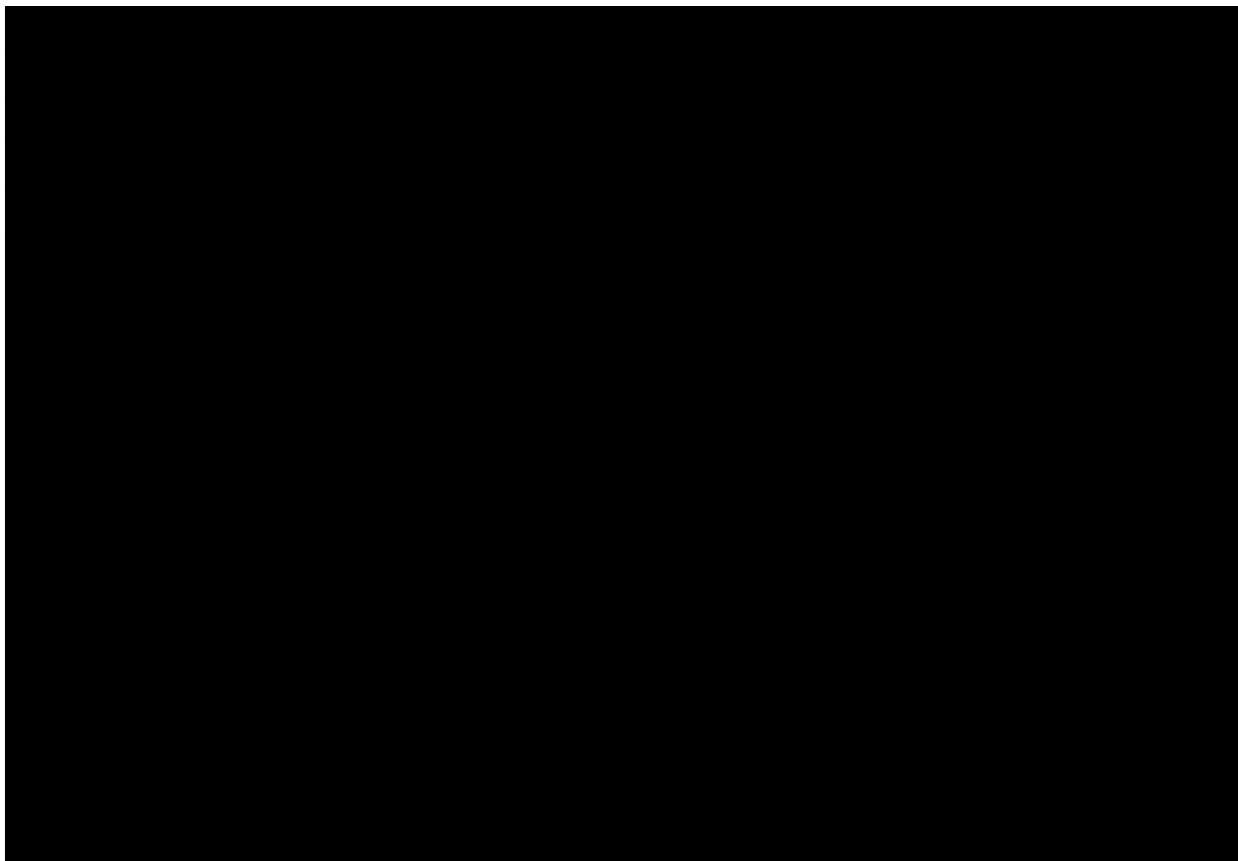
监测单位：青岛谱尼测试有限公司。

监测时间：2024 年 7 月 11 日~7 月 15 日、2024 年 7 月 25 日~7 月 26 日。

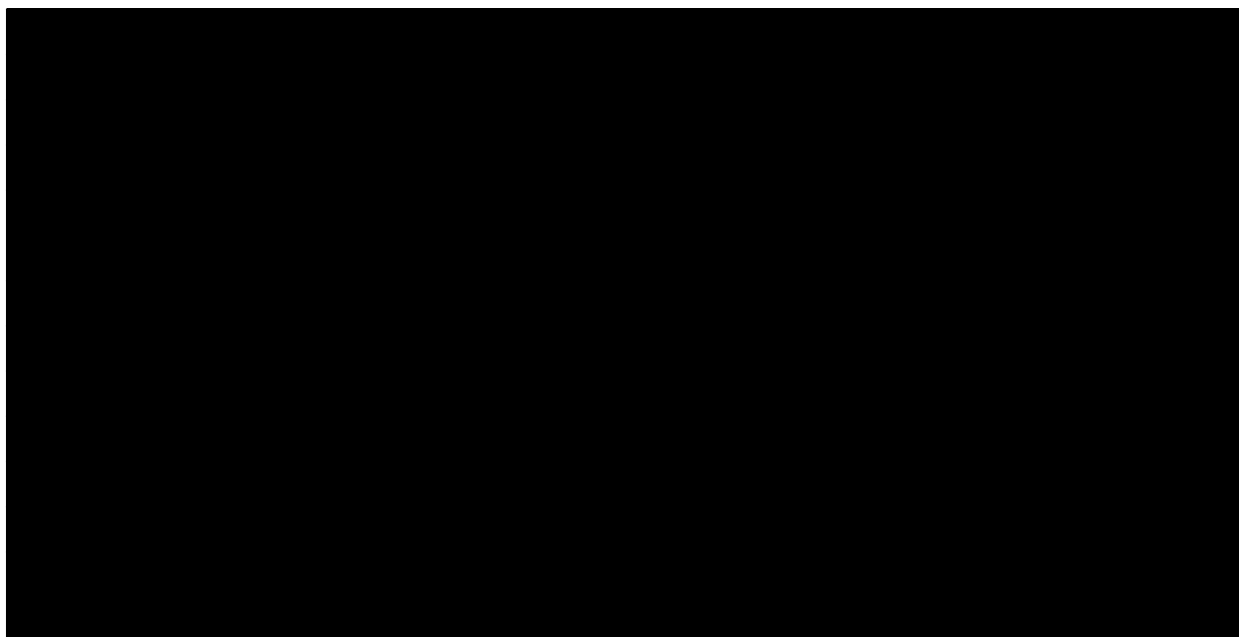
### (3) 监测分析方法

按照国家环保总局《环境监测技术规范》进行监测，分析方法按《空气和废气监测方法》及其它有关规定执行。具体分析方法见表 5.1-3。

表 5.1-3 监测分析方法一览表



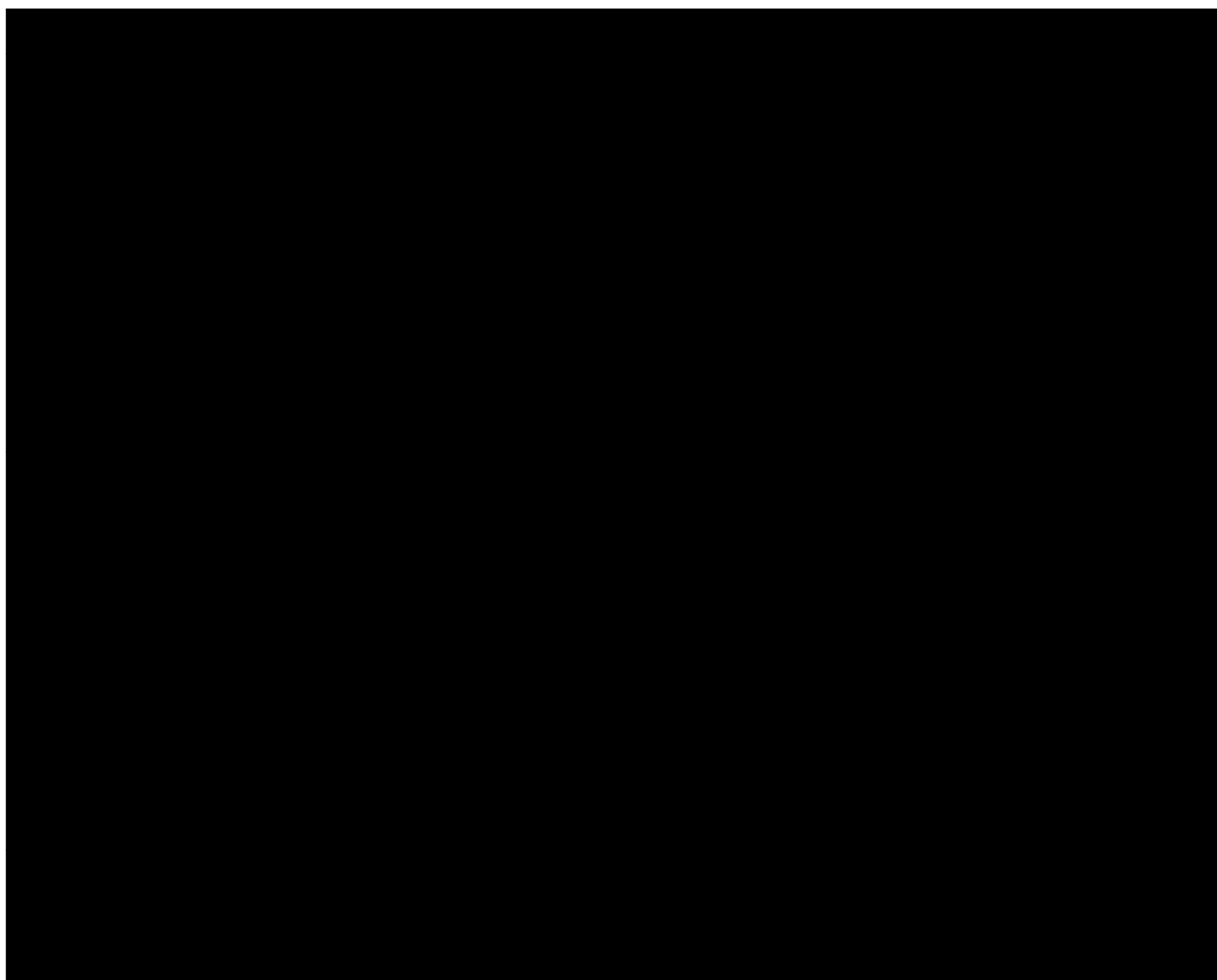


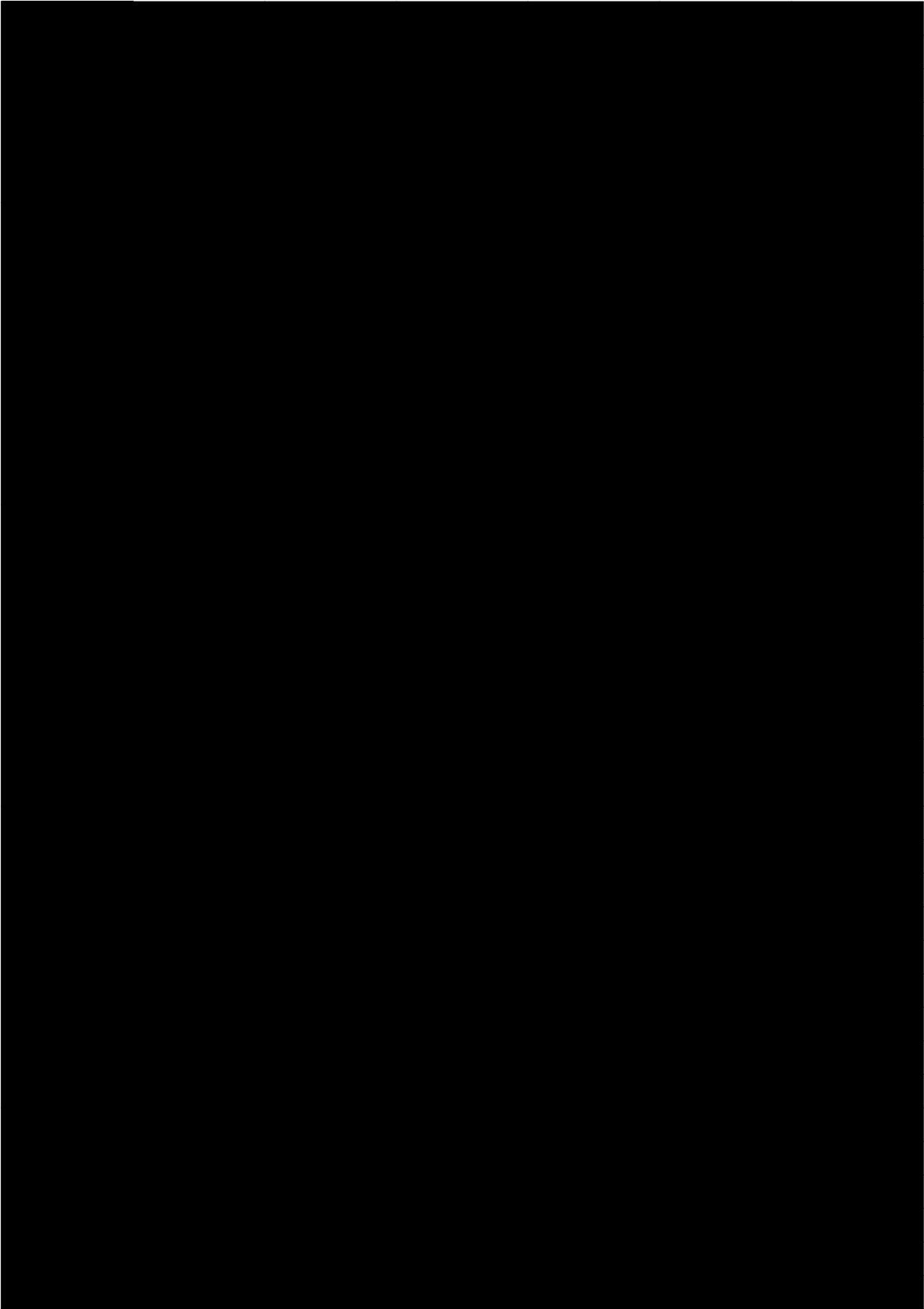


(4) 监测结果

监测期间气象参数见表 5.1-4。环境空气质量现状监测结果见表 5.1-5。

表 5.1-4a 监测期间气象参数





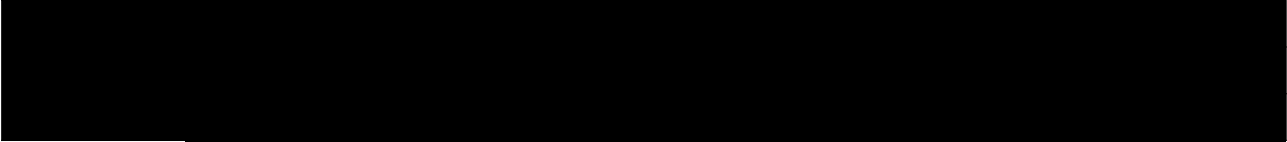
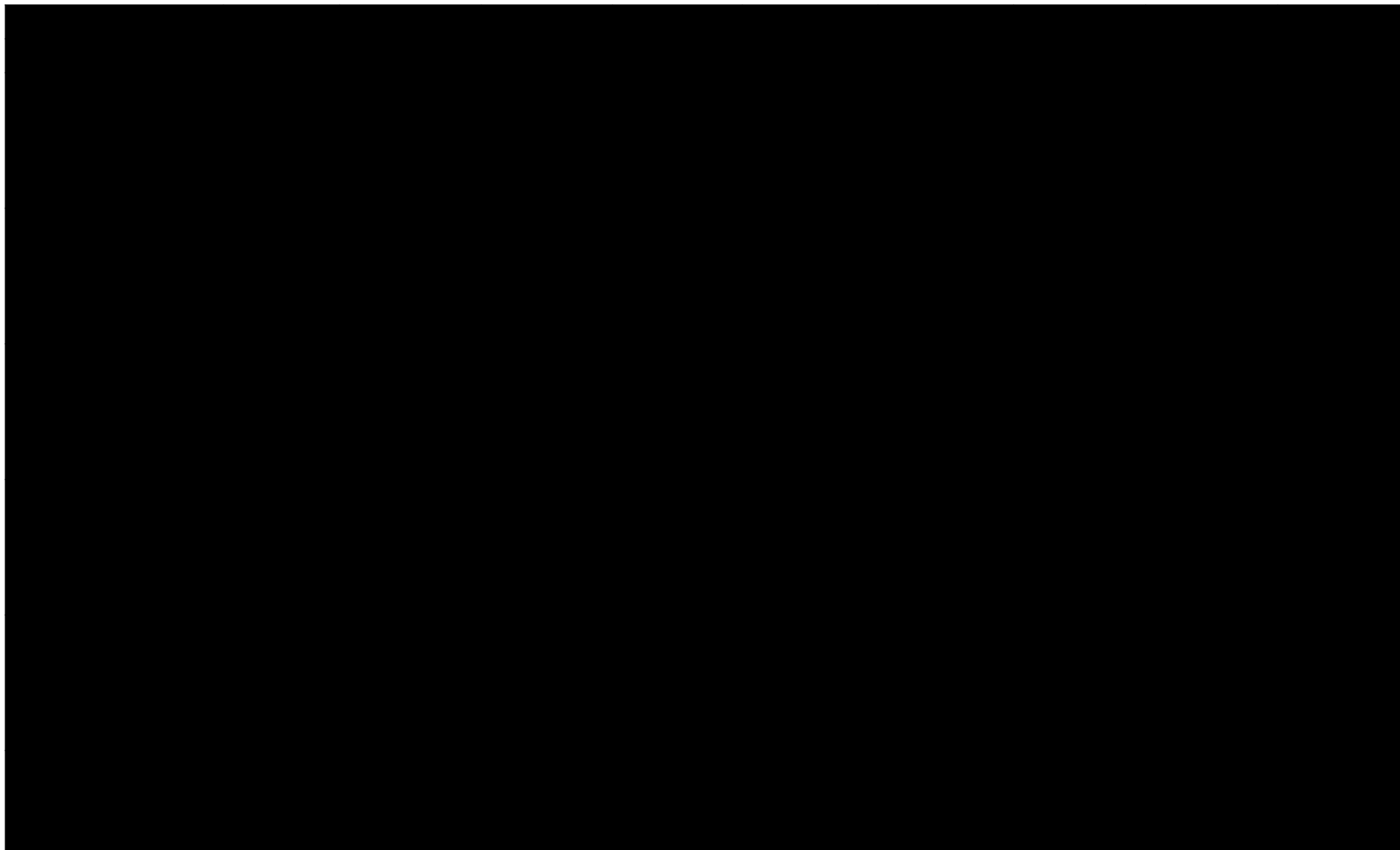


表 5.1-5a 其他污染物现状监测结果



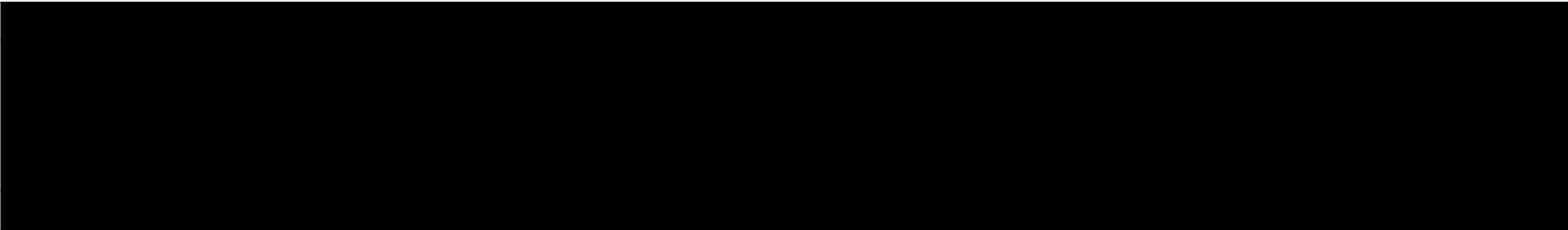
A large black rectangular redaction box covering the content of Table 5.1-5b.

表 5.1-5b 补充监测现状监测结果

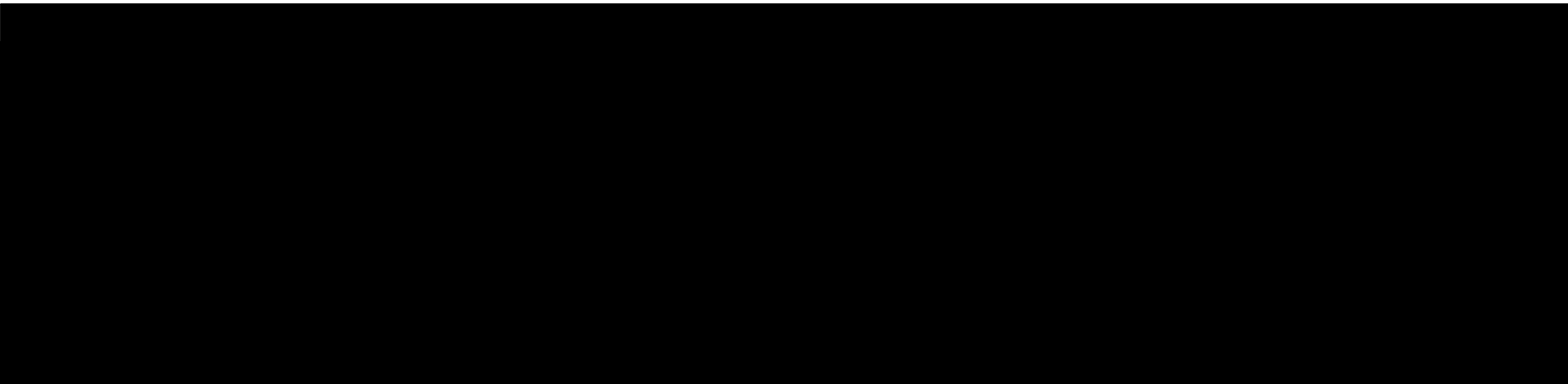
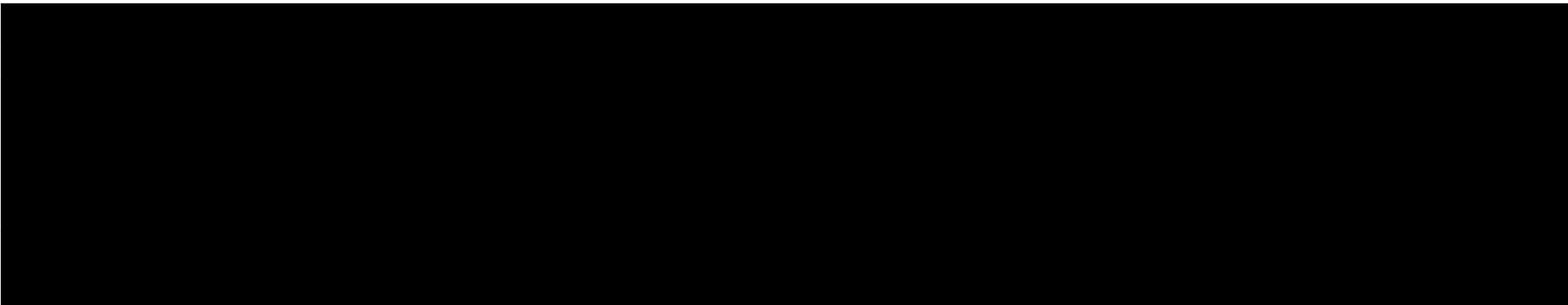
A large black rectangular redaction box covering the content of Table 5.1-5c.

表 5.1-5c 补充监测各项 VOCs 现状监测结果

A large black rectangular redaction box covering the content of Table 5.1-5d.

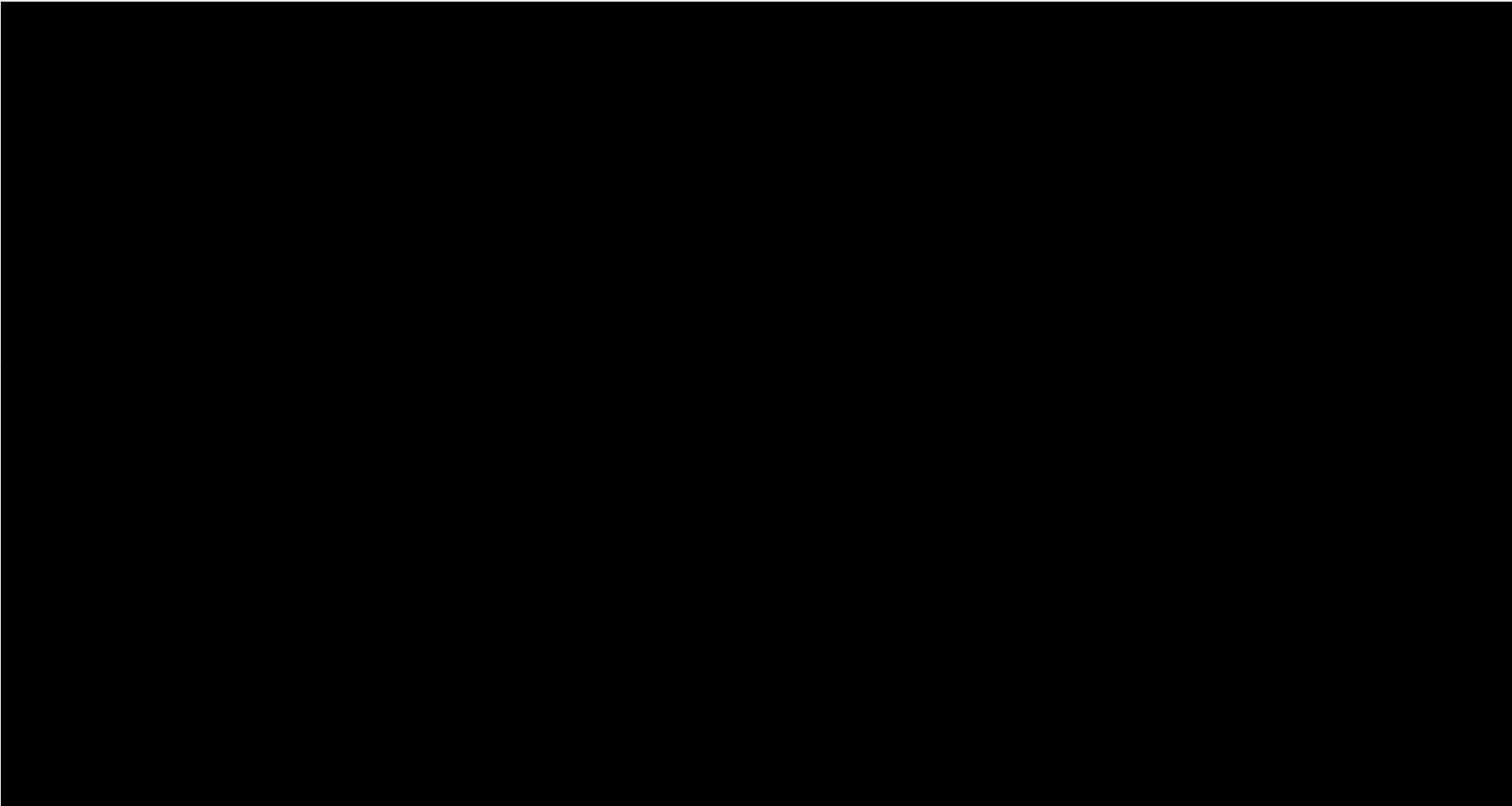
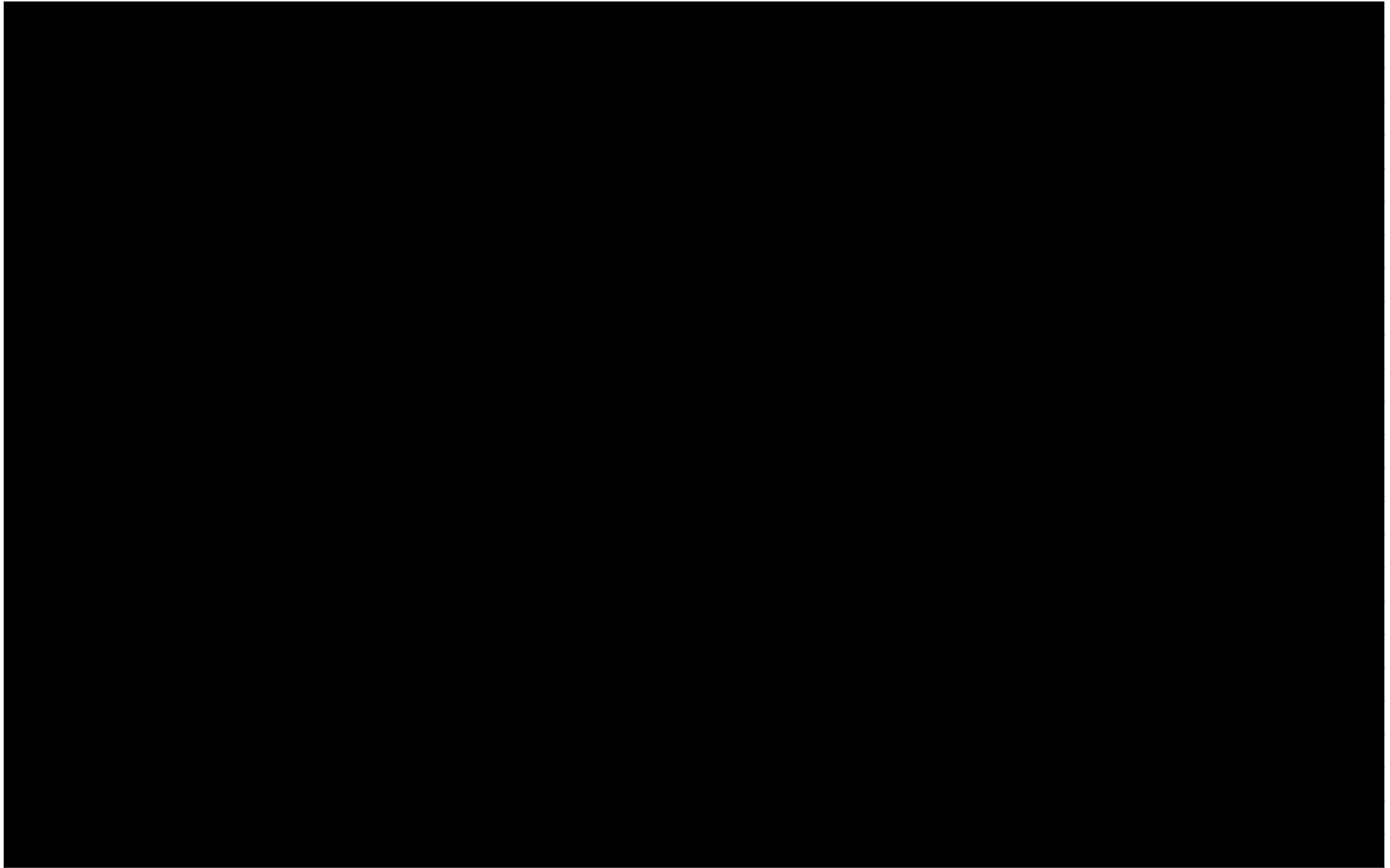


表 5.1-5d 补充监测各项 VOCs 现状监测结果









### 5.1.3. 现状评价

#### (1) 评价因子

本次评价选取 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、锰及其化合物、硫酸、非甲烷总烃为评价因子，其余仅留作背景值，不做评价。

#### (2) 评价标准

非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》相关标准要求；颗粒物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，HCl 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。具体见表 1.6-1。

#### (3) 评价方法

评价方法采用单因子指数法，其评价公式如下：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中：I<sub>i</sub>—i 污染物的污染指数；

C<sub>i</sub>—i 污染物的实测浓度，mg/m<sup>3</sup>；

S<sub>i</sub>—i 污染物的评价标准值，mg/m<sup>3</sup>。

#### (4) 评价结果

本次评价筛选锰及其化合物、硫酸、非甲烷总烃为评价因子，其余仅留作背景值。其他污染物环境空气质量现状监测结果统计见表 5.1-6。

表 5.1-6 其他污染物环境空气质量现状评价结果

注：坐标原点取拟建项目中心位置，以东为 X 轴正方向，以北为 Y 轴正方向。

#### (5) 结论

非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》相关标准要求；PM<sub>10</sub> 年均值能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；硫酸、锰及其化合物满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

## 5.2. 海水环境质量现状监测与评价

### 5.2.1. 海水环境质量现状调查

为了解烟台化工产业园附近海域的环境质量现状，本次环评引用了《烟台化学工业园环境质量跟踪监测报告》中的监测数据，监测单位为山东同济测试科技股份有限公司，监测时间为2022年9月29日。引用的监测数据具有时效性，监测站位均位于评价范围内，引用符合环评数据有效性规定要求。

### 5.2.2. 海水监测布点

海水检测布点见下表，监测布点图见图 5.2-1。

表 5-8 海水水环境质量现状监测布点一览表

测点	名称	坐标	相对方位	功能
1#	园区北部监测点	E: 121.0602° N: 37.7635°	N	了解工业园周边海水水质情况



图 5.2-1 调查站位分布图

#### 1、监测项目

海水监测项目为：水温、pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、石油类、无机氮、非离子氮、活性磷酸盐、氰化物、硫化物、挥发性酚、阴离子表面活性剂、砷、铜、锌、汞、镉、铅、六价铬、铬、镍、硒，共 24 项。

各调查项目的采样和分析方法均根据《海水水质标准》(GB3097-1997)中的有关技术要

求进行，各监测项目分析方法具体见下表。

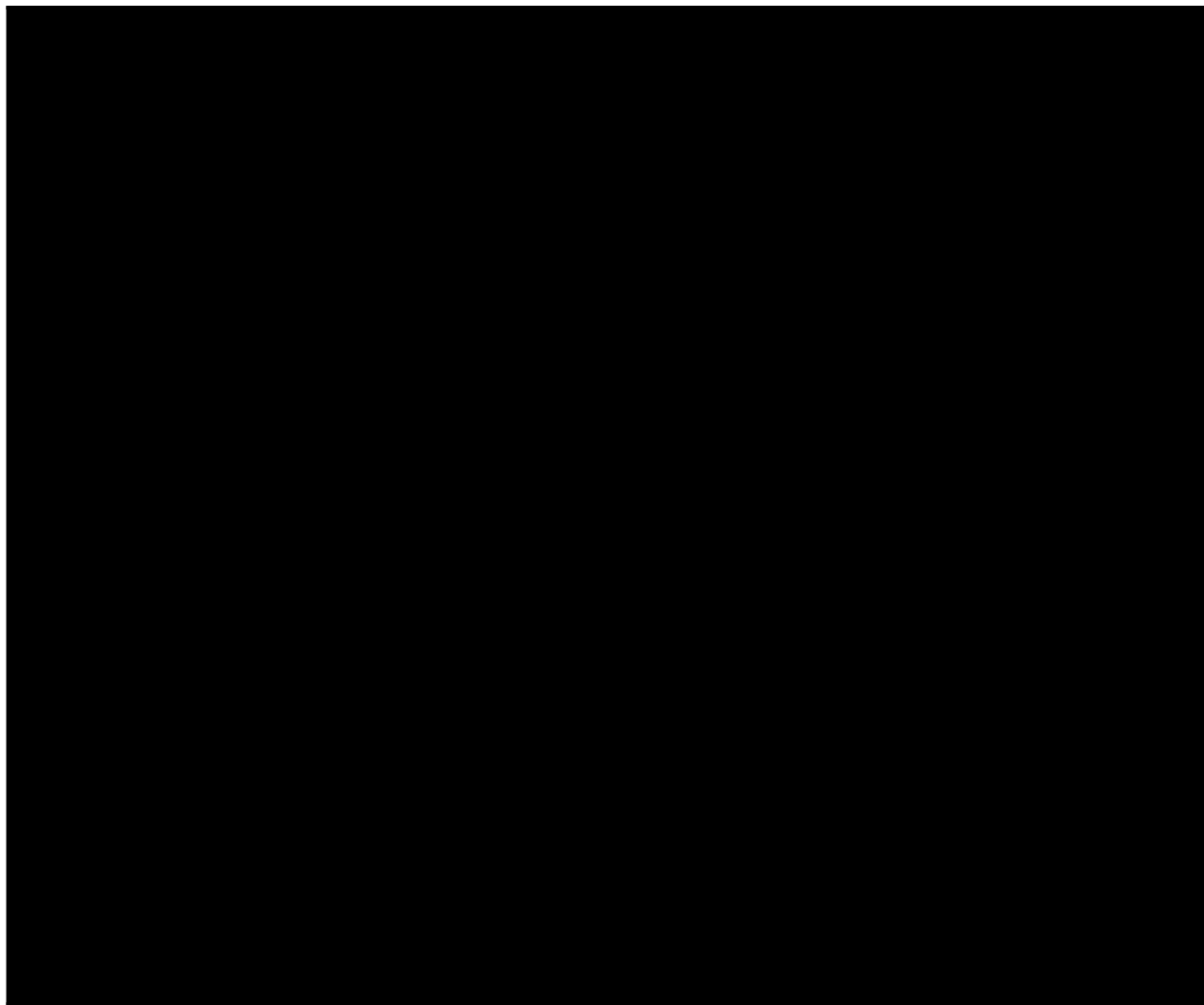
表 5-9 海洋水质调查项目分析方法一览表

检测类别	海水		
序号	项目	检测方法	检出限
1	水温	GB17378.4-200725.1 表层水温表法	/
2	pH	GB17378.4-200726pH 计法	/
3	溶解氧	HJ506-2009 电化学探头法	/
4	化学需氧量	GB17378.4-200732 碱性高锰酸钾法	0.15mg/L
5	五日生化需氧量	GB17378.4-200733.1 五日培养法 (BOD <sub>5</sub> )	/
6	悬浮物	GB17378.4-200727 重量法	/
7	石油类	HJ970-2018 紫外分光光度法	0.01mg/L
8	无机氮	GB3097-1997 附录 A 无机氮的计算 (氨: 靛酚蓝分光光度法; 亚硝酸盐: 萘乙二胺分光光度法; 硝酸盐: 镉柱还原法)	/
9	非离子氨	GB3097-1997 附录 B 非离子氨换算方法	/
10	活性磷酸盐	GB17378.4-200739.1 磷钼蓝分光光度法	0.001mg/L
11	氰化物	GB17378.4-200720.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.0005mg/L
12	硫化物	HJ1226-2021 亚甲基蓝分光光度法	0.003mg/L
13	挥发性酚	GB17378.4-2007194-氨基安替比林分光光度法	0.0011mg/L
14	阴离子表面活性剂	GB17378.4-200723 亚甲基蓝分光光度法	0.01mg/L
15	砷	GB17378.4-200711.1 原子荧光法	5×10 <sup>-4</sup> mg/L
16	铜	HY/T147.1-2013 电感耦合等离子体质谱法	1.2×10 <sup>-4</sup> mg/L
17	锌	HY/T147.1-2013 电感耦合等离子体质谱法	1.0×10 <sup>-4</sup> mg/L
18	汞	GB17378.4-20075.1 原子荧光法	7×10 <sup>-6</sup> mg/L
19	镉	HY/T147.1-2013 电感耦合等离子体质谱法	3×10 <sup>-5</sup> mg/L
20	铅	HY/T147.1-2013 电感耦合等离子体质谱法	7×10 <sup>-5</sup> mg/L
21	六价铬	GB/T7467-1987 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
22	铬	HY/T147.1-2013 电感耦合等离子体质谱法	5×10 <sup>-5</sup> mg/L
23	镍	HY/T147.1-2013 电感耦合等离子体质谱法	2.3×10 <sup>-4</sup> mg/L
24	硒	HJ442.3-2020 附录 G 原子荧光法	2×10 <sup>-4</sup> mg/L

### 5.2.3. 调查结果

表 5-10 海水水质监测结果统计表 单位 mg/L

--



#### 5.2.4. 评价标准及评价方法

##### (1) 评价标准

评价标准采用《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第四类标准。

表 5-11 海水水质标准（GB3097-1997） 单位：mg/L，除 pH 值除外

pH	溶解氧	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	石油类
6.8~8.8	≤3	≤5	≤5	≤150	≤0.50
无机氮	非离子氨	活性磷酸盐	氰化物	硫化物	挥发性酚
≤0.05	≤0.020	≤0.045	≤0.20	≤0.25	≤0.050
阴离子表面活性剂	砷	铜	锌	汞	镉
≤0.10	≤0.050	≤0.050	≤0.50	≤0.0005	≤0.010
铅	六价铬	铬	镍	硒	
≤0.050	≤0.050	≤0.05	≤0.050	≤0.050	

(2) 评价方法

采用单因子指数法进行评价，具体计算公式如下：

①一般水质因子（随因子浓度增加而水质变差的水质因子）

$$I_i = C_i/S_i$$

式中： $I_i$ — $i$ 项评价因子的标准指数；

$C_i$ — $i$ 项评价因子的实测浓度；

$S_i$ — $i$ 项评价因子的评价标准值。

②特殊水质因子——pH 的标准指数

pH 有其特殊性，根据国家海洋局 2002 年颁布的《海水增养殖区监测技术规范》其计算式为：

$$S_{pH} = |pH - pH_{sm}| / DS$$

$$pH_{sm} = (pH_{su} + pH_{sd}) / 2$$

$$DS = (pH_{su} - pH_{sd}) / 2$$

式中： $S_{pH}$ —pH 的污染指数；

pH—pH 调查实测值；

pH—pH 调查实测值；

$pH_{su}$ —海水 pH 标准的上限值；

$pH_{sd}$ —海水 pH 标准的下限值；

③特殊水质因子——DO 的标准指数

对于 DO，其标准指数按下式计算：

$$S_{DO, j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad (DO_j \geq DO_s)$$

$$S_{DO, j} = 10 - 9 \frac{DO_f}{DO_s} \quad (DO_j < DO_s)$$

式中： $S_{DO, j}$ — $j$  污染物的 DO 标准指数；

$DO_f$ —某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度，mg/L；计算公式常采用：

$DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ， $T$  为水温，℃；

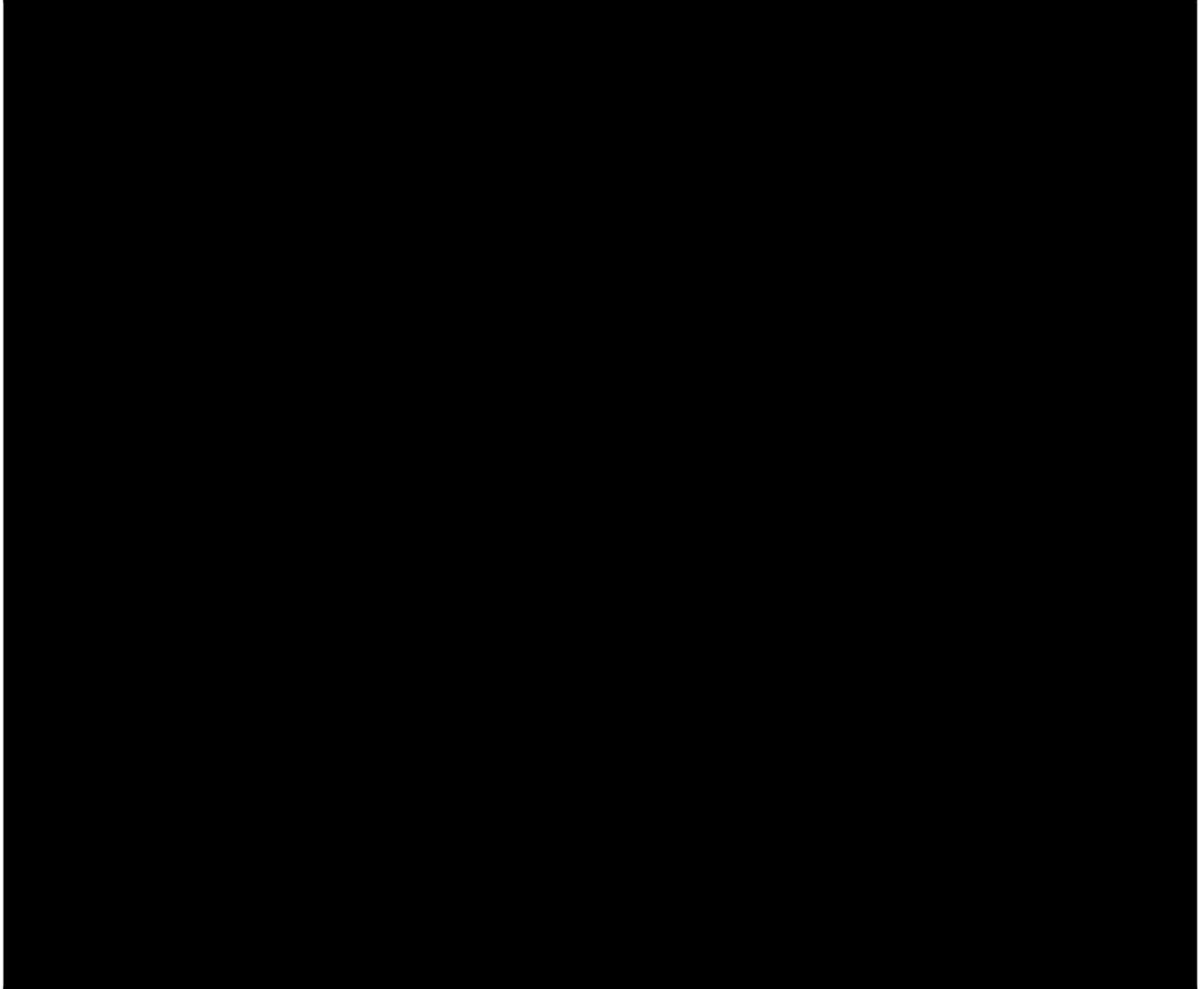
$DO_j$ —在/点的溶解氧实测统计代表值，mg/L；

$DO_s$ —溶解氧的评价标准限值，mg/L。

### 5.2.5. 评价结果

海水水质评价结果见下表。

表 5-12 海水水质评价结果统计表



注：未检出按检出限一般计。

海水现状监测与评价结果表明：工业园周边区域监测点位海水水质均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）中第四类标准要求。

### 5.3. 地下水环境质量现状监测与评价

#### 5.3.1. 本次评价补充监测

##### 1、监测布点与监测项目

地下水监测点：根据当地地下水特点，本次地下水现状监测布点位置见下表和图 5.1-1。

表 5-13 地下水现状监测布点一览表

编号	测点名称	相对厂址方位	距厂址距离 (m)	布点意义
1#	厂区南侧	NW	1400	了解项目侧向地下水水质、水位
2#	厂址	--	--	了解项目厂址地下水水质、水位
3#	厂区北侧	N	1000	了解项目侧向地下水水质、水位
4#	方里村	S	1000	了解项目上游地下水水质、水位
5#	芦洋村	NE	1970	了解项目下游地下水水质、水位
6#	原方里刘家	W	1100	了解项目上游地下水水位
7#	丈老沟村	SW	2100	了解项目侧向地下水水位
8#	厂区东北侧	NE	1530	了解项目下游地下水水位
9#	厂区东侧	E	1590	了解项目下游地下水水位
10#	八角泊子村	SE	1930	了解项目下游地下水水位
11#	项目西北 1600 米处	NE	1600	了解项目侧向地下水水位

监测项目：

基本水质因子： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫化物、硫酸盐、氯化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、镍、铜、镭、锡、总大肠菌群、菌落总数。

特征因子：石油类、二氯甲烷、三氯甲烷、1,2-二氯乙烷、四氯乙烯、三氯苯、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯。同时测量井深、埋深、地下水水位。

基本因子引用现有监测数据，特征污染因此均补充监测。拟建项目地下水现状检测数据来源如下。

表 5.3-1 地下水现状检测数据来源一览表

编号	测点名称	引用项目	补充监测项目	数据来源	监测时间
1#	厂区南侧	基本污染物	特征污染物	企业例行监测数据	2024.6.19/2024.8.6
2#	厂址	基本污染物	特征污染物	《鑫广绿环再生资源股份有限公司危废处置中心技改项目环境影响报告书》	2022.04.8/2024.7.25
3#	厂区北侧	基本污染物	特征污染物	《万华化学（烟台）电池材料科技有限公司电池级硫酸盐装置扩能改	2023.9.20/2024.8.5

				造项目环境影响报告书》(烟环审[2024]49号)中D5点位	
4#	方里村	基本污染物	特征污染物	企业例行监测数据	2022.7.15/2024.8.5
5#	芦洋村	基本污染物	特征污染物	《鑫广绿环再生资源股份有限公司危废处置中心技改项目环境影响报告书》	2022.04.08/2024.7.30
6#	原方里刘家	井深、埋深、地下水位等	/		2022.04.08
7#	丈老沟村				
8#	厂区东北侧				
9#	厂区东侧				
10#	八角泊子村				
11#	项目西北1600米处				

### 2、补充监测

补充监测项目：1#~5#点位补充监测石油类、二氯甲烷、三氯甲烷、1,2-二氯乙烷、四氯乙烯、三氯苯、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯。同时测量井深、埋深、地下水位。

监测频次：监测一天，采样一次；

监测单位：青岛谱尼测试有限公司。

监测时间：2024年7月25日~8月6日。

### 3、监测方法

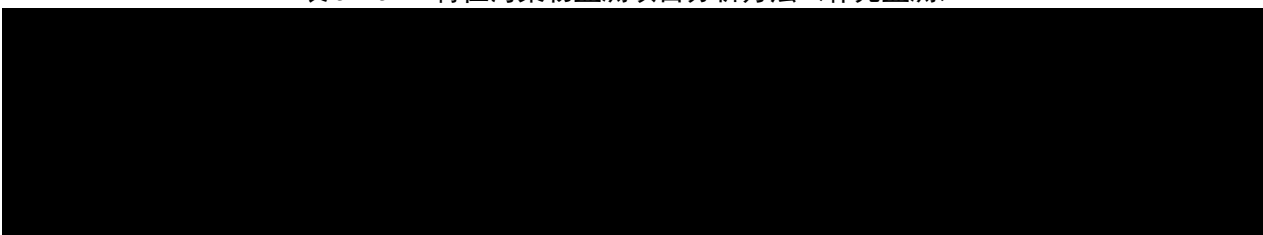
表 5-15a 基本污染物监测项目分析方法（引用）

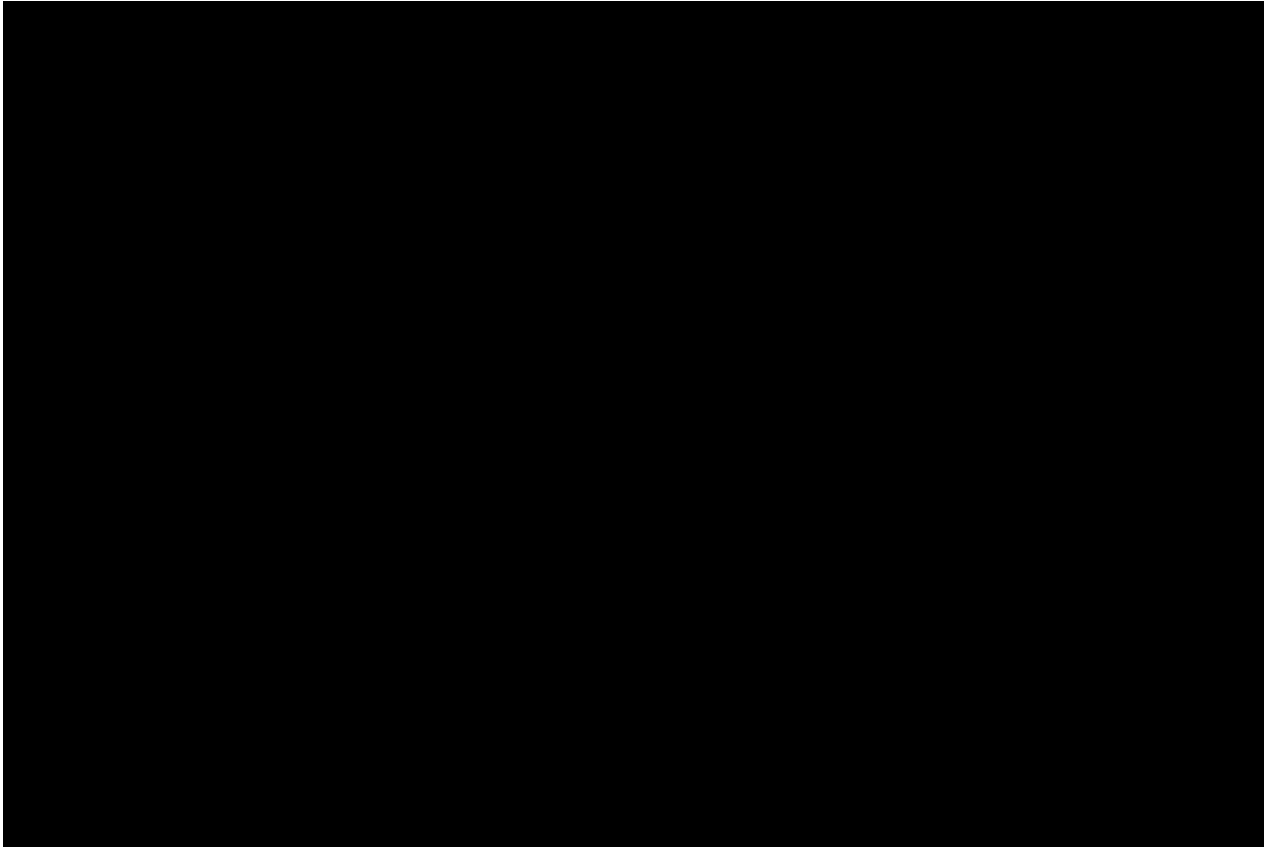
检测项目	方法依据	分析方法	检出限
pH	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 玻璃电极法	—
氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
耗氧量 (CODMn法,以O <sub>2</sub> 计)	GB/T 11892-1989	水质 高锰酸盐指数的测定	0.5mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 重量法	—
总硬度	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0mg/L
硫酸盐	GB/T 11899-1989	水质 硫酸盐的测定 重量法	10mg/L
硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 紫外分光光度法	0.2mg/L
亚硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 重氮耦合分光光度法	0.001mg/L
挥发酚	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法	0.001mg/L
氟化物	GB/T 7484-1987	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	0.05mg/L



氯化物	GB/T 11896-1989	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	10mg/L
汞	HJ 694-2014	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法	0.04μg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 10.1二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
砷	HJ 700-2014	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.12μg/L
镍	HJ 700-2014	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.11μg/L
铅	HJ 700-2014	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.09μg/L
铜	HJ 700-2014	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.08μg/L
锑	HJ 700-2014	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.15μg/L
锡	HJ 700-2014	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.08μg/L
镉	HJ 700-2014	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.05μg/L
铁	HJ 700-2014	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.82μg/L
锰	HJ 700-2014	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.12μg/L
*总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (2.1) 多管发酵法	2 MPN/100mL
*细菌总数	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (1.1) 平皿计数法	—
硫化物	HJ 1226-2021	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.003 mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	0.002mg/L
K <sup>+</sup>	HJ 812-2016	水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法	0.02mg/L
Na <sup>+</sup>	HJ 812-2016	水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法	0.02mg/L
Ca <sup>2+</sup>	HJ 812-2016	水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法	0.03mg/L
Mg <sup>2+</sup>	HJ 812-2016	水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法	0.02mg/L
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	DZ/T 0064.49-2001	地下水水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	5mg/L
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	DZ/T 0064.49-2001	地下水水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	5mg/L
石油类	HJ 970-2018	水质 石油类测定 紫外分光光度法	0.01mg/L

表 5- 15b 特征污染物监测项目分析方法 (补充监测)



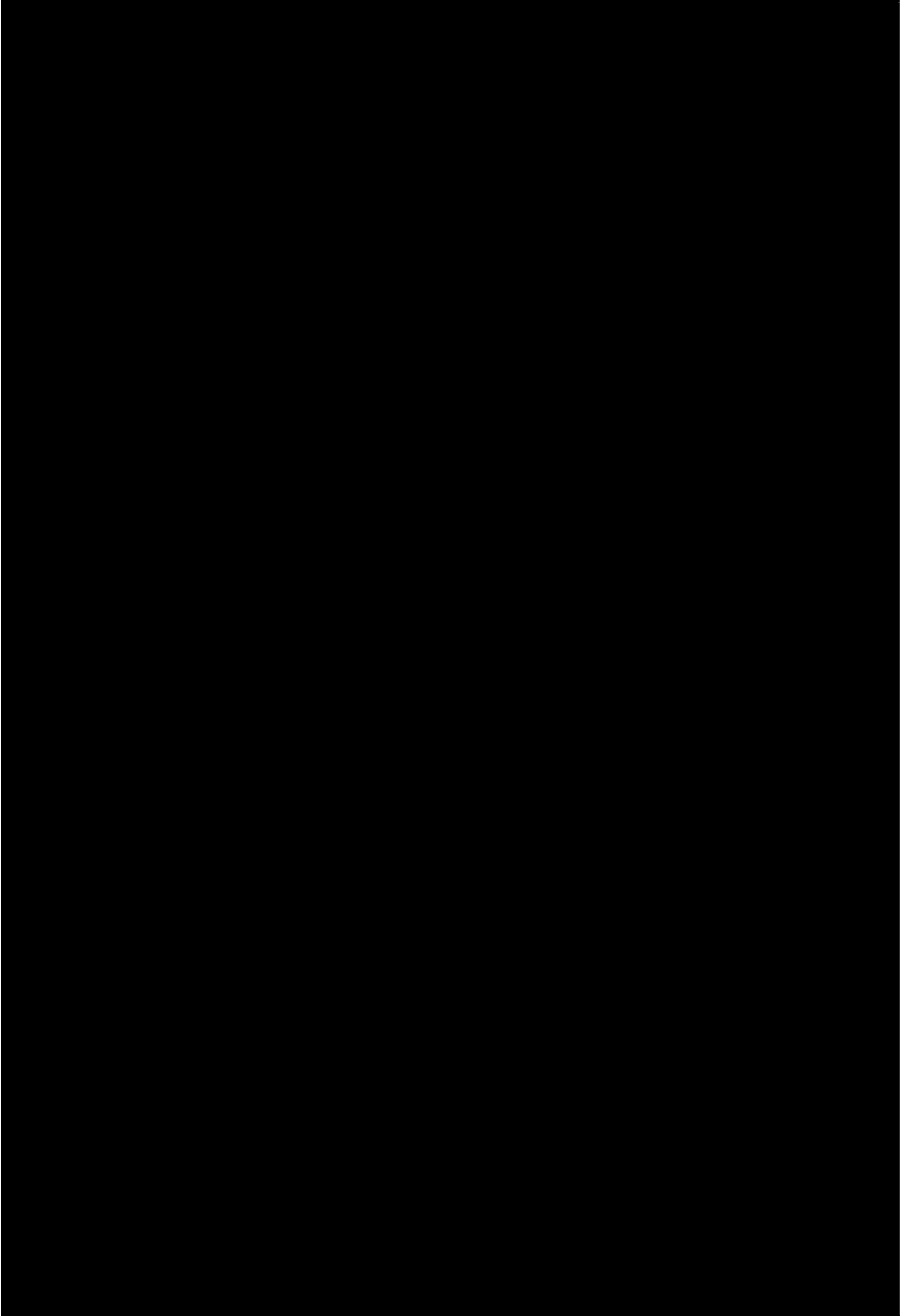


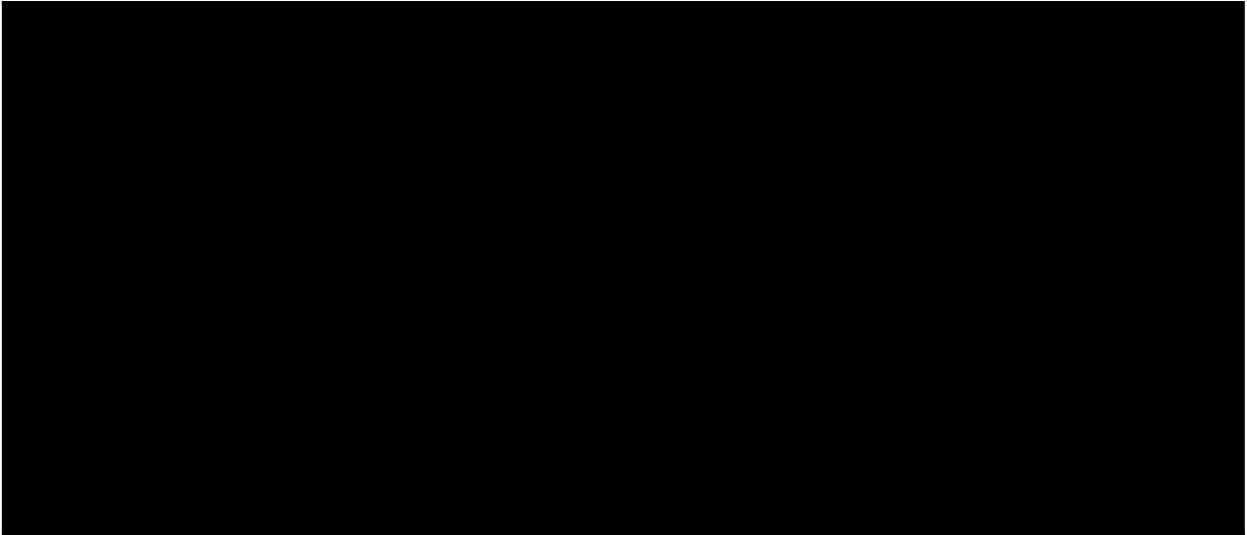
#### 4、监测结果

表 5-16 地下水现状监测期间水文参数

A large, solid black rectangular redaction block covers the entire area where the table data would be located, completely obscuring the content of Table 5-16.

