

青岛邦拓新材料科技有限公司
年加工 400 万吨氧化球团项目
环境影响报告书

建设单位：青岛邦拓新材料科技有限公司

评价单位：北京中环博宏环境资源科技有限公司

二〇二〇年九月

目录

1 概述	1-1
1.1 项目特点	1-1
1.1.1 建设单位及项目概况	1-1
1.1.2 项目选址特点	1-1
1.1.3 工艺设备特点	1-2
1.1.4 污染物产生及控制特点	1-2
1.2 环境影响评价工作过程	1-3
1.2.1 调查分析和工作方案制定阶段	1-4
1.2.2 分析论证和预测评价阶段	1-4
1.2.3 环境影响报告书编制阶段	1-4
1.3 分析判定情况	1-5
1.3.1 产业政策符合性分析	1-5
1.3.2 用地符合性分析	1-5
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	1-5
1.4.1 关注的主要环境问题	1-5
1.4.2 环境影响	1-6
1.5 主要环境影响评价结论	1-7
2 总则	2-1
2.1 编制依据	2-1
2.1.1 国家法律法规	2-1
2.1.2 国家规章、政策及规划	2-1
2.1.3 地方法规、规章及政策	2-3
2.1.4 环境保护技术规范	2-7
2.1.5 相关文件及技术资料	2-8
2.2 评价目的、指导思想与评价重点	2-8
2.2.1 评价目的	2-8
2.2.2 指导思想	2-9
2.2.3 评价重点	2-10
2.3 环境影响要素和评价因子	2-10

2.3.1 环境影响要素识别.....	2-10
2.3.2 评价因子.....	2-11
2.4 评价标准.....	2-12
2.4.1 环境质量标准.....	2-12
2.4.2 污染物排放标准.....	2-15
2.5 评价等级和评价范围.....	2-18
2.5.1 评价等级确定.....	2-18
2.5.2 评价范围.....	2-32
2.6 主要环境保护目标.....	2-32
2.6.1 环境敏感目标.....	2-32
2.6.2 项目周围环境概况.....	2-33
3 工程分析	3-1
3.1 项目背景.....	3-1
3.2 项目概况.....	3-1
3.3 项目组成及主要技术经济指标.....	3-2
3.3.1 项目组成.....	3-2
3.3.2 主要经济技术指标.....	3-6
3.4 产品方案.....	3-7
3.5 原辅材料.....	3-8
3.5.1 原辅材料消耗.....	3-8
3.5.2 主要原辅材料理化性质	3-9
3.6 主要生产设备.....	3-14
3.7 厂区总平面布置及合理性分析.....	3-17
3.7.1 总平面布置原则.....	3-17
3.7.2 总平面布置方案.....	3-17
3.7.3 平面布置合理性分析.....	3-18
3.8 公用及辅助工程.....	3-19
3.8.1 给排水.....	3-19
3.8.2 供电.....	3-22
3.8.3 天然气.....	3-23
3.8.4 供汽.....	3-23

3.8.5 储运系统.....	3-23
3.9 工艺流程及产污环节分析.....	3-24
3.9.1 工艺流程及产污环节.....	3-24
3.9.2 污染物产生环节.....	3-34
3.10 物料平衡及元素平衡.....	3-38
3.10.1 物料平衡.....	3-38
3.10.2 元素平衡.....	3-39
3.11 拟建项目主要污染源及污染防治措施.....	3-41
3.11.1 废气.....	3-41
3.11.2 废水.....	3-56
3.11.3 固体废物.....	3-57
3.11.4 噪声.....	3-59
3.11.5 非正常工况污染物排放.....	3-61
3.12 清洁生产评价.....	3-65
3.12.1 采用的清洁生产技术.....	3-65
3.13 拟建项目“三废”排放情况汇总.....	3-71
3.14 总量控制.....	3-71
3.14.1 污染物排放总量控制的目的.....	3-71
3.14.2 污染物总量控制分析.....	3-72
3.14.3 污染物倍量替代.....	3-72
4 区域环境概况	4-1
4.1 自然环境概况.....	4-1
4.1.1 地理位置.....	4-1
4.1.2 地形、地貌、地质.....	4-1
4.1.3 水文地质.....	4-2
4.1.4 气候、气象.....	4-7
4.1.5 生态状况.....	4-8
4.2 社会环境概况.....	4-8
4.2.1 经济发展态势.....	4-8
4.2.2 海洋资源及开发利用现状.....	4-9
4.3 环境质量现状.....	4-10

4.3.1 环境空气.....	4-10
4.3.2 地下水.....	4-13
4.3.3 噪声.....	4-14
4.4 相关规划概况.....	4-14
4.4.1 城市总体规划.....	4-14
4.4.2 青岛港董家口港区控制性详细性规划.....	4-14
4.4.3 山东省生态红线规划.....	4-15
4.4.4 山东省生态环境保护“十三五”规划.....	4-15
4.4.5 青岛市“十三五”生态环境保护规划.....	4-16
5 环境现状调查与评价	5-1
5.1 环境空气质量现状调查.....	5-1
5.1.1 基本污染物环境质量现状.....	5-1
5.1.2 环境质量现状调查与评价.....	5-3
5.1.3 环境空气质量现状评价.....	5-11
5.2 地下水环境质量现状调查.....	5-15
5.3 声环境质量现状调查.....	5-22
5.3.1 声环境质量现状监测.....	5-22
5.3.2 声环境质量现状评价.....	5-23
5.4 土壤环境质量现状调查.....	5-24
5.4.1 土壤现状调查.....	5-24
5.4.2 土壤环境质量现状监测.....	5-24
5.4.3 现状评价.....	5-30
6 环境影响预测与分析	6-1
6.1 施工期环境影响分析.....	6-1
6.1.1 环境空气影响分析.....	6-1
6.1.2 水环境影响分析.....	6-5
6.1.3 声环境影响分析.....	6-5
6.1.4 固体废物环境影响分析.....	6-8
6.1.5 生态环境影响分析.....	6-8
6.2 运营期环境影响评价.....	6-9
6.2.1 环境空气影响评价.....	6-9

6.2.2 地表水环境影响分析.....	6-54
6.2.3 地下水影响分析.....	6-57
6.2.4 声环境影响评价.....	6-66
6.2.5 固体废物环境影响分析.....	6-71
6.2.6 生态影响分析.....	6-73
6.2.7 土壤环境影响分析.....	6-74
7 环境风险评价	7-1
7.1 风险调查.....	7-1
7.1.1 建设项目风险源调查.....	7-1
7.1.2 环境敏感目标调查.....	7-4
7.2 环境风险潜势初判.....	7-5
7.3 评价等级和评级范围.....	7-11
7.4 风险识别.....	7-12
7.4.1 同行业、同类型事故统计及典型案例.....	7-13
7.4.2 物质危险性识别.....	7-13
7.4.3 生产设施风险识别.....	7-14
7.4.4 风险识别结果.....	7-16
7.5 风险事故情形分析.....	7-16
7.5.1 环境风险事故分析.....	7-17
7.5.2 事故树分析.....	7-18
7.5.2 事故发生概率确定.....	7-20
7.6 环境风险影响评价.....	7-21
7.6.1 大气环境风险影响评价.....	7-21
7.6.2 地表水环境风险影响评价.....	7-22
7.6.3 地下水环境风险影响评价.....	7-24
7.7 环境风险管理.....	7-24
7.7.1 环境风险管理目标.....	7-24
7.7.2 环境风险防范措施.....	7-25
7.8 应急预案.....	7-36
7.9 环境风险评价小结.....	7-39
8 环保措施及其可行性论证	8-1

8.1 拟建工程主要环保设施汇总.....	8-1
8.2 废气防治措施及其可行性论证.....	8-4
8.2.1 有组织废气.....	8-4
8.2.2 无组织排放废气.....	8-13
8.3 废水防治措施及其可行性论证.....	8-18
8.3.1 生活污水.....	8-18
8.3.2 生产废水、循环水系统排污水.....	8-18
8.4 固废处理措施及其可行性论证.....	8-18
8.4.1 处理、处置方式.....	8-18
8.4.2 一般固体废物处置、储存过程中采取的措施.....	8-19
8.4.3 危险废物储存污染防治措施.....	8-20
8.5 噪声处理措施及其可行性论证.....	8-21
9 环境经济损益分析	9-1
9.1 社会效益分析.....	9-1
9.2 经济效益分析.....	9-1
9.3 环境经济损益分析.....	9-2
9.3.1 环保投资.....	9-2
9.3.2 环保投资效益分析.....	9-3
9.4 环境影响经济损益分析.....	9-4
9.5 结论.....	9-4
10 环境管理与监测计划	10-1
10.1 环境管理.....	10-1
10.1.1 环境管理目标.....	10-1
10.1.2 环境管理机构及职责.....	10-1
10.1.3 环境风险管理.....	10-3
10.2 环境监测.....	10-4
10.2.1 施工期监测计划.....	10-4
10.2.2 运营期监测计划.....	10-4
10.2.3 应急监测计划.....	10-6
10.3 环境管理与监测的建议.....	10-6
10.3.1 强化环境管理.....	10-6

10.3.2 人员及监测仪器的补充.....	10-6
10.4 排污口规范化管理.....	10-7
10.4.1 排污口规范化管理的基本原则.....	10-7
10.4.2 排污口的技术要求.....	10-7
10.4.3 排污口立标管理.....	10-8
10.4.4 排污口建档管理.....	10-9
10.4.5 信息公开.....	10-9
10.4.6 监测平台、检测孔建设要求.....	10-10
10.5 环保设施竣工验收内容及要求.....	10-11
10.5.1 验收监测内容.....	10-11
10.5.2 验收时还必须统一考虑的有关内容.....	10-18
11 项目建设合理性分析	11-1
11.1 产业政策符合性.....	11-1
11.1.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（修订）符合性分析	11-1
11.2 与相关行业规划的符合性分析.....	11-1
11.2.1 《钢铁行业规范条件》（2015 年修订）	11-1
11.2.2 《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》	11-3
11.3 与相关法律法规的符合性分析.....	11-4
11.3.1 《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办[2015]112 号）	11-4
11.3.2 与《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号）符合性分析.....	11-7
11.3.3 与《青岛市大气污染防治条例》（2013.11.06）符合性分析	11-8
11.3.4 与《水污染防治行动计划》的符合性分析.....	11-10
11.3.5 与《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）符合性分析.....	11-10
11.3.6 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.....	11-11
11.3.7 《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）	11-12
11.3.8 与《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号）符合性分析.....	11-13

11.3.9 《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划》(鲁政发[2018]17 号) 符合性	11-14
11.3.10 与《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) 符合性	11-15
11.3.11 与《山东省加强污染源防治推进“四减四增”三年行动方案》(2018-2020 年) 符合性分析	11-16
11.3.12 与《关于印发山东省“十三五”节能减排综合工作方案的通知》(鲁政发[2017]15 号) 符合性分析	11-17
11.3.13 与《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(鲁政发[2017]15 号) 符合性分析	11-18
11.3.14 与《关于进一步深化生态环境监管服务推动经济高质量发展的意见》(鲁环发〔2019〕138 号) 符合性分析	11-19
11.4 项目选址合理性分析	11-20
11.5 小结	11-21
12 结论与建议	12-1
12.1 评价结论	12-1
12.1.1 工程概况	12-1
12.1.2 项目建设可行性	12-1
12.1.3 环境质量现状调查与评价	12-2
12.1.4 环境影响预测评价	12-3
12.1.5 主要污染物排放情况及污染防治措施	12-4
12.1.6 环境风险评价	12-7
12.1.7 环境管理与监测计划	12-8
12.1.8 公众参与	12-8
12.1.9 环境经济损益分析	12-8
12.1.10 评价总体结论	12-8
12.2 建议	12-8

附件

附件 1 环评委托书

附件 2 承诺函

附件 3 立项文件

附件 4 脱硫脱硝案例

附件 5 原料及产品成分报告

附件 6 浮选水质检测报告

附件 7 董家口港区规划环评审查意见

附件 8 监测报告

附件 9 技术评估意见及修改说明

附件 10 环境影响报告书技术评估报告

1 概述

1.1 项目特点

1.1.1 建设单位及项目概况

2018 年 11 月，山西建邦集团有限公司在青岛注册了“青岛邦拓新材料科技有限公司”；2019 年，青岛邦拓新材料科技有限公司规划在山东省青岛黄岛区泊里镇董家口港区建设氧化球团项目。

拟建项目建设规模为：选矿生产线、球团生产线、尾矿处理（制砖）生产线，生产规模分别为：选矿生产线为处理磁铁矿 200 万 t/a，赤铁矿（只磨不选）200 万 t/a 和磁铁精粉（只磨不选）100 万 t/a；球团生产线生产球团 400 万 t/a，其中酸性球团矿 200 万 t/a、碱性球团矿 200 万 t/a；尾矿处理生产线（制砖生产线）加气块 20 万 m³/a，蒸压砖 6000 万块/a，透水砖 6000 万块/a。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等法律法规的要求，本项目需执行环境影响评价程序，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年修订），项目属于“二十、黑色金属冶炼和压延加工业 58 炼铁、球团、烧结；四十三、黑色金属矿采选业 135 黑色金属矿采选；十九、非金属矿物制品业 51 石灰和石膏制造、石材加工、人造石制造、砖瓦制造”，确定该项目应编制环境影响报告书。根据《国民经济行业分类》（2019 修订）本项目属于“C31 黑色金属冶炼和压延加工业；B0810 铁矿采选；C3031 粘土砖瓦及建筑砌块制造”。

项目总投资 220742 万元，其中环保投资约 22920 万元，占总投资的 10.38%；劳动定员 200 人，24h 连续生产，一天三班制，每班工作 8h，年工作 330d。

1.1.2 项目选址特点

项目位于青岛市董家口港区西北侧，南侧为规划纬十三路，北侧为纬十一路，西侧为经十路，并与纬十一路、经十路相邻，交通十分便利。

项目拟从巴西、伊朗及澳大利亚外购的赤铁矿和磁铁矿，厂区东南向 7km 处为港口矿石码头，海运卸至该矿石码头，各矿种储存以码头储存为主，可方便

原料的运输和节约厂区内原料棚的占地面积，港口矿石码头与厂区直接建有全密闭皮带，矿石经直接输送至厂区。

项目所在区域为董家口港区，港区内公共设施齐全，如天然气由青岛西海岸实华天然气有限公司供给，蒸汽由青岛华能热电有限公司供给，且厂区周围规划有燃气及蒸汽管线，均可满足拟建项目用量。

1.1.3 工艺设备特点

球团工序生产工艺采用带式焙烧机，属于《产业结构指导目录（2019 年本）》中鼓励类。生产球团的工艺选择带式焙烧机，带式焙烧机利用冷却 I 段热风作为预热段的热源，鼓风干燥段利用冷却 II 段热风对生球进行脱水干燥，可实现各工艺段热量的合理循环利用，提高能源循环利用率和减少废气排放节点；带式焙烧机可以处理各种原料。

选矿、制砖生产线生产设备不涉及《产业结构指导目录（2019 年本）》限值类、淘汰类。

1.1.4 污染物产生及控制特点

1、废气

本项目中所用物料主要为精铁矿，其具有原生物料湿度大，比重高，易沉降、不易起尘的特性。生产设备设置封闭车间内，产尘点废气收集方式严格按照《钢铁行业烧结、球团工艺污染防治可行性技术指南（试行）》、《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）中的要求，按照“应收尽收”原则配置废气收集设施，确保无可见烟粉尘外溢。

制砖工艺采用常规工艺和处理措施，重点介绍选矿和球团工艺的产污、控制特点。

（1）选矿工艺

拟建项目磁铁矿比重 3.8t/m^3 、赤铁矿比重 3.5t/m^3 ，各铁矿比重较大，且含水率 8%~10%，且破碎机、筛分机均采用全封闭设计，其上料口、出料路口均采用双层局部密闭罩的方式进行收集，物料采用封闭式皮带输送，可降低粉尘的无组织排放。产生的颗粒物经布袋除尘器处理后，可以满足《铁矿采选工业污染物

排放标准》（GB 28661-2012）及《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区排放标准。

（2）球团工艺

球团工艺中的带式焙烧机采用天然气焙烧，可降低污染物的产生量。

带式焙烧机产生的抽风干燥废气、预热废气和焙烧废气采用双室四电场电除尘器，净化后依次经过半干法脱硫、布袋除尘和 SCR 脱硝，采用了 2 次除尘，可降低排尘量。

各工序废气采取一系列污染防治措施后，污染物排放浓度均能满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）、《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）和《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）表 1 重点控制区的要求。

2、废水

由于拟建项目选矿用水水质指标要求不高，全厂生产废水通过循环水回水管道排入循环水池后循环利用，可做到生产废水零排放。

3、固废

项目产生的一般固废为除尘灰、铁屑、脱硫石膏、污泥、废布袋、生活垃圾，除尘灰回用于生产，铁屑、脱硫石膏外售，污泥、废布袋、生活垃圾由环卫清运。产生的危险废物为废催化剂、废矿物油及废油桶，危险废物委托有资质的单位处置。

1.2 环境影响评价工作过程

分析判定建设项目选址、规模、性质和生产工艺等与国家 and 地方有关环境保护法律、法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照，作为开展环境影响评价工作的前提和基础。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。

1.2.1 调查分析和工作方案制定阶段

我单位接受环评委托后，立即组织人员进行了现场踏勘和资料收集，结合有关规划和当地环境特征，按国家、山东省环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求，开展该项目的环境影响评价工作。对拟建项目进行初步的工程分析，同时开展初步的环境状况调查。识别本项目的的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的范围、评价工作等级和评价标准，最后制订工作方案。

1.2.2 分析论证和预测评价阶段

在准备阶段的基础上，做进一步的工程分析，进行充分的环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价，之后根据污染源强和环境现状资料进行环境影响预测及评价。

1.2.3 环境影响报告书编制阶段

汇总、分析论证和预测评价阶段工作所得的各种资料、数据，根据项目的环境影响、法律法规和标准等的要求，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的建议，并最终完成环境影响报告书编制。

前期具体工作过程如下：

1、2019 年 4 月 29 日，北京中环博宏环境资源科技有限公司受青岛邦拓新材料科技有限公司委托，承担《青岛邦拓新材料科技有限公司年加工 400 万吨氧化球团项目环境影响报告书》的编制工作；

2、2019 年 5 月 2 日-3 日，项目组进行现场踏勘并收集可研、设计等相关资料；

3、2019 年 5 月 7 日，该项目环评在山西建邦集团有限公司网站进行了第一次公示；

4、2019 年 5 月及 7 月委托青岛京诚检测科技有限公司对厂区周边环境质量现状进行了监测；2019 年 5 月委托江苏格林勒斯检测科技有限公司对厂区周边二噁英环境现状进行了监测；

5、2019 年 5 月~2019 年 11 月，项目组根据分工进行各专题编写、汇总，提出污染防治对策，并论证其可行性；

6、2019 年 12 月，该项目开展了专家咨询会，并根据专家意见进行修改；

7、2020 年 1 月 16 日，该项目在青岛市建设项目环境影响评价公示网进行了二次公示，在周围村庄进行张贴公示，2020 年 1 月 20 日、2020 年 1 月 22 日分别在齐鲁晚报进行了 2 次公示。

1.3 分析判定情况

1.3.1 产业政策符合性分析

项目利用选矿过程中产生的尾矿制砖，属于《产业结构指导目录（2019 年本）》（2020 年 1 月 1 日实施）：第一类 鼓励类四十三 环境保护与资源节约综合利用 25、尾矿、废渣等资源综合利用及配套装备制造。

项目单台带式焙烧机年产 400 万 t 球团，属于《产业结构指导目录（2019 年本）》（2020 年 1 月 1 日实施）：第一类 鼓励类八、钢铁 13、带式焙烧等高等高效球团矿生产技术，高炉高比例球团冶炼工艺技术。

项目选矿属于《产业结构指导目录（2019 年本）》（2020 年 1 月 1 日实施）允许类项目。

本项目生产设备不涉及《产业结构指导目录（2019 年本）》限值类、淘汰类。

因此，项目的建设符合《产业结构指导目录（2019 年本）》。

1.3.2 用地符合性分析

拟建项目位于青岛市黄岛区泊里镇董家口港区内。根据《青岛港董家口港区控制性详细规划（修订）》，项目所在位置用地性质属于三类工业用地，项目用地符合要求。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

1.4.1 关注的主要环境问题

本项目关注的主要环境问题为：

- 1、重点关注项目产生的废气、噪声对周围环境的影响，关注大气环境影响预测与评价，废气、噪声污染防治措施等章节，分析对环境的影响。
- 2、本项目废气排放的污染物较多，关注总量问题。
- 3、通过论证项目所采取环境保护治理措施，从技术可行性、经济合理性两方面全方位环境保护治理措施的有效性。

1.4.2 环境影响

1、营运期废气对环境影响

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、HF、NH₃ 和铅及其化合物小时、日均和年均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求 and 《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要求。各污染物对评价区各敏感点环境空气质量影响很小，评价区环境空气质量仍以现状浓度影响为主。无组织排放粉尘到有厂房车间、厂界浓度都不超标，对周围敏感点影响较小。

2、营运期废水对环境影响

项目投产后生产废水全部循环使用，不外排；生活污水经化粪池处理后经管网排入港区污水处理厂处理后，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，回用于港区码头地面清洗和堆场抑尘用水，不外排。厂区内设置事故水池和相应地导排系统，可收集事故状态下的废水，避免排出厂外。采取措施后，拟建项目不会对地表水产生影响。

项目厂区排水管道、污水处理设施、原辅料堆放和固废暂存区均采取可靠的防渗防漏措施，杜绝跑、冒、滴、漏现象发生，避免拟建项目对地下水产生影响。

3、营运期噪声对环境影响

项目投产运行后，通过采取相关降噪措施，经预测各种噪声源对预测点的贡献值均较小，四个厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类声环境功能区标准要求。

4、营运期固废对环境影响

项目产生的一般固废：选矿、制砖、脱硫、球团工序产生的除尘灰回用于相

应工序，其他工序产生的除尘灰、筛除铁屑外售，循环水池污泥、废布袋按一般工业固废处置，生活垃圾委托环卫部门清运。危险废物：脱硝工序废催化剂、废润滑油、废油桶委托有资质的单位处置。

针对固体废物的产生情况采取了合理的处置措施，固体废物的收集、贮运和转运环节也严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单标准、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准以及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规范进行产生的固体废物对周围环境的影响较小。

5、营运期风险对环境影响

项目涉及的主要危险物质包括为氨水、柴油、天然气，氨水储存在氨水储罐内、柴油为发电机组中的物料，其次项目涉及高温作业（干燥、焙烧等）。企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防范措施的情况下，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，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。

1.5 主要环境影响评价结论

项目符合《产业结构指导目录（2019 年本）》的要求；本项目选址符合《青岛港董家口港区控制性详细规划》（修订）的要求；落实各项目污染治理措施后，项目选矿废气满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB 28661-2012）及《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019），球团工序废气满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）、《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）和《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）；项目废水不外排，固体废物均做到合理处置；符合“三线一单”的要求；污染物排放总量由青岛市生态环境局西海岸新区分局负责调控；环境风险可控。在全面、充分落实报告中提出的各项环保措施及相关环保要求的情况下，从环保角度分析，建设项目是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日施行);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日施行);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日施行);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日施行);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2019 年 6 月 5 日修订);
- (7) 《中华人民共和国节约能源法》(2018 年 10 月 26 日施行);
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018 年 10 月 26 日施行);
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2016 年修正);
- (10) 《中华人民共和国安全生产法》(2014 年 12 月 1 日);
- (11) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日施行)。

2.1.2 国家规章、政策及规划

- (1) 《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);
- (2) 《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);
- (3) 《限制用地项目目录(2012 年本)》;
- (4) 《禁止用地项目目录(2012 年本)》;
- (5) 《产业结构调整目录(2019 年)》;
- (6) 国家经贸委等六部门《关于加强工业节水工作的意见》(国经贸资源[2000]1015 号);
- (7) 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》(国办发[2013]7 号);

(8) 《关于贯彻落实〈国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知〉》(环发[2013]46 号);

(9) 《国务院关于印发〈大气污染防治行动计划〉的通知》(国发[2013]37 号);

(10) 《京津冀及周边地区落实〈大气污染防治行动计划〉实施细则》(环发[2013]104 号);

(11) 国务院印发《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》(国发[2013]41 号);

(12) 《关于印发〈国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)〉和〈国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法(试行)〉的通知》(环发[2013]81 号, 2013.7.30);

(13) 《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);

(14) 《国家突发环境事件应急预案》(国办函[2014]119 号);

(15) 《突发环境事件应急管理办法》(2015 年 4 月, 环保部令第 34 号);

(16) 《国务院关于印发〈水污染防治行动计划的通知〉》(国发[2015]17 号);

(17) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环发[2016]150 号);

(18) 《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);

(19) 《国家危险废物名录》(2016 年 8 月 1 日);

(20) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发[2016]65 号);

(21) 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》(国发[2016]74 号);

(22) 关于印发《“十三五”环境影响评价改革实施方案》的通知(环环评[2016]95 号);

(23) 《国家环境保护“十三五”规划》纲要(2016 年 3 月);

- (24) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日施行);
- (25) 《生态保护红线划定指南》(环办生态[2017]48 号);
- (26) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017 年 10 月 1 日);
- (27) 《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》(环办[2015]112 号);
- (28) 《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南(试行)》(环办应急[2018]8 号);
- (29) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018 年 4 月 28 日施行);
- (30) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号, 2019 年 1 月 1 日施行);
- (31) 《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》(生态环境部公告 2018 年第 48 号);
- (32) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》(部令第 11 号, 2019 年 12 月 20 日施行);
- (33) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发[2018]22 号, 2018 年 6 月 27 日);
- (34) 《有毒有害大气污染物名录》(公告 2019 年第 4 号, 2019 年 1 月 23 日施行);
- (35) 《2019 年全国大气污染防治工作要点》(环办[2019]16 号);
- (36) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》(环土壤[2019]25 号);
- (37) 《关于加强重污染天气应对夯实应急减排措施的指导意见》(环办大气函[2019]648 号)
- (38) 《钢铁行业规划条件》(2015 年修订);
- (39) 《钢铁工业调整升级规划(2016~2020 年)》;
- (40) 《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35 号)。

2.1.3 地方法规、规章及政策

- (1) 《山东省水污染防治条例》(2018 年 12 月 1 日施行);
- (2) 《山东省环境保护条例》(2019 年 1 月 1 日施行);

- (3) 《山东省大气污染防治条例》(2018 年 11 月 30 日施行);
- (4) 山东省实施《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》办法(2018 年 1 月 23 日施行);
- (5) 《山东省环境噪声污染防治条例》(2018 年 1 月 23 日修订);
- (6) 《山东省扬尘污染防治管理办法》(山东省政府令第 311 号, 2018 年 1 月 24 日);
- (7) 《山东省清洁生产促进条例》(2010 年 11 月 1 日);
- (8) 《关于印发〈山东省关于加强污水处理回用工作的意见〉的通知》(鲁发改地环[2011]678 号);
- (9) 《山东省环境保护厅转发〈关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通〉的通知》(鲁环函[2012]509 号);
- (10) 《关于加强危险废物经营监管的通知》(鲁环函[2013]162 号);
- (11) 《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);
- (12) 山东省环境保护厅关于印发《山东省土壤环境保护和综合治理工作方案》的通知(鲁环发[2014]126 号);
- (13) 《山东省环境保护厅贯彻落实〈水污染防治行动计划〉工作方案》(鲁环办[2015]23 号);
- (14) 《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);
- (15) 《关于加强危险废物环境监管遏制非法排放、倾倒、处置危险废物势头的通知》(鲁环办函[2015]181 号);
- (16) 《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》(鲁环办函[2016]141 号);
- (17) 《山东省生态保护红线规划(2016~2020 年)》;
- (18) 《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价管理的通知》(鲁环办函[2016]147 号文);
- (19) 关于转发环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理通知》的通知(鲁环办函[2016]179 号);
- (20) 《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作的通知》(鲁政

发[2016]37 号);

(21) 山东省人民政府关于印发山东省生态环境保护“十三五”规划的通知(鲁政发[2017]10 号);

(22) 《关于印发山东省“十三五”节能减排综合性工作实施方案的通知》(鲁政发[2017]15 号, 2017 年 6 月 30 日施行);

(23) 《山东省危险化学品安全管理办法》(省政府令第 309 号, 自 2017 年 8 月 1 日起施行);

(24) 《山东省人民政府关于印发山东省生态环境保护“十三五”规划的通知》(鲁政发[2017]10 号);

(25) 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品安全综合治理实施方案的通知》(鲁政办发[2017]29 号, 2017 年 2 月 6 日施行);

(26) 《山东省环境保护厅关于发布山东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(2017 年本)的通知》(鲁环发[2017]260 号, 2017 年 11 月 3 日施行);

(27) 《山东省环保厅关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》(鲁环函[2017]561 号);

(28) 《关于印发山东省打好危险废物治理攻坚战作战方案(2018~2020 年)的通知》(鲁政字[2018]166 号);

(29) 《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);

(30) 《山东省加强污染源防治推进“四减四增”三年行动方案》(2018~2020 年);

(31) 《山东省人民政府关于印发〈山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013~2020 年大气污染防治规划三期行动计划(2018~2020 年)〉的通知》(鲁政发[2018]17 号);

(32) 《中共山东省委山东省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》(2018 年 9 月 5 日);

(33) 《山东省环境保护厅关于进一步做好污染源自动监控安装联网工作的通知》(鲁环函[2018]481 号, 2018 年 8 月 17 日);

(34) 《山东省人民政府关于印发山东省打好自然保护区等突出生态问题

整治攻坚战作战方案（2018-2020 年）的通知》（鲁政字〔2018〕167 号，2018 年 8 月 2 日）；

（35）《关于印发<山东省建设项目环境影响评价文件质量考核办法>的通知》（鲁环发[2018]191 号，2018 年 8 月 6 日）；

（36）《山东省生态环境厅关于严格执行山东省大气污染物排放标准的通知》（鲁环发[2019]126 号）；

（37）《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）；

（38）《关于批准发布<区域性大气污染物综合排放标准>》等三项山东省地方标准的通知（鲁市监字[2019]227 号）；

（39）《山东省生态环境厅<关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定>的通知》（鲁环发〔2019〕134 号）；

（40）《山东省生态环境厅<关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法>的通知》（鲁环发[2019]132 号）；

（41）《山东省人民政府<关于印发调整青岛等市部分饮用水水源保护区范围>的批复》（鲁证字[2019]45 号）；

（42）《关于进一步深化生态环境监管服务推动经济高质量发展的意见》（鲁环发〔2019〕138 号）；

（43）《关于印发山东省钢铁行业超低排放改造实施方案的通知》（鲁环发〔2019〕149 号）；

（44）《青岛西海岸新区城市总体规划》（2013~2030 年）；

（45）《青岛港董家口港区总体规划》（交规划发[2009]93 号）；

（46）《青岛港董家口港区控制性详细规划》（修订）；

（47）《青岛港董家口港区控制性详细规划》

（48）《青岛市人民政府关于印发青岛市饮用水水源保护区划的通知》（青政发[2014]30 号文）；

（49）《青岛西海岸新区管委黄岛区人民政府关于印发黄岛区饮用水水源保护区划的通知》（青西新管发[2016]3 号）；

（50）《青岛市“十三五”生态环境保护规划》；

（51）《青岛市环境保护局关于印发青岛市市区声环境质量标准适用区划

的通知》（青环发[2016]112 号）；

（52）《关于调整青岛市水功能区划的通知》（青政办发[2017]8 号）；

（53）《青岛市大气污染防治条例》（2018 年 9 月 7 日修正）；

（54）《青岛市环境噪声管理规定》（2018 年 9 月 7 日修正）；

（55）《关于加快构建全市环境安全防控体系的实施方案》（青环发〔2010〕38 号）；

（56）《关于印发青岛市黄岛区 2016 年饮用水水源地保护工作方案的通知》（青黄政办发[2016]18 号）；

（57）《关于印发青岛西海岸新区水功能区划的通知》（青西新管办发〔2018〕10 号）；

（58）《青岛西海岸新区打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）》；

（59）《青岛市 2019-2020 年秋冬季大气污染防治工作方案》；

（60）《青岛市人民政府办公厅关于调整青岛市水功能区划的通知》（青政办发[2017]8 号）；

（61）《青岛西海岸新区打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）》。

2.1.4 环境保护技术规范

（1）《建设项目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》（HJ2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（9）《固体废物再生利用污染防治技术导则》（1091-2020）；

（10）《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

- (11) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (12) 《水污染防治工程技术导则》(HJ2015-2012);
- (13) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);
- (14) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
- (15) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019);
- (16) 《环境影响评价技术导则 钢铁建设项目》(HJ 708-2014)
- (17) 《钢铁工业烧结、球团工艺污染防治可行技术指南(试行)(公告 2014 年第 81 号)》;
- (18) 《钢铁工业环境保护设计规范》(GB50406-2017);
- (19) 《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》(HJ 878-2017);
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》(HJ846-2017);
- (21) 《钢铁工业环境保护设计规范》(GB 50406-2017);
- (22) 《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》(HJ 885-2018);
- (23) 《钢铁行业规范企业管理办法》;
- (24) 《关于印发山东省钢铁行业超低排放改造实施方案的通知》(鲁环发〔2019〕149 号)。
- (25) 《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56 号);

2.1.5 相关文件及技术资料

- (1) 项目环评委托书;
- (2)《青岛邦拓新材料科技有限公司年加工 400 万吨氧化球团项目可行性研究报告》(北京首钢国际工程技术有限公司);
- (3) 建设单位提供的其他资料。

2.2 评价目的、指导思想与评价重点

2.2.1 评价目的

评价目的是预防污染,为主管部门决策、工程设计和业主进行环境管理提供基础资料。根据拟建项目的具体情况,结合厂址周围环境状况,本次环境影响评

价工作拟达到以下目的：

1、通过对厂址周围环境现状的调查和分析，掌握评价区域环境敏感点分布、环境质量背景及现存的主要环境问题，确定拟建项目主要环境影响要素和环境保护目标；通过对工程项目的全面分析，掌握生产装置、辅助及公用工程设施的产污环节和污染物排放特征，确定拟建项目的环境影响因子和潜在的工程环境风险特征。

2、在工程分析的基础上，分析拟建项目对“清洁生产、循环经济、达标排放、总量控制及节能减排”原则的符合性，并通过对拟建项目环保措施的技术可靠性和经济合理性分析，提出进一步减缓污染的对策建议。

3、根据项目所在区域的环境特征和项目污染物排放特征，采用适宜的模式和方法预测项目建成投产后对周围环境影响的程度和范围，说明该项目投产运行后排放的污染物所引起的周围环境质量变化情况，论证本项目建设的环境可行性。

4、通过环境影响经济损益分析，论证拟建项目在经济、社会和环境效益方面的统一性。

通过以上工作，从产业政策、发展规划和环境保护的角度充分论证拟建项目在环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为项目的工程设计、施工、建成投产后的环境管理以及为环境管理部门决策提供基础数据及依据。

2.2.2 指导思想

1、根据国家、省和市有关环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术规定，以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的现代化环境管理思想和循环经济理念为指导，密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征，在区域总体规划和环境功能区划的总原则下，以科学、求实、严谨的工作作风开展评价工作。

2、报告书的编制力求条理清楚、论据充分、内容全面、重点突出、客观地反映实际情况，评价结论科学准确，环保对策实用可行，可操作性强，从而使本次评价真正起到为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用。

3、本项目为球团加工项目，产生的污染物主要对场址周围环境空气、声环

境等造成一定的影响，根据这一特点有针对性的评价，并重点分析项目建设及选址合理性。

4、以达标排放、总量控制和清洁生产为目的；体现环境保护与经济发展协调一致的原则；坚持环境治理与管理相结合的精神；高起点、高标准、严要求，体现以人为本的发展观。

2.2.3 评价重点

根据拟建项目排污特点及周边地区环境特征，本次评价以工程分析为基础，重点分析环境空气影响评价、声环境影响分析、土壤环境影响分析、环境风险评价，同时注重污染防治措施经济技术论证及清洁生产。

2.3 环境影响要素和评价因子

2.3.1 环境影响要素识别

1、施工期

项目规划建设期为 24 个月。施工期间对环境的影响在很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。经分析，施工期主要环境影响因子见表 2.3-1a。

表 2.3-1a 施工期主要环境影响因子一览表

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

2、运营期

根据项目的排污特点及所处自然、社会环境特征，确定运营期过程中环境影响因素。运营期环境影响因素识别见表 2.3-2b。

表 2.3-2b 运营期环境影响因素识别一览表

环境要素	环境影响因子			
	废水	废气	噪声	固体废物
	COD、BOD、SS 等	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、二噁英、铅及其化合物等	L _{eq}	除尘灰、铁屑、废布袋、废催化剂、废润滑油、废油桶、生活垃圾等
环境空气	/	有影响	/	/
地表水	有影响	/	/	有影响
地下水	有影响	/	/	有影响
环境噪声	/	/	有影响	/
土壤	有影响	有影响	/	有影响
风险	/	/	/	/

2.3.2 评价因子

根据工程污染物排放特征，结合周围区域环境质量现状，通过对项目实施后主要环境影响因素的识别分析，并对相关影响因素中各类污染因子的识别筛选。本项目生产废水不外排，生活污水经港区污水处理厂处理后，回用于港区码头地面清洗、抑尘等，不会对地表水产生影响，因此本次评价不评价地表水。本次评价的现状影响评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子一览表

环境要素	评价类别	评价因子
大气环境	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、氟化物、铅及其化合物、二噁英、氨
	污染源分析	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、铅及其化合物、二噁英、氨
	影响评价	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、铅及其化合物、二噁英、氨
地下水环境	现状评价	检测分析因子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；现状监测因子：pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、铜、锌、镍共 23 项
	污染源分析	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮
	影响评价	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮
土壤环境	现状评价	基本因子：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

环境要素	评价类别	评价因子
		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 项基本项目。 特征因子：二噁英类 (pgTEQ/m ³)。
声环境	现状评价	Leq (A)
	污染源分析	Leq (A)
	影响评价	Leq (A)
固体废物	污染源评价	球团工序辊压除铁废物、除尘系统除尘灰、脱硫灰、废布袋、循环水池的污泥、脱硝催化剂、废矿物油、废油桶、生活垃圾
	影响评价	球团工序辊压除铁废物、除尘系统除尘灰、脱硫灰、废布袋、循环水池的污泥、脱硝催化剂、生活垃圾

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

项目所在区域环境质量标准具体见表 2.4-1 至表 2.4-5。

表 2.4-1 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
地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)	III 类
噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	3 类
土壤环境	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)	第二类用地筛选值