表 5-17 地下水现状监测结果





5、地下水环境质量现状评价

评价方法采用单因子指数法，即计算实测浓度值与评价标准值之比。公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：  $P_i$ —第  $i$  中污染物的单因子指数（pH 除外）

$C_i$ — $i$  污染物的实测浓度，mg/L；

$S_i$ — $i$  污染物评价标准，mg/L。

对于 pH，其标准指数按下式计算：

$$P_{pH} = \frac{pH_{C_i} - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_{C_i} > 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_{C_i}}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_{C_i} \leq 7.0)$$

式中：  $P_{pH}$ —pH 的标准指数；

$pH_{C_i}$ —pH 的现状监测结果；

$pH_{sd}$ —pH 采用标准的下限值；

$pH_{su}$ —pH 采用标准的上限值。

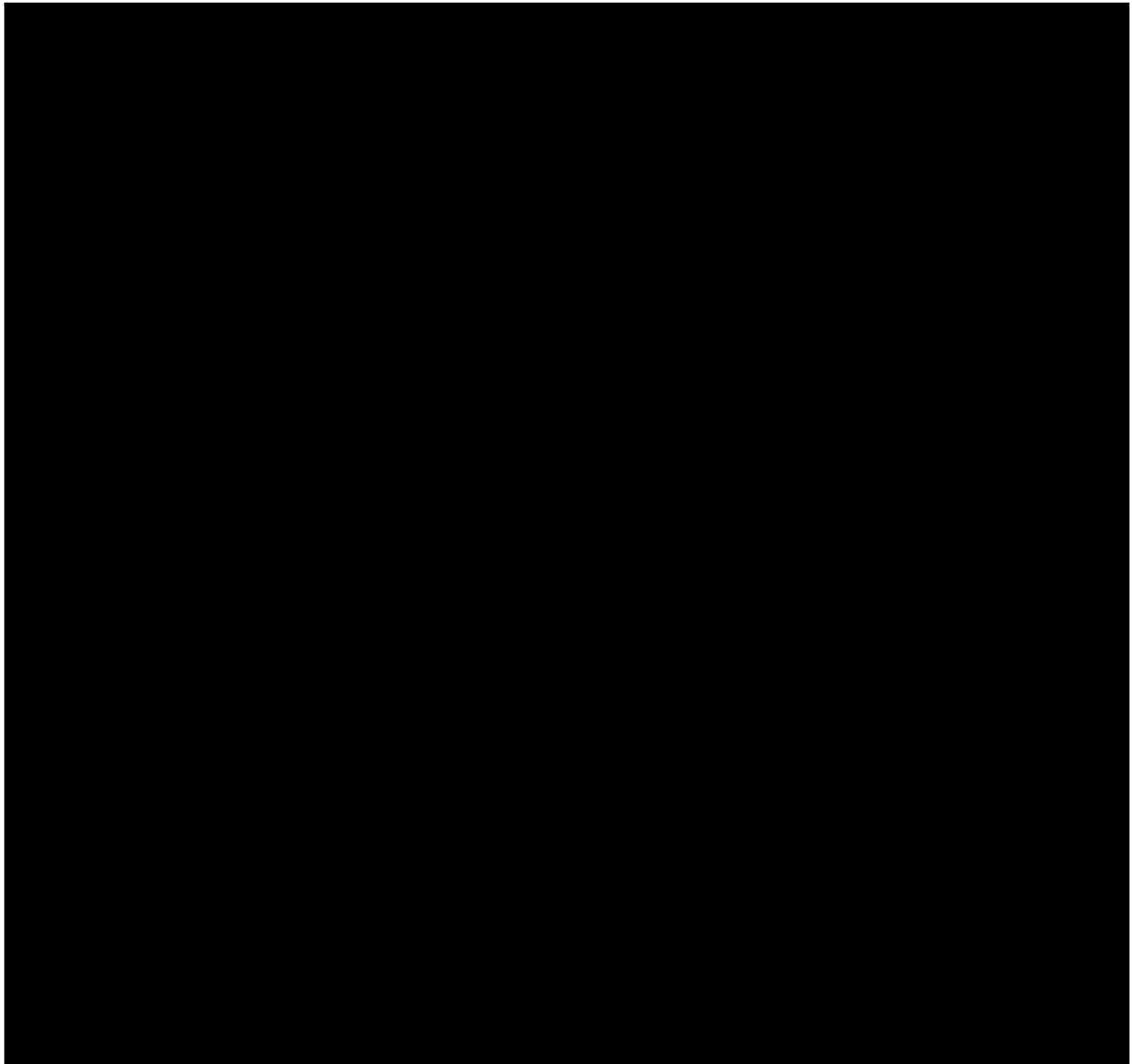
现状评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，详见下表。

表 5-19 地下水评价标准一览表

序号	项目	单位	标准值	序号	项目	单位	标准值
1	pH	无量纲	6.5~8.5	14	六价铬	mg/L	0.05
2	总硬度	mg/L	450	15	钠	mg/L	200

3	溶解性总固体	mg/L	1000	16	锌	mg/L	1.00
4	耗氧量	mg/L	3.00	17	铅	mg/L	0.01
5	氨氮	mg/L	0.5	18	镉	mg/L	0.005
6	硝酸盐(以N计)	mg/L	20	19	砷	mg/L	0.01
7	亚硝酸盐(以N计)	mg/L	1.00	20	铁	mg/L	0.3
8	挥发性酚类	mg/L	0.002	21	汞	mg/L	0.001
9	氰化物	mg/L	0.05	22	锰	mg/L	0.10
10	氟化物	mg/L	1.00	23	铜	mg/L	1.00
11	氯化物	mg/L	250	24	总大肠菌群	MPN/100mL	3
12	硫化物	mg/L	0.02	25	菌落总数	CFU/mL	100
13	硫酸盐(以SO4 <sup>2-</sup> 计)	mg/L	250	26	镍	mg/L	0.02

表 5-20 地下水评价结果统计表



注：监测项目未检出的项目和无评价标准的不予评价。

由上表可见，除 5#芦洋村氯化物、溶解性总固体、总硬度超标，1#、2#、5#点位总大肠菌群，1#点位细菌总数超标，其余监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。氯化物、总硬度、溶解性总固体超标原因主要与地层岩性和海水入侵等地质因素有关；总大肠菌群、菌落总数超标原因可能是地下水监控井受到生活面源影响。

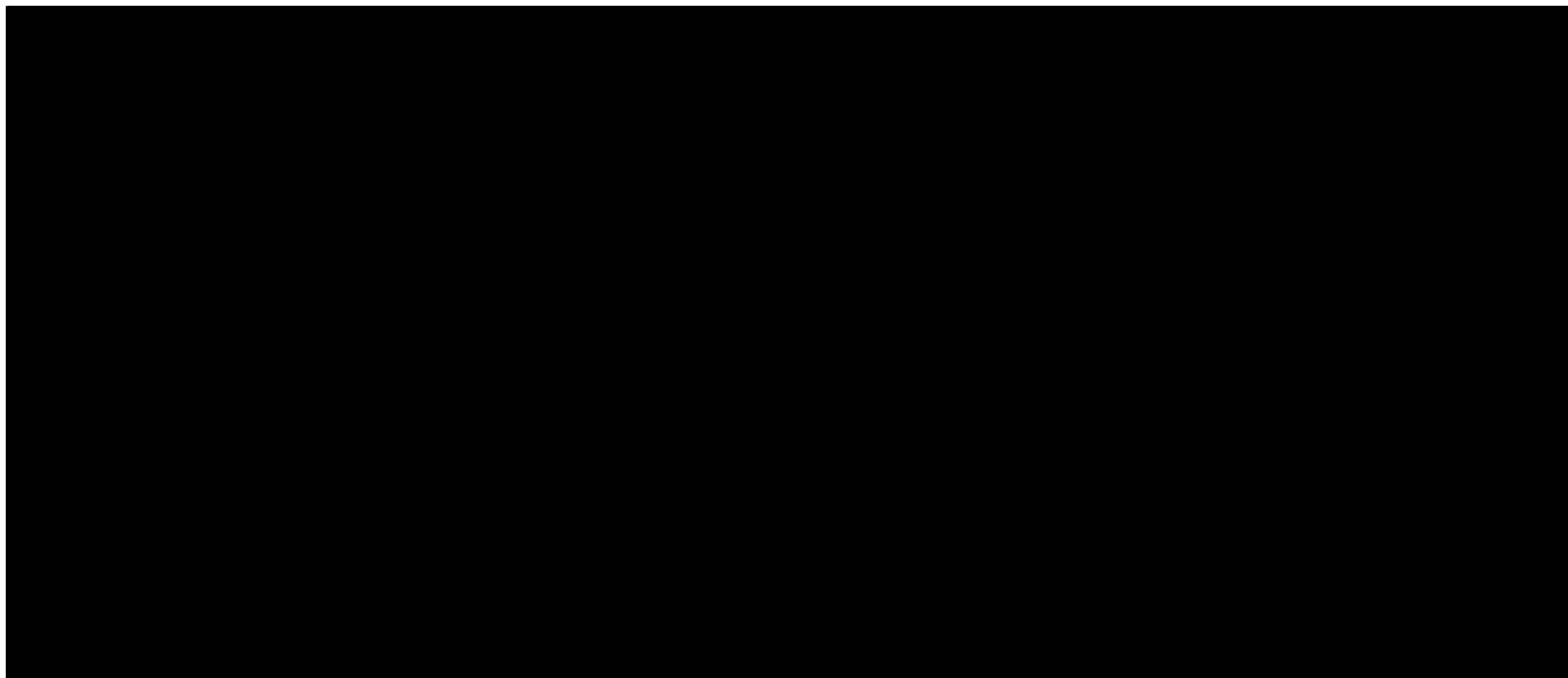
### 5.3.2. 收集的园区内附近地下水监测情况

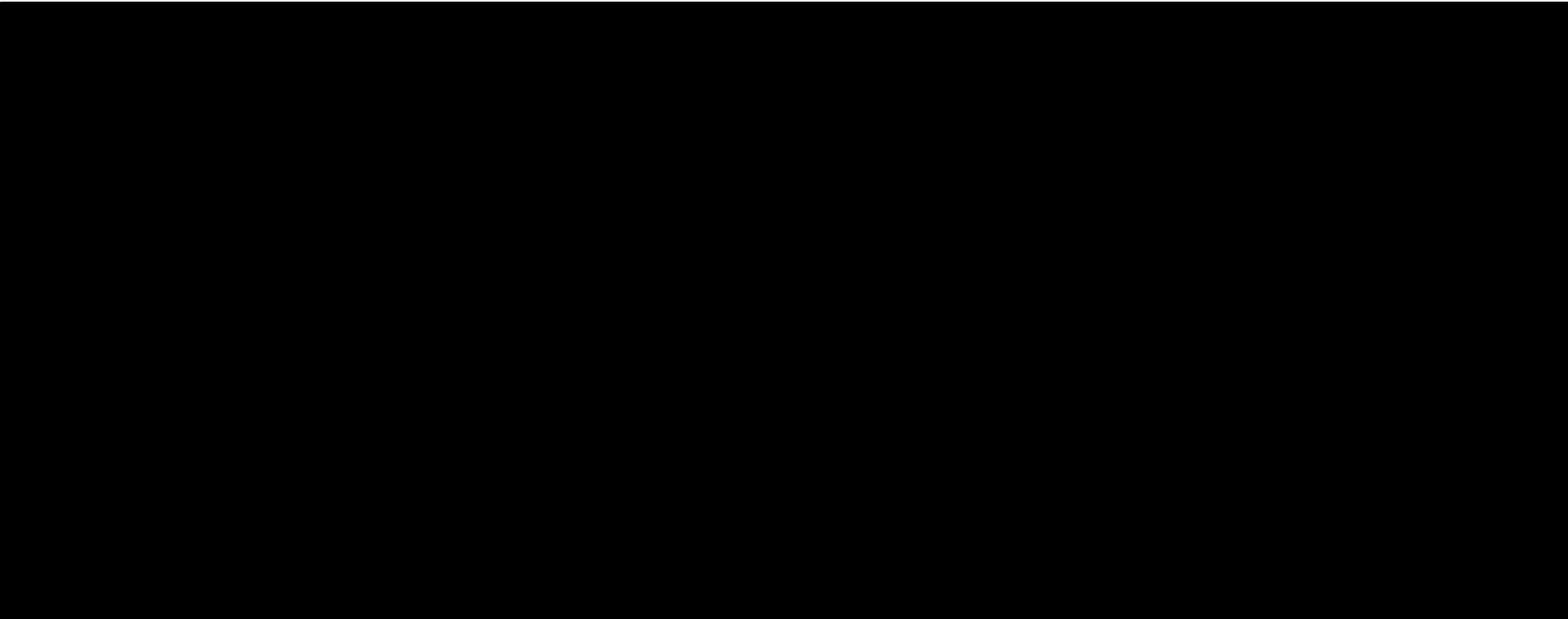
本次收集了万华烟台工业园的 2021 年地下水监控井监测数据，万华烟台工业园地下水监控井布置情况如下图所示。

图 5.3-1 万华烟台工业园地下水监控井布设图

万华烟台工业园地下水监测结果一览表，详见下表。

表 5-21 万华烟台工业园地下水监测结果一览表







### 5.3.3. 地下水环境质量变化趋势分析

针对本次地下水环评现状监测中出现的个别监测因子超标现象，本次评价引用了《万华化学(烟台)氯碱热电有限公司 670t/h 备用锅炉环境影响报告书》中收集厂区附近的万华工业园例行地下水监测点的历史监测数据以及硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总硬度、溶解性总固体和氯化物等 5 种监测因子的长序列监测数据变化趋势图，对比时间为 2008 年 7 月、2011 年 4 月、2011 年 12 月、2013 年 9 月、2014 年 9 月、2015 年 9 月、2017 年 3 月、2020 年 9 月，详见下图。

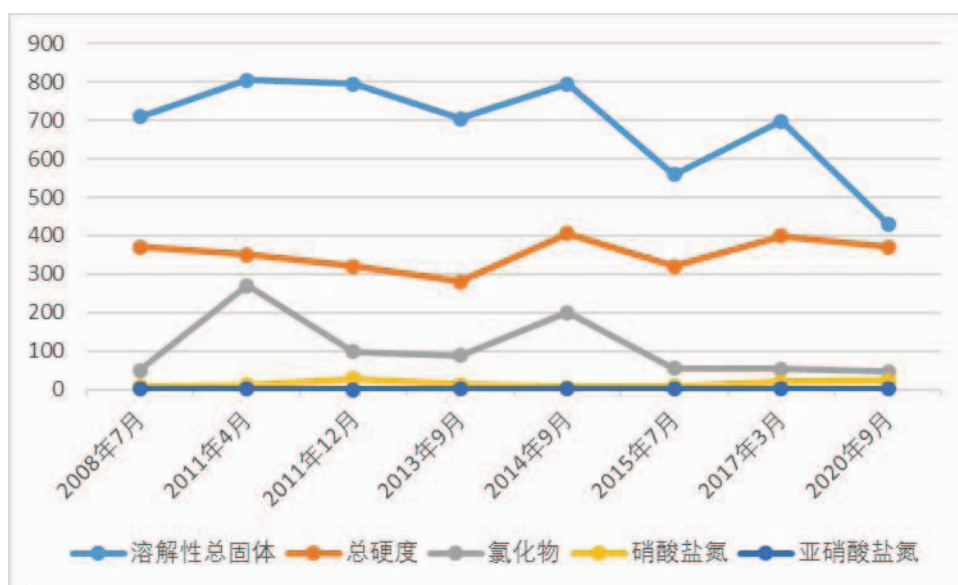


图 5.3-2 项目附近区域部分监测因子历史监测数据变化趋势图

由上图可以看出，该区域的地下水水质情况基本稳定，最近十年内基本没有出现水质急剧变坏或逐渐恶化的趋势，整体水质质量随时间发生波动，但波动不大。结合本次地下水现状调查结果来看，本次超标因子中没有特征污染物出现，超标因子均为常规监测因子。

此外，根据《烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书》（烟环审〔2020〕50号）“区域环境质量监测及变化趋势”章节“地下水质量现状及变化趋势”内容结论：扩区规划环评收集了监测井近期位于园区内的烟台市开发区化工企业集聚区地下水例行监测数据，根据监测项目变化图，2019年第一季度至2020年第二季度地下水水质稳定，铁有2次监测超标且之后标准指数呈减小趋势；其余项目总体标准指数在一定范围内有所起伏，无明显变化趋势。

因此，通过对常规因子历史监测数据变化趋势进行分析后，可以基本看出，该区域地下水质量总体波动较小，地下水环境较稳定。

### 5.3.4. 包气带污染现状监测

本次包气带监测数据引用厂区现有包气带中监测数据。

#### (1) 监测点位

在各监测点 20cm、100cm 埋深范围内取一个样品，进行浸溶试验，测试分析溶液成分。地下水包气带监测布点位置见下表。

表 5-22 包气带监测点位基本情况一览表

编号	测点名称
1#	办公室前绿化带
2#	热解车间附近南侧
3#	焚烧改扩建项目附近
4#	污水处理站附近



图 5.3-3 包气带监测布点图

(2) 监测项目

常规污染物：pH、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫化物、硫酸盐、氯化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、镍、铜、锑、锡、铊、钴、总大肠菌群、菌落总数；

特征污染物：石油类，二氯甲烷、三氯甲烷、1,2-二氯乙烷、四氯乙烯、三氯苯、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯。

(3) 监测时间与频率

监测单位：青岛谱尼测试有限公司

监测时间及频率：常规污染物监测时间为 2022 年 8 月 22 日；特征污染物监测时间为 2024 年 8 月 9 日。

监测 1 天，采样 1 次。

表 5-23a 包气带监测方法及检出限（常规污染物）

检测项目	分析方法及方法来源	仪器名称及型号、编号
汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	PF31+AS43 型 原子荧光光度计 (HJ-M-003)
砷	水质汞、砷、硒、铜和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	PF31+AS43 型 原子荧光光度计 (HJ-M-003)
锑	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	PF31+AS43 型 原子荧光光度计 (HJ-M-003)
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1) 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2006	T6 新世纪型紫外可见分光光度 计(HJ-M-088)
铅	水和废水监测分析方法 铜、铅、镉 石墨炉原子吸收分光光度法 国家环境保护总局 (第四版)(增补版)(2002 年)	TAS-990AFG 型原子吸收分光光 度计(HJ-M-002)
镉	水和废水监测分析方法 铜、铅、镉 石墨炉原子吸收分光光度法 国家环境保护总局 (第四版)(增补版)(2002 年)	TAS-990AFG 型原子吸收分光光 度计(HJ-M-002)
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	TAS-990AFG 型原子吸收分光光 度计(HJ-M-002)
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	TAS-990AFG 型原子吸收分光光 度计(HJ-M-002)
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	TAS-990AFG 型原子吸收分光光 度计(HJ-M-002)

锡	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (23.1 锡氢化物原子荧光法) GB/T 5750.6-2006	PF31+AS43 型原子荧光光度计 (HJ-M-003)
铊	水质 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 748-2015	TAS-990AFG 型原子吸收分光光度计(HJ-M-002)
钴	水质 钴的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 958-2018	TAS-990AFG 型 原子吸收分光光度计 (HJ-M-002)
总大肠菌群	水和废水监测分析方法 总大肠菌群多管发酵法国家环境保护总局(第四版)(增补版)(2002年版)	SPX-70BIII型生化培养箱 (HJ-M-059) DHP-9022 型电热恒温培养箱 (HJ-M-066)
细菌总数	水质 细菌总数的测定平皿计数法 HJ 1000-2018	DHP-9022 型电热恒温培养箱 (HJ-M-066)
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018	T6 新世纪型紫外可见分光光度计(HJ-M-088)
镍	生活饮用水标准检验方法 金属指标(15.1) 镍 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006	TAS-990AFG 型原子吸收分光光度计(HJ-M-002)
pH 值	水质 PH 的测定 电极法 HJ 1147-2020	PH400 型 酸度计 (HJ-M-015)
钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	TAS-990AFG 型原子吸收分光光度计(HJ-M-002)
钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	TAS-990AFG 型原子吸收分光光度计(HJ-M-002)
镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	TAS-990AFG 型原子吸收分光光度计(HJ-M-002)
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	TAS-990AFG 型原子吸收分光光度计(HJ-M-002)
亚硝酸盐	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sup>2-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sup>3-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定离子色谱法 HJ 84-2016	CIC-D100 型离子色谱仪 (HJ-M-208)
硝酸盐	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sup>2-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sup>3-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定离子色谱法 HJ 84-2016	CIC-D100 型 离子色谱仪 (HJ-M-208)
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(4.1) 氰化物 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 GB/T 5750.5-2006	T6 新世纪型紫外可见分光光度计 (HJ-M-088)
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	PHS-3C 型 PH 计(氟化物) (HJ-M-060)
碳酸根	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定	50mL 滴定管

	滴定法 DZ/T 0064.49-2021	
碳酸氢根	地下水水质分析方法第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	50mL 滴定管
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (7.1 总硬度乙二胺四乙酸二钠滴定法) GB/T 5750.4-2006	50mL 滴定管
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标(8.1 溶解性总固体 称重法)GB/T 5750.4-2006	FA224C 型电子天平 (HJ-M-140)
耗氧量	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 (1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2006	50mL 滴定管
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	T6 新世纪型紫外可见分光光度计(HJ-M-088)
硫酸盐	水质无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sup>2-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sup>3-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	CIC-D100 型 离子色谱仪 (HJ-M-208)
氯化物	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sup>2-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sup>3-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	CIC-D100 型 离子色谱仪 (HJ-M-208)
氨氮	水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	723N 型 紫外可见分光光度计 (HJ-M-146)
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	723N 型 紫外可见分光光度计 (HJ-M-146)

表 5-23b 包气带监测方法及检出限（特征污染物）

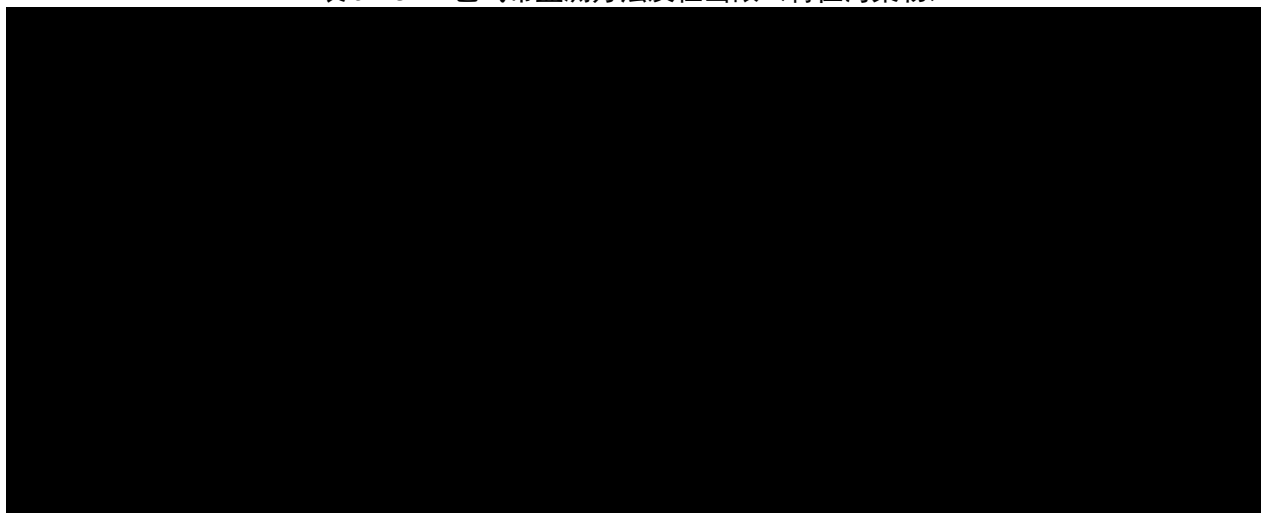
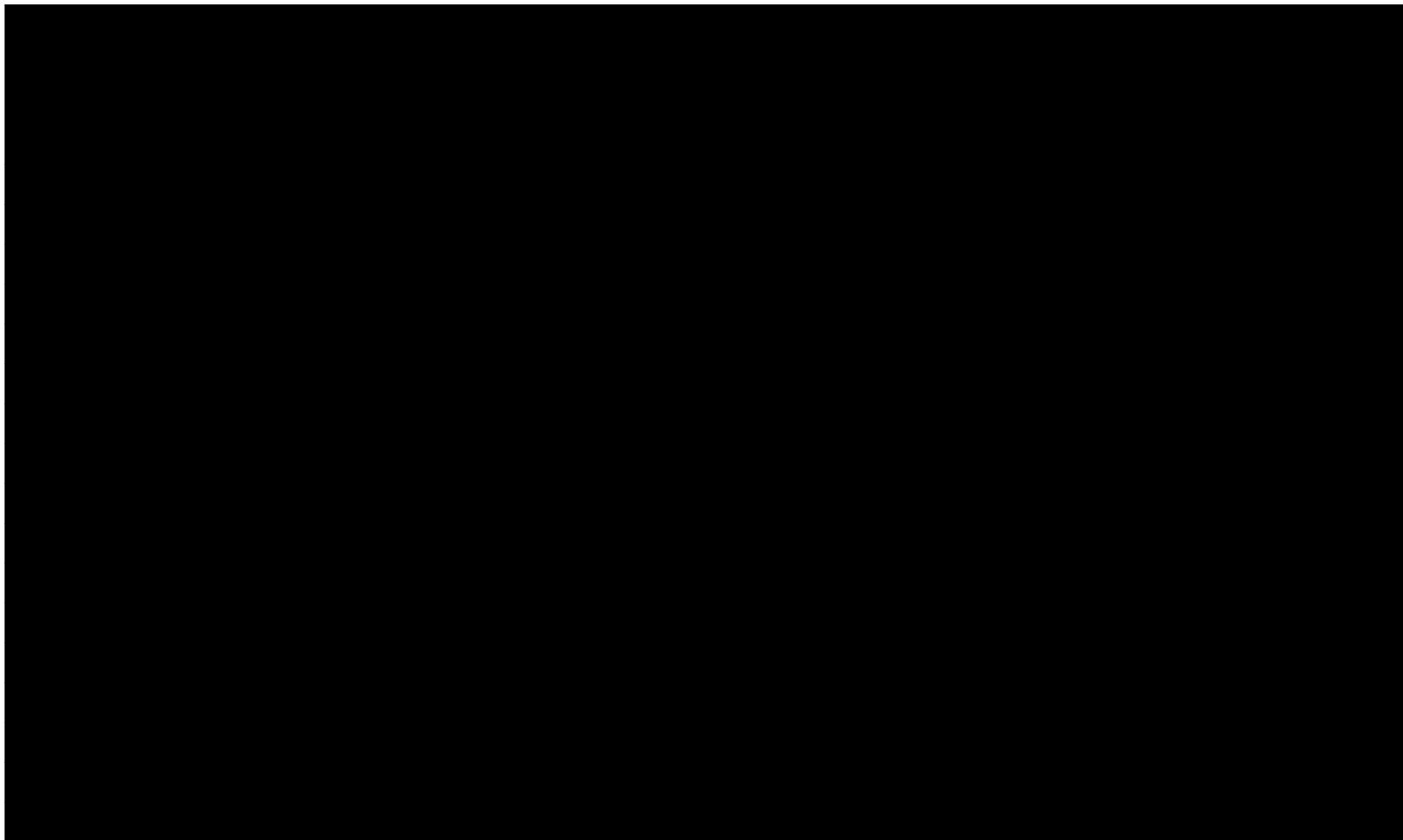


表 5-24a 包气带常规污染物监测结果一览表



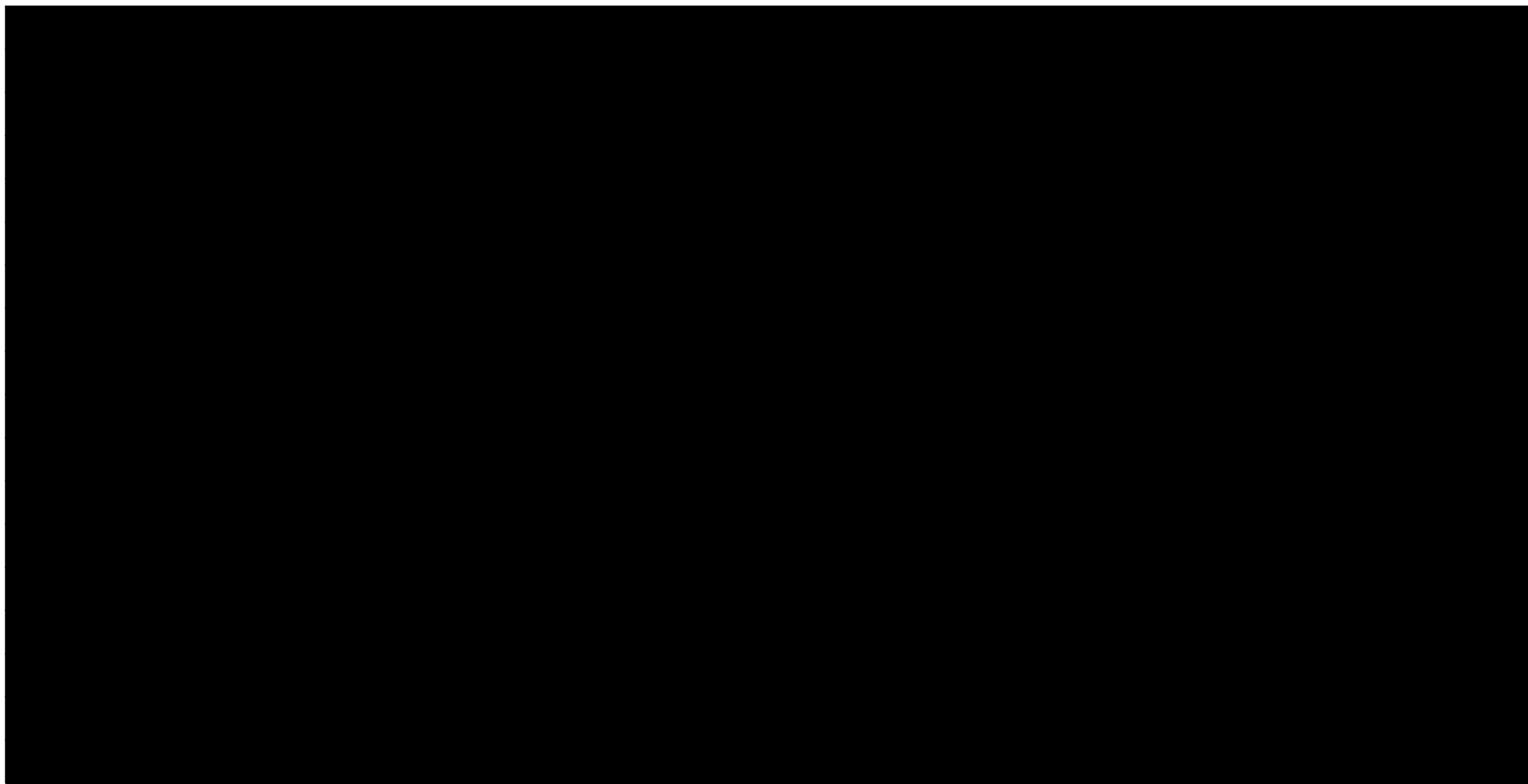
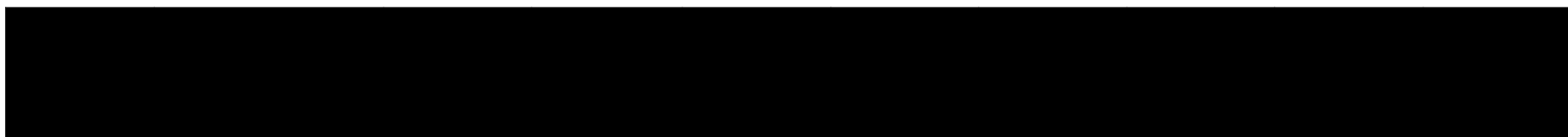
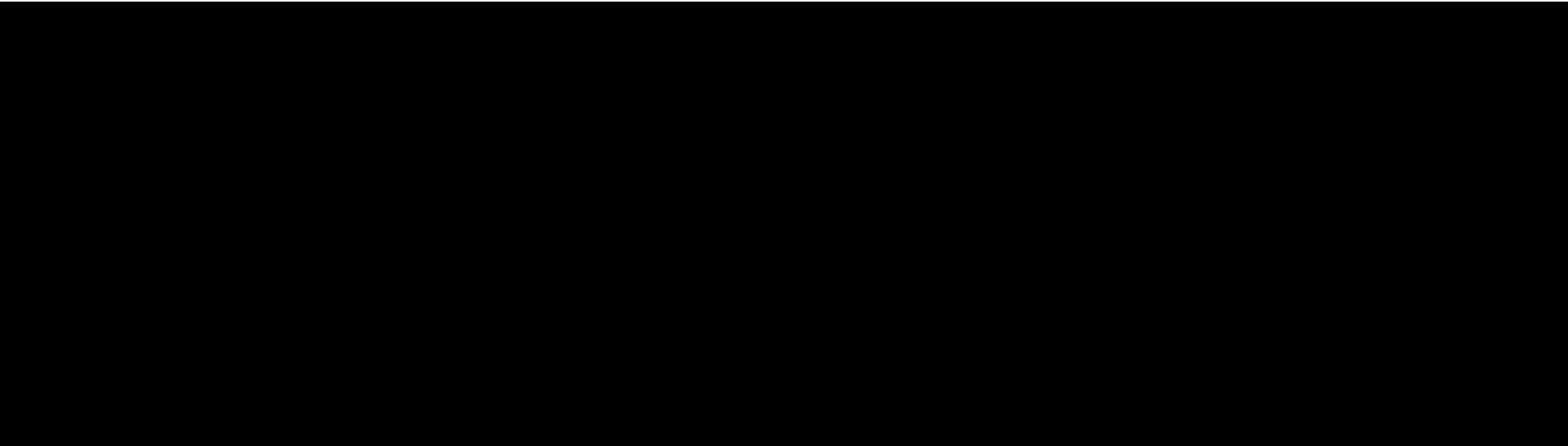


表 5-24b 包气带特征污染物监测结果一览表







## 5.4. 声环境质量现状监测与评价

### (1) 声环境质量现状监测

监测点设置：为了解建设项目周围环境噪声现状情况，在项目厂区及厂界以及周围敏感点分别布设监测点，详见下表和图 5.4-1。

表 5-25 噪声监测布点

监测点编号	监测点名称	监测布设位置	监测点布设意义
1#	东厂界	东厂界外 1m	了解东厂界环境噪声现状
2#	南厂界	南厂界外 1m	了解南厂界环境噪声现状
3#	西厂界	西厂界外 1m	了解西厂界环境噪声现状
4#	北厂界	北厂界外 1m	了解北厂界环境噪声现状

等效连续 A 声级  $LeqdB(A)$ 。

监测时间：2024 年 7 月 25 日、2024 年 7 月 26 日，各监测 1 天，分别在昼间和夜间各监测一次。

监测单位：青岛谱尼测试有限公司

监测工作按照《环境监测技术规范》进行，测量方法按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

评价标准：声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准，昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

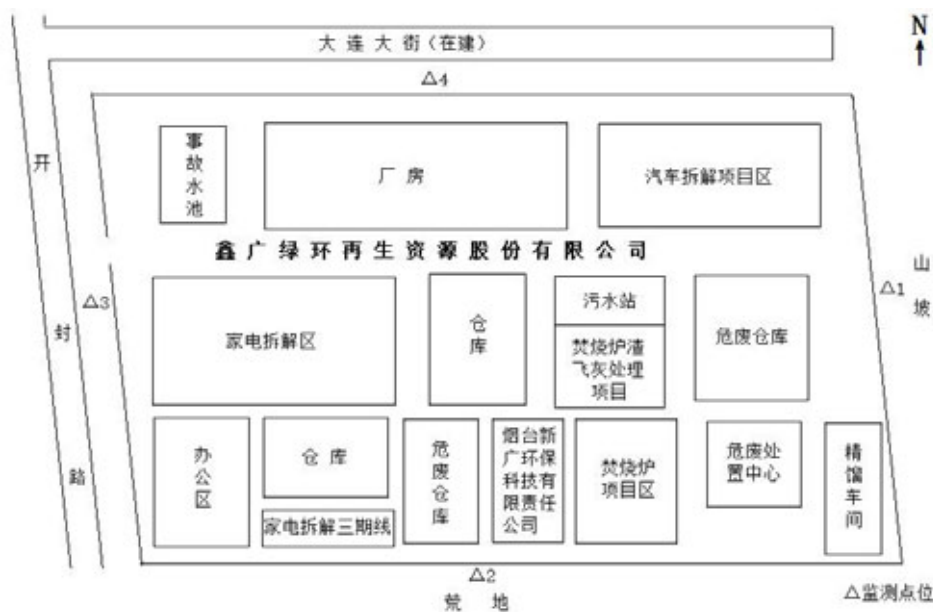
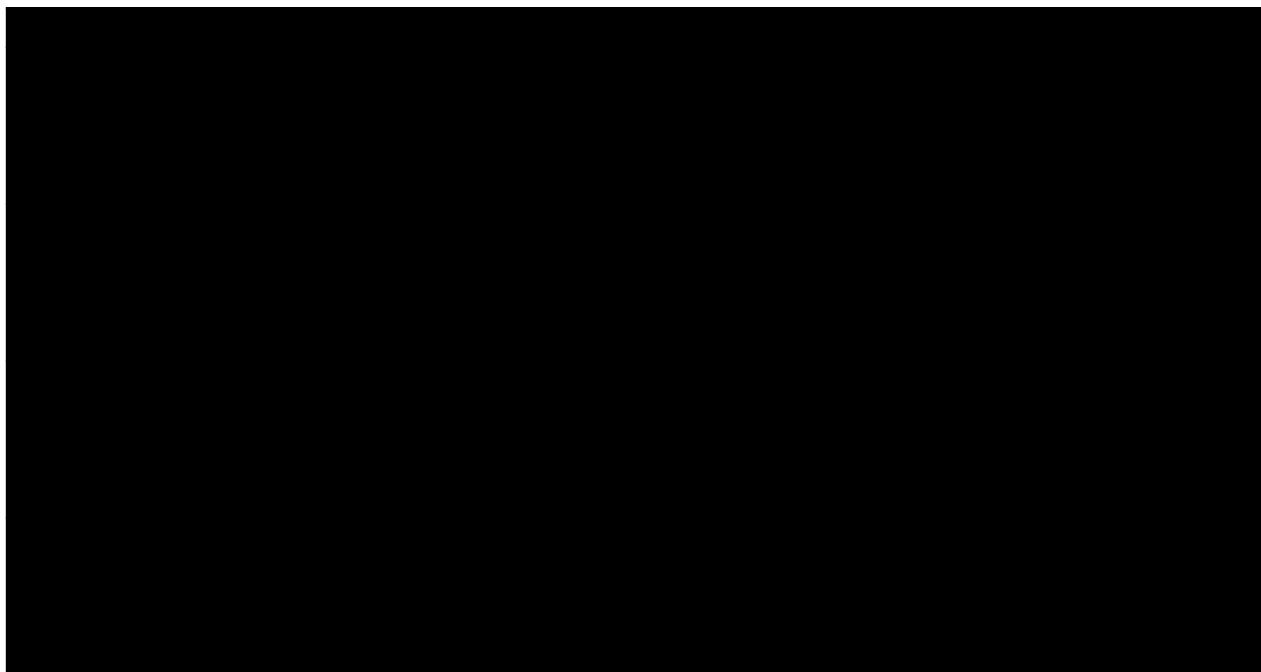


图 5.4-1 噪声监测布点图

监测结果：声环境质量现状监测结果见下表。

表 5-26 声环境质量现状监测结果（单位：dB（A））



（2）声环境质量现状评价

评价方法：

评价方法采用超标值法，计算公式为：

$$P=L_{eq}-L_b$$

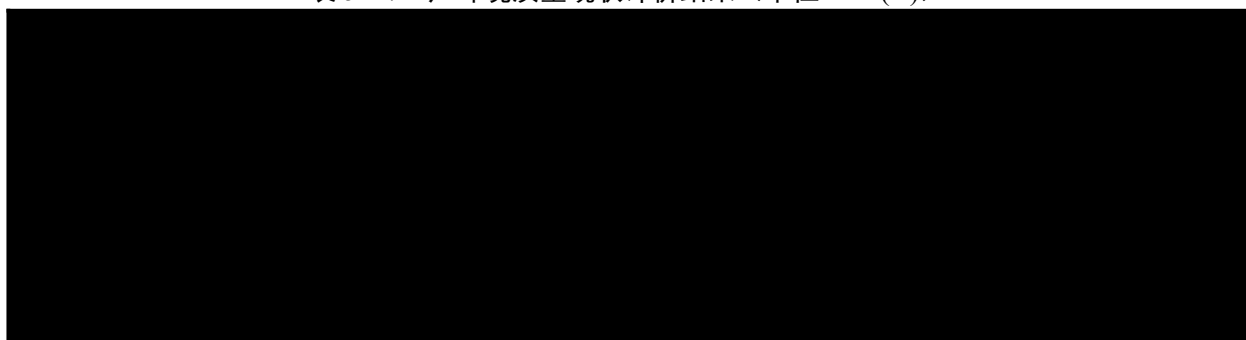
式中：P——超标值，dB(A)；

$L_{eq}$ ——测点等效 A 声级，dB(A)；

$L_b$ ——噪声评价标准，dB(A)。

声环境质量现状评价结果见下表。

表 5-27 声环境质量现状评价结果（单位：dB(A)）



由上表可见，现状监测期间，本项目各厂界的昼间等效 A 声级（Ld）、夜间等效 A 声级（Ln）均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准的要求。

## 5.5. 土壤环境质量现状监测与评价

### 5.5.1. 土壤环境质量现状监测

#### 1、监测布点

监测点位的具体布设情况见下表。监测布点图见图 5.5-1。

表 5-28 土壤现状监测布点一览表

序号	监测位置	表层样	柱状样	监测项目
1#	厂内办公楼	0-0.2m	/	基本污染物+特征污染物
2#	厂内西侧绿化带	/	0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m	特征污染物
3#	焚烧改扩建项目附近	/	0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m	特征污染物
4#	污水处理站附近	/	0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m	基本污染物+特征污染物
5#	厂区南侧100m	0-0.2m	/	特征污染物
6#	厂区北侧	0-0.2m	/	特征污染物

基本因子引用现有监测数据，特征污染因此均补充监测。拟建项目地下水现状检测数据来源如下。

表 5.3-1 地下水现状检测数据来源一览表

编号	测点名称	引用项目	补充监测项目	数据来源	监测时间
1#	厂内办公楼	基本污染物	特征污染物	鑫广绿环再生资源股份有限公司危废处置中心技改项目环境影响报告书》中3#点位/补充监测	2022.4.11/2024.8.9
2#	厂内西侧绿化带	/	特征污染物	补充监测	2024.8.9
3#	焚烧改扩建项目附近	/	特征污染物	补充监测	2024.8.9
4#	污水处理站附近	基本污染物	特征污染物	《鑫广绿环再生资源股份有限公司危废处置中心技改项目环境影响报告书》中6#/补充监测	2022.4.11/2024.8.9
5#	厂区南侧100m	/	特征污染物	补充监测	2024.8.9
6#	厂区北侧	/	特征污染物		

#### 2、监测项目

(1) 基本污染物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍，四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、

乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽，茚并[1,2,3-cd]芘、萘共45项。

(2) 特征污染物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氯丙烯、二氯甲烷、三氯甲烷、1,2-二氯乙烷、四氯乙烯、4-乙基甲苯、1,2,4-三甲基苯、1,2,4-三氯苯、六氯丁二烯、丙酮、异丙醇、苯、甲苯、乙酸丁酯、环戊酮、邻二甲苯、苯乙烯、苯甲醛、2-壬酮、丙二醇单甲醚乙酸酯、正己烷、正庚烷。

### 3、监测分析方法

按照《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》有关规定进行，具体见下表。

表 5-29 土壤监测项目分析一览表

检测项目	方法依据	分析方法	检出限
pH	HJ 962-2018	土壤 pH 值的测定 电位法	—
汞	HJ 680-2013	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.002mg/kg
砷	HJ 680-2013	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.01mg/kg
铅	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	10mg/kg
镉	GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.01mg/kg
铜	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
镍	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	3mg/kg
六价铬	HJ 1082-2019	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取—火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg
四氯化碳	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3µg/kg
三氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1µg/kg
氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0µg/kg
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2µg/kg
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3µg/kg
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0µg/kg
顺式 1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3µg/kg

反式 1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4μg/kg
二氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
四氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
三氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.9μg/kg
氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
1,2-二氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
乙苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
苯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
间,对-二甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
邻二甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
硝基苯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
苯胺	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
2-氯酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.06mg/kg
苯并[α]蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并[α]芘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg

苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
萘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
石油烃	HJ 1021-2019	土壤和沉积物 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相 色谱法	6mg/kg

#### 4、监测时间及频率

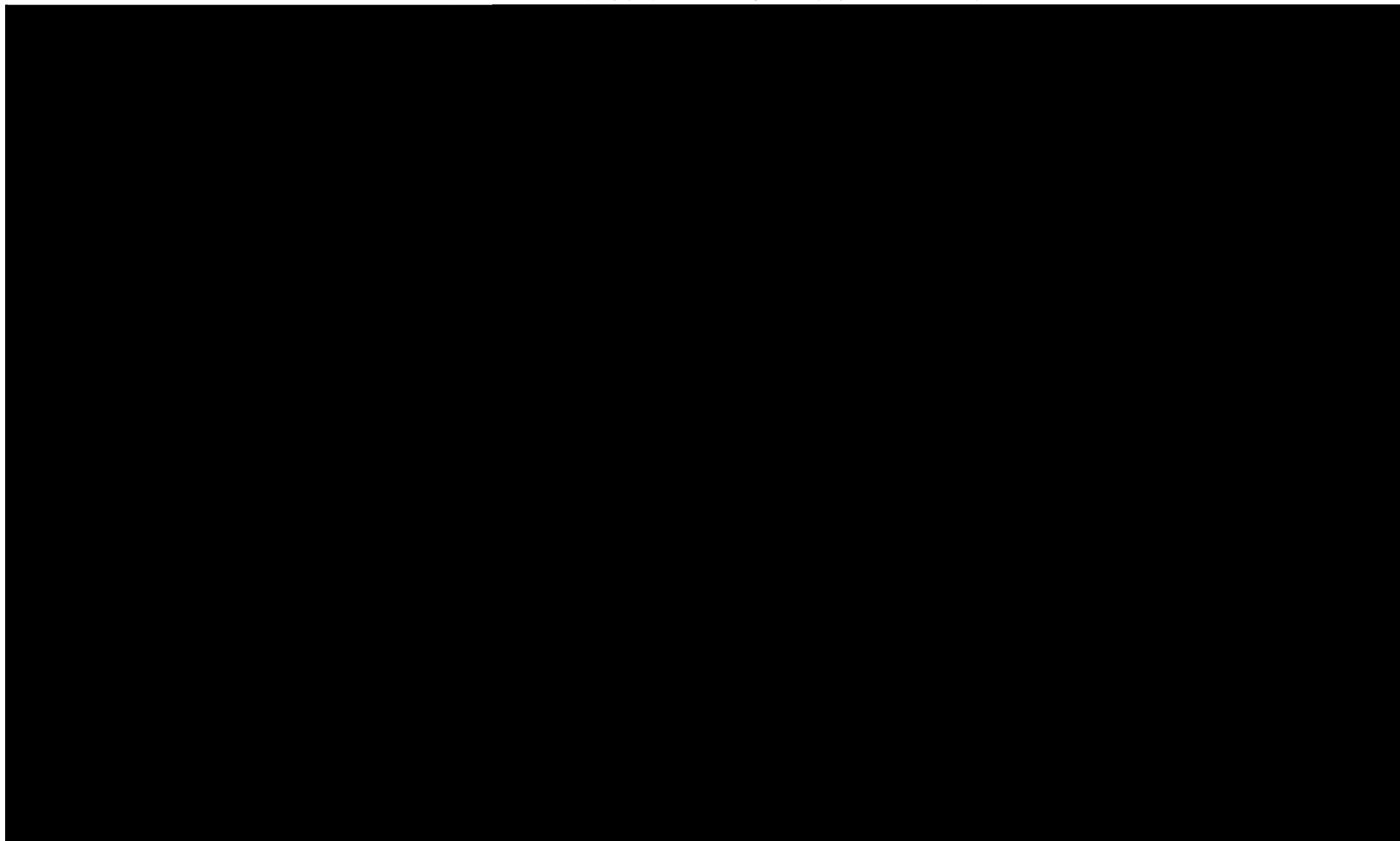
基本污染物：山东中泽环境检测有限公司于 2022 年 4 月 10 日、11 日进行了监测取样，取样一次。

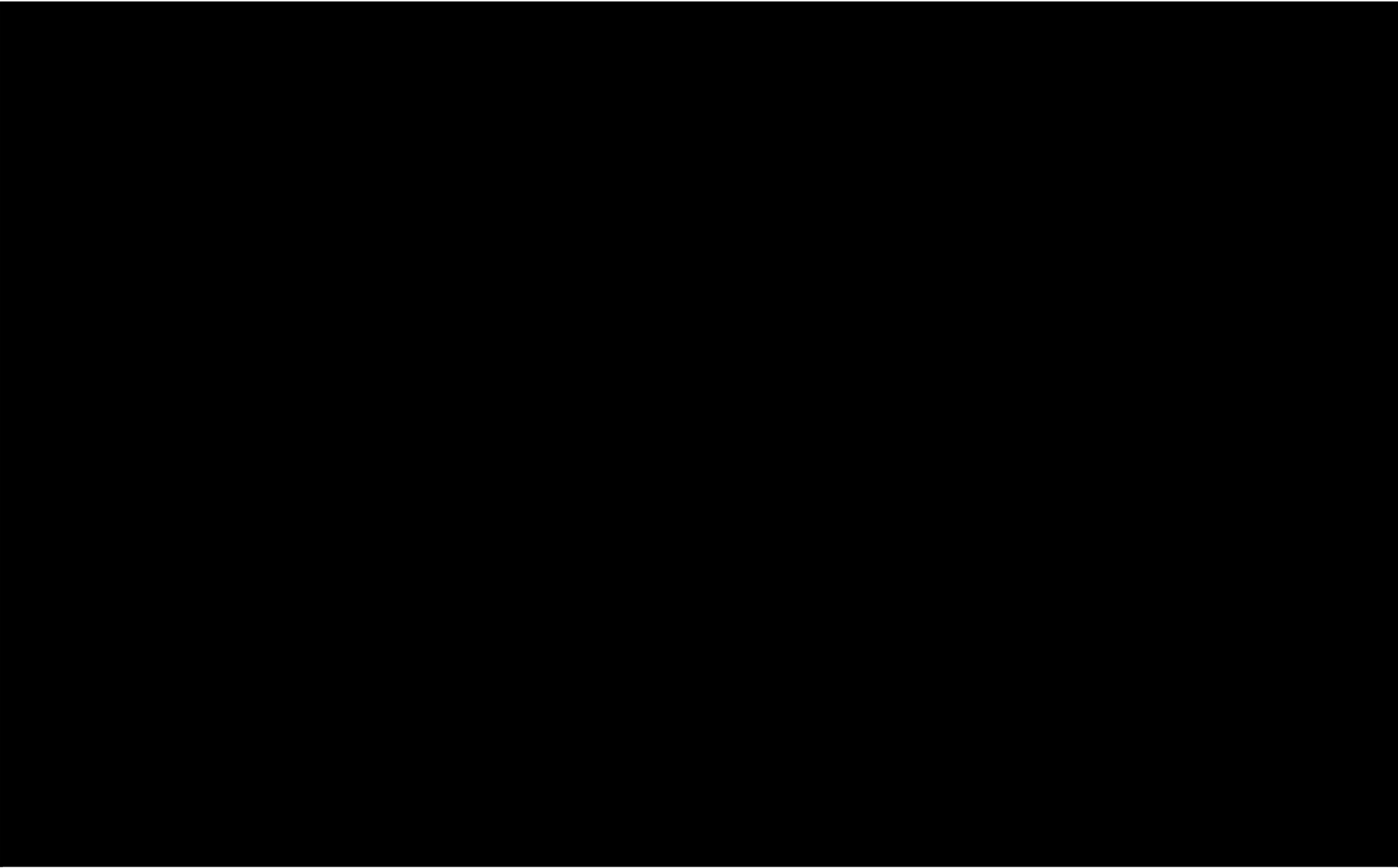
特征污染物：青岛谱尼测试有限公司于 2024 年 8 月 9 日进行了监测取样，取样一次。

#### 5、监测结果

土壤监测结果见下表所示。

表 5-30a 土壤环境质量基本污染物现状监测结果一览表







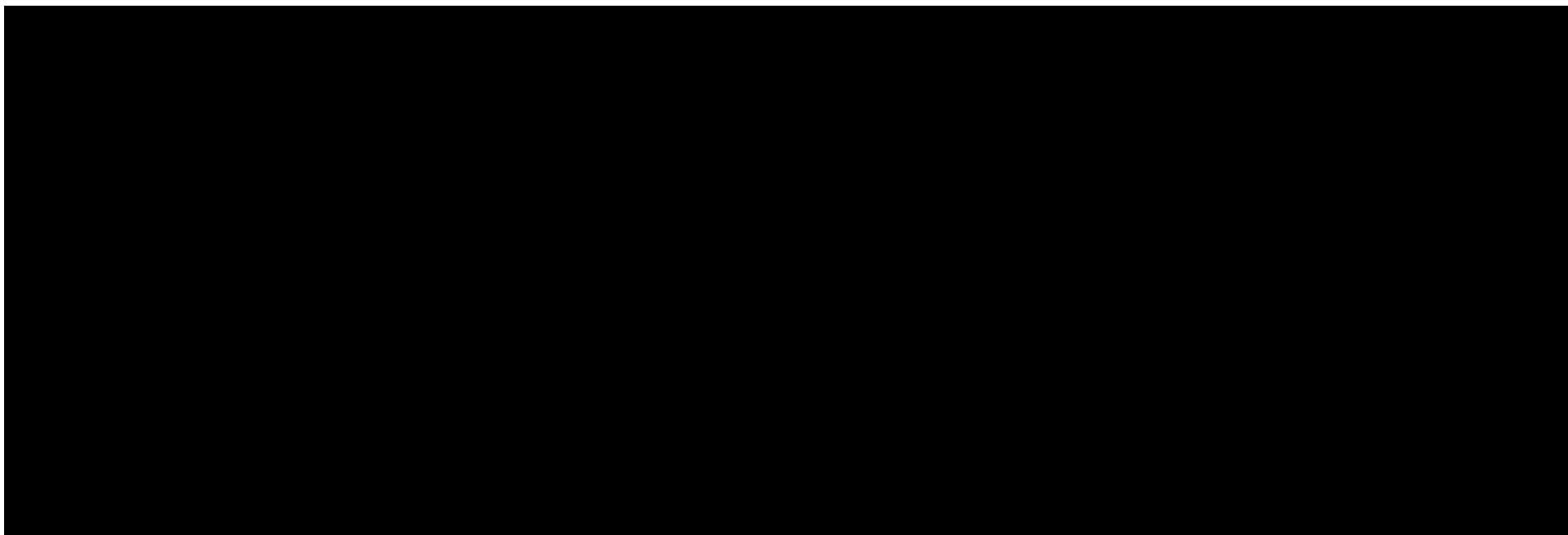
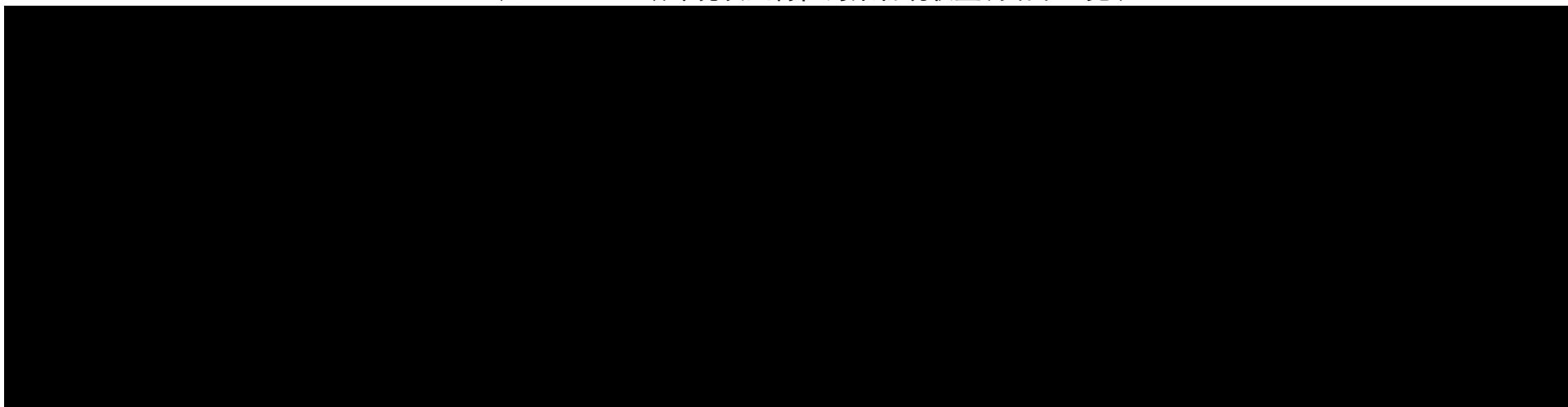
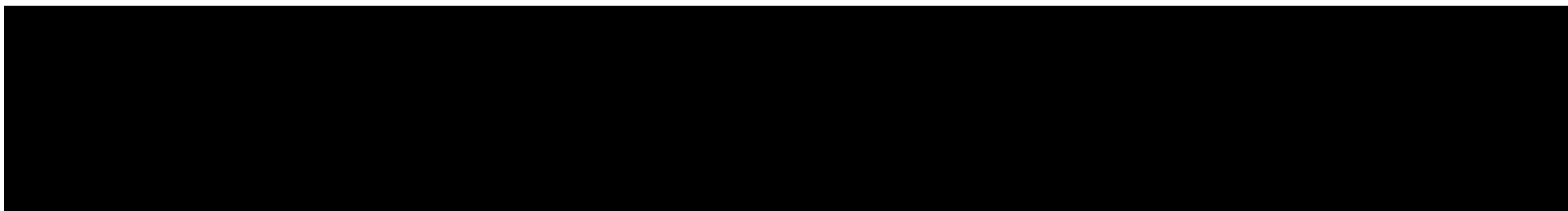


表 5-30a 土壤环境质量特征污染物现状监测结果一览表







由于厂址为削山填土建成，因此柱状样采至 1m 深处往下为石层，无法进行 1.5m 以下的土壤采样。厂区情况如下。



图 5.6-2 厂区土壤采样情况

## 5.5.2. 土壤环境质量现状评价

### 1、评价标准

厂区土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值最高允许值。具体标准值见下表。

表 5-31 土壤环境质量标准值 单位：mg/kg

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	砷	60	25	氯乙烯	0.43
2	镉	65	26	苯	4
3	铬（六价）	5.7	27	氯苯	270
4	铜	18000	28	1,2-二氯苯	560
5	铅	800	29	1,4-二氯苯	20
6	汞	38	30	乙苯	28
7	镍	900	31	苯乙烯	1290
8	四氯化碳	2.8	32	甲苯	1200
9	氯仿	0.9	33	间二甲苯+对二甲苯	570
10	氯甲烷	37	34	邻二甲苯	640
11	1,1-二氯乙烷	9	35	硝基苯	76
12	1,2-二氯乙烷	5	36	苯胺	260
13	1,1-二氯乙烯	66	37	2-氯酚	2256
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	38	苯并[a]蒽	15
15	反-1,2-二氯乙烯	54	39	苯并[a]芘	1.5
16	二氯甲烷	616	40	苯并[b]荧蒽	15
17	1,2-二氯丙烷	5	41	苯并[k]荧蒽	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	42	蒽	1293
19	1,1,1,2-四氯乙烷	6.8	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
20	四氯乙烯	53	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
21	1,1,1-三氯乙烷	840	45	萘	70
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	46	石油烃 C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	4500
23	三氯乙烯	2.8			
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5			

### 2、评价方法

#### （1）单因子指数法

采用单因子指数法进行现状评价，计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： $S_i$ ——污染物单因子指数；

$C_i$ —— $i$  污染物的浓度值，mg/kg；

$C_{si}$ —— $i$  污染物的评价标准值，mg/kg。

### (2) 土壤综合评价

在各土壤元素单项指数评价的基础上，采用尼梅罗污染指数评价方法，评价土壤综合污染。计算公式为：

$$P_{总} = (P^2/2 + P_{max}^2/2)^{1/2}$$

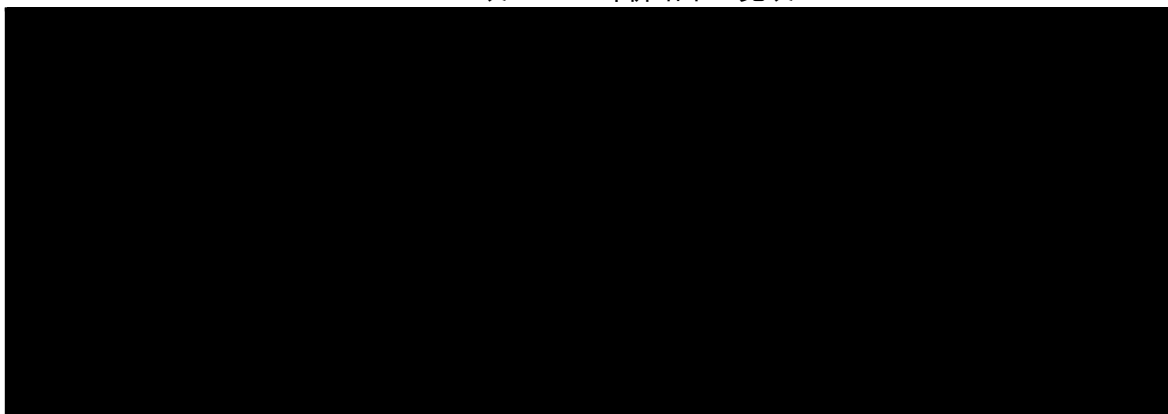
式中： $P$ ——各单项污染指数的平均值；

$P_{max}$ ——各单项污染指数的最大值。

### 3、评价结果

土壤环境现状评价结果见下表。

表 5-32 评价结果一览表



根据监测与评估结果，项目厂址土壤环境各监测数据均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值最高允许值要求。

## 第六章 环境影响预测评价

### 6.1. 施工期环境影响分析

本项目施工期不进行土建施工,项目依托现有生产车间及设备,目前设备已安装到位,因此,本次评价不再对施工期的环境污染工序进行分析评价。

### 6.2. 运营期大气环境影响预测与评价

#### 6.2.1. 污染气象特征分析

##### (1)气象特征及气象条件分析

项目采用的是福山气象站(54764)资料,气象站地理坐标为经度:121.2333,纬度:37.4833。海拔高度53.9米。福山气象站距离本项目26.5km,是距项目最近的国家气象站,拥有长期的气象观测资料,以下资料根据近20年气象数据统计分析。福山气象站气象资料整编表如下表所示。

表 6-1 福山气象站常规气象项目统计(2003-2022年)

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(°C)		13.0		
累年极端最高气温(°C)		36.5	2005-06-24	40.6
累年极端最低气温(°C)		-10.8	2018-02-7	-14.4
多年平均气压(hPa)		961.4		
多年平均水汽压(hPa)		11.6		
多年平均相对湿度(%)		63.9		
多年平均降雨量(mm)		687.5	2014-07-25	218.9
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	19.3		
	多年平均冰雹日数(d)	0.4		
	多年平均大风日数(d)	10.9		
多年实测极大风速(m/s)		21.6	2011-5-12	26.7W
多年平均风速(m/s)		3.0		
多年主导风向、风向频率(%)		S、11.1		
多年静风频率(风速<0.2m/s)		0.9		

#### 1、温度

##### (1) 累年月平均温度

福山气象站近20年各月平均气温变化情况见下表,多年各月平均气温变曲线图见下图。

表 6-2 福山站 20 年各月平均温度变化统计表（2003 年-2022 年）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
温度 /℃	-1.7	0.4	6.0	12.8	19.0	23.1	25.7	25.5	21.3	15	8.0	0.8	13

由表 6-2 和图 6.2-2 可知，福山多年平均温度为 13.0℃，7 月份平均气温最高 25.7℃，1 月份平均温度最低为-1.7℃。

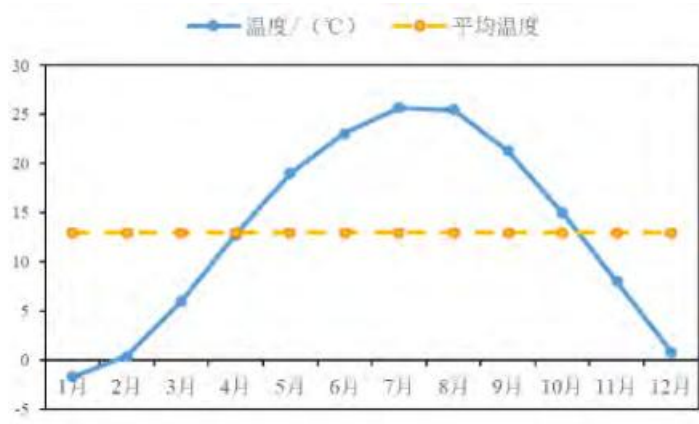


图 6.2-1 福山站 2003 年-2022 年各月平均温度变化曲线图

(2) 温度年际变化趋势与周期分析

福山气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2007 年年平均气温最高（13.7℃），2011 年年平均气温最低（11.9℃），无明显周期。



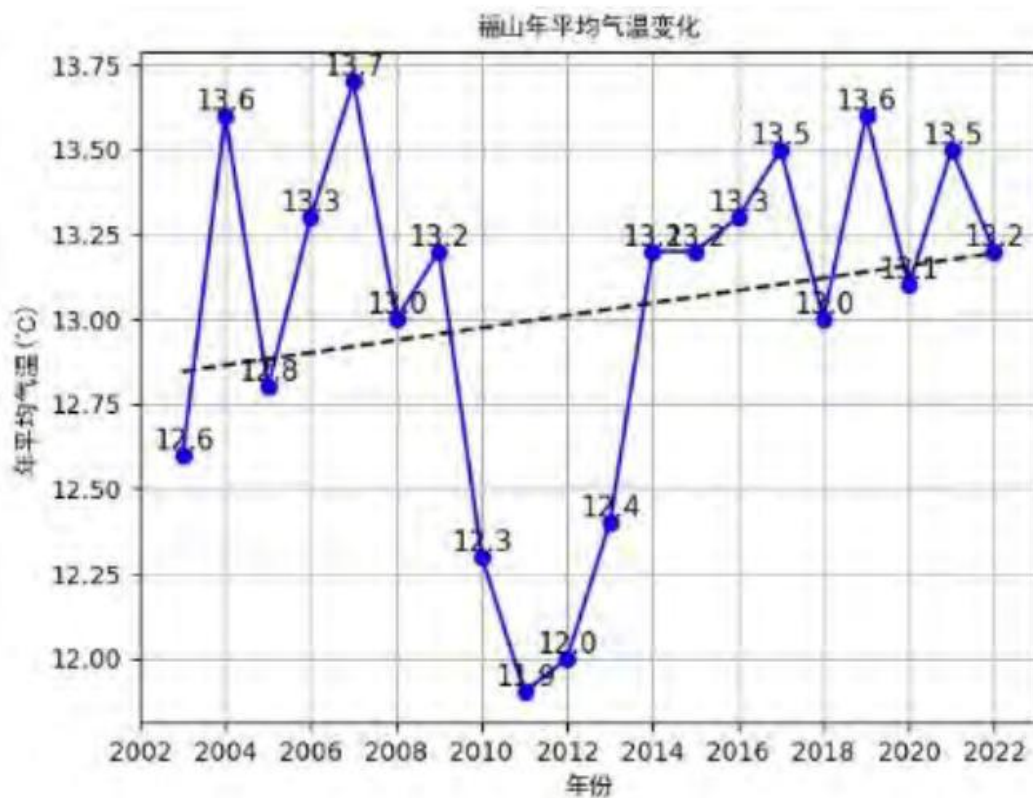


图 6.2-2 福山（2003-2022）平均气温（单位：°C，虚线为趋势线）

2、风速

①月平均风速

福山气象站近 20 年各月平均风速变化情况见下表，多年各月平均风速变化曲线见下图。

表 6-3 福山站 20 年各月平均风速变化统计表（2003 年~2022 年）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
风速m/s	3.1	3.2	3.4	3.6	3.3	3	2.7	2.5	2.5	2.8	3.2	3.3	3.1

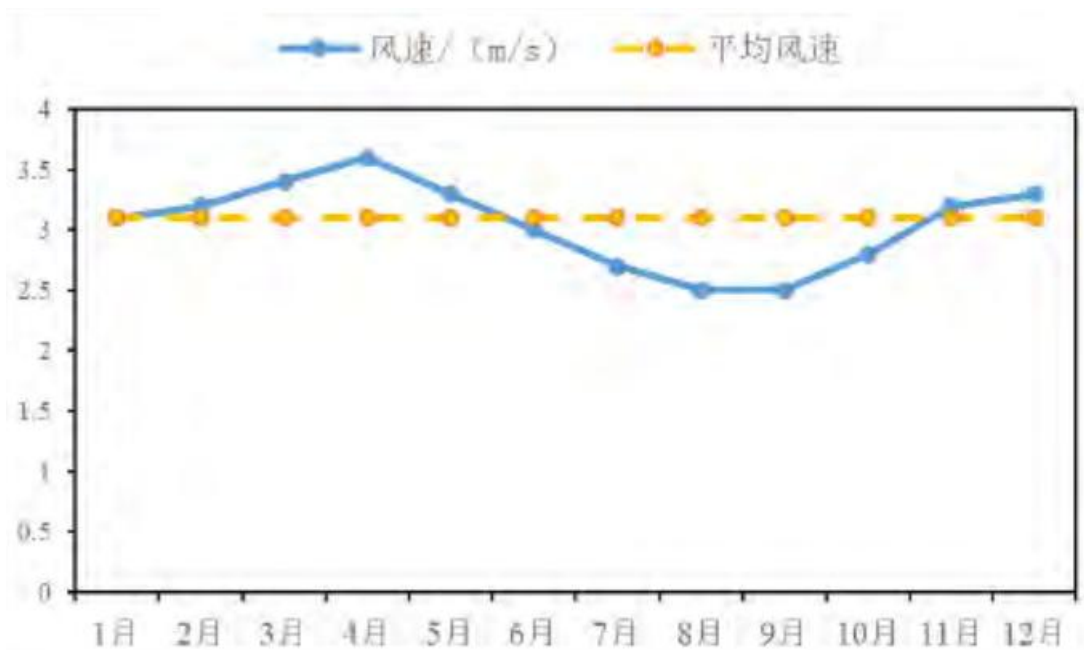


图 6.2-3 福山站 2003 年~2022 年各月平均风速变化曲线图

由上表和图可以看出，福山多年平均风速为 3.1m/s，8、9 月平均风速最小均为 2.5m/s，4 月平均风速最大均为 3.6m/s。

#### ②风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，福山气象站风速无明显变化趋势，2012 年年平均风速最大(3.4 米/秒)，2009 年年平均风速最小（2.7 米/秒），无明显周期。

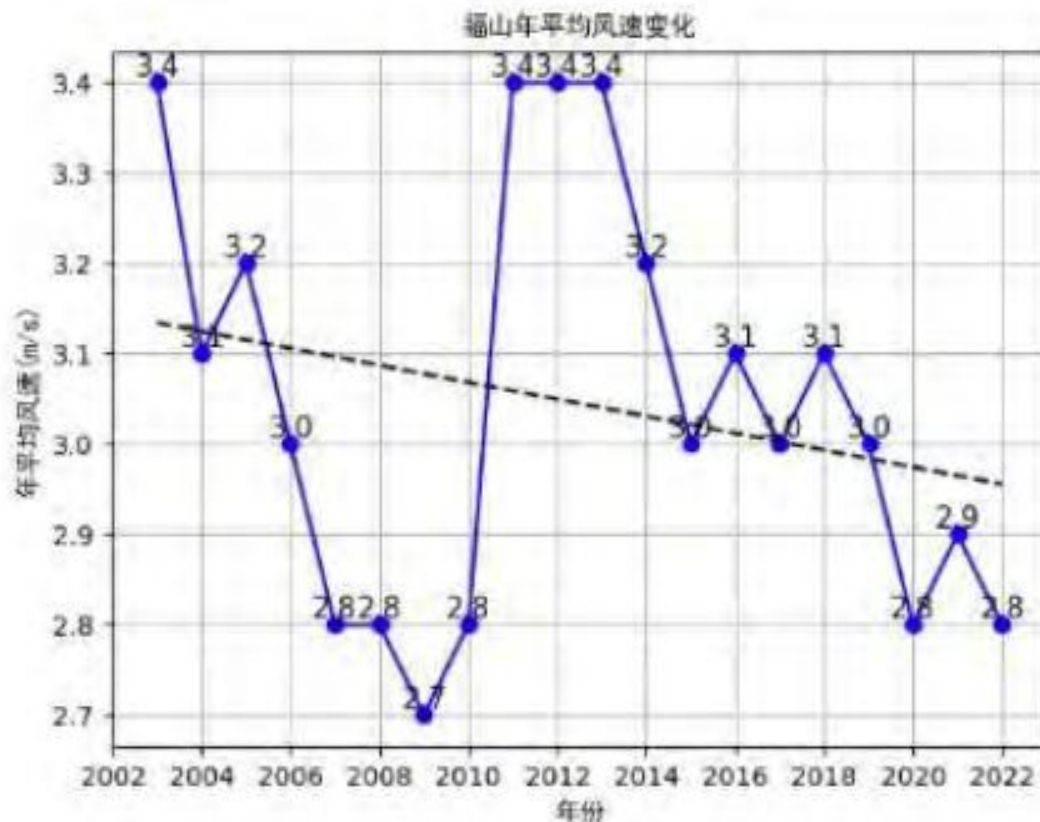


图 6.2-4 福山（2003 年~2022 年）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

### 3、风向

近 20 年资料分析的风向玫瑰如图 6.2-5 所示，福山气象站主要风向为 S 和 SW、SSW、N，占 40.2%，其中以 S 为主风向，占到全年 11.1%左右。

表 6-4 福山站 2003-2022 年风向频率统计单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SS E	
频率	8.7	6.9	5	2.6	1.7	2.9	4.3	6.5	
风向	S	SS W	SW	WSW	W	WNW	NW	NN W	C
频率	11.1	10.1	10.3	6.5	6.4	5.2	5.7	5.4	0.9

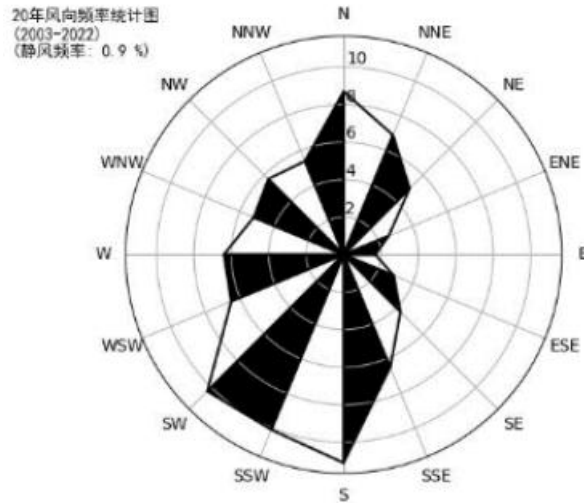


图 6.2-3 福山站近 20 年风玫瑰图

### 6.2.2. 评价等级判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“5.3 评价等级判定”，由本项目排放的污染物情况，来确定本项目环境空气的评价等级。

#### 1、评价工作等级的确定

《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 ARESSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