表 2.4-2 环境空气质量标准一览表 单位: mg/m³

序号	污染物	标准浓度限值		执行标准
		小时平均	日平均	
1	SO ₂	0.50	0.15	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
2	NO ₂	0.20	0.08	
3	CO	10	4	
4	PM ₁₀	--	0.15	
5	TSP	--	0.30	
6	PM _{2.5}	--	0.075	
7	O ₃	0.2	0.16(日最大 8h 平均)	
8	铅及其化合物	--	0.001	《环境空气质量标准》
9	氟化物	0.02	0.007	

				(GB3095-2012) 附录 A 中二级标准
10	氨	0.20	--	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
11	二噁英	0.6 pgTEQ/m ³ (年均值)		参照日本环境空气标准

表 2.4-3 地下水质量标准一览表 单位: mg/L, pH 值除外

序号	指标名称	单位	指标值	指标来源
1	pH	无量纲	6.5-8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准
2	氨氮	mg/L	≤0.5	
3	硫酸盐	mg/L	≤250	
4	氯化物	mg/L	≤250	
5	硝酸盐氮	mg/L	≤20	
6	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.00	
7	挥发酚	mg/L	≤0.002	
8	氟化物	mg/L	≤1.0	
9	氰化物	mg/L	≤0.05	
10	砷	mg/L	≤0.05	
11	汞	mg/L	≤0.001	
12	六价铬	mg/L	≤0.05	
13	铅	mg/L	≤0.05	
14	镉	mg/L	≤0.01	
15	镍	mg/L	≤0.05	
16	铁	mg/L	≤0.3	
17	锰	mg/L	≤0.1	
18	锌	mg/L	≤1.0	
19	铜	mg/L	≤1.0	
20	总硬度	mg/L	≤450	
21	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
22	总大肠菌群	CFU/100mL	≤3.0	

表 2.4-4 环境噪声评价执行标准一览表 单位: dB (A)

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

表 2.4-5 土壤环境质量标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目	GB36600-2018	
		CAS 编号	第二类用地筛选值
1	砷	7440-38-2	60

2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5

44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
46	二噁英（总毒性当量）	--	4×10^{-5}

2.4.2 污染物排放标准

本项目污染物排放标准汇总见表 2.4-6。

表 2.4-6 污染物排放标准

项目	执行标准	标准分级或分类
废气	《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB 28662-2012）	表 2、表 3、表 4
	《钢铁工业污染物排放标准》（DB37/990-2019）	表 1、表 2
	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-019）	表 1 重点控制区
	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB 28661-2012）	表 5
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	表 1
	《建材工业大气污染物综合排放标准》（DB37/2373-2018） 重点控制区	表 2、表 3
废水	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）	表 1B 等级
	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB 28661-2012）	表 2
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类标准
固废	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》 （GB18599-2001）及 2013 年修改单	I 类
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单	

2.4.2.1 废气

1、有组织废气

本项目有组织废气污染物排放执行标准见表 2.4-7。

表 2.4-7 有组织废气大气污染物排放标准限值

生产工艺或设施	污染物项目	排放限值		标准来源
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
球团工序-预配料、辊压、配料、混合、造球、成品仓及汽车装卸	颗粒物	10	23	《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）
球团工序-干燥	颗粒物	10	--	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019） 重点控制区
	二氧化硫	50	--	
	氮氧化物（以 NO ₂ 计）	100	--	

球团焙烧	颗粒物	10	--	《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB37/990-2019)
	二氧化硫	35	--	
	氮氧化物(以 NO ₂ 计)	50	--	
	铅及其化合物	0.9	--	
	氟化物(以 F 计)	3.0	--	
	二噁英	0.5ng-TEQ/m ³	--	
	氨	2.5	--	《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》(HJ562-2010)
球团工序-消化段石灰仓仓上、消化段	颗粒物	10	23	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 重点控制区
选矿	颗粒物	10	39	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 重点控制区
制砖	颗粒物	10	39	《建材工业大气污染物综合排放标准》(DB37/2373-2018) 重点控制区

2、无组织废气

球团工序颗粒物、氨无组织排放分别执行《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB37/990-2019) 表 2 中、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 标准要求；选矿工序颗粒物执行《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012) 表 7。具体如表 2.4-8 所示。

表 2.4-8 无组织废气排放浓度限值

污染物	生产工艺或设施	浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
颗粒物	预配料室、干燥室、辊压室、配料室、混合室、造球室、焙烧主厂房、筛分间、成品库、消化厂房	8.0	《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB 28662-2012)
	厂界	1.0	《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB37/990-2019) 表 2
	破碎筛分车间、原料库	1.0	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)

氨	厂界	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1
---	----	-----	---------------------------------

2.4.2.2 废水

项目选矿废水设施废水排放口应满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB 28661-2012) 表 2 要求后排入循环水池, 回用于选矿工序, 循环冷却排污水排入循环水池, 回用于选矿工序, 生产废水通过综合利用实现零排放; 生活污水满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1 中 B 等级标准和港区污水处理厂进水水质要求后, 经管网排入港区污水处理厂, 处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后, 回用于港区码头地面清洗和堆场抑尘用水。

表 2.4-9 废水排放执行标准表 单位: mg/L, pH 除外

污染物	生产工艺或设施	浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
总汞	选矿工序	0.05	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB 28661-2012) 表 2 车间或生产设施废水排放口
总镉		0.1	
六价铬		1.5	
总砷		0.5	
总铅		0.5	
总镍		1.0	
总铍		0.005	
总银		0.5	

表 2.4-10 废水排放执行标准表 单位: mg/L, pH 除外

项目	指标	pH	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
废水排入污水处理厂执行标准	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) 表 1 中 B 等级标准	6.5~9.5	500	350	400	45	70	8

2.4.2.3 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 2.4-11 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)

2.4.2.4 固体废物

一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及 2013 年修改单; 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单要求。

2.5 评价等级和评价范围

2.5.1 评价等级确定

2.5.1.1 大气环境影响评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 采用导则推荐的 AERSCREEN 估算模式确定大气环境影响评价等级, 分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物) 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$, 其中 P_i 定义为:

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

式中: P_i : 第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i : 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^3 ;

C_{0i} : 第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 ; 本项目评价因子使用标准详见表 2.4-2。

1、判定依据

评价工作等级的判定依据见表 2.5-1。

表 2.5-1 评价工作等级

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

2、污染源参数

根据工程分析，拟建项目排放的废气主要包括生产车间工艺废气及无组织排放废气。项目污染源强见表 2.5-2 及表 2.4-3。

表 2.4-2 主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒基底坐标			排气筒			烟气 m ³ /h	污染物排放速率 kg/h						
	Xs m	Ys m	Zs m	高度 m	内径 m	温度 K	排气量	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	HF	氨	铅
选矿破碎筛分 P1	-29.85	-141.11	12.24	35	0.9	293	54847	0	0	0.22	0.11	0	0	0
制砖石灰仓 P2	172.98	-191.14	12.73	41	0.5	293	7313	0	0	0.05	0.025	0	0	0
制砖水泥仓 P3	187.86	-181.67	12.88	41	0.5	293	7313	0	0	0.05	0.025	0	0	0
预配料 P4	-43.37	225.33	12.99	41	2.4	293	182400	0	0	0.89	0.445	0	0	0
干燥 P5	17.48	218.57	12.87	41	2.4	293	210000	0.03	0.16	0.81	0.405	0	0	0
混配系统 P6	128.36	221.28	13.30	41	2.4	333	137000	0	0	0.81	0.615	0	0	0
造球 P7	171.62	-81.61	13.65	41	1.8	293	137000	0	0	0.67	0.335	0	0	0
鼓干焙烧 P8	-10.92	-55.92	11.16	80	5.5	423	1357360	28.41	30.43	8.58	4.29	0.218	1.85	0.016
机尾成品系统 P9	55.33	-54.56	11.62	41	3	293	292000	0	0	2.15	1.075	0	0	0
成品仓卸料 P10	30.99	-174.91	13.04	41	2.4	293	228000	0	0	1.34	0.67	0	0	0
石灰仓 P11	-55.49	90.41	11.99	41	0.5	293	7313	0	0	0.05	0.025	0	0	0
一、二级消化 P12	16.29	91.51	11.51	41	0.7	293	18200	0	0	0.23	0.115	0	0	0
三级消化 P13	91.38	87.10	11.97	41	0.7	293	18200	0	0	0.11	0.055	0	0	0

表 2.5-3 拟建项目无组织废气污染物排放情况一览表

污染源名称	面源顶点坐标			面源参数				污染物排放速率 kg/h	
	Xs m	Ys m	Zs m	高度 m	X 边长 m	Y 边长 m	方向角度	PM ₁₀	氨
原料库	65.4	-382.45	15.8	42	28	18	90	0.01375	--
选矿	-98.96	-272.43	12.66	26	9	50	90	0.6775	--
球团—预配料	-97.16	155.87	12.7	28	20	16.5	90	0.41625	--
球团—配料	-79.62	114.2	12.28	26	9	35	90	0.4075	--
球团—造球	79.02	-39	11.73	15	22	11.5	90	0.33875	--
球团—机尾及成品仓	-98.81	-0.49	10.42	22	14.5	7.5	90	1.08375	--
球团—卸料	144.58	2.22	13.25	22	7.5	14.5	90	0.6775	--
氨水罐	-69.86	232.13	13.25	0.5	9	5	90	--	0.015

3、评价等级确定

1、估算模型参数

采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐的 AERSCREEN 模式进行估算，估算模型参数表见下表 2.5-4。

表 2.5-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		41.1
最低环境温度/℃		-26.8
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	√是 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 √否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

2、估算结果

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的大气估算工具(AERSCREEN),输入上述排放参数,项目污染物估算模式预测结果见表 2.5-5。

表 2.5-5a 大气评价等级计算结果

序号	装置名称	主要污染物排放量		排放源参数		最大落地浓度 (mg/m ³)	最大落地浓度占标率 Pmax (%)	D _{10%} m
		污染物名称	排放速率 (kg/h)	高度 m	内径 m			
1	选矿 P1	PM ₁₀	0.22	35	0.9	0.0055	1.22	/
2	制砖P2	PM ₁₀	0.05	35	0.5	0.00126	0.28	/
3	制砖P3	PM ₁₀	0.05	35	0.5	0.00126	0.28	/
4	球团预配料P4	PM ₁₀	0.89	41	2.4	0.0159	3.54	/
5	干燥P5	SO ₂	0.03	41	2.4	0.0000571	0.01	/
		NO _x	0.16			0.000302	0.15	/
		PM ₁₀	0.84			0.0016	0.35	/
6	混配P6	PM ₁₀	0.81	41	1.7	0.0145	3.22	/
7	造球P7	PM ₁₀	0.67	41	1.8	0.0145	3.22	/
8	焙烧P8	PM ₁₀	8.58	80	5.5	0.002	0.45	/
		SO ₂	28.41			0.007	1.34	/

		NO _x	30.43			0.00716	3.58	/
		铅及其化合物	0.016			3.77E-6	0.38	/
		二噁英	8.12×10 ⁻⁸			1.91E-11	6.37	/
		氟化物	0.218			0.0000513	0.26	/
		NH ₃	1.85			0.000436	0.22	/
9	机尾及成品仓上P9	PM ₁₀	2.15	41	3	0.039	8.55	/
10	成品仓卸料P10	PM ₁₀	1.34	41	0.9	0.024	5.33	/
11	消化石灰仓上料P11	PM ₁₀	0.05	41	0.5	0.0009	0.20	/
12	一二级消化P12	PM ₁₀	0.23	41	0.7	0.0041	0.92	/
13	三级消化P13	PM ₁₀	0.11	41	0.7	0.002	0.44	/

表 2.5-5b 大气评价等级计算结果

序号	装置或车间名称	主要污染物排放量		面源长 m	宽 m	面源高 m	最大落地浓度 mg/m ³	最大落地浓度占标率 P _{max} (%)	D _{10%} m
		污染物名称	排放速率(kg/h)						
1	原料库	颗粒物	0.08	180	90	42	0.0576	6.4	/
2	选矿	颗粒物	0.01	28	18	26	0.0025	0.23	/
3	球团—预配料	颗粒物	0.68	50	9	28	0.145	16.09	50
4	球团—配料	颗粒物	0.41	35	9	26	0.11	12.11	18
5	球团—造球	颗粒物	0.34	22	11.5	15	0.24	22.35	125
6	球团—机尾及成品仓	颗粒物	1.09	14.5	7.5	22	0.475	52.74	325
7	球团—卸料	颗粒物	0.68	14.5	7.5	22	0.27	29.95	150
8	氨水罐	氨	0.015	9	5	0.5	0.00653	3.27	/

本项目有组织 P_{max} 最大值为 P9 颗粒物，值为 8.55%；无组织球团-机尾及成品仓废气，P_{max} 值为 52.74%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），故大气环境影响评价工作等级为一级，预测范围为厂区周围边长 5km 范围。

2.5.1.2 水环境影响评价等级的确定

1、地表水环境影响评价等级

本项目生产废水不外排，生活废水经港区污水处理厂处理后回用于港区，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目地表水评价工作等级为三级 B。本次评价对地表水仅作影响分析。

2、地下水环境影响评价等级

（1）划分原则

评价工作等级的划分应依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，可划分为一、二、三级。

（2）评价工作等级划分

①建设项目类别确定

本项目为氧化球团项目含选矿生产线，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中附录 A 可知，本项目中球团属于“G 黑色金属 43 炼钢、球团、烧结”，项目类别属于Ⅳ类；选矿线属于“G 黑色金属 42 采选（含单独尾矿库）选矿厂Ⅱ类”；制砖线属于“J 非金属矿采选及制品制造 64 砖瓦制造”项目类别属于Ⅵ类，本项目按照最高类别取Ⅱ类。

②地下水环境敏感程度

可不开展地下水环境影响评价，本次评价对地下水仅作影响分析。

建设项目场地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 2.5-6。

表 2.5-6 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；未划定准保护区的集中式饮用水水源地，其保护区以外的补给径流区；分散式居民饮用水水源；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等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的设计地下水的 环境敏感区。	

项目区周围没有国家或地方政府设定的与地下水环境相关保护区、准保护区以外的补给径流区等敏感目标；项目周围村庄居民用水均为自来水，无分散式居民引用水源等环境敏感区等。

因此，确定项目区地下水环境敏感程度为“不敏感”。

③地下水评价等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.5 -7。

表 2.5-7 评价工作等级分级一览表

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

综上所述，本项目中采选为 II 类项目，球团、制砖为 IV 类项目，地下水环境敏感程度为不敏感，因此，确定地下水评价工作等级为三级。

2.5.1.3 声环境影响评价等级的确定

1、声环境功能区

项目位于董家口港区，按照声环境功能区划，本项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类功能区，厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

2、声环境质量变化对人口数量的影响

本项目通过采取完善的噪声控制措施，预计投产后声环境敏感点噪声增加值小于 3dB（A），受影响人口不发生明显变化，工程建设不会对周围声环境产生明显影响。

综合以上分析，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中噪声环境影响评价等级划分办法，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

2.5.1.4 土壤环境影响评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）评价工作等级划分方案，本项目属于污染影响型项目，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模及敏感程度划分评价工作等级。

1、项目类别

本项目为球团项目，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“制造业”“球团”“其他”项目，项目类别为 II、III 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、项目占地规模

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 26.67万 m^2 ，属于中型。

3、土壤环境敏感程度

项目土壤环境敏感程度判定见表 2.5-8。

表 2.5-8 建设项目的土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

土壤敏感程度为“敏感”的项目为涉及大气沉降（重金属和有机物）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。

本项目涉及大气沉降污染物（重金属），因此，建设项目所在地周边土壤环境敏感程度为“敏感”。

4、评价等级确定

土壤评价等级划分依据见表 2.5-9。

表 2.5-9 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	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	/	/

综合上述分析，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

2.5.1.5 风险评价等级的确定

1、P 的分级确定

本项目营运期涉风险物质涉及氨水（浓度 20%）、柴油、天然气、矿物油，属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 中所列危险物

质，具有潜在的危险性，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HU169-2018）表 B.1，通过计算可知，拟建项目 $Q=Q=12.4750696$ ，本项目 Q 为 $10 \leq Q < 100$ 。

（2）根据项目所属行业及生产工艺特点，将 M 划分为① $M > 20$ ；② $10 < M \leq 20$ ；③ $5 < M \leq 10$ ；④ $M = 5$ ，分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 和 $M4$ 表示。

表 2.5-10 行业及生产工艺（M）一览表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目为属于其他行业， M 值确定见表 2.5-11。

表 2.5-11 本项目 M 值确定表

序号	生产工艺	数量/套	M 分值
1	涉及危险物质使用、贮存的项目	--	5
2	项目 M 值 Σ		5

由上表可知，本项目 M 值为 5，行业及生产工艺属于 **M4**。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

表 2.5-12 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质数量与临界量比值 $1 \leq Q < 10$ ，行业及生产工艺以 M4 表示，按照表 2.5-13 确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

2、E 的分级确定

(1) 大气环境敏感程度判定

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.5-13。

表 2.5-13 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

根据调查，项目厂址周边 500 人没有敏感点，5km 范围内涉及人数约 19530 人大于 1 万人小于 5 万人，从大气环境敏感程度分级为 E2。

(2) 地表水环境敏感程度判定

地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 2.5-14 和表 2.5-15。

表 2.5-14 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 2.5-15 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大

	流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区。

建设项目厂区西侧1.4公里为横河（地表水环境功能为Ⅳ类），但根据建设项目实际情况，考虑到建筑物较高，本项目建设会将地基下挖3-6m，将厂区地面与地面路面相平，事故状态下废水排放不会进入横河；南侧距离海洋最近约1.8km（海水水质为Ⅳ类）；危险物质泄漏到排放点后24h流经范围内不会跨省。因此，项目地表水功能敏感性为低敏感F3。

表 2.5-16 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。

项目在建设时需要厂区内部分地基下挖 8m，因此事故状态下事故废水不会泄露出厂区，不会到达内陆水体，不会对周围水环境敏感目标产生影响，因此，本次考虑环境敏感目标分级为 S3。

综上，本项目地表水环境敏感程度为 E3。

（3）地下水环境敏感程度判定

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.5-17。

其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 2.5-18 和表 2.5-19。
当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 2.5-17 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 2.5-18 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
^a “环境敏感区”是指《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	

根据搜集的资料和现场实地调查，厂区附近无划定的集中式饮用水水源地准保护区；也无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的如热水、矿泉水、温泉其它保护区；附近农村生活用水主要靠集中供水，水源为集中开采深层地下水，浅层孔隙水仅用于农田灌溉，因此不属于分散式居民饮用水源地。根据以上条件，确定项目的地下水环境程度不敏感 G3。

表 2.5-19 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数	

根据项目厂区岩土勘察报告，项目区岩土层厚度为 0.4-1.6m，项目区砂土渗透系数为 $1.0 \times 10^{-4} \sim 6.0 \times 10^{-4} cm/s$ ，因此场区包气带防污性能为“D1”。

综上，建设项目地下水环境敏感程度为 E2。

3 、环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I 、 II 、 III 、 IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 2.5-20 确定环境风险潜势。

表 2.5-20 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害 （P1）	高度危害 （P2）	中度危害 （P3）	轻度危害 （P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险				

本项目各环境要素环境风险潜势见表 2.5-21。

表 2.5-21 建设项目各环境要素环境风险潜势

环境要素	环境敏感区	危险物质及工艺系统危险性	环境风险潜势
大气	E2	P4	II
地表水	E3		I
地下水	E2		II

综上，拟建项目环境风险潜势综合等级为 II。

4 、评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据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，按照表 2.5-22 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 2.5-22 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 ^a
^a 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				

综上，本项目大气、地表水、地下水环境风险评价等级见表 2.5-23。

表 2.5-23 拟建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	II	三
地表水	I	简单分析
地下水	II	三

由上表可知，拟建项目环境风险评价等级为三级。

2.5.1.6 生态评价等级的确定

经现场踏勘和咨询相关部门，本项目所在区域周边无自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区；无风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等重要生态敏感区，属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区以外的农业种植区，生态敏感程度一般。另外，本项目用地为三类工业用地，总占地面积 400 亩（0.2667km²），工程总占地面积 <2km²，不会导致项目所在范围内土地利用类型发生变化，故本报告仅进行生态影响分析。

2.5.2 评价范围

根据各要素的“环境影响评价技术导则”及拟建项目排污情况，确定了本次评价范围及重点保护目标，具体见表 2.5-24 及图 2.6-1。

表 2.5-24 项目评价范围一览表

项目	评价范围
环境空气	厂区边界 5km 范围
地表水	影响分析，不做评价
地下水	厂区周边 6km ² 的范围
声环境	厂界外 200m 范围
环境风险	厂界外扩 3km 范围内
土壤	厂界外 200m 范围内
生态	评价项目厂区

2.6 主要环境保护目标

2.6.1 环境敏感目标

评价区域内没有重点文物古迹、珍稀动植物资源等环境敏感目标。根据工程

性质及周围环境特征，项目主要环境保护目标见表 2.6-1。项目敏感保护目标和评价范围图见图 2.6-1。

表 2.6-1 环境保护目标一览表

环境要素	序号	保护目标名称	相对方位	相对厂界距离(m)	人口数	户数
环境空气及风险	1	小庄村	SE	835	1347	400
	2	丰台村	ESE	990	430	150
	3	撒牛沟村	SE	2200	644	200
	4	营上村	E	965	321	107
	5	棋子湾村	ESE	2220	608	253
	6	管家庄村	ENE	1580	360	110
	7	营东头村	ENE	1270	750	270
	8	董大庄村	NE	1240	798	268
	9	长松庄	NE	2430	416	130
	10	黄家庄村	NE	2330	756	192
	11	常河店村	NNE	2300	1041	328
	12	董家口小学	NNE	2420	--	--
地表水		横河	W	1400	《地表水质量标准》IV 类	
地下水		项目厂区周围浅层地下水			《地下水质量标准》III 类	
噪声		厂界外 200m			《声环境质量标准》3 类	

2.6.2 项目周围环境概况

项目位于青岛市黄岛区董家口港区西北部，经十路以东、子信路以南，项目区南侧为港林国际木材产业园，东侧、北侧为道路，西侧为空地，项目周围情况及敏感目标见表 2.6-2 及图 2.6-2。

表 2.6-2 项目周围近距离情况

目标	序号	敏感目标名称	相对项目区	
			方位	距离(m)
附近敏感目标	1	小庄村	SE	835
	2	营上村	E	965
	3	丰台村	ESE	990
道路	1	子信路	N	240
	2	经十路	W	紧邻
河流	1	横河	W	1400

3 工程分析

3.1 项目背景

山西建邦集团有限公司创建于 1988 年，资产总额 107 亿元，是国家高纯生铁和四面肋热轧钢筋标准制定成员单位、中国民营企业 500 强、中国制造业 500 强、中国对外贸易民营企业 500 强、工信部第二批符合钢铁行业规范条件企业、全国节能减排示范企业、全国环境守法示范企业、国家两化融合试点单位。

2017 年，山西建邦集团有限公司在巴基斯坦建设投产高炉长流程铸造基地，在印度尼西亚建设投产钢材深加工基地，在日照岚山区建设投产了 400 万吨选矿项目；2018 年 10 月，位于连云港上合保税物流园内的 500 万吨选矿项目已具备开工建设条件。

目前，欧美国家球团矿生产多采用带式焙烧机工艺，单机年产量 400 万吨以上，技术先进，适合于大规模生产。2017 年中国球团矿总产量达到 2.3 亿吨，但基本上是采用竖炉和回转窑工艺设备生产的球团矿，在产品性能、工序能耗、环境保护和对原料的适应性等方面与带式焙烧机相比较有较大差距。随着高炉大型化的发展趋势，对球团矿产量和质量要求逐步提高，目前国内球团生产线产能难以满足市场需求。

在钢铁行业追求节能、环保、健康发展的大背景下，球团矿作为一种性价比比较高的原料，提高球团矿炉料配比逐渐成为钢铁企业的共识。采用先进的带式焙烧机工艺生产球团矿将有利于中国钢铁行业的长期、健康发展。

基于以上，2018 年 11 月，山西建邦集团有限公司在青岛注册了“青岛邦拓新材料科技有限公司”，2019 年，青岛邦拓新材料科技有限公司规划在山东省青岛黄岛区泊里镇董家口港区建设氧化球团项目。

3.2 项目概况

项目名称：年加工 400 万吨氧化球团项目

建设单位：青岛邦拓新材料科技有限公司

建设性质：新建

建设地点：青岛市黄岛区董家口港区西北部。

建设内容：项目总占地面积为 26.67 万 m²（折合 400 亩）；生产线：处理 500 万 t/a 选矿生产线、400 万 t/a 球团生产线、尾矿处理生产线（制砖生产线）。

建设规模：选矿生产线为处理磁铁矿 200 万 t/a，赤铁矿（只磨不选）200 万 t/a 和磁铁精粉（只磨不选）100 万 t/a；球团生产线生产球团 400 万 t/a，其中酸性球团矿 200 万 t/a、碱性球团矿 200 万 t/a；尾矿处理生产线（制砖生产线）为生产加气块 20 万 m³/a，蒸压砖 6000 万块/a，透水砖 6000 万块/a。

项目投资及工期：项目总投资 220742 万元，其中环保投资约 22920 万元，占总投资的 10.38%；施工期为 2020 年 10 月~2022 年 3 月，共计 18 个月。

劳动定员及工作时间：项目劳动定员 400 人，实行 24 小时连续化生产，一天三班制，每班工作 8h，年工作 330d。

3.3 项目组成及主要技术经济指标

3.3.1 项目组成

拟建项目建设内容由主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程及环保工程组成，项目组成具体见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目组成一览表

类别	项目名称		工程建设内容
主体工程	选矿	破碎筛分车间	1 座，钢混结构，全封闭设计，4 层，高 22m，建筑面积 958.65m ² ；用于磁铁矿的破碎、高压辊；包括振动给料机 1 台、圆锥破碎机 2 台、高压辊磨机 1 台、微粉筛 1 台。
		磨选车间	位于 1 座，厂房内，钢混结构，全封闭设计，4 层，总高 23.5m，建筑面积 1761.8m ² ；用于矿浆的直线筛分、球磨、旋流分级和磁选；主要包括直线筛 4 台、溢流型球磨机 4 台、旋流器 6 组和过滤机 8 台。
		浮选车间	用于磁铁矿的浮选，包括浮选机 60 台、搅拌槽 30 个。
		浓缩装置区	设置 6 台浓密机，直径分别为 1 台 48m、1 台 32m、4 台 25.6m，未设置车间，露天放置，占地面积 5615.9m ² 。浓密机采用全地下式设计，地表以上设置高 0.5m 的防溢流混凝土围堰，用于尾矿、铁精矿的浓缩。
		尾矿干排间	2 层，总高 15m，建筑面积 9663m ² ；用于尾矿脱水和压滤；包括旋流器 9 台、直线筛 3 台、隔膜压滤机 6 台。
	球团	预配料室	3 层，钢混结构，全封闭设计，总高 26.1m，建筑面积 14405m ² ；卸料器、配料系统和 8 个精矿粉仓；用于铁精矿的配混。

类别	项目名称		工程建设内容
工艺	干燥室		5 层, 钢混结构, 全封闭设计, 总高 24.4m, 建筑面积 1727m ² ; $\Phi 5 \times 22\text{m}$ 干燥筒 1 台, 处理能力 780t/h。
	辊压室		6 层, 钢混结构, 全封闭设计, 总高 30.8m, 建筑面积 1288m ² ; 包括处理能力 780t/h 的辊压机。
	配料室		3 层, 钢混结构, 全封闭设计, 总高 26.1m, 建筑面积 2646m ² ; 包括 8 个配料仓。
	混合室		3 层, 钢混结构, 全封闭设计, 总高 15.9m, 建筑面积 289m ² ; 包括处理能力 780t/h 的混合机 1 台。
	1#转运站		4 层, 钢混结构, 全封闭设计, 总高 26.5m, 建筑面积 375m ² ; 用于输送铁精矿。
	造球室		7 层, 钢混结构, 全封闭设计, 总高 38m, 建筑面积 8289m ² ; 包括 120~160t/h 的造球盘 8 个。
	焙烧主厂房		4 层, 钢结构, 全封闭设计, 总高 32m, 建筑面积 9624m ² ; 包括生球布料系统和焙烧冷却系统, 设有双层滚筛 1 台, 1 台 504m ² 的带式焙烧机, 192 块台车, 冷却鼓风机 1 台、回热风机 1 台、鼓干鼓风机 1 台、鼓干排风机 1 台、主引风机 1 台。
	筛分间		5 层, 钢混结构, 全封闭设计, 总高 21.8m, 建筑面积 900m ² ; 包括成品分级筛 1 台。
	2#转运站		2 层, 钢混结构, 全封闭设计, 总高 8.6m, 建筑面积 101m ² ; 用于输送物料。
	3#转运站		2 层, 钢混结构, 全封闭设计, 总高 8.8m, 建筑面积 87m ² 。
	消化厂房		1 层, 钢混结构, 全封闭设计, 总高 21m, 建筑面积 1205m ² ; 包括消化器 1 台。
制砖	制砖车间		3 层, 钢混结构, 全封闭设计, 总高 15m, 建筑面积 6111m ² ; 用于配料、混合搅拌、消化、制砖、养护、晾晒; 主要包括消化仓、压砖机、搅拌机、蒸压釜等。
辅助工程	办公楼		6 层, 建筑面积 7342m ²
	侯工楼		5 层, 建筑面积 6180m ²
	食堂		2 层, 建筑面积 1854m ² , 食堂燃料为天然气。
	中心化验室		2 层, 建筑面积 2035m ²
	1#备件库、2#备件库、3#备件库		建筑面积共 3841m ²
	机修间		建筑面积 7120m ²
	调度室		建筑面积 927m ²
	主控楼		建筑面积 1786m ²
公用工程	供电系统		拟建项目用电量 $2.58 \times 10^8 \text{kW} \cdot \text{h/a}$, 由董家口港区供给。厂区内建 1 座 10kV 高压配电室、1 座低压配电室, 1 座 500kw 柴油发电机。柴油发电机, 应急使用, 不用于生产供电。外部电线引入厂区西北部的 110kv 变电站, 变压至 10kv 送入厂内高低压配电室, 再经变电室变压至 200V、400V; 110kv 变电站由电力部门建设, 不在本项目评价范围

类别	项目名称	工程建设内容	
		内。	
	给水系统	拟建项目新鲜水用量 47.77 万 m ³ /a，由港区市政管网提供，目前港区内用水来自旺山水厂，水源来自于白马河拦河闸拦蓄水源和吉利河水库。	
	排水系统	污水系统	生活污水经化粪池处理后满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准和港区污水处理厂进水水质要求后，经管网排入港区污水处理厂。
		工艺循环水系统	功能兼顾生产循环用水和设备冷却。2 座循环水泵房，设置 2 座循环水池，容积 1200m ³ 和 1800m ³ ，循环水量 2700m ³ /h，用于破碎、球磨、直线筛、制砖的混合搅拌、风机冷却用水；浓密机、过滤机、脱水筛和压滤机的滤液、蒸汽冷凝水均排入循环水池，回用于球磨、直线筛和混合搅拌工序，生产废水不外排。
		雨水系统	厂区布设雨水管道。
		消防水系统	室内消防用水由设在球团综合水泵站内的消防供水泵供给，室外消防用水由港区生产-消防供水管网供给。
		事故水系统	厂区内设置事故水池及导排系统，可将事故水导入事故水池。
	天然气	天然气用量为 7271.8 万 m ³ /a，由青岛西海岸实华天然气有限公司供给。厂区内不设置气柜，建一套天然气调压装置，设有两个调压出口，一个供带式焙烧机，一个供干燥室和脱硝。天然气调压入口压力：0.3MPa，流量 7910~8675Nm ³ /h，天然气调压出口压力 1：55KPa，流量 5580~6175Nm ³ /h，天然气调压出口压力 2：10KPa，流量 2330~2500Nm ³ /h。	
	空压站	设计排气量为 63m ³ /min 螺杆式空压机（水冷）5 台（4 用 1 备）。站内配套设置 63m ³ /min 冷冻+吸附组合式干燥器 4 台（3 用 1 备），将空压机出口含油压缩空气进行净化干燥后达到仪表压缩空气用气品质要求。	
储运工程	原料库	建筑面积 22680m ² ，90×252×41m 封闭式，包括圆盘给料机 26 台，其中 33×210 区域为磁铁矿堆存区，堆高 11m，面积 6930m ² ，可堆存 7d；33×210 区域为外购磁铁精矿堆存区域，堆高 11m，面积共 6930m ² ，可堆存 7d。	
	精矿库	建筑面积 1.53 万 m ² ，225×68×36m 封闭式，贮存铁精矿。堆存高度 11m，储存量 120000t，储矿时间 10d。	
	尾矿存储库	建筑面积 5173.6m ² ，封闭式，贮存干排后的尾矿，堆存 5m 高，堆比重 1.6t/m ³ 。	
	成品预存库	建筑面积 2880m ² ，封闭式，贮存蒸压砖。	
	膨润土库	建筑面积 2913m ² ，封闭式，贮存皂土，吨包装袋装，储矿时间 10d。	
	成品库	建筑面积 2964m ² ，设 6 个 3053m ³ 的成品仓，建筑高度 33.2m，成品	

类别	项目名称	工程建设内容
		仓储存>50000 吨成品，封闭式，用于储存球团。
	氨水储罐	80m ³ 立式储罐 2 个，容积率 85%，氨水浓度 20%。
	生石灰仓	2 座，封闭式，容积 2500 m ³ 。
	消石灰仓	5 座，封闭式，2 座容积 2000m ³ ，1 座容积 100 m ³ ，2 座容积 300 m ³ 。
	脱硫灰仓	1 座，封闭式，容积 750 m ³ 。
	输入	矿石原料经密闭皮带由港口直接输送至厂区，由转运站与厂内皮带连接输送至原料棚；其他辅料采用汽运运输至厂内其他储存系统。
	厂内转运	厂内物料均采用全封闭式皮带或管道输送
	厂内转运站	厂内共设置 8 个转运站，1#、2#、3#转运站为球团工艺转运站，X1-X5 为选矿工艺配套转运站。场外输送皮带及转运站由港口建设，不在本项目建设范围内。
	输出	少量精铁矿产品汽车运输至场外出售，75%球团经 3#转运站通过密闭皮带运送至码头出售，25%球团经汽车运输至场外销售。
	浮选车间一层原料库	浮选车间一层原料库用于贮存浮选药剂。
	一般固废暂存间	建筑面积 432 m ² ，用于存放一般固废。
	危废暂存间	建筑面积 432 m ² ，用于暂存危险废物。
环保工程	废气	1、厂内采用废气集中收集、集中处置的原则，共建设 13 根排气筒以处置厂内各功能单元内所产生的废气； 2、对于产尘设备和物料转运过程产尘点，采用全封闭设计，确保最大效率的收集废气，减少废气无组织排放量； 3、根据不同污染源产污染物的性质，项目采取了具有针对性的废气处理措施，包括：针对一般粉尘（主要考虑污染物组成、烟温），采用袋式除尘器进行处理；针对烟温高、性质复杂的焙烧废气采用“双室四电场+半干法脱硫+布袋除尘+GGH 换热+SCR 脱硝”的处理措施。 4、针对厂内无组织废气，主要通过尽量采用全封闭设备，全封闭物料输送、上料、放料等产尘点的措施从源头上减少无组织废气产生量；通过将厂内各生产单元（非产尘的浓缩工段除外）设置在全封闭车间内的方式，减少无组织废气排放量。
	废水	浓密机、过滤机、脱水筛和压滤机的滤液、蒸汽冷凝水、循环冷却水均排入循环水池，回用于破碎、球磨和混合搅拌工序，生产废水不外排；生活污水经化粪池处理满足港区污水处理厂进水水质和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）要求的表 1 中 B 等级排放标准后，经市政管网排入港区污水处理厂处理，处理后水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，回用于港区码头地面清洗和堆场抑尘用水，不外排。
	噪声	高噪声设备置于室内；并采用减振、隔声和消声措施。
	固体废物	辊压、除铁的废屑外售旧物资回收单位；球团工艺的除尘灰返回球团工段配料，制砖工序的除尘灰返回料仓，回用于制砖，脱硫工序的除尘灰回用于脱硫工段；其余工序的除尘灰外售给建材厂；脱硫石膏外

类别	项目名称	工程建设内容
		售给建材厂；循环水池沉淀的污泥、废布袋委托环卫部门清运；脱硝工艺废催化剂、废矿物油、废油桶属于危险废物，危废代码分别为 HW50 772-007-50、HW08 900-249-08、HW49 900-041-49，暂存在厂区内的危险废物暂存间，定期委托有资质单位回收处置；生活垃圾委托环卫部门清运。
	环境风险	项目中在脱硝系统氨水储罐设置围堰+150m ³ 地埋式全封闭事故池用于收集储罐泄漏的氨水；在选矿区主厂房北部设置 1 座 350m ³ 地埋式事故水池，用于收集全厂的事故废水。
	防渗措施	选矿生产线、危废暂存间、氨水储罐区域、工艺循环水收集、输送、处理设施、事故池等重点污染防治区，采取防渗措施后，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s 或参照 GB18598 、GB/T50934 执行其中危废暂设施必须按 GB18598 进行防渗；其他车间、化粪池等一般污染防治区要求采取防渗措施后等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s 或参照 GB 18599-2001 执行；其办公生活系统、厂内绿地采取钢砼防渗。

3.3.2 主要经济技术指标

拟建项目主要经济技术指标见表 3.3-2。

表 3.3-2 主要技术经济指标一览表

序号	项目	单位	指标	备注
1、动力消耗				
(1)	年用电量	kW·h/a	2.58×10 ⁸	/
(2)	年用水量	万 m ³	62.15	/
(3)	年用天然气量	万 m ³	7271.8	热值 8485.8kcal/Nm ³
(4)	年用蒸汽量	万 t	3.45	/
2、占地面积				
(1)	厂区占地面积	万 m ²	26.67	/
(2)	建、构筑物	万 m ²	15	/
3、劳动定员和工作制度				
(1)	项目定员	人	200	/
(2)	全年生产天数	d	330	/
(3)	运行时间	h	一天三班制，每班工作 8h	24 小时连续化生产，全年运行 7920h
(4)	作业率	%	90.4	/
4、企业的投资、收益				
(1)	项目总投资	万元	208447	/
(2)	环保投资	万元	22920	/

3.4 产品方案

拟建项目产品方案见表 3.4-1，球团的质量指标见下表 3.4-2 和表 3.4-3。

表 3.4-1 拟建项目产品规模一览表

序号	生产线		产品量 (万 t/a)	产品去向 (万 t/a)
1	500 万 t/a 选矿生产线	200 万 t/a 磁铁矿 (含水率 8%，折干 184)	尾矿约 51.75 (含水率 20%，折干 41.4)	制砖
			磁铁精矿约 158.12 (含水率 10%，折干 142.31) 高硫精矿 0.32 (折干 0.29)	外售: 27.33 (折干 24.6, 含 0.29 高硫精) 造球: 131.11 (折干 118)
		200 万 t/a 赤铁矿 (含水率 10%，折干 180)	赤铁精矿约 200 (含水率 10%，折干 180)	造球
		100 万 t/a 磁铁精矿 (含水率 8%，折干 92)	磁铁精矿约 102.22 (含水率 10%，折干 92)	造球
2	400 万 t/a 球团生产线		酸性球团 200、碱性球团 200	外售周边钢厂
3	制砖线	加气块	外售周边建材厂	外售周边建材厂
		蒸压砖	外售周边建材厂	外售周边建材厂
		透水砖	外售周边建材厂	外售周边建材厂

表 3.4-2 酸性球团矿质量指标

TFe	FeO	含 S 率	R=CaO/SiO ₂	抗压强度	粒度
64%	< 1.0	0.04%	自然碱度	≥2500 N/个球	8~16mm

表 3.4-3 碱性球团矿质量指标

TFe	FeO	含 S 率	R=CaO/SiO ₂	抗压强度	粒度
65%	< 1.0	0.02%	1.1	≥2500 N/个球	8~16mm

表 3.4-3 加气块、蒸压砖、透水砖质量指标 (mg/kg) *

As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Zn	Mn
40	100	1.5	150	100	100	500	600

*: 根据《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ1091-2020) 中 6.3 利用固体废物生产砖瓦、轻骨料、集料、玻璃、陶瓷、路基材料等建材过程的污染控制执行相关行业污染物排放标准，相关产品中有害物质含量参照 GB30760 的要求执行。

3.5 原辅材料

3.5.1 原辅材料消耗

拟建项目主要原辅材料消耗见表 3.5-1~3.5-4。

表 3.5-1 选矿、制砖工艺原辅材料消耗一览表

序号	使用工艺		名称	年消耗量 (10 ⁴ t)	储存量 (10 ⁴ t)	储存位置	储存 方式
1	选矿 工艺	/	磁铁矿	200	4.5, 储存 5d 的量	原料棚	散料 堆放
			赤铁矿	200	0.6, 储存 2d 的量		
			磁铁精粉	100	0.6, 储存 2d 的量		
	浮选硫	戊基黄药	27t	1t	储存于浮 选车间一 层的原料 库	桶装	
		5%CuSO ₄	310t	6t		桶装	
		2#油	23t	2t		桶装	
2	制砖工艺		水泥	2.9	0.4	储存于 水泥仓内	料仓
			粉煤灰	2.9	0.4	储存于 水泥仓内	料仓
			铝粉膏	0.003	0.002	储存于 原料棚	料仓
			生石灰	8	0.5	储存于 原料棚	料仓
			选矿产生 的尾矿	51.75（含水 率 20%，折 干 41.4）	9	尾矿 存储库	散料 堆放
			脱模油	0.00099	0.000036	油品库	180kg/ 桶
3	设备养护		矿物油 （机油、 润滑油）	0.0035	0.0009	油品库	180kg/ 桶

表 3.5-2 酸性球团铁原料、添加剂消耗量表

物料名称	单耗 kg/t 球	干料量	
		小时耗量 (t/h)	年耗量 (万 t/a)
磁铁矿	460	116.16	92
磁铁精粉	257	64.90	51.4
赤铁矿	270	68.18	54
膨润土	15	3.79	3

表 3.5-3 碱性球团铁原料、添加剂消耗量表

物料名称	单耗 kg/t 球	干料量	
		小时耗量 (t/h)	年耗量 (万 t/a)
磁铁矿	323	81.57	64.6
赤铁矿	630	159.09	126
生石灰	24.5	6.19	4.9
膨润土	6	1.5	1.2

表 3.5-4 脱硫脱硝工艺原料消耗一览表

序号	使用工艺	名称	年消耗量	储存量	储存位置
1	脱硝工艺	浓度 20%的氨水	6220m ³	128m ³	2 个, 80m ³ 立式氨水储罐
2	脱硫工艺	生石灰	10330t	160t	生石灰仓

综上, 项目主要原辅料为: 磁铁矿 200 万 t/a、赤铁矿 200 万 t/a、磁铁精粉 100 万 t/a、戊基黄药 27t/a、5%硫酸铜 310t/a、2#油 23t/a、水泥 2.9 万 t/a、粉煤灰 2.9 万 t/a、铝粉膏 30t/a、生石灰 13.9 万 t/a、膨润土 4.2 万 t/a、选矿产生的尾矿 41.4t/a (折干)、矿物油 (润滑油、机油) 35t/a、20%氨水 6091m³/a、脱模油 (主要成分机油) 9.9t/a 等。

3.5.2 主要原辅材料理化性质

3.5.2.1 选矿原料理化性质

1、原矿

原矿主要参数见下表 3.5-5。

表 3.5-5 原矿类型及参数

矿种	原矿粒度 mm	精矿粒度 %	原矿品位 TFe %	精粉品位 TFe %	含水率 (%)	选比 (吨)	原矿堆比重 t/m ³
磁铁矿	<15mm	-200 目 80	58	69	8	1.3	2.6
赤铁矿	<10mm	-200 目 75	65	65	10	只磨不选	2.5
磁铁精粉	<10mm	-200 目 75	66	66	8	只磨不选	2.6

2、其他物质的理化性质

项目选矿过程使用到的主要化学物质为黄药、2#油、CuSO₄。

(1) 黄药

表 3.5-6 黄药物化性质一览表

理化性质			
分子式	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCSSNa 或 CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCSSK	分子量	154 或 150
外观与性状	淡黄色粉末	溶解性	溶于水、酒精中，能与多种金属离子形成难溶化合物
熔点（℃）	85	相对密度（水=1）	1.7
稳定性	不稳定	禁忌物	酸
灭火方式	消防人员必须穿戴全身耐酸碱消防服、防毒口罩		
用途	硫化矿的优良捕收剂，选择性好，捕收能力适中，特别适用于黄铜矿、闪锌矿、黄铁矿等的浮选。还可用于湿法冶金沉淀剂及橡胶硫化促进剂。		
危险性概述			
危险性类别	刺激、腐蚀、中等毒性		
侵入途径	吸食、经皮、粘膜吸收		
环境危害	黄药具有恶臭，可使水质发臭，导致水域中鱼虾减少，鱼体变形，鱼肉有异味不易烹调，并严重影响附近水域的生态平衡。会对周边环境产生一定的危害。		
燃爆危险	易燃		
泄漏应急处理			
应急处理	隔离泄露污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防毒面罩（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，置于袋中转移至安全场所。若大量泄露，用塑料布、帆布覆盖，回收处理		
操作处置与储存			
操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄露应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，避免沸腾和飞溅		
储存注意事项	应放在阴凉、通风处，防潮、防火、防暴晒		
防护措施			
呼吸系统防护	空气中粉尘浓度超标时，必须佩带自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器		
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜		
身体防护	穿防毒物渗透工作服		
手防护	戴橡胶手套		
其他防护	及时换洗工作服。保持良好的卫生习惯		
毒理学资料			
急性毒性	用黄药对泥鳅胚胎发育进行毒性试验: 黄药质量浓度≥0.18mg/L时能引起仔鱼死亡，质量浓度≥0.32mg/L时能又发畸形。黄药具有恶臭，嗅觉值为0.005mg/L		

亚急性和慢性毒性	容易破坏生物体中正常的生理生化过程，造成人体的慢性中毒
刺激性	挥发刺激性臭味
运输信息	
危险货物编号	无资料
UN 编号	3342
包装识别	有毒品
包装类别	III 类包装
包装方法	敞口钢桶内衬塑料袋或改制小口钢桶包装，每桶净重120kg。
运输注意事项	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露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防止暴晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫

(2) 2#油

表 3.5-7 2#油物化性质一览表

理化性质			
分子式	C ₁₀ H ₁₇ OH	分子量	154
外观与性状	无色至淡黄色油状液体，具有松香气味	溶解性	不溶于水、溶于乙醇，易溶于氯仿、乙醚、苯等大多数有机溶剂
熔点（℃）	-60~50	相对密度（水=1）	0.85~0.87
沸点（℃）	149~180	相对蒸气密度（空气=1）	4.6~4.8
饱和蒸气压（KPa）	0.25~0.67（20℃）	引燃温度（℃）	220~255
临界温度（℃）	376	临界压力（MPa）	无资料
闪点（℃）	32~46	爆炸极限%	0.8~6.0
稳定性	稳定	禁忌物	强氧化剂、硝酸
有害燃烧产物	一氧化碳	--	--
灭火方式	用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火		
用途	主要用于多种金属和非金属浮选良好起泡剂，可与多种钠黄药配合使用，也可单独做浮选捕收剂使用		
危险性概述			
危险性类别	第 3.3 类 高闪点液体		
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
环境危害	对水生生物有毒，可能在水生环境中造成长期不利影响		
燃爆危险	易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物		
泄漏应急处理			
应急处理	消除所有点火源，根据液体流动和蒸汽扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄露物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄露：用砂土或其他不		

	燃性材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄露：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸汽。喷水雾能减少蒸汽，但不能降低泄漏物在局限性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内
操作处置与储存	
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴橡胶耐油手套。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。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露应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房，远离火种、热源。库温不宜超过 37℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有处理设备和合适的收容材料
防护措施	
呼吸系统防护	高浓度环境中，应该佩带过滤式防毒面具（半面罩）
眼睛防护	必要时，戴化学安全防护眼睛
身体防护	穿化学防护服
手防护	戴橡胶耐油手套
其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触
毒理学资料	
急性毒性	LD50: 5760mg/kg（大鼠经口）； LC50: 12000mg/kg（大鼠吸入，6h）；29000mg/kg（小鼠吸入，2h）。
刺激性	家兔经皮：0.5mL，重度刺激
运输信息	
危险货物编号	33638
UN 编号	1299
包装识别	易燃液体
包装类别	III 类包装
包装方法	小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶外满底板花格箱、纤维板箱货胶合板箱
运输注意事项	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄露应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所有的罐车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。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。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

(3) CuSO₄

CuSO₄·5H₂O>98.5%，CAS No.: 7758-99-8。外观与性状：蓝色三斜晶系结晶。分子式：CuSO₄5H₂O 分子量：249.68。熔点（℃）： 110。沸点（℃）： 330。相对密度（水=1）： 2.28。爆炸上限[%（V/V）]： 无意义。溶解性：溶于水，溶于稀乙醇，不溶于无水乙醇、液氨。

(4) 作用机理

①黄药：在金属浮选中主要起到捕收剂的作用，与水中的 Ca²⁺、Mg²⁺、Fe²⁺、Fe³⁺ 等离子，成稳定的 (C₄H₉OCSS)₂Ca、(C₄H₉OCSS)₂Mg、(C₄H₉OCSS)₂Fe、(C₄H₉OCSS)₃Fe 等黄原酸盐，最终进入铁精矿和尾矿中，最终转化为 SO₂、CO₂。

②2#油：在金属浮选中主要起到起泡剂的作用，利用矿物表面的物理化学性质的不同来分选矿物，将有用的矿物选择性地附着在矿浆中的气泡上，并随之上浮到矿浆表面，达到矿物与脉石分离的目的。2#油主要被吸附在尾矿中，最终分解为 CO₂ 和 H₂O。

③CuSO₄：在金属浮选中主要起到活化剂的作用，在矿物表面生成促进捕收剂作用的薄膜，溶解矿物表面抑制性薄膜，在矿物表面形成难溶的活化薄膜，消除矿浆中抑制性离子的有害影响。

3.5.2.2 球团原料理化性质

企业按拟建项目球团的原料配比，委托日照检验认证有限公司对配混后的球团原料进行检测，监测因子包括：总氯、总氟、总铅、总铜。

检测结果见下表 3.5-8。

表 3.5-8 配混后的球团原料检测成分一览表（单位%）

成分	Fe	SiO ₂	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	S	Pb	Cu	Cr	As	F	Cl
酸性球团	66	3.26	1.66	1.51	0.57	0.074	0.0008	0.020	0.0012	0.002	0.008	0.01
碱性球团	67.5	1.78	0.15	0.2	0.82	0.040	0.001	0.004	0.004	0.001	0.006	0.008

备注：S 元素含量已包含附着在铁精矿上的残留的黄药中的 S。

3.6 主要生产设备

拟建项目主要设备见表 3.6-1 和表 3.6-2。

表 3.6-1 选矿、制砖工艺主要设备表

序号	设备名称	规格型号和参数	数量	单位
1	原料棚			
(1)	圆盘给料机	Φ2000	26	台
(2)	堆取料机	DQL1200/1200.38	1	台
2	破碎、筛分车间			
(1)	振动给料机	F5×1360	1	台
(2)	颚式破碎机	PEX-250×1000	1	台
(3)	振动筛	S5×3075-3T/ S5×2760-3	2	台
(4)	圆锥破碎机	cc400	1	台
(5)	高压辊磨机	150-80	1	台
3	磨选车间			
(1)	直线筛	2460H	4	台
(2)	溢流型球磨机	3600×7200	3	台
(3)	溢流型球磨机	3800×7500	2	台
(4)	分级旋流器	610×6	4	组
(5)	浓缩旋流器	Ø350×16	2	组
(6)	浓缩磁选	CTB1030	4	台
(7)	一次磁选	CTB1030	4	台
(8)	全自动淘洗磁选柱	CH-CXJ26000	12	台
(9)	隔渣筛	GT1245	3	台
(10)	强选磁选机	SLon-3000 型	6	台
(11)	扫选磁选机	CTB1030	10	台
(12)	过滤机	GPZ120	8	台
4	浓缩设备（露天）			
(1)	精矿浓缩	Ø32m	1	台
(2)	尾矿浓缩	Ø48m	1	台
(3)	赤铁矿浓缩	Ø25.6m	1	台
(4)	尾矿压滤前浓缩	Ø25.6m	1	台
(5)	精矿浓缩（预留）	Ø25.6m	2	台
5	浮选车间			
(1)	浮选机	20m ³	60	台
(2)	搅拌槽	Φ3500	30	个
(3)	过滤机	GPZ96	2	台
6	尾矿干排			

序号	设备名称	规格型号和参数	数量	单位
(1)	旋流器	FX250	9	台
(2)	直线筛	2141	3	台
(3)	隔膜压滤机	800×7500	6	台
7	精矿库			
(1)	堆取料机	DQL800/800.25	2	台
合计	--	--	211	--
8	制砖车间			
8.1	加气砌块线			
(1)	脱硫石膏打浆机	/	1	台
(2)	中间储浆池	容积 V=200m ³	1	个
(3)	成品储浆罐	容积 V=200m ³	3	个
(4)	散装水泥钢料仓	Φ 4000	1	个
(5)	生石灰钢料仓	Φ 4000	1	个
(6)	单管螺旋给料机	Φ 250×2350mm	2	台
(7)	石灰、水泥电子配料秤	V=2.5m ³	1	台
(8)	单管螺旋出料机	Φ 300×2000mm	1	台
(9)	料浆计量罐	V=5.0m ³	1	个
(10)	铝粉搅拌机	/	1	台
(11)	浇注搅拌机	V=5.5m ³	1	台
(12)	电动摆渡车	/	1	台
(13)	翻转式切割机	6.0×1.5m	1	台
(14)	冲洗废浆搅拌机	Φ 2000×2000mm	1	台
(15)	预养小车	6000×1500mm	25	台
(16)	底板	6000x1500mm	25	台
(17)	模框	/	25	个
(18)	废浆打浆机	/	2	台
(19)	牵引机	/	18	台
(20)	双梁双速双钩同步桥式起重 机	L=10.5m	2	台
(21)	蒸压小车	6000×1500mm	48	辆
(22)	蒸压釜	Φ 2.85x38.0m	5	套
(23)	出釜摆渡车（带卷扬机构）	/	2	台
(24)	单梁桥式起重机	/	1	台
8.2	蒸压砖			
(1)	定量给料机	DEL0827	3	台
(2)	高速双轴搅拌机	Φ 600×4000	4	台
(3)	连续式消化仓	Φ 3000~3200x10500	2	台
(4)	全自动液压压砖机	1200~1280t	2	台

序号	设备名称	规格型号和参数	数量	单位
(5)	自动码坯机（与砖机配套）	--	2	台
(6)	蒸压小车	2045×1240 mm	180	辆
(7)	蒸压釜	Φ 2.5x38.0m	3	辆
(8)	成品叉车	5.0T	3	台
(9)	轮式装载机	ZL30B-II 型	1	台
合计	--	--	371	

表 3.6-2 球团工艺主要设备表

序号	设备名称	规格型号	额定功率 (kW)	数量 (台/套)
1	干燥筒	Φ5.0×22m	1000	1
2	高压辊磨机	7800t/h	1000+1000	1
3	强力混合机	R28-40, 500t/h	362.21	1
4	造球盘	Φ7.5, 120~160t/h	202.44	8(7 用 1 备)
5	往复式布料器	B=2200mm	124.025	1
6	双层辊筛	/	56.25	1
7	带式焙烧机	504m ²	75	1
8	冷却鼓风机	142 万 m ³ /h, 工作温度 25°	4000	1
9	鼓干鼓风机	100 万 m ³ /h, 工作温度 300°	3150	1
10	回热风机	154 万 m ³ /h, 工作温度 350°	6000	1
11	鼓干排风机	94 万 m ³ /h, 工作温度 120°	900	1
12	主引风机	160 万 m ³ /h, 工作温度 160°	8500	1
13	成品分级筛	631t/h	4×11	1
合计	--	--	--	19

表 3.6-3 环保设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	备注
1	水喷淋	--	1	原料库
2	脉冲布袋除尘器	54847	1	选矿
3	脉冲布袋除尘器	8000	3	制砖 2 套、消化 1 套
4	脉冲布袋除尘器	200000	1	预配料
5	脉冲布袋除尘器	260000	1	干燥
6	脉冲布袋除尘器	150000	2	混配、造球
7	脉冲布袋除尘器	3200000	1	机尾成品系统
8	脉冲布袋除尘器	250000	1	成品仓卸料
9	脉冲布袋除尘器	20000	2	消化
10	电袋复合除尘器	752000	1	鼓干

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	备注
11	双室四电场电除尘器+ 半干法脱硫+布袋除尘 器+SCR 脱销	1300240	1	焙烧
合计	--	--	15	--

3.7 厂区总平面布置及合理性分析

3.7.1 总平面布置原则

根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012），拟建项目总平面布局遵循以下原则：

- 1、满足生产需求，总平面的布置严格执行国家和行业的标准规范；
- 2、按工艺流程的要求，尽量做到加工及生产流程顺捷，减少管线迂回；
- 3、根据各工艺装置或单元的生产特点、火灾危险性及风向等，合理划分功能区，以便集中紧凑布置，减少占地，有利于安全环保，方便管理；
- 4、电、汽、水、风等公用设施尽量靠近负荷中心，缩短管线，减少能耗；
- 5、充分利用场地条件，结合自然条件、厂外设施、外部协作等因素，因地制宜进行布置；
- 6、考虑远期发展，总平面留有发展端。

3.7.2 总平面布置方案

由于平面布置上建构筑物较多，按选矿区、球团区、环保设施区和办公生活区、道路区域共 5 个分区进行论述。

1、选矿区

选矿区位于厂区的南部，主要由原料棚、主厂房、浮选车间、精矿库、制砖车间、尾矿干排间、尾矿存储库组成。

原料棚位于选矿区南侧；主厂房、浮选车间位于其北侧；精矿库位于主厂房、原料棚西侧，制砖车间位于浮选车间东侧，尾矿干排间、尾矿存储库位于主厂房北侧；浓密机、循环水池、选矿区域应急池位于主厂房的北部；1#备件库、2#备件库和高压配电室、低压配电室布置在原料棚与主厂房之间。

2、球团区

球团生产区位于厂区的北侧，球团区主要由预配料室、干燥室和配混系统中的高压辊压室、配料室、混合室、造球室、焙烧冷却系统、成品筛分间、成品库组成。

原料准备系统中的预配料室、干燥室和配混系统中的高压辊压配料室、混合室布置在球团区的西侧；造球系统的造球室布置在球团区的南侧；焙烧冷却系统的带式焙烧主厂房布置在造球区的中心位置，位于造球室的北侧；成品仓间和转运站位于焙烧主厂房东侧。焙烧风机系统的鼓干排风电除尘、鼓干排风机、主电除尘器、主引风机、鼓干鼓风机、冷却风机从东向西依次布置在焙烧主厂房的西侧。

辅助生产车间中石灰消化区位于干燥室东侧，氨水储罐、空压站、天然气调压站布置在焙烧风机系统北侧；循环水泵房布置在空压站东南侧，主控楼布置在造球室南侧。一般工业固废暂存区、危废暂存间、变电站位于精矿库的北侧。

3、办公生活区

办公、生活设施布置在项目用地范围西北侧。

4、道路区

道路采用环形式布置方式，分为主干道路、次干道路、车间引道、人行道四种；拟建项目新建的道路兼作消防通道，并在道路两侧设置消防栓。

道路两侧及厂区空闲地带进行绿化，绿化面积 4 万 m²。

平面布置图见图 3.7-1。

3.7.3 平面布置合理性分析

1、根据气象资料，全年主导风向-西北偏北，办公生活区位于厂区的北部，为侧风向，受工艺废气的影响较小。

同时，办公生活区所在位置与生产区形成严格有效的安全间距。

2、最大限度缩短物料运输距离，流程顺畅短捷，大大降低了运输功耗。

3、布置整齐、紧凑、功能分区明确。

4、主体设施和公辅设施统筹规划布置，针对不同性质的设施，分别采用集中布置或靠近用户布置的方式，占地面积小。

5、消防安全通道畅通，便于满足消防用水，节约水资源。

6、厂界周围设有绿化带，可以降低污染物排放对环境的影响。

综上所述，本工程厂区平面布置从环境保护、方便生产、安全管理等角度考虑，平面布局较合理。

3.8 公用及辅助工程

3.8.1 给排水

3.8.1.1 给水

1、水源

拟建项目厂区用水由旺山水厂（位置见图 3.8-1）提供，由市政供水管网供给。

旺山水厂位于港界西约 7km 旺山山顶东侧、204 国道北侧，其水源来自于白马河拦河闸拦蓄水源和吉利河水库，该水厂日供水量为 10 万 m^3/d ，3650 m^3/a ，主要供给港区的生产、生活、消防和绿化等用水，已使用 1460 万 m^3/a ，富余供应能力为 2190 万 m^3/a ，其供水量能满足港区用水量的要求。厂区周边已铺设供水管网，可以满足生产需求。

2、给水

拟建项目新鲜水用量为 47.77 万 m^3/a ，分为生产工艺用水、堆场抑尘洒水、生活用水、绿化用水和消防用水，生产工艺新鲜水用量 43.47 万 m^3/a （蒸汽 3.45 万 m^3/a ），堆场抑尘新鲜水用量 5200 m^3/a ，生活新鲜水用量 6600 m^3/a ，绿化新鲜水用量 3000 m^3/a ，洗车用水 3200 m^3/a ，厂区清洁用水 2.5 m^3/a 。

（1）生产工艺用水

用水环节主要为选矿工艺中的球磨和磁选工序、制砖工序、球团工艺中的造球工序、风机循环冷却、脱硫用水，生产用水来自生产过程中产生的回用水及少量的新鲜水。生产工艺总用水量 912.682 万 m^3/a ，其中工艺用新鲜水用量 43.47 万 m^3/a （蒸汽 3.45 万 m^3/a ）；回用水量 771.53 万 m^3/a 。

厂区内设置 2 座循环水池，容积 1200 m^3 和 1800 m^3 ，循环水系统循环水量 849.73 万 m^3/a ，循环过程循环水损耗水量为 78.192 万 m^3/a ，为防止循环水盐分过高，定期取用循环水用于堆场抑尘，取用量为 4200 m^3/a ；为了满足工艺用水量，定期补充新鲜水，补充水量约为 40.02 万 m^3/a 。

生产工艺用、排水情况见表 3.8-1，生产工艺水平衡图 3.8-2。

(2) 堆场抑尘洒水

为抑制本项目堆场扬尘产生，采取定期洒水措施降尘，堆场分布于原料棚，占地面积 2.38 万 m^2 ，洒水频率按为每天 2 次， $0.6\text{L}/\text{m}^2$ ，则堆场抑尘洒水约为 $28.56\text{m}^3/\text{d}$ ， $9400\text{m}^3/\text{a}$ ，二次水用量 $4200\text{m}^3/\text{a}$ ，新鲜水用量 $5200\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) 洗车用水

本项目在汽运道路上加装洗车平台，虽进出厂区的车辆进行冲洗，可以减少运输车辆对环境产生的粉尘污染，厂区内车流量为 120 辆/d，冲洗水量标准以 $0.4\text{m}^3/(\text{台} \cdot \text{次})$ 计，总用水量为 $48\text{m}^3/\text{d}$ ，补充水量 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ ， $3200\text{m}^3/\text{a}$ 。

(4) 厂区内清洁用水

厂区内道路铺设面积为 5.15 万 m^2 ，总长 5.82km。道路洒水系数取 $0.0015\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，则用水量为 $77.25\text{m}^3/\text{d}$ ， $25000\text{m}^3/\text{a}$ 。

(4) 生活用水

劳动定员 400 人，一天三班制，每班工作 8h，年工作 330d，用水量按 $50\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ ，则 $20\text{m}^3/\text{d}$ ， $6600\text{m}^3/\text{a}$ 。

(5) 绿化用水

绿化面积 12645m^2 ，绿化期按 240d/a，绿化用水指标按 $1\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，绿化用水总量为 $13.6\text{m}^3/\text{d}$ ， $3000\text{m}^3/\text{a}$ 。

(6) 消防用水

室外消防用水由港区生产-消防供水管网供给，系统工作压力 $P=0.3\text{MPa}$ ；室内消防用水由设在球团综合水泵站内的消防供水泵供给，系统工作压力 $P=0.72\text{MPa}$ 。

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）和《钢铁冶金企业设计防火规范》（GB50414-2018）中的相关规定，拟建项目室外消防水量设计标准取 $25\text{L}/\text{s}$ ，室内消防水量设计标准取 $20\text{L}/\text{s}$ ，厂区同时发生火灾次数为 1 次，火灾延续时间为 2h，消防用水量 324m^3 。

表 3.8-1 拟建项目生产工艺用、排水情况一览表 单位：万 m³/a

序号	用水工段		用水设备	给水量				排水设备	排水量			
				原料带水	新鲜水	二次水	总水		损耗	产品带水	抑尘	生产回用
1	选矿	赤铁矿、磁铁精矿	给料机尾部	28	5.23	57.44	408	浓密机	10.46	铁精矿 30.22	0.42	362.56
2			球磨机		4.47	312.86		过滤机	4.65			
3		磁铁矿	球磨	16	9.51	250.49	429.33	精矿过滤	12.68	铁精矿 15.84，尾矿 10.35		386.77
			磁选		2.59	150.74		尾矿干排	3.45			
4	制砖	混合搅拌		10.352	13.80	0	27.602，（蒸汽 3.45）	蒸压釜	0.80	6.13		19.13
		蒸压釜			蒸汽 3.45	0		晾晒	1.542			
5	球团	造球		43.33	1.22	0	44.55	带式焙烧机	44.55	0		0
6		风机冷却		0	3.2	0	3.2	风机冷却	0.06	0		3.07
合计				81.622	43.47（蒸汽 3.45）	771.53	912.682（蒸汽 3.45）	合计	78.192	62.54	0.42	771.53

3.8.1.2 排水

拟建项目排水为雨污分流制，废水为生产废水和生活污水。

1、生产废水 W_1

生产废水主要来自于选矿工艺中的浓密、过滤工序，制砖工艺中蒸压釜冷凝水，循环冷却水。

生产废水产生量 772.81 万 m^3/a ，回用于生产中，不外排。

2、生活污水 W_3

生活污水产生量按用水量的 80%考虑，产生量为 5280 m^3/a ，经管网，排入港区污水处理厂（位置见图 3.8-1）处理后，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准标准，回用于港区码头地面清洗和堆场抑尘用水。

项目全厂水平衡见图 3.8-2。

表 3.8-2 项目给排水情况一览表 单位：万 m^3/a

序号	用水工段	给水量				排水量			
		原料带水	新鲜水	二次用水	总水	损耗	产品带水	排放	备注
1	选矿	44	21.80	771.53	837.33	31.24	56.41	749.68	进入循环水池
	制砖	10.352	17.25	0	27.602	1.542	6.13	19.93	进入循环水池
2	球团	43.33	4.42	0	47.75	44.55	0	3.20	进入循环水池
3	抑尘	0	0.52	0.42	0.94	0.94	0	0	--
4	洗车	0	0.32	0	0.32	0.32	0	0	--
5	厂区清洁	0	2.5	0	2.5	2.5	0	0	--
6	绿化	0	0.3	0	0.3	0.3	0	0	--
7	办公生活	0	0.66	0	0.66	0.132	0	0.528	-
合计		97.682	47.77（蒸汽 3.45）	771.95	917.402（蒸汽 3.45）	81.524	62.54	773.338	--

3.8.2 供电

拟建项目用电量 $2.58 \times 10^8 \text{kWh/a}$ ，港区内用电由国家电网提供，规划 2030 年国家电网港区的供电量为 720MW，预计港区内 2030 年港区内各单位用电量为 336 MW。且厂区内建 1 座 10kV 高压配电室、1 座低压配电室。外部电线引入厂区东北部的 110kV 变电站，变压至 10kV 送入厂内高低压配电室，再经变电室变压至 200V、400V；110kV 变电站由电力部门建设，不在本项目评价范围内。

3.8.3 天然气

天然气由青岛西海岸实华天然气有限公司（位置见图 3.8-1）供给，拟建项目用气量 $9181.57 \text{m}^3/\text{h}$ 。预计港区内 2030 年天然气供气量为 5 万 m^3/h ，2030 年港区内天然气用气量为 2 万 m^3/h 。

青岛西海岸实华天然气有限公司建有天然气输配站 2 座、燃气管线 78.2 余 km（包括高压、次高压和中压管线），可满足拟建项目用气量。用气环节见下表 3.8-2。

表 3.8-2 用气环节及用气量一览表

序号	用气环节	用气量	
		(m^3/h)	(万 m^3/a)
1	干燥	85.61	67.8
2	焙烧	7297.98	5780
3	脱硝	1797.98	1424
合计		9181.57	7271.8

3.8.4 供汽

拟建项目蒸压制砖蒸汽由华能热电有限公司提供，蒸汽用量 3.45 万 t/a，4.35t/h，现华能热电有限公司热源设计供热能力为日产 0.98MPa，300℃蒸汽 150t/h，预计 2030 年港区内用热量为 524 t/h，现港区内用热量为 30t/h，预计 2030 年港区内用热量为 80 t/h。完全满足了港区生产和生活用热，港区内供热管网已铺设，可以满足本项目的蒸汽用量需求。

3.8.5 储运系统

3.8.5.1 运输系统

赤铁矿、磁铁矿和磁铁精矿，主要来源地有巴西、澳大利亚，由公司统一外

购,海运卸矿至港口矿石码头,再通过全封闭皮带机廊道转运至拟建项目原料棚;其他原辅料通过汽运至厂区内,厂区内最大车流量为 120 辆/d。码头至项目厂区的皮带廊道由港区负责建设,不包含在本项目内。各物料的运输方式见下表,矿石皮带机廊道走向见图 3.8-3。

表 3.8-3 物料运输方式

序号	名称	运输方式
1	原料	磁铁矿
2		赤铁矿
3		磁铁精粉
4		水泥、粉煤灰
5		铝粉膏
6		生石灰
7		脱模油
8		矿物油
9		戊基黄药
10		膨润土
11	产品	球团
12		加气块
13		蒸压砖
14		透水砖

3.8.5.2 储存系统

受外购原矿及海运影响,原矿储存以码头储存为主。

原矿堆存和建筑砂堆存采用胶带机高架、正反皮带运行布矿,实现高效利用储存场地。具体储存信息见表 3.3-1。

3.9 工艺流程及产污环节分析

3.9.1 工艺流程及产污环节

拟建项目分为选矿生产线、蒸压砖生产线和球团生产线,各生产线有机的构成了一个由矿石开始至球团结束的循环经济圈。本项目生产工艺总路线见下图。

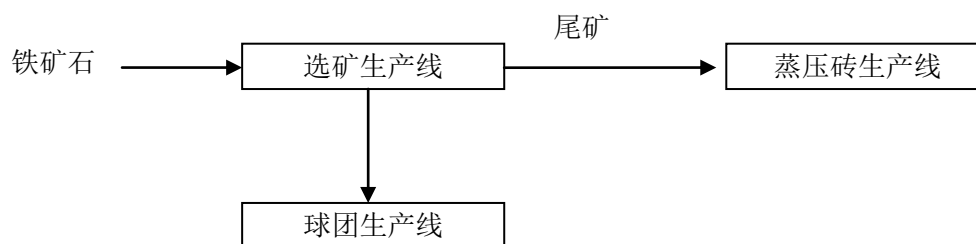


图 3.9-1 全厂总生产流程图

3.9.1.1 选矿工艺

1、赤铁矿、磁铁精矿选矿（只磨不选）

含水率 8%的磁铁精矿和含水率 10%的赤铁矿由港口矿石码头经封闭式胶带机输送至全封闭式料仓内，经胶带机转运至正反转布料皮带机，落料至指定落料位置。

物料经地下密闭上料站输送至给料机后，给料机在上料口设置在全封闭式料仓内，出料口与磨机采用全封闭的方式通过皮带链接，经皮带机输送至磨机内进行磨矿作业，物料进入球磨机时加水至物料含水率 25%，球磨机排矿汇同预先筛分筛下产品，由渣浆泵扬送至旋流器进行分级，旋流其沉砂自流至球磨机内，构成闭路循环，旋流器溢流自流（含水率 60%）至浓密机内进行一次浓缩作业。浓密机底流（含水率 35%）至盘式过滤机进行一次过滤作业过滤，一次过滤完成后进行二次浓缩和二次过滤，得到含水率 10%的铁精矿，铁精矿由皮带机输送至精矿料棚指定区域进行堆存。

上述原矿由港口矿石码头经胶带机输送至料棚内转运站内，该过程不包含在本次环评范围，由其他单位承建。由于输送原矿进入厂区料棚内转运站的胶带机和厂区内的输送皮带机均为密闭式，原料棚内采取洒水降尘赤铁矿、磁铁精矿含水且比重较大，赤铁矿比重 2.5t/m^3 、磁铁精矿比重 2.6t/m^3 ，同时卸料和给料环节操作过程对物料表面扰动强度较小，因此在封闭料仓内卸料和给料环节所产生的颗粒物通过自身重力沉降作用，不会扩散至料仓外。综上赤铁原矿、磁铁精铁矿的整个磨选环节不会有废气排放。

赤铁矿、磁铁精矿选矿工艺流程见图 3.9-2。

2、磁铁矿选矿

含水率 8%的磁铁矿经封闭式胶带机由港口矿石码头输送至密闭料棚内转运站。磁铁原矿在入球磨机器磨制前，要将大块径物料进行破碎和筛分处理，破碎采用两级破碎（颚破+圆锥破）。破碎环节中，所得物料随即进行筛分处理，其中筛下物将进入后续工序（入球磨），筛上物将返回破碎环节重新进行处理。根据设计单位估算，一次破碎量约为总量的 20%，二次破碎的量约为一次破碎量的 25%。破碎机、筛分机均采用全封闭设计，其上料口、出料路口均采用全封闭的方式与其上下游配套设备连接，两级破碎机、筛分机上料口处设置有排风口（G1-1~G1-3），排风口用全封闭的方式与主排风管道连接。

物料进入球磨机时加水至物料含水率 25%，球磨机排矿汇同预先筛分筛下产品，由渣浆泵输送至旋流器进行分级，旋流器沉砂自流至球磨机内，构成闭路循环，旋流器溢流（含水率 60%）通过管道进入磁选，磁选尾矿自流（含水率 70%）进入浮选浓密机浓缩、压滤机进行脱水干排，得到含水率 20%尾矿，通过全封闭胶带机输送至尾矿存储库。

根据设计，磁选精矿中含硫较高（ $\geq 0.2\%$ ）的磁选精矿（含水率 70%）进行浮选脱硫，约占磁选精矿总量的 10%。硫份低的磁选精矿（约占磁选精矿总量的 90%）直接进入浓密机和过滤机进行浓缩脱水得到含水率含水率 10%的铁精矿。铁精矿由密闭皮带机输送至精矿料棚指定区域进行堆存。

高含硫精矿采用“一粗、三精、三扫”的浮选工艺，浮选剂为 2#油、黄药和硫酸铜。浮选出的低含硫磁选精矿经浓密机浓缩、过滤机过滤后得到含水率 10%的铁精矿。浮选出的高硫精矿（约占入浮精粉的 2%）进入过滤机进行脱水后堆存装车销售给硫酸厂。铁精矿由密闭皮带机输送至精矿料棚指定区域进行堆存。选矿比例为 1.29。浮选出的尾矿，经浓缩机浓缩、压滤机进行脱水干排，得到成含水率 20%的尾矿，进入至尾矿存储库。

磁铁矿含水率高且比重较大且加工过程全封闭，因此，球磨、选矿环节无废气排放。磁铁矿选矿工艺流程及产污环节见图 3.9-3。

3.9.1.2 制砖工艺

为消化本项目中所产生的尾矿（来自磁铁矿磁选、浮选工段），本项目建设制砖生产线，利用尾矿进行制砖。

1、加气块

加气块的生产过程主要包括原料储存与制备、配料搅拌、浇注成型、预养、切割、高压养护等工序。

尾矿存储库的尾矿（综合含水 $>20\%$ ）用泵送入储浆罐内待用；水泥、石灰、铝粉膏由散装车直接输送入水泥仓、石灰仓、铝粉膏料仓供配料使用。原料（水泥、生石灰、尾矿、铝粉膏、水）采用电子计量秤自动计量，并按加料先后次序即尾矿 $\rightarrow$ 生石灰 $\rightarrow$ 水泥 $\rightarrow$ 铝粉膏依次投入到搅拌浇注罐内搅拌成均匀混合料浆（含水率 20% ）。然后立即将料浆放入可移动的模具内，由摆渡车将模具送入干热预养室内在一定温度下发气膨胀成坯体。整个加料、混合、搅拌的过程全封闭进行，无废气产生，废气来自石灰仓和水泥仓上料过程（G2、G3）。