#### (1) $P_{max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率  $P_i$  (定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：  $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

$C_i$ ——采用估算模型计算出的第  $i$  个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB 3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分

别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

(2) 评价等级判别表

评价等级按表 6-5 的分级判据进行划分。

表 6-5 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级评价	$P_{max} < 1\%$

3、评价因子和评价标准筛选

评价因子和评价标准筛选见表 6-6。

表 6-6 评价因子和评价标准表

序号	污染物	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			标准来源
		1 小时平均	日平均	年平均值	
1	SO <sub>2</sub>	500	150	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及修改单
2	NO <sub>2</sub>	200	80	40	
3	CO	10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	4 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	--	
4	O <sub>3</sub>	200	160 (8h 平均)	--	
5	PM <sub>10</sub>	--	150	70	
6	PM <sub>2.5</sub>	--	75	35	
12	镍	1 (一次值)			前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度
13	非甲烷总烃	2000	--	--	《大气污染物综合排放标准详解》
14	硫酸	300	100	--	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
21	锰及其化合物	--	10	--	

4、地形图

本项目所在区域地形图见下图。

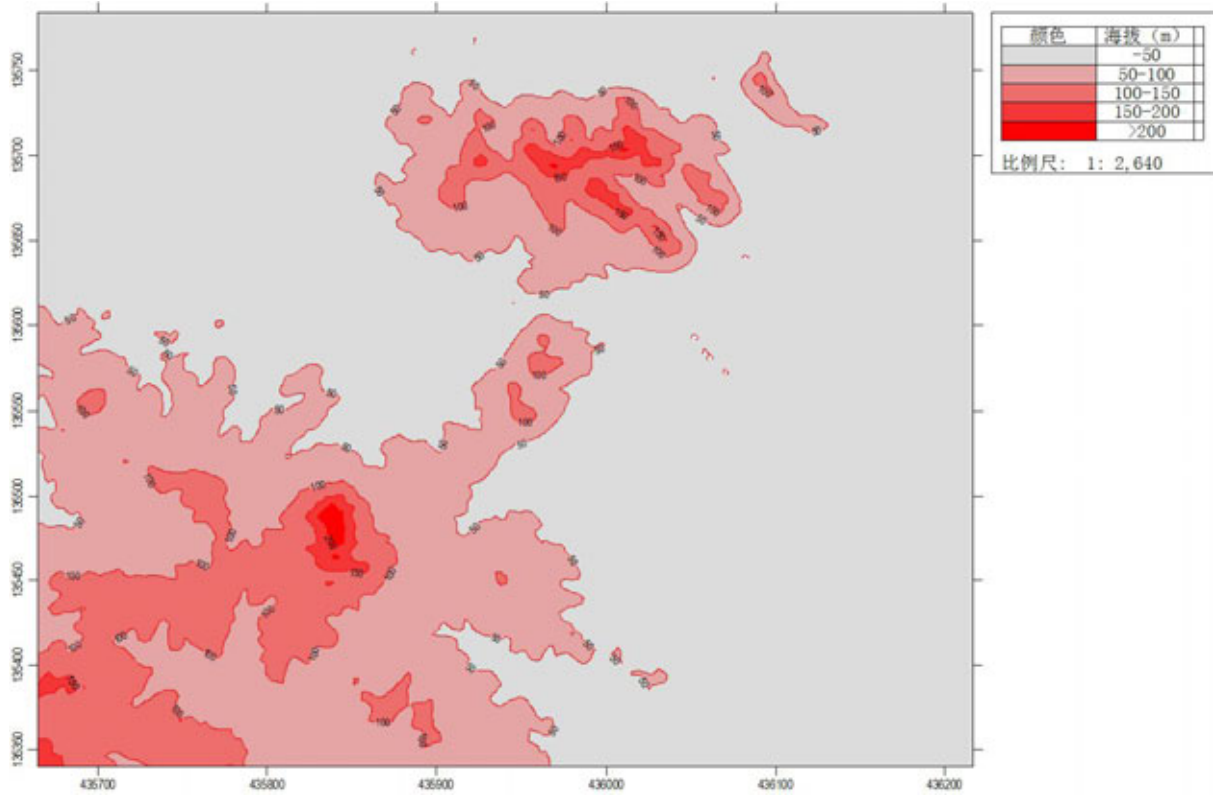


图 6.2-4 地形图

### 5、污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表。

表 6-7 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(o)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)		
P1	121.093803	37.656145	60.2	15	0.4	25	17.8	PM10	0.0126
								锰	0.00000014
								镍	0.00000005
								VOCs	0.0005
P2	121.093538	37.656547	62.8	15	0.4	25	17.8	硫酸雾	0.0115

表 6-9 非正常状况下污染物排放情况一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率kg/h	非正常排放浓度mg/m <sup>3</sup>	单次持续时间/h	年发生频次/次
P1	二级水喷淋+除雾器+二级活性炭处理装置出现故障	颗粒物	0.14	17.5	1	1
		锰	0.0015	0.19	1	1
		镍	0.00045	0.057	1	1
		VOCs	0.0027	0.3375	1	1
P2	二级碱喷淋装置出现故障	硫酸雾	0.23	28.75	1	1

## 6、估算模型参数

估算模型参数见表 6-10。

表 6-10 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		40.6 °C
最低环境温度		-14.4 °C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

## 7、主要污染源估算模型计算结果

表 6-11 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Cmax ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	Pmax (%)	D10% (m)
P1	颗粒物	450	0.0029	0.00	/
	锰及其化合物	10	0.0000	0.00	/
	VOCs	2000	0.0000	0.00	/
P2	硫酸雾	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.0026	0.88	/

由上表可知，排气筒 P2 有组织排放的硫酸雾占标率最大： $0 \leq 0.88\% < 1\%$ 。根据导则中评价工作等级的判定依据，确定拟建项目大气环境影响评价等级为三级评价。

本项目为基础化学材料制造，且涉及电解铜工艺，属于化工行业及有色金属行业，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色金属等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”应提级的行业。

综上，本项目环境空气评价等级为二级评价。

## 8、大气卫生防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）确定，本项目的大气环境



影响评价等级为二级，不需要设置大气环境防护距离。

### 6.2.3. 环境监测计划

本项目在生产运行阶段的污染源监测计划见下表。

表 6-12 有组织废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
排气筒P1	颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、VOCs、臭气浓度	1次/半年	颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1“重点控制区”浓度限值要求；镍及其化合物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 中标准要求，锰及其化合物满足《无机化学工业污染物排放标准及修改单》（GB31573-2015）；VOCs满足《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）。
排气筒P2	硫酸雾	1次/半年	硫酸雾可满足《无机化学工业污染物排放标准及修改单》（GB31573-2015）中硫酸雾的排放限值要求

### 6.2.4. 大气环境影响评价结论与建议

#### 1、大气环境影响评价结论

结合项目选址、污染源的排放强度与排放方式、大气污染控制措施以及总量控制等方面综合进行评价，本项目大气污染源排放对环境空气影响可接受。

#### 2、污染控制措施可行性及方案比选结果

本项目废气为危废暂存废气 G1、天然气燃烧废气 G2、烘干废气 G3、酸化结晶废气 G4。

含铜污泥以吨包的形式由汽车运至厂区，置于 B6 仓库，储存过程会产生危废暂存废气 G1，主要为恶臭气体。B6 仓库废气收集后经低温等离子+活性炭纤维+植物液喷淋处理，B5、B7 仓库的废气收集后经吸附-脱附催化燃烧处理，两股处理后的废气合并后经 25 米高的排气筒排放。技改前后含铜污泥的储存方式、位置、规模不变，废气处理方式不变，故技改后不新增废气种类和数量。

天然气间接加热炉采用清洁天然气加热，本项目天然气加热炉和烘干炉利用现有项目《危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目》的烘干设备（其处理规模为 1 万 t/a）对含铜污泥进行烘干，烘干工序为间接加热，加热废气经天然气间接加热炉经低氮燃烧后，经原有 15m 高排气筒高空排放。技改前后天然气加热炉的加热方式、加热能力、废气处理方式均不变，故技改后不新增废气种类和数量，本次不再定量分析。

烘干废气 G<sub>3</sub> 主要为颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物经过二级水喷淋+除雾器+

二级活性炭吸附措施处理后经过 15m 高排气筒 P1 排放；酸化结晶废气 G<sub>4</sub>，经二级碱喷淋处理后经 15m 高排气筒 P2 排放。臭气浓度有组织排放浓度《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准值，厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中的二级标准，对外环境影响较小。

烘干废气 G<sub>3</sub> 颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”浓度限值要求；镍及其化合物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准要求，锰及其化合物满足《无机化学工业污染物排放标准及修改单》（GB31573-2015）；VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）。

酸化结晶废气 G<sub>4</sub> 主要为硫酸雾，硫酸雾可满足《无机化学工业污染物排放标准及修改单》（GB31573-2015）中硫酸雾的排放限值要求。

### 3、大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）确定，本项目的大气环境影响评价等级为二级，不需要设置大气环境保护距离。

### 4、污染物排放量核算结果

大气污染物有组织排放量核算表见表 6-14，大气污染物无组织排放量核算表见表 6-15，大气污染物年排放量核算表见表 6-16。

表 6-14 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
一般排放口					
1	P1	颗粒物	1.58	0.0126	0.0083
		锰	0.0000170	1.36364E <sup>-07</sup>	0.00009
		镍	0.0000057	4.54545E <sup>-08</sup>	0.00003
		VOCs	0.0625	0.0005	0.004
2	P2	硫酸雾	1.438	0.0115	0.0908
合计	颗粒物				0.0083
	锰				0.00009
	镍				0.00003
	VOCs				0.004
	硫酸雾				0.0908

表 6-16 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 t/a
1	颗粒物	0.0083
2	锰	0.00009
3	镍	0.00003
4	VOCs	0.004
5	硫酸雾	0.0908

5、大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表见表 6-17。

表 6-17 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a		500~2000t/a		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (PM <sub>10</sub> 、) 其他污染物 (VOCs、锰及其化合物、镍及其化合物、)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2022) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input type="checkbox"/> 项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		其他在建、本项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	基本污染物 ( ) 其他污染物 ( )				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		

	年均浓度贡献值	二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>		$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h	$c_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		$c_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input type="checkbox"/>			$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>			$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>
环境监测计划	污染源监测	监测因子：颗粒物、重金属类（锰及其化合物、镍及其化合物）、臭气浓度、硫酸雾、VOCs	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测	无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：颗粒物、重金属类（锰及其化合物、镍及其化合物）、臭气浓度、硫酸雾、VOCs	监测点位数 ( )	无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m			
	污染源年排放量	见上表			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“( )”为内容填写项					

### 6.3. 运营期地表水环境影响分析与评价

#### 6.3.1. 评价等级确定

本项目工艺废水和水喷淋废水均不外排，经厂区中水回用系统处理后回用于全厂生产；碱喷淋废水、生活废水依托现有工程厂内污水处理站处理后满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 及其修改单中表 1 及表 4 三级标准、烟台新水源水处理有限公司进水水质标准后，再与浓水制备产生的浓水一同通过市政污水管网进入烟台新水源水处理有限公司进行深度处理后汇入黄海。

参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018) 要求，水污染影响型建设项目评价等级判定见表 6-18。

表 6-18 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ; 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$

二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

根据上表可知，本项目属于水污染影响型建设项目，废水排放方式属于间接排放，故判定评级等级为三级 B。

### 6.3.2. 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

#### (1) 污染控制措施及排放口浓度达标性判定

厂内现有污水处理站 1 座，综合废水处理规模 300m<sup>3</sup>/d，根据废水总排口在线监测数据显示，公司现有废水进入污水处理站的量约为 200m<sup>3</sup>/d，尚有余量 100m<sup>3</sup>/d。拟建项目需进入现有污水站的水量为 28.53m<sup>3</sup>/d，拟建项目生活废水、废气处理措施废水依托现有污水处理站处理从水质和水量方面分析，依托可行。

综合废水处理工艺为：分水质预处理+缺氧+好氧+MBR 工艺。

本项目将生活污水、废气处理措施废水直接引入综合废水调节池进行处理。

厂区内污水处理站处理工艺图见下图。

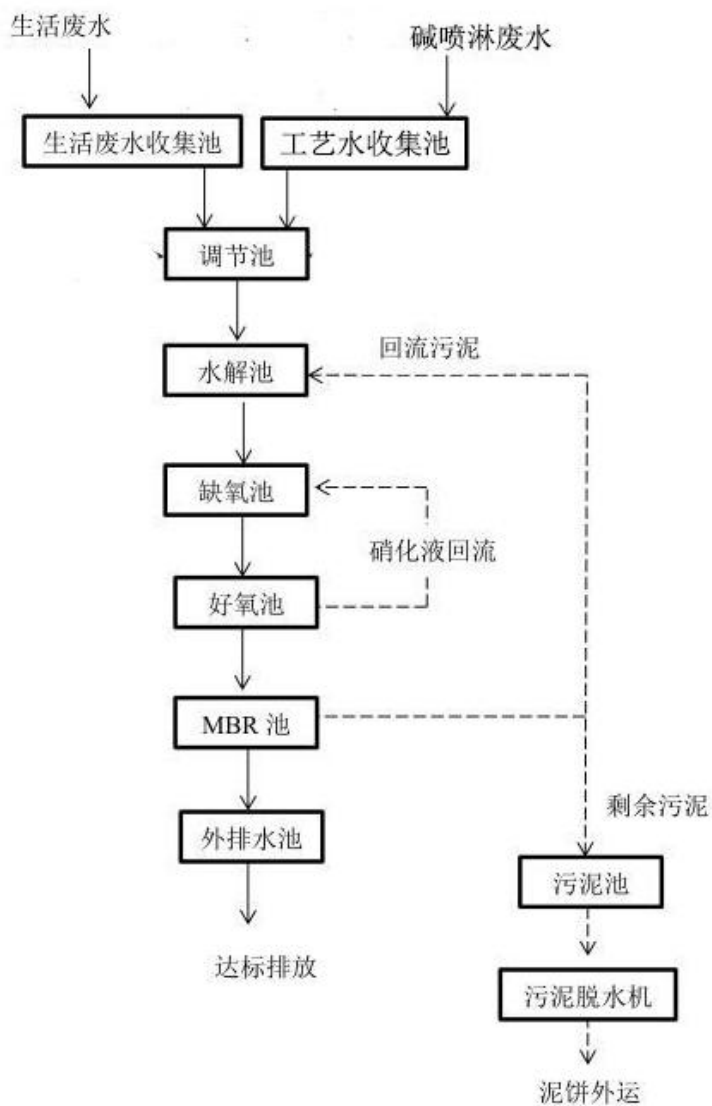


图 6.3-1 厂区内现有污水处理站工艺流程图

本次环评收集 2023 年例行监测数据,厂内污水处理站废水出口水质监测结果见下表。

表 6-19 厂区污水处理站水质监测结果表

监测时间	PH	总铜(mg/L)		化学需氧量(mg/L)		氨氮(mg/L)		流量(m <sup>3</sup> )
	浓度	浓度	排放量(t)	浓度	排放量(t)	浓度	排放量(t)	
2023-01	7.75	0.0319	0.000149	84.2	0.446	1.59	0.00879	5270
2023-02	7.79	0.0307	0.000102	59.7	0.241	0.968	0.0031	3198
2023-03	7.67	0.018	0.0000925	50.4	0.237	0.911	0.00485	4959
2023-04	7.65	0.00774	0.00000789	73.2	0.0996	0.657	0.000831	1151
2023-05	7.66	0.0288	0.0000511	73	0.196	0.619	0.00152	2309
2023-06	7.61	0.00577	0.0000173	107	0.319	0.485	0.00143	2951
2023-07	7.5	0.0105	0.0000312	91	0.283	0.828	0.00252	3027
2023-08	7.51	0.00965	0.0000462	76.5	0.361	0.692	0.00336	4770
2023-09	7.49	0.00417	0.0000238	62.3	0.357	0.434	0.00249	5755
2023-10	7.75	0.00536	0.0000217	96.7	0.401	1.92	0.00794	4358
2023-11	7.77	0.0181	0.0000627	74.4	0.242	0.583	0.00208	3678
2023-12	7.75	0.0117	0.0000394	65.2	0.244	0.611	0.00231	3989
平均值	7.66	0.01520	--	76.13	--	0.86	--	--
累计值	--	--	0.0006448		3.4266		0.041221	45415

根据监测数据可知，外排废水各项指标均能满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单中表 1 及表 4 三级标准、烟台新水源水处理有限公司进水水质标准。

废水污染物排放执行标准表见表 6-21，废水间接排放口基本情况表见表 6-22。

表 6-21 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准 (1)		排水协议规定的浓度限值 (mg/L)
			名称	浓度限值 (mg/L)	
1	DW001 (废水总排放口)	pH	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 及其修改单	6-9	/
2	DW001 (废水总排放口)	COD	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 及其修改单	500	/
3	DW001 (废水总排放口)	NH <sub>3</sub> -N	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) A 等级标准	45	/
4	DW001 (废水总排放口)	SS	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 及其修改单	400	/

表 6-22 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 / (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息			
		经度	纬度					名称	污染物种类	排水协议规定的浓度限值 (mg/L)	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	DW001 (废水总排放口)	121.089643	37.658409	1.9393	进入城市污水处理厂	间断排放, 排放期间流量稳定	生产时	烟台新水源水处理有限公司	pH	/	6-9
									COD	/	500
									NH <sub>3</sub> -N	/	45
									SS	/	400



### 6.3.3. 依托烟台新水源水处理有限公司的环境可行性评价

#### 1) 烟台新水源水处理有限公司服务范围及处理规模

烟台经济技术开发区污水自成体系,烟台经济技术开发区污水处理系统划分为三个系统,分别为新区西北部的烟台新水源水处理有限公司(原名大季家污水污水处理厂)处理系统,中部的八角污水处理系统和南部的古现污水处理系统。鑫广绿环产生废水拟排入的大季家污水处理厂服务范围是新区西北部大季家污水系统内,主要为经预处理后的生产废水和全部生活污水。

烟台新水源水处理有限公司目前处理规模达到 4.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$  ( $1666.7\text{m}^3/\text{h}$ ),采取 A/A/O 污水处理工艺。出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)规定的一级 B 排放标准,处理后的尾水排入平畅河,最后进入黄海。烟台新水源水处理有限公司预留 20%的过负荷能力,对达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)及其修改单、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)水质的水都能有效处理,并确保出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)、《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分:半岛流域》(DB 37/3416.5-2018)和《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)相关标准限值要求。

2007 年 4 月,一期工程开工建设,2008 年 6 月正式运行,一期工程设计污水处理规模为 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$  (约  $833.3\text{m}^3/\text{h}$ ),采取的污水处理工艺为土坝防渗结构的倒置 A/A/O 工艺。一期工程出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)规定的一级 A 排放标准,处理后的尾水排入平畅河,最后进入黄海。

2012~2017 年,污水处理厂实施提标改造工程,即从原来执行的《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 B 标准提升至一级 A 标准,污水厂处理规模扩建达到 4.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$  ( $1666.7\text{m}^3/\text{h}$ ),依旧采取 A/A/O 污水处理工艺。在扩建过程中,预留 20%的过负荷能力,对达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)水质的水都能有效处理,并确保出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)、《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分:半岛流域》(DB 37/3416.5-2018)和《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)相关标准限值要求。

烟台新水源水处理有限公司污水深海排放管道管径 DN1400,长约 5.1km,包括放流管、扩散管、扩散器;尾水通过管道排入黄海的混合区,该混合区即为《烟台市近岸海域环境功能区划(2011)》中的编号 SD087H 混合区,烟台市人民政府以烟政海域字〔2013〕6 号出具了海域使用权的批复。

排海管线工程平面布置图见下图。



图 6.3-1 排海管线工程平面布置图

## 2) 烟台新水源水处理有限公司处理工艺

目前，烟台新水源水处理有限公司采用“水解酸化+A/A/O+沉淀”工艺处理污水，处理出水达标后通过管线排入黄海。

烟台新水源水处理有限公司工艺处理流程简图见下图。

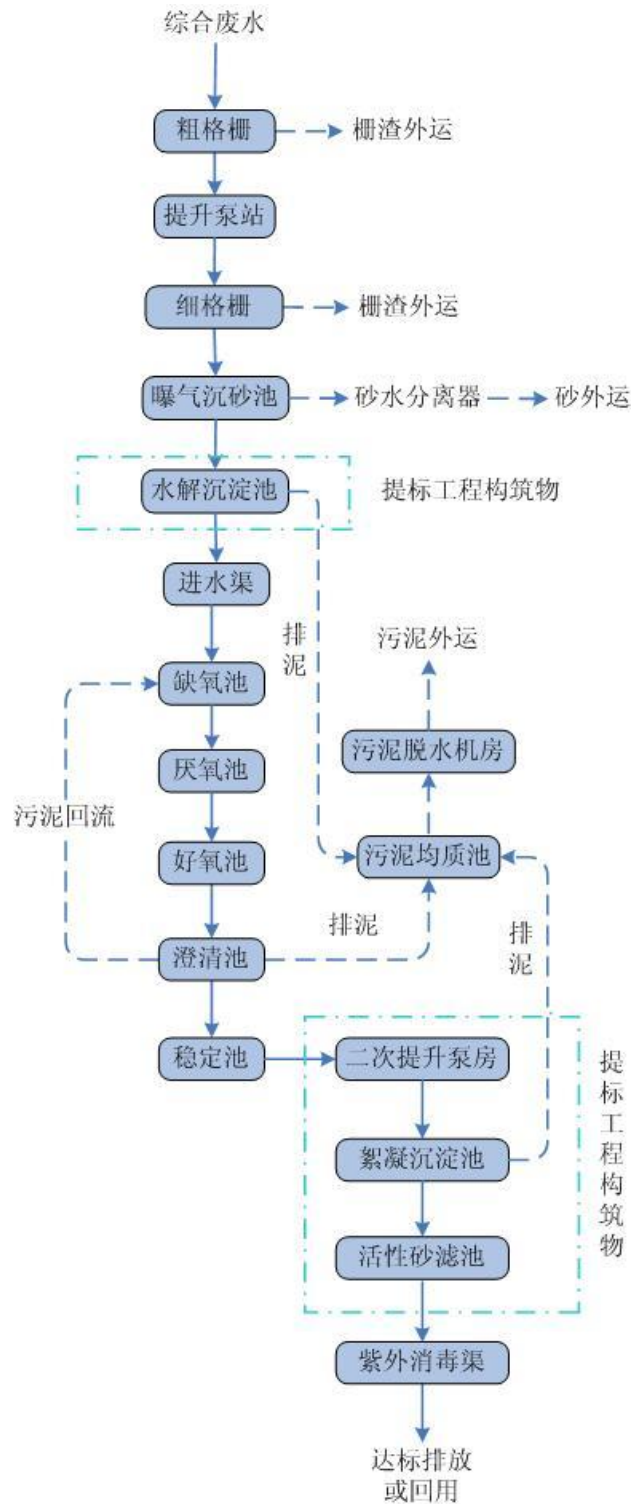


图 6.3-2 烟台新水源水处理有限公司工艺流程图

### 3) 烟台新水源水处理有限公司进出水水质

#### (一) 进水水质要求

烟台新水源水处理有限公司对排入污水的水质，即纳管标准如下：进水水质要求符合《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中污染物标准，其中特征污染物达到《流域水污染物综合排放标准 第5部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）表2中

二级标准。

(二) 出水水质要求

出水水质要求执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准的 A 标准。详见下表。

表 6-23 烟台新水源水处理有限公司出水标准

污染物名称	标准值	单位	备注
pH值	6-9	无	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准
化学需氧量	50	mg/L	
生化需氧量	10	mg/L	
悬浮物	10	mg/L	
氨氮	5(8)	mg/L	
总氮	15	mg/L	
动植物油	3	mg/L	
总磷	0.5	mg/L	
粪大肠菌群数	1000	个/L	
动植物油	5.0	mg/L	
硫化物	1.0	mg/L	
注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标			

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

(三) 烟台新水源水处理有限公司水质监测情况

烟台新水源水处理有限公司水质监测情况，详见下表。



图 3.5-5 烟台新水源水处理有限公司近 12 个月氨氮在线监控数据



图 3.5-5 烟台新水源水处理有限公司近 12 个月化学需氧量在线监控数据



图 3.5-5 烟台新水源水处理有限公司近 12 个月总磷在线监控数据



图 3.5-5 烟台新水源水处理有限公司近 12 个月总氮在线监控数据

从上表可以看出进入烟台新水源水处理有限公司的外排水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的要求。

#### 4) 烟台新水源水处理有限公司接纳本项目废水可行性分析

##### ①污水管网

现有厂内污水处理站已稳定运行多年,现有项目经厂内污水处理站处理后的外排废水排入烟台新水源水处理有限公司,污水管网已建成稳定运行。因此,从污水管网铺设方面考虑,本项目废水经污水管网排入烟台新水源水处理有限公司进行处理是可行的。

## ②水量

烟台新水源水处理有限公司污水处理厂已建成污水处理规模为 4 万 m<sup>3</sup>/d，目前处理量约 3.85 万 m<sup>3</sup>/d，尚有一定余量，本项目排入烟台新水源水处理有限公司的废水量 28.53m<sup>3</sup>/d，烟台新水源水处理有限公司可接纳本项目废水。烟台新水源水处理有限公司预留 20%的过负荷能力，对达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）水质的水都能有效处理，并确保出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）、《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB 37/3416.5-2018）和《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）相关标准限值要求。

由此可见，本项目烟台新水源水处理有限公司水量冲击较小，从水量方面考虑，本项目生产废水及生活污水经市政污水管网排入烟台新水源水处理有限公司进行处理是可行的。

## ③水质

本项目废水出水水质及烟台新水源水处理有限公司设计进水水质对比详见下表。

表 6-25 本项目污水处理站出水与烟台新水源水处理有限公司进水水质比较表

处理单元	项目	pH	COD (mg/L)	氨氮	SS (mg/L)	全盐量 (mg/L)
	出水水质	6-9	29.37	0.22	16.7	1256.67
	烟台新水源水处理有限公司进水水质标准	6~9	500	45	400	1500

从上表可知，本项目产生的废水符合烟台新水源水处理有限公司设计进水水质，本项目废水进入污水处理厂使污水处理厂增加负荷为：COD 0.57t/a，氨氮 0.004t/a。因此，本项目对烟台新水源水处理有限公司水质影响较小。

综上所述，从污水管网、水质、水量方面考虑，本项目生活污水排入烟台新水源水处理有限公司是可行的。

### 6.3.4. 环境保护措施与监测计划

#### 1、水环境保护措施

厂内现有污水处理站 1 座，综合废水处理规模为 300m<sup>3</sup>/d，根据废水总排口在线监测数据显示，公司现有废水进入污水处理站的量约为 200m<sup>3</sup>/d，尚有余量 100m<sup>3</sup>/d。

综合废水处理工艺为：分水质预处理+缺氧+好氧+MBR 工艺。

本项目生活污水直接引入综合废水调节池进行处理。

厂区内污水处理站处理工艺图见下图。

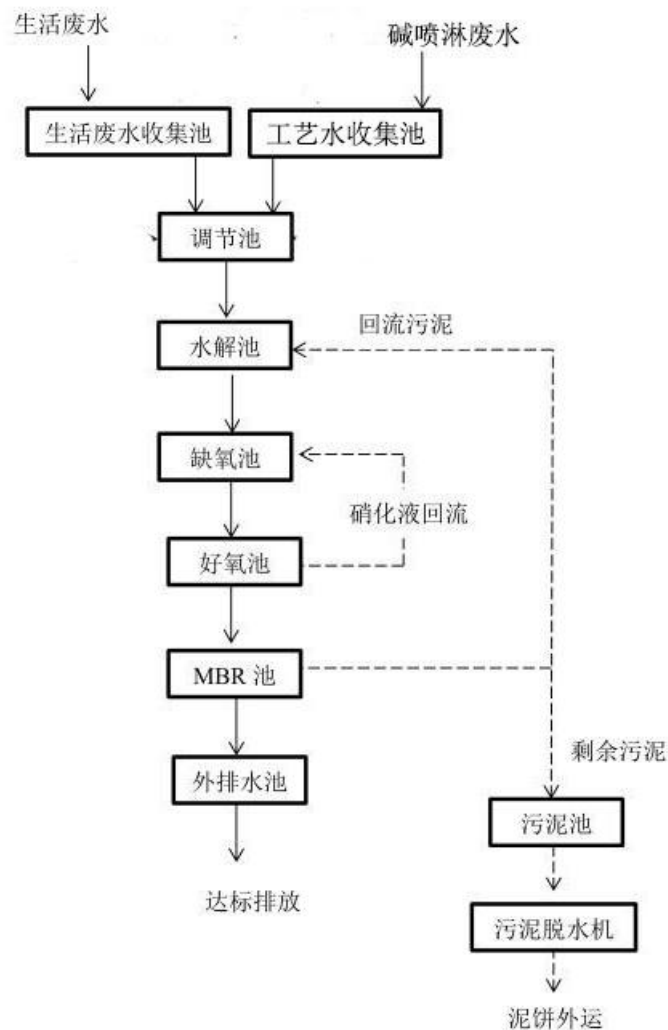


图 6.3-3 厂区内污水处理站工艺流程图

二级碱喷淋废水和生活污水一同流入废水收集池后，由提升泵送至调节池。

调节池是进行水量调节和水质均和的场所。在调节池内，各股废水得到充分混合均质，均质后的污水由调节水泵连续均匀进入后续生化处理系统。

生化处理系统由水解池、缺氧-好氧池、MBR 膜池组成。

调节池的出水首先进入水解池，在缺氧的环境下废水中的有机物被水解酸化，由大分子个体分解为小分子物质，提高了废水的可生化性，同时废水中的有机氮被转化为氨氮形态，利于下一步顺利脱氮。

缺氧池与好氧池组成了具有“硝化”-“反硝化”功能的 A/O 生化处理工艺，氨氮在好氧池内进行硝化反应，转化为硝酸盐氮或亚硝酸盐氮，通过硝化液回流进入缺氧池内进行反硝化，最终转化为氮气从水体中分离，实现脱氮效果。

好氧池的泥水混合物在 MBR 池内进行过滤出水，MBR 池采用了先进的膜处理工艺，



对生化系统泥水混合液进行过滤拦截，活性污泥被拦截留在 MBR 池内，滤液排出进入外排水池直接排放。MBR 工艺克服了二沉池水力负荷高的缺点，从而替代了二沉池实现泥水分离效果。

生化系统产生的剩余污泥进入污泥池储存后，由污泥泵送至污泥脱水机进行压滤处理，压滤后的泥饼由业主处置，压滤液返回处理系统。

污水处理站出水满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 等级标准后，通过市政污水管网进入烟台新水源水处理有限公司进行深度处理后汇入黄海。

根据污水站设计资料，污水处理站各工序处理效率见表 6-26。

表 6-26 污水处理站处理设计进出水指标一览表

处理单元	项目	pH	COD (mg/L)	氨氮	SS (mg/L)	石油类	全盐量 (mg/L)
	进水水质	6-11	5000	1000	500	500	2000
	出水水质	6.5-9.5	500	45	300	10	1500
	去除率%	—	90%	95.5%	40%	98%	—
	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单	6-9	500	/	400	20	/
	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准及进水水质要求	-	-	45	-	-	-
	《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）表 2 标准	/	/	/	/	/	1600

本项目工艺废水、二级碱喷淋废水均进入中水回用系统处理后回用于全厂生产用水。将生活污水、碱喷淋废水直接引入综合废水调节池进行处理，处理后满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单中表 1 及表 4 三级标准、烟台新水源水处理有限公司进水水质标准后，通过市政污水管网进入烟台新水源水处理有限公司进行深度处理后汇入黄海。

本项目在厂区西北侧设置一废水总排放口，废水排放口按照《污染源监测技术规范》设置采样点，设置的采样点位便于检测人员到达，具有足够的移动空间，能保证检测人员安全。应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。同时安装矩形堰等测流装置或其他计量装置。

本项目厂内污水处理站采用“分水质预处理+缺氧+好氧+MBR”的方式治理项目废水，该方法为《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业（HJ1035-2019）》中处理废水的可行技术，该方法目前技术成熟、能够稳定运行，能够保证废水污染物达到最

低排放强度和排放浓度，本项目采取的废水治理方式对环境的影响可接受。

废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 6-27。

表 6-27 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水、生产废水	COD、NH <sub>3</sub> -N、SS、全盐量等	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定	TW001	厂内污水处理站	分水质预处理+缺氧+好氧+MBR	DW001	符合	一般排放口-总排口

2、监测计划

环境监测计划及记录信息表见下表。

表 6-28 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工监测方法
1	DW001 (废水总排放口)	pH	手工	瞬时采样 至少 3 个瞬时样	1 次/季度	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986
2		化学需氧量	手工	瞬时采样 至少 3 个瞬时样	1 次/季度	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017
3		氨氮	手工	瞬时采样 至少 3 个瞬时样	1 次/季度	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
4		五日生化需氧量	手工	瞬时采样 至少 3 个瞬时样	1 次/季度	稀释与接种法 HJ505-2009

### 6.3.5. 地表水环境影响评价结论

#### 1、水环境影响评价结论

本项目工艺废水和水喷淋废水均不外排,经厂区中水回用系统处理后回用于全厂生产;碱喷淋废水、生活废水依托现有工程厂内污水处理站处理后满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)及其修改单中表 1 及表 4 三级标准、烟台新水源水处理有限公司进水水质标准后,再与浓水制备产生的浓水一同通过市政污水管网进入烟台新水源水处理有限公司进行深度处理后汇入黄海。

本项目厂内污水处理站采用“分水质预处理+缺氧+好氧+MBR”的方式治理项目废水,该方法为《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业(HJ1035-2019)》中处理废水的可行技术,该方法目前技术成熟、能够稳定运行,能够保证废水污染物达到最低排放强度和排放浓度,本项目采取的废水治理方式对环境的影响可接受。

#### 2、污染源排放量

废水污染物排放信息表详见表 6-29。

表 6-29 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (kg/d)	年排放量/(t/a)
1	DW001	COD	29.37	1.727	0.57
		NH <sub>3</sub> -N	0.22	0.012	0.004
全厂排放口合计		COD			0.57
		NH <sub>3</sub> -N			0.004

### 3、地表水环境影响评价自查

地表水环境影响评价自查表详见表 6-30。

表 6-30 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实现测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境锐质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>			
水文情势调查	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		

	补充监测	监测时期 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	监测因子 ( )	监测断面或点位 监测断面或点位个数 ( ) 个
现状评价	评价范围	河流长度 ( ) km; 湖明库、河口及近岸海域面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	评价因子	(pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、挥发酚、石油类、高锰酸盐指数、氨氮、铅、锌、汞、砷、镉、氰化物、氟化物、总磷、六价铬、粪大肠菌群、硒、铜)		
	评价标准	河流、湖库河口 I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/>		
		近岸海域第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/>		
		规划年评价标准 ( )		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ; 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input checked="" type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求 与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流长度 ( ) km; 湖明库、河口及近岸海域面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	预测因子	( )		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> ; 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/>		

		区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
环境影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质直达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主变污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新建设或调整入河（湖库、近岸海域）始放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)
		(见表 6-29)	(见表 6-29)		(见表 6-29)
		污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)
	替代源排放情况	( )	( )	( )	( )
	生态流量确定	生态流量，一般水期( ) m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 ( ) 一般水期( ) m <sup>3</sup> /s；其他 ( ) m <sup>3</sup> /s			
生态水衍，一般水期 ( ) m；鱼类繁殖期 ( ) m；其他 ( ) m；					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划		环境质量	污染源	
监测方案			手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	

		监测点位	( )	(见表 6-28)
		监测因子	( )	(见表 6-28)
	污染物排放清单	√		
评价结论		可以接受 √，不可以接受 。		
泣 ， "口"为勾选项；可√； "( )"为内容填写项 ， "备注" 为其他补充内容。				



## 6.4. 运营期地下水水环境影响分析

### 6.4.1. 评价等级的确定

本次地下水环境影响评价工作等级判定依据为《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)。

本项目工艺废水和水喷淋废水均不外排,经厂区中水回用系统处理后回用于全厂生产;碱喷淋废水、生活废水依托现有工程厂内污水处理站处理后满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)及其修改单中表 1 及表 4 三级标准、烟台新水源水处理有限公司进水水质标准后,再与浓水制备产生的浓水一同通过市政污水管网进入烟台新水源水处理有限公司进行深度处理后汇入黄海。

因此,该项目不会引起周边地下水水流场变化而导致环境水文地质问题。在生产中若污水出现“跑、冒、滴、漏”等现象,有可能对地下水环境质量产生影响。

### 6.4.2. 划分依据

#### (1) 行业分类

本项目为危险废物治理项目,根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中附录 A,地下水环境影响评价类别为 I 类。

#### (2) 地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级,分级原则见表 6-31。

表 6-31 建设项目场地的地下水环境敏感程度分级一览表

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地,在建和规划的水源地)准保护区;除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地,在建和规划的水源地)准保护区以外的补给径流区;特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区以及分布式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区

注:1、表中“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。2、如建设项目场地的含水层(含水系统)处于补给区与径流区或径流区与排泄区的边界时,则敏感程度上调一级。

### 6.4.3. 本项目地下水评价等级判定

表 6-32 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目

敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目的行业类别为 I 类项目，项目所在地不属于集中式饮用水源准保区、补给径流区等敏感、较敏感区域，属于不敏感区域。根据表 6-32，判定地下水评价等级为二级。评价范围为厂址周边 12km<sup>2</sup> 范围。

#### 6.4.4. 区域水文地质调查

##### 1、调查与评价范围

依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能够说明地下水环境基本现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则，可以根据场地实际环境情况确定本项目调查评价的范围。

建设项目地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法进行确定。鉴于场区所在小区域范围内特殊的地形地貌，地质以及水文地质条件比较特殊且复杂，为了更加全面的对本区域的地下水环境影响进行调查和评价，本项目采用自定义法确定调查与评价范围，根据场地实际地下水环境情况、水文地质条件等要素划定本项目调查评价的范围，本项目地下水调查评价范围为以场区为中心半径 2 km 面积约 12.56km<sup>2</sup> 的水文地质单元。

根据地下水评价导则中“现状监测井点的监测层位应以潜水和可能受建设项目影响的有开发利用价值的含水层为主的”布置原则，结合本项目区实际水文地质情况（详见水文地质条件章节），本区发育的浅层潜水为基岩裂隙水，场区范围内的埋藏深度在 20m 左右。因此本次地下水环境现状调查评价以浅层裂隙水含水层作为主要保护目标和评价对象。

##### 2、地形、地貌条件

烟台市区地形为低山丘陵区，山丘起伏和缓，沟壑纵横交错。山地占总面积的 36.62%，丘陵占 39.7%，平原占 20.78%，洼地占 2.90%。低山区位于市域中部，山体多由花岗岩组成，丘陵区分布于低山区周围及其延伸部分，海拔 100~300m，起伏和缓，连绵逶迤，山坡平缓，沟谷浅宽，沟谷内冲洪积物发育，土层较厚。

本项目所属区域为福山区境内，福山区属低山丘陵区。地势西部、南部高，东部、北部低，大致呈簸箕状分布。南部有哈山、卢山山脉，西部有磁山山脉，峰峦耸立，地势较高。塔顶山坐落在东南部，海拔 630.4m，是境内最高峰。大沽夹河、清洋河自南向北流

贯全区，沿岸地势低平。地貌类型可分为低山、丘陵和平原。本项目所在福山区的区域地形地貌图见下图 6.4-1。

#### (1) 浅切割侵蚀剥蚀低山地貌

主要为分布于门楼东南部一回里镇西南部的崂山、庐山山脉一带。另外，张格庄镇西南和回里镇东南部也有小范围分布，总面积 75.13km<sup>2</sup>，占福山区总面积的 15.56%。绝对高度 500m 以上，切割深度 >250m。山体主要由花岗岩组成，石质致密坚硬，经长期上升侵蚀，形成陡峻的尖脊山，坡角一般 >30°，多峭壁、危岩，沟谷深狭，呈“V”字型。谷底基岩裸露，堆积有山体崩落之巨石，有泉水出露，大雨之后多激流。区内居民稀少，但景色优美，宜于发展旅游业。

#### (2) 微弱切割—强剥蚀丘陵地貌

广泛分布于工作区南半部，面积 260.80km<sup>2</sup>，占辖区面积的 54.01%。海拔一般为 50~350m，切割深度多小于 100m，坡度多小于 20°。山顶浑圆，与山坡界线不明显，形成平缓起伏的低矮山峦。沟谷较开阔，沟底纵坡降较小，多为千分之十左右。坡麓地带多为残坡积物覆盖，谷底冲洪积物发育。该区是福山区重要的果业基地，也是重要的矿产资源开发区。

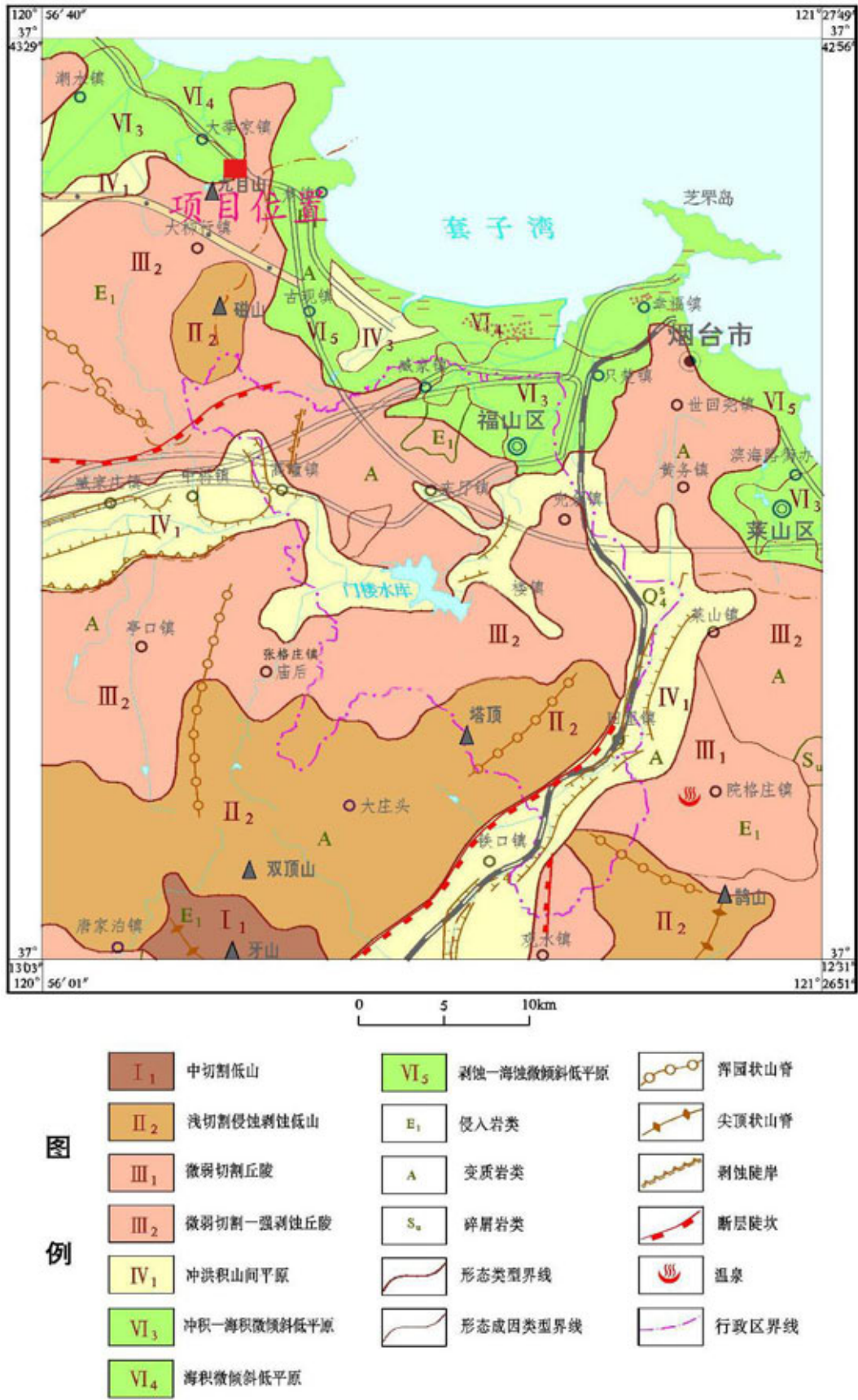


图 6.4-1 地形地貌略图

(3) 平原地貌

分布于山间河谷等处，面积 146.94km<sup>2</sup>，占总面积的 30.43%。分布在回里、门楼、张格庄等镇大沽夹河沿岸，呈带状发育在河流两侧，形成河流的一级阶地，面积 122km<sup>2</sup>，占总面积的 25.27%。该区高程 10~80m，自上游向下游逐渐降低，坡降为千分之一左右。阶地高出河床 4m 上下，受岩性和水文因素影响，在上游和硬岩层分布地带阶地发育狭窄，在下游或河流交汇处以及软岩层分布地带则阶地发育宽广。冲积物厚 10~25m，具双层结构，上覆粘质砂土，下伏砂砾石层。该区为福山区重要的良田区。

### 3、地质条件

#### 1) 地层

本项目所在福山区属华北地层区，鲁东地层分区，胶北地层小区。区内广泛分布元古代和新生代及小范围中生代地层。

##### (1) 古元古代粉子山群 ( $Pt_1f$ )

分布于张格庄、东厅等地，出露面积 173.05km<sup>2</sup>。为一套由长石石英岩、片岩、黑云变粒岩、大理岩、白云岩、透闪岩等组成的区域变质岩系。将其自下而上划分为祝家乔组、张格庄组、巨屯组、岗嵒组。

##### ① 祝家乔组 ( $Pt_1fZ$ )

该组分布范围较小，出露面积 10km<sup>2</sup>。主要分布于杜家崖、马蹄乔等地。岩性为长石石英岩、黑云片岩、黑云变粒岩夹透闪岩及大理岩。

##### ② 张格庄组 ( $Pt_1fZg$ )

该组分布范围较广，出露面积 14.36km<sup>2</sup>。主要分布于福山城—钟家庄—巨屯、福山城南部浒口—张格庄等地。主要岩性以白云石大理岩为主、透闪岩次之，夹少量片岩、变粒岩、长石石英岩等。

##### ③ 巨屯组 ( $Pt_1fj$ )

该组分布范围较广，出露面积 36.42km<sup>2</sup>。主要分布于肖古家以南至门楼水库等地带。主要岩性为石墨大理岩、黑云片岩、黑云变粒岩，并有少量透闪片岩（透闪岩）、长石石英岩。

##### ④ 岗嵒组 ( $Pt_1fg$ )

该组出露范围最广，出露面积 112.27km<sup>2</sup>。在东厅、门楼等地都有大面积出露。主要岩性为疙瘩状黑云片岩、透闪岩、二长片岩夹黑云变粒岩、长石石英岩。

##### (2) 新元古代蓬莱群 ( $Zp$ )

主要分布于西部洪钧山一带，西南部浒口—上官老沟一带也有少量分布，出露面积 19.22km<sup>2</sup>。为一套浅变质岩，主要岩性为千枚岩、板岩、大理岩、泥灰岩、石英岩、灰岩。根据岩石组合，自下而上划分为豹山口组、辅子乔组、南庄组、香乔组，各组之间为整合接触。

①豹山口组 (*Zpb*)

分布于洪钧山、肖家乔—高疃镇及文家、浒口—上官老沟等地，出露面积 7.01km<sup>2</sup>。主要岩性为青灰色、土黄色、紫色、棕黄色等杂色板岩及肉红色、灰绿色绿泥石大理岩和底部底砾岩组成。

②辅子乔组 (*Zpf*)

分布于洪钧山、高疃镇北等地，分布面积 6.21km<sup>2</sup>。主要岩性为灰白色厚层状中细粒石英岩夹青灰色薄层硅质板岩，出露不全。厚约 750m。

③南庄组 (*Zpn*)

仅在肖家沟、高疃镇北有小面积出露，出露面积 2 km<sup>2</sup>。为一套黄绿色、青灰色板岩夹青灰色大理岩组合。

④香乔组 (*Zpx*)

仅分布于湘里一带，出露面积 4 km<sup>2</sup>。为一套青灰—灰黑色厚层灰岩夹薄层泥灰岩、白云质灰岩组合。

(3) 中生代莱阳群 (*Kl*)、青山群 (*Kq*)、王氏群 (*Kw*)

中生代地层零星分布于几个中生代盆地内。出露在曲家沟—邹家庄一带，为臧家庄盆地的边缘部分。南部出露在迟家一带，为孔辛头盆地边缘。

①莱阳群止凤庄组 (*Klz*)

分布于西北部邹家庄村东，出露面积 1.5 km<sup>2</sup>。呈北东向长条状，角度不整合于蓬莱群辅子乔组之上。上部岩性为杂色砾岩、砂岩、粉砂岩，局部见页岩泥灰岩等。出露厚度 420.1m。

②青山群组石前庄组 (*Kqs*)

分布于西北部邹家庄北—肖家乔，出露面积 2 km<sup>2</sup>。为一套酸性火山碎屑岩、熔岩。主要岩性为灰白色英安质角砾熔岩、灰、灰红色流纹质火山角砾岩、灰白、灰红色流纹质凝灰岩等。出露厚度 140.1m。

③王氏群林家庄组 (*Kwl*)

分布于南部迟家，出露面积 7 km<sup>2</sup>。为一套河湖相的碎屑岩沉积。主要岩性为紫红、灰白、灰绿色砾岩、砂岩、粉砂岩及粘土岩。该组出露厚度为 692.8m。

#### (4) 新生代第四系 (Q)

据岩性特征，结合成因及地貌特征，第四系划分为三个组。

##### ①山前组 (Q<sup>S</sup>)

分布于山麓及丘陵地带，分布面积 48.3 km<sup>2</sup>。其成因为残坡积物。岩性为黄棕色含砾砂质粘土、粘土质粉砂、含砾砂、砂砾层。其时代为上更新世-全新世。该组厚度因地而异，一般小于 5m。

##### ②临沂组 (Q<sup>L</sup>)

分布于现代河流两侧一级阶地及冲积平原上，分布面积 243.88 km<sup>2</sup>。为冲积物，岩性为粘土质粉砂、含砾中细砂及砂质粘土。时代为全新世。厚度小于 5m。

##### ③沂河组 (Q<sup>Y</sup>)

分布于现代较大河流的河床及河漫滩中，面积 66.19 km<sup>2</sup>。为冲积物岩性为含砾混砂、砾、砂砾等，厚度小于 3m。

##### ④寒亭组 (QHt)

分布于张家庄、仲家、姜家北部一带，岩性为中细砂、粉砂等，厚度 2m~5m，最大可达 10m，分布范围较大。

##### ⑤旭口组 (QXk)

岩性为分选性较好的海积灰白色~淡黄褐色细砂、中砂夹粗砂、砾砂及少量淤泥，分布于北部沿海岸一带。

## 2) 构造

### (1) 区域地质构造

烟台地区大地构造属于华北地台中沂沭断裂带东侧胶东断块中次一级构造单元，包括胶北隆起、文荣隆起、胶莱台陷、牟平—即墨凹断束及黄县新断陷。

胶东断块总的轮廓是北部隆起，南部拗陷，桃村—即墨断裂带成为胶北隆起与文荣隆起分界面，控制了粉子山群和蓬莱群的分布范围，胶莱拗陷是中生代形成的强烈拗陷区，黄县断陷是新生代以来的显著沉降区，断块本身具有刚性强，多裂隙且北东向断裂发育，由于长期处于稳定抬升，大部分地区缺失盖层沉积。

胶北隆起（烟台市位于华北断块的胶东断块东部，为胶北隆起的北部边缘）主要由胶

东群构成了一个近东西向的复背斜，由厚达 20000 多米的胶东群和厚达 7500 米以上的粉子山群组成基底。在北部粉子山群和零星的中生代地层不整合在这个复背斜之上。南部与莱阳中生代拗陷相接。燕山运动后玲珑花岗岩侵入，岩体主要呈南北向分布，使胶北断裂十分发育，尤以东西向和北北东向最明显，规模大，延伸长，构成了中新生代断陷盆地的边界。

文荣隆起也是由胶东群构成了一个北东东向的反 S 型穹隆构造。混合岩化较强烈，中生代酸性岩浆沿北东向侵入，除巍巍—俚岛在白垩纪形成了北西向地堑外，中新生代以来大面积处于隆起剥蚀状态。断裂以北北东和北西向较多，也有的近南北向。

胶莱台陷：轮廓为北东东向，主要堆积了中生代晚侏罗—白垩纪地层，形成宽缓的北西西或近东西向的褶皱和一些北西向断裂。东北部以桃村—东陡山断裂为界，盖层受基底北东向断裂控制十分明显，构成了北东向断裂带中的横向隆起。

桃村—即墨凹断束：以东西向隆起为界，控制两侧盖层发育，以东无粉子山群堆积，中生代除俚岛一带有白垩纪沉积，大部分地区处于隆起剥蚀状态，凹断束是本区中生代基性火成岩建造的主要喷溢通道。

黄县新断陷：受东西向黄县断裂和北北东向玲珑—北沟断裂控制，称为中新生代断陷盆地。有两期发育史，早期为中生代至第三纪的断陷盆地，喜山运动使盆地回返，遭受剥蚀和构造变动，新构造时期断裂再次活动形成第四纪断陷盆地。

本区由于古老结晶基底大片出露，岩浆岩的大量侵入，使整个断块组成了一个刚性相对较高的地盾区。因此不同方向、规模的断裂十分发育。既表现垂直活动也有水平扭动，其特点：

①断裂尤以北东、北北东向最发育，北西次之。产状均为陡倾角（50-80 度），舒缓波状延伸；

②主要断裂均具有多期活动特点；

③北东、北北东、北西向断裂最新一次以左行扭动为主，局部也有张性正断现象，少数为右行扭动。

场区东约两公里处山后顾家～虎路线断裂属非活动断裂，出露长度为 11000m，宽度为 10~30m，走向 16°，倾向 106°，倾角 58°~69°。



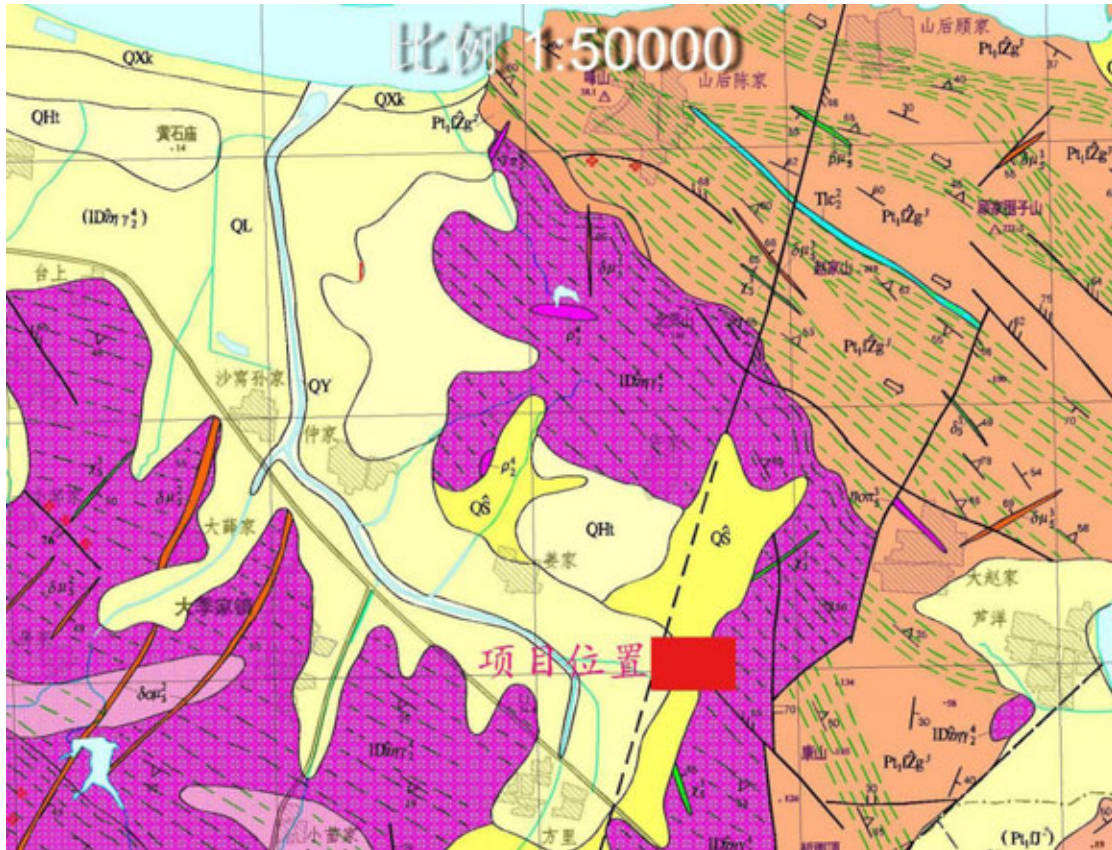


图 6.4-2 区域地质构造图

### (2) 区域地震地质概况

在地震活动上，山东 5 级以上的地震主要集中在沂沭断裂带以西的地区，胶东断块内 5 级以上的地震相当少。胶东半岛属多震区，但多集中在半岛北部及沿海海域，地震特点是频度高、强度小、有感面广。在空间上多沿北部沿海的烟台-蓬莱北断裂带分布，半岛内部由于地壳相对稳定，断裂规模不大，活动不甚强烈，地震能量不宜集中，多以小震、群震、有感地震释放。据 2000 年地震资料记载，半岛内陆至今没有发生一次 6 级地震，自 1970 年胶东建立地震台网以来，半岛内陆至今没有发生 5 级以上地震。烟台经济技术开发区地处华北地震区，威海-烟台-蓬莱地震带，地震基本烈度为 7 度（按烟台蓬莱）。标准冻结深度 0.50m。

综上所述，勘察区无发震地质构造条件，只为邻区地震波及区，本区不存在 6 级以上地震的发震背景，震害影响较小。该勘察场区场地稳定性相对良好。

### 3) 岩浆岩

区域内侵入岩较为发育，分布广泛，出露面积 150km<sup>2</sup>，按年代单位划分为新太古代阜平—五台期，古元古代吕梁期，新元古代震旦期及中生代燕山晚期侵入岩。按岩石谱系

单位划分为 11 个单元，归并为 5 个超单元。他们呈岩基、岩株、岩脉状产出，岩石类型从超基性—基性—中酸性—酸性皆有。以中酸性—酸性占优势。

### (1) 新太古代阜平—五台期侵入岩

区内该期侵入岩仅见栖霞超单元回龙沓单元 ( $qH\tau O_1^4$ )。位于高疃镇肖家沟村北至大谷家，呈岩株状产出，岩性为条带状细粒角闪黑云英云闪长岩，新鲜岩石呈灰白—灰黑色，风化后呈褐色—褐绿色。中粒鳞片柱粒状变晶结构，片麻状、条带状构造。

### (2) 古元古代吕梁期侵入岩

区内包括莱州超单元和双顶超单元。

#### ① 莱州超单元西水沓单元 ( $IXU_2^1$ )

区内只出露西水沓一个侵入体，分布于福山区张格庄镇西水沓一带，呈脉状顺层侵入于粉子山群张格庄组大理岩与透闪岩之间，沿  $310^\circ$  方向展布，出露长度约 5km，宽约 200~500m，最窄不过几米，出露面积  $3\text{km}^2$ 。岩石为斜长角闪岩，岩石新鲜面呈暗绿色，粒状变晶结构，斑点状及块状构造，侵入体边部岩石具片状构造。

#### ② 双顶超单元

该超单元有燕子沓单元 ( $\hat{s}Y\eta\gamma_2^1$ ) 一个侵入体，分布在肖古家—陈家沟一带，出露面积  $15\text{km}^2$ ，呈岩株状产出。东部侵入粉子山群，西部侵入磁山单元，西南部侵入回龙沓单元。侵入体内部有斜长角闪岩、黑云变粒岩等早期单元和变质地层包体。岩性为片麻状中细粒二长花岗岩，新鲜面呈浅肉红色，风化后为褐黄色。中细粒花岗变晶结构、糜棱结构，片麻状构造。

### (3) 新元古代震旦期侵入岩

新元古代震旦期侵入岩主要分布在本区的西部及东部，按成分、结构构造不同可划分为九曲、笔架山两个单元，并归并为玲珑超单元。

#### ① 九曲单元 ( $IJ\eta\gamma_2^4$ )

侵入体分布在本区南部回里镇中甲庄一带，出露面积约  $11.7\text{km}^2$ 。北侧被牙山超单元牛蹄沓单元侵入，西北侧侵入荆山群，西南侧与王氏群呈断层接触，东部延出区外。岩性为弱片麻状中粒含石榴二长花岗岩。新鲜岩石呈灰白色，中粒花岗变晶结构，粒状镶嵌变晶结构、交代结构，片麻状、条纹状、条带状、块状构造。

#### ② 笔架山单元 ( $lB\gamma\rho_2^3$ )

区内共有马山、狮子山、南十里堡等 3 个侵入体。呈岩株状侵入粉子山群。现以马山侵入体为代表，阐述其低质特征。该侵入体位于旺远南西 2km，呈岩株状产出，出露面积约 10 km<sup>2</sup>。岩性为伟晶不等粒花岗岩，新鲜岩石呈肉红色，风化后呈褐灰色。半自形粒状变晶结构、交代结构，块状及伟晶状结构。

#### (4) 中生代燕山晚期侵入岩

燕山晚期侵入岩在区内出露不多，面积约 14km<sup>2</sup>。主要分布在回里及清洋等镇（办），包括后野单元和西上寨单元，归并为伟德山超单元。

##### ①后野单元（ $wH\eta\gamma_5^3$ ）

区内只出露东黄山侵入体，出露面积约 8km<sup>2</sup>。分布在回里镇东黄山一带，岩性为巨斑中粒含黑云二长花岗岩和密斑状粗中粒含角闪黑云二长花岗岩，新鲜岩石呈灰色，风化后呈褐黄色，似斑状结构，基质为不等粒半自形粒状结构，块状构造。

##### ②西上寨单元（ $wX\eta\gamma_5^3$ ）

区内只出露巨甲庄一个侵入体，分布在回里镇巨甲庄村周围，呈岩株状侵入该超单元内部。出露面积约 5.3km<sup>2</sup>。岩性为含巨斑中粒黑云二长花岗岩和斑状细粒花岗闪长岩。新鲜岩石呈烟灰色，风化后呈褐黄色，似斑状结构，基质半自形粒状结构，块状构造。

#### (5) 岩脉

本区的脉岩按其形成时代可划分为元古代和中生代两期。

##### ①元古代脉岩

伟晶岩（ $\rho_2^3$ ）本区分布零星，规模较小，岩脉宽几米，长几十米不等。岩石呈浅肉红色，伟晶结构，块状构造。矿物组成为石英、条纹长石、斜长石及少量黑云母，黑云母多见蛭石化。

##### ②中生代燕山期脉岩

###### i 闪长岩（ $\delta_5^3$ ）

主要分布在王家庄铜矿一带，规模小，多沿北西向断裂充填。岩石呈灰绿色，不等粒自形—半自形粒状结构，块状构造。

###### ii 石英闪长玢岩（ $\delta\mu_5^3$ ）

分布在福山城至高疃东一带，呈小岩株产出，主要分布在解子崖、上乔、大转村、吴阳泉一带，总面积约 15km<sup>2</sup>。侵入粉子山群、蓬莱群、莱阳群，侵入铜矿体，岩脉边部可见变质地层的包体。岩石呈灰白色，斑状结构，块状构造。

## （6）火山岩

本区新生代新近纪临朐群尧山组（*NIY*）火山岩分布在福山区门楼镇马山一带。

### ①伊丁石化橄榄玄武岩

岩石呈深灰—灰黑色。斑状结构，基质为玻晶交织结构，气孔状和致密块状构造。岩石构造为气孔状者多分布于岩被的中下部，块状构造者多分布于岩被的上部。可见橄榄岩的捕虏岩和钛辉石的捕虏晶为火山通道相。

### ②玄武质集块岩

岩石呈深灰色—灰黑色，块状构造。岩石有玄武质集块和角砾组成，以压紧胶结为主，可见少量凝灰质充填。集块呈不规则状，直径在 50cm 以上，角砾大多在 10~20cm。两者成分一样，皆为伊丁石化橄榄玄武岩。岩石中可见橄榄石的捕虏岩和钛辉石捕虏晶，为爆发相的崩落堆积。

## 4、水文地质条件

### 1) 地下水含水层类型及分布

根据地质、地貌、含水层特征及地下水开采条件，本区地下水分为以下五大类型：松散岩类孔隙水（分为潜水、微承压水含水层和双结构含水层）、碎屑岩类孔隙裂隙水、碳酸盐岩类岩溶裂隙水（分裸露型、覆盖型和埋藏型）、变质岩类裂隙水及岩浆岩类裂隙水。各类地下水特征如下：

#### （1）松散岩类孔隙水

按含水层、岩性及成因类型又分为：

##### ①中粗砂、砂砾含水岩组

分布于山间谷地、山前平原、现代河床及河漫滩，为冲积、冲洪积而成。含水层岩性为中粗砂、砂砾石、中粗砂含砾石等，分选性、磨圆度中等，厚度 3~20m。地下水埋深 1~4m，富水性强，单井涌水量 1000~3000m<sup>3</sup>/d，局部富水地段涌水量大于 3000 m<sup>3</sup>/d，渗透系数 51.88~192.62m/d。地下水化学类型为 HCO<sub>3</sub>·Cl-Ca·Mg，Cl·HCO<sub>3</sub>-Ca·Na 型水，矿化度 0.32~0.85g/L。

##### ②石、卵砾石含水岩组

分布于山前冲积平原及沿海海积平原下层，为冲洪积而成。上覆海积淤泥、淤泥质土及亚砂土、亚粘土等，形成相对隔水层，其下部为承压、微承压含水层，顶板埋深 8~24m，与上层海积、冲积砂、砂砾石层形成双层结构。含水层岩性为砂砾石、卵砾石夹中粗砂，分选性、磨圆度较好，厚度一般 10~30m，最大厚度可达 63m。地下水位埋深 2.5~4.0m，

富水性、透水性极强，单井涌水量 1000~3000m<sup>3</sup>/d，渗透系数 31.93~244.49m/d。地下水化学类型为 Cl·HCO<sub>3</sub>-Ca·Na，HCO<sub>3</sub>-Cl-Ca·Na 型水，矿化度 0.22~1.75g/L。该层为本区地下水主要开采地段。

### ③土砂砾石、含土碎石、亚砂土含水岩组

分布于坡麓、谷缘，为坡积、洪坡积物。含水层岩性为含土砂砾石、含土碎石、砂土等。分选性、磨圆度差，厚度 5~10m。一般为潜水，水位埋深 1~4m，富水性、透水性极弱，单井涌水量小于 100m<sup>3</sup>/d，渗透系数 0.55~6.80m/d。地下水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Cl-Ca·Mg，Cl·HCO<sub>3</sub>-Ca·Na 型水，矿化度 0.28~1.26g/L。

## (2) 碳酸盐岩类岩溶裂隙水

按岩性、时代及成分可分为：

①石灰岩含水岩组：分布于西北部湘里一带。岩性为蓬莱群香奂组灰岩、白云质灰岩、泥灰岩等，多裸露地表，局部地段下伏于第四纪松散层之下。溶蚀裂隙及溶洞较发育，但不均匀，一般为潜水，地下水水位埋深 5~22m，富水性极强，单井涌水量大于 3000m<sup>3</sup>/d。地下水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca 型水，矿化度小于 0.4g/L。

②绿泥石大理岩、大理岩含水岩组：分布于西部哄君山、西南部浒口—下官老沟等地。岩性为蓬莱群豹山口组绿泥石大理岩、大理岩夹板岩、千枚岩，多裸露地表，局部下覆于第四纪松散层之下。其溶蚀裂隙及溶洞发育很不均匀，一般为潜水，局部为承压水，地下水水位埋深 1.0~2.5m，富水性中等，局部地段极强。单井涌水量 500 及大于 3000m<sup>3</sup>/d，渗透系数 9.92~11.07m/d。地下水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca·Mg 型水，矿化度 0.5~0.68g/L。

③石墨大理岩、硅化石墨大理岩含水岩组：分布较广泛，主要分布于福山区臧家至门楼水库，权家—许家，蓬莱庄一带也有零星分布。岩性为粉子山群巨屯组石墨大理岩、硅化石墨大理岩夹云母片岩、变粒岩。多裸露地表，溶沟、溶槽较发育，局部埋藏于地下，溶蚀裂隙及溶洞发育，但不均匀，受断裂构造控制。地下水水位埋深 0.5~11m，富水性不均匀。单井涌水量 1000~3000m<sup>3</sup>/d，局部地段大于 3000m<sup>3</sup>/d，渗透系数 20~40m/d。地下水类型为 HCO<sub>3</sub>-Cl-Ca·Mg 型水，矿化度 0.49~0.53g/L。

④白云质大理岩、硅质大理岩含水岩组：主要分布于张格庄及福山城以西一带。岩性为粉子山群祝家奂组、张格庄组白云质大理岩、硅质大理岩、方解石大理岩等。多裸露地表，一般为潜水，地下水水位埋深 1.5~10m，富水性、透水性不均匀，单井涌水量 100~3000m<sup>3</sup>/d，渗透系数 5.49~71.69m/d。地下水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca·Mg 型水，局部地段为 Cl·HCO<sub>3</sub>-Ca·Mg 型水，矿化度 0.28~0.86g/L。

### (3) 变质岩类裂隙水

按其变质程度分为两类：

①板岩、石英岩含水岩组：主要分布于哄君山一带，岩性为蓬莱群各组的板岩、石英岩。裂隙不发育，具风化裂隙，受构造控制。一般为潜水，岩层富水性极弱，单井涌水量小于  $100\text{m}^3/\text{d}$ ，地下水化学类型为  $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Na}$  和  $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Mg}$  型水，矿化度小于  $0.5\text{g/L}$ 。

②片岩、变粒岩含水岩组：分布广泛。岩性为粉子山群各组云母片岩、变粒岩、透闪岩，裂隙不发育。一般为潜水，地下水水位随地形变化而变化，埋深  $1\sim 8\text{m}$ ，富水性极弱，单井涌水量小于  $100\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数  $0.96\sim 2.15\text{m/d}$ 。地下水化学类型为  $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Na}$  和  $\text{HCO}_3\cdot\text{Ca}\cdot\text{Mg}$  型水，矿化度  $0.28\sim 0.77\text{g/L}$ 。



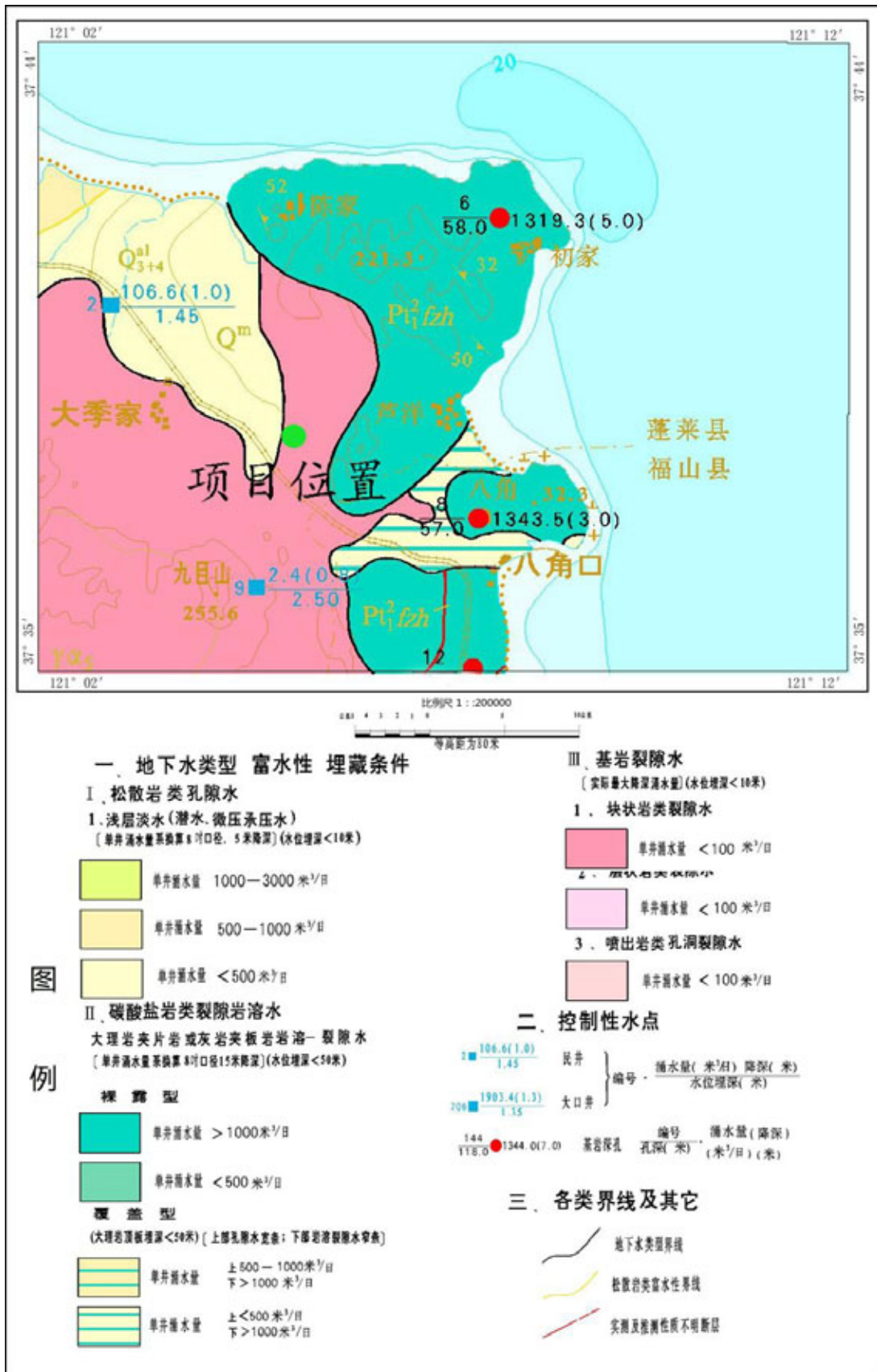


图 6.4-3 区域水文地质图

(4) 岩浆岩类裂隙水

新太市古代—中生代侵入岩在福山区分布较普遍。主要岩石类型有英云闪长岩、花岗闪长岩、二长花岗岩等，致密坚硬，近地表发育风化裂隙，赋存风化裂隙潜水。水位随地形起伏变化而变化，埋深 1.42~12.85m，富水性极弱，单井涌水量小于 100m<sup>3</sup>/d，渗透系数 1.86~3.62m/d。地下水化学类型为 HCO<sub>3</sub>·Cl·Ca·Na 型水或 HCO<sub>3</sub>·Cl·Na·Ca 型水，矿化度 0.21~0.76g/L。

另外有非含水岩脉，多以岩株、岩墙形式出露地表，为元古代和中生代侵入岩，有伟晶岩、石英脉、闪长岩、石英闪长玢岩等。呈致密块状，节理裂隙都不发育，不含水，起隔水作用。

## 2) 地下水的补给、径流与排泄

项目所在区域的地下水主要补给来源为大气降水的渗入，其次为地表水的侧渗补给，农田灌溉的回渗量也不可忽视。地下水径流方向大体与地形地势一致，由南部低山丘陵区向北径流入山前平原及滨海平原。排泄形式以蒸发为主，当地排泄，人工开采及不同类型地下水的互补也是排泄方式之一。

### (1) 松散岩类孔隙水

按其补给、径流、排泄形式可分为两类：

①冲积层、冲洪积层、洪坡积层：直接出露地表，以大气降水垂直补给为主，次为地表水的补给，还可接受基岩裂隙水及来自下层承压含水层的越流补给，尤其在河道淤泥质土及粘性土层缺失，使上、下含水层连通。由于地势平坦，地下水水利坡度小，径流滞缓，只有山间谷地径流速度稍大。地下水排泄方式，主要为地下径流及蒸发；山间谷地局部排泄于地表，成为溪水随流而下；人类大量开发地下水也是一种排泄方式。

②冲洪积层：位于深部，上有覆盖层，不能直接接受降水的补给，主要补给来源为低山丘陵区基岩，山间谷地松散层地下水的渗补，以及山间河谷溪水的渗入，径流滞缓。排泄入海、补给上层、人工开采为该层地下水的排泄方式。

### (2) 碳酸盐岩类岩溶裂隙水

分裸露型、覆盖型和埋藏型：

①裸露型碳酸盐岩类岩溶裂隙水：受大气降水补给。径流途径畅通，速度快，径流方向与地形一致，由低山区经丘陵区向山间谷地运动。排泄方式有泉水排泄、蒸发及以径流形式补给第四纪松散岩层孔隙水，也有人工开采的排泄。

②覆盖型及埋藏型碳酸盐岩类岩溶裂隙水：都可直接接受上覆岩层地下水的补给和其它岩层及导水断裂的侧渗补给。径流较缓慢，途径短，向下游排入其它岩层，还以矿坑排



水及人工开采等方式排泄。在基岩覆盖下局部形成承压水，沿导水断裂带补给上部含水层，也是一种排泄方式。

### (3) 变质岩类、岩浆岩类裂隙水

以接受降水补给为主，其次为其它岩层地下水的补给和雨季地表水的补给。径流滞缓、途径短、径流方向与地形关系密切。排泄方式为地下径流、蒸发以及泉水排泄。

综上所述，场区所在区域虽然根据地质、地貌、含水层特征及地下水开采条件等因素划分为孔隙水、岩溶水和裂隙水等不同的地下水种类，但是由于该区域没有阻水断裂等特殊的地质构造，所以各含水层之前并非完全隔离，不同含水层之间存在相互的水力联系。松散岩类孔隙水含水层的补给来源除大气降水之外还可接受基岩裂隙水以及来自下层承压含水层的越流补给，尤其在河道淤泥质土及粘性土层缺失的地方，使上、下含水层连通；另外孔隙水位于深层的冲洪积层上有较厚的覆盖层，大气降水无法直接补给，其主要的补给来源为低山的基岩裂隙水。由于该区域特殊的地形地貌，基岩裂隙水的分布既有裸露型又有覆盖型，其中裸露的基岩裂隙水可直接接受大气降水的补给，其排泄可以通过径流的形式补给给第四系松散岩层孔隙水；覆盖型或者隐藏型的裂隙水一般上覆第四系孔隙含水层，可接受上覆含水层的补给。所以鉴于本区域特殊的地质和水文地质条件，场区附近的各种含水层之间存在一定的水力联系。

## 3) 地下水水位动态

### ① 地下水水位动态

区域内地下水动态变化与全年降水量分配基本一致，即枯水期水位下降，丰水期水位回升。根据开发区大季家办事处房家村东地下水长期观测数据表明（图 6.4-4），2014 年 1 月~2017 年 5 月间，地下水水位标高为 23.84~25.09m，水位变幅 1.25m，地下水动态变化主要受大气降水影响明显，水位呈现下降趋势，动态变化幅度较小。

根据开发区大季家办事处房家村东监测井地下水水位资料综合分析，2016 年~2017 年 5 月份地下水水位总体低于 2014 年及 2015 年同期水位，地下水水位呈现较明显的逐年下降趋势。每年的 1~5 月份地下平均水位比较稳定，水位变幅较小，进入 6、7 月份，出现了较明显的水位下降，7-8 月份因为雨季的来临，地下水水位呈现较明显的上升。据调查情况和已有资料分析，年水位变幅一般 1~1.5m。

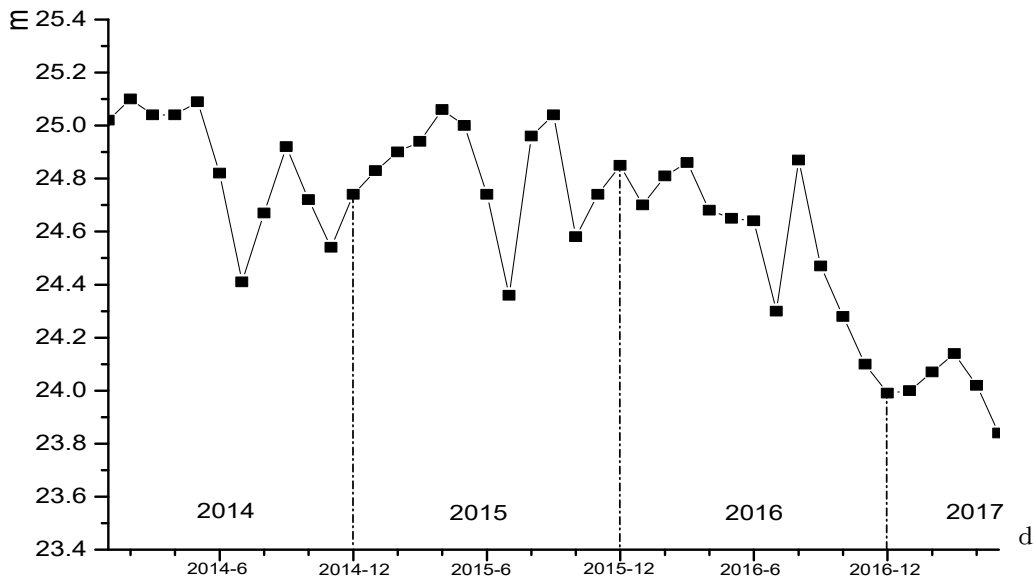


图6.4-4 房家村东监测井地下水水位动态曲线图

②降水量、开采量对地下水位的影响关系

区内地下水动态随降水量和开采量的季节性变化而呈周期性变化。一般每年的 11 月份至翌年的 2 月份，降水量、可开采量都比较少，地下水位相对比较稳定；3~5 月份主要为农业灌溉期，大气降水量偏少，开采量明显增大，潜水蒸发量也相对增大，地下水位一般变幅较大，呈明显下降趋势，6~9 月份降水丰沛，地下水入渗补给量明显增大，地下水位普遍快速回升；汛期过后，地下水位缓慢下降并逐渐趋于平稳。年内地下水位整体呈现平稳~下降~上升~平稳的周期性变化。

4) 地下水水化学特征

根据本次地下水环境现状监测所取水样的监测结果显示，本区主要的地下水化学类型是 Ga--Na-Cl 类型。常规离子 (K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) 含量相对关系见下图：

总体反映本场区附近地下水化学组分较复杂，地下水类型的不同主要在阳离子和阴离子类型中都有变化，此外在如此小范围内地下水类型发生变化，表现出主要受人类活动影响。

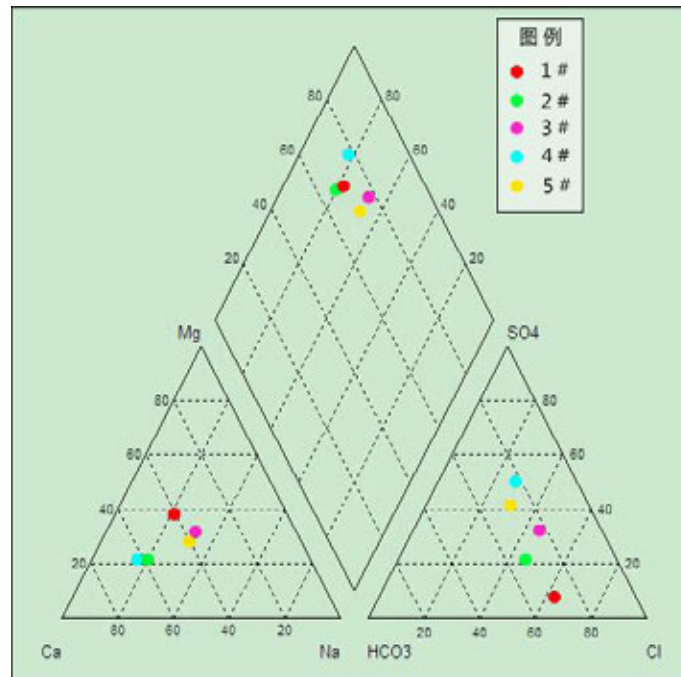


图 6.4-5 场区附近地下水水化学常规离子三线图

## 5、场区地质、水文地质条件及包气带概况

### 1) 场区地质、水文地质条件

根据厂区工程地质勘察报告资料，该场地地貌形态基本上属于剥蚀丘陵地貌单元。厂区内地层上部部分区域为第四系覆盖，岩性为风成中细砂、粉质粘土等；场区下伏岩土层主要为基岩层，基底岩性为花岗岩，岩性主要矿物成分为长石、石英，在长期内外地质营力作用下形成了一定厚度的风化带。

场区内地下水类型可划分为松散岩类孔隙水和岩浆岩裂隙水两种。

#### (1) 松散岩类孔隙水

场区被第四系覆盖，第四系厚度约 0.5-3m。孔隙水含水层岩性以砾石、角砾为主，含水层富水性差，单井涌水量一般小于 500m<sup>3</sup>/d。孔隙水的补给来源主要为大气降水入渗、侧向径流等；排泄方式主要为人工开采以及蒸发。

#### (2) 基岩裂隙水

该含水岩组隐伏于第四系之下，含水层岩性为全风化、强风化花岗岩，该含水岩组裂隙较发育，为地下水赋存的主要空间，单井涌水量一般小于 500m<sup>3</sup>/d。该含水层与上部第四系孔隙水水力联系密切，二者之间无相对隔水层，属于同一地下水面。

调查评价区内村庄已全部搬迁，土地性质为工业用地，基本无农田灌溉回渗水补给地下水；九曲河为调查评价区的西边界附近，地势相对较低，河床纵坡降较大，即使在强降水季节的洪流期间，也基本不会对评价区地下水形成补给；因此，大气降水的垂直入渗及

上覆第四系孔隙水的垂向补给是区内地下水的主要补给来源。在调查评价区东部，因基岩埋深浅或直接出露地表，因此大气降水通过包气带直接下渗补给基岩裂隙水，在调查评价区的东北角则通过包气带直接下渗补给裂隙岩溶水；在调查评价区西部，大气降水首先通过包气带下渗补给松散岩类孔隙水，部分继续下渗补给下部的基岩裂隙水。

调查评价区潜水的径流特征主要受区内原始地形地貌和相对隔水底板的形态所控制。另外，区内基岩随着埋深的增加，其风化程度逐渐减弱，渗透性能不断变差，而中风化基岩顶板标高与原地表地形相似。因此，地下水流向与地形基本一致，以分水岭为界，向分水岭两侧径流。潜水在接受补给后，沿地势顺坡向径流，场区所在地块的浅层地下水流向与周围地形一致，为自东向西径流。

调查评价区内村庄已全部搬迁，土地性质为工业用地，因此，地下水的排泄方式主要为向九曲河及黄海侧向径流，局部地下水因埋深较浅而存在蒸发排泄。

## 2) 场区包气带易污性能评价

为查明场区不同表层的渗透性能，为防渗工作提供基础数据，同时也为污染物扩散运移提供计算依据，本次根据收集到的水文地质、环境水文地质调查资料了解到：

由于本区浅层地下水主要为基岩裂隙水，根据本场区的工程地质勘察，场区的地下水埋深平均在 20m 左右，因此天然包气带岩性地层有①层素填土、②层粉质黏土、③全风化花岗岩、④强风化花岗岩，且①层素填土和②层粉质黏土仅在部分区域有覆盖也不能作为持力层，所以拟建项目基础施工时，可能会将①层和②层挖除，因此基础之下天然包气带地层岩性应该主要为全风化花岗岩和强风化花岗岩。根据《水文地质手册》中岩层的渗透系数，本含水层的渗透系数概化为  $1.16 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，结合《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中“11.2.2.1 中的表 6”（见下表）判定，场区天然包气带防污性能分级为“弱”。

表 6-33 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定 岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不能满足上述“强”和“中”条件

所以本项目在施工建设期间，应该按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中的要求，进行必要的防渗隔污措施处理，做好人工防渗设计，并按照设计进行防渗施工，防止出现地下水环境质量的污染事故。

### 3) 场区地层结构及工程特征

根据企业提供的厂区内东侧《烟台绿环再生资源有限公司厂区岩土工程勘察报告》地质勘察结果，本场区勘察深度范围内地层自上而下分为如下 4 层：

#### ①层素填土（ $Q_4^{ml}$ ）

黄褐色，含大量植物根和有机质，松散，稍湿，主要成分为粘性土。

#### ②层粉质黏土（ $Q_4^{dl+pl}$ ）

黄褐色-棕褐色，硬塑-坚硬，切面较光滑，韧性大，高干强度，含铁锰结核，下部渐变为砂质粉质黏土。

#### ③层全风化花岗岩（ $\gamma$ ）

浅黄褐色-浅灰黄色，矿物成分除石英外，其余完全蚀变，长石已蚀变成高岭土，岩体极破碎，结构基本破坏，岩心呈砂状。

#### ④层强风化花岗岩（ $\gamma$ ）

黄褐-灰白色，主要矿物成分为石英、长石，岩石破碎，结构构造已大部分破坏，岩心多呈碎块状， $RQD < 20$ ，风化裂隙极发育，裂隙面多为铁质浸染。

#### ④微风化花岗岩

黄白-灰白色，主要矿物成分为石、长石，无明显的风化痕迹，风化作用及裂隙轻微发育，岩芯多呈柱状-长柱状。

本项目岩土工程勘察报告工程建筑物与勘探点平面位置图见图 6.4-6，工程地质剖面图见图 6.4-7、6.4-8，钻孔柱状图见图 6.4-9。



图 6.4-6 临近项目勘探点平面位置图

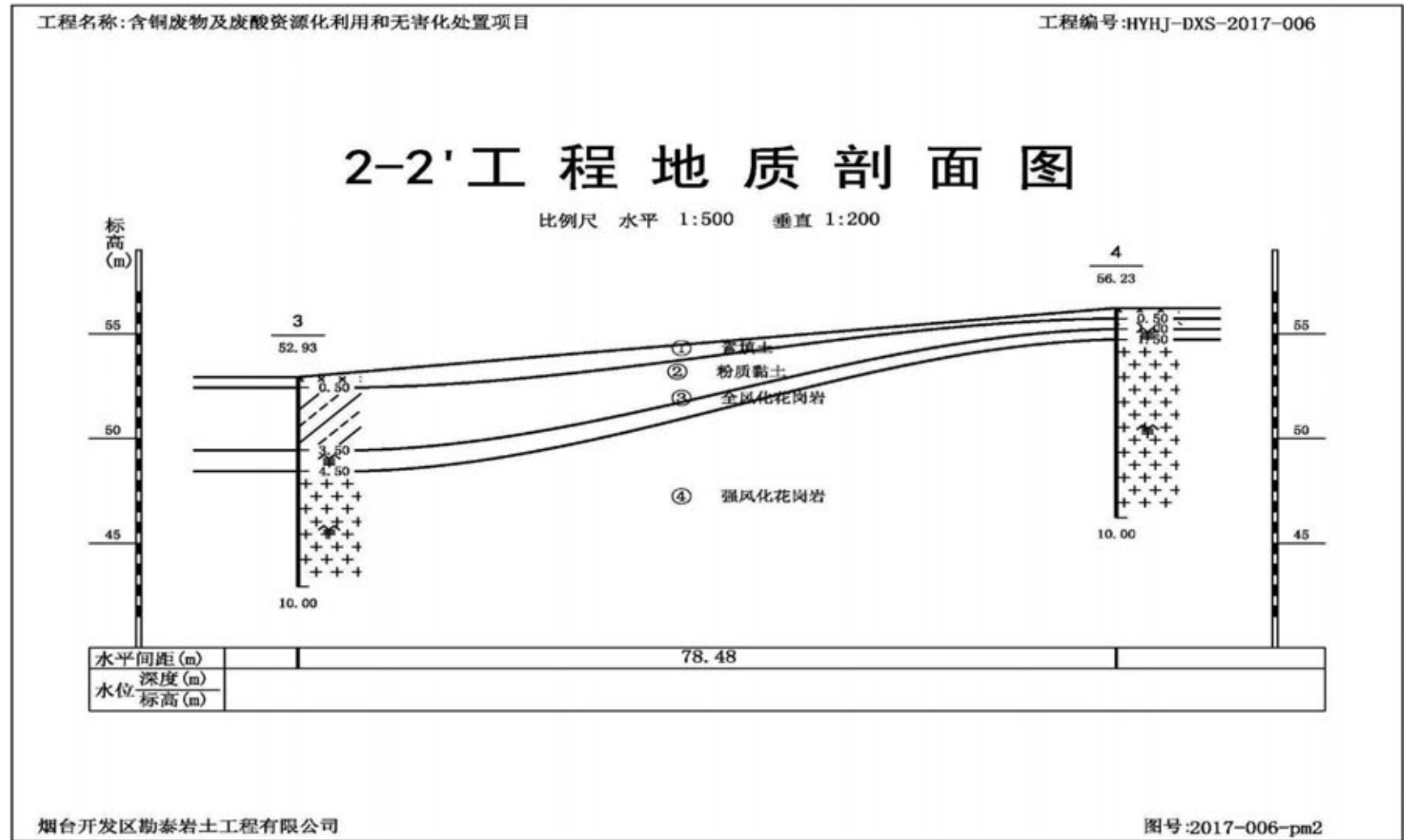


图 6.4-7 临近项目 2-2, 工程地质剖面图

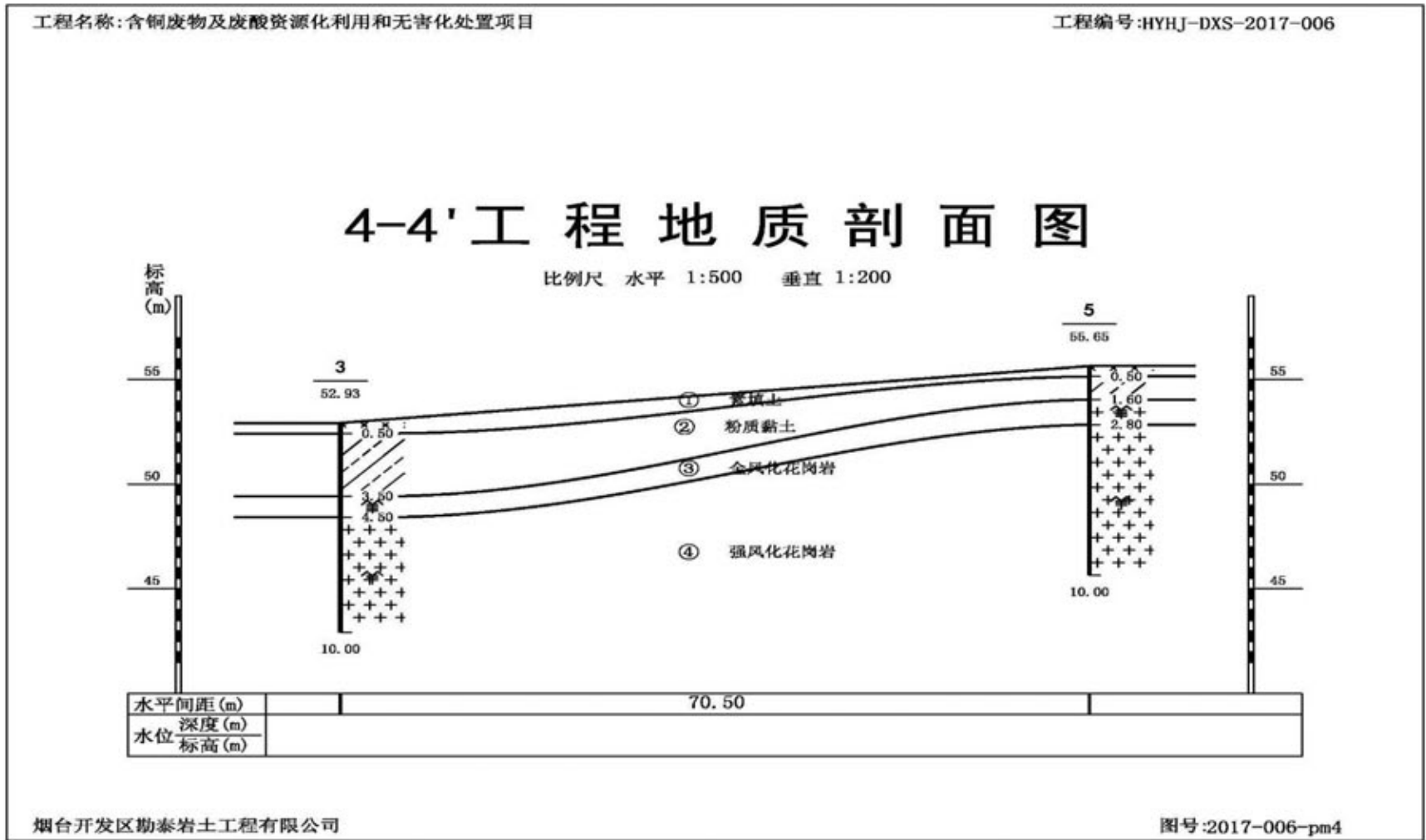


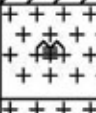



图 6.4-8 临近项目 4-4' 工程地质剖面图



## 钻 孔 柱 状 图

工程名称		含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目				工程编号	HYEJ-DXS-2017-006				
孔 号	7		坐 标	X=4169327.696m		钻孔直径	108		稳定水位深度		
孔口标高	79.14m		标	Y=464002.848m		初见水位深度			测量日期		
地质时代	层 号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:50	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附 注
q <sub>4</sub> <sup>ml</sup>	①	78.64	0.50	0.50		素填土:黄褐色,含大量植物根和有机质,松散,稍湿,主要成分为粘性土。					
q <sub>4</sub> <sup>dl+pl</sup>	②	76.84	2.30	1.80		粉质黏土:黄褐色-棕褐色,硬塑-坚硬,切面较光滑,韧性大,高干强度,含铁锰结核,下部渐变为砂质粉质黏土。					
r	③	76.14	3.00	0.70		全风化花岗岩:浅黄褐色-浅灰黄色,矿物成分除石英外,其余完全蚀变,长石已蚀变成高岭土,岩体极破碎,结构基本破坏,岩心呈砂状。					
r	④	69.15	10.00	7.00		强风化花岗岩:黄褐-灰白色,主要矿物成分为石英、长石,岩石破碎,结构构造已大部分破坏,岩心多呈碎块状,RQD<20,风化裂隙极发育,裂隙面多为铁质浸染。					

烟台开发区勘泰岩土工程有限公司  
外业日期:
图号:2017-006-z5

图 6.4-9 临近项目 7 号钻孔柱状图

## 6、区内环境地质问题

### (1) 海水入侵

由于近年来地下水开采量增加，地下水水位下降，导致海水向内陆入侵，判定海水入侵的标准确定以氯离子含量大于或等于 250mg/L 作为衡量海水入侵的标准。

根据区域海水入侵调查结果，开发区范围内海水入侵面积 1992 年为 14.3km<sup>2</sup>，2002 年为 21.9km<sup>2</sup>，入侵速率为 0.76km<sup>2</sup>/年。海水入侵主要发生在沿海及黄金河~柳林河~夹河一带。

### (2) 工矿企业污染

调查区内工矿企业较多，所产生的工业废水排入城市污水处理厂集中处理后排放，对区域地下水环境影响较小。

### (3) 农业及生活污染

随着经济发展，区域内人口数量增加，产生的废水排放量日益增多，而相应的污染治理工作相对滞后，地下水污染有加重趋势。根据近年来地下水水质监测资料，地下水中氯离子、硫酸盐、硝酸盐氮含量有逐年增加的趋势。

地下水中硝酸盐污染的来源主要有地表污废水渗漏，化粪池、污水管的泄漏以及垃圾堆的雨水淋溶等。另外的污染源主要是农业种植污染，农耕区过多施用氮肥，其中有一部分的氮从土壤中流失并污染了地下水。造成农耕区地下水硝酸盐的含量超标。

## 6.4.5. 地下水环境影响评价

### 1、评价预测原则

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）的规定以及附近区域的地质、水文地质条件，结合上述“6.1 建设项目类别及评价等级的判定”章节的有关内容，确定本建设项目属于 I 类建设项目。地下水环境影响预测应遵循《环境影响评价技术导则-总纲》与《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）确定的原则进行。考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，还应遵循保护优先、预防为主的原则。

### 2、评价预测范围及预测时段

**预测范围：**根据项目的工程特性以及所处的地理位置，从水文地质条件上分析，工程建设后会对附近地下水产生污染潜势。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中的要求确定本次地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，为包含场区在内的面积约 12km<sup>2</sup> 的水文地质单元。

**预测层位：**根据导则要求，预测层位的选择应以潜水含水层或污染物直接进入的含水

层为主，兼顾与其水力联系密切且具有饮用水开发利用价值含水层的原则。通过岩土工程勘察资料和以往本区的区域水文地质调查报告可知，本项目场区地下水主要为基岩裂隙水，含水层岩性主要为强风化花岗岩层，本次预测层位仅为潜水水平含水层，不扩展至垂向包气带内的运移。

**预测时段：**污水向地表水、河流的排放以及废气向大气中的排放项目均是有意的、有组织的，而污废水产生对地下水的影响是不同的，对地下水的影响具有隐蔽性，均是无意间排放的，加之包气带防污性能的差异性、含水层岩性的各项异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为的假设基础之上，建立地下水预测模型，预测项目在建设生产期内在不同状况下的污染物迁移变化。按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中的“9.3 预测时段”的原则，预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或者能反应特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。

因此本次根据导则要求，结合实际的污废水产生特点及排放情况，主要针对项目运行期非正常状况下厂区污染物泄漏排放对地下水环境的影响进行分析预测评价，预测时段可暂定为 100 天、1000 天和 20 年等，可根据实际预测情况增加预测时间点。

### 3、预测情景设置

根据本项目工程分析知：本项目的建设期，项目的建设过程中可能会出现基坑开挖及排水、混凝土浇筑等涉及地下水环境的内容，仅机械器具、建筑材料会对地下水会产生轻微影响，且建设期较短，对地下水环境的影响较小；在项目运行期，由于项目的持续实施，将持续排放污染物，可能对地下水环境产生较大影响；在项目运行期满后，若在项目运行期间未出现地下水或土壤等污染事故，则项目运行期满，设备停止运行并拆除后，对地下水环境的影响也较小，反之，若项目运行期出现了地下水或土壤等污染事故而未及时治理，项目运行结束后将继续对地下水造成污染。可见，对项目运行期的环境影响进行预测评价具有重要意义。

按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）“9.4 情景设置”的相关要求，一般情况下应对建设项目在正常状况和非正常状况的情景分别进行预测。根据项目工程分析介绍，正常工况下该项目产生的废水主要包括循环冷却排污水、急冷塔排水、不凝气净化喷淋废水、烟气净化废水、热解废水、生活废水等。本项目循环排污水回用于现有焚烧炉系统的出渣降温用水，不外排。生活污水依托现有工程厂内污水处理站处理，处理后满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单中表 1 及表 4 三级标准、烟台新水源水处理有限公司进水水质标准后，通过市政污水管网进入烟台新水源水处理有限

公司进行深度处理后汇入黄海。

### 正常状况下：

厂区内污水防渗措施有效，污水能及时得到收集和处理，达标后全部回用；物料运输过程中基本不会出现泄漏。而项目将按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则对地下水环境进行保护，项目建设符合国家环保政策措施。所以正常状况下，本项目废水不会进入到地下水环境中，不会污染到地下水，对地下水环境影响较小，因此，本次不再针对正常工况下的情景预测。

### ① 非正常状况下：

由于设备原因，项目区的污水处理设施可能发生损坏，装置污水收集池可能发生破裂，污水管道可能发生断裂、开裂等突发性事故，污水发生泄漏，故该状况下可能对地下水环境造成污染潜势。通过工程分析和风险分析的理顺，本项目地下水污染隐患点具体为：污水处理装置设施、各装置污水收集池、污水管道等。由于工程建成的运行过程中，由于设备老化、部分设备长期风吹日晒等客观原因，使厂区内容易发生“跑、冒、滴、漏”等涉水环境事故，若发现不及时，即会出现对地下水环境造成污染的泄漏事故。

因此，本次**预测情景**设置为：假设场区防渗措施老化、失效的情况下，场区废水发生污染物的点状污染源连续排放的泄漏事故。

## 4、预测内容、方法及评价标准

**预测内容：**通过前述污染源概化章节以及本项目工程分析知，本项目在生产运行过程中对地下水环境有污染潜势的主要为：生活污水，废水中主要的污染物为 pH、SS、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮等因子。鉴于不同污染因子与地质条件的关系存在差异，如吸附、降解、迁移速度的不同，按工程分析中所排废水中污染物含量的大小和危害程度，结合照导则要求，本次选取废水中的 COD 作为预测因子。

**预测方法：**按《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，结合场区水文地质条件，该项目地下水评价等级为二级，根据导则“9.7 预测方法”中的相关要求，本次采用解析法对地下水环境影响进行预测。

**评价标准：**《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

## 5、预测模型的建立

### （1）水文地质条件概化

根据研究区水文地质条件和建设项目性质，本次工作的目的含水层为浅层地下潜水。依据区域地质资料及钻孔资料，将模型概化为单层结构：含水层性质为潜水，均质各向同

性，预测含水层岩性概化为强风化花岗岩层，单层厚度概化为 15 m，其底部概化为一厚层弱透水层（隔水层）。根据本项目工程地质勘探资料，结合《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）附录 B 中的“表 B.1 渗透系数经验值表”，确定本项目浅层潜水含水层的水平综合渗透系数概化为  $k=1.0 \times 10^{-4}$  cm/s。根据工程勘察报告，本场地的中风化砂岩层呈黄褐-灰白色，主要矿物成分为石英、长石，岩石破碎，结构构造已大部分破坏，岩心多呈碎块状， $RQD < 20$ ，风化裂隙极发育，裂隙面多为铁质浸染。

概化模型上表面可接受大气降水入渗、局部地区少量农业灌溉回渗等补给，并受人工开采、蒸发排泄，但人工开采一般仅能影响局部地下水流场，对总的地下水流场影响较小。模型底部与其它含水层水力联系较差，可视为隔水底界。

### （2）污染源概化

本次**预测情景**设置为：假设场区尚未采取防渗措施活防渗措施失效的情况下，场区生产废水发生“跑、冒、滴、漏”等涉水环境事故。

根据工程分析，本项目潜在的地下水污染源为：循环冷却排污水、急冷塔排水、不凝气净化喷淋废水、烟气净化废水、热解废水、生活废水等，若上述污水发生渗漏事故，则对地下水环境质量产生污染潜势。该泄漏点相对于污水的超标范围而言较小，因此可以视为点状污染源；正常情况下，污染物发生“跑、冒、滴、漏”是无法进行全面控制的，具有隐蔽性，很难被及时发现，因此，污染物发生“跑、冒、滴、漏”具有持续性，一般会渗漏较长时间，因此排放规律概化为连续排放。

因此，污水收集池发生“跑、冒、滴、漏”等涉水环境事故，可将该污染源概化为点状污染源，污染源的排放规律可以概化为连续排放。

### （3）预测模型

依据《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ610-2016）对采用解析法进行评价的要求，结合拟建场地水文地质条件和潜在污染源特征，按照上述假设事故状态下污水发生连续泄漏，不考虑包气带防污性能带来的吸附作用和时间滞后问题，污染隐患点附近区域地下水位动态稳定，取污染物原始浓度随污水沿垂直方向直接进入到了含水层进行预测。

本次预测考虑沿地下水水流方向及其侧向——地下水主要流向下游平面上的污染物运移情况，则应概化为：

**模型：**连续注入示踪剂（平面连续点源）的一维稳定流动二维水动力弥散模型（地下水下游平面）

取平行地下水流动方向为 x 轴正方向，垂直于地下水流向为 y 轴，则求取污染物浓度

分布模型公式如下：

$$C(x,y,t) = \frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[ 2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x,y,t) —t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—承压含水层的厚度，m；

m<sub>t</sub>—单位时间内注入示踪剂的质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n<sub>e</sub>—有效孔隙度，无量纲；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

D<sub>T</sub>—横向 y 方向的弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

π—圆周率。

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ —第一类越流系统井函数。

水动力弥散以平行地下水流动的方向为 x 轴正方向（纵向），垂直于地下水流向为 y 轴，由于 y 轴方向污染物运移距离较小，且附近范围内无敏感保护目标，因此，本次重点预测在沿地下水水流方向污染物运移情况。

## 6、模型参数的选取

由上述模型可知，模型需要的参数有：单位时间内注入的示踪剂质量 m；含水层厚度 M；有效孔隙度 n；水流速度 u；纵向弥散系数 DL；横向弥散系数 DT。

### (1) 单位时间内注入的示踪剂质量

考虑到项目区水文地质条件相对均一、部分污染隐患点污染因子相近，所以结合工程分析和风险分析内容，在前述的污染隐患点识别的基础上，选择了“危废焚烧碱洗废水”发生“跑、冒、滴、漏”的非正常工况下对地下水的影响。本次预测假设“危废焚烧碱洗废水”污水管道裂缝或收集池底防渗措施发生损坏，由于废水量相对较少，假设废水量全部

泄漏进行源强计算，本次预测假设渗漏污水按照渗透的方式经过包气带上部向下运移，按照渗漏量不被包气带吸附和降解而全部进入含水层（把本层视为饱水的含水层）计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后，预测对含水层的影响。本次源强选取中遵循了最大性原则，具有较强的代表性。

综上，非正常工况下废水中各污染物可能进入地下水环境污染源强情况见下表。

表 6-34 地下水污染源强预测表

泄漏区	预测因子	源强浓度
污水站进水	COD	105mg/L

### (2) 含水层厚度、有效孔隙度、水流速度

根据项目岩土工程勘察报告，结合当地的地质及水文地质资料可知，场区地处低山丘陵区域，局部地区有第四系覆盖层，其他地区为基岩裸露区，场区含水岩层单一，主要为花岗岩基岩风化裂隙含水岩组，基岩裸露分布，直接接受大气降水的补给，区内水文地质条件简单，地下水埋藏深度约 20m 左右。含水层岩性主要为强风化花岗岩层。根据地下水评价导则要求本次预测以潜水和可能受建设项目影响的有开发利用价值的含水层为主的原则，本次预测目的含水层选取该潜水含水层进行预测，潜水含水层厚度结合勘察资料概化为 15 m 进行预测，含水层的有效孔隙度根据经验值概化为  $n=0.41$ ，结合《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）附录 B 中的“表 B.1 渗透系数经验值表”，确定本项目浅层潜水含水层的水平综合渗透系数为  $1.16 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ （1.0 m/d）。因此：

地下水的渗透流速： $V=KI=1 \text{ m/d} \times 5\%=0.005 \text{ m/d}$

平均实际流速： $u=V/n=0.0122 \text{ m/d}$ 。

### (3) 弥散系数

弥散度是地下水动力弥散理论中用来描述空隙介质弥散特征的一个重要参数，具有尺度效应性质，它反映了含水层介质空间结构的非均质性。

根据 2011 年 10 月 16 日环保部环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响评价技术导则 地下水环境》专家研讨会意见的通知”有关精神可知，“根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性”。因此，一般不推荐开展弥散试验工作，《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ610-2016）相关试验中，已经去除了弥散试验的介绍，允许借用水文地质条件相似的试验参数。因此，本次充分收集了大量国内外在不同试验尺度下和实验条件下分别运用解析方法和数值方法所得的纵向弥散度资料，结合工作区的实际条件，考虑到局部规模

与区域规模的差别，确定纵向弥散度（ $\alpha_L$ ）为 20.0m，横向弥散度（ $\alpha_T$ ）为 3.0m。由此计算得出：

$$D_L = \alpha_L \times u = 20.0 \times 0.0122 \text{ m/d} = 0.244 \text{ m}^2/\text{d},$$

$$D_T = \alpha_T \times u = 3.0 \times 0.0122 \text{ m/d} = 0.0366 \text{ m}^2/\text{d}.$$

#### 6.4.6. 地下水环境保护措施

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要的监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。主要采取以下措施：

##### 1、源头控制措施

应对场区中有可能发生废水泄露的地方，例如场区的装置车间、事故水池、污水收集池、污水处理站以及各污水管道等地点要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，在工程建设时要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

主要包括提出实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量；提出工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的控制措施，防止污染物的“跑、冒、滴、漏”，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

①加强防患意识，在项目建设时，生活废水、生产废水收集管线须采用耐酸PVC管道，并对各管道接口进行良好密封，以减轻对地下水的污染。

②各类污水收集储存设施（事故水池）均采取必要的防渗漏措施，以免污染浅层地下水。

③生产装置区、运输装卸区域地面全部用混凝土硬化，硬化区边缘设计污水收集沟槽，将工艺中的跑、冒、滴、漏等全部收集并送污水处理站处理。

##### 2、分区防治措施

工程依据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，结合地下水环境影响评价结果和拟建工程总平面布置情况，将场地分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，各级防渗区的防渗技术要求等见下表，污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级见下表。

表 6-35 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理



表 6-36 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩石的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb \leq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不能满足上述“强”和“中”条件

表 6.37 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

综上所述，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中“11 地下水环境保护措施与对策”章节中“11.2 分区防控措施”中的相关要求显示，“对于已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 等”。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2016 年 01 月 07 日新发布的《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）将建设项目分为四类，具体行业分类表详见《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 表（以下简称附录 A 表），本项目属于 U 城镇基础设施及房地产—（151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用）类别，涉及危险废物、一般固体废物等，国家已颁布《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2023）》及其修改单、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等国家标准，因此企业入场建设过程中应该严格按照上述标准进行防渗措施的建设，有效保护地下水环境。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）有关规定简述，危险废物对方场所的防渗措施应该满足以下要求：

- ①基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} cm/s$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} cm/s$ 。
- ②堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。
- ③衬里放在一个基础或底座上。
- ④衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

- ⑤衬里材料与堆放危险废物相容。
- ⑥在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。
- ⑦应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25a 一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。
- ⑧危险废物堆内设计雨水收集池，并能收集 25a 一遇的暴雨 24h 降水量。
- ⑨ 危险废物堆要防风、防雨、防晒。
- ⑩ 产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。
- ⑪不相容的危险废物不能堆放在一起。

⑫总贮存量不超过 300Kg (L) 的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30mm 的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597) 中的相关防渗技术要求、结合本项目区域的水文地质特性以及场区天然包气带防污性能,本项目实际建设过程中应该严格按照相关防渗技术规范对场区的各区域均进行防渗措施的建设,且要加强防渗措施施工过程中的监督力度,确保防渗措施质量。通过采取防渗措施,本项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效地预防,在确保各项防渗措施得以落实,并加强维护,在厂区环境管理的前提下,可以有效的控制厂内废水污染物的下渗现象,避免污染地下水。

为了最大限度的降低本项目对地下水的影响,本项目必须采取完善、有效的防渗处理措施,防渗工程采用成熟可靠的技术、工艺、材料和设备,同时加强管理。针对可能对地下水造成影响的各环节,按照“考虑重点,辐射全面”的防渗原则,厂区防渗分为重点污染防治区和一般污染防治区。厂区防渗设计参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)进行。

本项目利用原气化炉车间进行改造,原气化炉车间建设时,厂区范围内均做好了必要的防渗措施,并通过验收,厂区现有分区防渗情况详见图 6.4-10。

**重点防渗区:** 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,包括原料储存装置、热解装置、废水处理设施各池体及污水管道、事故水池、初期雨水池等。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  $10^{-7}\text{cm/s}$  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。危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准(GB18597-2023)》要求,采取相应的防渗措施,确保采取的防渗措施达到相应的防渗要求。

**一般防渗区：**污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，包括破碎筛分预处理车间等。整个厂区用夯实素土进行基础防渗。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  $10^{-7}\text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能。

**简单防渗区：**不会对地下水环境造成污染的区域，包括综合办公楼、门卫、绿化区等。本区采取一般地面硬化，只需用素土夯实作为基础防渗层，不需额外采取防渗措施。

本项目不新建构筑物，均依托现有及在建，项目依托工程防渗设计满足现行规范要求，采用人工材料构筑的防渗层基底，并做好污水收集及防渗漏工作。现有工程采取的各项防渗处理措施具体见下表。

表 6-37 本项目依托工程采取的防渗处理措施

防渗分区	污染防治区域	防渗措施	防渗要求	是否符合
重点防渗区	生产车间生产区	2mm丙烯酸树脂+沥青砂绝缘层+20cm砂垫层+长丝无纺土工布+2mmHDPE土工膜+长丝无纺土工布+20cmC25强度混凝土层。	等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ , $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ; 或参照 (GB18598-2001) 执行	符合
	原料储存-危废暂存间	2mm丙烯酸树脂+沥青砂绝缘层+20cm砂垫层+长丝无纺土工布+2mmHDPE土工膜+长丝无纺土工布+20cmC25强度混凝土层;	等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ , $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ; 或参照 (GB18598-2001) 执行	符合
	事故水池	7mm环氧砂浆+2mm环氧玻璃钢+30mmC30细石混凝土（用于底板）+聚合物水泥砂浆局部找平（用于侧壁）+2mm聚氨酯防水涂料+钢筋混凝土（防水防渗混凝土）底板或侧壁	等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ , $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ; 或参照 (GB18598-2001) 执行	符合
	污水处理站	7mm环氧砂浆+2mm环氧玻璃钢+30mmC30细石混凝土（用于底板）+聚合物水泥砂浆局部找平（用于侧壁）+2mm聚氨酯防水涂料+钢筋混凝土（防水防渗混凝土）底板或侧壁	等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ , $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ; 或参照 (GB18598-2001) 执行	符合
一般防渗区	循环水站	碎石20cm+垫层10cm+防水防腐层2mm+钢筋混凝土10cm	等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ , $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ; 或参照 (GB16889-2008) 执行	符合
	消防水站	碎石20cm+垫层10cm+防水防腐层2mm+钢筋混凝土10cm	等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ , $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ; 或参照 (GB16889-2008) 执行	符合
简单防渗区	办公楼、门卫、绿化区等	一般地面硬化	一般地面硬化	符合

本项目依托工程采取的防渗处理措施符合防渗要求，经过防渗处理之后，地面的防渗能力满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，事故情景造成的污染范围要远小于原始条件的预测值，项目生产过程对地下水环境影响很小。

### 3、污染监控措施

#### (1) 监测井布设

为了及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，需建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监测井，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境中》（HJ610-2016）中“11.3 地下水环境监测与管理；a）一、二级评价的建设项目，跟踪监测点一般不少于3个，应至少在建设项目场地、上下游各布置1个”，目前企业根据场区水文地质条件以及工程布置，结合地下水整体流向，在厂区共布设3处地下水监控井。具体布设见下表。

表 6-38 地下水跟踪监测要求

监测井	位置	意义	井深	井结构	监测层位	监测项目	监测频率	备注
① 监测井	厂区东南角	背景监测点	地下水埋深以下2m	单管单层监测井	水下1m	pH、总硬度（以CaCO <sub>3</sub> 计）、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、氨氮、氟化物、氯化物、硫酸盐、挥发性酚类、汞、砷、铬、镉、铅、镍	1次/年	已建
② 监测井	厂区装置区	跟踪监测点						已建
③ 监测井	厂区西部	污染扩散监测点						已建

地下水监控井的建设以及结构要求如下所示：

- ①监测井井管应由坚固、耐腐蚀、对地下水水质无污染的材料制成。
- ②监测井的深度应根据监测目的、所处含水层类型及其埋藏深度和厚度来决定，尽可能超过已知最大地下水埋深一下 2m。
- ③监测井顶角斜度每百米井深不得超过 2°。
- ④监测井井管内径不宜小于 0.1m。
- ⑤滤水段透水性能良好，向井内注入灌水段 1m 井管容积的水量，水位复原时间不超过 10min，滤水材料应对地下水水质无污染。
- ⑥监测井目的层与其它含水层之间止水良好，承压水监测井应分层止水，潜水监测井

不得穿透潜水含水层下的隔水层的底板。

⑦新凿监测井的终孔直径不宜小于 0.25m，设计动水位以下的含水层段应安装滤水管，反滤层厚度不小于 0.05m，成井后应进行抽水洗井。

⑧监测井应设明显标识牌，井（孔）口应高出地面 0.5~1.0m，井（孔）口安装盖（保护帽），孔口地面应采取防渗措施，井周围应有防护栏。监测水量监测井（或自流井）尽可能安装水量计量装置，泉水出口处设置测流装置。

## （2）管理措施

①防止地下水受到污染是环境保护管理部门的主要职责之一。企业应设立专门的环境保护管理部门，由专人负责防止地下水污染管理工作。

②环境保护管理部门应委托具有地下水监测资质的单位负责地下水监测工作,并按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据数据库，与公司环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据项目环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

## （3）技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解项目生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③定期编写地下水动态监测报告。

④定期对污染区的生产装置、污水池、法兰、阀门、管道等进行检查。

### 6.4.7. 结论与建议

#### 1、评价结论

（1）建设项目类型确定为 I 类，地下水环境敏感程度为不敏感，本项目地下水环境影响评价等级判定为二级。

(2) 本项目位于烟台经济技术开发区，确定地下水现状调查与评价面积为 6km<sup>2</sup>。

(3) 在落实本次环评提出的各项防渗、防漏措施，同时强化日常管理后，正常运行过程中本项目对下水环境的影响较小。

## 2、建议

(1) 落实报告所提的有关环境保护的有关措施和对策，特别是应加强新技术、新方法、新材料和新技术的引进和使用，进一步加强对污染源的监控和地下水环境的保护。

(2) 制定、加强并定期演练地下水污染突发性应急预案，查漏补缺，确保各项工作落到实处。

(3) 加强有关地下水环境保护技术人员的技能培训，进一步提高风险识别和应急处理能力。

## 6.5. 运营期声环境影响预测与评价

### 6.5.1. 主要噪声源分析

本项目噪声源分布在生产线上，主要是机械性噪声和空气动力性噪声；噪声源有各类风机、各类水泵、烘干炉、输送机等。项目在设备选型上采用低噪声设备；对噪声较大的设备进行隔声、消声、减振防护等。

具体设备噪声源见下表。

表 6-39 本项目设备噪声源一览表

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)	建筑物外噪声
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z			声压级/dB(A)
1	生产	竖式烘干炉	1	85	隔声罩+进口消声器+车间隔声	215	-66	60	昼间、夜间	20	65
2		引风机	3	85	隔声罩+进口消声器+车间隔声	208	-67	60			65
3		洗涤塔	2	75	基础减振、车间隔声	192	-72	60			55
4		冷却塔	1	80	隔声罩+进口消声器+车间隔声	194	-86	60			60
5		除雾塔	1	80	基础减振、车间隔声	211	-66	60			60
6		助燃风机	1	80	基础减振、车间隔声	212	-72	60			60
7		螺旋输送机	7	85	隔声罩+进口消声器+车间隔声	210	-80	60			65
8		水泵	4	80	隔声罩+进口消声器+车间隔声	213	-90	60			60
9		抓斗	1	75	基础减振、车间隔声	192	-93	60			55

### 6.5.2. 预测点位

本项目的噪声源与预测点位之间的距离见下表。

表 6-40 本项目主要声源与厂界距离

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声源源强	距离			
				声功率级 /dB(A)	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1	生产	竖式烘干机	1	85	7	116	436	255
2		引风机	3	85	19	122	424	248
3		洗涤塔	2	75	40	107	412	261
4		冷却塔	1	80	30	95	418	276
5		除雾塔	1	80	8	106	435	268
6		助燃风机	1	80	13	84	436	288
7		螺旋输送机	7	85	28	89	428	280
8		水泵	4	80	19	80	434	290
9		抓斗	1	75	32	83	422	286

### 6.5.3. 噪声环境影响预测

#### 1、预测模式

本次评价采用的计算模式为《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）中规定的工业噪声预测计算模式。该模式中的基本公式如下：

(1) 单个室外的点声源在预测点产生的声级

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{ar} + A_{misc})$$

式中：L<sub>w</sub>- 倍频带声功率级，dB；

D<sub>c</sub>-指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级的全向点声源在规定方向的级的偏差程度；指向性校正等于点声源的指向性指数 DI 加上计到小于 4π 球面度(sr)立体角内的声传播指数 L<sub>w</sub> DΩ；对辐射到自由空间的全向点声源，D<sub>c</sub>=0dB；

A—倍频带衰减，dB；

A<sub>div</sub> 一几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A<sub>atm</sub> -大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A<sub>gr</sub>—地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A<sub>bar</sub> 一声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A<sub>misc</sub>—其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

(2) 室内声源等效为室外声源的计算



①首先计算出某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：Q—指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1，当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4，当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R—房间常数， $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ，S为房间内表面面积，m<sup>2</sup>； $\alpha$ 为平均吸声系数；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10\lg\left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}}\right]$$

式中：L<sub>pli</sub>(T)—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L<sub>plij</sub>—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

③计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：L<sub>p2i</sub>(T)—靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL<sub>i</sub>—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带的声功率级：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10\lg S$$

⑤按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

### (3) 参数的确定

#### ①几何发散衰减(A<sub>div</sub>)

项目室外噪声设备均为点声源，室内声源在等效为室外声源后亦为点声源，因此，A<sub>div</sub> 采用点声源几何发散衰减公式计算： $A_{div} = 20\lg(r/r_0)$

#### ②空气吸收引起的衰减(A<sub>atm</sub>)

项目噪声以中低频为主，空气吸收性衰减很少，预测时可忽略不计。

#### ③地面效应衰减(A<sub>gr</sub>)

由于从声源到预测点之间直达声和地面反射声的干涉引起。拟建项目厂区主要为硬化地面，预测时忽略不计。

#### ④遮挡物引起的衰减(A<sub>bar</sub>)

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如厂界围墙、在建工程的建筑物等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减，衰减值最大取 20dB (A)。

⑤其他方面引起的衰减(A<sub>mise</sub>)

为简化计算，本次预测不考虑 A<sub>mise</sub> 衰减。

⑥计算模式中源强的近似

由于拟建项目设备噪声源强均为通过资料和类比调查得到的 A 声级，因此在实际计算中将设备噪声测声点距离设置为 1m，从而反推设备噪声的声功率级。

⑦等效连续 A 声级的计算设置

由于拟建项目尚处于设计阶段，尚不能确定间断噪声设备运行的时段，因此在实际计算中将所有设备均视为连续噪声源，进行等效连续 A 声级的预测。

2、预测结果

根据本项目主要噪声源情况，利用以上预测模式和参数计算得厂界的噪声预测值，厂界噪声预测结果见下表，厂界噪声评价结果见下表。

表 6-41 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

名称	测点	昼间	夜间
		贡献值	贡献值
厂界噪声	1#东厂界	33.6	33.6
	2#南厂界	45.1	45.1
	3#西厂界	35.4	35.4
	4#北厂界	46.4	46.4

表 6-42 厂界噪声评价结果 单位：dB(A)

名称	测点	昼间			夜间		
		贡献值	现有工程贡献值	叠加后预测值	贡献值	现有工程贡献值	叠加后预测值
厂界噪声	1#东厂界	33.6	55	55.03	33.6	53	53.24
	2#南厂界	45.1	63	63.53	45.1	50	51.8
	3#西厂界	35.4	62	62.05	35.4	52	52.23
	4#北厂界	46.4	56	56.06	46.4	48	50.72

由上表可知，本项目投产后叠加现有工程贡献值，全厂昼间、夜间对各厂界贡献值较小，厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准的要求。

6.5.4. 噪声污染防治措施

对噪声的治理措施可大致分为以下三类：一是对噪声源采取消音、隔声、减振措施，

设隔声罩，可有效降低噪声源强；二是对噪声源所在房间采取隔声、吸声措施，如设隔声门窗，贴吸声材料等，可有效增大隔声量，降低室内混响，但采取吸声措施较为适合面积较小的房间，对面积较大的厂房经济性较低；三是阻挡传播途径，如设置绿化林带或声屏障，其中设置声屏障可有效降低噪声对外界的影响，但造价相对较高。

根据以上分析，针对本项目主要噪声设备情况，企业应采取以下相应的污染防治措施：

- ①在设备选型上优先选用低噪声的设备。
- ②对各类风机采取基础减振，管道外壁敷设阻尼吸声材料等，风机采用隔声罩。
- ③对大功率设备采用基础减振、室内隔离布置，并采取隔声、消声等降噪措施，如厂房墙壁铺设吸声材料等。
- ④在布置有较大噪声设备的厂房为操作工设置隔声的值班室。为操作工配备个人防护用品。
- ⑤厂房采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料；在集中控制室结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板。
- ⑥在厂区、厂前区及厂界围墙内外广泛设置绿化带，进一步降低项目噪声对周围环境的影响。
- ⑦对进出运输车辆加强管理，运输车辆主要安排在白天运行，夜间需要运输时文明行驶，不鸣笛、慢加速。

### 6.5.5. 噪声监测计划

本项目噪声监测计划见下表。

表 6-43 噪声监测计划

监测项目	$L_{Aeq}$
监测布点	厂界
监测频率	每季度一次
执行标准与限值	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 3 类标准，昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)
监测分析方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)
质量保证与质量控制	多功能噪声计经过计量部门检定合格，并在有效期内。仪器测量前后要进行自校，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 $\pm 0.5\text{dB(A)}$

### 6.5.6. 小结

经预测，本项目投产后叠加现有工程贡献值，全厂昼间、夜间对各厂界贡献值较小，厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准的要求。

声环境影响自查表见下表。

表 6-44 声环境影响自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
	评价范围	200m; 大于200m <input type="checkbox"/> ; 小于200m <input checked="" type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 最大A声级 <input type="checkbox"/> ; 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地方标准 <input type="checkbox"/> ; 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input type="checkbox"/>	3类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a类区 <input type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>	近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> ; 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> ; 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>					
	预测范围	200m <input type="checkbox"/> ; 大于200m <input type="checkbox"/> ; 小于200m <input checked="" type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 最大A声级 <input type="checkbox"/> ; 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ;					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ;					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 固定位置监测 <input type="checkbox"/> ; 自动监测 <input type="checkbox"/> ; 手动监测 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/> ;					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子 ( )		监测点位数 ( )		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 <input checked="" type="checkbox"/> ; “( )”为内容填写项							

## 6.6. 运营期固体废物环境影响分析

### 6.6.1. 固体废物处置原则

为防止固体废物污染环境,保障人体健康,对固体废物的处置首先考虑合理使用资源,充分回收,尽可能减少固体废物产生量,其次考虑对其安全、合理、卫生的处置,力图以最经济和可靠的方式将废物量最小化、无害化和资源化,最大限度降低对环境的不利影响。

### 6.6.2. 固体废物产生和处置概况

本项目固废产生及处理措施情况见表6-45。

表 6-45 本项目固废产生及处理措施一览表

序号	固废名称	分类	产生量(t/a)	处置方法
1	酸化滤渣	危险废物 HW22 398-005-22	469.4	依托现有工程《烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目》的回转窑焚烧炉进行处置。
2	调节pH滤渣	危险废物 HW22 398-005-22	465	

3	二次酸化滤渣	危险废物 HW22 398-005-22	10.85	
4	结晶过滤滤渣	危险废物 HW22 398-005-22	3.8	
5	废电解液	危险废物 HW34 900-349-34	1566.46	依托现有工程《含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目》的废酸处理车间进行处置
6	废活性炭	危险废物 HW49 900-039-49	1.366	依托现有工程现有填埋场进行填埋。
7	水喷淋沉淀池底泥	危险废物 HW49 900-041-49	0.092	依托现有工程《烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目》的回转窑焚烧炉进行处置。
8	辅料废包装	一般固废	0.2	集中收集后外售资源化利用
9	含铜污泥废包装	危险废物 HW49 900-041-49	0.4	依托现有工程《烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目》的回转窑焚烧炉进行处置。
10	生活垃圾	/	1.98	环卫部门清运

### 6.6.3. 环境影响分析

鑫广绿环优先处理本项目产生的危废，减少外单位的危废处理量。针对项目产生的危险废物，建设单位在厂区内严格执行《危险废物贮存污染控制标准》及修改单标准要求有关规定，专门设置危险废物临时堆放仓库，暂存所地面采用的防渗层为车间钢混地面+专用环氧地坪漆（2mm环氧地坪漆），危险废物进行分类堆存，分类运输，不同区域采用隔断间隔开，暂存液体隔断区设置围堰裙角。

本项目危险废物储运和管理按《危险废物规范化管理指标体系（2016年1月1日实施）》相关要求，具体如下：

①单位应当建立、健全污染防治责任制度，采取防治工业固体废物污染环境的措施。

②危险废物的容器和包装物必须设置危险废物识别标志。

③收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。

④危险废物管理计划包括减少危险废物产生量和危害性的措施，以及危险废物贮存、利用、处置措施。

⑤如实地向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政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。申报事项有重大改变的，应当及时申报。

⑥按照危险废物特性分类进行收集。

⑦在转移危险废物前，向环保部门报批危险废物转移计划，并得到批准。转移危险废

物需按照《危险废物转移联单管理办法》有关规定，如实填写转移联单中产生单位栏目，并加盖公章。

⑧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从事收集、贮存、利用、处置的活动。

⑨建立危险废物贮存台账，并如实和规范记录危险废物贮存情况。

通过采取以上措施，本项目产生的危险废物的收集、贮存和运输满足《危险废物收集贮存运输技术规范要求》（HJ2025-2012），不会对周围环境造成影响。

## 6.7. 运营期土壤环境影响分析

### 6.7.1. 土壤环境影响评价等级及范围

#### 1、土壤等级评价

##### (1) 土壤环境影响类型

本项目为危险废物焚烧项目，属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 中“环境和公共设施管理业中的危险废物利用及处置”，项目类别为 I 类。

本项目不涉及土壤酸化、盐化、碱化等土壤生态影响，属于污染影响型项目。

##### (2) 环境敏感程度

将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。本项目占地面积  $800\text{m}^2$ ，属于小型。

土壤敏感程度为“敏感”的项目为涉及大气沉降或地面径流，且其影响范围内（最大落地浓度点）存在农田、住宅等。项目周边 1km 范围内不存在耕地、村庄等土壤敏感目标，因此，建设项目土壤环境敏感程度为“不敏感”。

##### (3) 土壤评价等级

土壤环境影响评价工作等级划分依据见下表。

表 6-46 污染影响型土壤评价工作等级划分表

占地 规模 工作等级 敏感程度	I			II			III		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--

注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据项目占地规模为“小型”，土壤环境敏感程度为“不敏感”，项目类型为 I 类，对照上表可知，本项目土壤环境影响评价的等级为二级。

#### 4、土壤评价范围

对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目评价范围为项目占地及项目厂区向外 0.2km 范围内。

### 6.7.2. 土壤环境现状调查与评价

#### 1、土地利用类型

根据《烟台化学工业园扩区规划环境影响报告书》，烟台化学工业园园区扩区后总面积约为 32.84km<sup>2</sup>，土地利用类型有耕地、林地、园地、草地、城镇用地及工矿用地、交通运输用地、水域及水利设施用地和其他用地等，其中所占面积比例超过 20%的有城镇用地及工矿用地、水域及水利设施用地两类，占比分别为 33.90%、24.75%，其余土地利用类型面积所占比例均在 10%以下。本项目占地范围内土地利用类型为三类工业用地。烟台化工产业园土地利用规划见图 6.8-1。烟台市土地利用现状图见图 6.8-2。