硬化后的坯体在地面翻转式切割机机台上经翻转 90° 侧立台上完成纵切、横切，然后送入进蒸压釜养护。因砖坯含水率较高在切割过程无废气产生，切下的废料送回废浆搅拌池化浆后重复利用。加气块坯体在蒸压釜内采用 1.5MPa 的饱和蒸汽蒸养，养护好的制品由卷扬机拉出釜，再卸入成品堆场码垛堆存、晾晒（含水率 $\leq 10\%$ ），出售。

加气块工艺流程及产污环节见图 3.9-4。

2、蒸压砖、透水砖工艺

（1）蒸压砖

尾矿存储库的尾矿（综合含水 $>20\%$ ）用泵送入储浆罐内待用；粉煤灰、石灰由散装车直接输送入水泥仓和石灰仓供配料使用。原料（粉煤灰、生石灰、尾矿、水）采用电子计量秤自动计量。原料经自动配料系统配料后，输送至连续式高速双轴搅拌机中进行混合搅拌，搅拌后的混合料（含水率 20% ）进入消化仓进行消化，消化后的混合料送入轮碾机进行破碎混练，细化的混合料通过密封胶带输送机送入全自动液压砖机压制成型，砖坯由自动码坯机码装到蒸压小车上，然后用顶推机、摆渡车将运坯小车送入蒸压釜中进行高压蒸汽养护，养护好的成品由卷扬机拉出釜，由叉车送入成品堆场码垛堆存、晾晒（含水率 $\leq 10\%$ ），出售。蒸压小车经清理后返回压砖机重新使用。加料、混合、搅拌、碾练的过程全封闭进行，无废气产生，因砖坯含水率较高在后续生产过程中无废气产生，废气来自石灰仓和水泥仓上料过程（G2、G3）。

(2) 透水砖

透水砖生产工艺的上料、混合搅拌、压制过程与蒸压砖相同，压制成型的砖坯放入托盘中进行加水养护，养护好的成品运送至堆场码垛堆存、晾晒（含水率 $\leq 10\%$ ），出售。

蒸压砖、透水砖工艺流程见图 3.9-5。

3.9.1.5 球团工艺

1、球团工艺流程

球团工序主体工艺系统包括：原料准备系统、配混系统、造球系统、焙烧冷却系统、工艺风机系统、成品系统、除尘灰输送系统，烟气脱硫脱硝系统，石灰消化。

(1) 原料准备系统

①预配料

来自精矿库的矿粉经过密闭带式输送机输送至预配料室，通过转运站将物料转运至室内的密闭带式转运机，物料通过犁式卸料器卸入预配料室精矿仓，预配料室设置 8 个精矿粉仓。仓下采用稳流给料装置+定量给料机给料，原料配比由 PLC 系统控制，自动调节，所有料仓设料位检测，采用称重式料位计，配好的物料通过密闭带式输送机运往干燥室。

物料在转运、卸料过程会产生少量粉尘，在转运站的卸料点和带式输送机受料点、犁式卸料机、带式输送机头部、定量给料机、带式输送机受料点等物料转运过程的产尘点处设密闭罩，将含尘废气（G4-1）进行收集，并通过集中除尘器净化后排入大气。

②干燥

干燥室采用 1 台规格为 $\Phi 5.0 \times 22$ m 圆筒干燥机，利用天然气作为热源，将精矿水分从 10% 脱至 8%，圆筒干燥机处理能力为 700t/h（干料量），控制加热温度 850℃ 以下。干燥室另外设计了旁路系统，当精矿水份满足造球要求时，由旁路系统将精矿通过全封闭带式输送机运至高压辊压室。干燥过程会产生烟尘（燃料烟尘和烘干带出的物料粉尘）、SO₂、NO_x 废气（G5）经一根独立的排气筒排放。物料在转运过程中的废气，干燥废气、物料转运过程中的废气通过设密闭罩

或遮尘帘等方式，将废气（G5）全部进行收集，并通过集中除尘器净化后排入大气。

① 辊压

进入辊压室缓冲料仓的带式输送机尾部设金属探测仪，如检测到金属块，连锁启动皮带机中部的强力带式除铁器除去来料中金属块；矿粉再经过杂物筛去除杂物后进高压辊压室缓冲仓，仓下采用稳流给料装置+定量给料机给料。经辊压机处理后的物料进入配料室，进行皂土、除尘灰的配料；如果物料不需要辊压处理或者辊压机事故状态，可将铁精矿通过旁通带式输送机，送往配料室进行膨润土、除尘灰的配料。物料辊筛和物料转运过程会产生粉尘 G4-2，各产尘点的废通过设密闭罩将废气（G4-2）全部进行收集，并通过集中除尘器净化后排入大气。

原料准备系统所有废气（G4-1~G4-2）收集后，通过一套集中除尘系统进行处理，除尘风机风量 250000m³/h。除尘烟囱上口直径 D2400，高度 41m。

圆筒干燥机内产生的干燥废气，经带式除尘器处理后，通过一根直径 D2400，高度 41m 的排气筒排放。

（2）配混系统

配料室设置 11 个配料仓，其中 3 个精矿仓、2 个膨润土仓、2 个消石灰仓、2 个除尘灰仓、2 个备用仓。膨润土由罐车运来后气力输送进膨润土仓；粉状物料采用气力输送进配料仓，除尘灰由灰槽气力输送进除尘灰仓。所有料仓设料位检测，采用称重式料位计。按设定比例配好的各种物料通过密闭带式输送机送至混合室进行混合。配料仓在上料过程会产生粉尘 G6-1，每个料仓排气口，整体密闭罩进行废气收集，收集后的废气与 P6 主排风管道连接，料仓废气全部被收集至主排风管道。

混合室内设置一台全封闭立式混合机，将铁精矿、膨润土、消石灰按设定比例均匀混合，并加入一定量的水分，使物料整体含水率调配至 10%，在带式输送机上设有水分检测仪，检测混合料的水分，使原料控制混合机的加水量，保证造球工艺的要求，混合机最大处理能力 780t/h。混匀后的物料通过带式输送机送往造球室。

物料在混合、转运过程会产生粉尘 G6-2、G6-3，在混合机和转运站的起尘点通过设置密闭罩方式收集废气（G6-2、G6-3），并通过集中除尘器净化后排放。

配混系统所有废气（G6-1~G6-3）收集后，通过一套集中除尘系统进行处理，后通过 41m 高排气筒（P6）排放，除尘风机风量 150000m³/h，排气筒上口直径 D1800。

（3）造球及生球布料

①造球

混合料经密闭带式输送机运至造球室上部，通过带式输送机上的犁式卸料器分卸至 8 个混合料仓内，仓下配备 8 台 φ7.5m 圆盘造球机，7 用 1 备。

造球室混合料仓设料位显示，用于控制密闭带式输送机的犁式卸料器下料位置；仓下各设一台稳流给料装置+定量给料机，通过定量给料机将混合料定量给到造球盘上。

在圆盘造球过程中添加适量水份，使造球达到最佳效果。造球盘采用调节阀加水，根据混合料的水分适时调节加水量，保证物料含水率为 10%。

造球盘生产的生球采用滚动筛进行筛分，筛分后物料通过球-1 带式输送机运至焙烧主厂房生球布料系统进行布料。

②生球布料

生球布料流程为：往复式布料器→宽胶带机→辊式布料器→带式焙烧机，以及配套的湿返料运输带式输送机系统。

往复式布料器在往复运动中将尾部收集到的生球均匀地布到宽胶带机上，宽胶带机将生球送到辊式布料器上。辊式布料器筛除小于 8 mm 和大于 16mm 的不合格的生球，辊式布料器下方设有湿返料宽胶带机以接收筛除的湿返料并运至生球返料带式输送机，不合格生球通过湿返料带式送机返回混-1 胶带机上。布料器将 8~16 mm 合格生球分成两部分，8~12.5mm 的小球布料在带式焙烧机台车下层，12.5~16mm 的大球布料在上层，形成分级布料。

往复式布料器和湿返料带式输送机上均设皮带称，用以计量焙烧机上的生球料量，控制布料厚度。

带式焙烧机头部设一个底料边料供料站，铺底、边料来自成品分级站，通过铺-1、铺-2 和铺-3 胶带机运至铺底料仓。仓上设压头称重式料位计，控制铺底料筛的给料量。仓下设 5 个出料口，给出底料和边料。给料设备采用自动调节的阀门来控制底料的厚度，铺底料厚度为 80-100mm，边料厚度为 70-80mm。

经过布料后的铺底、边料与生球料层共同形成台车整体布料，并由带式焙烧机进行干燥、预热、焙烧及冷却。

物料在造球、布料环节中的输送、落料、布料过程会产生粉尘 G7-1、G7-2，各起尘点通过设置密闭罩将废气（G7-1、G7-2）进行收集，收集后废气通过一套集中除尘系统进行处理，除尘风机风量 150000m³/h。除尘烟囱上口直径 D1800，高度 41m。

（4）焙烧

采用 1 台有效面积为 504m² 的带式焙烧机，带式焙烧机宽度为 4m，有效长度为 126m，利用系数 1.0021t/(m²·h)，正常产量 505.05t/h；配备 192 块台车，台车宽 4 m，长 1.5 m，栏板高度 450mm；风箱主要采用 6m 大风箱，以减少漏风率。

带式焙烧机分鼓风干燥段、抽风干燥段、预热段、焙烧段、均热段、一冷段和二冷段共 7 个工艺段，各段有效面积见表 3.9-1。

表 3.9-1 带式焙烧机工艺分段

工艺区	风箱/个	有效面积 m ²	工艺气体温度℃
鼓风干燥	1.5	36	350
抽风干燥	1.5	36	350
预热	3	72	330~1200
焙烧	4.5	108	1200~1250
均热	1.5	36	1150
冷却 I	3.5	84	25
冷却 II	1.5	36	25

带式焙烧机采用天然气作为燃料，配备专用烧嘴及阀组，两侧对称布置。每个烧嘴配自动调节装置，以便调节温度。

生球在焙烧机内通过回热风流以及燃烧系统，使生球完成干燥、预热、焙烧、冷却的整个热工过程。冷却的成品球团矿通过焙烧-1 和焙烧-2 带式输送机运往成品分级站。为了防止事故状态下红球烧胶带，在焙烧-1 和焙烧-2 带式输送机上设有温度检测仪和紧急事故喷水装置，温度超标时自动喷水。

（7）工艺风机系统

带式焙烧机配套的工艺风机有：冷却鼓风机 1 台、回热风机 1 台、鼓干鼓风机 1 台、鼓干排风机 1 台、主引风机 1 台。

工艺风流系统为：冷却鼓风机吸入环境空气鼓入 I 冷段和 II 冷段；II 冷段的热风通过鼓干鼓风机送到鼓风干燥段使用；I 冷段的热风通过上罩直接进入均热、焙烧、预热段；均热、焙烧段的废气通过回热风机循环到抽风干燥段使用。

鼓风干燥段外排废气（G8）采用 1 台 200m^2 电袋复合除尘器净化，其排风量约为 $94\text{万 m}^3/\text{h}$ （折标 $68.14\text{万 Nm}^3/\text{h}$ ）；焙烧废气采用“双室四电场电除尘+半干法脱硫+布袋除尘器+SCR 脱硝”进行处理，其排风量约为 $162.53\text{万 m}^3/\text{h}$ （折标 $101.53\text{万 Nm}^3/\text{h}$ ），处理后的废气 G8、G9 后共用 1 根 80m 的排气筒排放，排气筒上口直径 $D5500$ ，高度 80m 。

（8）成品系统

冷却后的球团矿，通过胶带机运至成品分级站，设有 1 台振动筛，通过振动筛筛分出 $12.5\sim 16\text{mm}$ 粒级的球团通过胶带机转运至焙烧主厂房作为铺底铺边料，铺底料厚度为 $80\sim 100\text{mm}$ ，边料厚度为 $30\sim 50\text{mm}$ ，其它的成品球团矿通过胶带机运往成品仓。

焙烧及成品系统根据废气排放路线不同分为机尾及成品废气（G10）和成品仓汽车卸料废气（G11）。

机尾及成品废气（G10）包括机尾循环风废气、筛分废气、成品仓仓上废气、转鼓制样间废气。机尾循环风废气：从带式焙烧机机尾部（入筛分前）抽取热风，循环至焙烧机机头（布料系统后），对入焙烧机物料进行初级干燥过程产生的废气。筛分废气来自成品球团矿在筛分站内，通过振动筛筛分级时，所产生的粉尘。成品分级站内废气为成品球团矿输送至成品料仓过程中在转运环节所产生的废气。转鼓制样间为成品球团取样进行物理检测产生的废气。

物料在焙烧主厂房、分级站、成品仓、转鼓制样间内部及各功能单元之间进行转运，皮带设置在全封闭式皮带廊道内，焙烧主厂房、分级站、成品仓、转鼓制样间采用全封闭设计。物料在转运时产生尘点位采用双层密闭罩进行收尘。

成品仓汽车卸料废气（G11）为成品仓仓下和汽车卸料时产生的量粉尘。

机尾及成品废气为焙烧主厂房、成品仓仓上系统等在物料转运中产生的粉尘，各起尘点通过设置密闭罩将废气全部进行收集，并通过集中除尘器处理后排放，除尘风机风量 $400000\text{m}^3/\text{h}$ ，除尘烟囱上口直径 $D3000$ ，高度 41m 。

成品仓汽车卸料废气包括成品仓仓下和汽车卸料时产生的粉尘，该工序设一

套集中除尘系统，6 个汽车卸料仓按 3 个同时工作设计，支管设置电动阀根据卸灰仓工作制度切换风量，各起尘点通过设置密闭罩进行废气收集，并通过集中除尘器净化后排放，除尘风机风量 $250000\text{m}^3/\text{h}$ ，除尘烟囱上口直径 D2400，高度 41m。

球团工序工艺流程及产污环节见图 3.9-7。

（9）石灰消化

生石灰由罐车运来后气力输送进石灰仓中，仓底部设一个出料口，出料口配一台手动闸板阀和一台密闭式称量皮带。生石灰由称量皮带运输至斗提机入料口，由斗提机提升至一级消化器。一级消化器的最大进料量为 15t/h ，采用桨杆结合搅拌，85%以上的生石灰在一级消化器中反应，反应后的物料通过管道输送至二级消化器。

物料进入二级消化器后活性稍差的生石灰进一步进行，并将多余的部分水蒸发并排出热量。二级消化器尾部设有排渣口，将大颗粒的生过烧等杂质排出，以减少三级消化器和分离系统的磨损。二级消化器设除尘器，将消化反应过程中产生的蒸汽和热量排出。

三级消化器尾部排出的消石灰，经螺旋输送机、斗提机送入选粉机分离。合格的消石灰由气流从选粉机带入集粉器中收集，作为成品，经输送机、斗提机送入成品仓中，再通过气力输送设施输送至球团和脱硫脱硝料仓中。颗粒杂质由选粉机底部经螺旋输送机、斗提机送入渣灰仓，外排。

石灰仓上料过程产生粉尘 G12，类比省内水泥行业该类污染源产物情况，废气产浓度按 $20\text{g}/\text{m}^3$ 计。针对上述废气，将在库顶排期口设置 1 座布袋除尘器对废气进行处理，处理后废气经 1 根 41m 高的排气筒排放。

石灰在消化过程中产生大量蒸汽，颗粒物随蒸汽排出，本项目在一、二级消化器设置一个布袋除尘器（G13），三级消化器设置一个布袋除尘器（G14），收集并处理石灰在消化过程中产生废气，废气经处理后再各自经 1 根 41m 高的排气筒排放。石灰消化工艺流程及产污环节见图 3.9-8。

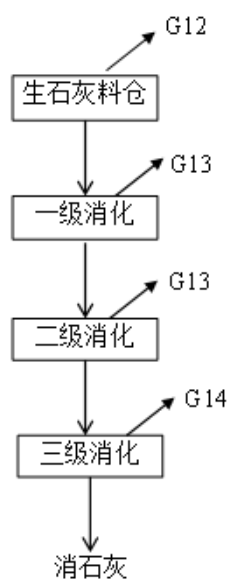


图 3.9-8 石灰消化生产工艺流程及产污环节图

由于整个球团工艺产尘点较多，废气收集、排放路线较为复杂。现将整个球团生产线废气产生、收集、排放情况进行汇总。石灰消化具体见表 3.9-2。

3.9.2 污染物产生环节

本工程产污环节具体如表 3.9-3 所示，废气管线布置图见图 3.9-9。

表 3.9-3 产污环节一览表

类别	工艺	编号	产生环节	性质	污染物	收集方式	治理措施
废气	原料库	G0	原料装卸	无组织	粉尘	--	设置全封闭料仓，洒水抑尘
	选矿破碎 生产线	G1-2	破碎(两级破碎)	有组织	粉尘	给料机在上料口设置在全封闭料仓内，采用密闭罩（双层）集尘；破碎机、筛分机均采用全封闭设计，其上料口、出料路口均采用密闭罩（双层）集尘，废气收集效率为 95%。	收集废气经脉冲布袋除尘器处理后，通过 35m 高排气筒（P1）排放
			筛分	有组织	粉尘		
	制砖生 产线	G2	石灰仓	有组织	粉尘	石灰仓、水泥仓采用全封闭设计，在泄压口进行废气收集，收尘率按 100%计。	收集的废气经仓顶脉冲布袋除尘器处理后，通过 35m 高排气筒（P2）排放
		G3	水泥仓	有组织	粉尘		收集的废气经仓顶脉冲布袋除尘器处理后，通过 35m 高排气筒（P3）排放
	球团-1	G4-1	预配料室	有组织	粉尘	配料室、辊压室采用全封闭设计，产尘点采用局部密闭罩（双层）进行废气收集，收尘率按 98%计。	收集的废气经脉冲布袋除尘器处理后，通过 41m 高排气筒（P4）排放
		G4-2	辊压室	有组织	粉尘		
	球团-2	G5	干燥室	有组织	烟尘、SO ₂ 、NO _x	在全封闭烘干设备内进行，收尘率按 100%计。	干燥废气经袋式除尘器处理后，通过 41m 高排气筒（P5）排放
	球团-3	G6-1	配料室	有组织	粉尘	料仓给料口，采用局部密闭罩进行废气收集，收尘率按 98%计	收集废气脉冲布袋除尘器处理后，通过 41m 高排气筒（P6）排放
		G6-2	混合室	有组织	粉尘	混合工序采用全封闭立式混合机，混合机产尘点采用局部密闭罩收集废气，粉尘收集效率按 98%计；物料转运过程在封闭转运站内，产尘点采用整体密闭罩进行废气收集，粉尘收集效率按 98%计。	
		G6-3	1#转运站	有组织	粉尘		
	球团-4	G7-1	造球室	有组织	粉尘	在造球过程中产尘点采用大容积密闭罩进行废气收集，粉尘收集效率按 98%计	废气收集至车间外的脉冲布袋除尘器进行处理，处理后通过 41m 高排气筒（P7）排放
		G7-2	布料	有组织	粉尘	布料工序产尘点采用整体密闭罩进行废气收集，粉尘收集效率按 98%计，收集后的	

类别	工艺	编号	产生环节	性质	污染物	收集方式	治理措施
						废气经密闭管道排入该工段主排风管道	
	球团-5	G8	鼓干废气	有组织	粉尘	在密闭焙烧机内进行，废气收集率按 100% 计	鼓干废气 G8 经电袋复合除尘器处理；焙烧废气依次经双室四电场电除尘器、半干法脱硫、布袋除尘、SCR 脱硝进行处理。焙烧废气在加热脱硝过程中产生的 SO ₂ 、烟尘随焙烧废气排放，NO _x 经 SCR 脱硝进行处理。G8、G9 处理后共用经 1 根 80m 高的排气筒（P8）排放。
	球团-6	G9	带式焙烧机（包含脱硝废气）	有组织	烟尘、氟化物、铅及其化合物、氨、二噁英、SO ₂ 、NO _x		
	球团-7	G10-1	机尾	有组织	粉尘	机尾产生点采用双层局部密闭罩收集废气，成品分级站、成品仓上采用整体密闭罩进行废气收集，收尘率按 98% 计	收集废气经脉冲布袋除尘器处理后，通过 41m 高排气筒（P9）排放。
		G10-2	成品分级站、2#转运站	有组织	粉尘		
		G10-3	成品仓仓顶	有组织	粉尘		
		G10-4	转鼓制样间	有组织	粉尘		
	球团-8	G11	成品仓仓下落料、3#转运站	有组织	粉尘	成品仓下料口采用整体密闭罩进行废气收集，收尘率按 98% 计	收集的废气脉冲布袋除尘器处理后，通过 41m 高排气筒（P10）排放
	球团-9	G12	消化工段石灰仓	有组织	粉尘	石灰仓泄压口采用全封闭设计，收尘率按 100% 计	收集的废气经脉冲布袋除尘器处理后，通过 41m 高排气筒（P11）排放
	球团-10	G13	一、二级消化仓	有组织	粉尘	一级、二级石灰消化仓串联设计，消化仓采用全封闭设计，废气经仓上排气口进行收集，收尘率按 100% 计	废气经脉冲袋式除尘器处理后，通过 41m 高排气筒（P12）排放
	球团-11	G14	三级消化仓	有组织	粉尘	三级消化仓采用全封闭设计，废气经仓上排气口进行收集，收尘率按 100% 计	废气经脉冲袋式除尘器处理后，通过 41m 高排气筒（P13）排放
废水	选矿、制砖、冷却	W1	浓密、过滤、压滤、蒸压、冷却	连续	SS	通过循环水回水管道排入循环水池	回用于生产工序，不外排

类别	工艺	编号	产生环节	性质	污染物	收集方式	治理措施
	办公	W2	办公、生活	连续	COD _{Cr} 、氨氮、SS	通过生活污水管网排入化粪池	化粪池处理后，排入港区污水处理厂
噪声	各生产工序	N	各生产设备	连续	/	/	采取室内设置、减震基础、安装消声装置等降噪措施
固废	球团辊压工序	S1	辊压机	连续	铁屑	收集至一般固废暂存间	外售旧物资回收单位
	各除尘系统	S2	除尘器	连续	烟尘	球团工序的除尘灰通过管道气力输送至除尘灰料仓；制砖工序的除尘灰返回料仓；其他工序的除尘灰定期清理，通过气力输送至罐车送走	球团工序、制砖工序的除尘灰回用于生产，其他工序除尘灰通过罐车外售建材厂
	除尘系统	S3	除尘	间歇	颗粒物、布袋	存放在一般固废暂存区	按一般工业固废处理
	脱硫	S4	脱硫系统	连续	CaSO ₄ 、CaSO ₃	脱硫灰采用气力输送至脱硫灰仓，再通过灰库卸料设备将脱硫灰通过罐车运走	外售给建材厂作生产原料
	循环水系统	S5	循环水池	连续	泥砂	由环卫部门罐车抽运	按一般工业固废处理
	脱硝	S6	脱硝系统	连续	钒钛氧化物	暂存至危险废物暂存间内专用容器中	委托有资质的单位进行处置
	加气块脱模	S8	脱模	间歇	废包装桶	暂存至危险废物暂存间内专用容器中	委托有资质的单位进行处置
	设备养护	S7、S8	养护	间歇	废矿物油、废包装桶	暂存至危险废物暂存间内专用容器中	委托有资质的单位进行处置
	办公	S9	办公、生活	间歇	办公垃圾、食堂杂物	暂存在一般固废暂存区	委托环卫部门清运

备注：局部密闭罩、整体密闭罩、大容积密闭罩等尘源密闭措施及技术要求均按照《钢铁行业烧结、球团工艺污染防治可行性技术指南（试行）》实施。

3.10 物料平衡及元素平衡

3.10.1 物料平衡

3.10.1.1 选矿、砖物料平衡

选矿、制砖物料平衡见下表 3.10-1。

表 3.10-1 选矿、制砖物料平衡一览表 单位：万 t/a

物料输入		物料输出	
1.赤铁矿、磁铁精矿选矿			
名称	数量	名称	数量
赤铁矿	180	铁精矿	180
磁铁精矿	92	铁精矿	92
原料带水	28	产品带水	30.22
进水	380	出水	377.78
合计	680	合计	680
2.磁铁矿选矿			
磁铁矿	184	磁铁精矿	142.31
原料带水	16	高硫精	0.29
浮选硫的药剂	0.036	产品带水	15.83
进水	413.33	尾矿	41.4
/	/	尾矿带水	10.35
/	/	出水	403.186
合计	613.366	合计	613.366
3.制砖工艺			
尾矿	41.4	成品砖	55.203
尾矿带水	10.35	产品带水	6.13
生石灰	8	蒸汽冷凝水	19.93
水泥、粉煤灰	5.8	损耗水	1.542
铝粉膏	0.003	/	/
铝粉膏带水	0.002	/	/
进水	17.25	/	/
合计	82.805	合计	82.805

3.10.1.2 球团物料平衡

球团生产线的物料平衡见表 3.10-2。

表 3.10-2 (a) 酸性球团物料平衡表

输入			输出		
物料名称	万 t/a	比例%	物料名称	万 t/a	比例%
磁铁矿	92	34.84	球团矿	200	74.86
磁铁精矿	51.4	19.24	烧损	3.396	1.27
赤铁矿	54	20.21	除尘灰	3.76	1.44
膨润土	3	1.12	铺底料	60	22.46
氧气	3	1.12	除铁、筛除固废 S2-1	0.004	0.01
除尘灰	3.76	1.41	/	/	/
铺底料	60	22.46	/	/	/
合计	267.16	100.00	合计	267.16	100.00

表 3.10-2 (b) 碱性球团物料平衡表

输入			输出		
物料名称	万 t/a	比例%	物料名称	万 t/a	比例%
磁铁矿	66.6	22.92	球团矿	200	74.83
赤铁矿	126	47.14	烧损	3.496	1.30
膨润土	1.2	0.45	除尘灰	3.77	1.41
氧气	2.9	1.08	铺底料	60	22.45
消石灰	6.8	2.54	除铁、筛除固废 S2-1	0.004	0.01
除尘灰	3.77	1.41	/	/	/
铺底料	60	24.46	/	/	/
合计	267.27	100.00	合计	267.27	100.00

3.10.2 元素平衡

3.10.2.1 硫元素平衡分析

拟建项目硫元素平衡情况见表 3.10-3。

表 3.10-3 拟建项目球团硫元素平衡一览表

S 输入				S 输出			
名称	用量 (万 t/a)	含量 (%)	数量 (t/a)	名称	产生量 (万 t/a)	含量 (%)	数量 (t/a)
酸性球团物料	200.4	0.074	1482.96	酸性球团矿	200	0.04	800
碱性球团物料	200.6	0.040	802.4	碱性球团矿	200	0.02	400
天然气	5780 万 m ³ (不含脱硝)	200 mg/m ³	11.56	废气	/	/	1096.92
合计	/	/	2296.92	合计	/	/	2296.92

3.10.2.2 氟元素平衡分析

拟建项目氟元素平衡见表 3.10-4 所示。

表 3.10-4 氟元素平衡一览表

投入量				产出量			
名称	用量 (万 t/a)	含量 (%)	数量 (t/a)	名称	产生量 (万 t/a)	含量 (%)	数量 (t/a)
酸性球团物料	200.4	0.008	160.32	焙烧废气	/	/	34.68
碱性球团物料	200.6	0.006	120.36	酸性球团矿	200	0.0071	140
/	/	/	/	碱性球团矿	200	0.0052	106
合计	/	/	280.68	合计	/	/	280.68

3.10.2.4 铅元素平衡分析

拟建项目铅元素平衡见表 3.10-5。

表 3.10-5 铅元素平衡表

投入量				产出量			
名称	用量 (万 t/a)	含量 (%)	数量 (t/a)	名称	产生量 (万 t/a)	含量 (%)	数量 (t/a)
酸性球团物料	200.4	0.0008	16.03	焙烧废气	/	/	1.29
碱性球团物料	200.6	0.001	20.06	酸性球团矿	200	0.00077	15.4
/	/	/	/	碱性球团矿	200	0.00097	19.4
合计	/	/	36.09	合计	/	/	36.09

3.10.2.5 铁元素平衡分析

拟建项目铁元素平衡见表 3.10-5。

表 3.10-5 (a) 选矿铁元素平衡表

投入量					产出量			
名称		用量 (万 t/a)	含量 (%)	数量 (万 t/a)	名称	产生量 (万 t/a)	含量 (%)	数量 (万 t/a)
磨矿	赤铁矿	180	65	117	赤铁精矿	180	65	117
	磁铁精矿	92	66	60.72	磁铁精矿	92	66	60.72
	合计	/	/	177.72	合计	/	/	177.72
磨选	磁铁矿	184	58	106.72	磁铁精矿(无需脱硫)	128.4	68.98	88.57
	/	/	/	/	铁精矿(已脱硫)	13.6	70	9.52
	/	/	/	/	高硫精矿	0.6	57.97	0.35
	/	/	/	/	尾矿	41.4	20	8.28
	合计	/	/	106.72	合计	/	/	260.51

表 3.10-5 (b) 球团铁元素平衡表

投入量				产出量			
名称	用量 (万 t/a)	含量 (%)	数量 (万 t/a)	名称	产生量 (万 t/a)	含量 (%)	数量 (万 t/a)
酸性球团物料	200.4	65.05	130.38	酸性球团矿	200	65.19	130.38
碱性球团物料	200.6	64.88	130.14	碱性球团矿	200	65.07	130.14
合计	/	/	260.52	合计	/	/	260.52

3.11 拟建项目主要污染源及污染防治措施

3.11.1 废气

根据环境保护部发布的《污染源源强核算技术指南 钢铁》，污染源强核算方法包括物料衡算法、类比法、产污系数法、排污系数法和实测法等，本次评价选矿工序污染物源强采用企业提供的设计参数进行核算，设计参数是企业根据实际生产经验、实测得出的；球团工序污染物源强中的颗粒物、NO_x核算采用北京首钢国际工程技术有限公司根据实际生产经验、实测、类比等方法得出的设计值进行核算，SO₂、铅及其化合物、氟化物采用物料衡算法进行核算。

根据《钢铁行业烧结、球团工艺污染防治可行性技术指南（试行）》、《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号），本项目生产设备均设置在封闭车间内，产尘点废气收集方式严格按照中的要求，按照“应收尽收”原则配置废气收集设施，确保无可见烟粉尘外溢。

3.11.1.1 有组织废气

1、选矿工艺

选矿工艺共计有 3 个废气污染源，设置 1 根 35m 高的排气筒。

生产时，外购的原料（赤铁原矿、磁铁精铁矿、磁铁原矿）经皮带入厂后，落入全封闭式料仓内。料仓内的赤铁原矿、磁铁精矿、磁铁原矿经地下式上料站中的给料机，通过皮带机输送至磨机内进行造浆。给料机在上料口设置在全封闭料仓内，出料口与磨机采用全封闭焊接的方式通过皮带链接，且物料入磨机的同时将加入大量水以达到球磨工艺要求（控制含水率达 25%以上）。

根据《风速和含水率对铜金属矿尾矿颗粒起尘的影响研究》（霍汉鑫等，价值工程，2017 年，北京矿冶研究总院）报道，含水率 4.16%的矿料起尘风速为 8m/s，当风速小于 8m/s 时，此含水率的矿料起尘量为 0。本项目所用原料含水率为 8~10%，原料储存在密闭的原料库中，不会受风速影响，同时卸料和给料环节操作过程对物料表面扰动强度较小，料仓内通过水喷淋进行抑尘，因此在封闭料仓内卸料和给料环节会产生少量无组织废气。综上，赤铁原矿、磁铁精矿、磁铁原矿的整个磨选环节产生的废气主要为原料库中产生的无组织废气 G1-0。

磁铁原矿在入球磨机磨制前，要将大块径物料进行破碎和筛分处理，破碎采用两级破碎（颚破+圆锥破），破碎工序年运行时间为 2000h。破碎环节中，所得物料随即进行筛分处理，其中筛下物将进入后续工序（入球磨），筛上物将返回破碎环节重新进行处理。根据设计单位估算，一次破碎量约为总量的 20%，二次破碎的量约为一次破碎量的 25%。破碎机、筛分机均采用全封闭设计，其上料口、出料路口均采用全封闭的方式与其上下游配套设备连接，两级破碎机、筛分机上料口设置排风口（G1-1~ G1-3），排风口用全封闭的方式与主排风管道连接。破碎环节后，所得物料将进行筛分处理，其中筛下物进入后续工序（入球磨），筛上物返回破碎环节重新进行处理。

选矿工艺内主排风管道收集各污染源废气后，经一套布袋除尘器进行处理，处理后经 1 根排气筒（P1）排放，主风道排风量为 60000m³/h，烟囱直径 1m，高度 35m。

根据各个废气污染源废气收集方式，G1-1~ G1-3 废气收集率按 95%计。

根据企业提供的设计参数，破碎、筛分环节粉尘产生量为 0.03kg/t-原料。

(1) 选矿工况破碎粉尘 G1-1、G1-2 产生情况

根据设计，选矿工况中需进行破碎的量约为50万吨（包括一次破碎和二次破两部分），则矿石选矿工况时破碎粉尘G1-1、G1-2产生量均为15t/a。无组织粉尘产生量分别为0.75 t/a。

(2) 选矿工况筛分粉尘G1-3产生情况

选矿工况中需要筛分处理的磁铁矿约为50万t/a，则筛选粉尘G1-3产生量15t/a，无组织粉尘产生量为0.75 t/a。

选矿工艺中各个废气污染源产生与排放情况见表 3.11-1。

表 3.11-1 选矿有组织废气排放一览表

项目	排放源	污染物	废气量 m ³ /h		产生情况		排放情况	
			工况	标况	浓度 mg/m ³	产生量 t/a	浓度 mg/m ³	排放量 t/a
破碎筛分	G1-1~3	粉尘	60000	54847	410.23	45	3.90	0.43

3、制砖工艺

制砖工艺布设在制砖车间内，废气来自石灰仓和水泥仓上料、放料过程中排放的废气。

(1) 石灰仓粉尘 G2 产生情况

石灰仓粉尘产生情况与水泥建材行业中石灰库、水泥库产生情形类似。根据企业提供的资料废气产生浓度为 1.3g/m³。针对上述废气，将在仓顶排气口设置1座布袋除尘器对废气进行处理，处理后废气经1根35m高的排气筒(P2)排放。

(2) 水泥仓粉尘 G3 产生情况

根据企业提供的参数，水泥仓粉尘废气产生浓度约为 1.3g/m³。水泥仓废气，将在库顶排气口设置1座布袋除尘器对废气进行处理(处理效率99.5%)，处理后废气经1根35m高的排气筒(P3)排放。

制砖各环节粉尘产生、排情况见下表 3.11-2。

表 3.11-2 制砖工序有组织废气排放一览表

项目	排放源	污染物	废气量		产生情况		排放情况	
			工况	标况	浓度 mg/m ³	产生量 t/a	浓度 mg/m ³	排放量 t/a
石灰仓	G2	颗粒物	8000	7313	1300	75.29	6.5	0.38
水泥仓	G3	颗粒物	8000	7313	1300	75.29	6.5	0.38
合计			16000	14626	--	150.58	--	0.76

4、球团工艺

球团工艺中共设置9个排气筒，球团工序的生产设备设置封闭车间内，产尘点废气收集方式严格按照《钢铁行业烧结、球团工艺污染防治可行性技术指南（试行）》、《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）中的要求，按照“应收尽收”原则配置废气收集设施，确保无可见烟粉尘外溢。

球团工艺排气筒设置及所收纳来源描述如下：

（1）预配料系统环境除尘设施（P4）

该系统主要治理预配料室、辊压室等在物料转运中散发出的粉尘，共设一套集中除尘系统，除尘风机风量 $250000\text{m}^3/\text{h}$ 。电机选用户外型，功率为 $560\text{kW}/10\text{kV}$ ；除尘烟囱上口直径 $\text{D}2400$ ，高度 41m 。除尘器清灰方式为离线清灰、离线检修，喷吹采用无油无水压缩空气。除尘灰采用灰槽气力输灰系统。

G4-1、G4-2废气产生情况：

预配料系统所处理物料是含水率 $8\%\sim 10\%$ 的精矿粉。物料在配料室、干燥室、辊压室内部及功能单元之间进行转运，配料室、辊压室采用全封闭设计。物料在车间（配料室、辊压室）内部转运时，产尘点位采用局部设置密闭罩的收尘方式；物料在车间（配料室、辊压室）之间转运时，皮带设置在全封闭式皮带廊道内。

在上述两个功能单元内，颗粒物产生浓度为 $3000\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生量为 $5417.28\text{t}/\text{a}$ ，布袋除尘器除尘效率为 99.8% ，则颗粒物排放量为 $10.62\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度为 $5.88\text{mg}/\text{m}^3$ ，无组织废气产生量为 $108.35\text{t}/\text{a}$ 。

（2）干燥室干燥废气（P5）

干燥室利用天然气作为热源将含水率 10% 的精矿烘干至含水率 8% ，干燥废气成分为烟尘（燃料烟尘和烘干带出的物料粉尘）、 SO_2 、 NO_x ，天然气用气量 $67.8\text{万}\text{m}^3/\text{a}$ 。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017），燃用天然气废气产生系数为 $12.3\text{Nm}^3/\text{m}^3$ 燃气。 SO_2 、 NO_x 的产生量根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》第10分册，每燃烧 $1\text{万}\text{m}^3$ 天然气，主要污染物排放量 $\text{SO}_2 4\text{kg}$ （ SO_2 排放量根据《中华人民共和国标准 天然气》（GB127820-2012）中“二类气”总硫含量（ $200\text{mg}/\text{m}^3$ ）进行核算）、 $\text{NO}_x 18.71\text{kg}$ 。根据《煤、天然气燃烧的污染物产生系数》，每燃烧 $1\text{万}\text{m}^3$ 天然气产生烟尘约 2.4kg 。

则本项目废气产生量为 834.94 万 Nm^3/a ， SO_2 产生量 0.27t/a， NO_x 产生量 1.27t/a，烟尘产生量 0.16 t/a。

烘干过程采用密闭圆筒干燥机，烘干过程物料产生颗粒物的浓度为 $2000\text{mg}/\text{m}^3$ ，粉尘产生量为 3326.4t/a。

烘干过程产生的废气经布袋除尘器处理后通过一根排气筒排放，排气筒上口直径 D2400，高度 41m。除尘风机风量 $260000\text{m}^3/\text{h}$ （标况 $210000\text{m}^3/\text{h}$ ），废气排放温度 60°C ，废气除尘效率为 99.8%，烘干环节烟粉尘产生总量为 3326.56t/a， SO_2 产生量 0.27t/a， NO_x 产生量 1.28t/a。粉尘排放量为 6.65t/a，排放浓度 $4.00\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 排放量 0.27t/a，排放浓度 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x 排放量 1.28t/a，排放浓度 $0.77\text{mg}/\text{m}^3$ ，无组织粉尘产生量 66.53 t/a。