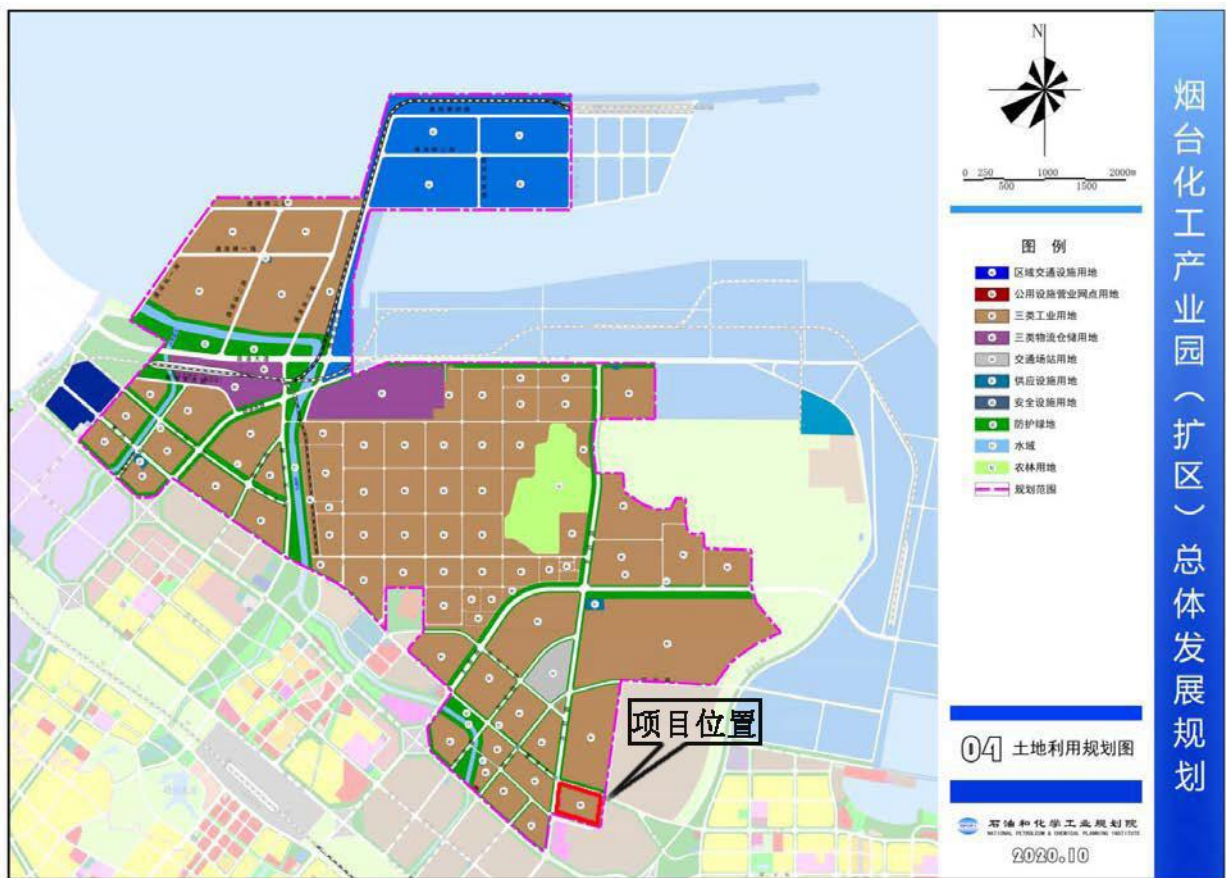


图 6.8-1 烟台化工产业园土地利用规划图



烟台市土地利用总体规划（2006-2020年）调整完善

### 烟台市土地利用现状图（2014年）

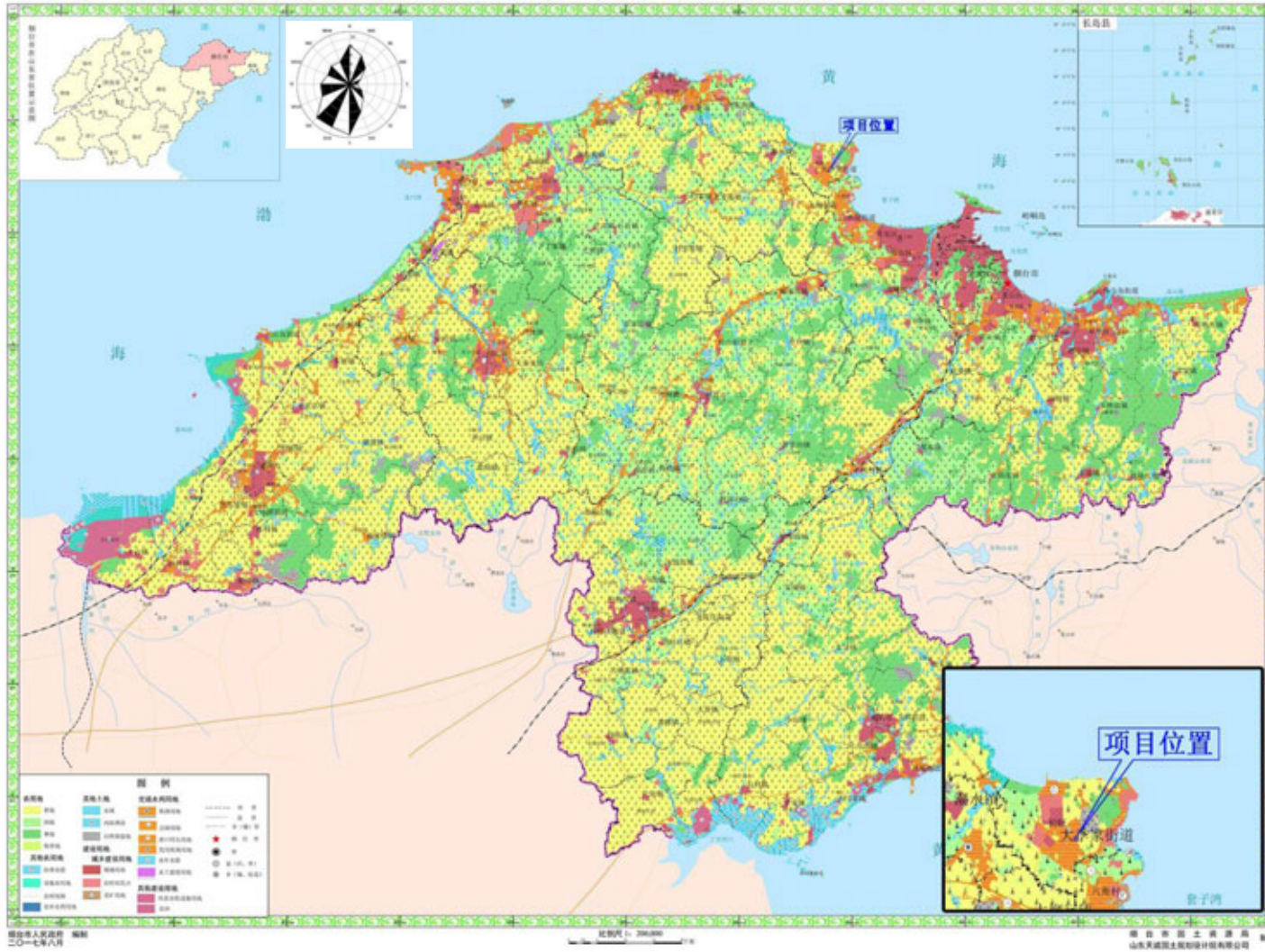


图 6.8-2 烟台市土地利用现状图



本项目所在的烟台经济技术开发区土壤主要包括三大类：一类是潮土，分为河潮土、滨海潮土和潮棕壤三个亚类，质地有轻壤土和松砂土；第二类是棕壤土，分为棕壤和潮棕壤两个亚类，质地为轻壤土；第三类是褐土，其中以潮壤土亚类为主，分轻壤土和中壤土两类。山东省土壤类型见图 6.8-2。

## 山东省1:100万土壤类型图 (2018年)

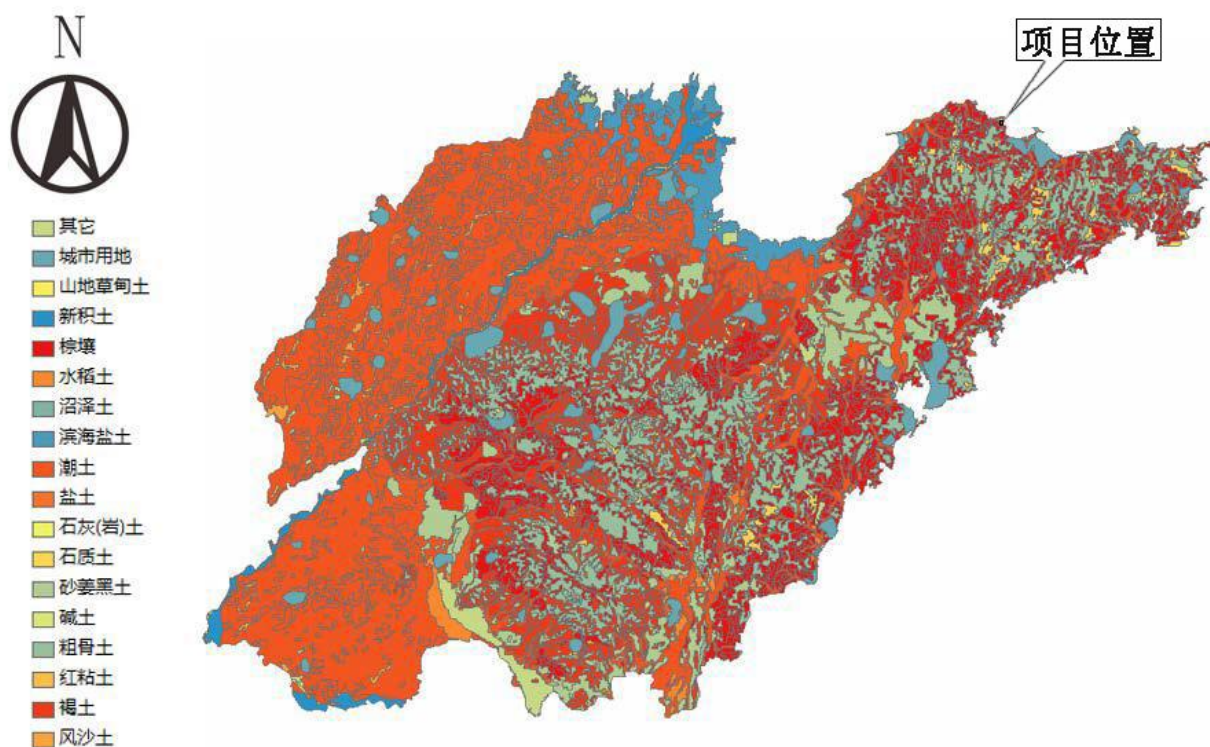


图 6.8-2 山东省土壤类型图

### 2、土壤理化特性调查

本项目土壤理化特性调查见下表。

表 6-47 土壤理化特性调查表

检测项目	单位	2#			3#		4#	
		(0-0.5) m	(0.5-1.5) m	(1.5-3) m	(0-0.5) m	(0.5-1.0) m	(0-0.5) m	(0.5-1.0) m
pH值	无量纲	7.79	8.29	8.04	7.91	8.32	8.51	8.44
阳离子交换量	cmol <sup>+</sup> /kg	10.3	15.6	16.2	13.8	13.6	11.6	11.1

全盐量	g/kg	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2
氧化还原电位	mV	521	547	579	421	440	539	584
饱和导水率	mm/h	6.60	30.6	105.7	7.09	154.6	4.89	100.2
土壤容重	g/cm <sup>3</sup>	1.10	1.20	1.26	1.13	1.22	1.17	1.12
孔隙度	(%)	22.1	38.5	46.7	24.7	46.2	27.6	34.7

### 6.7.3. 土壤环境影响预测与评价

#### (一) 预测内容

根据土壤环境影响识别,本项目主要涉及大气沉降和垂直入渗影响,预测主要考虑大气沉降对下风向土壤环境敏感目标的累积影响,以及垂直入渗对装置区底部土壤的影响。

##### 1、预测范围

大气沉降:预测范围为项目占地区及周边 200m 范围内土壤环境保护目标,重点考虑下风向最大落地浓度范围内的农田和居民点。

垂直入渗:厂内主要装置区(污水处理站)基础以下的土壤层。

##### 2、预测时段

预测时段为项目运营期。

##### 3、预测情景

大气沉降:生产废气经由排气筒排放,重金属类污染物对下风向农田、居民等土壤环境保护目标产生的累积影响。

垂直入渗:污水处理站池体防渗层发生破损,内部储存的污水随裂缝下渗,造成土壤污染的情景。

##### 4、预测因子

大气沉降:镍、锰;

垂直入渗:COD。

#### (二) 影响预测

##### 1、大气沉降

###### ①预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018)附录 E,单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算:

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： $\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

$L_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

$R_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

$\rho_b$ ——表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；

$A$ ——预测评价范围，m<sup>2</sup>；

$D$ ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

$n$ ——持续年份，a。

根据土壤导则，本项目涉及大气沉降影响，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

$$\Delta S = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

单位质量土壤中某种物质的预测值用下式计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： $S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg；

$S_b$ ——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg。

#### ②预测点位及输入量

因评价范围（200m）内下风向无居民点和农田，预测点位选取大气最大落地浓度点，其背景浓度采用现状监测结果，见下表。

表 6-48 大气沉降预测点位与背景值一览表

序号	敏感点	监测值 (mg/kg)	
		镍	镉
1	最大落地浓度点	0.53	0.353

#### ③影响预测

预测评价范围取边长 0.2km 的范围，40000m<sup>2</sup>；表层土壤不同持续年份（分为 5 年、10 年、30 年）污染物的增量，各预测点位砷、镉、铅、汞的累计影响预测结果见下表。

#### ④结果评价

根据预测结果，大气沉降造成土壤中的重金属增量对比其背景值有多个数量级以上的差距，因此对土壤环境产生的累积影响很小。

表 6-49 重金属在土壤中累计影响预测结果

预测因子	预测点位	持续年份 n (a)	表层土壤容重 $\rho_b$ ( $10^3\text{kg/m}^3$ )	预测评价范围 A ( $\text{m}^2$ )	表层土壤深度 D (m)	背景值 (mg/kg)	输入量 $I_s$ (mg/a)	土壤中污染物增量 $\Delta S$ (mg/kg)	预测值 (mg/kg)
镍	最大落地浓度点	5	1.2	40000	0.2	67	45000	0.023	67.023
		10	1.2	40000	0.2	67	45000	0.047	67.047
		30	1.2	40000	0.2	67	45000	0.141	67.141
锰	最大落地浓度点	5	1.2	40000	0.2	0.26	100	0.000	0.260
		10	1.2	40000	0.2	0.26	100	0.000	0.260
		30	1.2	40000	0.2	0.26	100	0.000	0.260

## 2、垂直入渗

在项目废水处理过程中，事故情况下，可能会造成废水泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。本项目按照相关规范中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗措施。将厂区划分为非污染防治区和污染防治区。污染防治区按一般污染防治区、重点污染防治区分别进行防渗设计。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

在非正常状况，即污水处理站池体防渗层破损的情况下，污水可能透过防渗层下渗，进而对土壤环境造成污染。

在本次预测与评价中应用 HYDRUS 软件求解包气带中的水分与溶质迁移方程。HYDRUS 是由美国国家盐改中心（US Salinity laboratory）于 1991 年成功开发的一套用于模拟变饱和和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，得到了广泛的认可与应用。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其它地下水、地表水模型相结合，从宏观上分析水资源的转化规律。后经过众多学者的开发研究，HYDRUS 的功能更加完善，已经非常成功的应用于世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究。

### 1、地下水污染预测模型概化

#### （1）模型建立

##### ①包气带分层

根据水文地质条件，将厂区包气带（土壤层）概化为 2 层，土壤类型从上往下分别为素填土（厚度 0.5m）；粉质黏土（厚度 1.3m），地下水埋深 5m 左右，剖分节点为 101 个，在预测目标层布置 3 个观测点，从上到下依次为 N1~N3。若发生不易发现的小面积渗漏，假设 100 天后检修才发现，故将时间保守设定为 100 天。植物根系对污染物吸收量较小，暂不考虑植物根系的影响。

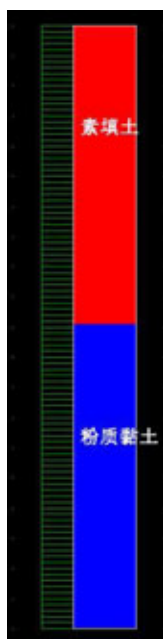


图 6.8-1 厂区包气带分层、剖分点位置

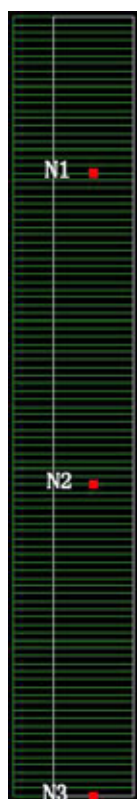


图 6.8-2 观测点位置

## ②初始条件和边界条件

### a、水流模型

初始条件：以模型上边界持续下渗作为初始条件。

边界条件：上边界为给定水头边界，下边界为已知压力水头边界。

## b、溶质运移模型

初始条件：初始条件用原始土层污染物浓度表示，本模型中为零。

边界条件：上边界为定溶质通量边界，下边界为地下水面，设定为自由排水边界（“Free Drainage”）。

### ③参数选取

根据评价区水文地质条件，保守考虑，粉质粘土垂向渗透系数取  $3.79 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。包气带其它相关参数参考 HYDRUS 程序中所附的美国农业部使用的包气带基本岩性参数进行取值，根据相关研究成果并结合评价区水文地质条件设定包气带溶质运移参数。

## 2、持续泄漏状况预测与评价

综合上述预测结果可知：防渗结构是防止污染物进入包气带进而进入含水层的第一道防线。建设单位应该严格按照设计要求完善主、次防渗层的防渗结构，同时严格落实渗漏液检漏层和导排层的设置，日常加强对检漏管的监测，尽可能减少非正常工况发生概率，保护土壤环境不受污染。建设单位应该严格按照设计要求完善防渗层的防渗结构，同时严格落实渗漏液检漏层和导排层的设置，日常加强对检漏管的监测，发现泄漏了及时启动应急预案，则可及时发现并切断非正常泄漏状况危废向含水层的泄漏途径，利用包气带的截留和自净功能消减残留在剖面上的污染物，可防止泄漏对地下水造成污染。

## 6.7.4. 土壤环境保护措施与对策

### 1、土壤环境保护措施

土壤环境可通过大气、地表水、固体废物、地下水等途径受到污染，因此，首先从源头实施清洁生产，减少污染物的产生，加强对废气、水固体治理和综合利用。

本项目主要涉及生产废气的大气沉降影响以及非正常状况下污水处理站的入渗影响，其中大气沉降主要的污染物为重金属，污水处理站中主要污染物为 COD、BOD、SS、NH<sub>3</sub>-N 等。本次评价主要从源头控制和过程防控两方面论述土壤环境影响减缓措施的可行性。

#### (1) 源头控制措施

##### ①大气沉降

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁生产以减少污染物的产生与排放；控制污染物排放的总量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

②垂直入渗从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过

防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗。

## (2) 过程防控措施

### ①大气沉降

涉及大气沉降途径,可在厂区绿地范围种植对重金属和二噁英类污染物有较强吸附降解能力的植物。

同时加强下风向最大地面落地浓度范围内敏感目标的后续监测工作,确保周边土壤环境不受影响。

②垂直入渗主要来自污水储存设施非正常状况的渗漏,土壤污染防治结合地下水分区防渗布置,将厂区内主要装置区划分为污染防治区和非污染防治区,其中污染防治区划分为重点防治区和一般防治区,实现土壤和地下水协同防治。

#### a 重点污染防治区

重点污染防治区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后,不能及时发现和处理的区域或部位。主要包括埋地液体物料管道、各种污水池(事故水池等)。

#### b 一般污染防治区

一般污染防治区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后,可及时发现和处理的区域或部位。主要包括生产装置区地面等区域或部位。

#### c 非污染防治区

非污染防治区是指一般和重点污染防治区以外的区域或部位。主要包括办公区等不产生落地污水的区域。

防止本项目建设运行对土壤环境造成污染,需从污水收集管道、污染处理设施等全过程控制污水的泄漏;设置检漏设施,减少废水污染物的跑冒滴漏,降低环境事故风险。在污水收集装置、污水处理系统及污水输送管道等周边要进行严格的防渗处理,防止废水进入土壤环境中。

## 2、运营期土壤监测计划

### (1) 监测点位

根据 HJ 964-2018 要求,土壤环境跟踪监测点应布置在重点影响区和土壤环境敏感目标附近,本项目涉及大气沉降和垂直入渗,分别针对两种影响进行布置,监测点位见下表。

表 6-50 本项目土壤跟踪监测点位一览表

编号	位置	取样方式	监测类型	取样深度
	名称/装置区			



1#	下风向农田	表层样	大气沉降	表层：0-0.5m
2#	污水处理站周围	柱状样	垂直入渗	表层：0-0.5m
				中间层：0.5-1.5m
				深层：1.5-3m

### (2) 监测因子

根据导则要求，1#监测因子为砷、铬（六价）、铜、镍；2#监测因子为：COD、氨氮。

### (3) 评价标准

1#参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15619-2018）表1 农用地风险筛选值。

2#参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表1 第二类用地筛选值限值；

### (3) 监测频次

根据导则要求，监测频次为每3年监测一次。

### (4) 信息公开

土壤环境质量跟踪监测结果应主动向社会公众公开，并在当地环境保护主管部门备案。

## 6.7.5. 评价结论

### 1、预测评价结果

#### (1) 大气沉降

根据预测结果，大气沉降造成土壤中的重金属增量对比其背景值有多个数量级以上的差距，因此对土壤环境产生的累积影响很小。

#### (2) 垂直入渗

根据预测结果，防渗结构是防止污染物进入包气带进而进入含水层的第一道防线。建设单位应该严格按照设计要求完善主、次防渗层的防渗结构，同时严格落实渗漏液检漏层和导排层的设置，日常加强对检漏管的监测，尽可能减少非正常工况发生概率，保护土壤环境不受污染。

因此，企业在严格日常管理的前提下，本项目运营期对土壤环境的影响可接受。

### 2、防控措施和跟踪监测计划

本项目采取源头控制措施，从生产工艺和污染治理措施方面减少重金属的产生量和排放量。在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量。

土壤污染防治结合地下水分区防渗布置,将厂区内主要装置区划分为污染防治区和非污染防治区,其中污染防治区划分为重点防治区和一般防治区,实现土壤和地下水协同防治。

本项目运营期在项目占地范围内和占地范围外的敏感目标处设置跟踪监测点,进行土壤环境质量跟踪监测,保证土壤环境质量不受影响。

### 3、评价结论

本项目对土壤环境影响途径主要为大气沉降和垂直入渗,项目对土壤环境影响较小,在采取相应的减缓措施和跟踪监测计划的基础上,土壤环境影响可控,从土壤环境应将角度考虑,本项目建设可行。

项目土壤环境影响自查表见下表。

表 6-51 土壤环境影响自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√; 生态影响型□; 两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√; 农用地□; 未利用地□				
	占地规模	(1200) m <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标 ( )、方位 ( )、距离 ( )				
	影响途径	大气沉降√; 地面漫流□; 垂直入渗√; 地下水位□; 其他 ( )				
	全部污染物	颗粒物、锰、镍、臭气浓度、pH、COD、氨氮、SS				
	特征因子	锰、镍				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类√; II类□; III类□; IV类□				
	敏感程度	敏感□; 较敏感□; 不敏感√				
评价工作等级		一级□; 二级√; 三级□				
现状调查内容	资料收集	a) □; b) □; c) □; d) □				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2m	
柱状样点数	3	0	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3m~5m			
现状监测因子	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、					

		蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等共45项和石油烃		
现状评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等共45项和石油烃		
	评价标准	GB 15618□；GB 36600√；表D.1□；表 D.2□；其他（ ）		
	现状评价结论	项目厂址土壤环境各监测数据均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值最高允许值要求。		
影响预测	预测因子	锰、镍、COD		
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（类比法）		
	预测分析内容	影响范围（控制在评价范围内） 影响程度（土壤环境影响较小）		
	预测结论	达标结论：a) √； b) □； c) □ 不达标结论：a) □； b) □		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√；源头控制√；过程防控√；其他（ ）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		2	锰、镍、铜、COD、NH <sub>3</sub> -N	每3年一次
信息公开指标	防控措施和跟踪监测计划全部内容			
评价结论	从土壤环境影响的角度，本项目建设可行			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。				

## 6.8. 生态环境影响分析

### 6.8.1. 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类建设项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。本项目为位于原厂界范围内的污染影响类建设项目，切位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，故应进行生态影响简单分析。

### 6.8.2. 生态环境现状

#### （1）评价区主要生态系统及功能

本项目位于鑫广绿环现有厂区内的现有车间，厂区范围内生态系统类型为半人工半城

市生态系统。

(2) 土地利用现状

根据现状调查，评价区的用地性质为工业用地。

(3) 生态环境现状

本项目位于鑫广绿环现有厂区内的现有车间，厂区范围内生态系统类型为半人工半城市生态系统。动植物分布较少，主要为车间、办公楼等构建筑物。

**6.8.3. 生态保护措施**

(1) 生态影响的避免措施

为减少本项目施工对生态植被铲除的面积，施工时能保留的植被尽量保留，施工完成后就地补偿，避免施工对生态环境造成的影响。

施工产生的“三废一噪”是临时性污染源，采取相应的措施后可避免对局部生态环境的影响。营运期对各种污染物均采取了有效的防治措施，并采取相应的补偿措施，避免了对生态环境产生较大的影响。

(2) 生态影响的削减措施

本项目所在地自然体系质量现状良好，施工时挖掘、机械碾压，将使占地范围内的地表自然植物受到破坏；同时会使表层土壤结构发生变化，特别是如果表土回填不当，植被的恢复将受到影响。为削减生态稳定状况的影响，施工时表层土壤单独存放，注意回填土的顺序，就能有效地缩短植被的恢复时间。

为削减施工造成的水土流失，对施工机械、运行方式和施工季节等进行严格设计。在非暴雨季节施工并保证施工场地排水沟畅通，从而将工程对生态环境的影响削减到最小程度。

(3) 管理措施

(1) 遵守自然资源保护和生态保护的各項法律、法规、有关技术规范和国家环境保护标准要求。

(2) 教育职工爱护环境保护绿地，提高职工保护生态环境意识，为保护环境作出贡献。

(3) 搞好绿化美化和地面硬化，最大限度的减少水土流失。

通过生态保护和恢复措施后可使生态环境最大限度得到补偿和恢复。

表 6-52 生态影响评价自查表

工作内容	自查项目
------	------

生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ; 国家公园 <input type="checkbox"/> ; 自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 自然公园 <input type="checkbox"/> ; 世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ; 生态保护红线 <input type="checkbox"/> ; 重要生境 <input type="checkbox"/> ; 其他具有重要生态功能 <input type="checkbox"/> 、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ; 施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ; 改变环境条件 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> ( ) 生境 <input type="checkbox"/> ( ) 生物群落 <input type="checkbox"/> ( ) 生态系统 <input type="checkbox"/> ( ) 生物多样性 <input type="checkbox"/> ( ) 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ( ) 自然景观 <input type="checkbox"/> ( ) 自然遗迹 <input type="checkbox"/> ( ) 其他 <input type="checkbox"/> ( )
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/> ; 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/> ;
评价范围		陆域面积: ( 0.0012 ) km <sup>2</sup> ; 水域面积: ( ) km <sup>2</sup>
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ; 遥感调查 <input type="checkbox"/> ; 调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ; 调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ; 专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ; 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ;
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ; 沙漠化 <input type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 污染危害 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ; 土地利用 <input type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;
生态影响预测与评价	评级方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input type="checkbox"/> ;
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ; 土地利用 <input type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ; 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态修复 <input type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input type="checkbox"/> ; 无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/> ;
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可 <input checked="" type="checkbox"/> ; “( )”为内容填写项		

#### 6.8.4. 小结

综上所述, 本项目建设场地原有生态环境不敏感, 本项目占地面积较小, 在落实生态保护措施的前提下, 项目建设对生态的影响可接受。

## 第七章 环境风险评价

### 7.1. 现有工程环境风险回顾性评价

目前鑫广绿环再生资源股份有限公司已通过多年的生产管理经验,总结制定出一套完整的风险应急制度,保证有效应对风险事故。2021年7月,《鑫广绿环再生资源股份有限公司突发环境事件应急预案》取得备案并立即生效,备案号为370661-2021-107-H。

#### 7.1.1. 现有工程环境风险源

现有厂区风险单元划分及涉及的风险物质见下表。

表 7-1 风险单元分区及物质风险性一览表

序号	风险环节	环境风险类型	环境影响途径
1	危废的收集运输系统	泄漏、火灾、爆炸	污染大气、水、土壤环境
2	储运系统	泄漏、火灾、爆炸	污染大气、水、土壤环境
3	焚烧系统	有毒有害气体的泄漏、爆炸	污染大气、土壤环境
4	事故水池	泄漏	污染水、土壤环境
5	污水处理系统	泄漏	污染水、土壤环境
6	柴油罐区	泄露、火灾、爆炸	污染大气、水、土壤环境
7	氢氧化钠储罐区	泄露	污染水、土壤环境
8	填埋区	泄露	污染水、土壤环境
9	液体危险废物储罐	泄漏、火灾、爆炸	污染大气、水、土壤环境
10	危险废物储坑	有毒有害气体的泄漏	污染大气环境
11	废铅酸电池、铬镍电池、锂电池贮存区	泄漏	污染水、土壤环境
12	废酸的储存区	泄漏	污染大气、水、土壤环境

项目发生概率大、危害后果严重的事故为储运系统火灾爆炸、焚烧系统事故下气体的泄露爆炸、柴油储罐泄漏、火灾爆炸、填埋区泄漏、液体废物储罐泄漏、废铅酸电池、铬镍电池、锂电池以及废酸的储存过程中的泄漏、污水处理系统及事故水池的事故泄漏等。

#### 7.1.2. 现有工程物质风险识别

现有工程涉及的风险物质主要有现有厂区现有危废处置设施处置的危废(HW04、HW05、HW06、HW07、HW08、HW09、HW11、HW12、W13、HW14、HW16、HW17、HW21、HW22、HW23、HW24、HW26、HW31、HW33、HW34、HW35、HW36、HW37、HW38、HW39、HW46、HW49)、柴油、液碱、焚烧处理装置废气中含有的重金属、有毒有害物质(三氯甲烷、二氯甲烷等)、污水处理系统排放的废水中含有的重金属、有毒有

害物质等。

### 7.1.3. 现有工程事故发生情况回顾

#### 一、事故概况

2020年8月30日07时47分许，位于烟台经济技术开发区（以下简称烟台开发区）的鑫广绿环再生资源股份有限公司发生一起火灾事故，无人员伤亡，直接经济损失约346万元。

#### 二、事故经过和应急处置情况

##### （一）事故经过

8月30日7时39分许，鑫广绿环公司保洁人员田继前到B6仓库由西北侧开始日常仓库清洁工作，7时47分左右，田继前打扫到仓库中间部位时，看到仓库内西北角有烟冒出，快速跑去查看情况，发现仓库西北侧危废堆垛由北向南第二堆垛处顶层着火，随后田继前从西北侧小门跑出，通知B6仓库外其他人员进行火灾扑救。在B6仓库南库进行保洁工作的李庆斌得到消息后，会同田继前及B6仓库附近的工人安玉川、毕文艳、官玉领等人一起用B6仓库西北侧卷帘门旁的室内消火栓进行灭火，发现火势无法控制后撤离。火灾发生后，鑫广绿环公司安环部总监郭绍山于8时08分拨打“119”电话报警。

##### （二）应急处置情况

消防部门接警后，先后调集烟台市战勤保障大队、18个消防救援站、2个企业消防站共37辆消防车225名指战员参与扑救。烟台开发区工委管委相关领导接到事故报告后，立即启动应急预案，赶赴事故现场。区应急、公安、生态环境、大季家街道办事处、化学工业园管理中心等部门和单位立即开展应急救援工作。市政府主要领导及市应急局、市消防支队主要领导赶赴现场组织指挥救援工作。

8月30日8时20分，消防救援队伍相继到达现场，开展救援。17时许，火势得到有效控制。8月31日16时30分，现场指挥部结合侦查结果对现场进行评估，确认无复燃复爆危险后，增援消防救援力量陆续归建，由辖区消防救援站继续对火场进行监护。8月31日17时许，现场已无复燃风险，辖区消防站清点器材、移交现场。

火灾扑救同时，生态环境、大季家街道办事处、规划建设、综合执法等部门在入河口位置设置防护坝，对经雨水管网进入九曲河的消防废水进行了封堵，调集吸污车、洒水车及大功率吸污泵等装备对消防废水进行吸污处置，河道中剩余的低浓度废水已通过吸污泵全部导入烟台新水源水处理有限公司进行综合处理，达标排放。经过实时跟踪检测，在九

曲河水质恢复事故前状态后，9月3日防护坝已打开。

生态环境部门对周围环境开展实时监控，大季家街道周边敏感点空气质量数据已于8月30日18时起基本恢复至正常水平。

### 三、事故原因和性质

#### （一）直接原因

经调查，事故原因排除放火、雷击、遗留火种、电气线路故障可能性，但不排除危废物料自燃可能性。依据如下：

（1）经询问公司员工田继前得知，“B6仓库一共3个堆垛，南北顺序堆放的，每个堆垛是堆放3层桶，堆垛与堆垛之间有1米左右的间隔。B6仓库里这些桶装废液经常会有渗漏到地面的情况，每次我发现有渗漏时，我就用小推车装上木屑撒到渗漏到地面的废液上，待混合后将混合物装到锯末废料桶中，不定期运走焚烧”。经询问王贤奎（物控班长）得知，“B6仓库西侧由北向南第二堆垛堆放物质主要有废防锈油、废润滑油、废液压油、矿物油等，其它还有什么我也不清楚”。

（2）根据应急管理部消防救援局天津火灾物证鉴定中心出具的鉴定报告（编号20201247），鉴定物品中检出乙醇、乙酸乙酯、丁醇、甲苯、乙酸丁酯、C9烷烃、氯苯、C2苯、环己醇、乙二醇丁醚、C3苯、C10烷烃、C11烷烃、对氨基氯苯、C14烷烃等成分。锯末受潮或与液体混合后具有自燃可能性。

（3）经调查发现B6仓库于2020年4月2日入库4960kg三氯乙烯，2020年5月26日入库200kg含油铝屑。这两种物质混合存放，直至事故发生前未处置，可能发生泄露，使金属铝屑与不含稳定剂的三氯乙烯接触，发生化学反应，生成氯化氢的同时，产生强烈的爆炸分解或炭化。

（4）经现场勘验，对危废堆垛进行清理时，桶内废液泄漏混合后发生反应产生大量烟气。

（5）经现场勘验，B6仓库西侧危废堆垛由北向南第二堆垛处残骸中，发现在堆垛残骸顶层南侧区域残留焦化结块痕迹，其他区域未发现此痕迹。现场存放大量金属、塑料桶，盛放废弃油品等可燃物质，燃烧发生后，火势迅速蔓延。

#### （二）间接原因

1、鑫广绿环公司未严格执行消防、环境保护和安全生产等有关法律、法规规定，相关主体责任不落实。



(1)公司擅自变更建筑物用途，发生火灾的 B6 危废仓库耐火等级为二级、火灾危险性为戊类，实际存放甲、乙类物品。至火灾发生前，未消除事故隐患。

(2)公司危废仓库存在违规储存的情况；未制订危险废物分区、分类标准，未根据其危险特性进行分区、分类、分库存放；仓库部分桶装液态废料未密闭封存、有机废气泄涌挥发外溢，遇明火或火花易起燃。

(3)公司安全生产责任制不健全。对于危废仓库等重点部位人员未进行专门的安全生  
产教育和培训，员工不掌握专业知识，对仓库内存放物品种类、理化性质、危险性等相关  
情况知之甚少，对库内物品摆放位置不了解、无记录，部分物料未经抽样检测违规入库，  
对闪点低、热值高的物料未能采取有效措施及时焚烧处理，库内物料长时间堆积。

(4)公司员工消防安全“四个能力”未掌握，保洁员发现火灾后，未在第一时间使用灭  
火器、消火栓进行有效处置，未能及时拨打报警电话，层层汇报错过了火灾的最佳扑救时  
期。

2、开发区消防救援大队监督指导消防安全重点单位履行消防安全职责工作不力，未  
有效履行监管职责，对检查发现鑫广绿环公司存在的火灾隐患未采取有效措施，未及时消  
除存在隐患。

3、生态环境分局未严格落实“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营  
必须管安全”和“谁审批谁负责、谁监管谁负责”的要求，督促该公司落实安全生产主体责  
任不到位。生态环境分局片面的以上级有关文件为依据，对鑫广绿环公司未履行安全监  
管责任，存在站位不高、不敢担当问题。

4、化工园管理服务中心未严格贯彻落实相关法律、法规和上级安排部署，未全面  
督促鑫广绿环公司落实安全生产主体责任，未及时督促企业消除生产安全事故隐患。

### （三）事故性质

经调查认定，烟台经济技术开发区鑫广绿环再生资源股份有限公司：“8.30”一般火  
灾事故是一起生产安全责任事故。

## 四、事故防范措施建议

鑫广绿环再生资源股份有限公司要严格履行消防、环保、安全等相关法律法规。鑫广  
绿环公司应以此次事故为契机，痛下决心，彻底整改，杜绝事故的发生。要彻底整改公司  
隐患，深入开展安全生产自查活动，对事故隐患进行拉网式排查，对发现的问题要专人负  
责，采取切实有效的措施，消除隐患，加大安全投入，及时增加、更新安全设备设施，配

备必要专门的应急队伍，完善应急救援预案，强化应急救援演练。建立健全安全生产责任制和各类安全规章制度，层层卡实责任。防止事故的发生。要落实奖惩制度，对于发生此次事故负有责任的企业工作人员，企业要按照相关规定严肃处理，以此提高公司主要领导及安全管理人员的责任意识，并将处理情况报送事故调查组。

（二）严格落实企业安全生产和消防主体责任。生产经营单位，特别是贮存、利用、处置危险废物的企业要深刻吸取教训，进一步强化安全意识，坚决克服重效益、轻安全的思想，认真贯彻执行安全生产相关法律法规，按规定设置安全管理机构、配备安全管理人员；建立健全安全生产责任制和规章制度并严格落实，强化对全体人员的教育培训，强化企业日常安全检查，及时发现并消除事故隐患；尤其是要加强危险废物收集、贮存、利用、处置环节的安全生产管理，严格落实危险废物管理相关法律法规和标准规范的要求，确保安全；要大力推进安全生产风险管控体系和隐患排查治理体系建设，切实提高生产安全事故防范能力。

（三）切实加强消防和安全生产监管工作。消防救援大队、生态环境分局、化工园管理中心等有关部门深入剖析事故暴露出来的问题，深刻汲取教训，举一反三。消防救援大队、生态环境分局、化工园管理中心要督促生产经营单位贯彻落实安全生产有关法律法规，按规定开展安全检查和隐患整改，切实履行安全生产主体责任。加强对收集、贮存、利用、处置危险废物企业的监督检查，彻底排查存在的隐患和问题，对检查发现的问题隐患要采取断然措施，依法从重处罚、狠抓整改落实，对拒不整改或无法整改的要依法采取停产停业整顿等强制措施。

（四）提高企业应急处置能力。企业要加大安全投入，及时增加、更新安全设备设施，配备必要的应急物资、设备，建立专门的应急队伍，完善应急救援预案，强化应急救援演练，确保各从业人员熟练掌握应急救援基本技能，熟悉本岗位危险性、事故处置流程。

（五）牢固树立以人为本、安全发展的理念。要深刻认识安全生产工作的重要性、艰巨性、复杂性、紧迫性，提高政治站位，认真落实“党政同责、一岗双责、齐抓共管、失职追责”的安全生产责任体系，坚持“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”的要求，进一步压实属地管理责任，严格落实安全生产各项规定，依法履行安全生产监管和执法职责，强化安全意识，严防各类生产安全事故发生。

#### **7.1.4. 现有工程风险防范措施**

为了及时掌握危险源的情况，对危险事故做到早发现早处理，降低或避免危险事故造

成的危害，必须建立健全危险源监控体系，具体工作内容包括以下两个方面：首先是监控内容：主要包括监控对象、监控部位、监控方式、监控时间以及监控频率。其次是监控人员、物资配备：监控人员落实到位，监控仪器（如电子视频）、监控设施、化验药品配备齐全，并且落实到位，例如：

（1）卫生防护设施，要设置专人负责进行定期检查，正常情况下，每班 1 次。检查内容主要有淋浴器、洗眼器、治疗灼伤的应急药品和个人防护用品等。

（2）环保设备设施设置专人负责，本企业的环保应急设施主要有事故池、污水处理设备、布袋除尘器等。正常情况下每班巡检 1 次，巡检内容主要为环保设备运行、事故池水位是否处于正常状态，导流渠是否畅通。

（3）应急设备和物资设置专人负责，企业的应急物资应该有灭火器、消防栓、防毒面具、空气呼吸器、编制袋、消防沙池，消防水池、事故池等。正常情况下按照规定例行检查，保证各种物资的充足与完备。

公司现有网络监控系统安装位置情况见下表。

表 7-2 厂区现有网络监控系统安装位置汇总表

序号	分布位置	监控指标	数量/台
1	危废料坑	温度	2
2	原焚烧车间	监控焚烧车间情况及设备运行参数	1套
3	100t/d焚烧车间	监控焚烧车间情况及设备运行参数	1套
4	2号门岗	监控2号门岗室内室外	1
5	B2车间	主要监控电视冰箱洗衣机拆解区	7
6	B3仓库	主要监控拆解产物储存区	2
7	B1仓库	监控仓库情况	1
8	A4仓库	线路板拆解仓库	1
9	B2-B3通道	主要监控线路板拆解仓库和拆解区	1
10	危废车间、塑料车间、分拣车间	监控危废室内焚烧炉和塑料车间室内，分拣车间西	1
11	门岗1	主要监控公司大门口南北	1
12	餐厅宿舍和A1办公楼	监控餐厅门口，打饭口，A1 整个办公区域	1
13	车棚、设备部	主要监控车棚内和设备部外	1

#### 1、大气环境风险防范措施

（1）公司制定严格的操作规程，对于危险物料装卸、存储、输送、使用等工序均制定了严格的操作规范要求，工作人员均持证上岗；对涉及危险物料的设备均制定专门负责人，形成“责任人-班组-车间-公司”连带责任制度，从流程上确保将风险隐患降到最低水平。

（2）公司在危险源处张贴警示标识，标明了危险物料名称、理化性质以及注意事项等，以时刻提醒员工保持警惕。

(3) 公司工程技术部对设备、管道、法兰的密封性进行定期检查和维修，防止气体泄漏现象的发生。

(4) 公司设置了有毒气体探测报警仪、烟感报警仪，一旦发生火灾或有毒气体泄漏，可立即开启警报系统等。公司现有报警装置安装位置汇总情况具体见下表。

表 7-3 厂区现有报警装置安装位置汇总表

序号	名称	安装地点	数量/台
1	固定式可燃气体报警器	100t/d焚烧车间	6
2	防火监控系统	100t/d焚烧车间	2
3	天然气报警装置	原焚烧车间（2个）、天然气泵房（1个）	3
4	固定式可燃气体报警器	100t/d焚烧车间	1
5	有毒有害气体报警仪	100t/d焚烧车间	2
6	有毒有害气体报警仪	100t/d焚烧车间	3

表 7-4 厂区现有可燃气体检测器设置一览表

序号	用途	检测气体	测量原理	型号	所在位置	数量
1	检测可燃气体浓度	CO、CH <sub>4</sub> 等	智能化传感器检测技术	SP-2012PLUS/07J	焚烧车间料坑上方	6
					液体料投料区	1
2	检测天然气浓度	CH <sub>4</sub>	探测器	/	焚烧车间	2
3					天然气泵房	1
4	检测可燃气体浓度	苯气体	点型气体探测器	RBT-6000-ZLGM/A	液体料上料间	1
5	检测有毒气体浓度	氯气		RBT-6000-ZLGM/B		1
6		硫化氢				1
7		硫化氢			1	
8		硫化氢			1	
9		氨			1	
				DX-100	尿素间	1

## 2、事故水环境风险防范措施

(1) 公司各危险源周围均配备有灭火器、消防沙池、消防铲、消防桶等消防设施。

(2) 现有工程三级防控体系

### ①一级防控措施

项目主装置区内及四周均设置地沟用于收集事故时泄漏的废液及事故废水，装置区及储存区地面按照重点防渗要求进行了防渗。

### ②二级防控措施

根据事故状态废水产生情况，厂区现有容积为 1500m<sup>3</sup> 和 900m<sup>3</sup> 的事故水池各一座，可满足事故状态下现有工程的事故废水的暂时收集。

### ③三级防控措施

对厂区污水及雨水总排口设置切断措施，封堵污染料液在厂区围墙之内，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。厂区事故废水收集体系见图 7.1-1。

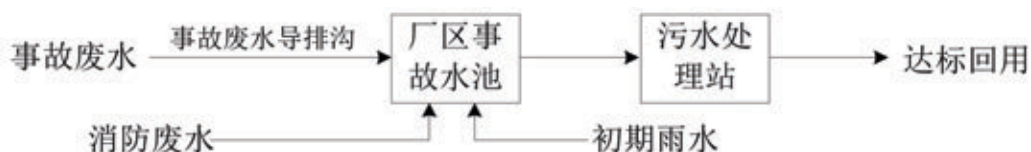


图 7.1-2 现有工程事故废水收集处理体系图

事故废水收集处理过程说明：

①液体危废处置装置发生泄漏，泄漏液经地沟自流至事故应急水池，收集后送至污水站处理。

②当装置区发生泄漏、爆炸事故时，首先切断厂区污水及雨水总排口，事故废水、消防水经过废水收集系统进入事故水池，事故时的雨污水收集于事故水池。事故处理结束后，首先对事故水池中的废水进行检测，确定废水水质情况，待满足污水处理站进水水质要求时再排入污水处理站进行进一步处理。

③企业设置手动控制初期雨水收集系统，在刚下雨时，手动开启污水管线阀门，把初期雨水切换到事故水池，同时手动关闭雨水管线阀门，一段时间（一般 10~15min）后手动开启雨水阀同时手动关闭污水阀，使后期清净雨水切换到雨水管线内排放。

只要做到事故状态下泄漏危险废物及废水不外排，泄漏危废妥善处理，事故废水处理达标后才允许外排。综上所述，事故泄漏不会对周围水体造成二次污染。

### 3、地下水环境风险防范措施

（1）环境风险防控三级防控体系中危废暂存区、装置区、事故水池及事故导排系统均采取重点防渗措施。

（2）固体废物堆放场所尤其是危废暂存仓库，建设堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚采用坚固防渗的材料建造。建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施，同时其地面采用耐腐蚀的硬化地面，且确保地面无裂隙，通过采取以上措施可确保发生环境风险事故情况下，尽可能减轻对地下水的影响。

（3）对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一收集。

### 4、其他环境风险防范措施

1、公司建设了完善的视频监控系统，公司在主生产装置区(焚烧区、溶剂回收区、酸碱处理工段)、废液处理工段、储存区等区域均设置有视频监控摄像头，采取 24 小时实时监控。

2、公司制定了严格且完善的风险应急预案体系，能够应对各类突发风险事故。应急预案体系由综合预案、专项预案（火灾爆炸事故专项应急预案、五险物品泄漏事故专项应急预案、危险废物突发环境事件专项应急预案、渗滤液泄漏事故专项预案、填埋场污水处理站专项预案等）和现场处置预案（水体事件现场处置、大气事件现场处置、现场处置卡等）组成，形成完整的应急预案体系。公司成立应急救援队伍，应急救援领导小组由公司总经理和各部门负责人组成，下设应急抢险组、物资保障组、医疗救护组、应急监测组等，各小组分工明确，人员配备齐全，能够保证公司风险事故的快速处理。现有工程应急预案已在当地环保局进行备案（370661-2019-156-M）。

3、企业设置了应急事故状态下的应急监测组，主要负责检测人员对事故现在进行侦查检测，掌握环境事故污染物扩散区域，雨污排口情况；对厂区周围地表水和地下水进行化验，企业厂区设置简单的应急监测设备（主要包含 COD 快速测定仪、pH 计、院子吸收仪、多气体分析仪-PID、VOC、氯气等 6 种气体），同时企业与烟台同济测试科技股份有限公司签订了应急监测合同，委托该公司对事故状态下的废气、废水、噪声等进行检测服务，并对事故性质、参数和后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

4、公司根据应急预案配备了一定的消防应急器材和防护器具，见下表。

表 7-5 公司应急物资装备情况一览表

分类	名称		数量	备注	联系方式
内部联络/警报系统	现有物资	电话	3部	值班室24小时畅通	6977156
		对讲机	10部	生产配套	
		传真	1部	办公室前台	6977158
		扩音器	1台	办公室	6977126
		警笛	2个	环境安全部	6977112
消防系统	现有物资	手提式ABC干粉灭火器	263具	厂房、仓库、宿舍	各车间
		推车式干粉灭火器	36具	厂房、仓库	
		手提式ABC干粉灭火器	56具	厂房、仓库	
		事故应急池	2400m <sup>3</sup>	两个，900m <sup>3</sup> +1500m <sup>3</sup>	
		土石围堰	20m	各罐区	

		清水消防栓	173具	厂房、仓库、宿舍	
消除污染物药剂	现有物资	碱液	5吨	中和剂	6977156
		牛奶	6箱	解毒剂	
		乙醇	3瓶	解毒剂	
		沙袋	20个	吸收剂	
		沙土	2吨	危废处置部	
		吸附棉	4卷	危废处置部	
		防腐塑料桶	10个	危废处置部	
		防腐泵	1台	溢出控制装备	
监测仪器	现有物资	COD快速测定仪、pH计、原子吸收仪	各1台	水体污染	6977158
		多气体分析仪	1台 (6个传感器)	PID、VOC、氯气等6种气体	
应急辅助设施	现有物资	应急照明	2台	应急值班室	6977110
		防爆型照明灯具	2台	应急值班室	
		报警器	1台	危废处置部	
		应急供电	2台	危废处置部、设备部	
安全防护用品	现有物资	半面罩式防毒面具	10个	应急值班室	各车间部门 发放到个人
		供氧式呼吸器	3套	生产岗位	
		正压式空气呼吸器	12套	生产岗位	
		正压式空气呼吸器	4套	生产岗位	
		单眼窗防毒面	2套	生产岗位	
		消防服	2套	应急值班室	
		防酸碱手套	充足	按需配发	
		连体防护服	充足	按需配发	
		活性套口罩	充足	按需配发	
		防护镜	充足	按需配发	
		自吸过滤式防毒面具	充足	按需配发	
		劳保工鞋	充足	按需配发	
		安全帽	充足	按需配发	
		淋浴间	3间	危废处置部、宿舍	
洗销装置	2台	A厂区、B厂区			
应急医疗救护装备和药品	现有物资	应急医疗箱	3个	包括纱布、生理盐水以及皮肤服饰、灼伤的应急药品	/

5、应急演练

企业根据厂区实际情况,按照可能发生的风险事故的类型,每年组织应急培训及演练,并针对应急演练过程中发现的问题及经验总结,对本应急预案、专项预案进行修订;目前厂区内现行的应急预案(370661-2021-107-H),是企业针对2019年应急预案(370661-2019-156-M)的补充修订。

		
应急物资站	应急物资	应急物资
		
气体泄漏烟感装置	泄露报警装置	事故水池(地下式)
		
应急演练	应急演练	应急演练

图 7.1-3 应急物资及应急演练照片

#### 6、现有工程环境风险小结

鑫广绿环再生资源股份有限公司建成运行后,制定了详细的风险应急预案,采取了严格的风险防范措施,定期进行演练培训,具有一定的风险应急能力,对今后生产过程中应



对风险事故奠定了较好的基础。

## 7.2. 本项目环境风险评价依据

### 1、风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 的规定，结合本项目实际情况，确定本项目危险物质为原料含铜污泥、片碱、98%硫酸、32%液碱，则本项目 Q 值见下表。

表 7-6 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量qn/t	临界量Qn/t	该种危险物质Q值
1	硫酸	7664-93-9	5	10	0.5
项目Q值Σ					0.5

根据上表，本项目 Q 值为 0.5。

### 2、环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 的规定，当  $Q < 1$  时，该项目的环境风险潜势为 I。

### 3、评价工作等级

评价工作等级划分见下表。

表 7-7 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A

故本项目大气、地表水、地下水环境风险评价等级见表 7-8。

表 7-8 本项目环境风险评价等级判定

环境要素	环境风险潜势	评价工作等级
大气	I	简单分析
地表水	I	简单分析
地下水	I	简单分析

环境风险敏感目标见图 1.6-1，危险单元分布图见图 7.2-4。

## 7.3. 环境敏感目标概况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，通过对评价范围内大气环境、地表水环境、地下水环境可能受影响的环境敏感目标进行调查，敏感目标基

本情况见下表。

表 7-9 环境敏感目标情况表

类别	评价范围	序号	环境敏感目标	方位	相对厂界距离 (m)	人口	属性
环境空气	边长5km的矩形范围区域	1	八角泊子	ESE	1950	375人	行政村
		2	丈老沟	S	2040	478人	行政村
		3	大赵家小学	NE	2100	388	学校
		4	范家	SW	2220	560人	行政村
		5	烟台经济技术开发区第五中学	W	2280	330	学校
		6	烟台西岗区村庄搬迁安置小区	W	2300	638	小区
		7	芦洋村	ENE	2360	3203人	行政村
		8	海韵花园	SE	2450	1240	小区
		9	烟台开发区第六初中	NE	2480	400	学校
		10	芦洋小学	ENE	2500	--	学校
		11	海昌花园	SE	2580	1100	小区
		12	季翔花苑	W	2640	670	小区
		13	小赵家	ESE	2640	1160人	行政村
		14	烟台开发区大季家医院	WNW	2700	28	医院
		15	大季家镇	NW	2900	628人	行政村
		16	海和花园	SE	2950	1350	小区
地下水	以项目厂址为中心，沿地下水流向13.8km <sup>2</sup> 的矩形范围。即本项目用地中心向地下水流向下游（西）外扩约2.3km，向东外扩2.3km，向南、北均外扩1.5km为界。						
土壤	厂界外200m范围内土壤敏感目标						

## 7.4. 环境风险识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，风险识别包括以下内容：

- 1、物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。
- 2、生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。
- 3、危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

### 7.4.1. 物质风险识别

物质风险识别分为暂存系统、生产工段。

#### (1) 暂存系统

本项目暂存系统涉及危险物料包括原料含铜污泥、氢氧化钠溶液、98%硫酸等以及火灾和爆炸次生污染物 CO 等，物质理化性质如下：

表 7-10 本项目危险物质理化性质

标识	中文名：硫酸		英文名：sulfuric acid	
	分子式：H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		分子量：98.04	
	危险货物编号：81007	UN编号：1830	CAS No.7664-93-9	
	主要危险特性：第8.1类酸性腐蚀品。		中国危险货物标志：	
理化性质	外观与特性：纯品为无色透明油状液体，无臭，具有强氧化性、脱水性、强酸腐蚀性。			
	熔点（℃）	10.5	沸点（℃）	330
	相对密度（水=1）	1.83	相对密度（空气=1）	3.4
	溶解性：可以与水以任意比互溶。			
急性毒性	LD50：2140mg/kg(大鼠经口)；LC50：510mg/m <sup>3</sup> ，2小时（大鼠吸入）；320mg/m <sup>3</sup> ，2小时（小鼠吸入）。			
健康危害	侵入途径：吸入、食入、皮肤接触。			
	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；吸入硫酸雾后引起呼吸道刺激反应、重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡，口服后引起消化道烧伤以至形成溃疡；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤接触硫酸轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后疤痕收缩影响功能。硫酸溅入眼内可成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明，长期暴露于硫酸雾，可出现鼻粘膜萎缩。嗅觉减退消失，牙齿酸蚀症、慢睡支气管炎、肺水肿和肝硬化。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性：无意义		引燃温度（℃）：无意义	
	聚合危害：不聚合		闪点（℃）（闭杯）：无意义	
	稳定性：稳定		爆炸极限（V%）：无意义	
	危险特性	助燃，遇水放热，可发生沸溅，与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维等）接触会发后剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧，有强烈的腐蚀性和吸水性。		
	燃烧产物：氧化硫		禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。	
灭火方式	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。 灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。 灭火注意事项：避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤。			
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员到安全区，并进行隔离，严格限制出入，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服，不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制空间，小量泄漏：用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至毒物处理场所处置。			
消除方法	用土围堰或挖坑防止污染面积扩大然后用碱物质（生石灰或电石渣等）进行中和反应，或用自来水大量地冲泄漏液体将其稀释（稀释过程应严格禁火），处理时，现场处理人员要穿戴好防护用品，以防灼伤。			
操作注意	密闭操作，注意通风，操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，可能接触其烟雾时操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐			

事项	酸碱服，戴耐酸碱手套，远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸汽泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物，稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。	
防护措施	呼吸系统防护	可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器，紧急事态抢救或撤离时，建议戴氧气呼吸器。
	眼睛防护	呼吸系统中已作防护。
	身体防护	穿橡胶耐酸碱服。
	手防护	戴橡胶耐酸手套。
	其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水，工作完毕，沐浴更衣，单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
储存注意事项	储存于阴凉、干燥、通风的库房。库温不超过35℃，相对湿度不超过85%，保持容器密封，应与易燃物、可燃物、还原剂、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应放有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	
废弃处置方法	废液液缓慢通入石灰溶液中，不断搅拌，中和至pH值6~9后用水冲入下水道。 废弃注意事项：注意防止发生环境污染。	
运输注意事项	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险物运输规则》中的危险物配装进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备处理设备。运输途中应防晒、雨淋、防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	

## (2) 生产系统

本项目生产系统的为烘干炉，生产过程中产生的废气有颗粒物、重金属（Ni、Mn等）及其化合物。在事故状态下，污染物非正常排放，直接外排对周围环境空气的危害较大。

### 7.4.2. 生产系统危险性识别

#### 1、收集、运输、贮存系统

##### (1) 收集：包装容器

- ①包装容器破损，导致废物泄露至环境中，造成污染；
- ②误收公司无法安全处置的危险废物，在处置过程中产生危险或二次污染；
- ③对危险废物理化性质不了解而将废物盛装于不适合的容器内或将不相容的废物混合在一起，导致发生危险事故或二次污染；

##### (2) 运输：包装容器、车辆

- ①运输时因包装密封不严出现扬散、泄漏而使废物散落；
- ②交通事故(车祸)，车身倾翻，货箱破裂，整车的废物流失进入环境；
- ③性质不相容的废物混装或运输时自身碰撞，发生化学反应或起火，导致危险废物外泄，危及环境；

##### (3) 接收、贮存：卸料车间、暂存库

①操作管理不当，在废物接收、贮存、装卸时，造成盛装危险废物的容器倾翻或破裂；  
②容器老化或受外力冲击，产生裂口裂缝，造成沾染液体物料外流外渗或固体物料外泄。

③火灾，造成容器破裂，液体物料外流及固体物料外泄。

## 2、生产系统

本项目在生产过程中，由于管理及人为因素造成废气非正常排放；废气处理装置故障时，颗粒物、重金属（Ni、Mn 等）及其化合物、硫酸雾等排放量增加。

设施风险识别具体见下表。

表 7-12 生产系统风险识别一览表

系统	事故类型	影响程度	原因分析	事故类型
收集运输系统	车辆损害	人员受伤、车辆受损	不按照交通规则行驶或者不按照安全条例进行检查；车辆发生火灾起火	泄漏 火灾
	泄漏	人员伤亡、危险废物污染环境	不按照交通规则行驶或者不按照安全条例进行运行前检查；交通环境复杂；车辆控制失灵或驾驶员失误、碰撞	
	火灾爆炸	人员伤亡、危险废物污染环境	装载易燃易爆危险品机车无防火防爆措施；未专线停放，运行中遇明火、碰撞、静电等；危险化学品包装不符合要求。	
储运系统	火灾	引起贮存区火灾、造成环境质量破坏；人员伤亡	危废成分无标志、误标；操作人员未进行专业培训；操作人员疏忽。	泄漏
	危废遗漏	形成潜在的环境威胁	接收程序混乱；接受数量、品种复杂；接收人员玩忽职守	
	误接受	对工作人员身体损伤；贮存环境受到破坏	接收人员疏忽；危险废物无正确标记，监测仪器损坏、失效	
生产系统	有毒有害气体泄漏	环境空气质量受到破坏	管道连接处泄漏或堵塞； 停电；检修时动火，未吹扫或未置换干净	有毒有害气体 放散
	爆炸	人员伤亡、设备损坏	仪表测试不正常； 控制系统运转不正常。	

风险类型分为有毒有害物质放散（或泄露）和火灾、爆炸，根据工程分析项目处置的危险废物及所需危险化学品可知，本项目的风险类型主要为有毒有害物质放散（泄漏），及其引发的火灾、爆炸事故。

## 7.5. 环境风险分析

项目区内一旦发生事故，其危险性物质将通过大气、水体、土壤、地下水等途径进入环境，对环境造成影响和危害。本项目风险源主要为废包装桶沾染物质、生产废水泄漏以

及生产过程中发生火灾，引发的伴生/次生污染物对大气和水环境产生的影响。

### 7.5.1. 大气环境风险分析

本项目在生产过程中，由于废气处理装置故障时，硫酸雾、颗粒物、重金属（Ni、Mn 等）及其化合物等排放量增加。发生火灾事故时，引发的伴生/次生污染物也会对大气产生不利影响。

### 7.5.2. 地表水环境风险影响评价

本项目发生环境风险事故，主要地表水污染因子情况见下表。

表 7-13 风险事故地表水污染因子表

事故类型	危险物料	污染因子
泄漏事故	硫酸储罐	硫酸雾
	生产废水	pH、COD

由上表可见，本项目发生泄露或者火灾爆炸情况下，主要废水污染因子涉及 pH、COD、石油类、氨氮等，事故废水一旦未能得到有效控制，则极有可能进入厂区雨水收集系统，从而通过厂区雨水管网排入项目区地表水体，项目区水环境功能执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，本项目事故废水进入后会造成地表水污染事故。

### 7.5.3. 地下水环境风险影响评价

本项目发生泄露或者火灾爆炸情况下，主要废水污染因子涉及 pH、COD、石油类、氨氮等。

区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，本项目发生环境风险事故情况下，一旦防渗层破裂或者未采取有效防渗措施，废水污染因子极易进入地下水环境，从而造成区域地下水污染事故。

## 7.6. 环境风险防范措施

### 7.6.1. 大气环境风险防范措施

#### （1）建立大气风险防范措施体系

拟建项目大气风险防范体系的建设参照下图。



图 7.6-1 大气风险防范措施体系框架图

(2) 大气风险三级防范体系

①一级防控措施：工艺设计与安全方面，如物料储存区、装置区、管线等密封防泄漏措施。以有效减少或避免使用风险物质。

②二级防控措施：报警、监控与切断系统，如有毒、有害气体自动监测报警系统，自动控制，联锁装置及自动切断系统等。以有效减少泄漏量、缩短泄漏时间的措施。

③三级防控措施：事故后应急处置措施，并有效转移到废水、固废、备用储存设施中等。以有效降低事故状态下大气释放源强、缩短时间、减小排放量。

(3) 本项目大气风险防范措施

根据本项目实际生产工艺，本项目大气风险防范措施见下表。

表 7-14 本项目大气风险防范措施一览表

防范措施	措施分项	大气环境风险防范措施具体内容
事故预防措 施	安全、环保设计措施	严格按照《建筑设计防火规范》等要求进行安全环保设计
	防火、防爆、防泄漏措施	建构筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火分区，设置必须的防火门窗、防爆墙等设施，设计环形消防通道

事故预警措施	可燃气体、有毒气体检测报警系统	生产区及暂存区的可燃气体、有毒气体报警器依托现有工程
	泄漏、火灾、爆炸事故报警系统	各重点部位设备设置自动控制系统控制和设置完善的报警连锁系统、以及水消防系统和ABC类干粉灭火器等
应急处置措施	应急监测能力	企业须具备一定的环境风险事故应急监测能力，配备特征污染物便携监测仪器，并针对不同事故类型制定了环境风险事故应急监测方案
	终止事故源的基本方案	严格按照公司突发环境事件应急预案终止事故源；配套突发事故紧急切断、停车、堵漏、消防、输转等措施
	对释放至大气的危险物质的控制方案	针对不同事故类型，结合泄漏物料理化性质，采取喷淋减量、中和消除、覆盖抑制、负压引风至吸收装置等措施
	应急区域与安全隔离方案	应急区域：按危险程度分为三个区域，分别为事故中心区、事故波及区和受影响区安全隔离方案：根据事故大小分为：事故现场安全隔离、LC50（半致死）撤离半径安全隔离、IDLH（立即威胁生命和健康）撤离半径安全隔离
	应急防护与救援方案	企业自行配备一定能力的应急防护设施、设备，重大事故应立即启动应急预案，与当地政府形成应急联动
外环境敏感目标保护措施	环境风险防范区的设置与应急撤离方案	风险防范区：事故现场安全隔离区、LC50（半致死）撤离半径安全隔离区、IDLH撤离半径安全隔离区；应急撤离方案：包括事故现场人员清点、撤离的方式、方法；非事故现场人员清点、撤离的方式、方法
	可能受影响人员的基本保护措施和防护方法	事故发生后，及时通知当地有关环境保护部门和当地政府，配合公安、消防等部门做好受影响公众的疏散、撤离、防护、救治等工作
	紧急避难场所的设置	企业应配备紧急救援站和有毒气体防护站
终止后处理措施	疏散人群	根据对外环境大气等影响范围、时间、程度等确定

项目厂区地势平坦，厂区东侧为山区，人群疏散撤离主要依托周边既有道路，临时避难场所可选择区域位于事故上风向或侧风向的空地。

### 7.6.2. 地表水风险防范措施

本项目发生环境风险事故情况下，各事故类型消防废水产生情况分析如下：

#### (1) 物料储存设计

项目原料废包装桶均为倒残后状态，沾染物料较少，且储存于现有危废暂存间内，危废间均做好围堰设计和导排沟、集液池。

#### (2) 事故废水和废液收集措施

1) 本项目建成后，无生产废水外排。污水处理站事故时，厂内的废水得不到及时处理，依托厂区内现有容积分别为 1500m<sup>3</sup> 和 900m<sup>3</sup> 的事故水池，可以保证事故状况下的废



水储存。当污水处理站运行正常后，再将事故状况时产生的废水逐步处理外排，以防止对地表水产生影响。

2) 本项目设消防水收集系统收集消防废水，消防水虽为较清洁水，但由于冲刷地面，含有有害物质。为防止消防废水外排污染环境，将公司的事故水池兼作为消防排水的收集池使用。发生火灾时，及时切断废水地沟外排口，消防废水通过地沟收集到事故水池中，然后送污水处理站处理达标后外排，以免消防排水直接外排对地表水环境产生影响。

通过采取以上严格的措施后，可有效控制渗漏环节，从而避免跑、冒、滴、漏现象的发生，以最大程度的减少项目建设对附近水环境的污染。经采取以上措施后，可避免在各事故状态下的废水、消防水排入地表水环境，从而对周围地表水及地下水产生不利影响。

### 3) 事故水池的设置

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）及《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）的相关内容，其中事故储存设施总有效容积应按照以下公式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) + V_4 + V_5$$

$V_1$ ：收集系统范围内发生事故的物料量；本项目不设储罐，储存物料主要为倒残后的废包装桶， $V_1=0$ 。

$V_2$ ：发生事故的同时使用的消防设施给水量（按同时发生 1 处火灾、3 小时持续灭火时间计）；

根据设计，本项目工艺装置消防用水量按 20L/s 取值，火灾延续时间按 3h 计算，一次最大消防用水量为 216m<sup>3</sup>。即  $V_2=216\text{m}^3$ 。

消防设施给水量： $V_2=216\text{m}^3$ ；

$V_3$ ：发生事故时可以转输到其他设施的物料量， $V_3=0\text{m}^3$ ；

$V_4$ ：发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量， $V_4=0$ ；

$V_5$ ：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量；

$$V_5=10qF$$

q—降雨强度，mm；按平均日降雨量； $q=qa/n$

qa—年平均降雨量，mm；

n—年平均降雨日数，d；

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，hm<sup>2</sup>；

$V_5=0$ （本项目生产装置及物料储存区全部位于车间内，无露天装置）

$V_{总}=216m^3$

鉴于上述，综合考虑全厂情况，本次设置事故池容积应大于等于  $216m^3$ ，用以容纳消防废水及事故状态下排水。鉴于上述，本项目设置事故池容积应大于等于  $216m^3$ ，用以容纳消防废水及事故状态下排水。依托现有  $1500m^3$  和  $900m^3$  的事故水池，完全可以满足上述要求。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，为确保事故状态下污水能够有效收集、最终不直接排入水体环境，结合项目的实际情况，建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制，其环境风险应设立三级应急防控体系。

#### **一级防控措施：**

将污染物控制在处置区范围内。在处置区设置围堰，在地面铺设不发火型地坪。围堰容积大于围堰内最大容器容积，确保处置区内最大容器泄漏后危险品不会溢出到围堰外。

#### **二级防控措施：**

为控制事故时物料泄漏可能对地表水造成的污染。依托现有的事故水池，用于暂存事故废水，并采取防渗措施。

厂区污水及雨水总排口均设置切断措施，防止事故状况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。

#### **三级防控措施：**

项目所在园区污水处理厂对污水进行拦截，同时采取治理措施对污水进行处理。

通过三级防控体系的设置可以有效避免事故废水对当地地表水造成大的影响。事故废水收集处理流程图见下图。本项目导排系统见图 7.6-3。

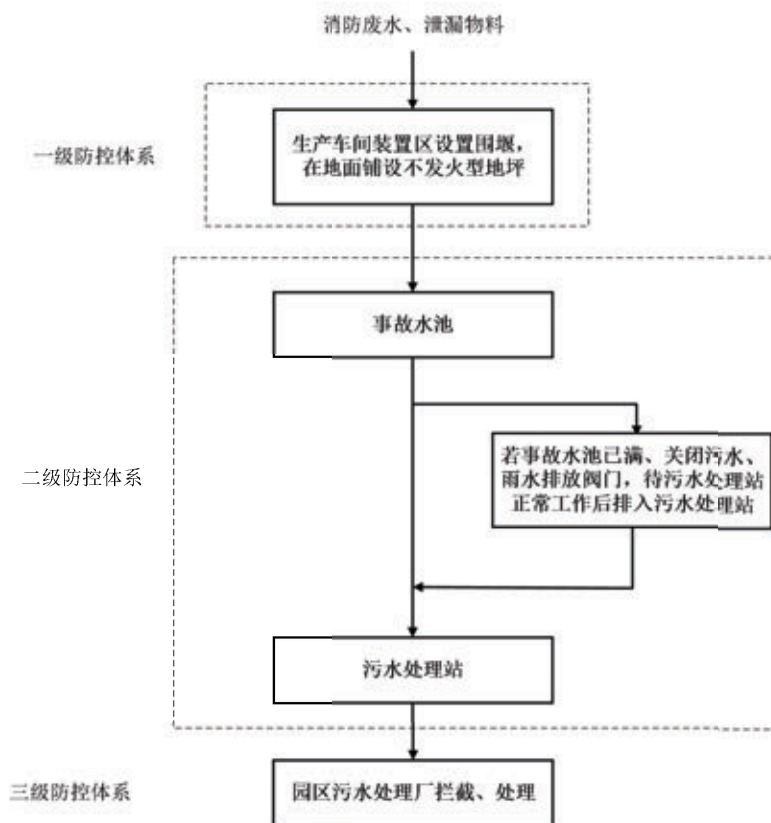


图 7.6-2 事故废水收集及处理流程图

### 7.6.3. 地下水风险防范措施

#### 1、源头控制措施

项目建设、生产过程中，除了按照既定方案处理废水外，应严格把关工程质量：

- (1) 设备采购中要按照国家相关标准严格把关设备质量；
- (2) 施工过程中要按照国家相关建设标准严格把关建设质量；
- (3) 施工过程中要对管道采取防腐措施，运行期间要定期进行防腐检测；
- (4) 投产前应按要求进行试运行，并对管道进行试压，对焊缝质量进行检验；
- (5) 运行期间要定期检查各设备、管线及其连接部位，确保无跑冒滴漏现象。

#### 2、严格做好工程防渗

本项目事故情况下产生的废水中污染物主要为 pH、COD、氨氮、SS 等，由于项目所在区域岩层渗透性较强，因此在事故状态地下水较易受污染，因此为防止地下水污染事故，本项目针对地下污水管道、危废暂存间、事故水导排系统等采取重点防渗措施，防渗效果等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ,  $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。针对生产车间原料区等区域采取一般防渗措施，

等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5\text{m}$ ,  $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

### 3、防渗层维护

项目日常运营过程，要定期对防渗措施进行检查和维护，确保防渗层的防渗效果，一旦发现防渗层有开裂、腐蚀等问题，应及时修补，避免事故状态下对厂区地下水造成污染。

经采取上述措施后，事故状态下产生的废水对区域地下水周围环境的影响较小。

## 7.7. 环境风险应急处置措施

### 7.7.1. 环境风险应急响应

#### 1、响应流程

(1) 当在预警监控或人工巡查发现突发事故时，最早发现者应立即向生产车间主任报告，并根据实际情况向公司副总经理或总经理报告，同时有关车间职工在保证自身安全的前提下采取一切办法切断事故源。

(2) 接报的车间主任立即赶赴现场核实情况，根据现场实际情况预判事故响应级别上报应急救援指挥组织机构，启动企业相应应急预案。

(3) 启动应急预案后各应急小组立即按照应急预案并结合实际情况进行封堵泄漏源、医疗救护、事故废水的截流收集等措施，开展相应的应急处置。

(4) 应急处置完毕并符合应急终止的条件后可申请应急终止，取得同意后各应急救援小组应及时总结经验，查找疏漏等工作，并根据总结的经验对原有的应急预案进行补充和完善。应急响应的过程为接警、应急启动、控制及应急行动、扩大应急。发生重大环境事件，总指挥决定扩大应急范围后，应立即按程序上报，启动相应应急预案。

#### 2、分级响应及启动条件

表 7-15 应急响应级别、条件及措施一览表

响应级别	启动条件	响应措施
三级响应	三级环境事件，三级预警时，装置区或储罐区污染物超标，事故废水等污染物控制在装置区或储罐区	进行车间内部响应，车间主任组织处置行动，运行现场处置应急预案，并上报公司领导
二级响应	二级环境事件，二级预警时，污染物泄漏影响关联装置或储罐，未扩散出厂界，污染物控制在厂界内部	进行公司范围内响应，各职能小组紧急动员，现场负责人为应急救援指挥部总指挥，启动综合及专项预案，并根据情况拨打园区公安、消防、医疗救护电话
一级响应	一级环境事件，一级预警时，事故影响超出厂界范围，引起外环境污染物浓度超标，事故废水流出厂区，火灾产生的一氧化碳等有毒气体扩散出厂界，对厂界外敏感目标产生不利影响	进行园区范围内响应，各职能小组紧急动员，奔赴事故现场，进行抢险和救援，现场负责人为应急救援指挥部总指挥。应急救援指挥部将事件情况上报园区环保、安监、消防部门，各部门开展相应的紧急救援工作

企业应急预案应与园区应急预案相衔接，建立企业—园区联动应急体系：

由于本项目属于园区基础设施配套项目，一旦发生环境风险事故，会影响整个园区各企业的正常生产活动，因此本项目的应急体系应纳入园区整体应急体系中，园区制定应急预案时应充分考虑本工程潜在的风险隐患，企业应配合园区应急管理要求，建立与园区安全环保职能部门、园区污水处理厂、公安、消防等部门的通常对接，确保发生风险事故情况下，事故信息能够及时传达到园区相关部门。企业应急消防队伍应与园区消防应急专业队伍建立合作，协同演练消防处置应急预案，做到良好配合，确保发生极端事故情况下，可及时有效配合尽快控制事故影响。

### 7.7.2. 环境风险现场应急处置措施

#### (1) 泄漏事故应急措施

①抢险单位同时进行泄漏物质的定性和定量检测，确定危害程度和范围。检测的内容主要有：化学物品的性质、扩散范围，中毒人员情况，泄漏的部位与性质，气象条件等。根据侦察检测结果设立警戒区。

②根据泄漏部位，确定堵漏措施。生产过程发生泄漏，采取关闭阀门、停止作业等方式，在切断物料来源后堵漏。堵漏可采用工艺堵漏和带压堵漏等方法进行止漏。若现场泄漏事故已经引起火灾，在堵漏的同时应组织冷却和灭火，但在处置易燃液体泄漏事故时，如果不能制止泄漏，不要盲目灭火，而应控制燃烧。

③泄漏物质的处置。处置区域发生泄漏，要用砂土等筑堤堵截，并及时关闭雨水阀，防止物料外流污染水体。

④废弃物处置。事故处置中产生的固体废物收集，能焚烧的待工程正常运行后，自行焚烧处理；消防废水收集至事故池，分批送污水处理站处理。

⑤事故状态下产生的废液经事故管线排至事故水池中暂存，同时必须及时封堵厂区内外流地沟、流水沟，采取紧急措施防止事故废水排入厂区邻近排洪沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。事故水池内废水待事故结束，分批次进厂区污水处理站处理。

#### (2) 火灾情况下的应急处置措施：

厂区火灾事故具体的应急处理措施如下：

①现场人员判断火灾大小，利用现有的灭火物资等将火焰扑灭。如有液体流淌时，应筑堤拦截漂散流淌的易燃液体或挖沟导流。扑灭后，立即查找泄漏源，找到泄漏源立即采取措施切断泄漏源。

②对于火灾较大不能立即扑灭的，立即报告车间和公司组织人员进行处置。

③对于火灾较大不能立即扑灭的，在报告的同时组织现场无关人员撤离现场，扑救火灾切忌盲目灭火，防止发生大的火灾爆炸后造成伤亡。

④接到报警后应急救援小组应立即赶赴现场履行各自职责。

⑤如果公司力量无法利用现有设施和人员控制住事态进一步扩大，则上报政府消防和安全和环保部门请求支援。

⑥根据起火物料特性，选择合适的灭火方法，应首先扑灭外围被火源引燃的可燃物火势，切断火势蔓延途径，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。

⑦如果火势中有容器或有受到火焰辐射热威胁的容器，能疏散的应尽量在水枪的掩护下疏散到安全地带，不能疏散的应部署足够的水枪进行冷却保护。为防止容器爆裂伤人，进行冷却的人员应尽量采用低姿射水或利用现场坚实的掩蔽体防护。

⑧现场指挥应密切注意各种危险征兆，遇有火势较长时间未能恢复稳定燃烧或受热辐射的容器安全阀火焰变亮耀眼、尖叫、晃动等爆裂征兆时，指挥员必须适时做出准确判断，及时下达撤退命令。现场人员看到或听到事先规定的撤退信号后，应迅速撤退至安全地带。

⑨扑救毒害性、腐蚀性或燃烧产物毒害性较强的易燃液体火灾，扑救人员必须佩戴防护面具，采取防护措施。对特殊物品的火灾，应使用专用防护服。考虑到过滤式防毒面具防毒范围的局限性，在扑救毒害品火灾时应尽量使用隔绝式空气面具。为了在火场上能正确使用和适应，平时应进行严格的适应性训练。

⑩扑救具有沸溢和喷溅危险的液体火灾，必须注意计算可能发生沸溢、喷溅的时间和观察是否有沸溢、喷溅的征兆。一旦现场指挥发现危险征兆时应立即作出准确判断，及时下达撤退命令，避免造成人员伤亡和装备损失。扑救人员看到或听到统一撤退信号后，应立即撤至安全地带。

⑪在物料储存区、装置区等发生火灾爆炸时，可能产生的次生污染为火灾消防液、消防土及燃烧废气。消防液应及时导入事故水池中，防止外泄污染水体和土壤。事故结束后，对事故水池内废水分批次送污水处理站处理。

### 7.7.3. 环境风险应急撤离及疏散要求

厂内应急人员进入及撤离事故现场：

发生初期事故时，应急人员在做好防护的基础上，5min内进入事故现场展开救援，

当事故无法控制，威胁到应急人员生命安全时，立即进行撤离，沿公司厂区道路向就近上风向或侧风向厂区出入口集合，并进行疏散。

根据事故发生位置和当时的风向等气象情况，由后勤保障人员指挥，向上风向疏散，并在上风向设立紧急避难场所，进行人员清点，并将清点结果报告指挥组。疏散过程中根据事故严重程度由厂区保卫科共同协调指挥疏导交通，确保及时、安全完成紧急疏散任务。

周边区域人员疏散撤离：

①周边区域人员疏散、撤离原则：周边区域人员疏散、撤离原则为分别按东、南、西、北四个方向及时迅速撤离危险区域到安全地带。疏散过程中尽量佩戴口罩等简易防护措施，向上风向撤离，在 15min 内完成转移。

②撤离地点及后勤保障：根据事故发生位置和当时风向等气象情况，向上风向疏散，并在上风向设立紧急避难场所。撤离地点一般为安全地带内的广场，并为撤离人员提供食品、饮用水等生活必需品。根据区域特点，本项目设置一处紧急避难场所，位于办公楼东侧的空地，可根据当时的风向，选择位于上风向的紧急避难所。

交通管制：

①发生突发环境事故时，保卫科协同交警部门，对周边道路进行管控，限制无关车辆进入现场附近。

②临时安置场所设在上风向区域的空地，由企业应急总指挥和当地政府根据现场风向、救援情况指定。

③发生有毒有害气体扩散事件时，公司东南西北四个方向的道路全部进行交通管制，不允许车辆进入。现场具体的道路隔离和交通疏导方案由现场公安人员根据实际风向等情况进行调整，企业应急人员进行协助。

本项目应急疏散通道、应急安置场所见图 7.7-1。

#### 7.7.4. 与园区/区域风险防控体系的衔接

考虑事故触发具有不确定性，本项目的环境风险防控体系与公司现有环境风险防控系统应纳入烟台化工产业园及烟台经济技术开发区环境风险防控体系，其风险防控设施、管理应进行有效衔接。极端事故风险防控及应急处置应结合烟台化工产业园及烟台经济技术开发区环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动环境风险防范措施，实现拟建项目与烟台化工产业园及烟台经济技术开发区环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。风险情况下，若消防废水部分进入雨水系统，存在消防废水中携带的物料、

污染物进入地表水体的风险。企业应立即向园区管委进行报告，园区管委应立即切断雨水阀，将雨水系统切换至园区事故水池，避免消防废水进入地表水体，在事故结束后，对相关的雨水管网进行排查，开展水质检测，根据监测结果对应进行处置。

### 7.7.5. 事故应急监测方案

风险事故应急监测方案见下表所示。根据事故严重性决定监测频次，一般情况下应采取实时监控措施，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

表 7-16 风险事故应急环境监测方案

环境要素	测点名称	监测点位	监测项目	监测频次
环境空气	事故发生时主导风向向下风向	每隔500m布设一个监控点位，共布设3个	根据风险事故类型，选择性监测：SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、烟尘、锰及其化合物、镍及其化合物等	每半小时监测1次，随事故控制减弱，适当减少监测频次
	事故发生时主导风向侧风向	两侧各布设一个监控点，共布设2个		
地表水	污水处理设施	污水处理站风险预警监测断面	pH、COD、氨氮等	每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次
	事故水池	事故水池		
地下水	地下水监测点	以事故点位为中心、事故下游网格点不点	pH、COD、氨氮	初始1~2次/天，第3天后1次/周至应急结束
土壤	土壤监测点	事故发生地、对照点	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	初始1~2次/天，视处置进展情况逐步减低频次

鑫广绿环具备的应急监测设备及仪器详见下表。

表 7-17 应急监测仪器设备



序号	仪器种类	规格型号	用途
1	气相色谱仪	GC9790Plus	烷基汞分析
2	原子吸收分光光度计	TAS-990	重金属火焰分析，几乎包括所有重金属分析
3	原子荧光光度计	PF52	砷、汞、硒、锡、铅、铋、锑、碲、锗、镉、锌、金等 12 种元素的痕量分析测量
4	可见分光光度计	722	水质总氮、硝酸盐氮、六价铬、总磷、氨氮等
5	离子色谱仪	PIC-10	各种常规阴离子和阳离子的分析
6	热值分析仪	SZP-9A	热值分析
7	一体化定硫仪	YX-DL8300	硫元素定量分析
8	BOD 分析仪	LB-50A	生化需氧量 (BOD) 的测定
9	COD 分析仪	DR1010	化学需氧量 COD 测定
10	pH 计	PHS-3c	pH 值
11	电导率仪	DDBJ-251L	电导、电阻率、TDS、盐度、温度
12	闭口闪点测定仪	SYD-261-1	液体闪点检测
13	自动微量水分测定仪	SH103	微量水分分析
14	自动烟尘分析仪	3012H	烟尘及重金属检测
15	氟离子计	PXSJ-216F	氟离子
16	噪音计	TES-1350A	噪声检测
17	分析天平	ALB124	称量
18	分析天平	cp214	称量
19	电子天平	AR2202CN	称量
20	电子天平	TE601-L	称量
21	微波消解仪	WX-8000 (15)	样品消解
22	超纯水仪	pLus-E2-20TH	分析实验室用水
23	循环水式多用真空泵	SHK-III型	抽滤装置
24	马弗炉	TM0910、 SX2-4-10	灼烧样品
25	远红外快速干燥箱	WS70-1	
26	鼓风干燥箱	DHG-9145A	
27	电热鼓风干燥箱	101-oA 型	干燥样品
28	全自动翻转振荡器	TCLP-12II	振荡
29	水平振荡器	JRY-S06	振荡
30	磁力搅拌器	CJJ-791	搅拌
31	移液枪	5-50ul, 0.5ml-10ml	移液
32	温控数显电热板	EG20B	样品加热，消解，煮沸，蒸酸，恒温等处理
33	电热板	ML-3.6-4	
34	数显不锈钢电热板	TP-5	

35	超声波清洗器	KQ-300DE	超声
36	水浴锅	HWS-26	蒸发, 水浴恒温加热
37	菌落计数器	JLQ-S1	
38	恒温培养箱	DHP-9012	
39	自动手提式灭菌器	YXQ-LS-18SI	
40	高速万能粉碎机	FW100	制备样品
41	电子点火本生灯	Dragon100	可燃性检测
42	便携式气体分析仪	MC2-4	检测甲烷、氧气、一氧化碳、硫化氢
43	便携式气体分析仪	GAXT-Z	氰化氢快速检测
44	万能电阻炉	DK-98-11	
45	台式低速离心机	Happy-T4GL	

### 7.7.6. 环境风险管理完善建议

1、企业应强化风险监控和预警机制。针对潜在危险源, 设置实时监控系統, 并严格落实巡检制度, 排查存在安全隐患; 设置有毒气体泄漏报警仪、可燃气体报警仪、压力报警器等系統, 并建立自动应急消防系統, 确保发生事故情况下能够第一时间切断危险源, 采取应急处置措施; 对危险物料输送管线, 通过设置压力传感报警系統, 对管道输送系統进行实时监控。

2、规范并完善企业应急预案。完善应急物资、消防器材的配备以及人员的培训, 企业应严格按照《建筑设计防火规范》、《石油化工防火设计规范》等要求配备相应应急物资和消防器材, 并进行日常维护和保养, 确保应急器材完好可用。加强应急演练和安全培训, 提高工作人员的安全意识和应急救援专业能力。

## 7.8. 应急预案

本项目为确保生产稳定运行、防止安全生产事故、环境污染事故发生, 拟采取以下防范发生火灾、爆炸、泄漏以及其它可能发生的伴生环境污染的措施和环境风险事故监控措施, 同时制定相应的环境风险事故应急预案, 以便在发生环境风险事故时及时采取相应有效应急处理措施, 控制风险事故影响, 保护环境安全。

### 7.8.1. 本项目应急预案

为建立健全的环境污染事故应急机制, 鑫广绿环再生资源股份有限公司对企业可能发生的突发环境事件进行环境风险评估, 并委托制定了应急预案体系, 已在烟台市生态环境局经济开发区分局备案, 备案编号 370661-2021-107-H。本次提出在应急预案修订时, 需将本项目纳入应急预案范围内。

## 7.8.2. 园区应急预案

### (1) 应急组织体系

为加强应对重特大事故应急救援的体制、机制和法制建设，提高政府应对重特大伤亡事故的综合管理水平和化解风险能力，有效应对各种突发事件，烟台化工产业园围绕“四项重点”——建立指挥中心、加快队伍建设、规范运作程序、建立技术支持，全面开展园区、项目生产事故应急救援体系以及协调的社会救援（上级救援）机制建设。从烟台化工产业园内部建成由两层应急救援指挥中心（区级指挥中心，项目级指挥部）、工业园区级生产安全专业救援队（危险化学品、建筑、电力、消防、特种设备）及项目级安全生产应急救援队组成的区内应急救援体系。应急体系图见下图。

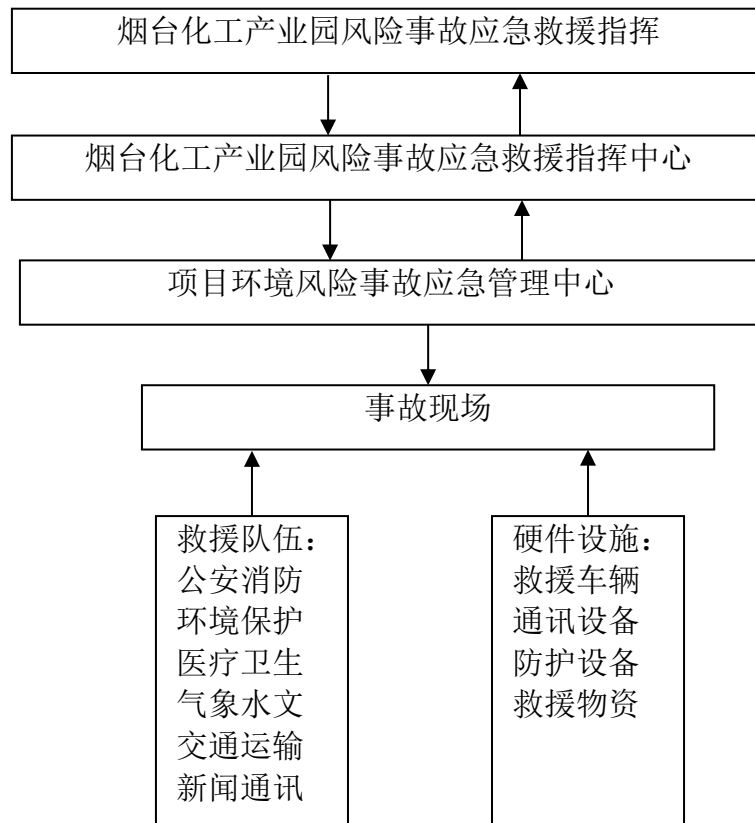


图 7.8-1 烟台化工产业园应急组织体系示意图

#### ①组织机构

烟台化工产业园作为一个整体应建立突发性事故应急机构，成立环境风险事故应急救

援“指挥领导小组”，由烟台经济开发区应急总指挥，生产、安全、环保、保卫、医疗卫生等部门领导组成应急小组，下设应急救援办公室，日常工作由安全和环保部门兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，立即成立风险事故应急救援指挥部，负责应急救援工作的组织和指挥。应急机构应包括一级应急机构和二级应急机构，二级应急机构即企业应急机构应与一级应急机构即社会应急机构对接。

一级应急机构：应与烟台经济开发区的应急预案形成联动，建议一级应急机构由烟台经济开发区领导，包括安全监督局、消防大队、环保局、医疗卫生和有关企业等部门组成，设置地区指挥部和专业救援队。地区指挥部负责区域的全面指挥、救援、管制和疏散工作。专业救援队对企业专业救援队伍进行支援。

二级应急机构：园区内的各项目构成二级应急机构。各项目应急机构由园区指挥部和专业救援队伍组成。园区指挥部负责现场的全面指挥工作，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理工作。

区域各项目发生的突发性事故，由二级应急机构采取措施进行处理。若发生的事故比较严重，二级应急机构没有能力控制，则应立即对接一级应急机构，由一级应急机构介入协同处理。

## ②机构职责

指挥领导小组：督促及监管区内项目制定相应应急预案，定期应急演练，组织项目应急预案评估、备案；负责区域内预案的制定、修订；组建应急救援专业队伍，建立联动应急体系，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

指挥部：发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；向上级汇报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急救援经验教训。

## ③人员分工

总指挥组织指挥全区域的应急救援；指挥小组协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。安全部门负责人协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作；环保部门负责人负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消、监测工作，必要时代表指挥部对外发布有关信息；保卫部门负责人负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作；生产部门负责人负责事故处置时生产系统、开停车调度工作，事故现场通讯联络和对外联系，医疗卫生部门负责人员伤亡救治、事后消毒及防疫卫生等工作。

(2) 应急响应和报送机制

①报警

事故发生后,事故发生项目负责机构应在及时采取救援行动的同时将事故有关情况报工业园区应急救援指挥中心,事故报告内容包括:事故发生的时间、地点(救援路线)、初步判定的伤亡情况、导致伤亡的因素、尚存在的危险因素、需要哪一类的救援队伍、联络人、联络电话等。事故报告采用电话报告和传真相结合的方式,由工业园区应急救援指挥中心在先期采取救援行动。

②接警

工业园区应急救援指挥中心应保证 24 小时有人值班,接警人员要做好详细记录,及时判断报警的真实性和可靠性。接警人员必须掌握发生的时间与地点、种类、强度、可能危害。

③出警

接警人员在基本掌握事故情况后初步拟定救援的专业队伍、专家组成员名单、现场应急救援指挥部组成人员名单,同时将以上情况报告应急救援指挥中心主任,由应急救援指挥中心主任报告总指挥,需要出警的由应急救援指挥中心总指挥发布救援命令,启动救援程序。

④预警预防行动

预防行动现场救援人员要及时疏散现场无关人员和群众,设立警戒范围;使用检测仪器对有毒有害物质种类和浓度进行检测,对警情进行评估,有重大警情的,应通知所在地政府,由所在地政府统一对外发布险情,影响面较大的可以局部中断电视节目,向公众发布险情。及时组织群众转移、并妥善安置,公安部门要做好现场治安维护工作。在进行应急救援行动时,首先是让事故发生点周围人员知道发生紧急情况,此时就要启动警报系统,最常使用的是声音警报。

(3) 应急预案纲要

工业园区内各项目的生产和储运系统一旦发生事故,必须采取工程应急措施,以控制和减小事故危害。如果有毒有害物质泄漏至环境,须按事先拟定的应急方案进行紧急处理。根据导则要求,工业园区的应急预案纲要具体见下表。

表 7-18 突发事件应急预案纲要一览表

序号	项目	内容及要求
----	----	-------

1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	装置区、储罐区、邻区
3	应急组织	工厂：厂指挥部负责现场全面指挥；专业救援队伍负责事故控制、救援、善后处理；地区：地区指挥部负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍负责对厂专业救援队伍的支援。
4	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
5	应急设施、设备与材料	生产装置及物料储存区：防火灾、爆炸事故应急设施、设备及材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、喷淋设备等
6	应急通讯、通知和交通	应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制，应急响应警报装置。
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防范措施、清除泄漏措施	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应；清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备邻近区域：控制和清除污染措施及相应设备配备
9	应急状态终止与恢复措施方法和器材	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；临近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

#### (4) 应急环境监测

##### ①应急监测措施

发生突发环境事件时，应急监测组应迅速组织监测人员赶赴事件现场，于 15 分钟之内做好监测准备工作，并迅速到达事故现场。完成现场应急监测仪器、防护器材、耗材、试剂和监测质量保证的准备工作。

实验室留守人员做好应急监测实验室准备工作，随时对现场采集的样品进行分析。在应急监测过程中，实验室工作以应急监测为主，服从应急监测的需要，优先进行应急监测。各部门要顾全大局，密切配合，相互支持。

##### ②应急监测方案

在发生突发事故后，环境应急监测机构立即做出反映，根据事故特性，对下表中所有

或部分项目进行跟踪监测。特别要注意特征污染物的监测，可根据事故的具体情况，加密监测频次。配合其它相关机构实行紧急救援与做好善后工作，把污染事故的危害减至最小。

本项目环境应急监测方案见 7.7.5。

#### (5) 清除泄漏措施

##### ①危险化学品泄漏事故处置措施

隔离、疏散：设定初始隔离区，封锁事故现场，紧急疏散转移隔离区内所有无关人员，实行交通管制；

工程抢险：以控制泄漏源，防止次生灾害发生为处置原则，抢险人员应佩戴个人防护用品进入事件现场，转移受伤人员，控制泄漏源，实施堵漏，回收或处理泄漏物质；

医疗救护：应急救援人员必须佩戴个人防护用品迅速进入现场危险区，沿逆风方向将患者转移至空气新鲜处，根据受伤情况进行现场急救，并视实际情况迅速将受伤、中毒人员送往医院抢救；

防火防爆：对于易燃易爆物质泄漏时，应使用防爆工具，及时分散和稀释漏物，防止形成爆炸空间，引发次生灾害；

洗消：对中毒人员、现场医务人员、抢险应急人员、抢险器材等进行洗消，严格控制洗消污水排放，防止次生灾害；

危害信息告知：宣传中毒化学品的危害信息和应急急救措施。

##### ②危险化学品火灾爆炸事故处置措施

迅速切断物料来源，防止发生持续爆炸和燃烧；

消除事故区附近所有着火源；

封锁事故现场，设立警戒，禁止无关人员进入；

立即组织现场消防力量进行灭火；

##### ③危险化学品中毒事故处置措施

隔离、疏散：设定初始隔离区，封闭事故现场，紧急疏散转移隔离区内所有无关人员，实行交通管制；

现场急救：应急救援人员必须佩戴个人防护用品迅速进入现场危险区，沿逆风方向将患者转移至空气新鲜处，根据受伤情况进行现场急救，并视实际情况迅速将受伤、中毒人员送往医院抢救；

危害信息告知：宣传中毒化学品的危害信息和应急预防措施。

#### ④危险化学品水体污染事件处置措施

对泄漏的容器或管线堵漏，切断污染源，尽量减少污染物质外泄；

回收、拦截的污染物，用泵、容器、吸附材料或人工等方法将污染物转入临时贮存设施，尽量回收利用，不能回用的通过污水处理厂逐步处理或其他方式处理；

对水体进行跟踪监测，确定监测位置、监测因子、监测频次，特别注意对附近环境敏感点的水质监测，随时掌握环境污染情况；

已经造成企业外水体污染事件时，立即上报当地政府部门，请求救援。

环境事故或紧急情况得到控制后，应立即清除环境污染。对于能收集的固体和液体污染物，收集在桶内或塑料袋内。收集不起来的，用水冲进污水管道内，送入污水处理站（厂）处理。

#### （6）泄漏扩散影响范围内应急处理措施

根据项目大气环境风险分析，对危险物质泄漏扩散影响范围内涉及到的企业与居民敏感点，应与这些企业及村委（居委会）建立长期、稳定的沟通、交流平台，并备配应急撤离车辆等必要的物资装备等。一旦发生重大风险事故，启动应急预案后，立即拨打 110、120，联动政府请求立即派外部支援力量，出动消防车沿周边喊话，疏散居民；同时立即通知上述企业、村委（居委会），组织影响范围内的人员安全撤离至安全区。

现场应急救援指挥部负责组织群众的安全防护工作，主要工作内容是：①根据突发环境事件的性质、特点，告知群众应采取的安全防护措施；②根据事发时当地的气象、地理环境、人员密集度等，确定群众疏散的方式。

#### （7）安全防护

##### ①应急人员的安全防护

现场处置人员应根据不同类型环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，严格执行应急人员出入事发现场程序。

##### ②受灾群众的安全防护

现场应急救援指挥部负责组织群众的安全防护工作，主要工作内容是：①根据突发环境事件的性质、特点，告知群众应采取的安全防护措施；②根据事发时当地的气象、地理环境、人员密集度等，确定群众疏散的方式。

#### （8）应急终止

##### ①应急终止的条件



A:事件现场得到控制,事件条件已经消除;

B:污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内;

C:事件所造成的危害已经被彻底消除,无继发可能;

D:事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要;

E:采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害,并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

#### ②应急终止的程序

A:现场救援指挥部确认终止时机,或事件责任单位提出,经现场救援指挥部批准;

B:现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

#### ③应急终止后的行动

A:有关部门及突发环境事件单位查找事件原因,防止类似问题的重复出现。

B:对应急事故进行记录、建立档案。并根据实践经验,一级应急机构组织有关类别环境事件专业部门对应急预案进行评估,并及时修订环境应急预案。

C:参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备,使之始终保持良好的技术状态。

#### (9) 应急演习和应急技术培训

对于环保管理人员和有关操作人员应建立“先培训、后上岗”、“定期培训安全和环保法规、知识以及突发性事故应急处理技术”的制度。应急机构应定期对机构内成员单位的有关人员进行应急技术培训和考核,并每年进行一次模拟演习,以提高应急队伍的实战能力,并积累经验。

### 7.8.3. 烟台开发区突发环境事件应急预案

#### (1) 组织机构及职责

①领导机构和职责。管委成立突发环境事件应急领导小组(以下简称区环境应急领导小组)。由管委分管副主任任组长,环保局局长任副组长,宣传部、发改经信局、公安分局、民政局、财政局、住建局、交通运输局、农海局、卫计局、安监局、气象局等单位负责人为成员。主要职责是贯彻执行国家环境应急工作的方针政策;统一领导全区突发环境事件应急监测、处置与善后工作;统一发布突发环境事件应急信息,研究决定和组织召开新闻发布会等。

②工作机构和职责。区环境应急领导小组下设办公室,办公室设在环保局。负责建立

完善风险评估、隐患排查、事故预警和应急处置工作机制，构建环境安全防控体系；组织编修区突发环境事件应急预案；组织环境应急相关宣传培训和演练；贯彻落实区环境应急领导小组各项工作部署。

③各成员单位职责分工。

环保局：组织开展现场污染状况的环境应急监测，为现场指挥部决策提供技术支持；指导现场泄漏污染物的后续处置工作。

发改经信局：负责组织协调救援装备、防护和消杀用品、医药等生产供应工作；协调各基础电信运营企业开展应急通信保障工作。

公安分局：负责丢失、被盗放射源的立案侦查和追缴；维护现场秩序；协助组织群众从危险地区安全疏散、撤离。负责组织现场泄漏污染物的洗消和危险装置的抢险救援工作。

民政局：配合做好突发环境事件中遇难人员善后工作，会同事发地街道办事处对自然灾害引起的突发环境事件受灾困难群众进行基本生活救助。

财政局：负责突发环境事件应急工作经费保障。

住建局：负责指导临时避难所和指挥场所的建设，指导饮用水紧急供水方案的制定并协调实施。

交通运输局：负责突发环境事件应急处置的交通运输保障。

农海局：负责配合相关部门做好突发水污染事件的应急处置工作；负责突发水环境事件后城市水源工程供水安全保障；负责做好突发水污染事件水文水资源信息的监测及发布工作；负责组织开展农业环境污染事件调查评估和指导修复工作；负责涉及陆生野生动物资源、野生植物资源、湿地资源、林业自然保护区和林业生态保护方面的工作。

卫计局：负责突发环境事件的应急医疗救治和卫生防疫工作。

安监局：参与生产安全事故引发的突发环境事件的应急处置工作。

气象局：负责突发环境事件现场及周边地区气象测报与分析。

宣传部：负责组织协调突发环境事件相关新闻宣传报道和信息发布工作。

④专家组。根据突发环境事件具体情况，由区环保系统及社会专家组成，负责突发环境事件应急救援技术指导，提出应急意见和建议，为区环境应急领导小组和现场指挥部的决策提供技术支持。

⑤应急救援队伍。突发环境事件应急救援队伍主要包括消防大队、专业应急救援队伍、企业应急救援队伍和其他社会力量。

## （2）监控和预警

①信息监控。各街道办事处及区环境应急领导小组成员单位按照早发现、早报告、早处置的原则，根据各自职责收集、整理、分析、评估突发环境事件相关信息。

②预警。突发环境事件即将发生时，区应急领导小组可根据预测分析结果、预警级别等规定要求发布预警或向上级提出预警建议。

预警信息应包括预警级别、突发环境事件的类别、预警区域、警示事项、要求或建议采取的措施、发布单位等。

发布预警后，相关部门及街道办事处应当加强监测，采取必要措施消除环境安全隐患。预警措施所涉及的企事业单位和个人应按照有关法律规定承担相应的应急义务。预警发布单位应根据事态发展情况和采取措施的效果适时调整预警级别并重新发布。危险解除后，由发布单位宣布解除预警。

## （3）信息报告

①报告责任主体。各有关单位要强化突发环境事件报告责任意识，严格执行紧急报告制度，及时报告处理情况，建立责任追究制度。突发环境事件后，事发地有关单位要立即将情况在第一时间内上报区环境应急领导小组办公室（值班电话：6396300），确保一旦发生突发环境事件能够及时发现，及早处置。

区环境应急领导小组办公室接到报告后，立即向区环境应急领导小组组长和区应急办汇报，核实并对事件的性质和类别做初步认定，对初步认定为较大及以上突发环境事件的，区环保局和应急办分别上报到市环保局和市政府的时间最迟不得超过2小时，不得迟报、瞒报和漏报。

突发环境事件已经或可能涉及相邻区市的，环保局应及时通告该区环保局，并向管委提出向该区市政府通报的建议。

### ②报告方式和内容。

1.报告方式：报告分为初报、续报和处结报告。突发环境事件信息应当采用传真、网络和面呈等方式书面报告；情况紧急时，初报可通过电话报告，但应当及时补充书面报告。

2.报告内容：事件发生的时间、地点、信息来源、性质、危害程度、影响范围、发展趋势和已采取措施及效果。

区环境应急领导小组应将事件发生的时间、地点、信息来源、性质、危害程度、影响范围、发展趋势和已采取措施及效果上报至市政府和市环境保护局。

③特殊情况报告。发生下列一时无法判明等级的突发环境事件，区环境应急领导小组及环保局应按重大或特别重大突发环境事件的报告程序上报：

- 1.对饮用水水源保护区造成或者可能造成影响的；
- 2.涉及居民聚居区、学校、医院等敏感区域和人群的；
- 3.涉及重金属或者类金属污染的；
- 4.因环境污染引发群体性事件，或者社会影响较大的；
- 5.其他敏感地区、敏感时期发生的突发环境事件。

#### （4）应急处置

应急处置的原则为“先控制，后处理”。优先控制污染源，尽快阻止污染物继续排放外泄；尽可能控制已排出污染物的扩散、蔓延范围；争取彻底消除污染危害，避免遗留后患。

①先期处置。突发环境事件发生后，环保局分管负责人、事发地办事处有关负责人、责任单位负责人等要迅速赶赴现场，组织、协调、动员有关应急力量进行先期处置，采取措施控制事态发展，并及时向区环境应急领导小组和区应急办报告。

②应急响应。对于先期处置未能有效控制事态或需要管委协调处置的突发环境事件，区环境应急领导小组办公室须立即向区环境应急领导小组组长汇报，经批准后启动本预案。

区环境应急领导小组相关成员单位及专家组有关人员集结到位；区环境应急领导小组相关成员单位及发生地单位有关负责人组成现场指挥部，确定现场总指挥。

原则上，一般突发事件，区环境应急领导小组副组长需赶赴现场，区环境应急领导小组组长视情况赶赴现场；较大及以上突发事件，区环境应急领导小组组长须赶赴现场，工委管委主要领导视情况赶赴现场。

现场指挥部负责组织协调突发环境事件的现场应急处置工作，根据应急需要及各成员单位职责设立应急监测、污染控制等若干工作组，各司其职，互相配合，协同做好应急处置工作。

发生较大及以上突发环境事件后，在做好先期处置工作的同时，及时向上级报告事态发展和应急处置情况，并按照上级统一部署做好后续相关应急处置工作。

③信息发布。现场指挥部负责拟定信息并适时向社会发布。

④应急终止。突发环境事件的威胁和危害得到控制或消除后，现场指挥部报经区环境应急领导小组批准后终止应急处置工作。

⑤后期处置。

1.善后处置。管委制定补助、补偿、抚恤、安置和环境恢复等善后工作计划并组织实施。

2.调查评估。区环境应急领导小组办公室会同有关单位组成调查组，对突发环境事件的起因、性质、影响、责任等问题进行调查、评估、总结并提出防范和改进措施。属于责任事件的，应当对负有责任的单位和个人提出处理意见。

3.总结。区环境应急领导小组办公室负责编制并上报环境突发事件总结报告。

#### (5) 应急保障

①人员及物资保障。区环境应急领导小组各成员单位应建立环境应急物资数据库和应急物资储备库，加强危险区域（危化品运输途经的人口密集区、饮用水水源地和危险化学品集中区）应急物资的储备，确保应急所需物资及时供应；化工园区、油品码头等大型环境风险源应建立统一的应急储备；环境风险企业要配置环境应急设施、设备，储备相应的应急救援物资。鼓励环境风险企业间应急储备资源共享。

②宣传、培训与演练。区环境应急领导小组各成员单位应根据各自职责做好环境保护科普、法制宣传教育工作并加强重点单位、重点部位和重点基础设施等重要目标工作人员的培训和管理；积极参与由区环境应急领导小组组织的环境应急演练，提高防范和处置突发环境事件的技能，增强实战能力。

#### (6) 监督管理

①预案管理与修订。区环境应急领导小组办公室按照预案管理相关法律法规规定及时修订完善本预案，并及时备案。

②奖励与责任追究。按照相关法律法规规定对突发环境事件应急工作中有关单位和个人实行奖励或追究责任。

### 7.8.4. 区域联动机制

本项目的应急采用生产单元、烟台化工产业园及烟台开发区的三级环境风险应急体系。

#### (1) 区域应急预案联动网络

从区域发展层面上看，环境风险应急预案应从战略角度考虑，更强调专门职能部门统一组织实施和各部门、各层次间协调配合。针对区域存在的各种风险源，制定完善的完全管理制度和建立有效的安全防范体系，制定风险应急措施，并建设警报装置。园区内所有项目应制定本项目突发环境事件应急预案，在区域内环境保护主管部门备案，主管部门对报送备案的环境应急预案进行审查，通过评估后予以备案并出具《突发环境事件应急预案

备案登记表》，环境保护主管部门应监督园区每年至少组织一次应急演练，在必要时对应急演练进行修订。主管部门应组织园区各项目形成区域应急预案联动网络，在一旦发生事故的情况下，立即鸣响警报，通知园区启动应急防范措施，确保各项应急工作快速、高效、有序启动，减缓事故蔓延的范围，最大限度地减轻风险事故造成的危害。

(2) 分级响应

针对紧急情况的严重程度，工业园区应急救援指挥中心应根据具体情况，相应地明确事故的通知范围、应急中心的启动程序、应急力量的出动和设备、物资的调集规模、疏散的范围等，将响应级别划分为 3 级：

A:三级响应情况能被一个项目正常可利用资源处理的紧急情况。正常可利用的资源指在该项目范围内可能利用的应急资源，包括人力和物力等。该级别通常由园区应急救援指挥部通知，启动该项目制定的应急预案，由该项目应急指挥建立一个现场指挥部，所需的后勤支持、人员或其他资源增援由项目内部负责解决。

B:二级响应情况需要工业园区应急资源响应的紧急情况。该事故的救援需要有关部门的协作，并提供人员、设备或其他资源。该级响应需要由工业园区应急救援指挥中心发出救援指令，并成立现场指挥部来统一指定现场的应急救援行动。

C:一级响应情况需要上级政府部门资源的紧急情况，或者需要工业园区外机构联合起来处理的紧急情况。按程序组建或成立的现场指挥部，可在现场做出保护生命和财产以及控制事态所必需的决定，围绕整个紧急事件的主要决定，通常由上级应急救援指挥中心做出。

7.9. 分析结论

本工程风险处于可接受水平。事故废水有足够的事故池等容纳设施，能确保物料和废水不外排，对周围水环境产生污染的可能性较小。在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

表 7-19 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	鑫广绿环再生资源股份有限公司含铜污泥综合利用技改项目			
建设地点	烟台经济技术开发区开封路 8 号，鑫广绿环再生资源股份有限公司现有主厂区内			
地理坐标	经度	121.089°	纬度	37.657°

<p>主要危险物质及分布</p>	<p>本项目涉及的环境风险物质包括原料含铜污泥。均储存于危废库。</p>
<p>环境影响途径及危害后果</p>	<p>大气：废气治理设施非正常工况时、火灾燃烧产物进入大气环境。                  地表水：泄漏及火灾时的消防废水、初期雨水进入地表水环境。                  地下水：泄漏物料及火灾时的消防废水、初期雨水渗透污染地下水环境。                  土壤：火灾事故产生的废气污染物沉降和消防废水，污染周边土壤</p>
<p>风险防范措施要求</p>	<p>(1) 平面布置根据功能分区布置，规划设置消防通道，有利于安全疏散和消防。                  (2) 生产现场设置各种安全标志。按照规范对需要迅速发现并引起注意以防发生事故的场所、部位均按要求涂安全色。                  (3) 建立健全并严格执行化学品安全贮存、使用的各项规章制度和规程，加强日常的安全检查。                  (4) 原料储存区设置围堰及集液井，物料存放、使用场所保持阴凉、通风，周边地面采取防渗防腐措施，避免渗漏污染土壤和地下水。                  (5) 物料容器、生产设施和输送管道均密封防泄漏。                  (6) 物料贮存和使用场所根据化学品性质和消防需要，贮足必要的消防物料和器材，保证应急处理之需。</p>

## 第八章 污染防治措施及其可行性分析

本章将针对本项目所采取的环保措施，分析其先进性和稳定达标的可靠性，并针对其存在的主要问题，结合工艺情况提出进一步改进工艺和完善污染防治措施，以进一步减少污染物排放量。

### 8.1. 施工期环保措施及可行性分析

本项目施工期不进行土建施工，项目依托现有生产车间及设备，目前设备已安装到位，因此，本次评价不再对施工期的环境污染工序进行分析评价。

### 8.2. 运营期环保措施及可行性分析

#### 8.2.1. 废气污染防治措施及其经济技术论证

本项目废气为危废暂存废气  $G_1$ 、天然气燃烧废气  $G_2$ 、烘干废气  $G_3$ 、酸化结晶废气  $G_4$ 。

##### 1、基本原则

通过采取废气污染防治措施，使本项目向外环境排放的大气污染物满足总量控制要求，满足现行的排放标准要求，并使其通过空气输送及扩散稀释后，满足环境质量标准的要求。另外，采用的治理措施应在技术上可行、经济上合理。

##### 2、危废暂存废气防治措施论证

含铜污泥以吨包的形式由汽车运至厂区，置于 B6 仓库，储存过程会产生危废暂存废气  $G_1$ ，主要为恶臭气体。B6 仓库废气收集后经低温等离子+活性炭纤维+植物液喷淋处理，B5、B7 仓库的废气收集后经吸附-脱附催化燃烧处理，两股处理后的废气合并后经 25 米高的排气筒排放。技改前后含铜污泥的储存方式、位置、规模不变，废气处理方式不变，故技改后不新增废气种类和数量。

##### 3、天然气燃烧废气 $G_2$

天然气间接加热炉采用清洁天然气加热，本项目天然气加热炉和烘干炉利用现有项目《危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目》的烘干设备（其处理规模为 1 万 t/a）对含铜污泥进行烘干，烘干工序为间接加热，加热废气经天然气间接加热炉经低氮燃烧后，经原有 15m 高排气筒高空排放。技改前后天然气加热炉的加热方式、加热能力、废气处理方式均不变，故技改后不新增废气种类和数量，本次不再定量分析。

##### 4、烘干废气防治措施论证



烘干废气主要为颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物 VOCs 经过二级水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附措施处理后经过 15m 高排气筒 P1 排放；烘干废气 G<sub>2</sub> 颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”浓度限值要求；镍及其化合物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中标准要求，锰及其化合物满足《无机化学工业污染物排放标准及修改单》（GB31573-2015）；VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）。对外环境影响较小。

#### 5、酸化结晶废气防治措施论证

酸化结晶废气 G<sub>3</sub>，经二级碱喷淋处理后经 15m 高排气筒 P2 排放。主要为硫酸雾，硫酸雾可满足《无机化学工业污染物排放标准及修改单》（GB31573-2015）中硫酸雾的排放限值要求。

#### 6、经济技术论证

以上废气治理方法为《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）中处理废气的可行技术，该方法目前技术成熟、能够稳定运行，能够保证废气污染物达到最低排放强度和排放浓度，本项目采取的废气治理方式对环境的影响可接受。

废气治理设施运行费用主要包括电费、人工费、耗材费、折旧费等，根据厂家提供资料，目前废气治理设施运行费用较低，经济可行。

### 8.2.2. 废水污染防治措施及其技术经济论证

#### 1、防治措施论证

厂内现有污水处理站 1 座，综合废水处理规模 300m<sup>3</sup>/d，根据废水总排口在线监测数据显示，公司现有废水进入污水处理站的量约为 200m<sup>3</sup>/d，尚有余量 100m<sup>3</sup>/d。拟建项目需进入现有污水站的水量为 28.53m<sup>3</sup>/d，拟建项目生活废水、废气处理措施废水依托现有污水处理站处理从水质和水量方面分析，依托可行。

综合废水处理工艺为：分水质预处理+缺氧+好氧+MBR 工艺。

本项目将生活污水、废气处理措施废水直接引入综合废水调节池进行处理。

厂区内污水处理站处理工艺图见下图。

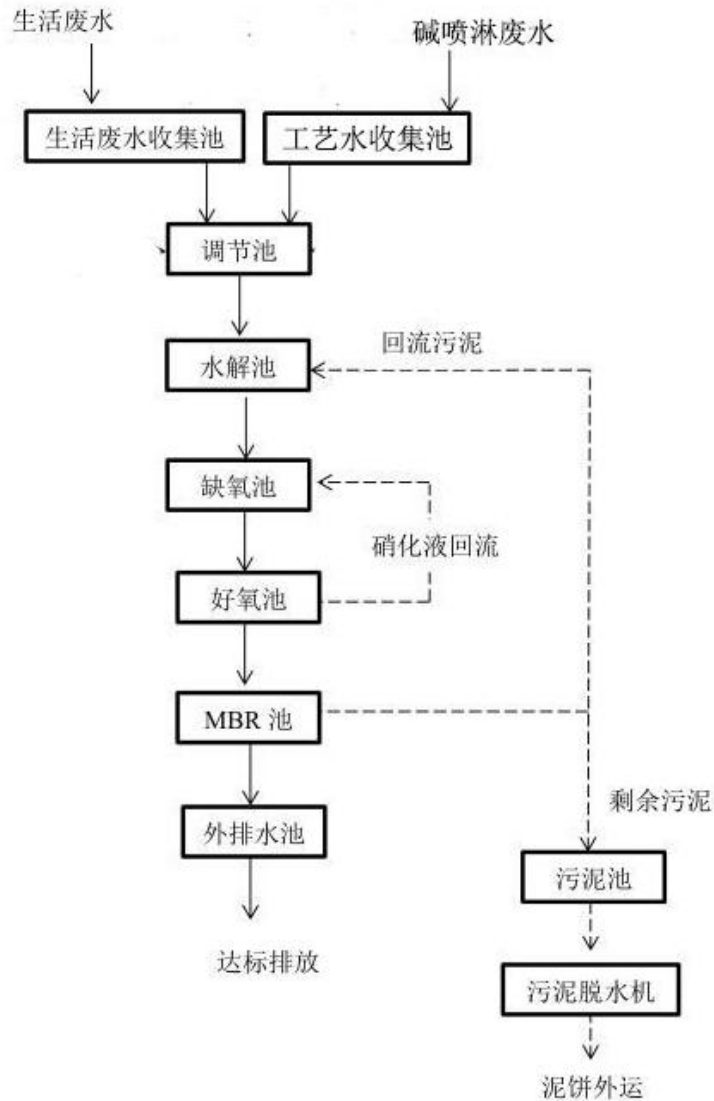


图 8.2-1 厂区内现有污水处理站工艺流程图

## 2、经济技术分析

本项目厂内污水处理站采用“分水质预处理+缺氧+好氧+MBR”的方式治理项目废水，该方法为《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业（HJ1035-2019）》中处理废水的可行技术，该方法目前技术成熟、能够稳定运行，能够保证废水污染物达到最低排放强度和排放浓度，本项目采取的废水治理方式对环境的影响可接受。

污水运行费用主要包括电费、人工费、材料费、折旧费等，根据厂家提供资料，目前污水处理站吨水运行费用较低，经济可行。

## 8.3. 噪声污染防治措施及其技术经济论证

### 8.3.1. 污染源

本项目噪声源分布在生产线上，主要是机械性噪声和空气动力性噪声；噪声源有各类风机、各类水泵、烘干炉、输送机等。项目在设备选型上采用低噪声设备；对噪声较大的设备进行隔声、消声、减振防护等。

### 8.3.2. 污染防治措施

为减小项目噪声对周围环境的影响，采取以下降噪措施：

- ①在设备选型上优先选用低噪声的设备。
- ②对各类风机采取基础减振，管道外壁敷设阻尼吸声材料等，风机采用隔声罩。
- ③对大功率设备采用基础减振、室内隔离布置，并采取隔声、消声等降噪措施，如厂房墙壁铺设吸声材料等。
- ④在布置有较大噪声设备的厂房为操作工设置隔声的值班室。为操作工配备个人防护用品。
- ⑤厂房采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料；在集中控制室结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板。
- ⑥在厂区、厂前区及厂界围墙内外广泛设置绿化带，进一步降低项目噪声对周围环境的影响。
- ⑦对进出运输车辆加强管理，运输车辆主要安排在白天运行，夜间需要运输时文明行驶，不鸣笛、慢加速。

经预测，本项目投产后叠加现有工程贡献值，全厂昼间、夜间对各厂界贡献值较小，厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准的要求。

### 8.3.3. 技术经济论证

本项目采用的消声、减振、隔声等噪声治理措施都是常见和易于实施的，在技术上是可行的。项目噪声防治措施所需投资不大。采取噪声防治措施后，能明显减轻项目噪声对厂区周围声环境质量的影响，各厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准的要求。因此，本项目噪声污染防治措施在经济上是合理的。

## 8.4. 固体废物控制措施可行性分析

本项目酸化滤渣、调节 pH 滤渣、二次酸化滤渣、结晶过滤滤渣、水喷淋沉淀池底泥、

含铜污泥废包装依托现有工程《烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目》的回转窑焚烧炉进行处置；废活性炭经危废间暂存后依托企业填埋场进行填埋处置；辅料废包装集中收集后外售资源化利用；废电解液依托现有工程《含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目》的废酸处理车间进行处置；生活垃圾环卫部门清运。

本项目危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2023）》的要求，固体废物均得到综合利用和妥善处置，对环境影响较小。

## **8.5. 生态恢复**

### **8.5.1. 生态影响的避免措施**

为减少本项目施工对生态植被铲除的面积，施工时能保留的植被尽量保留，施工完成后就地补偿，避免施工对生态环境造成的影响。

施工产生的“三废一噪”是临时性污染源，采取相应的措施后可避免对局部生态环境的影响。营运期对各种污染物均采取了有效的防治措施，并采取相应的补偿措施，避免了对生态环境产生较大的影响。

### **8.5.2. 生态影响的削减措施**

本项目所在地自然体系质量现状良好，施工时挖掘、机械碾压，将使占地范围内的地表自然植物受到破坏；同时会使表层土壤结构发生变化，特别是如果表土回填不当，植被的恢复将受到影响。为削减生态稳定状况的影响，施工时表层土壤单独存放，注意回填土的顺序，就能有效地缩短植被的恢复时间。

为削减施工造成的水土流失，对施工机械、运行方式和施工季节等进行严格设计。在非暴雨季节施工并保证施工场地排水沟畅通，从而将工程对生态环境的影响削减到最小程度。

### **8.5.3. 管理措施**

（1）遵守自然资源保护和生态保护的各項法律、法规、有关技术规范和国家环境保护标准要求。

（2）教育职工爱护环境保护绿地，提高职工保护生态环境意识，为保护环境作出贡献。

（3）搞好绿化美化和地面硬化，最大限度的减少水土流失。

通过生态保护和恢复措施后可使生态环境最大限度得到补偿和恢复。

## 8.6. 总体评价

本项目采取的环境保护措施完善，采用的环境保护技术为国内同行业较先进水平，通过采取废气污染防治措施，使本项目向外环境排放的大气污染物满足总量控制要求，满足现行的排放标准要求，并使其通过空气输送及扩散稀释后，满足环境质量标准的要求。废水经厂区内污水处理站处理后进入烟台新水源水处理有限公司处理，达标排放，噪声控制措施及固废处理措施实用、有效而且比较经济，在经济上合理在技术上可行。

## 8.7. 进一步减缓污染的对策

本项目投产后，应加强生产管理，尤其是加强环保设施的管理对防治环境污染起着至关重要的作用。为此应设立完善的环保管理机构，加强人员培训，严格执行操作制度，使各项工艺操作指标达到设计要求，确保环保设施正常运行，发挥其最大的环境污染控制效益，使本工程所产生的污染降至最低限度。为此，应着重做到以下几点：

(a) 厂内环保管理部门应对环保设施的性能参数、控制效率定期标定，并形成制度化、管理；

(b) 厂部对各车间的环保设施状态要定期进行综合评价，并将其作为对各车间工作的一项考核指标；

(c) 加强对厂内大气、水体等污染物排放的监测工作，以便及时发现问题，及时调整生产及环保设施的操作参数，确保无污染事故发生。

## 8.8. 小结

本项目采取的环境保护措施完善，各项污染控制措施实用、有效而且比较经济，能够较好的控制污染物排放，具有环境和经济可行性。

## 第九章 环境经济损益分析

### 9.1. 社会效益分析

1、工程建成投产后，做为城市的基础设施，将在未来相当长的时间里，比较彻底地解决工业危险废物—含铜污泥的处理问题。明显地改善城市环境，城市整体形象，改善了投资环境，为城市经济的可持续发展提供保障。

2、本项目属于危险废物含铜污泥处理工程，妥善处理工业危险废物，城市环境将会得到较好的改善，本项目由于大大减少了其对环境可能产生的二次污染。

3、项目建成后对含铜污泥实施规范化资源化处理，在处理措施的保障下可以有效防止恶臭气体的扩散与病菌的传播，减小了垃圾污染的途径，相对的保护了当地人民的身体健康和提高城市卫生水平。

4、项目建成后，有利于提高烟台市的声誉，加快城镇景观美化和基础设施的建设步伐；有利于改善投资环境，加速经济的发展。

5、项目建成后，可以提供部分就业岗位，有利于社会的稳定发展。

综上所述，拟建工程具有较好的社会效益。

### 9.2. 经济效益分析

#### 9.2.1. 项目的建设经济效益

本项目总投资为 400 万元，投产后项目年销售收入约 2000 万元，年利润 200 万元。经济效益较好，对发挥当地经济产生积极的推动作用。因此，总体来看，本项目建设在经济方面是可行的。

#### 9.2.2. 环保投资效益分析

依据《建设项目环境保护设计规定》中的有关内容，环保设施划分的基本原则是，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，满足需要又为环境保护服务的设施，均属于环保设施。

依据上述原则，该项目的环保设施投资见表 9-1。

表 9-1 项目环境保护措施投资一览表

类别	污染源	治理措施	环保投资 (万元)
废气	烘干废气、酸化结晶 废气	水喷淋塔、碱喷淋塔、除雾器、二级活性炭吸 附装置排气筒2根	50
噪声	设备噪声	采取隔声、减振、吸声等治理措施	10

类别	污染源	治理措施	环保投资 (万元)
废水	工艺废水、生活废水	中水回用系统(改建)、污水处理站(依托现有)	50
固体废物	危险废物	危废暂存间(依托现有)	0
环境管理和 环境监测	配备环境管理人员及日常监测仪器(依托现有)		0
风险	事故水池(依托现有)		0
合计			110

本项目总投资 400 万元，其中环保工程投资 110 万元，占项目总投资 27.5%。

### 9.3. 环保投资效益分析

环保投资的效益首先表现为环境效益。通过投资环保设施，可有效减少废气污染物的排放量，避免废气污染物大量的无组织排放；生活污水经厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入烟台新水源水处理有限公司进行深度处理，最终排入黄海；进行地面防渗处理后可有效避免项目建设对地下水的污染；采取消声、降噪措施后明显减轻对厂区周围环境的影响；固体废物收集设施的落实可使本项目产生的固体废物得到妥善处理，避免造成二次污染。通过前面的分析，本项目治理污染所需要的环境保护投入为 110 万元，占总投资的 27.5%，综合经济收入与环境保护投入分析，本项目建设可行，环境保护效益明显。

## 第十章 环境管理与监测

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业中，建立健全的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。根据本项目生产工艺特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立、健全环保机构和加强环境监测管理，开展厂内监测工作，减少企业内污染物的排放。

### 10.1. 环境监测与管理机构设置

鑫广绿环再生资源股份有限公司设置环安部，由总经理总负责、各专业主管部门分口把关负责的环保管理网络，成立有研发中心实验室，设实验室负责人1名，实验室技术人员10人，由环保专业人员担任，承担全厂的成品检验、标准药品配置、生产工艺废水、废气的监测。环安部有环保专员3人，负责协调第三方委外监测和各车间、部门进行环境监测工作。

环保机构设置示意图见下图。

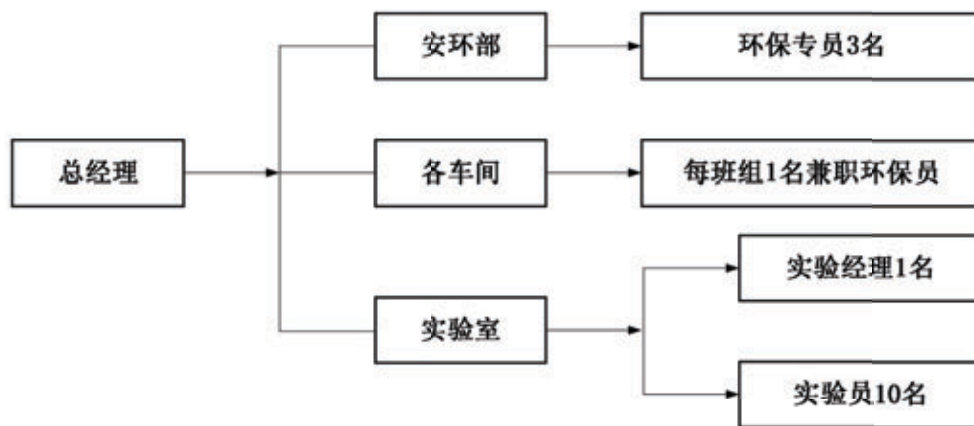


图 10.1-1 环保机构设置示意图

鑫广绿环高度重视环境保护工作，鑫广绿环制订了《环境隐患排查治理制度》、《自产危废台账管理流程》、《固体废物全过程管理制度》、《重污染天气应急响应制度》等环境保护管理制度。

鑫广绿环环境管理的内容如下：

- 1.按环保部门有关规定与环保要求，搞好厂区的环境管理，实施厂、车间、工段的三级管理体制。



2.加大力度提高全体职工的环保意识，对重要装置在岗职工进行技术培训的同时，还应对其进行有关的环保法、环保事故发生后的应急措施等方面的培训，做到持证上岗，完善自身管理。

3.加强环境管理，制定与环保有关的完善的规章制度，切实落到实处。

根据本厂的废气、废水、固废及噪声等产污环节，环保人员负责每日的环境保护工作的检查和管理，具体内容如下：

(1) 监督和强化用水管理工作，减少事故性排水或随意放水等事件的发生；不定期检查废水排放口的水质、水量情况，保证水质的达标排放。

(2) 确保废气处理设备正常运行，控制各排气筒排放的废气量及各项污染物浓度指标严格按照环保部门的规定要求排放。

(3) 确保各噪声控制设备的正常运行，保证厂界噪声值满足国家标准的要求。

(4) 做好固体废物的处理处置工作。

目前企业已经落实了以上环境管理制度。

## 10.2. 采样口和采样平台

按照《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37 T3535-2019）要求规范废气排放口，设置采样孔和采样平台；

采样孔：采样孔位置应优先选择在垂直管段和烟道负压区域。采样孔位置应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于4倍烟道直径处，以及距上述部件上游方向不小于3倍烟道直径处。对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中A、B为边长。当安装位置不能满足上述要求时，应尽可能选择在气流稳定的断面，但安装位置前直管段的长度必须大于安装位置后直管段的长度，同时采样孔距弯头、阀门、变径管下游距离至少是烟道直径的1.5倍。采样断面的气流速度在5m/s以上。在选定的测定位置上开设监测采样孔，采样孔内径应不少于80mm，采样孔管长应不大于50mm。不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭。对圆形烟道，采样孔应设在包括各测定点在的互相垂直的直径线上。烟道直径小于或等于0.6m，设一个采样孔；烟道直径大于0.6m，在同一断面设二个互相垂直的采样孔。对矩形或方形烟道，采样孔应设在包括各测定点在的延长线上。在同一断面的一侧，烟道断面面积小于0.2m<sup>2</sup>，中间设一个采样孔；烟道断面面积0.2-1.0m<sup>2</sup>，等距设二个采样孔；烟道断面面积1.0-4.0m<sup>2</sup>，等距设三个采样孔；烟道断面面积4.0-9.0m<sup>2</sup>，等距设四个采样孔；烟道面积9.0-15m<sup>2</sup>，等距设五个采样孔；烟道面积大于15.0m<sup>2</sup>，等距设六至七个采样孔。

采样平台：采样平台为检测人员采样设置，应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。平台面积应不小于 1.5m<sup>2</sup>（建议 2×1.5m<sup>2</sup> 以上），并设有 1.2m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板，采样平台的承重应不小于 200kg/m<sup>2</sup>，采样平台面距采样孔约为 1.2-1.3m。采样平台应设置永久性的电源。平台上方应建有防雨棚。采样平台易于人员到达，应建设监测安全通道。当采样平台设置高于地面时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯，切勿设置猪笼梯等不安全通道。

### 10.3. 监测计划

#### 10.3.1. 监测制度

根据项目排污特点及该厂实际情况，企业应建立健全各项监测制度并保证其实施。废气有组织排放的监测项目、监测点的选取及监测频率等的确定均按《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》执行；废水采样分析、数据处理按照《水和废水监测分析方法》的有关规定进行；噪声按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的有关规定进行。

表 10-1 厂区污染源主要监测方案

环境要素	监测位置	监测项目	频次	备注
废气	排气筒P1	臭气浓度、颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、VOCs	1次/半年	委托监测
	排气筒P2	硫酸雾	1次/半年	委托监测
废水	厂区废水总排口	化学需氧量、氨氮、pH、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、溶解性总固体、粪大肠菌群数	1次/季度	委托监测
地下水	厂区地下水监控井	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫化物、硫酸盐、氯化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、镍、铜、镉、锡、总大肠菌群、菌落总数、石油类、二氯甲烷、三氯甲烷、1,2-二氯乙烷、四氯乙烯、三氯苯、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯	1次/年	委托监测
固废	统计项目固废量	统计种类、产生量、处理方式、去向	1次/月	—
土壤	主厂区	Hg、Cd、As、Pb、Cr、Cu、Ni	1次/半年	委托监测

表 10-2 厂界主要监测方案

环境要素	监测位置	监测项目	频次	备注
噪声	厂界	LeqA	1次/季	委托监测

表 10-3 事故状态下应急环境监测方案

环境要素	测点名称	监测点位	监测项目	监测频次
环境空气	事故发生时主导风向向下风向	每隔500m布置一个监控点位，共布置3个	根据风险事故类型，选择性监测：SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、烟尘、锰及其化合物、镍及其化合物、Cr及其化合物等	每半小时监测1次，随事故控制减弱，适当减少监测频次
	事故发生时主导风向侧风向	两侧各布置一个监控点，共布置2个		
地表水	污水处理设施	污水处理站风险预警监测断面	pH、COD、氨氮等	每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次
	事故水池	事故水池		
地下水	地下水监测点	以事故点位为中心、事故下游网格点不点	pH、COD、氨氮	初始1~2次/天，第3天后1次/周至应急结束
土壤	土壤监测点	事故发生地、对照点	砷、铬（六价）、铜、镍	初始1~2次/天，视处置进展情况逐步减低频次

### 10.3.2. 规范排放口

本项目应按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB1556.2-1995）、《环境保护图形标志--固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）中有关规定执行，具体见表 10-4。环境保护图形标志—排放口（源）见图 10.3-1。

表 10-4 标志的形状及颜色说明

类别	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

			
污水排放口	污水排放口	废气排放口	废气排放口
			
噪声排放源	噪声排放源	一般固体废物	一般固体废物


 <p>危险废物</p>			
危险废物			

图 10.3-1 环境保护图形标志—排放口（源）

## 第十一章 碳排放减量替代方案

根据山东省“两高”项目管理目录(2023年版):

序号	产业分类	产品	核心装置	对应国民经济行业小类	产能替代系数	能耗替代系数	煤耗替代系数	碳排放	污染物排放替代系数
14	有色	阴极铜、阳极铜、粗铜、电解铜	电解槽	铜冶炼(3211)	无需替代	1	1.1	1.1	2/1

拟建项目涉及电解槽的电解生产阴极铜的工艺,属于“两高”项目。因此本次替代方案主要针对电解。拟建项目电解工序技改内容主要为原料的变更,有废蚀刻液变更为硫酸铜溶液,变更后产能不增加,电解工艺参数、废气处理措施等内容均不发生改变。

### 11.1. 项目建设单位基本情况

鑫广绿环再生资源股份有限公司共分为三大厂区,主厂区位于烟台经济技术开发区开封路8号,B区位于烟台经济技术开发区开封路3-5号内3号,填埋场位于现有八角厂区内。成立于2004年3月,是一家专门从事再生资源回收、处置、再利用的企业,2007年绿环公司通过了ISO9001与ISO14001管理体系认证,取得了危险废物经营许可证、废旧家电及电子产品回收利用资质等。

公司现在持有的危险废物经营许可证共有2个,分别为:烟台危证002号、烟台危证023号,均由烟台市生态环境局核发。烟台危证002号有效期限为:2022年8月22日至2027年8月22日。核准经营方式为收集、贮存、利用、处置;焚烧类41589吨/年24大类,安全填埋6万吨/年23大类;物化:油/水、烃/水混合物或乳化液HW09(900-005-09至900-007-09)6400吨/年;HW17(336-054-17、336-064-17)(不包括槽渣及废水处理污泥)、HW34(251-014-34、264-013-34不含酸渣、261-057-34、261-058-34、313-001-34、336-105-34、398-005-34至398-007-34、900-300-34至900-308-34、900-349-34只含酸液),10150吨/年;HW35(除251-015-35外)2500吨/年;综合利用:含铜废物HW22(398-004-22、398-051-22不含废水处理污泥),1800吨/年;破碎分选:废电路板(HW49,900-045-49)4000吨/年,废阴极射线管(HW49,900-044-49)5000吨/年。