（2）配混系统环境除尘设施（P6）

配混系统主要治理配料室、混合室、转运站等在物料转运中产生的粉尘 G6-1、G6-2、G6-3。该系统设一套集中布袋除尘器，除尘风机风量 $150000\text{m}^3/\text{h}$ ，粉尘产生浓度为 $3000\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生量为 3255.12t/a，布袋除尘器除尘效率为 99.8%，则颗粒物排放量为 6.38t/a，排放浓度为 $5.88\text{mg}/\text{m}^3$ ，无组织废气产生量为 65.10 t/a。

（3）造球环境除尘设施（P7）

该系统主要治理造球室和机头铺料产生的粉尘（G7-1、G7-2），环境除尘共设一套集中除尘系统，除尘风机风量 $150000\text{m}^3/\text{h}$ 。风机和电机选用户外型，功率为 355kW/10kV；除尘烟囱上口直径 D1800，高度 41m。

物料在造球室（包括造球和筛分工段）、主厂房（包括机头工段）内部及各功能单元之间进行转运，造球室、主厂房及转运站采用全封闭设计，皮带设置在全封闭式皮带廊道内。物料在转运时在表 3.9-2 所述产尘点采用全封闭的收尘方式。造球和布料过程产生的粉尘浓度为 $2500\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生量为 2712.6t/a，布袋除尘器除尘效率为 99.8%，则颗粒物排放量为 5.32t/a，排放浓度为 $4.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，无组织废气产生量为 54.25 t/a。

（4）带式焙烧机鼓干废气和焙烧废气排放设施（P8）

带式焙烧机鼓干废气（G8）和焙烧废气（G9）经各自的废气净化装置处理后，共用 1 根高 80m，内径 5.5m 的烟囱排放，总排气量约为 $2052240\text{m}^3/\text{h}$ （折标 $1300240\text{m}^3/\text{h}$ ），废气含氧量为 18%。

带式焙烧机鼓干废气（G8）：

鼓风干燥段外排废气（G8）采用1台200m²电袋复合除尘器净化。其排风量约为75.2万m³/h（折标54.512万Nm³/h）。鼓干工段粉尘产生浓度约为3750mg/m³，产生量为16190.06t/a，废气收集效率为100%，除尘效率为99.8%，则颗粒物排放量为32.38t/a，排放浓度为7.5mg/m³。

带式焙烧机废气（G9）：

该系统主要治理焙烧废气，焙烧废气的主要污染物为烟尘和SO₂、NO_x，还有少量的铅及其化合物、氟化物、二噁英。该废气处理系统中脱硫采用半干法工艺（循环流化床+布袋除尘工艺），脱硝采用SCR工艺，除尘采用电除尘和布袋除尘工艺。系统工艺流程为：带式焙烧机→电除尘器→主抽风机→脱硫反应塔→布袋除尘器→GGH换热器→SCR脱硝→GGH换热器→脱硫脱硝增压风机→排气筒排放。

焙烧工序天然气用量5780万m³/a，焙烧废气经主引风引入双室四电场电除尘器，净化后依次经过脱硫、布袋除尘和SCR脱硝，SCR采用天然气燃烧加热炉加热，加热天然气用量1424万m³/a，天然气燃烧废气与焙烧废气在烟道内快速混合后进入SCR系统脱硝，经换热器换热后通过80m高排气筒（P8）排放。废气处理系统风机风量130.024万m³/h（折标81.224万Nm³/h）。

a.烟粉尘

球团焙烧及烟气治理过程中粉尘来自焙烧机、脱硫系统和脱硝前烟气加热系统。

① 带式焙烧机

带式焙烧机燃料为天然气，较使用高炉煤气和煤粉的烧结机清洁、产尘量少，焙烧工序粉尘产生量 6250mg/m³，产生量为 32164.7t/a，（包括球团焙烧起尘和天然气燃烧排放烟尘），废气经双室四电场除尘器除尘后（除尘效率约为 99.9%），排放浓度约为 6.25mg/m³，排放量约为 40.21t/a。

② 半干法脱硫

为满足脱硫反应的要求，烟气在上升过程中，颗粒一部分随烟气被带出吸收塔，一部分因自重重新返回流化床中。脱硫后的废气从吸收塔顶部侧向排出进入布袋除尘器进行气固分离。经除尘器捕集下来的固体颗粒，通过除尘器下的脱硫

灰再循环系统，返回脱硫塔继续参加反应。布袋除尘器的入口烟气粉尘浓度约为 $2000\text{mg}/\text{Nm}^3$ 左右，该环节产尘量（计上游来尘）为 16082.35t/a ，废气经布袋除尘器处理后颗粒物排放量为 32.16t/a ，该环节排尘入后端脱硝系统。

③ 脱硝前加热

脱硫后烟气需进行加热升温以满足 SCR 脱硝系统要求。烟气加热采用天然气，天然气燃烧后的高温烟气，直接混入待脱硝废气中，以整体提升废气温度。该工段年用天然气量约为 $1424\text{万 m}^3/\text{a}$ ，产生颗粒物 3.42t/a ，烟气量约为 $20000\text{万 m}^3/\text{a}$ （折 $2.53\text{万 m}^3/\text{h}$ ）。该部分粉尘与上游来源颗粒物混合后，经 P8 排气筒排放。

综上，焙烧工序颗粒物排放量约为 35.58t/a 。

b. SO_2

球团焙烧及烟气治理过程中 SO_2 来自焙烧机统和脱硝前烟气加热系统。

带式焙烧机焙烧段产生的 SO_2 ：

根据物料平衡， SO_2 产生量 2193.84t/a ，产生速率 277.01kg/h ，产生浓度 $341.03\text{mg}/\text{m}^3$ ，采用半干法脱硫，根据拟建项目可行性研究报告提供，脱硫效率 $90\%\sim 95\%$ ，按脱硫 90% 考虑， SO_2 排放量 219.38t/a 。

脱硝装置天然气燃烧产生的 SO_2 ：

SO_2 的产生量根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》第 10 分册，每燃烧 1万 m^3 天然气，主要污染物排放量 $\text{SO}_2 4\text{kg}$ （ SO_2 排放量根据《中华人民共和国标准 天然气》（GB127820-2012）中“二类气”总硫含量（ $200\text{mg}/\text{m}^3$ ）进行核算）。脱硝使用天然气 $1424\text{万 m}^3/\text{a}$ ， SO_2 产生量 5.70t/a ，所产生 SO_2 全部随主烟气排放，排放量 5.70t/a 。

c. NO_x

球团焙烧及烟气治理过程中 NO_x 来自焙烧机系统和脱硝前烟气加热系统。

烟气中的 NO_x 主要是由焙烧气体燃料、脱硝气体燃料和含铁原料中的氮和空气中的氧在高温焙烧时产生的。由于各环节产生的 NO_x 均经过 SCR 处置后排放，各工序的 NO_x 产、排不单独计算。 NO_x 产生浓度为 $375\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，产生量 2412.35t/a ，SCR 脱硝效率为 90% ， NO_x 排放量为 241t/a ，排放浓度为 $37.46\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

d.铅及其化合物

焙烧废气中铅及其化合物主要随烟尘带出，根据物料平衡，铅及其化合物产生量 1.29t/a，产生浓度 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，由于废气经过除尘措施会被除去部分烟尘，烟尘夹杂着铅及其化合物，在焙烧烟气经两级除尘净化的同时也会除去铅及其化合物，因《污染源强核算技术指南 钢铁行业》（HJ885-2018）和相关规范文件上均未对该行业中铅及其化合物的去除效率做出具体规定，本次环评以去除效率 90%考虑，铅及其化合物排放量 0.129t/a。

e.二噁英

球团矿中氯和铜的含量较低，根据《钢铁行业烧结、球团工艺污染防治可行技术指南》SCR工艺催化过滤法对气态二噁英都有较高的去除效率，排放浓度可低于 $0.1\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ ，本次评价二噁英排放浓度取 $0.1\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ ，排放量为 $6.43\times 10^{-7}\text{t/a}$ 。

f.氟化物

根据物料平衡，氟化物产生量 34.68t/a，产生浓度 $5.39\text{mg}/\text{m}^3$ 。循环流化床半干法在反应塔内雾化水与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 接触时可以吸附 HF，参考《半干法除氟脱硫工艺在包钢烧结机头烟气净化中的应用》，除氟效率大于 95%，排放量 1.73t/a。

g.NH₃

本项目采用 SCR 脱硝工艺对烟气进行脱硝，SCR 工艺是在金属催化剂作用下，向烟气中喷入还原剂，将 NO_x 还原为无害的 N_2 和 H_2O ，而不与烟气中的氧气发生反应，从而去除烟气中的氮氧化物。

根据《钢铁行业烧结、球团工艺污染防治可行技术指南（试行）》，SCR 装置氨逃逸浓度小于 $2.28\text{mg}/\text{m}^3\text{NH}_3$ ，排放量14.67t/a。

带式焙烧机鼓干废气和焙烧废气排放情况总计（G8+G9）：

如前所述，带式焙烧机鼓干废气（G8）和焙烧废气（G9）经各自的废气净化装置处理后，共用1根高80m，内径5.5m的排气筒排放，总排气量约为 $1696700\text{Nm}^3/\text{h}$ 。其总排放粉尘约67.96t/a，排放浓度为 $5.06\text{mg}/\text{m}^3$ ；总排放 SO_2 约225.09t/a，排放浓度约为 $16.75\text{mg}/\text{m}^3$ ；总排放 NO_x 约337.73t/a，排放浓度约为 $25.13\text{mg}/\text{m}^3$ ；总排放铅及其化合物约0.45t/a，排放浓度约为 $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ ；总排放氟化物约1.73/a，

排放浓度约为 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ；总排放二噁英 $2.41\times 10^{-6}\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度 $0.18\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ ；总排放 NH_3 约 $18.33\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度约为 $1.36\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(5) 机尾及成品系统环境除尘设施 (P9)

该系统主要治理焙烧主厂房、分级站、成品仓仓上系统等在物料转运中处散发出的大量粉尘，除尘风机风量 $320000\text{m}^3/\text{h}$ 。风机和电机选用户外型，功率为 $900\text{kW}/10\text{kV}$ ；除尘烟囱上口直径 $\text{D}3000$ ，高度 41m 。除尘器清灰方式：离线清灰、离线检修，喷吹采用无油无水压缩空气。除尘灰采用灰槽气力输灰系统。

机尾及成品废气 (G10) 包括机尾循环风废气、筛分废气、成品仓仓上废气、转鼓制样间废气，废气产生浓度为 $3000\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生量为 $8672.4\text{t}/\text{a}$ ，废气收集效率为 98% ，布袋除尘器除尘效率为 99.8% ，则颗粒物排放量为 $17\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度为 $5.88\text{mg}/\text{m}^3$ ，无组织废气排放量为 $173.45\text{t}/\text{a}$ 。

(6) 成品仓卸料除尘设施 (P10)

该系统主要治理成品仓仓下和汽车卸料时散发出的大量粉尘，共设一套集中除尘系统，除尘风机风量 $250000\text{m}^3/\text{h}$ 。电机选用户外型，功率为 $560\text{kW}/10\text{kV}$ ；除尘烟囱上口直径 $\text{D}2400$ ，高度 41m 。除尘器清灰方式为离线清灰、离线检修，喷吹采用无油无水压缩空气。除尘灰采用灰槽气力输灰系统。

成品仓仓下废气来自成品球团在出成品仓落料环节所产生的废气，颗粒产生浓度为 $3000\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生量为 $5417.28\text{t}/\text{a}$ ，废气收集效率为 98% ，布袋除尘器除尘效率为 99.8% ，则颗粒物排放量为 $10.62\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度为 $5.88\text{mg}/\text{m}^3$ ，无组织废气排放量为 $108.35\text{t}/\text{a}$ 。

(7) 消化石灰仓仓顶除尘设施 (P11)

石灰仓粉尘产生情况与水泥建材行业中石灰库、水泥库产生情形类似。类比省内水泥行业该类污染物源产物情况，废气产浓度按 $1.3\text{g}/\text{m}^3$ 计。针对上述废气，将在库顶排气口设置 1 座布袋除尘器对废气进行处理，处理后废气经 1 根 41m 高的排气筒排放。

(8) 石灰消化除尘设施 (P12、P13)

石灰在消化过程中产生大量蒸汽，颗粒物随蒸汽排出，本项目在一级消化和二级消化器产生的废气集中收集处置，三级消化器产生的废气单独收集处置。根据设计，石灰一级消化、二级消化过程中粉尘产生量约为 $18.8\text{t}/\text{a}$ ，三级消化过

程中粉尘产生量约为 9t/a。废气收集效率为 100%，无组织废气产生量为 1.39 t/a。消化废气经除尘装置处理后分别经高 41m 的排气筒 P12 和高 41m 的排气筒 P13 排放。

球团工序各环节废气产排情况见下表。

表 3.11-3 球团工序有组织废气排放一览表

项目	排放源	污染物	废气量 m ³ /h		产生情况		排放情况	
			工况	标况	浓度 mg/m ³	产生量 t/a	浓度 mg/m ³	排放量 t/a
预配料	G4	颗粒物	200000	182400	2500	3611.52	4.9	7.08
干燥	G5	颗粒物	260000	210000	2000	3326.56	4.00	6.65
		SO ₂			0.16	0.27	0.16	0.27
		NO _x			0.77	1.27	0.77	1.28
混配系统	G6	颗粒物	150000	137000	3000	3255.12	5.88	6.38
造球	G7	颗粒物	150000	137000	2500	2712.6	4.9	5.32
鼓干废气	G8	颗粒物	752000	545120	3750	16190.06	7.5	32.38
焙烧	G9	颗粒物	1300240	812240	6250	40205.88	5.0	32.16
					2500	16082.35		
		SO ₂	1300240	812240	341.03	2193.84	34.10	219.384
		NO _x	1300240	812240	375	2412.35	37.46	241
		铅及其化合物	1300240	812240	0.2	0.16	0.02	0.129
		二噁英	1300240	812240	--	--	0.1 ng-TEQ/m ³	6.43×10 ⁻⁷
		氟化物	1300240	812240	5.39	34.68	0.13	1.73
		NH ₃	1300240	812240	2.28	14.67	1.36	18.33
机尾成品系统	G10	颗粒物	3200000	292000	3750	8672.4	7.35	17.00
成品仓卸料	G11	颗粒物	250000	228000	3000	5417.28	5.88	10.62
石灰仓	G12	颗粒物	8000	7313	1300	75.29	6.5	0.38
一、二级消化	G13	颗粒物	20000	18200	130.43	18.8	6.52	1.88
三级消化	G14	颗粒物	20000	18200	62.44	9	3.12	0.9

本项目有组织废气处理措施汇总见表 3.9-3，各环节粉尘产、排情况见下表 3.11-2。

表 3.11-2 (a) 拟建项目有组织废气排放一览表

序号	排放源	污染物		标况废气量 m³/h	治理措施	产生情况			排放情况			排放标准	排气筒高度/ 内径（m）/ 温度（℃）/ 排气筒编号
						浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m³	
破碎工艺排气筒P1选矿工况（年运行2000h）													
1	G1	粉尘		54847	见表3.9-3	410.23	22.5	45	3.9	0.22	0.43	10	35/0.9/25/P1
制砖工艺排气筒P2、3（年运行7920h）													
2	G2	粉尘		7313	见表3.9-3	1300	9.51	75.29	6.5	0.05	0.38	10	35/0.5/25/P2
3	G3	粉尘		7313		1300	9.51	75.29	6.5	0.05	0.38	10	35/0.5/25/P3
球团工艺排气筒P4~13（年运行7920h）													
4	G4	粉尘		182400	见表3.9-3	2500	456	3611.52	5.88	0.89	7.08	10	41/2.4/25/P4
5	G5	烟粉尘		210000		2000	420.02	3326.56	4.00	0.84	6.65	10	41/2.4/60/P5
		SO ₂				0.16	0.03	0.27	0.16	0.03	0.27	50	
		NO _x				0.77	0.16	1.28	0.77	0.16	1.28	100	
6	G6	粉尘		137000	见表3.9-3	3000	411.00	3255.12	5.88	0.81	6.38	10	41/1.7/25/P6
7	G7	粉尘		137000		2500	342.50	2712.6	4.9	0.67	5.32	10	41/1.8/25/P7
8	G8	粉尘		545120		3750	2044.20	16190.06	7.5	--	32.38	10	各自处理后一同经排气筒P8排放
9	G9*	粉尘	焙烧	812240		6250	5076.5	40205.88	5.0	4.06	32.16	10	
			脱硫			2500	2030.6	16082.88					
		SO ₂	焙烧			341.03	277	2193.84	34.9	28.4	225.08	35	
			脱硝			0.89	0.72	5.70					
		NO _x				375	304.59	2412.35	37.46	--	241	50	
		铅及其化合物				0.20	0.16	1.29	0.02	0.016	0.129	0.9	
二噁英		--	--	--		0.1ng-TEQ/m³	8.12×10 ⁻⁸	6.43×10 ⁻⁷	0.5				

序号	排放源	污染物	标况废气量 m³/h	治理措施	产生情况			排放情况			排放标准	排气筒高度/ 内径（m）/ 温度（℃）/ 排气筒编号
					浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m³	
		氟化物			5.39	4.38	34.68	0.27	0.22	1.73	3.0	
		NH ₃	2.28	1.85	14.67	2.28	2.28	14.67	--			
10	G8 与 G9 合计	粉尘	1357360	--	--	7107.10	56288.23	6.32	8.58	67.96	10	80/5.5/150/P8
		SO ₂			--	277.72	2199.54	20.93	28.41	225	35	
		NO _x			--	304.59	2412.35	22.42	30.43	241	50	
		铅及其化合物			--	0.16	1.29	0.012	0.016	0.129	0.9	
		二噁英			--	--	--	0.0598ng-T EQ/m³	8.12×10 ⁻⁸	6.43×10 ⁻⁷	0.5	
		氟化物			--	4.38	34.68	0.16	0.218	1.73	3.0	
		NH ₃			--	1.85	14.67	1.36	1.85	14.67	--	
11	G10	粉尘	292000	见表 3.9-3	3750	1095	8672.4	7.35	2.15	17.00	10	41/3/25/P9
12	G11	粉尘	228000		3000	684	5417.28	5.88	1.34	10.62	10	41/0.9/25/P10
13	G12	粉尘	7313		1300	9.51	75.29	6.5	0.05	0.38	10	41/0.5/25/P11
14	G13	粉尘	18200		130.43	2.37	18.8	6.52	0.23	1.79	10	41/0.7/25/P12
15	G14	粉尘	18200		62.44	1.14	9	5.93	0.11	0.86	10	41/0.7/25/P13
合计												
污染物		产生量		削减量		排放量		污染物		产生量	削减量	排放量
风量		2702546		0		2702546		铅		1.29	1.161	0.129
SO ₂		2199.81		1974.54		225.27		氟化物		34.68	32.95	1.73
NO _x		2413.63		2171.11		242.52		NH ₃		14.67	0	14.67
粉尘		99772.97		99651.16		125.23		二噁英		6.43×10 ⁻⁷ t	0	6.43×10 ⁻⁷ t

G9*为氧含量 16 %状态下的基准排放浓度

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）7.2 要求 P1、P2 和 P3，P12 和 P13 要等效排气筒，按照（GB16297-1996）附录 A 进行等效计算，等效结果见下表。

表 3.11-2 (b) 拟建项目有组织废气排放一览表

项目		等效前			等效后		
		排放速率 (kg/h)	高度 (m)	距离 (m)	排放速率 (kg/h)	高度 (m)	距离 (m)
P2'	P2	0.05	35	10.6	0.1	35	距 P2 5.3
	P3	0.05	35				
P3'	P4	0.89	41	69	1.7	41	距 P4 32.88
	P6	0.81	41				
P12'	P12	0.23	41	33	0.34	41	距 P12 10.68
	P13	0.11	41				

通过表 3.11-2 可以看出，拟建项目投产后，选矿工艺中产生的粉尘排放浓度满足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 中“重点控制区”要求，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求；制砖车间生石灰仓、水泥仓仓顶各设置 1 套脉冲布袋除尘器（共 2 套），尾气分别通过 35m 高 P2、P3 排气筒排放。颗粒物排放浓度满足《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表 2 中“重点控制区”要求，单支及等效排气筒颗粒物排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求。

球团工艺的干燥工序 SO₂、NO_x、烟尘排放浓度均满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/ 2376-2019）排放浓度限值。

球团配料室、混合室、造球室颗粒物排放浓度满足《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）表1中标准要求，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求。

焙烧工序SO₂、NO_x、烟尘、铅及其化合物、氟化物、二噁英排放浓度分别满足《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）表1中排放限值要求，氨逃逸浓度达到参照的《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）标准要求。

消化工序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中“重点控制区”要求，单支及等效排气筒颗粒物排放速

率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求。

3.11.1.2 无组织废气

1、无组织粉尘排放情况

本项目严格按照《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）中的要求，对产尘点按照“应收尽收”原则配置废气收集处理设施，确保无可见烟粉尘外溢，具体收集方式见表 3.9-3。球团矿采用密闭带式输送机进行物料输送，粉状物料（石灰、粉煤灰、除尘灰等）采用气力输送；石灰、除尘灰、脱硫灰、粉煤灰等粉状物料存储在密闭料仓内，铁精矿、球团矿存储在密闭料仓内。

（1）原料库

根据《风速和含水率对铜金属矿尾矿颗粒起尘的影响研究》（霍汉鑫等，价值工程，2017 年，北京矿冶研究总院）报道，含水率 4.16%的矿料起尘风速为 8m/s，当风速小于 8m/s 时，此含水率的矿料起尘量为 0。本项目所用原料含水率为 8~10%，原料储存在密闭的原料库中，不会受风速影响；项目原料卸料和给料环节操作过程对物料表面扰动强度较小，根据企业提供的设计资料，装卸粉尘产生量 0.02kg/t-原料，则装卸粉尘产生量为 100t/a，对装卸物料进行喷淋降尘处理，处理效率约为 80%，则装卸粉尘产生量为 20 t/a。

本项目中所用物料主要为铁矿粉，其具有原生物料湿度大，比重高，易沉降、不易起尘的特性。各环节中产生的无组织排放粉尘，逸散在全封闭车间内，该类粉尘具有极易沉降，扩散范围小的特性。因此铁质尘按 97%在车间内尘自然沉降，3%的粉尘以无组织形式排放计。

表 3.11-4 无组织粉尘排放一览表

序号	车间名称	车间尺寸			污染源名称	产生量 (t/a)	沉降的量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)
		长 (m)	宽 (m)	高 (m)				
1	原料库	180	90	42	粉尘	20	19.4	0.6
2	选矿	28	18	26		2.25	2.18	0.07
3	球团—预配料	50	9	28		108.35	105.10	3.25
4	球团—配料	35	9	26		65.10	63.15	1.95
5	球团—造球	22	11.5	15		54.25	52.62	1.63
6	球团—机尾及成品仓	14.5	7.5	22		173.45	168.25	5.20

序号	车间名称	车间尺寸			污染源名称	产生量 (t/a)	沉降的量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)
		长 (m)	宽 (m)	高 (m)				
7	球团—卸料	14.5	7.5	22		108.35	105.10	3.25
8	合计	--				511.75	496.40	15.95

2、厂区内氨的无组织排放

厂区内设有 2 个 80m³ 的立式氨水储罐，氨水年用量约 6220m³，氨水储罐存放氨水过程中会有少量氨，以无组织形式排放；氨在卸车过程中会有少量的挥发。

(1) 罐区内氨无组织排放

储罐的氨无组织排放量，根据大、小呼吸公式计算：

①大呼吸计算

$$L_{dw}=4.187\times10^{-7}\times P\times V_L\times M\times K_T\times K_E$$

式中：L_{dw}-拱顶罐大呼吸蒸发损耗量，kg/a；

P-储罐内平均温度下液体的真实蒸汽压 (pa)；

V_L-液体年转运量，m³/a；

M-储存内蒸汽的分子量，g/mol；

K_T-周转系数；取值按年周转次数 K 确定。K≤36，K_T=1，36<K≤220，
K_T=11.467×K^{-0.7026}

K_E-产品因子，取 1。

拱顶储罐大呼吸计算参数及结果见表 3.11-5。

表 3.11-5 储罐大呼吸计算参数及结果一览表

物料	V _L (m ³ /a)	M (g/mol)	P (pa)	K _T	K _E	L _{dw} (kg/a)
氨水	3200	17	12.26	0.76	1	0.2

②小呼吸蒸发损耗量计算

计算公式为：

$$L_{DS}=0.191\times M\times (P/(101325-P))^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times T^{0.45}\times F_p\times C\times K_C$$

式中：L_{DS}-固定罐年蒸发损耗量，kg/a；

M-储罐内蒸汽的分子量，g/mol；

D-储罐直径，m；

H-储罐平均留空高度，m；

T-日环境温度变化的平均值，℃，本次取 6℃；

F_p-涂料系数，本项目取 1.02；

C-小直径储罐的修正系数，直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123 \times (D-9)^2$ ，罐径大于 9m 的， $C=1$ 。

Kc-产品因子（石油原油 Kc 取 0.65，其它取 1.0）

小呼吸计算参数及结果见表 3.11-6。

表 3.11-6 固定罐小呼吸计算参数及结果一览表

物质	M Kg/kmol	蒸汽压 (pa)	储罐直径 D (m)	H (m)	ΔT ($^{\circ}C$)	F_p	C	L_{Ds} kg/a
氨水	17	12.26	4.2	0.5	6	1.02	0.53	0.2

(2) 装卸区无组织排放量

在汽车卸区通过汽车卸车鹤管，由卸车泵输至相应罐区储存。氨在卸车过程中挥发率参考《散装液态石油产品损耗》（GB11085-89）中 B 类区选取，损耗率取 0.01%。汽车卸区中产生的有机废气量见表 3.11-7。

表 3.11-7 汽车装卸过程中氨产生量一览表

项目	折纯氨
装/卸量 (m^3/a)	1244
气体挥发量 (t/a)	0.12

氨气无组织挥发量共 0.12t/a。

综上，无组织颗粒物排放量为 15.95t/a，无组织氨排放量为 0.12t/a。

3.11.2 废水

拟建项目废水主要为生产废水和生活污水。

1、生产废水 W_1

生产废水产生量 804.05 万 m^3/a ，主要来自于选矿工艺中的浓密、过滤工序，制砖工艺中蒸压釜冷凝水，球团工艺中循环冷却水。

山东六邦实业有限公司的浮选磁铁矿与本项目参与浮选的磁铁矿原产地和品位相同。本次评价选矿车间废水排口水质情况类比山东六邦实业有限公司选矿车间排水水质监测数据，根据检测报告（200102-001）选矿工段总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍、总铍的监测结果分别为 0.00015 mg/L、0.0016 mg/L、0.047 mg/L、0.019 mg/L、0.0018mg/L、0.023 mg/L、0.5 mg/L、0.00038 mg/L，总银未检出，选矿车间排水水质监测结果满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB 28661-2012）表 2 的要求。

生产废水主要污染物为颗粒物排入循环水池，在循环水泵的旁通管路上设电

子水处理器（反结垢）和自动反冲洗过滤器（过滤杂质，去除悬浮物），生产废水可全部回用，做到生产废水零排放。

2、生活污水 W₂

生活污水产生量 5280m³/a，经管网排入港区污水处理厂处理后，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，回用于港区码头地面清洗和堆场抑尘用水。

拟建项目所有废水均不排入外环境，生活污水水质详见表3.11-8。

表 3.11-8 拟建项目各类废水产生情况一览表

序号	废水名称	产生量		主要污染物浓度（mg/L）	
		m ³ /d	m ³ /a	COD	NH ₃ -N
1	生活污水	16	5280	350	20

3.11.3 固体废物

拟建项目产的固废有球团工序辊压除铁废物 S1；除尘系统除尘灰 S2；布袋 S3；脱硫灰 S4；污泥 S5；脱硝催化剂 S6；废矿物油 S7、废油桶 S8、生活垃圾 S9。

1、除铁、筛除固废

除铁、筛除固废产生量较少，以原料的 0.01%计，铁屑产生量约为 80t/a，外售旧物资回收单位。

2、除尘系统除尘灰

各除尘系统除尘灰共约 9.1594 万 t/a，其中制砖工序产生的除尘灰 149.82t/a 返回料仓内，回用于制砖；脱硫工序产生的除尘灰 1.605 万 t/a，进入脱硫灰仓；球团工艺除尘灰 7.535 万 t/a 返回球团工段配料，其余工序的除尘灰 44 t/a 外售给建材厂。

3、脱硫石膏

焙烧废气采用半干法工艺，以 Ca（OH）₂ 为脱硫剂，脱硫过程产生脱硫灰。

脱硫灰产生量按照反应方程式计算， $\text{Ca（OH）}_2 + \text{SO}_2 = \text{CaSO}_4 \downarrow$ ， $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{Ca（OH）}_2 = \text{CaSO}_3 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

脱硫石膏产生量约 0.44（含水率 10%）万 t/a，外售给建材厂作生产原料。

4、污泥

拟建项目产生的废水排入循环水池后，上清液回用于球磨等工序，定期会沉

淀出污泥，污泥产生系数参考污水处理站污泥产生系数， $0.14\sim1.4\times10^{-4}\text{t/m}^3$ 污水，拟建项目计算取中间值 $0.7\times10^{-4}\text{t/m}^3$ 污水，项目废水量为 804.05 万 m^3/a ，则污泥产生量约为 562.84t/a，污泥成分为泥砂，属于一般固废，委托环卫部门清运。

5、脱硝废催化剂

脱硝废催化剂产生于 SCR 脱硝装置，主要成分为钒钛氧化物，每 3 年更换一次，产生量约 176t/次，58.7t/a，根据《国家危险废物名录》（2016 年），该废物属于危险废物（废物类别：HW50，废物代码：772-007-50），委托有资质单位处置。

6、废矿物油、废油桶

在生产过程中使用润滑油对设备进行定期养护，设备养护产生废矿物油量为 35t/a，废油桶产生量约为 194 个，重 2kg/个，0.388t/a。加气块生产使用脱模油为 9.9t/a，废油桶产生量约为 55 个，重 2kg/个，0.11t/a。

根据《国家危险废物名录》（2016 年），废矿物油、废油桶属于危险废物危废代码分别为 HW08 900-249-08、HW49 900-041-49，委托有资质单位处置。

7、废布袋

布袋除尘器布袋 4 年更换一次，每次消耗布袋 100000 m^2 ，按 500g/ m^2 计算，共计消耗 50t，即 12.5t/a，由环卫清运。

8、生活垃圾

拟建项目生活垃圾来自办公区，项目职工定员 400 人，一天三班制，每班工作 8h，年工作 330d。生活垃圾产生量 0.5kg/人.d 计算，产生量约 0.2t/d，66t/a，厂区统一收集，定期由环卫部门收运。项目产生工艺危废及组成情况见表 3.11-9，危险废物产生及处理情况见表 3.11-10，各类固体废物具体产生及处置情况见表 3.11-11。

表 3.11-9 项目产生工艺危废及组成情况一览表

产品	产生环节		产生情况	合计t/a
球团	脱硝	脱硝废催化剂（S6）	每3年更换一次，产生量约176t/次，58.7t/a	58.7
	设备养护	废矿物油（S7）	在生产过程中使用润滑油对设备进行定期养护，设备养护产生废矿物油量为35t/a	35
		废矿物油桶（S8）	废油桶产生量约为194个，重2kg/个，0.388t/a	0.338
工艺危废合计				1019.75

表 3.11-10 本项目危险废物产生及处理情况汇总表

序号	危险废物名称	危废类别	危废代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	脱硝废催化剂	HW50	772-007-50	58.7	脱硝塔	固态	钒钛氧化物、金属网	钒钛氧化物	次/3a	T	委托有资质单位处置
2	废矿物油	HW08	900-249-08	35	设备养护	液态	油类	油类	次/a	T	
3	废油桶	HW49	900-041-49	0.338	设备养护	固态	金属、油类	油类	次/a	T	
合计				94.038	--	--	--	--	--	--	--

表 3.11-11 本项目固体废物产生及处理情况

编号	产生工段	污染物种类	主要组成	产生量 (t/a)	性质	处置措施
S1	球磨辊压	除铁、筛除固废	铁屑	39	一般固废	外售旧物资回收单位
S2	除尘系统 除尘灰	除尘灰	烟尘	91594		球团工序、脱硫工序、制砖工序除尘灰回用于生产阶段，其他除尘灰外售建材厂
S3	脱硫系统	脱硫石膏	CaSO ₄ 、CaSO ₃	4400		外售给建材厂作生产原料
S4	循环水池	污泥	泥砂	562.84		按一般工业固废处理
S8	废气处理	废布袋	合成纤维	12.5		
S9	办公	生活垃圾	办公垃圾、食堂杂物	66		委托环卫部门清运
S5	脱硝	废催化剂	钒钛氧化物	58.7 176t/3a	危险废物	存放至危险废物暂存间内专用容器中，委托有资质的单位进行处置
S6	设备养护	废矿物油	油类	35		
S7		废油桶	油类	0.498		

3.11.4 噪声

拟建项目主要噪声源产生的噪声，按产生的机理大致可分为空气动力性噪声和机械噪声两大类。其中各类鼓风机、风机和水泵产生的为空气动力性噪声；球磨机、旋流器、浓密机、过滤机、鄂式破碎机、搅拌机、干燥筒、辊压机、强力混合机、往复式布料器等生产设备产生的为机械噪声。

各噪声源噪声级大多在85~110dB（A）之间。

拟建工程针对各类主要声源的特点，采取隔声、消音、减振、吸声等治理措施。对设备产生的机械噪声，在采用提高安装精度，减小声源噪声的同时，主要采取厂房等建筑物的隔声、距离衰减等途径进行控制；空气动力性噪声主要采取消声、减震等措施。拟建项目采取的主要降噪措施如下：

- 1、在满足工作性能条件下，尽量选用低噪声、振动小的机械动力设备。
- 2、带式焙烧机大型设备考虑基础减震以减轻震动引起的噪声，各种泵设置在泵房内。
- 3、根据各类破碎机、混合机、振动筛等设备的特点采取减振措施，在生产工艺条件允许时，采用局部或整体隔声罩。
- 4、对各类高噪声风机，采取消声、隔声措施；大型风机露天布置时，对风机壳体、风管及消声器外壳结合防雨、隔热进行隔声处理。
- 4、鼓风机、放风阀、除尘风机等产生噪声的设备均采取消声、隔声、减振等噪声控制措施。

工程主要噪声源噪声声压级见表 3.11-12。

表 3.11-12 主要噪声设备源强 单位：dB（A）

序号	噪声源名称	台数	噪声声压级 dB（A）	位置	排放特征
1	圆盘给料机	32	90~95	上料及破碎	偶发
2	振动筛	1	85~90		频发
3	圆锥破碎机	1	95~100		频发
4	高压辊磨机	1	90~100		频发
5	直线筛	4	85~90	主厂房	频发
6	溢流型球磨机	3	95~100		频发
7	旋流器	4	85~90		频发
8	磁选机	8	85~90		频发
9	过滤机	8	85~90		频发
10	旋流器	9	85~90	尾矿干排间	频发
11	直线筛	3	85~90		频发
12	隔膜压滤机	3	90~95		频发
13	打浆机	3	95~100	制砖车间	频发
14	搅拌机	3	95~100		频发
15	切割机	1	90~100		频发
16	高速双轴搅拌机	4	95~100		频发

序号	噪声源名称	台数	噪声声压级 dB (A)	位置	排放特征
17	全自动液压压砖机	2	90~100		频发
18	干燥筒	1	85~90	干燥室	频发
19	辊压机	1	85~90	辊压室	频发
20	强力混合机	1	85~90	混合室	频发
21	造球盘	8	90~100	造球室	频发
22	双层辊筛	1	95~100		频发
23	主引风机	1	105~110	焙烧主厂房	频发
24	冷却鼓风机、回热风机、鼓干鼓风机、鼓干排风机	4	90~100		频发
25	水泵	2	90~100	循环水泵房	频发
26	风机	10	90~100	除尘系统	频发

3.11.5 非正常工况污染物排放

拟建项目发生非正常工况主要是由于生产不正常和各种处理设施运行管理等环节存在问题,以及进行必要检修维护时出现的短时间的污染源治理效果大大下降、污染物排放量急剧增加的情况,出现上述情况,会对周围环境带来影响。因此,针对此情况应建立定期巡查制度,及时发现异常情况,及时检修,若发现治理设施破损或运转不正常则应立即停止生产,待正常运转后方可投入运行,减少非正常情况下污染物对周围影响。

1、废气非正常排放

(1) 柴油应急发电站

厂区突然停电时,需要用柴油发电机进行应急发电,本项目拟在厂区内建设一座应急柴油发电机房,内设一套约 500kW 应急柴油发电设备,作为应急电源,该发电机不用于生产供电。项目所在区域供电正常,且采用双回路电源,且在本项目附近设一座 110kV 变电站,因此柴油发电机使用时间很少,约每年使用 48h,启动时所排放污染物主要是烟尘、SO₂、NO_x,燃油含硫低于 0.001%的轻质柴油(密度 850kg/m³),耗油率为 200g/kW·h,则全年共耗油 4.8t。柴油发电站运行时主要污染物产生量见下表。

表 3.11-11 主要废气污染物

污染物	排放系数 (kg/m ³ 耗油量)	排放速率(kg/h)	排放量 (t/a)
烟尘	1.8	0.21	0.01
SO ₂	20S*	1.13	0.000113
NO _x	8.57	1.01	0.048

注：S 为柴油的含硫量（%）

（2）除尘系统、脱硫脱硝系统

拟建工程废气治理设施较集中，出现污染物设施损坏的概率较小，大气污染物排放出现异常主要是由除尘系统出现问题如：突然断电、烟气装置出现故障、密闭罩破损严重等，本次环评取废气治理设施烟尘处理效率下降至 50%，脱硫效率下降至 60%，脱硝下降至 50%进行核算，具体见表 3.11-12。