烟台危证023号于2021年6月25日取得,有效期限:2021.6.25至2024.6.25。核准经营方式为收集、贮存、转运,核准经营类别及规模为废铅酸蓄电池(HW31,900-052-31)2000吨/年。

公司拥有再生加工废纸张、废木材、废塑料、废线路板、废钢铁再生加工总能力50万吨/年;年拆解废弃电子产品351.05万台;年破碎分选显像管、塑料、金属和印刷线路

板 5 万吨；年处理废乳化液 6400 吨；年焚烧处理危险废物 41589 吨；年填埋处置危险废物 6 万吨。先后被确定为“烟台市循环经济试点示范企业、山东省重点培育循环经济型企业、青少年环保教育基地、山东省资源再生示范企业、山东省循环经济示范单位等”；危险废物热解气化焚烧处置工程被评为“国家级示范工程”。

截止目前，鑫广绿环再生资源股份有限公司主厂区已建成投产的项目共计 12 项，已全部完成验收，在建的项目有 1 项。已建成投产的项目中，工业废油废液资源化再生利用和处置工程项目废油项目已拆除。

表 11.1-1 主厂区历年项目概况

序号	项目名称	产品及规模	审批时间、审批部门、审批文号	验收时间、验收部门、验收文号	备注
1	烟台绿环再生资源有限公司建设项目	再生塑料 0.4 万吨，再生木材 3.5 万方，再生纸 0.7 万吨，铸造原料 1.5 万吨	2005.6.9 烟台经济技术开发区环境保护处 烟开环表批字（2005）7 号	2007.3.12 烟台经济技术开发区城市管理环保局	2016 年已永久停产
2	危废处置中心项目	各种危险废物 9897t/a	2007.10.23 山东省环境保护厅 鲁环审（2007）200 号	2010.2.21 山东省环境保护厅 鲁环验（2010）45 号	已拆除
3	电子废物资源化利用无害化处置建设项目	年拆解废弃电子产品 5.5 万吨，年破碎分选显像管、塑料、金属和印刷线路板 5 万吨，年处置金属富集体 1 万吨	2010.4.6 山东省环境保护厅 鲁环审（2010）90 号	2010.9.30(一期) 2015.7.9(二期) 山东省环境保护厅 鲁环验（2010）158 号、 鲁环验（2015）128 号	正常生产
4	固体废物分拣加工项目	加工再生纸 5.9 万吨，再生塑料 3.7 万吨，再生木材 5.8 万吨，再生钢铁 14.5 万吨，再生有色金属 2.9 万吨	2012.3.16 烟台经济技术开发区城市管理环保局 烟开环表（2012）051 号	2012.3.23 烟台经济技术开发区城市管理环保局 烟开环申验（2012）6 号	2016 年已永久停产
5	工业废油废液资源化再生利用和处置工程	处理废水（废液）62450t/a、废油（电机矿物油）5000 吨/年、废有机溶剂 4500 吨/年	2012.5.8 山东省环境保护厅 鲁环审（2012）68 号	2014.7.22 山东省环境保护厅 鲁环验（2014）130 号	废油回收线 2016 年已永久停产
6	电子废物资源化利用和无害化处置改扩建项目	年拆解 11000t/a（即 100 万台/a）液晶电器类电子废物、年拆解 10400t/a（即 1300 万台/a）电子废物（除液晶电器类）	2016.4.18 烟台经济技术开发区城市管理环保局 烟开城（2016）12 号	项目分期建设，一期工程：年拆解 11000t/a 液晶电器类电子废物已完成竣工验收，二期工程：年拆解 10400t/a 电子废物（除液晶电器类）尚未动工 2017.5.19 烟台经济技术开发区环境保护局 烟开环验（2017）23 号	一期工程 2018 年至今临时停产

7	烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目	年焚烧处置固体废物 3 万吨	2015.9.16 烟台市环保局 烟环审（2015）57号	2017.8.11 烟台市环保局 烟环验（2017）38号	正常生产
8	废旧汽车回收拆解及资源化利用项目	回收拆解汽车 40000 辆/年、粉碎分选废钢铁 20 万吨	2015.4.15 烟台市环保局 烟环审（2015）15号	2018.6.24 自主验收	正常生产
9	铅酸蓄电池、镉镍电池、锂电池贮存、转运项目	年回收废旧铅酸电池 2000t、镉镍电池 200t 和锂电池 800t，总暂存量不超过 30t，暂存时间不超过 60d	2016.4.18 烟台经济技术开发区城市管理环保局 烟开城（2016）23号	2018.7.26 自主验收	正常生产
10	污水处理站升级改造项目	预处理工艺段设计处理规模为 80m <sup>3</sup> /d	2017.11.15 烟台经济技术开发区环境保护局 烟开环表（2017）115号	2018.10.31 自主验收	正常生产
11	含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目	可处理含铜废物 1800t/a、废酸 9000t/a	2018.2.23 烟台经济技术开发区环境保护局 烟开环表（2018）5号	2019.6.12（一期）、2020.6.17（一期） 自主验收	正常生产
12	危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目	年处置危险废物焚烧残渣和飞灰约 10000 吨/年，其中处置焚烧残渣 8000 吨/年，飞灰 2000 吨/年，形成产品为水淬渣，约为 10266.3 吨/年（主要成分为玻璃体，含水率约为 12%）	烟台市生态环境局经济技术开发区分局 烟开环表[2023]38号	2023.10.10 （自主验收）	正常生产
12	鑫广绿环再生资源股份有限公司实验室建设项目	项目占地面积 700m <sup>2</sup> ，分别为收样室、制样室、小型仪器室、标液室、高温室、理化分析室、药品室、天平室、前处理室等	2019.2.25 烟台经济技术开发区环境保护局 烟开环表（2019）21号	2023.5.8 （自主验收）	正常生产
13	原 B5、B6 危险废物仓库改建项目	建设乙类仓库 B5 为 1423.37m <sup>2</sup> 、B6 为 3730.05m <sup>2</sup> ；甲类仓库 B7 为 1115.68m <sup>2</sup> ；丙类仓库 B8 为 559.36m <sup>2</sup> 。	2021.5.21 烟台市生态环境局经济技术开发区分局 烟开环表（2021）16号	2023.10.9 （自主验收）	正常生产
14	烟台市固体废物焚烧处置中心扩建项目二期	依托厂内现有危废贮存仓库及废水处理设施，新建危废焚烧回转窑一座，配套建设余热回收系统、焚烧炉废气处理设施等，焚烧处置危险废物 100t/d(33000t/a)	2021.8.20 烟台市生态环境局 烟环审（2021）7号	2023.10.10 （自主验收）	正常生产
15	鑫广绿环再生资源股份有限公司危	利用原气化炉车间进行改造，淘汰并拆除现有危险废物热解气化炉及回	2022.12.7 烟台市生态环境局 烟环审（2022）80	2023.12 （自主验收）	正常生产

	废处置中心 技改项目	转窑（规模 8589 吨/年）、 升级为无氧热解炉（规模 8000 吨/年），处置废物 主要为沾染油漆渣、树 脂、溶剂等的废包装桶 （其中铁质桶 7500 吨/ 年，塑料桶 500 吨/年）	号		
16	电子废物资 源化利用和 无害化处置 改扩建项目 （重新报批）	对年拆解 10400t/a（即 1300 万台/a）电子废物（除 液晶电器类）重新报批， 对照原《电子废物资源化 利用和无害化处置改扩 建项目》拆解工序由人工 拆解升级为半自动化拆 解，由原定的 40 台人工 拆解台升级为 8 台半自 动化拆解台，并新增破碎 工艺，生产能力不变	2023.3.6 烟台市生态环境局 经济技术开发区分 局 烟开环表（2023） 10号	正在建设	在建

## 11.2. 项目基本情况

《鑫广绿环再生资源股份有限公司含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目》中的含铜废物主要为废蚀刻液，废蚀刻液经萃取后生成硫酸铜溶液，进行电解生产产品铜。由于市场上废蚀刻液回收量远远小于当时环评预测量，回收铜的产量远远小于电解设备的生产负荷（2021 年至今废蚀刻液的收集情况见附件）。因此拟建拟将部分蚀刻液原材料变更为鑫广绿环再生资源股份有限公司现有工程焚烧处置的含铜污泥，由含铜污泥通过烘干、水洗、酸化、结晶等工序生产五水硫酸铜，生产的五水硫酸铜部分作为产品外售，部分进入《鑫广绿环再生资源股份有限公司含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目》的电解设备进行电解回收金属铜。

鑫广绿环再生资源股份有限公司现有工程处置的含铜污泥主要来自于宏华胜污水处理站产生的含铜污泥，危废类别为 HW17 336-062-17 使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥，拟建项目处理规模为 1 万 t/a，技改前含铜污泥由《烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目》的回转窑焚烧炉进行处置（回转窑焚烧炉规模 33000t/a）。

技改后，利用现有项目《危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目》的设备（其处理规模为 1 万 t/a）以及新购置的生产设备对该类含铜污泥进行资源化利用，采用烘干-水洗-酸化-结晶-电解工艺，年综合利用含铜污泥 1 万吨，综合利用后得到的产物为五水硫酸铜和金属铜。技改项目建成后，原《危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目》不再保留，原项目处理的危废焚烧残渣 8000t/a 及飞灰 2000t/a 的去向仍旧按照项目建设前送往填埋场



填埋处置。

针对 10000t/a 的含铜污泥（危废代码 H17 336-062-17），其处理方式由危废焚烧改为危废综合利用，技改前后全厂危废经营规模和类别保持不变。

项目名称：含铜污泥综合利用项目

建设单位：鑫广绿环再生资源股份有限公司

建设地点：烟台经济技术开发区开封路 8 号，鑫广绿环再生资源股份有限公司现有主厂区内。

建设性质：技改

行业类别：N7724 危险废物治理、C2631 无机盐制造、C3321 铜冶炼

总投资：400 万元

厂址中心坐标为：东经 121°5'30.19"、北纬 37°39'24.44"

主要建设内容及规模：针对现有焚烧处置的含铜污泥（危废类别为 HW17 336-062-17 使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥），技改后，利用现有项目《危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目》的设备（其处理规模为 1 万 t/a）以及新购置的生产设备对该类含铜污泥进行资源化利用，采用烘干-水洗-酸化-结晶-电解工艺，年综合利用含铜污泥 1 万吨，综合利用后得到的产物为五水硫酸铜和金属铜。技改项目建成后，原《危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目》不再保留，原项目处理的危废焚烧残渣 8000t/a 及飞灰 2000t/a 的去向仍旧按照项目建设前送往填埋场填埋处置。技改前后产能规模保持不变，不增加危险废物经营许可证处理类别。

劳动定员：项目劳动定员为 12 人，年运行 330 天，三班制，每班工作 8 小时，年运行 7920h。

## 11.3. 项目建设方案及用能情况

### 11.3.1. 产品方案

本项目产品方案详见表 11.3-1。

表 11.3-1 技改项目产品方案一览表

产品名称	化学式	执行标准	主要指标
回收铜	Cu	《GB/T 5246-2023》	Cu≥99.5%

表 11.3-2 回收铜质量标准（GB/T 5246-2023）一览表

项目	指标
铜（Cu）w/%	≥ 99.5
Fe w/%	≤ 0.01
O w/%	≤ 0.01
其他杂质元素总和 w/%	≤ 0.02

硝酸不溶物 %	≤	0.08
H <sub>2</sub> O %	≤	0.04
杂质总和%	≤	0.5

表 11.3-4 技改项目实施后产品方案变化情况一览表

序号	产品名称	产量 (t/a)			
		现有工程	技改工程	削减量	技改后全厂
6	阴极铜	30 (设计电解能力180)	100	-100	130

### 11.3.2. 工艺方案

电解工艺分别用钛活性涂层板和紫铜片作阳极和阴极,对反萃所得的硫酸铜溶液进行电解,得到标准阴极铜产品,实现了铜金属的回收,待电解缸中的铜含量达到 10g/L 时需开启整流器,电解工艺操作条件如下表所示:

表 3.5-2 电积工艺操作条件

铜量 (g/L)	硫酸 (g/L)	电流 (A)
<10	180-220	200
15-20	180-220	300-800
20-25	180-220	800-1000
25-30	180-220	1000-1500
30-40	180-220	1500-2000
>40	180-220	2000-2500

电极反应如下所示:

阳极反应:  $4\text{OH}^- = \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^-$ ;

阴极反应:  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$ 。

温度计测量电解槽溶液的温度,高于 50℃先开启电解槽的冷却水阀门,低于 30℃以下,不开电解槽的冷却水阀门,防止温度过低 CuSO<sub>4</sub> 晶体析出。同时,硫酸铜溶液中的锌、铅、镉、汞、砷、镍等重金属也被同时电解,进入产品铜。

硫酸铜电解,在阴极得到金属铜,阳极产生氧气,过程中没有任何新的废物出现,电解过程也不会出现不溶性的沉淀(即电解泥)。

### 11.3.3. 用能设备设施

表 11.3-3 拟建项目新增设备清单一览表

序号	名称	型号	数量	所在工序	备注
1	电解槽	2435*1300*1380mm	2	电解	依托现有
2	高频开关电源	3500A/12V	1		依托现有
3	铜条	1150*40*8mm	68		依托现有
4	方铜	50*40*900mm	1		依托现有
5	方铜	50*40*1020mm	1		依托现有
6	方铜	50*40*2150mm	3		依托现有
7	方铜	50*40*2380mm	2		依托现有
8	铜排	120*15*6000mm	2		依托现有
9	喷管	/	64		依托现有

10	钛阳极板（析氧）	1050*660*2mm	32		依托现有
11	钛阴极板	1100*700*2mm	36		依托现有
12	钢化玻璃盖	1050*1180*8mm	8		依托现有
13	钢化玻璃盖	1050*600*8mm	1		依托现有
14	布线及管道工程	/	1		依托现有

#### 11.3.4. 原辅材料

根据物料平衡，电解工序的原料为硫酸铜溶液，年用量为 1666.65t/a。

#### 11.3.5. 能源消耗

电解工序的能源为电能，电解工序年用量量为 50kW·h。

### 11.4. 碳排放情况

#### 11.4.1. 核算依据

- (1) 《国家“十三五”控制温室气体排放工作方案》(国发[2016]161号)；
- (2) 《关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》(发改办气候[2016]57号)；
- (3) 《其他有色金属冶炼和压延加工企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》；
- (4) 《工业企业温室气体排放核算和报告通则》(GB/T32150-2015)；
- (5) 《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》(环办环评函[2021]46号)；
- (6) 《山东省“两高”建设项目碳排放减量替代办法》鲁环发[2024]6号。

#### 11.4.2. 核算边界

以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统(厂部)和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。企业厂界内生活能耗导致的排放原则上不在核算范围内。

#### 11.4.3. 因子取值

本项目为铜冶炼项目，属于有色金属冶炼行业，因此本次报告参照《其他有色金属冶炼和压延加工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》进行温室气体排放核算。

其他有色金属冶炼和压延加工工业企业的温室气体排放总量等于企业边界内所有生产系统的化石燃料燃烧排放量、能源作为原材料用途的排放量、过程排放量以及企业净购入的电力和热力消费的排放量之和，按公式（1）计算。

$$E_{\text{总}} = E_{\text{燃料燃烧}} + E_{\text{工业生产过程}} + E_{\text{电和热}} \quad (1)$$

$E_{\text{燃料燃烧}}$ --为企业所有净消耗化石燃料燃烧活动产生的二氧化碳排放量，单位为吨  $\text{CO}_2$  ( $\text{tCO}_2$ )；技改项目电解工序不涉及燃料燃烧。

$E_{\text{工业生产过程}}$ --为企业工业生产过程产生的二氧化碳排放量，单位为吨  $\text{CO}_2$  ( $\text{tCO}_2$ )；技改项目电解工序不涉及二氧化碳排放

$E_{\text{电和热}}$ --为企业净购入电力和净购入热力产生的二氧化碳排放量，单位为吨  $\text{CO}_2$  ( $\text{tCO}_2$ )；按照以下方法分别核算上述各类温室气体排放量。

企业购入的电力消费所对应的电力生产环节二氧化碳排放量按公式（2）计算：

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}} \quad (2)$$

式中：

$E_{\text{电}}$ --购入的电力所对应的电力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨  $\text{CO}_2$  ( $\text{tCO}_2$ )；

$AD_{\text{电}}$ --年度内的净外购电量，单位为兆瓦时(MWh)；

$EF_{\text{电}}$ --为区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时 ( $\text{tCO}_2/\text{MWh}$ )。

#### 1、活动水平数据获取

企业年度内的净外购电量，是企业购买的总电量扣减企业外销的电量，电解工序年用量为 50 万  $\text{kW}\cdot\text{h}$ 。

#### 2、排放因子数据获取

电力消费的排放因子应根据企业生产地及目前的东北、华北、华东、华中、西北、南方电网划分，选用国家主管部门最近年份公布的相应区域电网排放因子，取值  $1.0585\text{tCO}_2/\text{MWh}$

#### 11.4.4. 核算过程

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}} \quad (2)$$

式中：

$E_{\text{电}}$ --购入的电力所对应的电力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨  $\text{CO}_2$  ( $\text{tCO}_2$ )；

$AD_{\text{电}}$ --年度内的净外购电量，单位为兆瓦时(MWh)；

$EF_{\text{电}}$ --为区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时 ( $\text{tCO}_2/\text{MWh}$ )。

$E_{\text{电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}} = 500 \times 1.0585 = 527.925$  吨  $\text{CO}_2$  ( $\text{tCO}_2$ )

### 11.5. 替代源落实情况

#### 11.5.1. 替代源来源

原废蚀刻液生产线电解工序的碳排放减排量。

### 11.5.2. 落实措施

技改项目建成后，废蚀刻液生产线电解工序电解铜的产生量为 30t/a，削减 100t/a。

### 11.5.3. 碳排放削减核算

技改前废蚀刻液生产线电解工序的碳排放环节仅为购入的电力所对应的电力生产环节二氧化碳排放，原电解工序年用量量为 90 万 kW·h，建成后废蚀刻液生产线电解工序年用量量为 15 万 kW·h。

根据公示（2）计算，技改前废蚀刻液生产线电解工序电力购入碳排放量为：

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}} = 900 \times 1.05585 = 950.265 \text{ tCO}_2$$

技改后废蚀刻液生产线电解工序电力购入碳排放量为：

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}} = 150 \times 1.05585 = 158.3775 \text{ tCO}_2$$

11.5-1 碳排放削减核算一览表

核算指标	企业现有项目排放量 (tCO <sub>2</sub> )	拟建项目排放量 (tCO <sub>2</sub> )	“以新带老”削减 (tCO <sub>2</sub> )	企业最终排放量 (tCO <sub>2</sub> )
二氧化碳	950.265	527.925	791.8875	686.3025
温室气体	950.265	527.925	791.8875	686.3025

### 11.5.4. 完成时间

废蚀刻液生产线电解工序以由于市场原料供应不足的原因，已完成缩减废蚀刻液生产线电解工序的产能工作。

## 11.6. 结论建议

本项目碳排放量  $E_{\text{总}} = 527.925 \text{ tCO}_2$ ，需替代量  $Q = 527.925 \text{ tCO}_2$ ，替代源碳排放削减量  $Q_{\text{削减}} = 791.8857 \text{ tCO}_2$ ， $Q_{\text{削减}} > Q$ ，满足《山东省“两高”建设项目碳排放减量替代办法》（鲁环发[2024]6号）中关于两高项目碳排放减量替代的相关要求。

# 第十二章 产业政策、规划相符性和选址合理性分析

## 12.1. 项目建设产业政策符合性分析

拟建项目为固体废物治理、铜冶炼项目、无机盐制造项目，根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，拟建项目属于鼓励类“九、有色金属”中“2.冶炼：高效、低耗、低污染、新型冶炼技术开发及应用，铜冶炼PS转炉的环保升级改造”中的高效、低耗、低污染、新型冶炼技术开发和“3.综合利用：高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。(1)废杂有色金属回收利用。(2)有价元素的综合利用。(3)赤泥及其他冶炼废渣综合利用。(4)高铝粉煤灰提取氧化铝。(5)冶炼废渣的减量化、资源化和无害化利用处置。(6)锌湿法冶炼浸出渣资源化利用和无害化处置。(7)铝灰渣资源化利用。(8)再生有色金属新材料”中的其他冶炼废渣综合利用，属于国家鼓励类建设项目符合国家产业政策要求。

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，无机盐制造项目，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》规定中鼓励类、限制类或淘汰类项目，为允许类。符合国家产业政策的要求。

经查，本项目未列入《市场准入负面清单（2022年版）》内，符合相关国家产业政策。

本项目正在进行立项备案，该项目符合国家现行的产业政策要求。

因此，技改项目的建设符合国家产业政策。

## 12.2. 与“两高”项目要求符合性

### 12.2.1. 山东省“两高”项目管理目录(2023年版)

表 12.2-1 山东省“两高”项目管理目录(2023年版)

序号	产业分类	产品	核心装置	对应国民经济行业小类	产能替代系数	能耗替代系数	煤耗替代系数	碳排放	污染物排放替代系数
14	有色	阴极铜、阳极铜、粗铜、电解铜	电解槽	铜冶炼(3211)	无需替代	1	1.1	1.1	2/1

综上，本项目电解铜工序属于“两高”项目。

### 12.2.2. 与关于“两高”项目管理有关事项的补充通知符合性

表 12.2-2 “两高”项目管理有关事项的补充通知相关内容

序	文件内容	拟建项目情况
---	------	--------

号		
三	优化调整“两高”项目窗口指导制度。对不增加产能、能耗、煤耗、污染物排放、碳排放的技术改造项目(不包括核心设备拆除新建、产能整合、搬迁入园、易地搬迁)实行市级指导、省级报备制度。由市委发展改革委会同市工业和信息化局、市生态环境局出具窗口指导意见,项目所在地投资审批部门予以立项,立项情况通过“两高”行业电子监管平台等方式报省发展改革委、省工业和信息化厅、省生态环境厅备案。	拟建项目电解工序为技术改造,不涉及茶能改变。建成后萃取工序缩减产能,由废蚀刻液转为硫酸铜生产线生产的硫酸铜容易,废蚀刻液萃取工序污染物排放量减少,技改后的电解工序仅原料发生变化,电解工艺、参数以及废气处理措施均不发生变化。因此,能耗、碳排放、污染物排放量均不增加,技改项目不涉及煤耗。技改项目正在进行市级立项备案手续。

**12.2.3. 与关于“两高”项目管理有关事项的通知的符合性（鲁发改工业[2022]255号）**

表 12.2-3 关于“两高”项目管理有关事项的通知

序号	文件内容	拟建项目情况
二、准确适用“五个减量替代”		
(一)	准确把握“五个减量替代”适用范围新建“两高”项目实行“五个减量替代”。其中,实施节能环保改造、安全设施改造、产品质量提升等未增加产能的技术改造项目(不包括核心设备拆除新建和产能整合,下同),按规定实施搬迁入园或单纯异地搬迁(不含产能整合,下同)未增加产能的项目,铸造企业内部现有厂区内更新原有落后低效熔炼造型设备未增加产能的项目,不用制定“五个减量替代”方案;但项目增加能耗、煤耗、碳排放、污染物排放的,须进行等量或减量替代,制定替代方案	拟建项目电解工序为技术改造,不涉及茶能改变。建成后萃取工序缩减产能,由废蚀刻液转为硫酸铜生产线生产的硫酸铜容易,废蚀刻液萃取工序污染物排放量减少,技改后的电解工序仅原料发生变化,电解工艺、参数以及废气处理措施均不发生变化。因此,能耗、碳排放、污染物排放量均不增加,技改项目不涉及煤耗。因此技改项目无需制定五个减量替代”方案。

**12.2.4. 与《山东省人民政府办公厅关于印发坚决遏制“两高”项目盲目发展的若干措施的通知》鲁政办字[2021]198号符合性分析**

表 12.2-4 文件符合性一览表

	文件内容	拟建项目情况	符合性
一、全面排查,不留死角,彻底摸清“两高”项目底数实情	1.把握“两高”项目管理原则。区分“两高”与非“两高”、产业链上下游、新建与技改、不同时间节点,分类施策、精准发力,依法依规、实事求是,严控增量、优化存量。对2018年1月1日以来建设的“两高”项目从严要求。今后,新建(含改扩建和技术改造,环保节能改造安全设施改造、产品质量提升等不增加产能的技术改造项目除外,下同)“两高”项目一律严格审核把关。	拟建项目电解工序属于“两高”项目。	符合
	2.明确“两高”项目范围界限。统筹考虑能耗排放总量,万元工业增加值,增加值能耗,将“六大高耗能行业”中的煤电、碱、电石、醋酸、氮肥、石灰、平板玻璃、建筑陶瓷、沥青防水材料16个行业上游初加工、高耗能高排放环节投资项目作为“两高”项目。“两高”项目范围根据国家规定和我省实际动态调整。	拟建项目电解工序属于“两高”项目。	符合
	3.开展“两高”项目专项摸排。以钢铁、焦化、煤电等行业为重点,按照存量、在建、拟建三类全面核实项目的合规性,以及立项、能评、环评、安评、土地、规划、施工许可等手续办理情况,“五个减量替代”落实情况,建设运营情况,彻底摸清主要生产装置的规格、型号数量、产能、产量,以及工艺流程、上下游产能匹配性碳	根据鲁发改工业[2022]255号,本次技改项目无需制定五个减量替代”方案	符合

	排放和污染物排放量、用电用水量、煤耗能耗量。2021年11月底前完成。			
	4.建立“两高”项目三张清单。对合规项目和整改后可以保留的项目，建立存量、在建、拟建三张清单，逐个编号，动态调整。不在清单内的“两高”项目，不得继续实施。存量项目，是指已建成或投产的项目；在建项目，是指已立项但未建成或投产的项目，以及未立项但实际已开工建设、且未建成或投产的项目；拟建项目，是指正在谋划且未办理立项手续的项目。是否建成，按项目竣工验收时间确定，无法确定竣工验收时间的，按建成装置调试时间确定。是否投产，按有关部门批复生产时间确定，没有批复或不需要批复的，按生产运行记录确定。	项目尚未建设，根据鲁发改工业[2022]255号，本次技改项目无需制定五个减量替代”方案	符合	
二、依法依规，实事求是，加快项目分类处置	5.明确“两高”项目四类处置方式。“合规项目类”，对符合产业政策，手续齐全、批建相符的项目，纳入“两高”项目清单。“完善手续类”，对符合产业政策，按照目前标准符合手续办理要求的项目，依法依规完善手续；对符合产业政策，满足当前安全、环保、能耗、技术、质量等标准要求，对地方经济发展、民生保障、安全稳定有重要影响确有必要保留，但因历史遗留问题难以补办手续的项目，列入清单，予以保留实施，视同完善手续。“改造提升类”，对符合产业政策，按目前标准暂时不符合手续办理要求、但具备改造提升潜力、且2021年年底能够完成改造提升的项目，待完成改造提升、达到标准条件后，再依法依规完善手续。“关停退出类”，对不符合产业政策，或无法在2021年年底完成改造提升补办手续的项目，依法依规关停退出。（省发展改革委牵头，省工业和信息化厅、省自然资源厅）	本项目符合产业政策，项目尚未建设，根据鲁发改工业[2022]255号，本次技改项目无需制定五个减量替代”方案	符合	
	6.组织“两高”项目联合审查。省市县三级分别建立“两高项目联审机制。县级发展改革(能源)、工业和信息化自然资源、生态环境、住房城乡建设、应急管理、市场监管等部门按照省政府有关部门制定的整改处置方案，对项目进行联合会商审查，逐个项目提出处置意见、整改措施和整改时限，形成“个项目一套方案”的整改台账，逐级报市、省政府有关部门联审，争取2021年10月底前形成联审结果报省政府。			符合
	7.核查“两高”项目整改情况。依托“四进”攻坚工作机制，对全省“两高”项目进行现场核查，对照整改台账，逐个项目核实合规性，以及手续办理、改造提升、关停退出等整改落实情况。对已经完成关停退出的，省政府有关行业主管部门要组织现场验收。2021年年底完成。	本项目符合产业政策，正在按照目前标准符合手续办理要求的项目，依法依规完善手续。		符合
三、深入论证，合理布局，控“两高”项目实施	8.严把新建、“两高”项目准入关口。实施“两高”项目产能监测预警，深入分析全省存量、在建项目产能及市场供需状况，对产能过剩或预期过剩的重点行业项目给予预警提示，并依法依规实行限批。开展新建“两高”项目省级窗口指导，评估项目实施对能耗双控、碳排放、污染物排放、产业高质量发展和碳达峰碳中和工作的影响，经评估论证可以建设实施的，由市县有关部门根据省级窗口指导意见办理审批手续。未通过窗口指导的，不得办理审批手续，不得列入省、市、县(市、区)重点项目，不得列入省、市、县(市、区)有关产业规划。对新建煤电、炼化、钢铁、焦化、水泥(含熟料和粉磨站)及轮胎项目，实施提级审批，由省级核准或备案。	本项目符合产业政策，项目尚未建设，根据鲁发改工业[2022]255号，本次技改项目无需制定五个减量替代”方案。正在按照目前标准符合手续办理要求的项目，依法依规完善手续。	符合	
	9.落实新建“两高”项目“五个减量替代”。对新建项目和依据《山东省发展和改革委员会关于迅速开展“两高一资项目核查的通知》(鲁发改工业[2021]159号)暂停的项目实行产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放“五个减量替代”，减量替代来源必须可监测、可	本项目符合产业政策，项目尚未建设，根据鲁发改工业[2022]255号，本次		符合



	统计、可复核, 否则不得作为替代源。国家统筹布局的或有另行规定的, 从其规定。替代比例按《山东省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的通知》(鲁政办字[2021]57号)规定执行。	技改项目无需制定五个减量替代”方案。	
	10.实施在建“两高”项目“三个替代”。全面梳理压减“十四五”全省拟投产达产的“两高”项目,摸清项目设计、腾出新增能耗煤耗和污染物排放量。依据《山东省发展和改革委员会关于迅速开展“两高一资”项目核查的通知》(鲁发改工业[2021]159号),对2021年1月23日前依法开工建设、未建成投产的项目,由各市统筹考虑本地能耗煤耗指标和环境容量,制定项目替代方案或区域替代方案确保“两高”行业能耗煤耗总量只减不增、污染物排放总量符合规定要求。没有制定替代方案有效消化增量的,不得继续建设,不得新上马“两高”项目。	项目尚未建设,根据鲁发改工业[2022]255号,本次技改项目无需制定五个减量替代”方案	符合
四、 严格 措 施, 创 新 方 式, 强 化 “ 两 高 ” 项 目 事 中 事 后 常 态 化 监 管	11.加强“两高”项目信息化监管。完善投资项目在线审批监管平台,建立新建项目实时电子台账,实现动态监管全程监测。各级审批机关指导项目建设单位,根据国民经济行业分类合理确定项目所属行业,客观、准确、完整填报项目信息。项目信息应当包含产能、煤耗、能耗碳排放、污染物排放和减量替代情况,以及建设期限、建设内容、开工建设、建设进度、竣工验收等情况:项目建设内容,必须明确生产规模、产品方案、工艺技术和流程、主要设备及选型、原材料及来源等。	本项目符合产业政策,项目尚未建设,根据鲁发改工业[2022]255号,本次技改项目无需制定五个减量替代”方案。	符合
	12.组织新建“两高”项目验收评估。各级行政审批部门、投资主管部门、行业主管部门按照“谁审批谁监管、谁主管谁监管”的原则,在项目建成投产前组织开展现场核查,对批建不符,或未按照节能审查、煤炭消费替代审查、产能置换方案、环境影响评价、安全影响评价标准和要求建设的,依法依规处理。		符合
	13.加强重点企业全天候监管。针对煤电、炼化、钢铁焦化、水泥等重点行业,在现有“四进”攻坚工作体系内设立“两高”项目专项督导组,加密加严现场督查,紧盯产能、产量、能耗、煤耗、水耗,突出物流运输、计量器具、税务票据、污染物排放等关键环节,通过查验数据、综合对比、交叉验证等方式查清企业生产运行情况,定期调度、检查、报告,全过程、全天候、全方位进行监控,防微杜渐,早发现、早纠偏、早处置,严防违规新增产能、超产超量、虚报瞒报行为发生。		符合
	14.强化举报投诉和联合监管。公布全省“两高”项目清单和举报投诉电话,接受社会监督;将“两高”项目纳入省重点项目督导服务平台,实施全生命周期可视化监管:强化部门联合执法,严肃查处违法违规行为,大力实施信用惩戒,切实提高违法成本,坚决杜绝违规获利。		符合
五、 淘 汰 落 后 挖 掘 潜 力, 决 出 产 业 高 质 量 发 展	15.加快淘汰落后低效产能。全力落实《全省落实“三个坚决”行动方案(2021-2022年)》(鲁动能[2021]3号),对列入关停退出名单的项目和企业,各市于10月底前制定关停退出计划:重点抓好煤电、炼化、钢铁、焦化、水泥产能产量压减,加快推动铸锻行业违规新增钢铁产能问题专项整治。(省工业和信息化厅牵头,省发展改革委省能源局等配合)实施“两高”项目企业末位淘汰,开展单位能耗产出效益综合评价和亩产效益评价,对行业排名后10%的企业列入特别公示企业名单,由各市责令限期整改,倒逼转型升级:对“僵尸企业”加快清理退出。	本项目符合产业政策,项目尚未建设,根据鲁发改工业[2022]255号,本次技改项目无需制定五个减量替代”方案。正在按照目前标准符合手续办理要求的项目,依法依规完善手续。	符合
	16.加强“两高”项目能效管理。对存量项目,纳入重点用能单位能耗在线监测系统,开展节能监察行动,逐一核实能耗、煤耗数据,有节能减排潜力的,督促企业实施节能改造提升;对在建项目,主		符合

空间	要产品能效水平低于本行业能耗限额准入值的,依法依规责令停建整改,整改到位前不得续建。			
	17.强化要素指标收储使用。对淘汰落后腾出的能耗、煤耗、产能指标,合理确定省市收储比例,形成全省能耗、煤耗、产能指标要素池,用于保障“十四五”全省重大支撑性、引领性项目落地实施。			符合
	18.促进公平竞争优胜劣汰。全面清理各地出台的“两高”项目不合理支持政策,依法实施差别化价格、金融、信贷政策。(省发展改革委牵头,省市场监管局、省地方金融监管局、山东银保监局、人民银行济南分行等配合)针对钢铁、焦化等行业,探索实施“两高”项目产能产量指标竞拍,充分发挥市场机制优胜劣汰作用,竞拍资金用于保障产能退出和推动行业高质量发展。			符合

**12.2.5. 与《山东省人民政府办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》鲁政办字(2022) 9号符合性分析**

表 12.2-5 文件符合性一览表

文件内容	拟建项目情况	符合性
<p>一、明确范围,摸清底数,强化用能预算管理情</p> <p>1.明确“两高”行业范围。“两高”行业主要包括炼化、焦化、煤制液体燃料、基础化学原料、化肥、轮胎、水泥石灰、沥青防水材料、平板玻璃、陶瓷、钢铁、铁合金、有色、铸造、煤电等16个行业。“两高”行业范围根据国家规定和山东省实际动态调整。</p>	<p>拟建项目电解工序属于“两高”项目。</p>	符合
<p>二、总量控制,闭环管理,推动变革</p> <p>4.严守“两高”行业能耗煤耗只减不增底线。严格落实节能审查以及能源和煤炭消费减量替代制度,16个“两高”行业新上项目必须落实能源消费减量替代,耗煤项目必须落实煤炭消费减量替代,且替代源必须来自“两高”行业项目。对新建煤电、炼化、钢铁、焦化、水泥(含熟料和粉磨站)及轮胎项目,实施提级审批,由省级核准或备案。新增年综合能耗超过5万吨标准煤“两高”项目,须报国家发展改革委、生态环境部等有关部委窗口指导。国家布局山东省的“两高”项目单独下达的能耗煤耗指标,可按国家规定用于项目建设。</p> <p>5.实行“两高”行业闭环管理。按照行业分类,实行“两高”和非“两高”行业能耗煤耗独立核算,对“两高”行业用能用煤实施全闭环管理,并严格落实环保、安全、技术、能耗、效益5条标准。对不符合强制性能耗限额和能效标准的项目限期改造提升或淘汰出清,“两高”行业腾挪的能耗煤耗指标,专项用于新上有利于产业基础高级化、产业链现代化的“两高”项目建设。非“两高”行业挖潜存量腾挪的能耗煤耗,不得用于“两高”项目建设。督导企业对标高耗能行业重点领域国家能效标准,限期全面达到基准水平,加快达到标杆水平。</p>	<p>本项目符合产业政策,项目尚未建设,根据鲁发改工业[2022]255号,本次技改项目无需制定五个减量替代”方案。正在按照目前标准符合手续办理要求的项目,依法依规完善手续。</p>	符合
<p>6.制定实施“两高”行业产能整合能耗煤耗保障工作方案。由省发展改革委牵头研究制定“两高”行业能耗煤耗随产能转移工作方案,对“两高”行业跨区域(含向省外转移产能的项目)整合腾出的能耗</p>	<p>本项目符合产业政策,正在按照目前标准符合手续办理</p>	符合

	煤耗指标，分行业按照不同比例实行省级有偿收储。原则上，除焦化、煤电等行业合理确定省级收储和市级留存比例外，其他“两高”行业按照各 50%比例确定。	要求的项目，依法依规完善手续。	
三、 强化 统筹 畅通 渠 道， 支持 非 “两 高” 行业 用能 保障	7. 统筹谋划、精准用好“十四五”能耗增量。按照既要发挥省级统筹作用、又要充分调动各市积极性的原则，统筹规划用好3550万吨标煤增量，拿出1500万吨标煤引导各市加快动能转换，培育“四新”经济，优化提升产业结构;其余指标由省级留存统筹安排使用。除国家政策规定调整外，全省“十四五”新增能耗总量不能突破3550万吨标煤。	本项目符合产业政策，项目尚未建设，根据鲁发改工业[2022]255号，本次技改项目无需制定五个减量替代”方案。正在按照目前标准符合手续办理要求的项目，依法依规完善手续。	符合
	8. 规范省级留存部分能耗指标使用。严格落实《山东省能耗指标收储使用管理办法(试行)》《山东省省级收储能耗指标交易实施细则(试行)》规定，按照政府主导市场运作、精准配置、效率优先原则，规范用好省级留存指标。省级统筹指标全部实行有偿使用，除国家和省重大产业布局项目外，全部用于支持非“两高”行业项目建设。对于促进产业基础高级化、产业链现代化的重大“两高”项目，能耗替代市级负责筹措部分暂时确实有困难的，由项目所在市道，作出承诺并编制提出“十四五”规划期内分步筹措方案，可由省里以“过桥”方式先行保障，项目所在市需按照承诺到期返还省里，到期不按承诺返还的，暂停该市除涉及民生的所有“两高”项目审核，取消该市新建项目使用省级收储能耗指标资格。		符合
	9. 科学合理使用分配各市部分能耗指标。对于分配给各市的能耗指标，必须用于保障民生和非“两高”重大项目用能需求。各市可结合发展实际情况，分年度、分批次使用分配指标。对于使用分配给各市能耗指标的项目，要建立项目清单，并报省发展改革委实施窗口指导。	严格按照两高项目要求进行。	符合
	10. 鼓励各市大力发展新能源和可再生能源。对于全省统筹布局建设的海上风电项目，建成投用后形成的能源增量，50%由省级统筹，50%留给所在市;对光伏发电等其他可再生能源项目，建成投用后形成的能源增量全部留给所在市;对“十四五”期间，建成投用的核电机组能源增量，50%由省级统筹，50%留给所在市。留给各市新能源的能源增量，除国家和省里布局建设的重大项目外，必须全部用于非“两高”项目建设。	严格按照两高项目要求进行。	符合

### 12.3. 区域发展规划符合性分析

#### 12.3.1. 《烟台市国土空间总体规划（2021-2035）》符合性

《烟台市国土空间总体规划（2021-2035）》已取得批复（鲁政字[2023]192号）。规划范围分为烟台市域和中心城区两个层次。市域层次包括烟台市行政辖区内的全部陆域和海域；中心城区包括烟台市辖区范围内城市建成区及规划主要扩展区域，以及市辖区海域。

本次规划期限为2021年至2035年。基期年为2020年，近期至2025年，远景展望至2050年。

根据批复内容：

到2035年，烟台市耕地保有量不低于523.03万亩，永久基本农田保护面积不低于469.10万亩，生态保护红线面积不低于5000.00平方千米，城镇开发边界面积控制在1469.13平方千米以内。用水总量不超过上级下达指标，其中2025年不超过11.42亿立方

米；大陆自然岸线保有率不低于上级下达任务，其中 2025 年不低于 38%。除国家重大项目外，全面禁止围填海；严格无居民海岛管理。落实蓝线、绿线、黄线、紫线、历史文化保护线、防灾减灾等各类控制线，全面锚固高质量发展的空间底线，加强生态环境分区管控，以新安全格局保障新发展格局。

落实主体功能区战略，强化陆海统筹、区域协调和城乡融合，构建“一心两片五廊”的生态、农业空间布局和“一核五极、一带两轴”的城镇空间布局，形成开放式、网络化、集约型、生态化的市域国土空间开发保护总体格局。保护沿海养殖产业带、粮食保障种植区、特色林果种植区、海水增养殖区等农业空间，保障粮食安全，增强优质农产品供应能力。高质量推进长岛国家公园设立和建设，保育鲁东低山丘陵生态屏障和沿海生态带等重要生态空间，推进海岸带、历史遗留废弃矿山等生态修复，维护区域生态安全，提升生态服务功能。增强芝罘、莱山主中心和蓬莱副中心要素集聚能力，培育北部滨海发展轴、南部滨海发展轴和中部城镇发展轴，促进城镇空间集约高效发展。

经查询，改扩建项目位于烟台化工产业园区内，符合《烟台市国土空间总体规划（2021-2035）》的要求，改扩建项目与烟台市国土空间总体规划分区位置示意图见下图。

图 12.2-1 烟台市国土空间总体规划(2021-2035 年)图

### 12.3.2. 烟台经济技术开发区总体规划符合性

烟台经济技术开发区形成以机械汽车、电子信息产业为龙头，生物医药、精细化工、化纤纺织、食品加工产业协同发展的格局，是中国重要的轿车生产基地、汽车零部件生产基地、工程机械生产基地、计算机及第三代移动通信终端生产基地、电子网板生产基地、氨纶丝生产基地。在中国国家级开发区投资环境综合评价中居第 6 位，在综合经济实力排位中居第 7 位。通过 ISO14000 环境管理体系和 ISO9001 质量管理体系认证，被命名为 ISO14000 国家示范区和中国工业园区环境管理示范区，以优良的创业环境、生存环境和人文环境成为投资者的乐园。

烟台经济技术开发区将推进形成“双核、一轴、一带、四片”的空间布局结构。其中“四片”为东部功能片区、古现功能片区、八角功能片区、大季家功能片区。东部功能片区重点发展行政办公、滨海旅游、生态居住等功能，打造滨海旅游度假区、商务办公核心区和多条特色商业街。工业方面重点发展汽车工业、装备制造业等机械汽车产业和新材料等高技术产业。古现功能片区重点发展生态休闲、文化旅游、特色居住等功能，是开发区发展生态与文化旅游的核心区域。工业方面重点发展手机、电脑、液晶电视、软件等电子信息产业。八角功能片区重点发展文化休闲、滨海特色旅游、商业服务、总部办公、居住等功能，集聚商业、文化、教育、医疗等资源，打造开发区西部城市副中心。工业方面重点发展电子信息、船舶制造业，以及生物医药、新光电、节能环保健康产业等新兴产业。大季家功能片区依托双港(西港区、烟台新机场)和 23 平方公里烟台综合物流园，重点发展现代物流、总部办公、商贸会展、临港旅游等功能，是未来开发区产业发展的核心拓展区。工业方面重点发展有机新材料和资源再生综合利用产业。

烟台经济技术开发区限制发展技术水平落后、占用大量土地或其他资源、不利于改善生态环境，以及其它限制类的项目。限制发展一般性食品加工和纺织、服装加工项目。严禁生产方式落后、产品质量低劣、环境污染严重和能源消耗高的项目进入开发区。

表 12.3-1 烟台开发区项目引进各类行业的控制级别表

行业类别	行业小类	控制级别
A农林牧渔		
农业	种植业	控制进入
林业	育苗育种	控制进入
渔业	海洋捕捞业	准许进入
B采掘业		

所有	所有	禁止进入
<b>C制造业</b>		
食品加工业	水产品加工业	控制进入
饮料制造业	葡萄酒制造业	控制进入
纺织业	所有	控制进入
服装及其他纤维制品制造业	服装制造业	控制进入
化学原料及化学制品制造业	基本化学原料制造业、专用化学产品制造业、日用化学产品制造业	准许进入
医药制造业	化学药品原药制造业、化学药品制剂制造业、中药材及中成药加工业、生物制品业	准许进入
化学纤维制造业	合成纤维制造业	准许进入
黑色金属冶炼及压延加工业	炼钢业	控制进入
工具制造业	模具制造业	优先进入
通用零部件制造业	液压件及液力件制造业、气动元件制造业	优先进入
专用设备制造业	化学工业专用设备制造业、机械化农机具制造业、环境保护机械制造业	优先进入
交通运输设备制造业	汽车零部件及配件制造业、汽车车身制造业、摩托车零部件及配件制造业	优先进入
	船舶制造业	准许进入
塑料制品业	合成革制造业	优先进入
电子及通信设备制造业	通信设备制造业、电子计算机制造业、电子器件制造业	优先进入
	电子元件制造业（印制电路板制造业）	准许进入
电工器材制造业	电线电缆制造业、绝缘制品业	控制进入
仪器仪表及文化、办公用机械制造	通用仪器仪表制造业、专用仪器仪表制造业、电子测量仪器制造业、电子测量仪器制造业	优先进入
<b>D电力、燃气及水的生产和供应业</b>		
电力、蒸汽、热水生产和供应业	电力生产业、电力供应业，蒸汽、热水生产和供应业	准许进入
燃气生产和供应业	燃气生产业、燃气供应业	准许进入
自来水的生产和供应业	自来水生产业、自来水供应业	准许进入
<b>G 交通运输、仓储及邮电通信业</b>		
汽车运输业	汽车运输业、其他公路运输业	优先进入
水上运输业	远洋运输业、沿海运输业	优先进入
港口业	沿海港口业	优先进入
仓储业	物流仓储	优先进入
邮电通信业	所有	优先进入
<b>H 批发和零售贸易、餐饮业</b>		

食品、饮料、烟草批发业	水产品批发业、蔬菜、果品批发业	优先进入
日用百货零售业	百货零售业	优先进入
餐饮业	所有	优先进入
I 金融、保险业		
金融业	所有	优先进入
保险业	人寿保险、非人寿保险、保险辅助服务	优先进入
J 房地产业		
房地产业	房地产开发与经营业、房地产管理业、房地产代理与经纪业	优先进入
K 社会服务业		
公共设施服务业	市内公共交通业、园林绿化业、环境卫生业、市政工程管理业、风景名胜管理业、其他公共服务业	优先进入
居民服务业	理发及美容化妆业、沐浴业、洗染业、摄影及扩印业、托儿所、日用品修理业、家务服务业、其他居民服务业	优先进入
旅馆业	所有	优先进入
租赁服务业	所有	优先进入
旅游业	所有	优先进入
娱乐服务业	所有	优先进入
信息、咨询服务	广告业、咨询服务业	优先进入
计算机应用服务业	软件开发咨询业、数据处理业、数据库服务业、计算机设备维护咨询业	优先进入
L 卫生、体育和社会福利业		
卫生	医院、疗养院、专科防治所(站)、卫生防疫站、妇幼保健所(站)、药品检验所(室)	准许进入
体育	所有	准许进入
社会福利保障业	社会福利业、社会保险和救济业	优先进入
M 教育、文化艺术及广播电影电视业		
教育	高等教育、中等教育、初等教育、学前教育	优先进入
文化艺术业	所有	准许进入
广播电影电视业	广播、电视、电影	优先进入
N 科学研究和综合技术服务业		
科学研究业	自然科学研究	优先进入
综合技术服务业	气象、地震、测绘、技术监督、海洋环境、环境保护、技术推广和科技交流服务业、工程设计业、其他综合技术服务业	准许进入

根据烟台开发区项目引进各类行业的控制级别表，本项目属于“生态保护与环境治理业”，不属于控制进入行业，符合烟台开发区准入条件。

表 12.3-2 项目与《关于烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》符合性分析

序号	审查意见内容	拟建项目情况
1	充分考虑企业污染对居民的影响等因素，采取搬迁、土地置换等方式对区内企业与居民区、学校等的布局进行优化。在居住区与工业用地间需建设隔离带并满	项目无需设置大气环境防护距离，项目产污量相对较小，对环境的影响可以接受。



	足环境安全、卫生防护等相关要求，避免各类工业项目开发对居住区等环境敏感目标的影响。	
2	严格入区项目环境准入，对不符合园区发展目标和产业导向要求的传统产业和现有污染严重的企业进行清理整顿。严禁违反国家产业政策和开发区主导产业范围以外的建设项目入区。石化产业应与国家对该开发区的主导产业定位相协调。	项目与开发区主导产业定位不冲突，依据《产业结构调整指导目录》（2024年本）有关规定，拟建项目属于鼓励类。项目不属于石化产业。
3	根据区内实际情况优化污水处理规划，加快污水处理厂及配套管网建设。采取中水回用等有效措施减少废水排放、降低水资源消耗，提高区域水资源利用率。适当鼓励有条件的企业采取海水淡化等方式满足其用水需求，严禁开采地下水。	本项目工艺废水、二级碱喷淋废水均进入中水回用系统处理后回用于全厂生产用水。将生活污水、碱喷淋废水直接引入综合废水调节池进行处理，处理后满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单中表1及表4三级标准、烟台新水源水处理有限公司进水水质标准后，通过市政污水管网进入烟台新水源水处理有限公司进行深度处理后汇入黄海。
4	进一步优化区内能源结构，提高清洁能源使用率。	项目不使用高污染燃料，竖式烘干炉依托现有工程。
5	尽快健全开发区环境管理机构和制度，完善开发区环境监测体系。	项目制定了自行监测计划并按时监测。

综上，项目符合《关于烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》相关要求

本项目位于烟台开发区开封路8号鑫广绿环再生资源股份有限公司现有车间内，属于大季家功能片区，重点发展有机新材料和资源再生综合利用产业。本项目属于资源再生利用产业，符合该区片的功能规划。本项目的建设对加快开发区经济技术的发展、起着重要作用，从发展规划角度看该项目选址规划布局是合理的。烟台经济技术开发区总体规划详见图 11.3-1。

本项目位于烟台经济技术开发区内的烟台化工产业园，项目建设有利于市推进烟台经济技术开发区发展，符合其的产业定位。

### 12.3.3. 烟台化工产业园规划

#### (1) 历史沿革

2008年9月10日，烟台市人民政府以烟政办发〔2008〕119号文批复设立了烟台化学工业园，规划总用地面积为10.60km<sup>2</sup>，规划实施期限为2008~2020年（近中期2008年~2015年；远期2016年~2020年）。

2010年成立烟台港西港区临港工业园，将上述原烟台化学工业园纳入烟台港西港区临港工业园范围。烟台港西港区临港工业园于2010年开展了环境影响评价工作，于2010年12月20日取得了烟台市环保局《关于烟台港西港区临港工业园规划环境影响报告书的审查意见》（烟环审〔2010〕99号文）。烟台港西港区临港工业园位于烟台市经济开

发区八角一带，规划用地范围为：西起疏港西路（西宁路），南至重庆大街，东至顾家围子山，北到西港区，占地 11.8km<sup>2</sup>，全部为三类工业用地；临港工业园以光气化工、石油化工、氯碱化工和金属冶炼为主导，建设成为石油化工-光气化工-氯碱化工-精细化工-金属冶炼有机融合的生态型循环经济园区。

2014 年，为实现烟台市化工产业转型升级，烟台市政府同意烟台开发区在烟台化工园区上版规划的基础上进行修编扩区，取得《烟台市人民政府关于烟台化工园区扩大规划区域的批复》（烟政函〔2014〕50 号），并完成了修编规划环评，取得烟台市环保局的审查意见。

山东省人民政府 2017 年 10 月 27 日以鲁政办字〔2017〕68 号文印发《山东省化工园区认定管理办法》，细化了化工园区认定标准。在鲁政办字〔2018〕185 号“山东省人民政府办公厅关于公布第二批化工园区和专业化工园区名单的通知”中明确园区为“烟台化工产业园”，认定的起步区面积为 25.11km<sup>2</sup>（该面积为符合土地利用规划和海域功能规划的面积），其中陆域 18.2 km<sup>2</sup>。东至疏港东路，西至伊犁路，南至 G206 国道，北至黄海。

2020 年，根据产业发展的需要和空间的实际，将拟调整增加的用地纳入化工产业园规划范围。因此规划在 25.11 平方公里的基础上对产业园进行扩区，扩区边界以《烟台化学工业园规划修编（2016—2025）》的规划边界为蓝本，确定本次扩区规划的总面积为 32.84 平方公里（其中万华烟台工业园 12.00 平方公里）。委托石油和化学工业规划院编制完成《烟台化工产业园扩区规划总体发展规划》（2021—2030），《烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书》已完成审查，并获得烟台市生态环境局审查意见（烟环审〔2020〕50 号）。



图 11.3-2 烟台化工产业园与扩区后规划边界对照图

园区发展历程内容见下表。

表 12.3-3 园区发展概况一览表

年份	园区规划名称	规划批复单位及批复时间	界定范围及面积	规划环评审查单位及审查意见时间
2008年	烟台化学工业园	烟台市人民政府烟政办发(2008)119号文	10.6 平方公里	
2010年	烟台港西港区临港工业园	烟台市人民政府2010年11月	11.8 平方公里	烟台市环保局《关于烟台港西港区临港工业园规划环境影响报告书的审查意见》(烟环审(2010)99号)
2014年	烟台化工园区扩大规划区域	《烟台市人民政府关于烟台化工园区扩大规划区域的批复》(烟政函(2014)50号)	申报 32.68 平方公里	规划和规划环评已完成。烟环审(2017)30号文
2018年	烟台经济技术开发区烟台化	鲁政办字(2018)185号“山东省人民政府办公厅关于公布第二批化工园区和专业化工园区名	认定的起步区面积为25.11km <sup>2</sup> , 东至疏港东路, 西至伊犁路, 南至G206国道, 北至黄海。	烟台化学工业园规划环评及审查意见(烟环审(2017)30号文)

	工产业园	单的通知”		
2020年	烟台化工产业园扩区规划	产业规划和总体发展规划已完成审查	扩区规划的总面积为 32.84 平方公里，烟台化工产业园位于烟台港西港区南侧，东至疏港东路，西至伊犁路；南至G206国道；北临黄海	规划环评已完成审查。详见烟环审（2020）50号文

本项目位于烟台化工产业园区，不占用本次扩区的土地，目前扩区后的规划和规划环评已经编制完成，本次环评主要是分析与扩区后的烟台化工产业园规划、规划环评和审查意见的符合性。

## （2）总体规划目标

### 1) 规划规模

用地规模：烟台化工产业园区扩区后的规划面积约为 32.68 km<sup>2</sup>，认定的起步区面积为 25.11km<sup>2</sup>（该面积为符合土地利用规划和海域功能规划的面积），其中陆域 18.22km<sup>2</sup>。东至疏港东路，西至伊犁路，南至 G206 国道，北至黄海。扩区边界以《烟台化学工业园规划修编（2016—2025）》的规划边界为蓝本。

### 2) 功能定位

根据功能定位，烟台化工产业园内各功能分别为生产功能区、物流仓储区和公用工程区及预留发展区。生产功能区以万华烟台工业园为中心展开，向东、向西形成新材料及精细化工项目区，向北扩展形成填海造地的 LNG 及化工拓展项目区。物流仓储区包括油品仓储区及铁路物流仓储区。油品仓储区位于万化烟台工业园北侧，区内建设成品油及液体化工品罐区；铁路物流仓储区位于烟台西港站处，为通过铁路运输的原料及产品提供物流仓储服务。

公用工程设施园区内现有 110kV 公共变电站 2 座，规划新建 220kV 公共变电站 1 座，位于开封路与太原路交叉口处；规划新建 2 座供热站，分布在园区用地东西部；另规划新建消防站 3 座，分布在园区用地东部、西部和北部。

### 3) 产业定位

烟台化工园区在现有石化、有机化工、氯碱化工、光气化工、化工新材料以及精细化工的基础上，着力补链、强链的创新发展，完善壮大已形成的有机化工-氯碱化工-光气化工-化工新材料-精细化工“五化”融合的化工全产业链，全球高附加值产品最多、技术水平最高、最具综合竞争力的聚氨酯产业链一体化制造基地，创建特色鲜明、竞争力强、具有国际水平的生态型最美工业园区。

### 4) 发展规划

近期（2021~2025 年）：以万华烟台建成的异氰酸酯一体化及 PO/AE 一体化两大项目（即万华烟台一期）和乙烯一期工程（即万华烟台二期工程）为主线，着力实施乙烯二期工程（即万华烟台三期工程），实现进入乙烯行业的跨越式发展；在补强“五化”融合的全产业链的同时，重点壮大和拓展具有自主知识的化工新材料和精细化学品，进而增强烯烃供应，融合、拓展苯乙烯及碳四烯烃产品链，并实现苯和甲苯的部分自供；完成有色金属项目的搬迁入园。形成完善的有机化工-氯碱化工-光气化工-化工新材料-精细化工“五化”融合的一体化全产业链（集群），为提升万华化学在聚氨酯产业的全球竞争优势做出决定性的贡献。

远期（2026~2030 年）：以建成的 220 万吨/年乙烯联合工程为主线，适时增产乙烯、丙烯，在继续“技术创新”和“效率领先”的道路上，完成补强做大、拓展延伸全产业链，能够迎战任何挑战的世界最美化工园区，将更加崭新亮丽地展现在世界面前。

#### 5) 开发现状

烟台化工产业园目前现状范围内已有以万华为主的多家公司入驻，入驻企业 54 家，园区建设用地面积为 28.98 平方公里，而目前建设用地为 13.29 平方公里。园区内原敏感点大赵家、沙诸寺小区现已搬迁，现状无村庄、居民区等敏感点。

#### 6) 规划目标

用地规模：规划近期用地面积为 20.9 平方公里，规划远期用地面积为 32.68 平方公里。

人口规模：规划近期园区人口（主要为企业单位职工）预计达到 2 万人，规划远期园区人口（主要为企业单位职工）预计达到 3 万人。

经济发展目标：到 2025 年工业产值规模达 1500 亿元，到 2030 年工业产值规模达 1800 亿元。

根据《烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书》及其审查意见（烟环审〔2020〕50 号），根据产业发展规划和地域特点，并结合发展循环经济以及环境保护的要求，制定园区准入行业控制级别。具体的准入行业控制级别表见下表。

表 12.3-4 准入行业控制级别表

行业类别	控制级别
符合园区产业定位的产业且属于《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》等文件中的鼓励类和允许类	优先进入行业
有利于园区产品链完善和上下游延伸的行业，且废水生化性较好的项目	准许进入行业
园区内现有金属制品、通用设备制造等企业予以保留，现有厂区内进行升级改造，不得新增占地	控制进入行业
不符合园区的产业定位且污染物难以治理达标排放的行业，以及园区禁止准入行业	禁止进入行业

负面清单
注：国家和地方颁布的产业目录均以最新版本为准

表 12.3-5 园区禁止准入行业负面清单

序号	类别			
	门类	大类	小类	依据
1	B采矿业	所有	所有	园区产业定位、《大气污染防治行动计划》和《水污染防治行动计划》中高污染行业、国家和地方产业政策以及《国民经济行业分类》（GB/T4754—2017）
2	C制造业	C13农副食品加工	所有	
		C16烟草制品业	所有	
		C19皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业	所有	
		C22造纸和纸制品	所有	
		C25石油、煤炭及其他燃料加工业	C253核燃料加工、C254生物质燃料加工	
		C26化学原料和化学制品制造业	C263农药制造、C267炸药、火工及焰火制造	
		C30非金属矿物制造业	C3041平板玻璃制品	
		C31黑色金属冶炼和压延加工业	C311炼铁、C312炼钢	
		C32有色金属冶炼和压延加工	C3216铝冶炼	
		C41其他制造业	C412核辐射加工	

注：①根据2017年10月1日实施的2017年国民经济行业分类（GB/T 4754—2017）中相关类别及代码划分；②公共基础设施建设项目除外。

表 12.3-6 与烟环审〔2020〕50号符合性分析

类别	本项目情况	符合性
园区产业定位	烟台化工产业园在现有石化、有机化工、氯碱化工、光气化工、化工新材料以及精细化工两端延伸与拓展的基础上，着力补链、强链的创新发 展，完善壮大已形成的有机化工-氯碱化工-光气化工-化工新材料-精细化工“五化”融合的全产业链，全球高附加值产品最多、技术水平最高、最具综合竞争力的聚氨酯产业链一体化制造基地，创建特色鲜明、竞争力强、具有国际水平的生态型最美工业园区。	符合
污水处理	园区内及周边有四座集中污水处理厂/站，两座为万华污水处理站，分别为万华污水处理站（西区）、万华污水处理站（东区）；一座为烟台化学工业园管理服务中心污水处理厂，另一座为烟台新城污水处理厂。 园区产生废水经预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中B等级标准后排入污水处理厂。万华污水处理站、烟台化学工业园管理服务中心污水处理厂和新城污水处理厂废水处理达标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后通过管线直接排海。	符合

	公司进行深度处理后汇入黄海。
--	----------------

拟建项目属于危险废物治理项目，根据园区准入行业控制级别表，本项目不属于园区引进各类行业的控制和禁止级别表中所列行业，且不属于园区禁止准入行业负面清单内的项目，符合烟台市化工产业园准入条件。项目周围交通便利，水、电及其他配套设施完善，环境良好，项目选址合理。

表 12.3-7 烟台化工产业园规划环评审查意见符合性分析

序号	规划环评审查意见	本项目情况
1	工业园规划建设用地不得占用生态红线、自然保护区、生态公益林。	改扩建项目位于现在厂区内，无新增用地，未占用生态红线、自然保护区、生态公益林等用地。
2	强化自然生态环境的保护，特别是保护山体，保护自然岸线、保护防护林，统筹海陆发展。	改扩建项目采用先进的工艺水平，降低污染物排放，减少对环境的影响。
3	产业园需集约和节约利用土地。	改扩建项目位于现有厂区内，无新增用地。

### (3) 符合性分析

1) 本项目属于危险废物治理行业，属规划配套固废处置设施，项目用地性质为规划的三类工业用地，因此，本项目建设符合烟台化工产业园产业定位及用地规划的要求，本项目与烟台化工产业园（扩区）总体发展规划位置关系见图 11.4-3。

2) 本项目在现有厂区内技改，不新增用地，根据《山东省人民政府办公厅关于公布第二批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字〔2018〕185 号）认定的烟台化工产业园起步区面积为 25.11km<sup>2</sup>，东至疏港东路，西至伊犁路，南至 G206 国道，北至黄海。本项目在认定的烟台化工产业园起步区范围内，选址符合烟台化工产业园（扩区）总体发展规划布局相关要求，符合烟台市土地利用总体规划，不涉及土地征用。

3) 规划环评根据规划的发展定位、目标及区域环境质量资源现状，对入园企业环境准入条件提出了明确的要求，本项目与该条件的符合性分析见下表。

表 12.3-5 园区规划环评园区环境准入条件符合性分析

类别	环境准入条件	本项目情况
产业导向*	1、符合国家及地方产业政策，包括《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》等文件中的鼓励类和允许类、《烟台市工业行业发展导向目录》优先发展产业。 2、不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》、《山东省建设行业推广应用和限制禁止使用技术目录》、《烟台市工业行业发展导向目录》淘汰落后生产工艺装备和产品。 3、不属于《市场准入负面清单》。 4、符合所属行业有关发展规划。 5、符合园区规划产业导向及规划环评的产业准入“负面清单”。	本项目为危险废物综合利用项目，无限制类淘汰类装置，符合国家产业政策，不属于《市场准入负面清单》，符合所属行业有关发展规划，符合园区规划产业导向及规划环评的产业准入“负面清单”。

规 划 选 址	1、选址符合《烟台经济技术开发区城市总体规划》。 2、选址符合《烟台经济技术开发区土地利用总体规划》。 3、选址符合园区总体规划及土地利用规划	选址符合规划
清 洁 生 产	入区项目生产工艺、装备技术水平等应达到国内同行业领先水平；水耗、能耗指标应设定在清洁生产一级水平(国际先进水平)或二级水平(国内先进水平)。	本项目生产工艺、装备技术水平等达到国内同行业领先水平，水耗、能耗指标应满足清洁生产要求
环 境 保 护	1、符合行业环境准入要求 2、建设项目排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准。 3、建设项目新增主要污染物排放量符合总量控制和污染物减排要求。 4、废水集中纳管排放，园区内实行集中供热。 5、实施技改项目的企业近三年未发生重大污染事故，未发生因环境污染引起的群体性事件。	项目符合行业环境准入要求，污染物达标排放，废水集中处理纳管排放，符合总量控制和污染物减排要求，近三年未发生重大污染事故，未发生因环境污染引起的群体性事件。
注：国家和地方颁布的产业目录均以最新版本为准。		

规划环评根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》、《环境保护综合名录》、《市场准入负面清单》等文件规定，结合园区产业定位，以及国家对工业企业建设的生产工艺、生产设备、污染物排放要求的相关规定，确定烟台化工产业园区禁止准入项目负面清单，对于禁止准入项目负面清单的新建项目，禁止投资。本项目不在禁止准入项目负面清单内。