表 3.11-12 非正常工况下废气污染物产、排一览表

序号	排放源	污染物	标况废气量（m ³ /h）	治理措施	产生情况		排放情况		排放标准	排气筒高度/内径(m)/温度(℃)/排气筒编号
					浓度（mg/m ³ ）	产生量（t/a）	浓度（mg/m ³ ）	排放量（t/a）	浓度（mg/m ³ ）	
破碎工艺排气筒P1选矿工况（年运行2000h）										
1	G1-1	粉尘	54847	见表3.9-3	410.23	45	194.86	21.38	10	35/0.9/25/P1
2	G1-2									
3	G1-3									
制砖工艺排气筒P2、3（年运行7920h）										
4	G2	粉尘	7313	见表3.9-3	1300	75.29	650	37.65	10	35/0.5/25/P2
5	G3	粉尘	7313		1300	75.29	650	37.65	10	35/0.5/25/P3
球团工艺排气筒P4~13（年运行7920h）										
6	G4	粉尘	228000	见表3.9-3	3000	5417.12	1470	2654.47	10	41/2.4/25/P4
7	G5	烟粉尘	210000		2000	3326.56	980	205.8	10	41/2.4/60/P5
		SO ₂			0.16	0.27	0.16	0.27	50	
		NO _x			0.77	1.28	0.77	1.28	100	
8	G6	粉尘	137000	见表3.9-3	3000	3255.12	3	3.26	10	41/1.7/25/P6
9	G7	粉尘	137000		2500	2712.6	2.5	2.71	10	41/1.8/25/P7
10	G8	粉尘	545120		3000	16190.06	--	--	--	各自处理后一同经排气筒P8排放
11	G9	粉尘	812240		5000	56251.44	--	--	--	
		SO ₂			272.84	2193.92	--	--	--	
		NO _x			300	2412.35	--	--	--	
		铅及其化合物			0.16	1.29	--	--	--	
		二噁英			0.3ng-TEQ/m ³	2.41×10 ⁻⁶	--	--	--	

序号	排放源	污染物	标况废气量 (m ³ /h)	治理措施	产生情况		排放情况		排放标准	排气筒高度/内径(m)/温度(℃)/排气筒编号
					浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	
		氟化物			4.31	34.68	--	--	--	
		NH ₃			2.28	18.33	--	--	--	
12	G8 与 G9 合计	粉尘	1357360	--	--	56288.23	2098.40	28197.97	10	80/5.5/150/P8
		SO ₂			--	2199.54	204.60	2199.54	35	
		NO _x			--	2412.35	89.76	1206.18	50	
		铅及其化合物			--	1.29	0.10	1.29	0.9	
		二噁英			--	--	0.18ng-TEQ/m ³	2.41×10 ⁻⁶	0.5	
		氟化物			--	34.68	2.58	34.68	3.0	
		NH ₃			--	14.67	1.36	14.67	--	
13	G10	粉尘	292000	见表 3.9-3	3750	8672.4	1470	4249.48	10	41/3/25/P9
14	G11	粉尘	228000		3000	5417.28	1470	2654.47	10	41/0.9/25/P10
15	G12	粉尘	7313		1300	75.29	650	37.65	10	41/0.5/25/P11
16	G13	粉尘	18200		130.43	18.8	61.95	8.93	10	41/0.7/25/P12
17	G14	粉尘	18200		62.44	9	29.66	4.28	10	41/0.7/25/P13

从表 3.11-12 可以看出，非正常排放时烟尘、SO₂、NO_x 排放浓度均不满足《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）表 1 新建企业标准、《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区排放标准、《建材工业大气污染物综合排放标准》（DB37/2373-2018）表 2 重点控制区。拟建项目发生废气非正常排放时对环境及项目周围居民最主要的影响为烟尘的影响，本评价要求建设单位应强化项目生产运行中环保设备的管理，降低非正常工况的发生频次，减少非正常工况的持续时间。

2、废水非正常排放

项目生产废水不外排，生产设备发生故障时，生产废水存放至循环水池，待设备正常运转后，再回用于各个生产工序，不会对外环境造成影响；项目生活污水管道发生故障情况下会导致出水水质不能达到设计出水标准要求，对环境造成不良影响，本评价要求项目加强对污水管道的管理和维护，定期检修。

3、开停车状态下污染物排放分析

项目设计采用工艺属于国内外先进、成熟的生产工艺，在工艺流程设计中最大限度的避免事故发生，采用了先进的 DCS 集散控制系统及自动保护和紧急停车（ESD）保护装置，可有效地防范可能事故的发生。根据该项目的情况，结合国内同类生产装置的运行情况，项目开车情况下，环保设施和生产装置同时运行，确保生产设备启动时，环保设施及时运转；生产装置停止运转后，环保设施在自动控制系统控制下仍会持续运转一段时间，确保停车过程排放的粉尘等污染物能够得到有效处理。

3.12 清洁生产评价

3.12.1 采用的清洁生产技术

根据国家发改委、生态环境部、工业和信息化部发布《钢铁行业（烧结、球团）清洁生产评价指标体系》（2018 年第 17 号，2018 年 12 月 29 日）分析见表 3.2-18。对照清洁生产各个限制性指标，生产工艺装备及技术、产品特征、资源综合利用、清洁生产管理指标达到了 I 级指标要求；资源与能源消耗中工序能耗达到 II 级指标要求，电力消耗、焙烧燃料消耗、生产取水量均达到 I 级指标要求；污染物排放控制中在颗粒物排放为 II 级指标量，SO₂ 排放量、NO_x 排放均达到了 I 级指标要求。同时本项目综合评价指数值为 85.3，因此可判定，本次球团项目建设达到国内清洁生产先进水平。

表 3.12-1 本项目与《钢铁行业（烧结、球团）清洁生产评价指标体系》指标对比分析

一级指标		二级指标						本项目指标	得分	总分
指标项	权重值	序号	二级指标	分权重值	I 级基准值 (1.0)	II 级基准值 (0.8)	III 级基准值 (0.6)			
生产工艺装备及技术	0.35	1	装备配置	0.28	建有链算机-回转窑或带式焙烧装置，单套设备球团生产规模≥300 万 t	建有链算机-回转窑或带式焙烧装置，单套设备球团生产规模≥200 万 t	-	采用带式焙烧机，单套设备球团生产规模为 400 万 t，I 级	0.098	0.35
		2	烟气综合净化技术	0.26	采用该技术，烟气脱硫脱硝	采用该技术，烟气脱硫		采用烟气综合净化技术进行脱硫脱销除尘，I 级	0.091	
		3	余热回收利用装备	0.23	采用该技术		--	采用该技术	0.0805	
		4	除尘设施	0.10	物料储存：除尘灰、脱硫灰等粉状物料，应采用料仓、储罐等方式密闭储存；其他散状物料密闭储存；物料输送：散状物料密闭输送	物料储存和物料输送：散状物料密闭储存和输送	物料储存：散状物料采用防风抑尘网或密闭储存；物料输送：散状物料密闭输送	物料储存：粉状物料储存在料仓内，精铁矿、球团矿储存在密闭料仓内；物料输送：粉状物料采用气力输送，铁精矿采用密闭胶带机输送，I 级	0.035	
				0.13	焙烧、配料、转运、成品除尘及精矿干燥等主要工序配备有齐全的除尘装置，确保无可见烟粉尘外逸			采用该方式	0.0455	
资源与能源消耗	0.2	1	工序能耗，*kgce/t	0.45	≤15	≤24	≤36	工序能耗为 18.49 kgce/t	0.072	0.17
		2	电力消耗，kwh/t	0.15	≤16	≤26	≤36	电力能耗为31kWh/t	0.018	

		3	焙烧燃料消耗, kgce/t	0.30	≤17	≤27	≤34	焙烧燃料消耗耗14.69kgce/t	0.06	
		4	生产取水量, m³/t	0.10	≤0.2	≤0.3	≤0.5	生产取水量0.1m³/t, I 级	0.02	
产品特征	0.05	1	产品合格率, %	0.40	≥99.7	≥98.5	≥95.5	产品合格率99.8%	0.02	0.041
		2	球团矿品位, %	0.40	≥64	≥62	≥61	品位65%	0.02	
		3	转鼓指数, %	0.02	≥95	≥93	≥91	转鼓指数96%	0.001	
污染物排放控制	0.20	1	颗粒物排放量*, kg/t	0.30	≤0.04	≤0.08	≤0.20	项目颗粒物排放量0.07 kg/t, II 级	0.048	0.188
		2	二氧化硫排放量*, kg/t	0.40	≤0.09	≤0.13	≤0.50	项目颗粒物排放量0.056 kg/t, I 级	0.08	
		3	氮氧化物(以二氧化氮计)排放量*, kg/t	0.30	≤0.12	≤0.25	≤0.74	项目颗粒物排放量0.06 kg/t, I 级	0.06	
资源综合利用	0.10	1	脱硫副产物利用率, %	0.40	≥90	≥70	--	脱硫副产物全部外售, 综合利用100%, I 级	0.04	0.01
		2	工业用水重复利用率, %	0.30	≥95	≥90	≥80	工业废水不外排, 循环使用, 重复利用率100%, I 级	0.03	
		3	粉尘综合利用率, %	0.30	≥99.9	≥99.5	≥99.0	除尘灰全部回用与生产, 粉尘综合利用率100%, I 级	0.03	

清洁生产管理	0.1	1	产业政策符合性*	0.15	未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备		未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备	0.015	0.094
		2	达标排放*	0.15	污染物排放浓度满足国家及地方政府相关规定要求		污染物排放浓度满足国家及地方政府相关规定要求	0.015	
		3	总量控制 *	0.15	污染物排放量、二氧化碳排放量及能源消耗量满足国家及地方政府相关规定要求		污染物总量、能源消耗量能满足国家及地方政府相关要求	0.015	
		4	突发环境事件预防*	0.15	按照国家相关规定要求，建立健全环境管理制度及污染事故防范措施，无重大环境污染事故发生		按照国家相关规定要求，建立健全环境管理制度及污染事故防范措施	0.015	
		5	建立健全环境管理体系	0.05	建有环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建有环境管理体系，能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建立有环境管理体系，能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%，部分达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	按照要求建立环境管理体系，并进行认证	0
		6	物料和产品运输	0.10	进出企业的铁精矿、煤炭、焦炭等大宗物料和产品采用铁路、水路、管道或管状带式输送机等方式运输比例不低于 80%；或	采用清洁运输方式，减少公路运输比例		铁精矿、球团矿等大宗物料采用水运至码头，通过密闭带式输送机输送至厂内，运输比例100%， I 级	0.01

					全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车运输					
		7	固体废物处置	0.05	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范设施和应急预案，无害化处理后综合利用率 $\geq 80\%$	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范设施和应急预案，无害化处理后综合利用率 $\geq 70\%$	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范设施和应急预案，无害化处理后综合利用率 $\geq 50\%$	项目建立固体废物管理制度。危险废物储存、转移按规范进行，本项目一般固废综合利用，危险废物委托有资质的单位处置。	0.004	
		8	清洁生产机制建设与清洁生产审核	0.10	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员职责分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率 $\geq 90\%$ ；有开展清洁生产工作记录	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率 $\geq 70\%$ ；有开展清洁生产工作记录	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率 $\geq 50\%$ ；有开展清洁生产工作记录	按照要求建立清洁生产领导机构，并按要求进行清洁生产。	0.01	
		9	节能减碳机制建设与节能减碳活动	0.10	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运	按要求建立节能减碳领导机构，并制定节能减碳年度工作计划，开展节能减碳工作。	0.01	

					组织开展节能减碳工作， 年度管控目标完成率 ≥90%；年度节能减碳任 务达到国家要求	计划，组织开展节能减碳 工作，年度管控目标完成 率≥80%；年度节能减碳 任务达到国家要求	行；制定有 节能减碳年度工作 计划，组织开展节能 减碳工作，年 度 管 控 目 标 完 成 率 ≥70%；年度节能减 碳任务基本达到国 家要求			
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

3.13 拟建项目“三废”排放情况汇总

拟建项目“三废”产排情况一览表见表 3.13-1。

表 3.13-1 拟建项目“三废”产排情况一览表

污染物	主要污染物	单位	产生量	削减量	排放量
废气	废气量（标况）	m ³ /a	3114886	0	3114886
	有组织	烟（粉）尘	173973.8	173845.03	125.23
		SO ₂	2194.19	1968.83	225.27
		NO _x	2413.63	2074.62	242.52
		铅及其化合物	1.29	0.89	0.45
		氟化物	34.68	32.95	1.73
		二噁英	2.41×10 ⁻⁶	0	2.41×10 ⁻⁶
		氨	18.33	0	18.33
	无组织	烟（粉）尘	578.28	549.34	15.95
		氨	0.12	0	0.12
	合计	颗粒物 141.18t/a, SO ₂ 225.27t/a、NO _x 242.52t/a、铅及其化合物 0.129t/a、氟化物 1.73 t/a、二噁英 6.43×10 ⁻⁷ t/a、氨 14.67t/a			
废水	废水量（生活污水）	m ³ /a	5280	5280	0（排入外环境）
	COD _{cr}	t/a	1.85	1.85	0
	氨氮		0.11	0.11	0
固体废物	除铁、筛除固废	t/a	39	39	0
	除尘灰		91594	91594	0
	脱硫石膏		4400	4400	0
	污泥		562.84	562.84	0
	生活垃圾		66	66	0
	废催化剂		58.7	58.7	0
	废矿物油		35	35	0
	废油桶		0.388	0.388	0

3.14 总量控制

3.14.1 污染物排放总量控制的目的

根据《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，不欠新账，多还旧账。严格控制污染物排放总量；所有新建、扩建和改建项目必须符合环保要求，做到增产不增污，努力实现增产减污；积极解决历史遗留的环境问题。环境污染问题产生的根本原因在于人类生产、生活排入环境的污染物总量超过了环境的承

载能力，从而影响到环境质量。污染物总量控制是以保持、恢复或改善区域的环境质量，遏止环境恶化的趋势，实现该区域环境功能修复或环境质量达标为目标，以控制一定时间段内该区域所有污染源污染物排放总量为核心的环境管理方法。目前，我国已经把污染物排放总量控制作为社会、经济可持续发展战略的一项重要环保政策，以实现到 2020 年基本改变环境恶化状况，使城乡环境质量得到明显改善。

3.14.2 污染物总量控制分析

1、总量控制因子

根据污染物排放总量控制要求，综合考虑本项目的工艺和排污特点，结合所在区域环境质量现状以及当地环境主管部门的要求，本次评价确定实行总量控制的污染物有二氧化硫、氮氧化物、颗粒物。

2、总量控制原则

外排污染物必须实现达标排放；污染物排放不改变当地环境功能；根据项目特点和污染治理水平，以可能达到的污染物治理效果为依据。

3、总量控制建议指标

项目对各工序污染源均采取了相应的有效治理措施，实现了各类污染物的达标排放，有效的控制了各类污染物的排放量。

根据工程分析，厂区污染物允许排放总量情况如表 3.14-1 所示。

表 3.14-1 污染物排放情况一览表

污染物种类		单位	排放总量
废气	SO ₂	t/a	225.27
	NO _x	t/a	242.52
	颗粒物	t/a	141.18

综上，厂区污染物总量控制因子及指标值为：SO₂225.27t/a、NO_x242.52t/a、颗粒物 141.18t/a。

3.14.3 污染物倍量替代

根据《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》（鲁环发〔2019〕132 号），上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市，

相关污染物应按照建设项目所需替代的污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度达到超低排放标准的进行等量替代）。上一年度细颗粒物年平均浓度超标的设区的市，实行二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物排放总量指标 2 倍削减替代。各设区的市有更严格倍量替代要求的，按照相关规定执行。

根据青岛市生态环境局公布的《2018 年青岛市生态环境状况公报》，本项目属于不达标区，不达标因子为细颗粒物、可吸入颗粒物，因此需要 2 倍削减替代。二氧化硫、氮氧化物、颗粒物产生量分别为 225.27t/a、242.52t/a、141.18t/a，2 倍替代量分别为 450.54t/a、485.04t/a、282.36t/a。替代源由青岛市生态环境局西海岸新区分局负责调控。

4 区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

青岛港董家口港区位于青岛市黄岛区辖境，地处青岛市海岸线最南端，南拥棋子湾和琅琊台湾，背靠黄岛区泊里镇，紧邻日照市。地理坐标为东经 $119^{\circ}47'16.3''$ ，北纬 $35^{\circ}35'48.6''$ 。董家口自然岸线西起棋子湾西侧东至胡家山前咀，自然岸线长约 29km。港区后方交通便利，204 国道、334 省道穿越泊里镇；同三高速公路穿越镇区北侧，在镇驻地西侧设有进出口；青岛滨海大道穿越镇区南部，西与 204 国道相接。董家口港区东距青岛港 45km，西距日照港 20km，陆路距青岛国际机场 75km。

项目青岛港董家口港区西北角，南侧为规划纬十三路，北侧为纬十一路，西侧为经十路，交通便利，地理位置见图 4.1-1。

4.1.2 地形、地貌、地质

1、海岸地形、地貌

项目所在区域，董家口港区处于基岩岬湾岸段。在大地构造上处于新华夏第二隆起带次级构造胶南隆起的东部、南黄海盆地的西部。周边陆域主要是侵蚀剥蚀底丘和剥夷准平原，地表覆盖表层残积物，并分布有水系和流水地貌。港区附近只有数条近源季节性小河在湾顶入海，形成近海河谷平原或滨海平原，在潮间带形成大片潮滩，向岬角区逐渐过渡为海蚀崖。港区北侧琅琊台湾的湾顶已建拦海大坝，坝前形成新的潮滩，港区岸段属基岩海蚀崖岸段，目前崖前修建了大片养殖池。海底为向海倾斜的水下岸坡，坡度约为 30‰。港区地貌见图 4.1-1。

据钻探资料揭示，董家口港区区域岩土层分布较有规律，各岩土层分布及其工程地质性质综述如下：自上而下主要分为四大层。第一层为海相沉积层，即淤泥质粉质粘土、淤泥质粘土、粉质粘土；第二、三层为陆相沉积层，其中第二层包括粉质粘土、粘土、粉土、粗砾砂四个亚层，第三层为残积土；第四层为基岩：强风化岩。

2、海底地貌

项目所在区域附近海底地貌根据琅琊台湾的部分资料进行分析。该海域的海底地貌可分为海蚀地貌和海积地貌。海蚀地貌的主要类型为水下海蚀平台，它是海蚀平台的水下自然延伸，地形崎岖，但分布范围较小，主要分布在董家口岬角周围海域。海积地貌主要为水下岸坡，坡度平缓逐渐与黄海陆架平原过渡，表层底质以粗粉砂、砂质粉土为主。

3、水深地形

董家口附近海域等深线大致呈 NE~SW 向延伸，地形由海岸向 SE 方向倾斜。董家口岬角附近等深线较密，坡度大，由岬角向 SE 方向 600m 左右水深可达 16m。15m 等深线以外，海底平坦，为宽广的黄海陆架平原。

4.1.3 水文地质

1、区域水文地质

(1) 含水层、含水岩组及赋存特征

根据 2009 年 12 月董家口港区内《山东液化天然气工程变更项目环境影响报告书》地质勘探资料分析，项目区地下水主要由松散岩类孔隙水和变质岩类裂隙水组成。

a、松散岩类孔隙水

根据岩性组合、地下水赋存条件、水力性质及含水层的埋藏条件等，将松散岩类孔隙水划分为浅层潜水~微承压水和深层承压水两种类型。

浅层潜水~微承压水：其含水岩组岩性主要为粉土、粉质粘土、淤泥质粉质粘土。水位埋深多在 5~7m，年际变幅 2~3m。富水性一般，井孔单位涌水量约 $72\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 。水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型。浅层孔隙水的补给来源主要为大气降水和地表水灌溉回渗等。地下水以垂直交替为主，排泄途径主要为人工开采。

深层承压水：其含水岩组由粉质粘土、中砂和中粗砂构成。砂层分布一般较差，水位埋深 8~12m，年变幅 2~3.5m，地下水补给来源为侧向径流和越流补给，排泄途径主要为人工开采和径流排泄。

b、变质岩类裂隙水

赋存于石炭~二迭系岩层的孔隙、裂隙中，主要分布于嘉祥断裂以东地段，补、径、排条件相对差，富水性较弱，井（孔）单位涌水量小于 $10\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 。水化学类型为 $\text{HCO}_3\sim\text{Na}$ 型水，矿化度 $0.4\sim0.8\text{g/L}$ 。

项目区域水文地质情况见图 4.1-2。

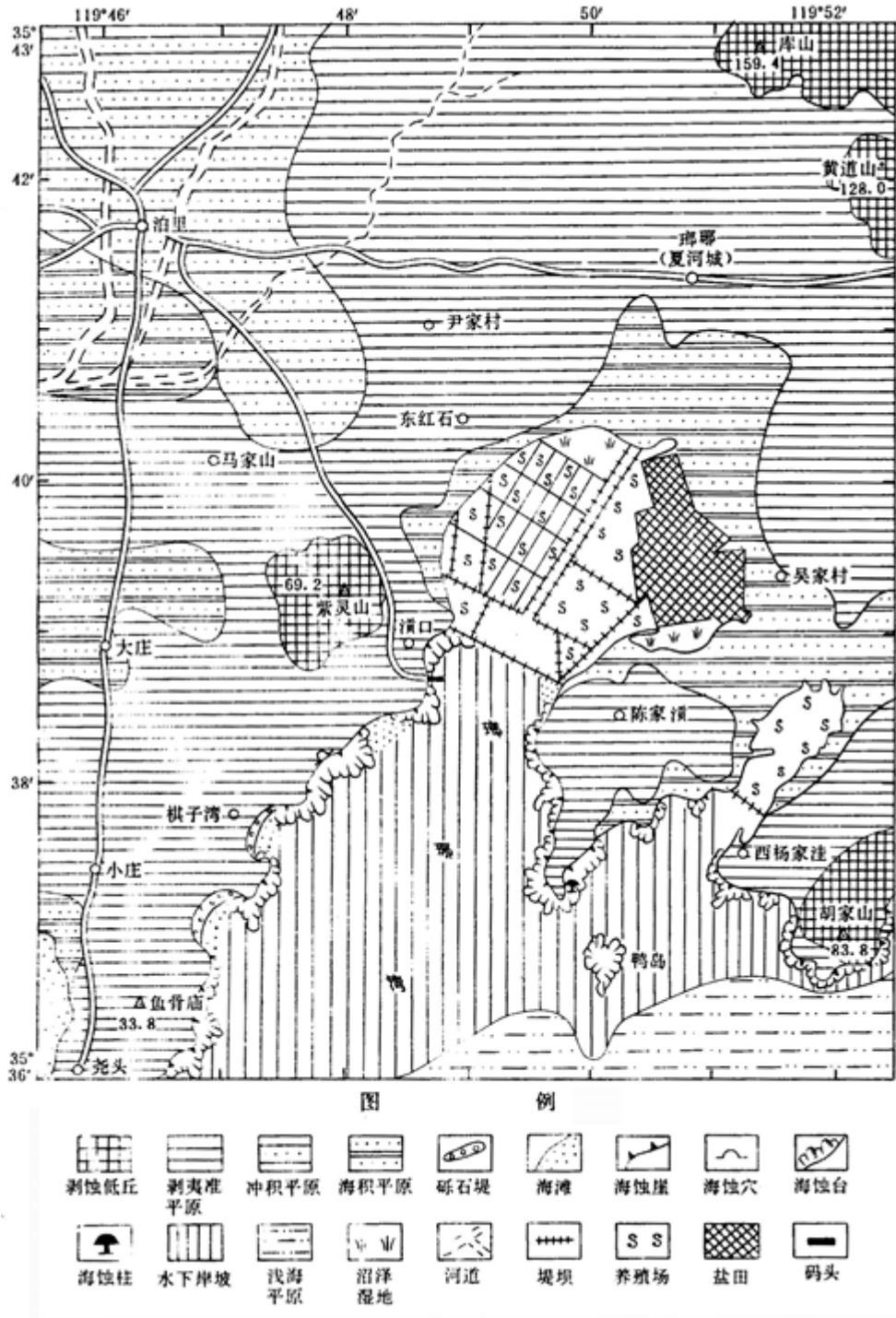


图 4.1-2 项目所在区域地貌图

(2) 地下水动态变化规律

项目区地下水位动态主要受季节降水量和农业开采影响，其年内水位变化是有规律的，一般来说，年内变化幅度受降雨和人工开采影响较大，春季干旱，大气降水较少，而春灌开采又相当集中，使地下水位显著下降，直至每年 6 月底前后降至最低，7 月上旬雨季到来，农田灌溉减少，地下水获得降水的补给，地下水位随之转为回升，一般在 9 月份地下水位达峰值，10~2 月份水位缓慢下降，至来年春灌开始为一年变化周期。

中深层孔隙水，其水位动态亦受季节性降水的影响。但由于埋深较大，只能间接的接受浅层地下水的补给。因此，水位变化在时间上表现出滞后现象。

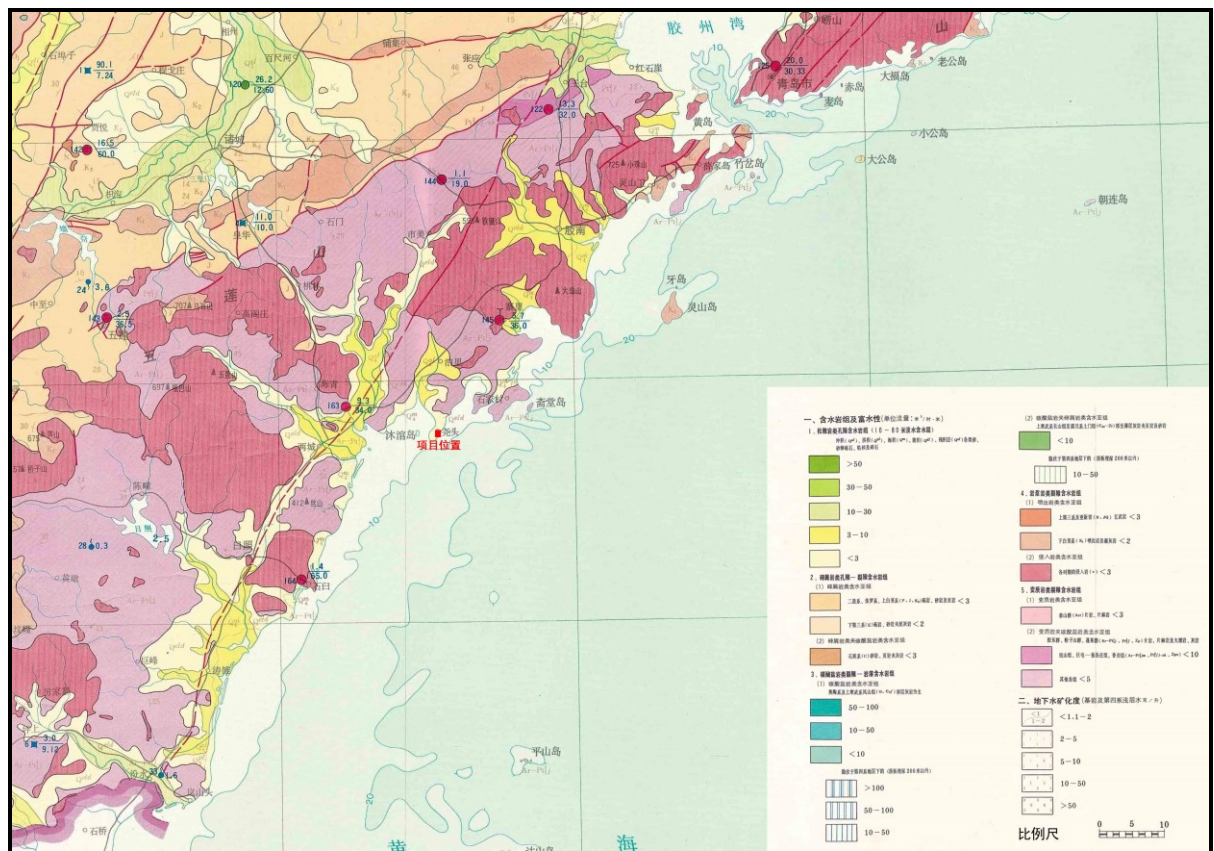


图 4.1-3 项目区域水文地质图

2、饮用水水源保护区

港区所在区域附近现状集中水源地有陡崖子水库、吉利河水库和铁山水库。其中最近的陡崖子水库距港区约 10km。港区远期规划水源为海水淡化水厂。项目与所在区水源地保护区位置关系见图 4.1-4。

项目离饮用水源地较远，且与饮用水源保护区之间无水力联系，项目开发建设对饮用水源地影响较小。



图 4.1-4 项目与水源地保护区位置关系

3、地表水

项目所在区域地表水系丰富，涉及河流主要有吉利河、白马河、横河、甜水河、潮河等。

(1) 白马河

白马河发源于诸城市的鲁山东麓和胶南市铁礮山西北侧，流经胶南市市美、大村、大场三处乡镇，在大场镇河崖村以南与吉利河汇合后于马家滩村东入黄海。流域平面上呈扇形分布，上游宽阔，下游狭窄。上游为山区，山高坡陡，沟壑发育，河道坡降较大；中游为丘陵区，下游为平原区，中下游地势平坦，河道坡降较小，河道局部淤积严重。干流长44.2km，河床平均宽120m，到与吉利河汇合口处流域面积262.117km²，到入海口处流域面积275.035km²（不含吉利河面积），2干流坡降1.02‰。该河系常流河，河水流量随季节而变，汛期水流湍急，水量较丰。流域面积10km²以上的支流有龙古河、店子河、西南庄河（韩家庄河）、院前河、王家屯河等。

调查白马河1960-2016年多年平均入海水量5720×10⁴m³，流域内建有小型水库5座，总控制面积49.4km²，总兴利库容1404.6×10⁴m³，分别为韩家庄水库、肖

家洼水库、花沟水库、耿家沟水库、桑行水库。

(2) 吉利河

吉利河原名为纪里河，发源于诸城市鲁山西南千秋岭，流经胶南市理务关、大场两处乡镇，在大场镇河崖村以南与白马河汇合后于马家滩村东入黄海。流域内自然地理情况与白马河流域基本一致，干流河长39.85km，到与白马河汇合口处流域面积292.794km²，干流坡降1.5‰。流域面积在10km²以上的支流有理务关河、亮马河、胜水河。该河也属常流河，水量较丰富。吉利河入境来水面积185km²，多年平均入境客水3288万m³。1960-2016年系列多年平均入海水量5322万m³。在河流上游建有吉利河水库，水库控制流域面积103km²，总库容7400×10⁴m³，兴利库容3360×10⁴m³，水库主要承担向黄岛区城市供水的任务，流域内再无大的蓄、引、提、调水工程。

(3) 横河

横河发源于原胶南市张家楼镇西北部的铁礮山南麓，流经张家楼、藏南、泊里三处乡镇，于胶南市泊里镇西小滩以东入黄家塘湾。流域形状为扇形，干流全长23.97km，干流平均坡降1.5‰，流域面积158.37km²。在干流上游藏南镇东陡崖村北建有陡崖子水库，流域面积71km²，总库容5640×10⁴m³，兴利库容3435×10⁴m³；在主要支流唐家庄河上游建有孙家屯水库，流域面积13.5km²，总库容1025×10⁴m³，兴利库容646×10⁴m³；横河同三高速公路至204国道段有唐家庄河、辛庄河、东封河三条支流汇入，受其冲刷，加之年久失修，堤防损毁严重；下游受盐田、虾池挤占，过水断面减小。

(4) 东封河

东封河发源于胶南市泊里镇塔山前，在孙家庄村北汇入横河；该河干流长7km，平均坡降3.6‰，流域面积11km²。

(5) 甜水河

甜水河发源于原胶南市海青镇后河西村北大缀骨山南麓，贯穿海青镇，于宋家岭东南入黄海黄家塘湾。干流长19.97km，平均坡降2.4‰，流域面积109.89km²。流域面积10km²以上的支流有丰产河、团结河、小店子河，在上游建有狄家河小型水库一座，控制流域面积9.5km²，兴利库容434×10⁴m³，流域内再无大的蓄、引、提、调水工程。

(6) 潮河

潮河发源于日照市五莲县的九泉,属青岛市的过境河道,流经胶南市海青镇,于海青镇修七元村东南入日照市。河道全长33km,总流域面积516.9km²,其中流入胶南市以前在五莲市的面积333km²。水库上游在五莲市户部岭镇建有户部岭中型水库,水库控制面积64km²,总库容4803×10⁴m³,兴利库容3000×10⁴m³。

项目所在区域地表水水系见图4.1-5。

4.1.4 气候、气象

1、气候特征

项目所在的黄岛区地处北温带季风区域内暖温带半湿润大陆性气候,空气湿润,雨量充沛,温度适中,四季分明,有明显的海洋气候特点,具有春寒、夏凉、秋爽、冬暖的气候特征,是天然的避暑胜地。

黄岛区近 20 年平均气压 1015.9hPa,平均风速 2.3m/s,最大风速 13.3m/s。平均气温 13.4℃,最冷的 1 月份平均气温 0.6℃,而最热的 8 月份平均气温为 26.0℃,极端最高气温 41.0℃,极端最低气温-15.9℃。年平均相对湿度 70%。年平均降水量为 797.3mm,最大年降水量为 1457.2mm,最小年降水量为 488.6mm。年均日照时数 2259.7 小时。全年无主导风向,年静风频率 10%。黄岛区平均风速和风向玫瑰图见图 4.1-6。

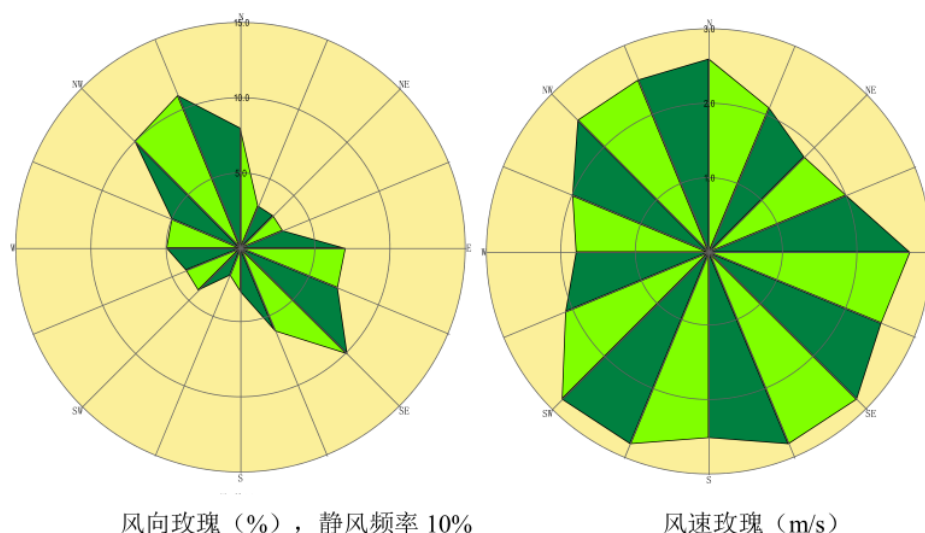


图 4.1-6 黄岛区平均风速和风向玫瑰图 (1997 年~2016 年)

4.1.5 生态状况

1、土壤

项目所在区域土壤有棕瓤、潮土、盐土、褐土 4 个土类，共有 7 个亚类、9 个土属、29 个土种、52 个变种。

2、植被

黄岛区有林地面积 57 万余亩，林木覆盖率 25.72%。有成片草场 24 万亩，其中有林地以外疏林草地 6.9 万亩，野生杂草 50 余种。

工程附近区域为荒地，地表主要为杂草和低矮灌木。

4.2 社会环境概况

黄岛区隶属于山东省青岛市，地处山东半岛西南隅，胶州湾畔。位于北纬 35°35′~36°08′，东经 119°30′~120°11′。南临黄海，北靠胶州市，西邻诸城市、五莲县和日照市。截止 2014 年 9 月，陆域面积 2096km²，海域面积约 5000km²，区内海岸线 282km，滩涂 83km²，岛屿 42 处，沿岸分布自然港湾 23 处。辖 27 个镇（街道、园区），城市社区 65 个、村（社区）1156 个，总人口 171 万。

4.2.1 经济发展态势

项目所在的区域为原胶南市，2012 年撤销胶南市，设立新的青岛市黄岛区，又称西海岸新区。2014 年新区获得国务院批复成为第九个国家级新区。新区依据雄厚的工业基础，现已形成港口航运、石油化工、家电电子、船舶海工、汽车及零部件、机械等六大千亿级产业集群，是我国重要的先进制造业基地和海洋新兴产业集聚区。同时，新区现代服务业蓬勃发展，尤其是高层次服务业发展较快，初步形成了以信息科技、旅游度假、金融保险、港口物流、总部经济等产业为支撑的现代服务业产业体系。2015 年，完成地区生产总值 2600 亿元、增长 12%，公共预算财政收入 198 亿元，增长 12.8%，总量均超过省内 6 个地级市；实际到账外资 17.4 亿美元，外贸进出口 216 亿美元，均超过省内 14 个地级市。

董家口港区作为青岛港总体功能的重要补充，重点发展为临港工业服务的杂货、大宗干散货、液体化工品等运输功能；依托临港工业，逐步拓展港区服务对象和范围，发展成为青岛港南翼的大型综合性深水港区 and 大宗干散货运输基地。

4.2.2 海洋资源及开发利用现状

项目所在区域原胶南市属滨海低山丘陵区，海岸线长达 138km，较大港湾有琅琊台湾、唐岛湾等 16 处，天然港口主要有积米崖、小口子、杨家洼、贡口、董家口等，沿岸岛屿 10 余处，海域面积近 500 万亩。

1、海洋渔业资源

项目所在区域具有优质的海域环境，温带海洋性气候和多元状海岸带，是进行海水动植物增养殖、滨海旅游、港口经济、海洋化工等海洋产业的最佳区域。据统计，2008 年，胶南市的渔业生产总值达到 48.7 亿元，渔业经济产值占全市农业产值的 50%以上，渔业经济是胶南市重要的特色经济。

近年来，项目所在区域着力于深水抗风浪网箱基地、工厂化养殖基地以及池塘海珍品养殖基地的建设。目前，已建成蒲湾、古镇口湾和唐岛湾 3 个深水抗风浪网箱养殖基地，是长江以北最大的深水抗风浪网箱基地。以传统虾池高标准改造养殖刺参为主要养殖模式的水产养殖，目前在胶南市蓬勃展开，已形成了以贡口湾为中心的虾池高标准改造养殖刺参基地。

黄岛区近海海域渔业资源，主要包括鱼类、虾蟹类和头足类资源。主要经济鱼虾有 29 种，其中历史上产量最大、经济价值高的有鲅鱼、带鱼、乌贼、章鱼、黄鲫、鹰爪虾、海蜇、牙鲆、对虾和真鲷 10 种。可开发利用的潮间带生物有 40 余种，经济价值高、分布广的有菲律宾蛤、泥蚶、西施舌、褶牡蛎、长竹蛏、大竹蛏、鲳螺、刺参、皱纹盘鲍（俗称鲍鱼）、马粪海胆和石花菜等。现海域传统的渔业经济资源已严重衰退，近年来多数经济种类已不能形成鱼汛，取而代之的是一些小型杂鱼和杂虾。黄岛区近海渔业资源已过度利用，处于严重衰退状态。海洋捕捞在渔业生产中所占比例有所减少，目前捕捞种类主要包括：海鳗、小黄鱼、带鱼、梭鱼、鲅鱼、马面鲀、毛虾、鹰爪虾、梭子蟹、贝类和章鱼等。

2、港口航运资源

规划的董家口港区三面环海，近海水深平均约-12m，具备建设深水大港的条件。海岸线比较开敞，受风浪影响较大，沿岸陆域地势宽广平缓，但有大量农田紧邻海岸。目前该岸线处于自然状态基本未开发，已建成的仅有一处渔业和交通共用的小码头。

董家口西侧为棋子湾，东侧为琅琊湾，南侧为浩瀚的黄海水域，水深域阔，

具有建设深水码头的得天独厚的自然条件，随青岛航运业的发展，董家口是青岛西部具有深水大港开发的一个比较理想选址，作为青岛东西港群布局的西部基地港。该区已规划为港口及临海工业区。

3、其他资源

黄岛区主要粮油作物有小麦、花生、玉米等，主要经济作物有苹果、茶、桑蚕、西瓜、白菜及其它名优蔬菜等，主要畜禽产品有生猪、鸡蛋、琅琊鸡、肉食鸡、家兔、牛、羊等。黄岛区是全国高产优质高效农业示范区、商品粮基地、海藻扇贝养殖出口基地、全国经济林名优特商品生产基地，全国商品瘦肉型猪基地。藏南镇等镇有中国最大的蓝莓基地。

4.3 环境质量现状

4.3.1 环境空气

1、引用规划环评数据

引用《青岛董家口经济区化工园区总体发展规划环境影响报告书》的环境空气质量例行监测数据，统计了 2015~2017 年西海岸新区环境空气质量分析报告，见表 4.3-1、表 4.3-2。

表 4.3-1 2015 年-2017 年西海岸新区环境空气质量例行监测数据（月均值）

时间	大气污染物月均浓度（mg/m ³ ）			
	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
2015年1月	0.045	0.052	0.121	0.077
2015年2月	0.039	0.047	0.113	0.063
2015年3月	0.022	0.039	0.100	0.049
2015年4月	0.019	0.032	0.097	0.046
2015年5月	0.017	0.030	0.075	0.033
2015年6月	0.015	0.024	0.079	0.034
2015年7月	0.018	0.021	0.079	0.039
2015年8月	0.021	0.029	0.080	0.038
2015年9月	0.025	0.034	0.071	0.032
2015年10月	0.029	0.039	0.098	0.048
2015年11月	0.030	0.034	0.104	0.060
2015年12月	0.051	0.049	0.165	0.100
2016年1月	0.050	0.045	0.145	0.086

2016年2月	0.030	0.030	0.096	0.055
2016年3月	0.022	0.031	0.117	0.055
2016年4月	0.017	0.030	0.122	0.052
2016年5月	0.017	0.028	0.092	0.046
2016年6月	0.010	0.024	0.049	0.027
2016年7月	0.008	0.018	0.051	0.028
2016年8月	0.010	0.023	0.045	0.019
2016年9月	0.015	0.029	0.065	0.033
2016年10月	0.013	0.031	0.060	0.040
2016年11月	0.021	0.042	0.093	0.053
2016年12月	0.026	0.046	0.131	0.085
2017年1月	0.031	0.043	0.125	0.082
2017年2月	0.025	0.034	0.103	0.063
2017年3月	0.017	0.035	0.09	0.047
2017年4月	0.015	0.035	0.098	0.04
2017年5月	0.013	0.028	0.123	0.035
2017年6月	0.01	0.022	0.061	0.027
2017年7月	0.009	0.025	0.069	0.032
2017年8月	0.007	0.025	0.048	0.019
2017年9月	0.01	0.03	0.056	0.023
2017年10月	0.012	0.044	0.072	0.034
2017年11月	0.015	0.045	0.101	0.043
2017年12月	0.021	0.052	0.119	0.062

表 4.3-2 2015 年-2017 年西海岸新区环境空气质量例行监测数据（年均值）

年份	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		PM _{2.5}	
	浓度 mg/m ³	占标 率%	浓度 mg/m ³	占标 率%	浓度 mg/m ³	占标 率%	浓度 mg/m ³	占标 率%
2015年	0.028	46.7	0.036	90.0	0.098	140.0	0.053	132.5
2016 年	0.020	33.3	0.032	80.0	0.088	125.7	0.047	117.5
2017 年	0.013	21.7	0.034	87.5	0.085	121.4	0.042	105.0

图 4.3-1~图 4.3-4 分别给出了西海岸新区 2015 年~2017 年 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 环境空气质量例行监测值的月变化曲线。图 6.1-5 给出了西海岸新区 2015 年~2017 年环境空气质量变化趋势。

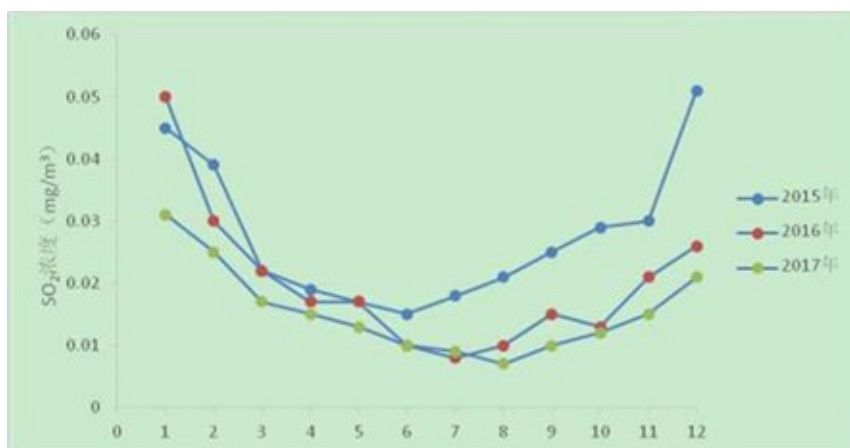


图 4.3-1 2015 年-2017 年西海岸新区 SO₂ 监测值月变化

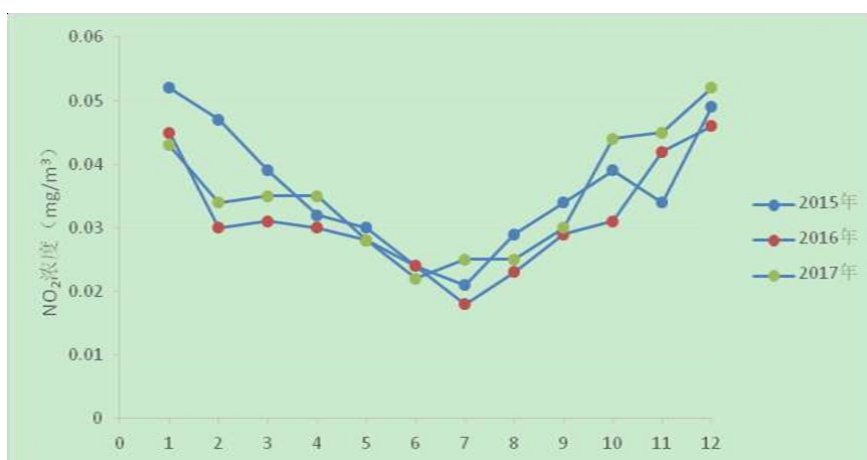


图 4.3-2 2015 年-2017 年西海岸新区 NO₂ 监测值月变化

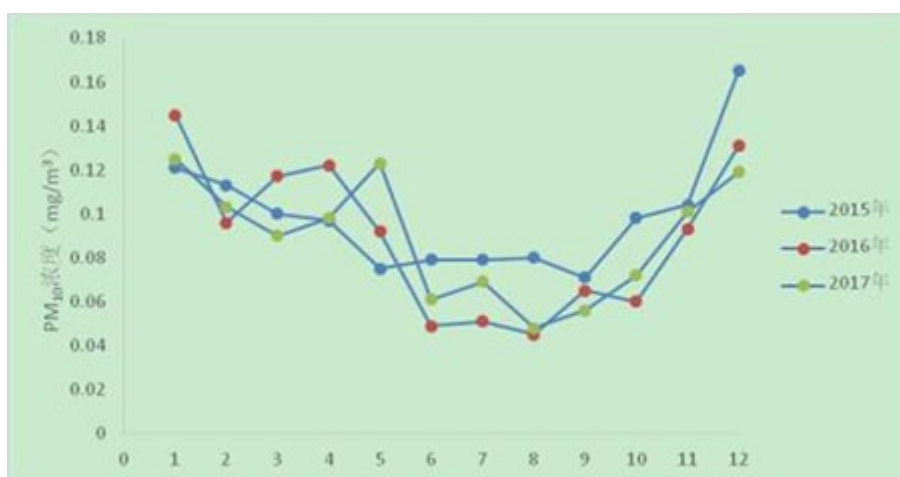


图 4.3-3 2015 年-2017 年西海岸新区 PM₁₀ 监测值月变化

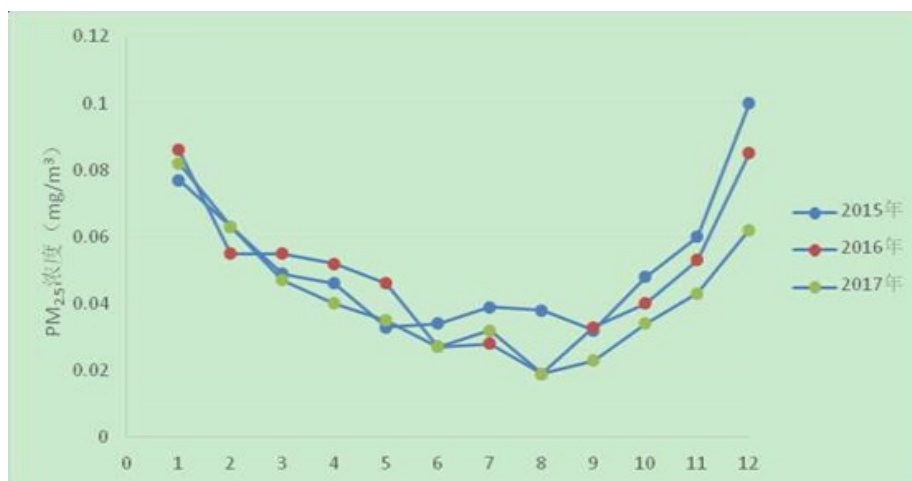


图 4.3-4 2015 年-2017 年西海岸新区 PM_{2.5} 监测值月变化

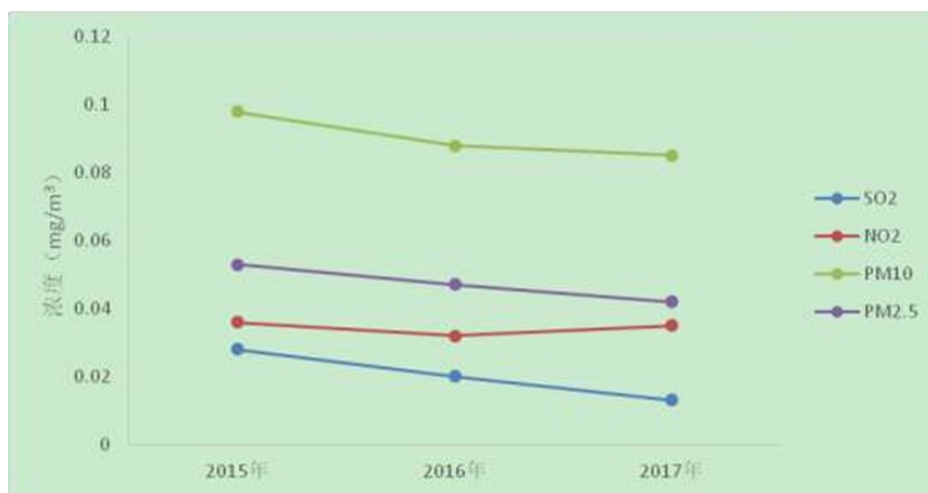


图 4.3-5 西海岸新区环境空气质量变化趋势

由表和图可见，西海岸新区 2015 年~2017 年 SO₂、NO₂ 年均值均未超标，PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年均值超标。各种污染物峰值均出现于采暖季。2015 年~2017 年 SO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年均值均呈下降趋势，NO₂ 年均值略有上升，表明 2015 年~2017 年期间，西海岸新区环境空气质量在逐年改善。

4.3.2 地下水

根据 2017 年 12 月现状监测资料，区域地下水中总硬度、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐氮、总大肠菌群超标，其余监测因子全部满足（GB/T14848-2017）中 III 类标准。最大超标倍数分别为 0.656、2.111、0.076、2.14、232.33，总硬度、溶解性总固体、氯化物与海水交换有关，硝酸盐氮、总大肠菌群超标与地下水受到污染有关。

4.3.3 噪声

根据本次现状监测数据，项目所在区域声环境质量较好，各监测点噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类类标准。

4.4 相关规划概况

4.4.1 城市总体规划

2019 年 3 月青岛西海岸新区管委下发了关于《青岛董家口经济区产业发展规划（修编）》的批复（青西新管字[2019]6 号），根据该规划：董家口港区以**矿石**、液体散货、木材、石材、粮油等物品运输和仓储为主，重点打造大宗物资物流、冷链物流等特色物流产业，配套发展木材初加工、石材初加工、粮油初加工、煤炭和**矿石初加工**等相关产业。本项目建设符合《青岛董家口经济区产业发展规划（修编）》的要求。

2018 年 10 月 22 日，山东省人民政府发布了关于《青岛西海岸新区城市总体规划（2018-2035 年）》的批复（鲁政字[2018]239 号）。根据该规划西海岸新区董家口港区以大宗干散货、油品和液体化工品、集装箱及杂货运输为主，逐步发展成为服务腹地和临港产业开发的大型综合性港区，逐步承接黄岛港区的油品和前湾港区、老港区转移的部分散杂货。

根据西海岸新区规划，项目所在位置为董家口港航物流区，因西海岸西区范围较大总规中对董家口港区的土地利用性质进行了总体的表述，根据调整的董家口控制性详细规划，项目位置将调整为三类工业用地，针对西海岸新区规划土地利用性质不符之处港区管委会将逐级上报进行调整，调整之前按照规划执行。

青岛西海岸新区总体规划图见图 4.4-1。

4.4.2 青岛港董家口港区控制性详细规划

2019 年，青岛市黄岛区人民政府批复了青岛港董家口港区控制性详细规划（青黄政字[2019]98 号）。具体规划内容如下：

1、功能定位

董家口港区是国际枢纽港青岛港群的重要组成部分，是国家深远海开发战略

保障基地、国家大宗散货集散和能源储运中心。

2、规划结构：形成“两心五区”的规划结构。

两心：综合配套服务中心和子良山生态中心。

五区：液体散货码头及其罐区，大宗固体散货码头及其物流仓储区，综合物流与公用设施配套区，综合物流园区，通用、件杂货码头及其仓储物流园区。

3、交通体系：规划形成公路、铁路、运输管廊为一体 的疏港交通体系。

4、规划土地使用情况。见图 4.4-2。

本项目建设位于该详细性控制规划中规划的三类工业用地，项目用地符合规划。

4.4.3 山东省生态红线规划

根据《山东省人民政府关于山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）的批复》（鲁政字[2016]173 号），本项目选址不在山东省生态红线范围内。生态红线规划图见图 4.4-3。

4.4.4 山东省生态环境保护“十三五”规划

《山东省生态环境保护“十三五”规划》（鲁政发〔2017〕10 号）中与本项目相关的规划内容摘抄如下：

1、综合治理工业污染：深化传统行业污染治理，制定实施重点行业限期整治方案，对不具备超低排放改造条件的燃煤机组(锅炉)以及钢铁、建材等重点行业烧结机（窑炉），实施污染治理提标改造，确保各类污染物排放稳定达到地方性大气污染物排放标准要求，经治理仍不达标的坚决淘汰关停。

2、施最严格的水资源管理制度。全面落实用水总量、用水效率、水功能限制纳污“三条红线”，强化用水定额管理和总量控制。发展节水农业，推广应用水肥一体化新技术，推广高效节水技术和产品；推进企业节水改造，电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工、食品发酵等高耗水行业达到先进定额标准；加强节水型城市创建，到 2020 年，各市全部达到国家节水型城市标准要求。

3、大力开展清洁生产，在钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等重点行业实施清洁生产审核。健全企业自愿和政府支持相结合的清洁生产机制，加大

对中高费方案的政策支持力度，促进企业提高实施率，创建一批清洁生产示范企业。

4、在钢铁、造纸、印染等污染物排放量大、治理技术成熟的重点行业以及工业园区大力推行环境污染第三方治理，提高污染物治理的产业化、专业化、市场化程度。完善行业监管制度，加强环境治理市场信用体系建设，开展环保产业常规调查统计工作，建立环境服务企业诚信档案，为环保市场交易提供具备公信力、权威性的参考和依据。

5、调整优化产业结构和布局。积极化解过剩产能，实行新(改、扩)建项目重点污染物排放等量或减量置换，煤炭、钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业实行产能等量或减量置换。

6、构建再生水循环利用体系。推进工业企业再生水循环利用，引导高耗水企业使用再生水，重点推进钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等高耗水行业企业废水深度处理回用，对具备使用再生水条件但未充分利用的项目，不得新增取水许可。

4.4.5 青岛市“十三五”生态环境保护规划

《青岛市“十三五”生态环境保护规划》中与本项目相关的规划内容见表 4.4-5。

表 4.4-5 青岛市“十三五”生态环境保护规划要求

序号	规划要求	本项目情况	符合性
1	强化生态环境空间管控，划定并严守生态保护红线，优化城市生态环境空间布局，构建多规融合生态功能空间体系	项目不占用生态红线	符合
2	显著改善大气环境质量，提升燃煤和工业废气污染治理水平，深化城市扬尘污染防治与管理，强化机动车污染防治，开展港口船舶大气污染治理，加快能源结构调整	本项目主要原料铁矿石的运输采用全封闭皮带运输减少污染物的排放，生产废水全部循环利用，不外排。	符合
3	全面提高水环境质量，全面强化水污染防治，促进再生水循环利用，加强水生态保护与修复，保障水生态环境安全	本项目生产废水全部循环利用不外排，生活污水经港区污水处理站处理后回用港区不外排，对区域水环境影响较小	符合
4	加强土壤污染源监管。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。加强工业废物处	本项目不涉及重金属的排放，项目厂区进行三区划分，并严格按照要求采取	符合

	理处置，加强工业固体废物综合利用，确定土壤环境重点监管企业名单，对重点监管企业和工业园区周边开展监测。	了防渗处理，减少对土壤污染的影响；项目产生的固废全部得到合理的处理处置。	
5	促进再生水循环利用：重点推进火电、供热、石化、化工、印染、钢铁、啤酒、饮料、农副食品加工等高耗水行业废水深度处理回用。	项目生产废水经处理后全部循环利用不外排	符合
6	在污染减排方面，将继续实施二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮排放总量控制，新增总氮、挥发性有机物排放总量控制，完成国家、省下达的总量控制指标，实现主要污染物排放总量显著减少。	本项目将按照国家及山东省的要求，实行污染物的倍量替代。	符合

由上表分析可知，建设符合《青岛市“十三五”生态环境保护规划》的要求。

5 环境现状调查与评价

5.1 环境空气质量现状调查

5.1.1 基本污染物环境质量现状

本次评价根据青岛市生态环境局官方网站发布的《2019 年青岛市生态环境状况公报》环境空气质量情况的数据进行判断，具体见表 5.1-1a。

表 5.1-1a 2019 年青岛市环境空气质量例行监测数据（月均）

污染物	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
SO ₂	8	60	达标
NO ₂	32	40	达标
O ₃	147	160	达标
CO	1500	4000	达标
PM ₁₀	74	70	不达标
PM _{2.5}	37	35	不达标

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公布发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本次环评收集了青岛市生态环境局公布的《2018 年青岛市生态环境状况公报》，根据该公报项目所在黄岛区二氧化碳、一氧化碳、二氧化氮均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，细颗粒物、可吸入颗粒物浓度不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准的要求。分析项目所在区域属于不达标区。

本次环评收集了黄岛区董家口管委监测站环境空气质量例行监测点 2018 年连续一年的监测数据，数据统计及评价情况见表 5.1-1b。

表 5.1-1b 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	超标率 (%)	超标倍数	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.67	--	--	达标
	第 98 百分数日平均	32	150	21.33	--	--	
NO ₂	年平均质量浓度	31	40	77.5	--	--	达标
	第 98 百分数日平均	73.88	80	92.35	--	--	
PM ₁₀	年平均质量浓度	78	70	1.11	--	0.11	不达标
	第 95 百分数日平均	175	150	1.17	8.78	0.17	

PM _{2.5}	年平均质量浓度	36	35	1.03	--	0.03	不达标
	第 95 百分数日平均	107	75	1.43	12.39	0.43	
CO	第 95 百分数日平均	1903.6	4000	0.48	--	--	达标
O ₃	第 90 百分数 8h 平均	144.3	160	0.92	--	--	达标

2、区域环境质量整改方案

根据青岛市人民政府办公厅《关于印发青岛市环境空气质量突出环境问题整改方案的通知》（青政办字[2019]22 号），整改方案如下：

（一）强化城市扬尘综合污染防治：

1、深入开展建筑工地和城市裸露土地扬尘整治，进一步细化建筑工地和城市裸露土地整治工作标准，实施台账动态管理，确保落实建筑工地“六个百分之百”要求和城市裸露土地全覆盖；

2、强化建筑工地门前扬尘管理，制定建筑工地门前积尘目标管理要求。制定建筑工地雾炮使用规则。强化道路施工围挡及洒水、覆盖抑尘管理；拆迁建筑工地作业前后及作业时必须采取洒水抑尘措施；

3、开展未硬化和破损道路扬尘整治；

4、强化城市道路保洁，增加机械化保洁车辆设备；

5、强化渣土车监管执法，加强建筑垃圾运输行业失信行为联合惩戒和曝光力度，加大对违规运输企业打击力度；

6、强化砂石加工和资源化利用企业监管，开展砂石加工企业摸底调查，建立台账，对不符合要求的砂石加工企业立即组织整改，整改不合格的不得从事资源化利用；对未获得资源化经营资格和环保手续的砂石加工企业立即关停取缔。

（二）强化机动车污染综合防治

1、完善联合路查执法机制，在货车通行集中路段设置路查执法点，重点针对柴油货车进行专项联合执法检查；

2、6 月底前完成所有国二及以下柴油货车淘汰工作；

3、强化青岛港集疏港柴油货车污染治理，5 月上旬完成实施青岛港优化运输结构减少公路运输整体方案的制定。

（三）强化工业、餐饮业等污染整治。深入开展重点工业企业无组织排放整治。按照《青岛市重污染天气应急预案》、《2019 年重污染天气应急响应工业源减排项目清单》，对纳入应急响应减排企业的“一厂一策”准备情况进行检查落实。

规范餐饮业备案管理，加大违法行为查处力度，切实解决餐饮业油烟污染问题。

（四）强化考核奖惩机制。进一步完善《青岛市 2019 年环境空气质量生态补偿方案》，将按季考核补偿修改为按月考核补偿，提升生态补偿的奖惩、激励作用。强化镇（街道）空气质量精细化管理，每月公开通报全市 141 个镇（街道）环境空气质量状况。各区（市）应对本辖区排名全市后 10 位的镇（街道）及时分析原因，制定整改措施；对连续 3 个月排名全市后 10 位的镇（街道）进行约谈。

5.1.2 环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.2.2 关于其他污染物环境质量现状数据的要求，本次环评根据项目的特点对项目特征因子进行了补测。

1、监测点位

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，结合本项目大气污染物排放特征及评价等级，结合厂址周围环境特征及气象特点，本次评价共布设 2 个监测点位，具体位置见表 5.1-2 及图 5.1-1。

表 5.1-2 监测点位的布设情况

编号	检测点位	相对方位	设置意义	相对位置 (方位-距离)	监测因子
1#	厂址	--	了解厂址环境空气质量	--	氟化物、铅及其化合物、氨、二噁英
2#	小庄村	NW	了解厂址主导风向下风向敏感点环境空气质量	SE (1160m)	氟化物、铅及其化合物、氨

2、监测因子

氟化物、铅及其化合物、氨、二噁英；同步进行气温、气压、风向、风速等气象要素的观测。

3、监测时间与频率

监测单位：青岛京诚检测科技有限公司、江苏格林勒斯检测科技有限公司

监测时间：2019 年 5 月 21 日-27 日、2019 年 7 月 17 日-23 日、2019 年 5 月 30 日-6 月 1 日、2019 年 11 月 22 日-11 月 28 日、2020 年 9 月 03 日-9 月 10 日

监测频率：氟化物监测小时值、日均值，铅及其化合物监测日均值，氨监测小时值，连续监测 7 天；二噁英每天监测一次，监测 7 天。

4、监测分析方法

按照国家环保局颁发的《环境空气质量标准》(GB3095-2012)、《空气和废气监测分析方法》(第四版)和《环境监测技术规范》中的有关规定执行,项目分析方法见表 5.1-3。

表 5.1-3 环境空气质量监测分析方法

项目名称	标准代号	监测方法	检出限
氟化物	HJ 955-2018	滤膜采样/氟离子选择电极法	小时值: $0.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 日均值: $0.06\mu\text{g}/\text{m}^3$
铅及其化合物	HJ 777-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	$0.003\mu\text{g}/\text{m}^3$
二噁英	HJ77.2-2008	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	--
氨	HJ 533-2009	纳氏试剂分光光度法	$0.01\text{mg}/\text{m}^3$

5、监测结果

监测期间气象参数见表 5.1-4,环境空气现状浓度监测值见表 5.1-5~表 5.1-9。

表 5.1-4 (a) 现状监测期间气象参数一览表

采样日期	采样时间	气温 ($^{\circ}\text{C}$)	气压 (KPa)	风速 (m/s)	风向	总云量	低云量
2019-05-21	02:00	16.5	100.5	1.6	SW	—	—
	08:00	20.3	100.4	1.5	SW	3	0
	14:00	28.2	100.3	1.9	SW	2	0
	20:00	19.6	100.4	2.0	SW	—	—
2019-05-22	02:00	18.9	100.5	1.8	SW	—	—
	08:00	22.8	100.4	1.7	SW	3	0
	14:00	30.6	100.3	1.8	SW	1	0
	20:00	20.1	100.4	2.0	SW	—	—
2019-05-23	02:00	22.9	100.4	2.7	SE	—	—
	08:00	25.3	100.3	2.5	SE	5	1
	14:00	34.4	100.2	2.2	SE	2	0
	20:00	27.4	100.3	2.6	SE	—	—
2019-05-24	02:00	20.9	100.3	2.4	SW	—	—
	08:00	24.0	100.2	2.0	SW	4	1
	14:00	31.1	100.2	1.9	SW	1	0
	20:00	25.3	100.3	2.2	SW	—	—

采样日期	采样时间	气温 (℃)	气压 (KPa)	风速 (m/s)	风向	总云量	低云量
2019-05-25	02:00	18.2	100.4	1.9	SE	—	—
	08:00	20.1	100.4	1.8	SE	6	0
	14:00	22.5	100.3	1.6	SE	7	3
	20:00	19.7	100.4	1.8	SE	—	—
2019-05-26	02:00	15.1	100.4	2.1	SE	—	—
	08:00	18.3	100.3	1.8	SE	7	3
	14:00	22.8	100.3	1.8	SE	7	3
	20:00	19.7	100.4	1.9	SE	—	—
2019-05-27	02:00	16.2	100.4	1.9	NW	—	—
	08:00	19.3	100.4	1.7	NW	6	0
	14:00	23.8	100.3	1.7	NW	6	0
	20:00	20.6	100.4	1.5	NW	—	—

表 5.1-4 (b) 环境空气质量监测期间气象条件一览表

采样日期	采样时间	气温 (℃)	气压 (KPa)	风速 (m/s)	风向	总云量	低云量
2019-07-16	02:00	17.5	100.8	1.1	SE	--	--
	08:00	21.0	100.6	2.3	SE	5	1
	14:00	28.0	100.4	2.6	SE	5	0
	20:00	20.2	100.6	0.9	NE	--	--
2019-07-17	02:00	17.6	102.2	1.1	SE	--	--
	08:00	20.0	102.1	2.3	SE	5	2
	14:00	27.0	101.8	2.6	SE	5	2
	20:00	20.7	102.0	1.5	NE	--	--
2019-07-18	02:00	19.0	102.0	1.3	SE	--	--
	08:00	20.0	101.9	0.9	SE	5	1
	14:00	28.8	101.5	2.8	SE	5	0
	20:00	19.6	101.8	1.8	SW	--	--
2019-07-19	02:00	16.9	101.3	2.1	NE	--	--
	08:00	19.8	101.3	1.4	NE	5	2
	14:00	29.2	101.2	2.4	NE	5	2
	20:00	23.0	101.4	1.6	NE	--	--
2019-07-20	02:00	17.6	101.3	1.4	NE	--	--
	08:00	19.9	101.7	1.1	NE	5	1
	14:00	30.2	101.5	2.5	NE	5	1
	20:00	21.8	101.6	0.9	NE	--	--
2019-07-21	02:00	16.8	101.5	2.6	SE	--	--
	08:00	18.9	101.4	3.0	SE	5	2
	14:00	26.2	101.0	4.1	SE	5	2
	20:00	19.5	100.9	3.1	SW	--	--
2019-07-22	02:00	20.0	100.6	1.2	SE	--	--
	08:00	19.6	100.6	1.5	SE	5	1
	14:00	24.2	100.4	3.0	SE	5	0
	20:00	20.9	100.6	2.1	NE	--	--

表 5.1-4 (c) 环境空气质量监测期间气象条件一览表

采样日期	采样时间	气温 (℃)	气压 (KPa)	风速 (m/s)	风向	总云量	低云量
2019-11-22	02:00	10.7	100.5	3.4	SE	——	——
	08:00	11.0	100.5	3.2	SE	5	1
	14:00	15.0	100.3	3.2	SE	5	0
	20:00	12.4	100.4	3.3	SW	——	——
2019-11-23	02:00	11.0	100.7	3.5	SE	——	——
	08:00	12.5	100.5	3.0	SE	10	10
	14:00	17.2	100.5	2.9	SE	10	10
	20:00	13.8	100.6	3.2	SW	——	——
2019-11-24	02:00	2.6	100.6	4.1	NW	——	——
	08:00	7.3	100.7	3.2	NW	10	10
	14:00	11.2	100.7	3.9	NW	10	10
	20:00	9.0	100.4	3.4	NE	——	——
2019-11-25	02:00	1.8	100.5	4.3	NE	——	——
	08:00	3.2	100.6	2.7	NE	5	1
	14:00	6.0	100.3	3.0	NE	5	0
	20:00	4.9	100.4	3.2	NE	——	——
2019-11-26	02:00	2.6	100.5	2.2	NW	——	——
	08:00	4.4	100.5	1.9	NW	5	1
	14:00	6.8	100.4	1.2	NW	5	0
	20:00	5.7	100.5	2.4	N	——	——
2019-11-27	02:00	2.1	100.7	3.7	NE	——	——
	08:00	5.3	100.8	3.6	NE	5	1
	14:00	10.3	100.6	3.3	NE	5	0
	20:00	6.1	100.8	3.6	NE	——	——
2019-11-28	02:00	2.5	100.9	2.7	NE	——	——
	08:00	4.6	101.2	3.9	NE	5	0
	14:00	7.6	101.3	3.3	NE	5	0
	20:00	5.2	101.2	3.4	N	——	——

表 5.1-4 (d) 环境空气质量监测期间气象条件一览表

采样时间	气温(℃)	气压 (KPa)	风速(m/s)	风向	总云量	低云量
2020-9-3 16:59~ 2020-9-4 10:59	16.3~28.9	100.5~101.1	0.9~1.9	N	——	——
2020-9-4 12:55~ 2020-9-5 6:55	19.0~31.4	100.8~101.1	1.7~2.5	N	——	——
2020-9-5 14:28~ 2020-9-6 8:28	22.0~31.1	100.8~101.0	2.5~3.2	N	——	——
2020-9-6 9:51~ 2020-9-7 3:51	21.0~35.1	100.4~100.9	1.3~3.9	S	——	——
2020-9-7 10:39~ 2020-9-8 4:39	21.6~35.5	100.3~100.9	0.9~3.1	SW	——	——
2020-9-8 9:44~ 2020-9-9 3:44	20.9~31.4	101.0~101.2	1.2~3.7	SE	——	——
2020-9-9 10:32~ 2020-9-10 4:32	21.6~35.1	100.9	1.7~2.3	S	——	——

表 5.1-5 氟化物小时浓度监测结果 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目
			氟化物小时值
2019-05-21	1#厂址	02:00	0.5L
		08:00	0.5L
		14:00	0.5L
		20:00	0.5L
	2#小庄村	02:00	0.5L
		08:00	0.5L
		14:00	0.5L
		20:00	0.5L
2019-05-22	1#厂址	02:00	0.5L
		08:00	0.5L
		14:00	0.5L
		20:00	0.5L
	2#小庄村	02:00	0.5L
		08:00	0.5L
		14:00	0.5L
		20:00	0.5L
2019-05-23	1#厂址	02:00	0.5L
		08:00	0.5L
		14:00	0.5L
		20:00	0.5L
	2#小庄村	02:00	0.5L
		08:00	0.5L
		14:00	0.5L
		20:00	0.5L
2019-05-24	1#厂址	02:00	0.5L
		08:00	0.5L
		14:00	0.5L
		20:00	0.5L
	2#小庄村	02:00	0.5L
		08:00	0.5L
		14:00	0.5L
		20:00	0.5L
2019-05-25	1#厂址	02:00	0.5L
		08:00	0.5L
		14:00	0.5L
		20:00	0.5L

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目
			氟化物小时值
	2#小庄村	02:00	0.5L
		08:00	0.5L
		14:00	0.5L
		20:00	0.5L
2019-05-26	1#厂址	02:00	0.5L
		08:00	0.5L
		14:00	0.5L
		20:00	0.5L
	2#小庄村	02:00	0.5L
		08:00	0.5L
		14:00	0.5L
		20:00	0.5L
2019-05-27	1#厂址	02:00	0.5L
		08:00	0.5L
		14:00	0.5L
		20:00	0.5L
	2#小庄村	02:00	0.5L
		08:00	0.5L
		14:00	0.5L
		20:00	0.5L

表 5.1-6 氟化物、铅及其化合物日均浓度监测结果 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

采样日期	检测点位	检测项目	
		铅及其化合物	氟化物
2019-05-21	1#厂址	0.090	0.34
	2#小庄村	0.067	0.44
2019-05-22	1#厂址	0.069	0.33
	2#小庄村	0.063	0.42
2019-05-23	1#厂址	0.067	0.37
	2#小庄村	0.061	0.45
2019-05-24	1#厂址	0.071	0.35
	2#小庄村	0.065	0.42
2019-05-25	1#厂址	0.067	0.36
	2#小庄村	0.063	0.42

采样日期	检测点位	检测项目	
		铅及其化合物	氟化物
2019-05-26	1#厂址	0.066	0.32
	2#小庄村	0.060	0.46
2019-05-27	1#厂址	0.067	0.32
	2#小庄村	0.061	0.46

表 5.1-7 环境空气二噁英因子监测结果 单位: pgTEQ/m^3

采样时间	厂址
2020-9-3 16:59~2020-9-4 10:59	0.017
2020-9-4 12:55~2020-9-5 6:55	0.012
2020-9-5 14:28~2020-9-6 8:28	0.013
2020-9-6 9:51~2020-9-7 3:51	0.021
2020-9-7 10:39~2020-9-8 4:39	0.015
2020-9-8 9:44~2020-9-9 3:44	0.018
2020-9-9 10:32~2020-9-10 4:32	0.020

表 5.1-8 氨小时浓度监测结果 单位: mg/m^3

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目
			氨小时值
2019-11-22	1#厂址	02:00	0.03
		08:00	0.01
		14:00	0.02
		20:00	0.03
	2#小庄村	02:00	0.02
		08:00	0.04
		14:00	0.02
		20:00	0.01
2019-11-23	1#厂址	02:00	0.03
		08:00	0.02
		14:00	0.03
		20:00	0.01
	2#小庄村	02:00	0.01
		08:00	0.02
		14:00	0.01
		20:00	0.01
2019-11-24	1#厂址	02:00	0.02
		08:00	0.01

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目
			氨小时值
		14:00	0.02
		20:00	0.01
	2#小庄村	02:00	0.01
		08:00	0.03
		14:00	0.01
		20:00	0.03
2019-11-25	1#厂址	02:00	0.02
		08:00	0.01
		14:00	0.03
		20:00	0.03
	2#小庄村	02:00	0.01
		08:00	0.01
		14:00	0.03
		20:00	0.03
2019-11-26	1#厂址	02:00	0.01
		08:00	0.03
		14:00	0.01
		20:00	0.04
	2#小庄村	02:00	0.02
		08:00	0.03
		14:00	0.02
		20:00	0.03
2019-11-27	1#厂址	02:00	0.01
		08:00	0.03
		14:00	0.04
		20:00	0.02
	2#小庄村	02:00	0.03
		08:00	0.01
		14:00	0.02
		20:00	0.04
2019-11-28	1#厂址	02:00	0.01
		08:00	0.01
		14:00	0.03
		20:00	0.03
	2#小庄村	02:00	0.01
		08:00	0.01
		14:00	0.04

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目
			氨小时值
		20:00	0.03

表 5.1-9 环境空气质量现状监测结果统计

位点	项目	样品数		小时浓度范围 (mg/m ³)	日均浓度范围 (mg/m ³)
		小时平均	日平均		
1# 厂址	氟化物	28	7	未检出	0.32-0.37
	铅及其化合物	--	7	--	0.066-0.090
	二噁英	--	3	--	--
	氨	28	--	0.01-0.04	--
2# 小庄村	氟化物	28	7	未检出	0.42-0.46
	铅及其化合物	--	7	--	0.060-0.067
	二噁英	--	3	--	0.084-0.20pgTEQ/m ³
	氨	28	--	0.01-0.04	--

5.1.3 环境空气质量现状评价

1、评价因子

评价因子为：氟化物、铅及其化合物、二噁英、氨共 4 项。

2、评价标准

评价标准详见表 5.1-10。

表 5.1-10 环境空气质量标准 单位：ug/m³

指标	标准值		标准名称
	小时（一次）值	日均值	
氟化物	20	7	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
铅及其化合物	--	1	
氨	200	--	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
二噁英	0.6pgTEQ/m ³ （年均值）		参考日本环境质量标准

3、评价方法

评价方法采用单项质量指数法，其评价公式如下：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中： I_i — i 污染物的污染指数， $I_i > 1$ 为超标， $I_i \leq 1$ 为达标；