行业分类中，规划环评将“符合园区产业定位的产业且属于《产业结构调整指导目录》等文件中的鼓励类和允许类”纳入为优先进入行业，本项目为优先进入行业。



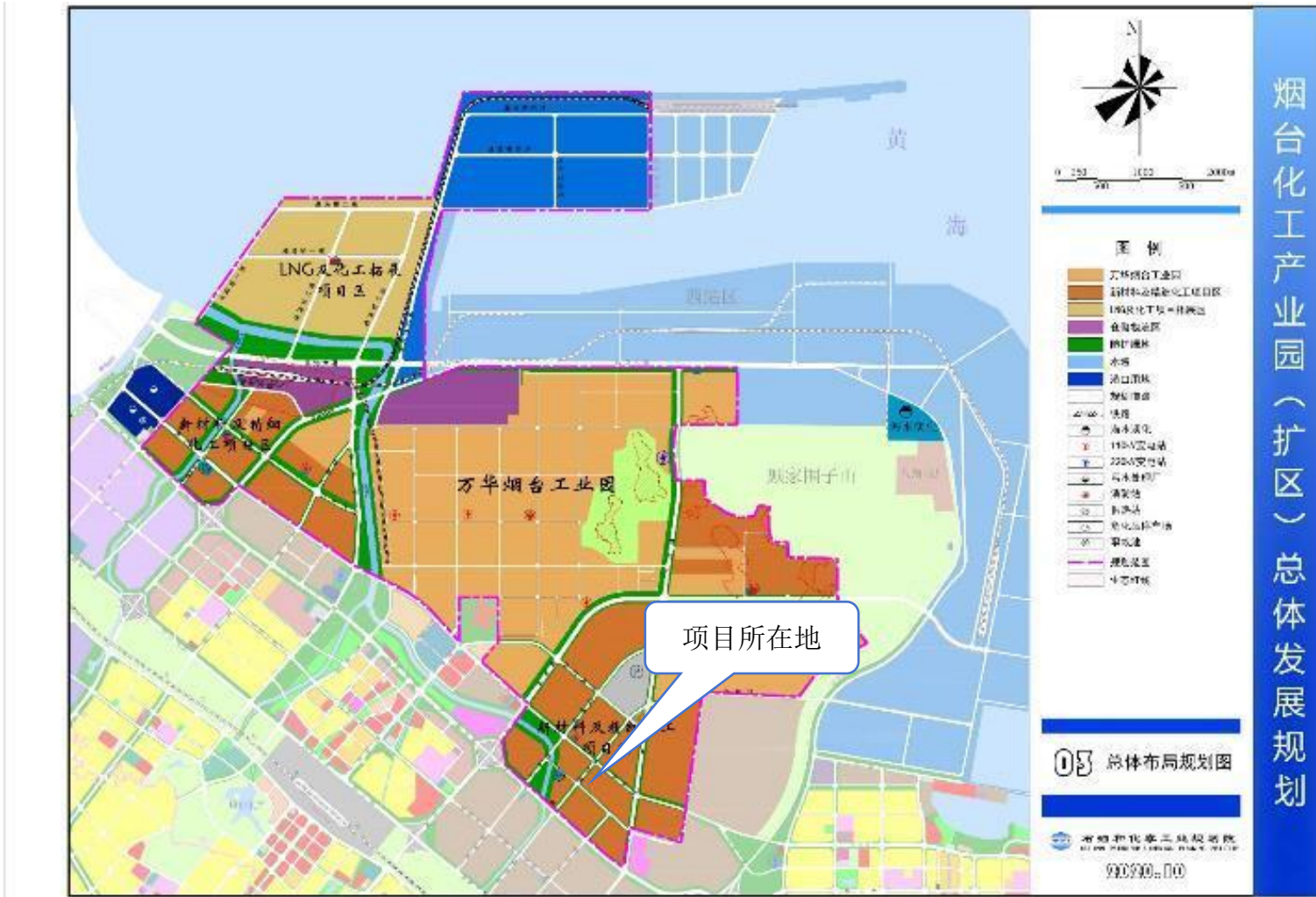


图 12.3-3 烟台化工产业园扩区规划总体布局规划图

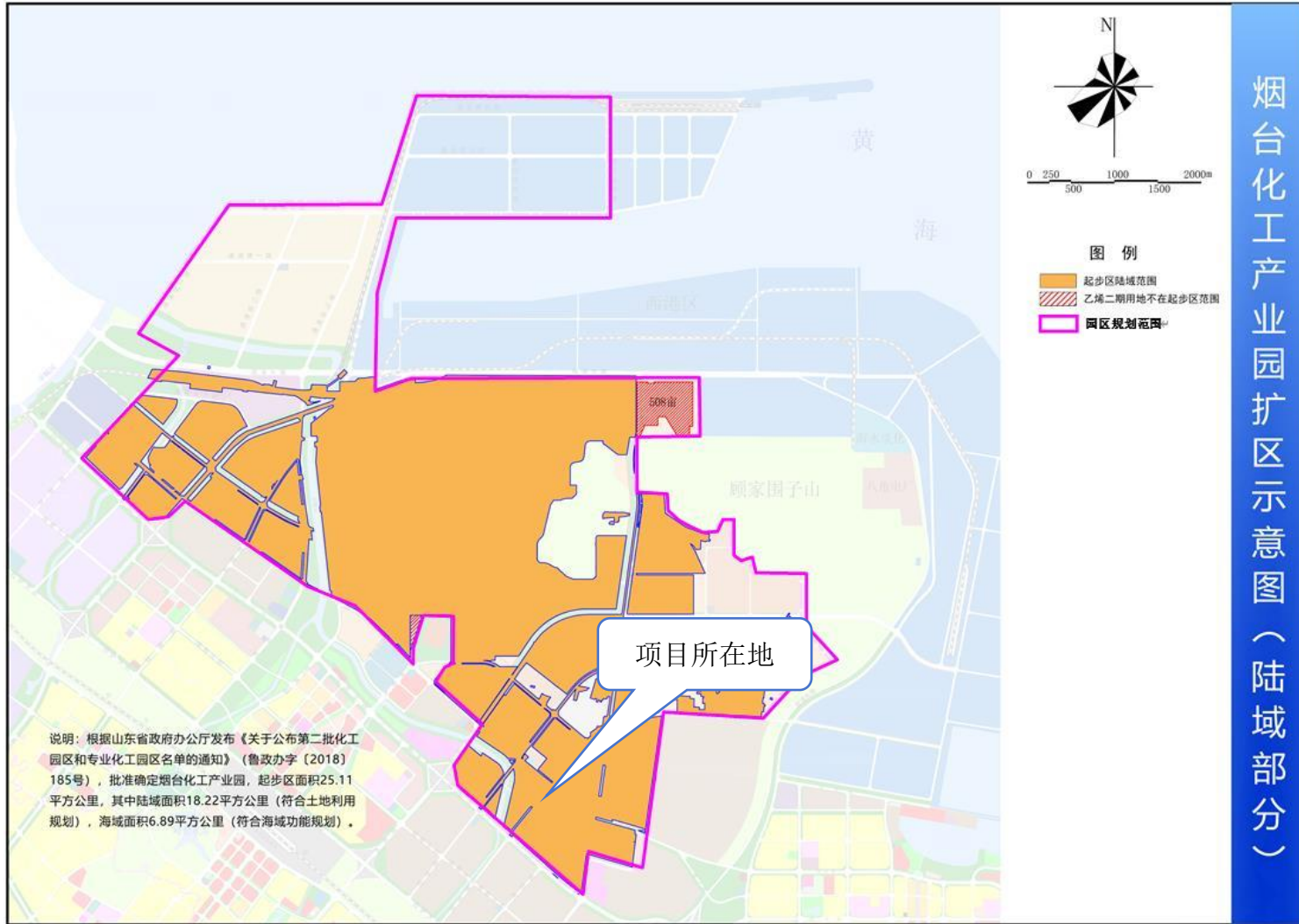


图 12.3-4 园区认定化工产业园起步区陆域范围图（2018 年 9 月）

(4) 空间管控符合性分析

①文件要求

根据《烟台化工产业园区规划环境影响报告书》（烟环审[2017]30号）：“烟台化工产业园规划范围涉及国家级公益林，属于烟台开发区沿海防风固沙生态保护红线区（代码：SD-06-B3-05），严禁破坏国家级公益林，优先保护国家级公益林生态服务功能，严守生态保护红线，保证生态功能不降低、面积不减少、性质不改变，严格落实三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单）相关管控要求”。

②技改项目符合性

技改项目不占用生态红线，因此改扩建项目符合化工园区空间管控相关要求。

12.4. 环境保护规划符合性分析

12.4.1. 环境功能区划

(1) 环境空气质量功能区划

本项目所在区域位于二类环境空气质量功能区，项目废气经治理后达标排放，不会引起周围大气环境恶化，基本可维持区域现有环境空气质量，符合环境空气质量功能区的要求。

(2) 声环境功能区划

本项目所在区域位于3类声环境功能区，项目噪声在采取各种隔声、降噪措施后，可确保厂界噪声达标，可以维持区域声环境质量，符合声环境功能区的要求。

12.4.2. 三线一单符合性分析

(1) 项目与环环评[2016]150号符合性

本项目建设与《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》（环环评[2016]150号）符合性分析见下表。

表 12.4-1 项目与环环评[2016]150号文符合性情况一览表

文件相关规定	本项目情况	符合性
一、强化“三线一单”约束作用		
生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目位于烟台资源再生加工示范区内，不在烟台市生态红线规划范围内。	符合

<p>环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影響，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。</p>	<p>针对区域环境问题，烟台市已提出区域治理方案。项目对可能存在的废气、废水、固废污染因素采取了严格的污染防治措施，不会影响当地环境质量底线。</p>	符合
<p>资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。</p>	<p>项目资源消耗主要为水、电，依托烟台资源再生加工示范区供给，不突破当地资源利用上限。</p>	符合
<p>环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。</p>	<p>本项目不在烟台资源再生加工示范区环境准入负面清单内。</p>	符合
<p>二、建立“三挂钩”机制</p>		
<p>（五）加强规划环评与建设项目环评联动。规划环评要探索清单式管理，在结论和审查意见中明确“三线一单”相关管控要求，并推动将管控要求纳入规划。 规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。规划所包含项目的环评内容，应当根据规划环评结论和审查意见予以简化。</p>	<p>2018年9月28日，山东省人民政府办公厅发布了“关于公布第二批化工园区和专业化工园区名单的通知”（鲁政办字[2018]185号），将“烟台化学工业园”名称修改为“烟台化工产业园”</p>	符合
<p>（六）建立项目环评审批与现有项目环境管理联动机制。对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。改建、扩建和技术改造项目，应对现有工程的环境保护措施及效果进行全面梳理；如现有工程已经造成明显环境问题，应提出有效的整改方案和“以新带老”措施。</p>	<p>根据调查，现有同类型项目环境污染或生态影响较小，现有工程污染问题均得到合理解决，不存在超标现象。</p>	符合
<p>（七）建立项目环评审批与区域环境质量联动机制。对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。严格控制优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等项目。</p>	<p>拟建项目所在地区不存在环境质量现状超标、未达到环境质量目标考核要求等问题，不位于优先保护类耕地集中区域内。</p>	符合

由表11.3-1 可以看出，技改项目建设不占用生态保护红线区，符合规划要求，在严格落实各项污染防治措施后，符合《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》（环环评[2016]150号）的要求。

（2）与“三区三线”划定成果符合性分析

根据《关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》自然资办函〔2022〕2207号），新的国土空间规划“三区三线”划定成果

已经正式启用。经向自然资源部门咨询，改扩建项目不占用耕地和永久基本农田、生态保护红线，位于城镇开发边界内。

### （3）环境质量底线符合性分析

改扩建项目所在区域位于二类环境空气质量功能区和3类声环境功能区。改扩建项目废水排入污水处理厂进行集中处理，经处理达标后排海，不会造成厂区附近地表水及海水水质恶化，可维持现有水环境质量；工艺废气经焚烧等治理后达标排放也不会引起周围大气环境恶化，可维持现有环境空气质量；噪声在采取各种隔声降噪措施后，可确保厂界噪声达标。

因此，项目在落实有关污染防治措施的前提下，对废气污染物实行等量替代，可以改善区域环境质量，符合环境功能区的要求。

### （4）资源利用上线符合性分析

改扩建项目位于烟台化工产业园内，其供水、供气、供热等均依托于化工产业园，根据烟台化工产业园规划环境影响报告书中相关内容，区域资源承载力能够满足园区规划实施的要求，因此项目建设满足资源利用上限。

### （5）生态环境准入负面清单符合性分析

根据《烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案》（烟政发〔2021〕7号）及《关于发布2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》，全市划分优先保护、重点管控和一般管控3类环境管控单元，实施分类管控。改扩建项目与烟台市环境管控单元位置关系见下图。



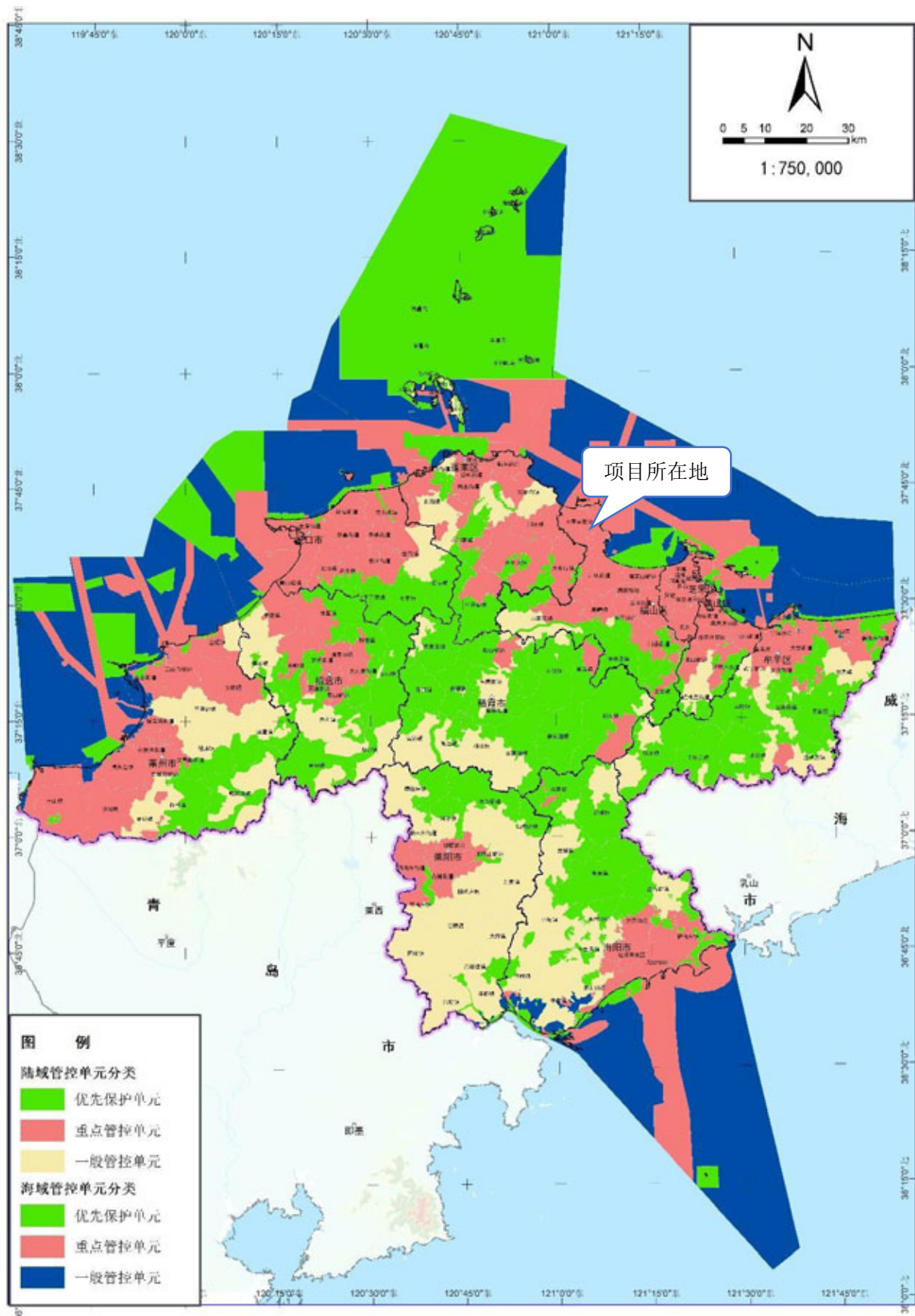


图 12.4-1 技改项目与烟台市环境管控单元位置关系图

改扩建项目与《烟台市市级生态环境总体准入清单》（2023年版）符合性分析见下表。

表 12.4-2 本项目与《烟台市市级生态环境总体准入清单》（2023年版）符合性分析

管控纬度	清单要求	总体管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	禁止开发活动的要求	<p>1.对《市场准入负面清单(2022年版)》禁止准入事项,市场主体不得进入,行政机关不予审批、核准,不得办理有关手续。</p> <p>9.在居民住宅区等人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边,不得新建、改建和扩建石化、焦化、制药、油漆、塑料、橡胶、造纸、饲料等产生恶臭气体的生产项目或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。</p> <p>28.禁止严重过剩产能以及高耗能、高污染、高排放项目用海,推动海域资源利用方式向绿色化、生态化转变;调整完善海洋倾倒入布局,禁止倾倒入除海上疏浚物外的废弃物。</p>	项目不属于禁止开发活动要求所列项	符合
空间布局约束	限制开发活动的要求	<p>1.化工项目(指《山东省化工行业投资项目管理规定》鲁工信发(2022)5号认定的化工行业投资项目,下同)原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点实施,沿黄重点地区“十四五”时期拟建化工项目,除满足上述条件外,还应在合规工业园区实施。</p> <p>13.严格控制“两高”项目,新建“两高”项目实行“五个减量替代”。</p>	本项目不涉及限制开发建设活动要求所列项,拟建项目电解铜在两高目录范围内,但拟建项目为技改项目,电解工序污染物排放量减少	符合
空间布局约束	不符合空间布局要求活动的退出要求	<p>1.符合国家产业政策但不符合优化工业布局要求的企业,所在地人民政府应当创造条件,支持其迁入依法规划的工业园区发展。</p> <p>2.在城市建成区及其周边的重污染企业,应当逐步进行搬迁、改造或者转型退出。</p> <p>3.新建有污染物排放的工业项目,除在安全生产等方面有特殊要求的以外,应当进入工业园区或者工业集聚区。</p> <p>4.到2025年,全面关闭煤炭生产矿山。</p> <p>5.依据环保、安全、技术、能耗和效益标准,以钢铁、煤电、水泥、轮胎、化工、铸造等行业为重点,加快淘汰低效落后产能。</p>	本项目位于化学工业园区内,不涉及不符合空间布局要求活动	符合
污染物排放管控	污染物允许排放量	<p>1.按照国家和省生态环境厅清洁化改造要求以及《固定污染源排污许可分类管理名录》等文件规定,按生态环境部的进度要求有序推进分行业排污许可证核发,规范企业持证排污。</p> <p>2.新、改、扩建涉重金属行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则,在本省(区、市)行政区域内明确具体的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总量来源的,各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。</p> <p>3.钢铁、火电、建材、焦化等企业和港口、码头、车站的物料堆放场所,应当按照要求进行地面和道路硬化,采取密闭、围挡、遮盖、喷淋、绿化、设置防风抑尘网等措施,并设置车辆清洗设施。</p>	根据《固定污染源排污许可分类管理名录》,本项目需进行重点,厂区道路硬化,厂区道路定期洒水清扫。项目建成后制定重污染天气应急运输响应方案;固废均能得到妥善处置。技改项目电解铜工序属于	符合

管控 纬度	清单 要求	总体管控要求	本项目情况	符合 性
		<p>9.钢铁、建材、焦化、有色、化工等涉大宗货物运输（除特种车辆、危化品车辆外，日进出厂区运输车辆10辆次以上）的企业，应制定重污染天气应急运输响应方案。</p> <p>12.围绕区域生态环境质量改善，实施排污总量控制，落实国家改革完善企事业单位污染物排放总量控制制度要求。统筹推进多污染物协同减排，减污降碳协同增效。建立重大建设项目主要污染物排放总量指标保障机制，让有限的污染物排放总量减量替代指标向新动能领域聚集，保障重大项目落地实施。</p> <p>16.产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。</p> <p>19.实施“上新压旧”“上大压小”“上高压低”“上整压散”，新建项目产能技术工艺、装备水平和节能减排指标必须达到国内先进水平以上。所有新上项目建设必须满足区域污染物排放和产能置换总量控制刚性要求。新项目一旦投产，被整合替代的老项目必须同时关停。倒逼新旧动能及时转换，杜绝“新瓶装旧酒”“新旧并存”的假转换。严格控制高耗能行业和产能过剩行业新增产能，对确有必要新建的，按国家要求实施减量置换。</p> <p>20.对于新建城区，实现雨污分流。</p> <p>27.重大项目建设，必须首先满足环境质量“只能更好、不能变坏”的底线，严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的总量控制刚性要求。</p> <p>28.对钢铁、煤电、电解铝、水泥、轮胎等重点行业实施产能总量控制，严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。严格执行国家煤化工、铁合金等行业产能控制或产能置换办法。“两高”项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和常规污染物减量等“五个减量”，新建项目要按照规定实施减量替代，不符合要求的高耗能、高排放项目不得准入。未纳入国家规划的炼油、乙烯、对二甲苯、炼制油气项目，一律不得建设。严禁新增水泥熟料、粉磨产能，严禁市外水泥熟料、粉磨、焦化产能转入。</p>	<p>两高项目，建成后，厂区原有电解铜产能下降，涉及两高的工艺产能及污染物排放量等降低。</p>	<p>符合</p>
<p>污染 排放 管控</p>	<p>现有 源提 标升 级改 造</p>	<p>1.县级以上人民政府应当合理确定产业布局和发展规模，制定产业投资项目负面清单，严格控制新建、扩建钢铁、石化、化工、有色金属冶炼、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷等工业项目，鼓励、支持现有的工业企业进行技术升级改造</p> <p>6.加大铅锌和铜冶炼行业工艺提升改造力度，重点包括对铅冶炼企业富氧熔炼一鼓风炉还原工艺(SKS 工艺)实施鼓风炉设备改造，对锌冶炼企业竖罐炼锌设备进行改造替代，对铜冶炼企业实施转炉吹炼工艺提升改造。</p> <p>7.对有色金属、电镀、制革行业实施清洁化改造，制革行业实施铬减量化或封闭循环利用技术改造。聚焦重有色金属采选和冶炼、涉重金属无机化工等重点行业，鼓励企业实施清洁生产改造，进一步减少污染物排放。</p> <p>30.电力、钢铁、建材、有色、化工等重点行业制定碳达峰目标，实施减污减碳协同治理。</p>	<p>拟建项目位于化学工业园区内，为技改项目，电解工序建成后，铜冶炼产能降低，污染物排放量减少，本项目废气治理均采取严格的处理措施，已完成总量等量替代的相关手续。项目建成后，制定碳达峰目标，实施减污减碳协同治理。</p>	<p>符合</p>



管控 纬度	清单 要求	总体管控要求	本项目情况	符合 性
		31.推进化工、有色金属等行业退城入园，提高工业园区集聚水平，指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。		
环境 风险 防控	联防联控 要求	<p>2. 各级人民政府及其有关部门应当加强重金属污染防治，确定重点防控的重金属污染地区、行业和企业，加强对涉铅、镉、汞、铬和类金属砷等加工企业的环境监管，推进涉重金属企业的技术改造和集中治理，实现重金属深度处理和循环利用，减少污染排放。</p> <p>6.土壤环境污染重点监管单位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，并按规定上报环境影响评价基础数据库。</p> <p>9.产生危险废物的土壤污染重点监管单位，必须按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放、填埋，防止污染土壤和地下水。</p> <p>10.土壤污染重点监管单位应当建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》有关要求，开展土壤污染隐患排查工作。</p> <p>15.居住区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边，禁止新（改、扩）建可能造成土壤污染的项目。新（改、扩）建项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，应提出并落实土壤和地下水污染防治要求。</p>	本项目为技术改造项目，不涉重金属排放，本项目周边不涉及居住区和学校、医院、疗养院、养老院等敏感点。	符合
资源 开发 效率 要求	水资源 利用 要求	<p>到2025年，烟台市用水总量控制在11.42亿立方米以内，其中非常水最低利用量0.75亿立方米。万元国内生产总值（GDP）用水量较2020年下降7%，万元工业增加值用水量比2020年下降5%，农田灌溉水有效利用系数达到0.6778；到2035年，烟台市用水总量控制在18亿立方米以内，万元国内GDP用水量和万元工业增加值用水量完成省下达任务。</p> <p>2.落实国家节水行动，持续巩固县域节水型社会达标建设成果。继续大力推广节水新技术、新工艺、新设备，鼓励节约用水、循环用水，提高水的重复利用率，开展节水型单位创建和节水宣传工作</p>	本项目对中水回用系统进行技改，废水处理循环利用，符合水资源利用要求	符合
	地下 水开 采要 求	<p>1.严格新增地下水取水水源论证和取水许可审批。</p> <p>5.在城市公共供水管网覆盖区域不得新建地下水取水工程；未经批准的地下水取水工程和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，由县级以上人民政府水行政主管部门限期封闭。县级以上人民政府应当采取措施，提高公共供水能力，逐步实现公共供水管网全覆盖，减少开采地下水。</p>	本项目所在区域不属于地下水超采区，新鲜水来源于市政供水管网。	符合
	土地 资源 利用 要求	1.到2025年，受污染耕地安全利用率达到93%以上，污染地块安全利用率有效保	本项目不占用耕地	符合
	能源 利用 要求	/	本项目烘干炉依托现有，新增设备所用能源为电	符合

管控 纬度	清单 要求	总体管控要求	本项目情况	符合 性
			能	
	禁燃 区要 求	/	项目不涉及禁燃 区要求所列项	符合
	海洋 资源 利用 要求	/	项目不涉及海洋 资源利用要求所 列项	符合

拟建项目所在位置属于烟台化工产业园重点管控单元（管控单元编码：ZH37061120012，重点管控单元）。

表 12.4-3 项目与烟台市环境管控单元生态环境准入清单的符合性

环境管 控单元 名称	管控单 元分类	文件要求	项目情况
烟台化 工产业 园重点 管控单 元	空间布 局约束	<p>1.在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目进工业园、集约高效发展。</p> <p>2.限制、改造能源消耗高、排污量大但效益相对较好的工业企业，严禁落后技术、落后工艺、落后生产力、经济效益差的工业企业。</p> <p>3.产业优先进入：聚氨酯、烯、精细化学品和新材料；限制进入：符合园区产业定位，但属于《产业结构调整指导目录》中限制类的行业；禁止进入：不符合园区的产业定位并且污染较为严重的行业。</p> <p>4.涉黄渤海新区管理区域除遵循单元共性要求外，禁止以下项目准入：1）禁止新、改、扩建生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置（含焚烧发电）项目。2）禁止新、改、扩建低水平废塑料回收加工处理项目。3）禁止新建单一热镀锌项目（不涉及铬等重金属排放的除外）。4）禁止新、改、扩建无合法来源的砂石类项目。</p>	拟建项目为固体废物治理项目，不属于禁止和限制建设项目。
	污染物 排放管 控	<p>1.规范入区项目技术要求。园区入区项目必须符合国家产业结构调整的要求，采用清洁生产技术及先进的技术装备，同时，对特征化学污染物采取有效的治理措施，确保稳定达标排放。根据园区产业性质和污染排放特征实施重点减排。严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。持续降低大气污染物排放总量。</p> <p>2.提升高耗水、高污染行业清洁化发展水平，采取综合性的治理措施，强化污染物排放总量控制，大幅削减污染物排放量，保障河道生态基流，确保水体和重点支流水环境质量明显改善。</p> <p>3.推动电力行业重点企业技术改造，采用低氮分级燃烧改造、汽轮机通流改造技术，超低排放改造；加快重点企业二氧化碳捕集、利用和封存技术应用。</p>	项目位于烟台化工产业园，不属于超标水环境控制单元，项目不属于高耗水、高污染行业；本项目工艺废水、二级碱喷淋废水均进入中水回用系统处理后回用于全厂生产用水。将生活污水、碱喷淋废水直接引入综合废水调节池进行处理，处理后满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单中表1及表4三级标准、烟台新水源水处理有限公司进水水质标准后，通过市政污水管网进入烟台新水源水处理有限公司进行

			深度处理后汇入黄海。
环境风险防控	<p>2.园区项目应严格按照《危险化学品安全管理条例》、《铁路危险货物运输管理规则》的规定执行。</p> <p>3.土壤污染重点监管单位落实执行烟台市市级生态环境准入清单环境风险防控联防联控要求。</p> <p>4.对于环境风险较大的水环境控制单元，按照“预防为主、防治结合”的原则，加大环境监管力度，着力降低资源能源产业开发的环境风险。</p> <p>5.重污染天气应急减排清单中企业制订重污染天气应急减排“一厂一策”实施方案。园区及生产、使用、储存、运输环境风险物质的企业编制突发环境事件应急预案，并定期开展应急演练，对重大危险源每年进行一次应急演练。</p>	现有项目均已落实环境风险防控要求	
资源开发效率要求	<p>1.以信息化、智能化、网络化技术推动电子信息、机械、化工、汽车、生物医药、纺织等各个行业领域的节能技术改造，全面提高制造业资源能源利用率。</p> <p>2.加快推进分布式光伏发电项目、分散式风电项目建设。</p> <p>3.推动制造行业重点企业清洁能源改造（煤改气或煤改电）。</p> <p>4.加快推动万华化学-河海综合智慧能源项目建设，利用万华烟台工业园区生产废热、乏汽，制取万华化学工业园生产用 105℃ 高温热水、S10 蒸汽及城市采暖热源水，为冬季取暖提供清洁热源。</p> <p>5.推动万华氯碱热电有限公司技术改造升级，提高资源能源利用效率，离子膜法液碱（≥30%）综合能耗不超过 315 千克标准煤/吨；离子膜法液碱（≥45%）综合能耗不超过 420 千克标准煤/吨；离子膜法固碱（≥98%）综合能耗不超过 620 千克标准煤/吨</p>	拟建项目所用能源均为清洁能源。	

根据“关于印发烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知烟政发[2021]7号”，本项目位于重点管控单元，不属于“禁止开发建设活动”、“限制开发建设活动”和“不符合空间布局要求的活动”，符合“污染物排放管控”和“环境风险防控”相关要求，符合（烟政发[2021]7 号）的要求。

综上所述，技改项目的建设符合“三线一单”要求。

## 12.5. 相关环保政策文件的符合性分析

### 12.5.1. “与“气十条”“水十条”“土十条”现行管理要求的符合性分析

本项目与“气十条”“水十条”“土十条”现行管理要求的符合性分析见表 11-3。

表 12.5-1 与“气十条”“水十条”“土十条”现行管理要求的符合性分析表

名称	政策要求	本项目情况	符合性
《大气污染防治行动计划》（国	加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到 2017 年，除必须要保	本项目不涉及锅炉。	符合

发[2013]37号)	留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。		
	企业是大气污染治理的责任主体，要按照环保规范要求，加强内部管理，增加资金投入，采用先进的生产工艺和治理技术，确保达标排放，甚至达到“零排放”；自觉履行环境保护的社会责任，接受社会监督。	项目废气经处理后，达标排放，污染物排放满足国家和地方排放标准要求。	符合
	严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。	本项目严格落实总量控制要求。	符合
《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）	专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	本项目属于危险废物处置项目，不属于专项整治十大重点行业，电解铜工艺属于技改项目，不需要实行主要污染物排放等量或减量置换。	符合
	七大重点流域干流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局。	本项目为危险废物处置项目，不属于以上严格控制风险的项目	符合
	推动污染企业推出。城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。	本项目位于烟台资源再生加工示范区内，不在城市建成区内。	符合
《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）	严厉打击非法排放有毒有害污染物、违法违规存放危险化学品、非法处置危险废物、不正常使用污染治理设施、监测数据弄虚作假等环境违法行为。	建设单位不存在左侧中环境违法行为。	符合
	排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本次环评开展了土壤环境影响评价，提出了土壤污染防治措施。	符合

**12.5.2. 与《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）的符合性分析**

表 12.5-2 本项目与鲁环发[2020]5号符合性分析

鲁环发[2020]5号要求	本项目情况	符合性
严格控制有毒有害物质污染。土壤污染重点监管单位应当严格达标排放，并按年度向所在地市生态环境局报告排放情况；建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防渗漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。产生危险废物的土壤污染重点监管单位，必须按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，	本项目属于危废处置单位，严格按照标准对车间重点防渗，按照国家有关规定和环境保护标准要求对危废进行贮存、利	符合

不得擅自倾倒、堆放、填埋，防止污染土壤和地下水	用、处置	
建立污染隐患排查制度。土壤污染重点监管单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。发现污染隐患的，应当立即制定整改方案，及时采取技术、管理等措施消除隐患。重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区、原材料以及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及水污染治理设施等	本项目重点区域全部按照重点防渗要求进行建设，定期对重点区域开展隐患排查，降低土壤及地下水污染的发生概率	符合
建立自行监测制度。土壤污染重点监管单位应当按照在产企业土壤和地下水自行监测规范，对其用地土壤、地下水环境每年至少开展1次土壤环境监测、2次地下水环境监测（丰水期和枯水期各1次），监测因子应当包含主要常规因子和全部特征污染因子，编制自行监测年度报告，在山东省重点监管企业自行监测信息平台发布，监测数据同时报所在地市生态环境局。 土壤污染重点监管单位可以自行监测，也可以委托第三方机构实施监测，并对监测数据的真实性、完整性、准确性负责。生态环境部门发现监测数据异常的，应当及时进行调查处理	企业已制定详细的环境监测计划，包括地下水及土壤环境监测计划，并按照监测计划进行执行	符合

### 12.5.3. 与《烟台市危险废物处置利用设施建设投资引导性公告》符合性分析

表 12.5-3 《烟台市危险废物处置利用设施建设投资引导性公告》

文件要求	本项目情况	符合性
三、危险废物处置设施投资引导意见		
（一）危险废物处置利用设施项目。本着“自我消纳为主、区域协同为辅”的原则，根据目前情况，除重大工程项目配套的危险废物处置利用设施以及补齐高硅渣等危险废物处置和资源化利用短板的项目外，我市原则上不再批准新建危险废物处置利用类建设项目。本公告发布前，已取得环评批复，但尚未开工建设的危险废物处置利用项目，建议谨慎投资建设；已建成或已开工建设，合理确定许可证的经营范围和经营规模。对未来经济发展中出现的危险废物利用处置缺口，将适时向社会发布投资引导性公告。	本项目为技改项目，建成后建设单位的危废处置能力不变	符合
（二）小微企业危险废物集中收集贮存试点项目。我市已经开展小微企业危险废物集中收集贮存试点。鼓励现有危险废物集中收集单位与综合处置单位以联合经营等方式开展集中收集。原则上不再批准新建小微企业危险废物集中收集贮存项目试点项目。	技改项目依托现有危废暂存库	符合
（三）废铅蓄电池收集项目。按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》、《废铅蓄电池危险废物经营单位审查和许可指南（试行）》要求建设收集网点和发放经营许可证。结合危险废物集中收集转运试点合理布局，严格控制废铅蓄电池收集项目数量，建议谨慎投资。	拟建项目不涉及铅蓄电池	符合
四、有关政策要求		
（一）《烟台市打好危险废物治理攻坚战实施细则》（烟政办发[2018]28号）：加快推进黄金冶炼含氰尾渣利用处置设施建设，鼓励利用水泥窑协同处置黄金冶炼含氰尾渣。对其他类别危险废物，以优化现有利用处置能力、匹配烟台市产废规模为主，原则上不建设与我市产生的危险废物无关或以外地危险废物为主要原料的利用处置设施。	本项目危废来源为本地企业产生的危险废物。	符合

由上表分析可知，本项目建设符合《烟台市危险废物处置利用设施建设投资引导性公告》要求。

**12.5.4. 《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（2024.7.11）符合性**

表 12.5-4 《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案》（2021-2023 年）

文件要求	本项目情况	符合情况
<b>二、产业结构绿色升级行动</b>		
（一）严格环境准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新、改、扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。（省生态环境厅、省发展改革委、省工业和信息化厅、省能源局、省水利厅按职责分工负责）严格落实国家粗钢产量调控目标。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，到2025年，电炉钢占比达到7%左右。（省工业和信息化厅牵头）多措并举治理环保领域低价低质中标乱象，营造公平竞争环境，推动产业健康有序发展。（省生态环境厅牵头）	电解铜工艺属于技改项目，不需要实行“五个替代”等相关要求。	符合
（二）优化调整重点行业结构。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。（省发展改革委、省工业和信息化厅、省生态环境厅、省应急厅按职责分工负责，省市场监管局配合）引导钢铁、水泥、焦化、电解铝等产业有序调整优化。	本项目不属于所列的重点行业。	符合
（四）优化含VOCs原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs含量原辅材料替代力度。指导企业积极申报VOCs末端治理豁免。（省生态环境厅牵头）在生产、销售、进口、使用等环节严格执行VOCs含量限值标准。（省市场监管局、青岛海关、济南海关牵头，省生态环境厅配合）	拟建项目原料不涉及涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，不涉及工业涂装、包装印刷和电子行业等。	符合

**12.5.5. 与《山东省“两高”建设项目碳排放减量替代办法》（鲁环发〔2024〕6号）符合性分析**

拟建项目中电解铜工序属于“两高”项目，已根据文件要求进行了碳排放环境影响评价。

**12.5.6. 与《山东省环境保护条例》符合性分析**

本项目与《山东省环境保护条例》符合性分析。

表 12.5-5 本项目与《山东省环境保护条例》符合情况

《山东省环境保护条例》	本项目情况	符合性

第十五条禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。已经建设的，由所在地的县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	本项目符合产业政策，不属于该类严重污染环境的生产项目。	符合
第十六条实行重点污染物排放总量控制制度。省人民政府根据环境容量和污染防治的需要，确定削减和控制重点污染物的种类和排放总量，将重点污染物排放总量控制指标逐级分解、落实到设区的市、县（市、区）人民政府。县级以上人民政府生态环境主管部门根据本行政区域重点污染物排放总量控制指标、排污单位现有排放量和改善环境质量的需 要，核定排污单位的重点污染物排放总量控制指标。	本项目应严格落实重点污染物排放总量控制制度，严格落实倍量替代。	符合
第十七条实行排污许可管理制度。纳入排污许可管理目录的排污单位，应当依法申请领取排污许可证。未取得排污许可证的，不得排放污染物。	根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》本项目属于实施重点管理行业，本项目需要申领排污许可证后方可进行排放污染物。	符合
第十八条新建、改建、扩建建设项目，应当依法进行环境影响评价。建设项目可能对相邻地区造成重大环境影响的，生态环境主管部门在审批其环境影响评价文件时，应当征求相邻地区同级生态环境主管部门的意见；意见不一致的，由共同的上一级人民政府生态环境主管部门作出处理。	本项目已依法进行环境影响评价，本项目不会对相邻地区造成重大环境影响。	符合
第五十五条各级人民政府及其有关部门应当加强重金属污染防治，确定重点防控的重金属污染地区、行业和企业，加强对涉铅、镉、汞、铬和类金属砷等加工企业的环境监管，推进涉重金属企业的技术改造和集中治理，实现重金属深度处理和循环利用，减少污染排放。禁止在重点防控区域内新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目。	本项目烘干废气中产生的重金属经废气治理后均能达标排放。	符合

**12.5.7. 与《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字[2021]58号）的符合性分析**

表 12.5-6 与《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字[2021]58号）的符合性分析

条例规定		本项目情况	结论
一、认真贯彻执行产业政策	新上项目必须符合国家产业政策要求，禁止采用国家公布的淘汰工艺和落后设备，不得引进耗能高、污染大、生产粗放、不符合国家产业政策的项目。	本项目符合国家产业政策要求，工艺不属于国家公布的淘汰工艺和落后设备	符合
二、强化规划刚性约束	新上项目必须符合国土空间规划、产业发展规划等要求，积极引导产业园区外“散乱污”整治搬迁改造企业进入产业园区或工业集聚区，并鼓励租赁标准厂房。	本项目所在的位置属于烟台化工产业园中的鑫广绿环再生资源股份有限公司主厂区内，符合园区规划	符合
三、科学把好项目选址关	新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入产业园区或工业集聚区。	本项目所在的位置属于烟台化工产业园中的鑫广绿环再生资源股份有限公司主厂区内	符合
四、严把项目环评审批	新上项目必须严格执行环评审批“三挂钩”机制和“五个不批”要求，落实“三线一单”生态环境分区管控要求。强	本项目符合三线一单要求，污染物排放实行	符合

批关	化替代约束，涉及主要污染物排放的，必须落实区域污染物排放替代，确保增产减污；涉及煤炭消耗的，必须落实煤炭消费减量替代，否则各级环评审批部门一律不予审批通过。	区域污染源排放替代，项目不涉及煤炭消耗	
五、建立部门联动协调机制	强化对项目产业政策、固定资产投资、能耗、用地标准、环境等的论证，对不符合要求的，一律不得办理立项、规划、土地、环评等手续。	本项目所在的位置属于烟台化工产业园中的鑫广绿环再生资源股份有限公司主厂区内，项目用地为工业用地	符合
六、强化日常监管执法	持续加大对违反产业政策、规划、准入规定等违法违规建设行为的查处力度，坚决遏制“未批先建”等违法行为	项目尚未开工建设，不属于未批先建	符合

## 12.6. 行业规划符合性分析

### 12.6.1. 与《烟台市“十四五”生态环境保护规划》的符合性

项目与烟台市“十四五”生态环境保护规划的符合性见表 11-13。

表 12.6-1 项目与烟台市“十四五”生态环境保护规划符合性一览表

产业规划名称	产业规划要求	符合情况
《烟台市“十四五”生态环境保护规划》	加强危险废物医疗废物环境管理 优化提升危险废物利用处置能力。对产废企业开展拉网式、起底式排查整治，全面摸清危险废物产生、贮存和利用处置以及环境管理现状。深入开展危险废物规范化环境管理与专项整治，严厉打击危险废物非法转移倾倒等违法犯罪行为。支持危险废物专业收集转运和利用处置单位建设区域性收集网点和贮存设施，开展小微企业、科研机构、学校等产生的危险废物有偿收集转运服务。推进企业、园区危险废物自行利用处置能力和水平提升，鼓励石化、化工、有色等大型企业根据需要自行配套建设高标准危险废物利用处置设施，支持大型企业集团内部共享危险废物利用处置设施。	本项目属于危废综合利用项目，本项目利用含铜污泥生产硫酸铜和电解生产金属铜，技术设备水平先进，清洁生产水平高。
	强化危险废物各环节环境监管。完善危险废物污染防治长效机制。深入开展危险废物规范化环境管理与专项整治，严厉打击危险废物非法转移倾倒等违法犯罪行为。加强对危险废物全过程环境监管，建立完善危险废物环境重点监管单位清单，建立与防控环境风险需求相匹配的危险废物监管体系，加强危险废物监管能力与应急处置技术支撑能力建设，建立健全危险废物环境管理技术支撑体系，加强专业人才培养，切实提升危险废物环境监管和风险防控能力。加强危险废物相关从业人员培训，根据上级要求开展危险废物管理培训实习基地建设。	项目属于危废综合利用项目，项目已配备专业人才队伍，加强环境运行管理，严格按照规范和要求运行，确保项目安全、稳定运行。

根据上表分析，项目符合相关规划的要求。



### 12.6.2. 与关于印发《关于进一步加强全市危险废物监管的若干措施》的通知（烟环委办发[2021]6号）符合性分析

表 12.6-2 项目与关于印发《关于进一步加强全市危险废物监管的若干措施》的通知（烟环委办发[2021]6号）符合性一览表

通知要求	本项目情况	符合情况
三、深入开展涉危险废物“散乱污”企业清理整顿。各级政府要协调好相关职能部门，建立工作机制，对不符合产业政策、未办理相关审批手续、不能稳定达标排放或不具备治理价值的涉危险废物“散乱污”企业，及时依法依规清理整顿。	本项目不属于“散乱污”企业，项目符合产业政策，项目正在办理相关审批手续后，项目可稳定达标排放。	符合
五、严查危险废物运输车辆及手续。严格落实危险废物运输车辆通行管控措施，将危险废物车辆纳入日常检查内容，在收费站点、道路卡口等重点位置，严厉查处不按规定路线行驶、未贸备押运员、未落实运输单联单制度等违法行为。加大对利用物流运输、改装车辆等非法运输危险废物行为的查处打击力度。	本项目危险废物运输车辆及手续严格按照要求管理。	符合
六、优化提升危险废物利用处置基础保障能力。危险废物利用处置企业要以利用处置本市和相邻地市产生的危险废物为主，从严控制从省外转入各类利用价值低、危害性大、环境风险大、次生固废产生量大的危险废物，加大对接收企业的环境执法监管力度。建立危险废物经营企业退出机制，推动经营企业优胜劣汰和行业水平总体提升。鼓励产废企业就近处置危险废物，降低环境风险。	本项目主要处置本市和相邻地市产生的危险废物为主，不处置从省外转入各类利用价值低、危害性大、环境风险大、次生固废产生量大的危险废物。本项目技术设备水平先进，清洁生产水平高。	符合

### 12.6.3. 与《烟台市关于进一步加强工业固体废物污染防治工作的实施意见》（烟环委办(2021)11号）符合性分析

表 12.6-3 项目与《烟台市关于进一步加强工业固体废物污染防治工作的实施意见》（烟环委办（2021）11号）符合性一览表

意见要求	本项目情况	符合情况
（一）1.优化调整产业结构。推进全市主导产业优化升级，以高端化、智能化、绿色化、集群化为发展方向，严格执行国家、省、市产业结构调整限制、淘汰和禁止目录，加快淘汰落后产能，减少低价值、难处理工业固体废物的产生量。	本项目属于危废综合利用项目，符合国家产业政策。	符合
（二）2.优化危险废物的利用处置能力。督促危险废物处置利用设施使用国内外先进技术和专业化运营管理团队，提升运行稳定性和安全管理水平。研究危险废物经营单位退出机制，逐步淘汰管理水平落后、事故隐患突出、存在违法行为的危险废物经营单位。引导现有处置利用设施充分发挥作用，避免能力闲置，原则上不再建设除黄金冶炼氰渣（包括高硅渣）利用处置项目之外的处置项目。在符合《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ 943）等规范要求下，探索采取建设氰渣尾矿库、露天采坑回填等方式处置氯化渣。	本项目属于危废综合利用项目，本项目技术设备水平先进，清洁生产水平高。本项目属于技改项目，技改后，针对10000t/a的含铜污泥（危废代码H17 336-062-17），其处理方式由危废焚烧改为危废综合利用，技改前后全厂危废经营规模和类别保持不变。	符合
（五）2.强化运输单位主体责任。严格危险废物运输准入管理，加强运输企业车辆、人员的从业准入要求。运输过程中严格做到密闭化运输，杜绝抛洒	本项目严格落实危险废物运输要求。	符合

<p>滴涌等问题,严格执行危险废物转移联单制度,严厉打击运输企业违法倾倒废物行为。</p>		
<p>3.落实处置利用企业主体责任。处置利用企业要提高从业人员素质,加强法律法规和处置标准规范的培训,按年度公开危险废物处置、二次污染防治等环境信息。要强化危废入厂分析,制定危废入厂标准,定期开展分析、检测,建立“一厂一档”备查。要自律经营、诚信经营,坚决杜绝非法倾倒、填埋和不按处置利用合同进行处置的违法行为。</p>	<p>项目严格落实以上主体责任。提高从业人员素质,加强法律法规和处置标准规范的培训,按年度公开危险废物处置、二次污染防治等环境信息。要强化危废入厂分析,制定危废入厂标准,定期开展分析、检测,建立“一厂一档”备查。自律经营、诚信经营,坚决杜绝非法倾倒、填埋和不按处置利用合同进行处置的违法行为。</p>	<p>符合</p>

**12.6.4. 与山东省生态环境厅关于印发《山东省“十四五”工业固体废物污染环境防治工作（危险废物集中处置设施、场所建设）规划》的通知符合性分析**

表 12.6-4 项目与山东省生态环境厅关于印发《山东省“十四五”工业固体废物污染环境防治工作（危险废物集中处置设施、场所建设）规划》符合性一览表

产业规划要求		符合情况
<p>二、指导思想、基本原则与规划目标</p>	<p>(二)基本原则</p> <p>1.减量化、资源化、无害化 采用清洁生产等措施,从源头上减少工业固体废物的产生量和危害性,最大限度利用工业固体废物,优先实行企业内部资源化利用,变废为宝,减少填埋,大力倡导绿色发展方式和生活方式。</p>	<p>鑫广绿环再生资源股份有限公司现有工程处置的含铜污泥主要来自于宏华胜等企业的含铜污泥,危废类别为HW17 336-062-17使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥,处理规模为1万t/a,技改前含铜污泥由《烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目》的回转窑焚烧炉进行处置(回转窑焚烧炉规模33000t/a)。 技改后,利用现有项目《危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目》的设备(其处理规模为1万t/a)对该类含铜污泥进行资源化利用,综合利用后得到的产物为硫酸铜和金属铜,符合相关产品质量标准技改项目建成后,原《危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目》不再保留,原项目处理的危废焚烧残渣8000t/a及飞灰2000t/a的去向仍旧按照项目建设前送往填埋场填埋处置。 针对10000t/a的含铜污泥(危废代码H17 336-062-17),其处理方式由危废焚烧改为危废综合利用,技改前后全厂危废经营规模和类别保持不变。</p>
<p>三、主要任务</p>	<p>(一)深入推进源头减量化</p> <p>1.严格建设项目环境准入 新改扩建项目要依法开展环境影响评价,严格工业固体废物污染环境防治设施“三同时”管理。项目建设单位及环境影响评价单位应对建设项目产生的工业固体废物种类、数量、运输、利用或处置方式、环境影响以及环境风险等进行科学评价,提出切实可行的污染环境防治对策措施。产生工业固体废物的单位应当取得排污许可证,并执行排污许可证管</p>	<p>本项目属于技改项目,已依法开展环境影响评价。鑫广绿环再生资源股份有限公司已取得排污许可证,排污许可证书编号为913706007685167XH002V。技改项目产生的硫酸铜和金属铜符合相关产品质量标准。</p>

		<p>理制度的相关规定。对工业固体废物数量、种类、属性、贮存设施阐述不清，无合理利用处置方案，无环境风险防范措施的建设项目，不予批准其环境影响评价文件。对环境影响评价文件中涉及有副产品内容的，依据其产生来源、利用和处置过程等进行鉴别，禁止危险废物以副产品的名义逃避监管。要求开展危险废物特性鉴别的，建设单位在项目建设完成后必须及时开展废物属性鉴别工作，将鉴别结论和环境管理要求纳入验收范围，在废物属性明确前应暂按危险废物从严管理。依法依规对已批复的重点行业涉危险废物建设项目环境影响评价文件开展复核，长期投运企业的危险废物产生种类、数量以及利用处置方式与原环境影响评价文件严重不一致的，应尽快按现有危险废物法律法规和指南等文件要求整改。</p>	
--	--	--	--

## 12.7. 场址选择合理性分析

### 12.7.1. 区位优势及公众意见

本次环评过程中已开展公众参与工作，已在“鑫广绿环再生资源股份有限公司网站”进行征求意见稿公示，已在“山东工人报”进行相关信息公示。公示期间未收到公众提出的意见。

项目在厂区内进行技改，不新增占地面积，用地性质属于工业用地。

根据现场调查，本项目半径 5km 范围内除区域内的村庄外，无需要保护的自然人文保护区、风景名胜区、疗养院、生态保护区等敏感保护目标从以上方面可以看出，本项目厂址选择是合理的。

### 12.7.2. 气象条件

烟台地区属暖温带半湿润季风型大陆性气候，四季分明，气候宜人。冬冷而无严寒，夏热而无酷暑。春季温度回升较快，降雨较少，南风较多，风力较大，蒸发量大，易发生早春；夏季雨量丰沛，温度较高，又是台风活动季节易发生洪涝灾害；秋季气候凉爽，降水较少，常出现旱涝交替和晚秋干旱现象；冬季干冷，多北风，气温较低，雨雪稀少。全年主导风向为西南风。因受海洋调节影响，与同纬度内陆相比，具有雨水丰富，空气湿润、气候温和等特点。海风为北向风，陆风为南向风，夏季海风较强，冬季陆风较强。该区的灾害性天气比较频繁，主要有旱、涝、大风、台风、暴雨等。

主要气象条件为：

➤ 年平均气温	12.5℃
➤ 年极端最高气温	38℃
➤ 年极端最低气温	-13.1℃
➤ 最冷月平均气温	-4.7℃
➤ 最热月平均气温	27.2℃
➤ 年相对湿度	64%
➤ 年平均降水量	737mm
➤ 年最大蒸发量	1825mm
➤ 主导风向	西南风
➤ 年平均日照时数	2182h
➤ 全年无霜期	200d

本项目厂区位于烟台市区北部，不属于烟台市区主导风向的上风向。

### 12.7.3. 地质条件

本区属于胶北断块隆起的胶北隆起及拗陷区（Ⅲ级）之胶北隆起（断）（Ⅳ级）的胶北凸起（Ⅴ级），按照构造体系可以划分为东西向、南北向、新华夏系、华夏式及胶西北“S”型构造等。其构造形迹以断裂为主、褶皱次之。东西向断裂一般分布在蓬莱市、福山区境内，一般规模不大，多为区域性断裂和岩脉群构成；南北向断裂一般不发育，分布零星，规模较小；新华夏系构造主要有蓬莱断裂带等；华夏式构造、胶西北“S”型构造、新构造运动等均不在项目区所在的区域分布。

本项目厂址的地质构造属胶东地层的胶北隆起区栖霞台穹之内，项目以东约 2km 存在南北走向的八角——蛇窝泊断裂。

该项目厂址无不良地质，适宜工程建设。从地质方面来看，本项目的选址是较为合理的。

### 12.7.4. 环境影响可行性分析

本项目建成后对评价区内环境空气的影响较小，环境空气质量仍然能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996)的二级标准要求。项目无生产废水外排。生活污水依托现有工程厂内污水处理站处理，处理后通过市政污水管网进入烟台新水源水处理有限公司进行深度处理后汇入黄海。项目产生的废水不会对当地地表水环境产生影响。项目对贮坑等均采取了有效的防渗、防腐措施，渗滤液不会因下渗而影响到地下水。项目厂址距周围的村庄较远，生产的噪声不会对周围敏感点造成较大的影响。

## 12.8. 结论

综上所述，本次评价认为项目建设符合政府相关文件要求；符合当地总体规划、环境功能区划的有关规定；项目选址，交通方便，建成后对周围环境影响较小。在采取严格措施保护环境空气、水环境、声环境、土壤环境的前提下，项目的选址在环保方面可行。

## 第十三章 结论与建议

### 13.1. 评价结论

#### 13.1.1. 项目概况

我国含铜污泥主要产生于金属基本工业表面处理、印刷电路板、电镀及电线电缆废水处理过程。由于其重金属含量高，被列入《国家危险废物名录》。含铜污泥含水率一般在50%~85%，pH在6~10之间，平均含铜量一般在3~7%，有的甚至高达15%以上，而中国铜矿的平均品位在0.68%左右。含铜污泥金属品位远远高于矿产开采品位，回收污泥中的铜，无论是从环境保护还是可持续发展的角度出发都具有重大意义。

《鑫广绿环再生资源股份有限公司含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目》中的含铜废物主要为废蚀刻液，废蚀刻液经萃取后生成硫酸铜溶液，进行电解生产产品铜。由于市场上废蚀刻液回收量远远小于当时环评预测量，回收铜的产量远远小于电解设备的生产负荷（2021年至今废蚀刻液的收集情况见附件）。因此拟建拟将部分蚀刻液原材料变更为鑫广绿环再生资源股份有限公司现有工程焚烧处置的含铜污泥，由含铜污泥通过烘干、水洗、酸化、结晶等工序生产五水硫酸铜，生产的五水硫酸铜部分作为产品外售，部分进入《鑫广绿环再生资源股份有限公司含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目》的电解设备进行电解回收金属铜。

鑫广绿环再生资源股份有限公司现有工程处置的含铜污泥主要来自于宏华胜污水处理站产生的含铜污泥，危废类别为HW17 336-062-17使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥，拟建项目处理规模为1万t/a，技改前含铜污泥由《烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目》的回转窑焚烧炉进行处置（回转窑焚烧炉规模33000t/a）。

技改后，利用现有项目《危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目》的设备（其处理规模为1万t/a）以及新购置的生产设备对该类含铜污泥进行资源化利用，采用烘干-水洗-酸化-结晶-电解工艺，年综合利用含铜污泥1万吨，综合利用后得到的产物为五水硫酸铜和金属铜。技改项目建成后，原《危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目》不再保留，原项目处理的危废焚烧残渣8000t/a及飞灰2000t/a的去向仍旧按照项目建设前送往填埋场填埋处置。

针对10000t/a的含铜污泥（危废代码H17 336-062-17），其处理方式由危废焚烧改为危废综合利用，技改前后全厂危废经营规模和类别保持不变。

### 13.1.2. 政策及规划符合性

拟建项目为固体废物治理、铜冶炼项目、无机盐制造项目，根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，拟建项目属于鼓励类“九、有色金属”中“2.冶炼：高效、低耗、低污染、新型冶炼技术开发及应用，铜冶炼PS转炉的环保升级改造”中的高效、低耗、低污染、新型冶炼技术开发和“3.综合利用:高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。(1)废杂有色金属回收利用。(2)有价元素的综合利用。(3)赤泥及其他冶炼废渣综合利用。(4)高铝粉煤灰提取氧化铝。(5)冶炼废渣的减量化、资源化和无害化利用处置。(6)锌湿法冶炼浸出渣资源化利用和无害化处置。(7)铝灰渣资源化利用。(8)再生有色金属新材料”中的其他冶炼废渣综合利用，属于国家鼓励类建设项目符合国家产业政策要求。

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，无机盐制造项目，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》规定中鼓励类、限制类或淘汰类项目，为允许类。符合国家产业政策的要求。

经查，本项目未列入《市场准入负面清单（2022年版）》内，符合相关国家产业政策。

本项目正在进行立项备案，该项目符合国家现行的产业政策要求。

因此，技改项目的建设符合国家产业政策。

### 13.1.3. 环境质量现状

#### 1、空气环境质量现状

根据《2023年烟台市生态环境质量报告书》，开发区B区例行监测点SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO和臭氧均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准要求。本项目所在区域属于达标区。

根据监测数据，非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》相关标准要求；PM<sub>10</sub>年均值能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；硫酸、锰及其化合物满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。

#### 2、地表水环境质量

为了解烟台化工产业园附近海域的环境质量现状，本次环评引用了《烟台化学工业园环境质量跟踪监测报告》中的监测数据。

海水现状监测与评价结果表明：工业园周边区域监测点位海水水质均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）中第四类标准要求。

### 3、地下水环境质量

根据监测数据，除 5#芦洋村氯化物、溶解性总固体、总硬度超标，1#、2#、5#点位总大肠菌群，1#点位细菌总数超标，其余监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。氯化物、总硬度、溶解性总固体超标原因主要与地层岩性和海水入侵等地质因素有关；总大肠菌群、菌落总数超标原因可能是地下水监控井受到生活面源影响。

### 4、声环境质量现状

现状监测期间，本项目各厂界的昼间等效 A 声级（Ld）、夜间等效 A 声级（Ln）均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准的要求。

### 5、土壤环境质量现状

现状监测期间，项目厂址及周边土壤环境各监测数据均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值最高允许值要求；根据上述土壤综合评估结果，表明本项目所在区域土壤较清洁。

#### 13.1.4. 本项目污染物产生、处理及排放情况

##### 1、废气

本项目废气为危废暂存废气 G1、天然气燃烧废气 G2、烘干废气 G3、酸化结晶废气 G4。

含铜污泥以吨包的形式由汽车运至厂区，置于 B6 仓库，储存过程会产生危废暂存废气 G1，主要为恶臭气体。B6 仓库废气收集后经低温等离子+活性炭纤维+植物液喷淋处理，B5、B7 仓库的废气收集后经吸附-脱附催化燃烧处理，两股处理后的废气合并后经 25 米高的排气筒排放。技改前后含铜污泥的储存方式、位置、规模不变，废气处理方式不变，故技改后不新增废气种类和数量。

天然气间接加热炉采用清洁天然气加热，本项目天然气加热炉和烘干炉利用现有项目《危废焚烧残渣及飞灰熔融资源化处理项目》的烘干设备（其处理规模为 1 万 t/a）对含铜污泥进行烘干，烘干工序为间接加热，加热废气经天然气间接加热炉经低氮燃烧后，经原有 15m 高排气筒高空排放。技改前后天然气加热炉的加热方式、加热能力、废气处理方式均不变，故技改后不新增废气种类和数量，本次不再定量分析。

烘干废气 G<sub>3</sub> 主要为颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物经过二级水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附措施处理后经过 15m 高排气筒 P1 排放；酸化结晶废气 G<sub>4</sub>，经二级碱喷淋处理后经 15m 高排气筒 P2 排放。臭气浓度有组织排放浓度《恶臭污染物排放标准》



(GB14554-93)表 2 排放标准值,厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值中的二级标准,对外环境影响较小。

烘干废气 G<sub>3</sub> 颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1“重点控制区”浓度限值要求;镍及其化合物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中标准要求,锰及其化合物满足《无机化学工业污染物排放标准及修改单》(GB31573-2015);VOCs 满足满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分:其他行业》(DB37/2801.7-2019)。

酸化结晶废气 G<sub>4</sub> 主要为硫酸雾,硫酸雾可满足《无机化学工业污染物排放标准及修改单》(GB31573-2015)中硫酸雾的排放限值要求。

## 2、废水

本项目工艺废水和水喷淋废水均不外排,经厂区中水回用系统处理后回用于全厂生产;碱喷淋废水、生活废水依托现有工程厂内污水处理站处理后满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)及其修改单中表 1 及表 4 三级标准、烟台新水源水处理有限公司进水水质标准后,再与浓水制备产生的浓水一同通过市政污水管网进入烟台新水源水处理有限公司进行深度处理后汇入黄海。

在严格落实本次评价提出的各项防渗防腐及地下水保护措施、保证施工质量、强化日常管理后,本项目对周边地下水环境影响较小。

## 3、噪声

本项目噪声源分布在生产线上,主要是机械性噪声和空气动力性噪声;噪声源有各类风机、各类水泵、烘干炉、输送机等。项目在设备选型上采用低噪声设备;对噪声较大的设备进行隔声、消声、减振防护等。通过采取减振、隔声等措施后,加之距离对噪声的衰减效应,厂区绿化、建构筑物的吸声、屏障作用,各厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准的要求,对周围声环境质量影响较小。

## 4、固废

本项目酸化滤渣、调节 pH 滤渣、二次酸化滤渣、结晶过滤滤渣、水喷淋沉淀池底泥、含铜污泥废包装依托现有工程《烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目》的回转窑焚烧炉进行处置;废活性炭经危废间暂存后依托企业填埋场进行填埋处置;辅料废包装集中收集后外售资源化利用;废电解液依托现有工程《含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目》的废酸处理车间进行处置;生活垃圾环卫部门清运。

本项目危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准(GB18597-2023)》的要求,固

体废物均得到综合利用和妥善处置，对环境影响较小。

### 13.1.5. 环境影响情况

#### 1、环境空气影响

根据预测结果，排气筒 P2 有组织排放的硫酸雾占标率最大： $0 \leq 0.88\% < 1\%$ 。根据导则中评价工作等级的判定依据，确定拟建项目大气环境影响评价等级为三级评价。

本项目为基础化学材料制造，且涉及电解铜工艺，属于化工行业及有色金属行业，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色金属等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”应提级的行业。

综上，本项目环境空气评价等级为二级评价。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）确定，本项目的大气环境影响评价等级为二级，不需要设置大气环境保护距离。

结合项目选址、污染源的排放强度与排放方式、大气污染控制措施以及总量控制等方面综合进行评价，本项目大气污染源排放对环境空气影响可接受。

#### 2、水环境影响

本项目工艺废水和水喷淋废水均不外排，经厂区中水回用系统处理后回用于全厂生产；碱喷淋废水、生活废水依托现有工程厂内污水处理站处理后满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及其修改单中表 1 及表 4 三级标准、烟台新水源水处理有限公司进水水质标准后，再与浓水制备产生的浓水一同通过市政污水管网进入烟台新水源水处理有限公司进行深度处理后汇入黄海。

在严格落实本次评价提出的各项防渗防腐及地下水保护措施、保证施工质量、强化日常管理后，本项目对周边地下水环境影响较小。

#### 3、噪声环境影响

经预测，本项目投产后叠加现有工程贡献值，全厂昼间、夜间对各厂界贡献值较小，厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

#### 4、固体废物环境影响分析

本项目酸化滤渣、调节 pH 滤渣、二次酸化滤渣、结晶过滤滤渣、水喷淋沉淀池底泥、含铜污泥废包装依托现有工程《烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目》的回转窑焚烧炉进行处置；废活性炭经危废间暂存后依托企业填埋场进行填埋处置；辅料废包装集中收集后外售资源化利用；废电解液依托现有工程《含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置

项目》的废酸处理车间进行处置；生活垃圾环卫部门清运。危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2023）》及其 2013 年修改单要求，对环境的影响较小。

#### 5、土壤环境影响分析

本项目对土壤环境影响途径主要为大气沉降和垂直入渗，项目对土壤环境影响较小，在采取相应的减缓措施和跟踪监测计划的基础上，土壤环境影响可控，从土壤环境应将角度考虑，本项目建设可行。

#### 6、环境风险评价

企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防控措施的情况下，发生风险事故概率较小，项目环境风险可防可控。本次评价建议项目运营过程应根据生产运行工况以及各类危险物质的实际消耗量，尽可能减少危险物质在厂区内的存在量，减轻环境风险隐患；针对厂区存在的环境风险防控问题，尽快进行整改，同时应加强日常风险管理，加强员工安全培训，杜绝人为造成的环境风险隐患。

#### 13.1.6. 污染防治措施及其经济技术论证

本项目采取的环境保护措施完善，采用的环境保护技术为国内同行业较先进水平，通过采取废气污染防治措施，使本项目向外环境排放的大气污染物满足总量控制要求，满足现行的排放标准要求，并使其通过空气输送及扩散稀释后，满足环境质量标准的要求。废水经烟台新水源水处理有限公司处理，达标排放，噪声控制措施及固废处理措施实用、有效而且比较经济，总体环保技术水平处于国内同行业先进水平，在经济上合理在技术上可行。

#### 13.1.7. 总量控制分析

技改项目废气污染物排放量：颗粒物 0.0083t/a。

技改项目主要水污染物排放量为：化学需氧量：0.97 吨/年，氨氮：0.097 吨/年，排入烟台新水源水处理有限公司，根据《关于规范和下放烟台市建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理事项的通知》要求，无需调剂总量指标。

#### 13.1.8. 清洁生产分析

本项目采用国内先进生产技术，使用先进的环保设备，能耗、物耗、水耗较低；污染物产生量均低于相应的环保标准要求，总体符合清洁生产的要求。

#### 13.1.9. 环境经济效益分析

本项目总投资 400 万元，环保投资 110 万元，占总投资的 27.5%。采取相应治理措施对产生的污染物进行控制，削减各主要污染物排放量，环境效益显著。

### 13.1.10. 公众参与

本次环评过程中，建设单位进行了公众参与工作，本项目位于烟台经济技术开发区烟台化工产业园，且该园区已依法开展了规划环境影响评价公众参与且该建设项目性质、规模等符合经生态环境主管部门组织审查通过的规划环境影响报告书和审查意见。满足《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）第三十一条公众参与简化条件。

本次环评过程中已开展公众参与工作，已在“鑫广绿环再生资源股份有限公司网站”进行征求意见稿公示，已在“山东工人报”进行相关信息公示。公示期间未收到公众提出的意见。

综上所述，项目能够符合国家产业政策要求，选址符合烟台经济技术开发区和烟台化工产业园园区规划，在落实各项污染治理措施后，污染物能够达标排放，环境风险能够有效控制，公众对本项目建设无异议。从环保角度分析，在充分落实报告提出的各项污染防治措施后，本项目选址合理，项目建设是可行的。

### 13.2. 建议

- (1) 定期检查各处理设施的运行情况，确保废气治理设施和污水处理站的正常运行；
- (2) 定期检查设备的运行情况，确保生产设备和污染处理设施的正常运行，减少因设备运转不正常造成的资源浪费；
- (3) 充分重视对废气的治理，严格履行设计的治理措施，加强管理，减轻废气排放对环境空气的污染；
- (4) 严格按照规定，对生产车间、事故池、危险废物暂存间采取严格的防渗措施；
- (5) 厂方除加强自身环境监测管理外，还应配合地方环保部门做好监督工作；
- (6) 企业内部积极开展 ISO14000 环境管理体系认证，实施清洁生产审计，核对企业单元操作中原料、产品、水耗、能耗等因素，从而确定污染物的来源、数量和类型，制定污染消减目标，并提出相应的技术措施。

### 13.3. “三同时”验收

为保证本评价提出的各项环境保护措施与建议得到落实，切实加强建设过程中的环境保护工作，在项目建设完工后应开展环境保护竣工验收，“三同时”验收一览表见表 12-1。

表 12-1 “三同时”验收一览表

项目	防治对象	污染防治措施	验收标准
废气	有组织排放	颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物 VOCs经过二级水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附措施处理后经过15m高排气筒P1排放	颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1“重点控制区”浓度限值要求;镍及其化合物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 中标准要求,锰及其化合物满足《无机化学工业污染物排放标准及修改单》(GB31573-2015); VOCs满足满足《挥发性有机物排放标准 第7部分:其他行业》(DB37/2801.7-2019)
	排气筒P2	硫酸雾经二级碱喷淋处理后经15m高排气筒P2排放。	硫酸雾可满足《无机化学工业污染物排放标准及修改单》(GB31573-2015)中硫酸雾的排放限值要求
废水	生活污水	本项目工艺废水和水喷淋废水均不外排,经厂区中水回用系统处理后回用于全厂生产;碱喷淋废水、生活废水依托现有工程厂内污水处理站处理后再与浓水制备产生的浓水一同通过市政污水管网进入烟台新水源水处理有限公司进行深度处理后汇入黄海。	项目外排废水须达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)及其修改单中表1及表4三级标准、烟台新水源水处理有限公司进水水质标准
固废	酸化滤渣	依托现有工程《烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目》的回转窑焚烧炉进行处置	处理后能够满足固体废物“资源化、减量化、无害化”的要求
	调节pH滤渣		
	二次酸化滤渣		
	结晶过滤滤渣		
	含铜污泥废包装		
	水喷淋沉淀池底泥		
	废电解液	依托现有工程《含铜废物及废酸资源化利用和无害化处置项目》的废酸处理车间进行处置	
	废活性炭	依托现有工程现有填埋场进行填埋。	
	辅料废包装	经危废间暂存后企业填埋场进行填埋处置	
生活垃圾	依托现有工程《烟台市固体废物焚烧处置中心改扩建项目》的回转窑焚烧炉进行处置		
噪声	各类设备	采用吸声、隔声、基础减振措施	各厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准的要求。