C_i — i 污染物的实测浓度， mg/m³；

S_i —i 污染物的评价标准值, mg/m^3 。

4、评价结果

大气环境质量现状评价结果见表 5.1-11。

表 5.1-11 (a) 环境空气现状质量评价结果一览表

采样日期	检测点位	检测项目	
		铅及其化合物	氟化物
2019-05-21	1#厂址	0.090	0.049
	2#小庄村	0.067	0.063
2019-05-22	1#厂址	0.069	0.047
	2#小庄村	0.063	0.060
2019-05-23	1#厂址	0.067	0.053
	2#小庄村	0.061	0.064
2019-05-24	1#厂址	0.071	0.050
	2#小庄村	0.065	0.060
2019-05-25	1#厂址	0.067	0.051
	2#小庄村	0.063	0.060
2019-05-26	1#厂址	0.066	0.046
	2#小庄村	0.060	0.066
2019-05-27	1#厂址	0.067	0.046
	2#小庄村	0.061	0.066

备注：氟化物小时值在各监测点均未检出不评价。

表 5.1-11 (b) 环境空气中二噁英日均值评价结果一览表

采样时间	厂址
2020-9-3 16:59~2020-9-4 10:59	0.028
2020-9-4 12:55~2020-9-5 6:55	0.02
2020-9-5 14:28~2020-9-6 8:28	0.022
2020-9-6 9:51~2020-9-7 3:51	0.035
2020-9-7 10:39~2020-9-8 4:39	0.025
2020-9-8 9:44~2020-9-9 3:44	0.03
2020-9-9 10:32~2020-9-10 4:32	0.033

表 5.1-11 (c) 氨小时浓度评价结果

采样日期	采样时间	氨	
		1#厂址	2#小庄村
2019-07-16	02:00	0.15	0.1
2019-07-16	08:00	0.05	0.2
2019-07-16	14:00	0.1	0.1
2019-07-16	20:00	0.15	0.05
2019-07-17	02:00	0.15	0.05
2019-07-17	08:00	0.1	0.1
2019-07-17	14:00	0.15	0.05
2019-07-17	20:00	0.05	0.05
2019-07-18	02:00	0.1	0.05
2019-07-18	08:00	0.05	0.15
2019-07-18	14:00	0.1	0.05
2019-07-18	20:00	0.05	0.15
2019-07-19	02:00	0.1	0.05
2019-07-19	08:00	0.05	0.05
2019-07-19	14:00	0.15	0.15
2019-07-19	20:00	0.15	0.15
2019-07-20	02:00	0.05	0.1
2019-07-20	08:00	0.15	0.15
2019-07-20	14:00	0.05	0.1
2019-07-20	20:00	0.2	0.15
2019-07-21	02:00	0.05	0.15
2019-07-21	08:00	0.15	0.05
2019-07-21	14:00	0.2	0.1
2019-07-21	20:00	0.1	0.2
2019-07-22	02:00	0.05	0.05
2019-07-22	08:00	0.05	0.05
2019-07-22	14:00	0.15	0.2
2019-07-22	20:00	0.15	0.15

表 5.1-11 (d) 评价结果统计一览表

监测项目	监测点位	小时平均浓度单因子指数范围	日平均浓度单因子指数范围	小时浓度超标率	小时浓度超标倍数	日均浓度超标率	日均浓度超标倍数
氟化物	1#厂址	--	0.046-0.053	--	--	0	--
	2#小庄村	--	0.06-0.066	--	--	0	--

铅及其化合物	1#厂址	--	0.044-0.06	--	--	0	--
	2#小庄村	---	0.040-0.045	--	--	0	--
二噁英	1#厂址	--	0.012-0.021	—	—	0	—
氨	1#厂址	0.05-0.2	0.039-0.159	--	--	0	--
	2#小庄村	0.05-0.2	0.07-0.0.167	--	--	0	--

由表 5.1-11 可见，评价区内环境空气质量良好，氟化物小时值未检出日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；铅及其化合物日均值满足《大气中铅及其无机化合物的卫生标准》（GB7355-87）的要求；氨满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求；二噁英类满足日本环境质量标准的要求。

综上，项目区域环境空气质量较好。

5.2 地下水环境质量现状调查

5.2.1 地下水环境质量现状监测

1、监测断面设置

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）结合区域地下水特点及评价区的具体情况，本次地下水现状监测布设 3 个地下水水质监测点、6 个水位监测点，点位布设如表 5.2-1 和图 5.1-1 所示。

表 5.2-1 地下水监测布点一览表

点位	名称	相对厂址方位	距厂址距离(m)	意义
1#	董大庄村	NE	1060	了解厂址上游地下水水质、水位情况
2#	厂址	/	/	了解厂址地下水水质、水位情况
3#	小庄村	SE	1160	了解厂址下游地下水水质、水位情况
4#	营上村	E	1010	了解厂址附近地下水水位情况
5#	常河店村	NNE	2050	
6#	棋子湾村	ESE	2310	

2、监测项目

监测分析因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

监测因子：pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、铜、锌、镍共 23 项。

同步记录采样期间地下水井深、埋深、水温等水文参数。

3、监测时间和频率

监测时间：2019 年 5 月 22 日

监测频次：监测一天，采样一次。

4、监测分析方法

按《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）、《生活饮用水标准检验方法》（GB5750-2006）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中有关规定执行中规定的方法进行，具体详见表 5.2-2。

表 5.2-2 地下水监测项目及分析方法表

检测项目	检测方法	方法依据	检出限	检测项目
pH 值	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006(5.1)	便携式 pH 计 BJT-YQ-047	范围 0-14
氨氮	纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006(9.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.02mg/L
铬(六价)	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006(10.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.004mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.0003mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006(4.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.002mg/L
耗氧量	碱性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006(1.2)	——	0.05mg/L
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006(8.1)	电子天平 BJT-YQ-039	5mg/L
总硬度	乙二醇四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006(7.1)	——	1.0mg/L
重碳酸盐	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版)国家环境保护总局(2002)(第三篇,第一章,十二(一))	——	1.0mg/L
碳酸盐	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版)国家环境保护总局(2002)(第三篇,第一章,十二(一))	——	1.0mg/L
氯化物	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143	0.007mg/L
硫酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143	0.018mg/L
氟化物	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143	0.006mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143	0.016mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006(10.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.001mg/L

铅	电感耦合等离子体 质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质 谱仪 BJT-YQ-303	0.09μg/L
镉	电感耦合等离子体 质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质 谱仪 BJT-YQ-303	0.05μg/L
汞	原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 BJT-YQ-269	0.04μg/L
砷	原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 BJT-YQ-269	0.3μg/L
钾	电感耦合等离子体 发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发 射光谱仪 BJT-YQ-254	0.05mg/L
钙	电感耦合等离子体 发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发 射光谱仪 BJT-YQ-254	0.02mg/L
钠	电感耦合等离子体 发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发 射光谱仪 BJT-YQ-254	0.12mg/L
镁	电感耦合等离子体 发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发 射光谱仪 BJT-YQ-254	0.003mg/L
铜	电感耦合等离子体 发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发 射光谱仪 BJT-YQ-254	0.04mg/L
锌	电感耦合等离子体 发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发 射光谱仪 BJT-YQ-254	0.009mg/L
锰	电感耦合等离子体 发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发 射光谱仪 BJT-YQ-254	0.01mg/L
铁	电感耦合等离子体 发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发 射光谱仪 BJT-YQ-254	0.01mg/L
镍	电感耦合等离子体 发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发 射光谱仪 BJT-YQ-254	0.007mg/L
总大肠菌 群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006(2.1)	生化培养箱 BJT-YQ-063-01	——

5、监测结果

项目地下水监测期间水文参数见表 5.2-3、项目地下水各监测点的监测结果见下表 5.2-4。

表 5.2-3 地下水水文参数一览表

采样日期	检测点位	采样时间	水温 (°C)	井深 (m)	地下水埋深 (m)	水位 (m)
2019-05-22	1#董大庄村	08:49	10.2	115.00	30.00	5.00
	2#厂址	09:27	10.0	27.00	12.00	9.00
	3#小庄村	09:58	9.8	105.00	21.00	7.00
	4#营上村	10:19	——	100.00	20.00	4.00
	5#常河店村	10:40	——	18.00	7.00	4.00
	6#棋子湾村	11:26	——	30.00	12.00	5.00

表 5.2-4 地下水各监测监测结果一览表 单位 :mg/L (pH 无量纲、总大肠菌群: MPN/100mL)

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目									
			pH 值	氨氮	铬(六价)	挥发酚	氰化物	耗氧量	溶解性总固体	总硬度	重碳酸盐	碳酸盐
2019-05-22	1#董大庄村	08:49	6.64	0.02L	0.004L	0.0003L	0.002L	0.78	622	397	139	1.0L
	2#厂址	09:27	6.57	0.02L	0.004L	0.0003L	0.002L	0.73	614	420	158	1.0L
	3#小庄村	09:58	6.72	0.02L	0.004L	0.0003L	0.002L	0.85	550	320	171	1.0L
采样日期	检测点位	采样时间	检测项目									
			氯化物	硫酸盐	氟化物	硝酸盐(以 N 计)	亚硝酸盐(以 N 计)	铅 μg/L	镉 μg/L	汞 μg/L	砷 μg/L	钾
2019-05-22	1#董大庄村	08:49	81.1	40.6	0.449	29.7	0.001	0.34	0.05L	0.04L	0.3L	0.84
	2#厂址	09:27	78.0	79.9	0.404	31.6	0.003	0.09L	0.05L	0.04L	0.3L	1.09
	3#小庄村	09:58	81.0	60.3	0.417	24.2	0.056	0.09L	0.05L	0.04L	0.3L	0.85
采样日期	检测点位	采样时间	检测项目									
			钙	钠	镁	铜	锌	锰	铁	镍	总大肠菌群	
2019-05-22	1#董大庄村	08:49	128	68.2	26.8	0.04L	0.009L	0.01L	0.01L	0.007L	未检出	
	2#厂址	09:27	130	66.4	22.8	0.04L	0.009L	0.01L	0.01	0.007L	未检出	
	3#小庄村	09:58	128	51.9	20.6	0.04L	0.009L	0.01L	0.01L	0.007L	2	

5.2.2 地下水环境质量现状评价

1、评价因子

选择监测因子作为评价因子（各监测点均未检出的不做评价）。

2、评价标准

项目地下水质量现状评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，具体标准值见表 5.2-5。

表 5.2-5 地下水质量标准 单位：mg/L（pH 值、粪大肠菌群除外）

序号	指标名称	单位	指标值	指标来源
1	pH	无量纲	6.5-8.5	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）III 类 标准
2	氨氮	mg/L	≤0.5	
3	高锰酸盐指数	mg/L	≤3.0	
4	硫酸盐	mg/L	≤250	
5	氯化物	mg/L	≤250	
6	硝酸盐氮	mg/L	≤20	
7	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.0	
8	挥发酚	mg/L	≤0.002	
9	氟化物	mg/L	≤1.0	
10	氰化物	mg/L	≤0.05	
11	砷	mg/L	≤0.05	
12	汞	mg/L	≤0.001	
13	六价铬	mg/L	≤0.05	
14	铅	mg/L	≤0.05	
15	镉	mg/L	≤0.01	
16	铁	mg/L	≤0.3	
17	锰	mg/L	≤0.1	
18	总硬度	mg/L	≤450	
19	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
20	总大肠菌群	CFU/100mL	≤3.0	

3、评价方法

采用单因子指数法评价，计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：\$S_i\$—第 \$i\$ 项评价因子的标准指数；

\$C_i\$—第 \$i\$ 项评价因子的浓度值，mg/L；

\$C_{0i}\$—第 \$i\$ 项评价因子的评价标准值，mg/L。

对于浓度值限于在一定范围内的评价因子（pH 值），标准指数按下式计算：

$$S_j = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_j = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH_j > 7.0)$$

式中：\$S_j\$—pH 的标准指数；

\$pH_j\$—\$j\$ 点的 pH 值；

\$pH_{sd}\$—地表水质标准中规定的 pH 值下限；

\$pH_{su}\$—地表水质标准中规定的 pH 值上限。

4、评价结果

监测因子中氨氮、铬（六价）、挥发酚、氰化物、汞、镉、砷、铜、锌、锰、铁、镍在各监测点均未检出，不评价。其余监测因子根据以上公式计算，地下水现状评价结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 地下水现状评价结果一览表

采样日期	检测点位	采样时间	评价项目					
			pH 值	耗氧量	溶解性总固体	总硬度	氟化物	铅
2019-05-22	1#董大庄村	08:49	0.72	0.26	0.622	0.882	0.449	0.0068
2019-05-22	2#厂址	09:27	0.86	0.243	0.614	0.933	0.404	0.0009
2019-05-22	3#小庄村	09:58	0.56	0.283	0.55	0.711	0.417	0.0009
采样日期	检测点位	采样时间	评价项目					
			氯化物	硫酸盐	硝酸盐 (以 N 计)	亚硝酸盐 (以 N 计)	总大肠菌群	
2019-05-22	1#董大庄村	08:49	0.3244	0.1624	1.485	0.001	未检出	
2019-05-22	2#厂址	09:27	0.312	0.3196	1.58	0.003	未检出	
2019-05-22	3#小庄村	09:58	0.324	0.2412	1.21	0.056	0.667	

由表5.2-6可以看出，评价区内硝酸盐在各监测点均超标，最大超标倍数为0.58倍出现在厂址处，其他监测因子均不超标，均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

分析地下水中硝酸盐超标主要由于当地水文地质条件决定的。

5.3 声环境质量现状调查

5.3.1 声环境质量现状监测

1、监测布点

为掌握项目厂址周围噪声环境现状，根据厂区平面布置及其周围环境特点，在项目厂界共布置 4 各监测点。监测点位见表 5.3-1，详见图 5.1-1。

表 5.3-1 噪声监测布点一览表

序号	点位名称	设置意义	备注
1#	厂区东侧	厂界噪声值	厂区外界 1m
2#	厂区南侧	厂界噪声值	厂区外界 1m
3#	厂区西侧	厂界噪声值	厂区外界 1m
4#	厂区北侧	厂界噪声值	厂区外界 1m

2、监测项目

等效连续 A 声级 L_{Aeq} 。

3、监测时间及频率

监测时间为 2019 年 5 月 21 日，监测 1 天，昼间和夜间各一次。测量时无雨、风力小于四级。

4、监测方法

监测方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的测量方法进行。

5、监测结果

本次噪声现状监测结果见表 5.3-2。

表 5.3-2 噪声现状监测结果

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目
			噪声 $L_{eq}[dB(A)]$
2019-05-21	1#东厂界外 1m	09:30-09:40	45.4
		22:15-22:25	37.5
	2#南厂界外 1m	09:56-10:06	46.3
		22:48-22:58	39.2
	3#西厂界外 1m	10:22-10:32	50.9
		23:14-23:24	43.8
	4#北厂界外 1m	10:57-11:07	47.3
		23:46-23:56	41.1

5.3.2 声环境质量现状评价

1、评价标准

噪声现状评价按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准执行, 即昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A)。

2、评价方法

采用超标值法进行噪声环境现状评价。计算公式为:

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

式中: P—超标值, dB (A);

L_{eq} —某点实测的等效连续 A 声级, dB (A);

L_b —评价标准, dB (A)。

3、评价结果

按上述评价方法, 声环境质量现状评价结果见表 5.3-3。

表 5.3-3 噪声现状评价结果 单位: dB (A)

监测点编号	昼间			夜间		
	现状值 (L_{eq})	标准 (L_b)	超标值 ($P=L_{eq}-L_b$)	现状值 (L_{eq})	标准 (L_b)	超标值 ($P=L_{eq}-L_b$)
1#东厂界	45.4	65	-19.6	37.5	55	-17.5
2#南厂界	46.3		-18.7	39.2		-15.8
3#西厂界	50.9		-14.1	43.8		-11.2
4#北厂界	47.3		-17.7	41.1		-13.9

根据现状监测数据可以看出，项目厂界昼、夜间现状噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声环境功能区标准。

5.4 土壤环境质量现状调查

5.4.1 土壤现状调查

1、土地利用现状

本项目位于青岛市黄岛区董家口港区，用地类型为建设用地。

项目周边分布有农田和村庄，大气最大落地浓度范围内为农田，无居民点。

2、土地利用规划

根据青岛港董家口港区控制性项目规划-土地利用规划图，本项目占地范围属于建设用地。

3、土壤理化特性调查

在厂区占地范围 3 处土壤监测点取 1 个监测点（监测点位的 4#）进行土壤理化特性调查，土壤理化特征见表 5.4-1。

表 5.4-1 土壤理化特性调查表

点号		厂址 4#监测点	时间	2019.07.21
经度		119.758894°	纬度	35.636267°
层次		0~3m		
现场记录	颜色	黄褐色		
	结构	粒状结构		
	质地	砂壤土		
	砂砾含量	35%		
	其他异物	少量根系		
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.65		
	饱和导水率（cm/s）	23.5		
	阳离子交换量 cmol（+）/kg	9.1		
	氧化还原电位（mV）	492		
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.20		
	孔隙度（%）	54.5		

5.4.2 土壤环境质量现状监测

1、监测点位

本次环评土壤现状监测参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，结合项目本身特点及周围环境概况，共在厂区内布设 3 个柱状样品、1 个表层样品，厂区外布设 2 个表层样，具体布点情况见表 5.4-2 和图 5.1-1。

表 5.4-2 土壤环境现状监测布点情况一览表

序号	监测点名称	监测项目	备注
1#	小庄村（东北角）	45 项+二噁英	表层样（0-0.2m）
2#	董大庄村西北约 0.5km	45 项+二噁英	表层样（0-0.2m）
3#	厂区北部位置	45 项	柱状样（0-3m， 3-6m，6-8m，8-11m）
4#	厂区中间位置		
5#	厂区南部位置		
6#	项目厂区	45 项+二噁英	表层样（0-0.2m）

备注：①3-5#柱状样监测因子中 0-3m 测 45 项，3m 以下各土样只测特征因子（表 1 中 1-7 项：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）；4#监测点位按照导则要求监测理化指标；
②45 项为建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018）具体见（2）监测项目。

2、监测项目

45 项基本因子：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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 45 项基本项目。

3、监测时间与频率

监测单位：青岛京诚检测科技有限公司、江苏格林勒斯检测科技有限公司；

监测时间：2019年5月21日；2019年5月30日；2019年7月16日

监测频率：监测1天，采样参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中有关规定执行。

4、监测分析方法

表 5.4-3 土壤监测分析方法一览表

检测项目	检测方法	方法依据	检出限
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
汞	原子荧光法	GB/T22105.1-2008	0.002mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17139-1997	5mg/kg
铅	王水回流消解原子吸收法-火焰原子吸收法	NY/T 1613-2008	5mg/kg
砷	原子荧光法	GB/T22105.2-2008	0.01mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	1mg/kg
pH 值	电极法	NY/T 1121.2-2006	范围 2-11
阳离子交换量	滴定法	NY/T 1121.5-2006	0.1cmol/kg(+)
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.9µg/kg
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3µg/kg
对间-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg
邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg
反-1,2-二氯乙 烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4µg/kg
顺-1,2-二氯乙 烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3µg/kg
1,1,1,2-四氯乙 烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg
1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5µg/kg
1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5µg/kg
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3µg/kg
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg
1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg
1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3µg/kg
三氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1µg/kg
二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5µg/kg
四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4µg/kg
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3µg/kg
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg
1,1,2,2-四氯乙 烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg
1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0µg/kg
1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1µg/kg
苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1µg/kg

检测项目	检测方法	方法依据	检出限
氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg
氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0µg/kg
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0µg/kg
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.012mg/kg
2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06mg/kg
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
苯并(a)蒽	高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.3µg/kg
苯并(a)芘	高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.4µg/kg
苯并(b)荧蒽	高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.5µg/kg
苯并(k)荧蒽	高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.4µg/kg
二苯并(a,h)蒽	高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.5µg/kg
茚并(1,2,3-c,d)芘	高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.5µg/kg
萘	高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.3µg/kg
蒎	高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.3µg/kg

5、监测结果

土壤各取样点现状监测结果见表 5.4-4。

表 5.4-4 (a) 土壤监测结果一览表 单位: ngTEQ/m³

采样日期	检测点位	检测项目 (ngTEQ/m ³)
		二噁英
2019-05-21	6#0-0.2m	0.98
2019-07-25	1# 0-0.2m	2.0
	2# 0-0.2m	2.6

表 5.4-4 (b) 土壤监测结果一览表 单位: mg/kg

采样日期	检测点位	检测项目							
		镉	汞	镍	铅	砷	铜	pH 值	阳离子交换量 cmol/kg(+)
2019-07-16	1# 0-0.2m	0.25	0.042	87	41	5.76	31	--	--
	2# 0-0.2m	0.44	0.059	31	48	9.11	14	--	--
2019-07-21	3# 0-3m	0.45	0.118	55	53	8.08	22	--	--
	3# 3-6m	0.04	0.186	47	51	4.60	17	--	--
	4# 0-3m	0.15	0.039	19	50	4.56	9	7.65	9.1
	4# 3-6m	0.19	0.048	16	41	2.63	6	7.52	0.1
	5# 0-3m	0.03	0.139	40	54	4.54	16	--	--
	5# 3-6m	0.04	0.043	21	60	7.29	14	--	--
2019-05-21	6#0-0.2m	0.08	0.032	46	28	1.52	22	--	--

表 5.4-4 (c) 土壤监测结果一览表 单位: µg/kg

采样日期	检测点位	检测项目									
		苯	甲苯	对间-二甲苯	邻-二甲苯	乙苯	反-1,2-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯	1,1,1,2-四氯乙烷	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯
2019-07-16	1# 0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	2# 0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2019-07-21	3# 0-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	4# 0-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	5# 0-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	6#0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 5.4-4 (d) 土壤监测结果一览表 单位: $\mu\text{g/kg}$

采样日期	检测点位	检测项目								
		1,1,1-三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	二氯甲烷	三氯甲烷	三氯乙烯	四氯化碳	四氯乙烯
2019-07-16	1# 0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	2# 0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2019-07-21	3# 0-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	4# 0-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	5# 0-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2019-05-21	6#0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 5.4-4 (e) 土壤监测结果一览表 单位: $\mu\text{g/kg}$

采样日期	检测 点位	检测项目									
		2-氯酚	苯并（a）蒽	苯并(a)芘	1,2-二氯丙烷	苯乙烯	氯苯	氯甲烷	氯乙烯	苯胺	
2019-07-16	1#0-0.2m	未检出	0.5	0.6	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	2#0-0.2m	未检出	26.0	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
2019-07-21	3# 0-3m	未检出	2.3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	4# 0-3m	未检出	未检出	0.8	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	5# 0-3m	未检出	未检出	2.3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
2019-05-21	6#0-0.2m	未检出	2.0	2.3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
采样日期	检测点 位	检测项目									
		1,1,2,2-四 氯乙烷	硝基苯	1,1-二氯乙 烯	1,2,3-三氯 丙烷	苯并（b）荧 蒽	苯并（k）荧 蒽	二苯并（a,h） 蒽	茚并(1,2,3-c,d) 芘	萘	蒎
2019-07-16	1#0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	10.0	1.4	16.7	未检出	未检出	1.2
	2#0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	9.0	5.6	47.4	2.7	0.5	2.1
2019-07-21	3# 0-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	3.2	21.1	未检出	1.1	未检出	5.5
	4# 0-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	3.7	2.3	2.9	1.7	未检出	1.5
	5# 0-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	2.4	未检出	3.1	未检出	未检出	1.1
2019-05-21	6#0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	8.5	1.1	1.0	2.1	0.6	2.9

5.4.3 现状评价

1、评价标准

厂址处土壤执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值。

表 5.4-5 土壤评价标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	GB36600-2018)	
		CAS 编号	第二类用地筛选值
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290

32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
46	二噁英（总毒性当量）	--	4*10 ⁻⁵

2、评价方法

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。

3、评价结果

单因子指数法评价结果

土壤现状评价结果见表 5.4-6。

表 5.4-6 土壤环境质量评价结果一览表

序号	污染物项目	1# 0-0.2m	2# 0-0.2m	3# 0-3m	3# 3-6m	4# 0-3m	4# 3-6m	5# 0-3m	5# 3-6m	6# 0-0.2m
1	苯并（a）蒽	0.00003	0.0017	0.00015	--	--	--	--	--	0.0001
2	苯并(a)芘	0.0004	--	--	--	0.00053	--	0.00153	--	0.00153
3	苯并（b）荧蒽	0.00067	0.0006	0.00021	--	0.00025	--	0.00016	--	0.0006
4	苯并（k）荧蒽	9.27*10-6	3.7*10-5	0.00014	--	0.000015	--	--	--	0.007
5	萘	--	0.0000071	--	--	--	--	--	--	0.00001
6	蒾	9.28074E-07	1.624E-06	4.254E-06	--	1.16E-06	--	8.51E-07	--	0.002
7	茚并(1,2,3-c,d)芘	--	0.00018	0.000073	--	0.000024	--	--	--	0.00014
8	二苯并（a,h）蒽	0.011	0.0316	--	--	0.0019	--	0.0021	--	0.00067
9	砷	0.096	0.152	0.135	0.077	0.076	0.044	0.076	0.122	0.025
10	镍	0.0967	0.0344	0.0611	0.0522	0.0211	0.0178	0.0444	0.0233	0.051
11	铅	0.0513	0.0600	0.0663	0.0638	0.0625	0.0513	0.0675	0.0750	0.035
12	铜	0.00172	0.00078	0.00122	0.00094	0.00050	0.00033	0.00089	0.00078	0.0012
13	镉	0.00385	0.00677	0.00692	0.00062	0.00231	0.00292	0.00046	0.00062	0.0012
14	汞	0.0011	0.0016	0.0031	0.0049	0.0010	0.0013	0.0037	0.0011	0.0008
15	二噁英（总毒性当量）	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0244

由上表可见，各监测点各监测因子满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值要求，说明当地土壤并未受到明显的污染影响。

6 环境影响预测与分析

6.1 施工期环境影响分析

拟建项目主体工程主要包含选矿、球团、制砖三部分，其中选矿主要建设破碎车间、筛分车间、磨选车间、浮选车间等；球团主要建设配料室、干燥室、混合室、造球室、焙烧厂房及筛分间等；制砖部分主要建设制砖车间、尾矿干排间等；此外项目施工期还涉及办公生活区、化验室及各种原辅料储存仓库等。

根据项目所在区域地形特点，项目占地范围内地基平均高度高于两侧道路，地基开挖工程量较大，土石方产生量多，产生量约为 65 万 m^3 。

6.1.1 环境空气影响分析

施工期对环境空气的影响主要是：

(1) 拟建项目厂区地表开拓、平整，临时弃土、物料的堆存，因风吹而造成的扬尘；

(2) 运输车辆产生的扬尘；

(3) 施工机械、运输车辆燃油排放的废气。施工机械如挖掘机、装载机、推土机等以及运输车辆以柴油、汽油为燃料，会产生燃油废气，包括 CO 、 NO_x 等污染物。通过使用清洁燃油，同时避免设备、车辆高功率使用，可有效降低燃油废气排放。因施工期较短，燃油废气产生量不大。

施工期间由于地表遭受不断的碾压和扰动，在有风条件下，将加重地表扬尘的产生，对工业场地及周边敏感点的环境空气质量产生不良影响，必须采取必要的控制措施，将其不利影响减少到最低程度。

施工期间不可避免的产生扬尘，施工期扬尘、废气控制措施应严格按照《山东省扬尘污染防治管理办法》的有关规定进行。

根据山东省人民政府令第 248 号《山东省扬尘污染防治管理办法》、鲁环函[2012]179 号《山东省环境保护厅关于贯彻实施〈山东省扬尘污染防治管理办法〉有关问题的通知》的相关要求，拟建项目应加强施工期扬尘污染治理，应做到以下要求，具体见表 6.1-1。

表 6.1-1 山东省扬尘污染防治相关要求

条款	《山东省扬尘污染防治管理办法》具体要求
8	可能产生扬尘污染的单位，应当制定扬尘污染防治责任制度和防治措施，达到国家规定的标准。 建设单位与施工单位签订施工承包合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入工程预算。
9	建设单位报批的建设项目环境影响评价文件应当包括扬尘污染防治内容。
10	建设项目监理单位应当将扬尘污染防治纳入工程监理细则，对发现的扬尘污染行为，应当要求施工单位立即改正，并及时报告建设单位及有关行政主管部门。
11	工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。 进行管线和道路施工除符合前款规定外，还应当对回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施，防止扬尘污染。 禁止工程施工单位从高处向下倾倒或者抛洒各类散装物料和建筑垃圾。
13	运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取蓬盖、密闭等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。
14	码头、堆场、露天仓库的物料堆存应当遵守下列防尘规定： （1）堆场的场坪、路面应当进行硬化处理，并保持路面整洁； （2）堆场周边应当配备高于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施；大型堆场应当配置车辆清洗专用设施； （3）对堆场物料应当根据物料类别采取相应的覆盖、喷淋和围挡等防风抑尘措施； （4）露天装卸物料应当采取洒水、喷淋等抑尘措施；密闭输送物料应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施。
条款	《关于贯彻实施<山东省扬尘污染防治管理办法>有关问题的通知》具体要求
2	要认真落实环评和“三同时”制度。对可能产生扬尘污染的建设项目，建设单位报批的环境影响评价文件应包括扬尘污染防治内容，分析和预测扬尘可能产生的环境影响，明确扬尘污染防治措施，提出扬尘污染控制及监测计划。加强建设项目环境监理工作，确保扬尘防治措施与主体工程实现“三同时”，颗粒物排放浓度符合《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》（DB37/1996-2011）要求。
4	认真执行各项标准规范。要加强对施工工地的管理，严格控制施工扬尘、土壤扬尘、道路扬尘以及堆场扬尘，控制措施应符合《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）和《山东省固定源大气颗粒物排放标准》（DB37/1996-2011）要求。城市主要道路应按照市容环境卫生作业规范进行道路保洁，及时清运道路疏浚污泥；路面破损的，应采取防尘措施并及时修复。运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取蓬盖、密闭等措施，防止运输过程中物料遗撒或者泄漏产生的扬尘污染。

5	落实扬尘污染防治责任制。要加强对工程建设单位的政策业务指导，督促扬尘污染防治责任制度和各项扬尘防治措施的落实。工程建设单位与施工单位签订的施工承包合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入工程预算。建设项目监理单位应当将扬尘污染防治纳入工程监理细则，对发现的扬尘污染行为，应当要求施工单位立即改正，并及时报告建设单位及有关行政主管部门。
---	---

除上述文件中提出的各项扬尘防治要求外，建设单位还应按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）要求落实以下防治措施：

（1）在施工过程中，施工场地需设置围挡、围护。在该项目场界连续设置不低于 2.5m 高的围挡，采取以上措施后，当风速为 2.5m/s 时可使影响距离缩短 40%。

（2）施工期间，应当对工地建筑结构脚手架外侧设置密目防尘网（不低于 2000 目/100 平方厘米）或防尘布。

（3）施工场地内道路及地面实施降尘措施。施工工地内车行道路应当硬化；裸露地面应当铺设礁渣、细石等功能相当的材料，或采取覆盖防尘布或防尘网、植被绿化等措施；根据天气状况，安排员工定期对施工场地洒水，一般每天洒水 1~2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数，场地洒水后，扬尘量将减低 75%左右。

（4）开挖、运输和填筑土方等施工作业时，应当辅以洒水压尘等措施；遇到四级以上大风天气，应当停止土方施工作业，并在作业处覆盖防尘网。

（5）施工过程中使用易产生扬尘的建筑材料时，应当采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖或其它防尘措施。

（6）施工过程中产生的建筑垃圾应当及时清运，未能及时清运的，应当采取有效防尘措施，如加盖篷布等。

（7）施工期间，必须在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，确保车辆干净、整洁。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10 米，并应当及时清扫冲洗。

（8）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应当采用密闭车斗。确无密闭车斗的，装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40cm，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10cm。车斗应用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm。

（9）从建筑上层清运易散性物料、渣土或者废弃物的，应当采取密闭方式，不得凌空抛掷、扬撒。

(10) 管线及道路施工中，施工机械在实施挖土、装土、堆土、路面切割、破碎等作业时，应当采取洒水等措施防止扬尘污染；使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场时，应当辅以洒水等降尘措施；对已回填后的沟槽，应当采取洒水、覆盖等降尘措施。

(11) 建筑材料堆场、露天仓库，对于粉煤灰、煤炭、建筑材料、生产原料等物料，要利用仓库、储藏罐、封闭或半封闭堆场或苫布覆盖等形式进行堆放，避免起尘和风蚀起尘；对临时堆放的易产生扬尘的渣土堆、废渣等废弃物，要采用防尘网和防尘布覆盖，必要时进行喷淋、固化处理，设置高于废物堆的围挡、防风网、挡风屏等，防止造成扬尘污染。对于长期堆放的废弃物，要在废弃物堆表面及四周种植植物，减少风蚀起尘；对物料堆或者废弃物堆进行装卸作业时，应当采取洒水或喷淋稳定剂等抑尘措施。

(12) 运输易产生扬尘污染物料的车辆必须密封、覆盖，不得超量装载，不得沿途泄漏、遗撒。建设单位在签订施工承包合同时，应当明确施工单位在施工和运输物料、渣土过程中的扬尘污染防治责任，并将所需经费列入工程预算。从事渣土和垃圾运输的单位应当依法取得准运手续，并综合考虑周边环境敏感目标的基础上，按照公安、市容环卫主管部门的要求置顶运输道路设置方案，按照批准的线路、时间、装卸地点运输和倾倒。

(13) 接受周围公众的监督。施工单位应当听取当地公众的意见，接受公众监督。

(14) 非道路移动源污染防治

根据《非道路移动机械污染防治技术政策》（生态环境部 2018 年第 34 号）、《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》和《柴油车排放治理技术指南》的要求，本次环评针对项目实施过程中非道路移动源的大气污染问题提出以下措施：

应使用达到国三及以上非道路移动机械，禁止使用高排放、检测不达标非道路移动机械；非道路移动机械进入施工现场前，须由当地县级生态环境主管部门等有关部门检查合格后方可投入使用；施工车辆及非道路移动机械应使用符合国六标准的汽柴油。

在严格落实上述措施后，拟建项目可将施工期扬尘对周边环境的影响降至最低。同时其对环境的影响也将随施工结束而消失。

6.1.2 水环境影响分析

施工期间，建筑工人日常生活产生生活污水。施工人员平均按 30 人，生活用水量按 40L/人·d 计，则生活用水量为 1.2m³/d。生活污水的排放量按用水量的 80%计，则生活污水的排放量为 0.96m³/d。该污水的主要污染因子为 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N 等。施工场地设置防渗旱厕，盥洗废水泼洒抑尘，不外排。

施工废水除施工人员的生活污水，另外砂石冲洗、混凝土养护、场地和设备冲洗等过程也会产生少量废水。针对施工期污水产生过程不连续、废水种类较单一等特点，可采取相应措施有效控制污水中污染物的产生量。施工期间防止水环境污染的主要措施为：

(1) 在混凝土输送泵及混凝土运输车清洗处，设置沉淀池，使排放的废水先经沉淀池沉淀后再回收用于场地洒水降尘。

(2) 施工期间的用水防止跑、冒、滴、漏，减少无谓用水量。

(3) 水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷，污染地下水。

(4) 施工人员盥洗废水泼洒抑尘，场地设置防渗旱厕，定期清掏用作农肥。

(5) 施工场地设置隔油池、沉淀池，设备冲洗水经处理后循环使用。

通过采取以上措施，可有效控制施工废水污染，将施工期对水环境影响降低到最小。

6.1.3 声环境影响分析

6.1.3.1 噪声环境影响分析

施工期的噪声主要来源于施工现场的各种机械设备和物料运输的交通噪声。施工过程中，在不同的施工阶段将使用不同的施工机械，如装载机、挖掘机、打桩机、混凝土振捣器、设备吊装机械等，产噪声级在 75~105dB（A）之间，对周围声环境产生一定的影响。

(1) 噪声源强

建筑施工噪声为间断性噪声，声级值较高，根据类比调查和资料分析，声级源强见表 6.1-2。

表 6.1-2 施工机械设备产生噪声声源情况

施工阶段	序号	设备名称	噪声级 dB (A)
土方	1	挖掘机	90
	2	推土机	86
	3	装载机	90
	4	载重汽车	75
	5	卷扬机	90
结构	6	振捣器	90
	7	电锯	95
装修	8	电钻	92
	9	多功能木工刨	86
筑路	10	平路机	86
	11	压路机	86

将施工机械作为点声源利用点声源衰减模式计算各种常用施工机械到不同距离处的声级值及达标距离，分析施工期噪声的影响范围和程度。

(2) 预测模式

点声源衰减模式为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ —距离声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

$L_A(r_0)$ —距离声源 r_0 处的 A 声级，dB (A)；

R —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考点距声源的距离，m；

(3) 计算结果

采用以上模式计算结果，施工期间，距各种主要施工机械不同距离处的声级值见表 6.1-3。

表 6.1-3 距施工机械不同距离处的噪声值 单位：dB (A)

施工机械	5m	10m	20m	40m	50m	100m	200m	300m
挖掘机	90	84	78	72	64	58	52	48
推土机	86	80	74	68	66	60	54	50
装载机	90	84	78	72	64	58	54	50
振捣器	90	84	78	72	70	64	58	54
电锯	95	84	74	61	58	54	48	42
电钻	92	85	80	65	55	51	47	41
木工刨	86	63	59	57	55	51	48	44

平路机	86	80	74	68	66	60	54	50
压路机	86	80	74	68	66	60	54	50

从表 6.1-3 数据可以看出，在未采取降噪措施的情况下，施工机械对周围环境的影响较大，白天在距离声源 50m 的范围内施工噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，夜间施工超标情况出现在 200m 范围内。

（4）噪声对敏感点的影响分析

根据上述计算结果，主要施工机械噪声昼间、夜间均产生影响，夜间在 200m 范围内影响居民生活与休息。因此，必须采取相应措施控制施工噪声对敏感点产生的影响。

6.1.3.2 噪声控制措施

（1）用隔声性能好的隔声构件将施工机械噪声源与周围环境隔离，使施工噪声控制在隔声构件内，以减少环境噪声污染范围与程度。隔声构件可由 12~24cm 的砖墙构成，也可由 1~3cm 的钢板构成。

（2）可在打桩机、锯木机等高噪声施工机械附近设置吸声屏，吸声材料可选择纤维材料、颗粒材料、泡沫材料等。

（3）在施工机械设备与基础或连接部位之间采用弹簧减震、橡胶减震、管道减震、阻尼减震技术，可减少动量，降低噪声。

（4）合理布局施工场地，按照有关规定，每个施工段对作业区设置围挡。

（5）浇混凝土用的振捣棒，采用低频低噪型。由专业人员操作，不得在振捣作业中撬动钢筋或模板，以防止发出强噪声而污染环境、扰民。

（6）降低钢模施工噪声，小钢模改为竹夹板以减少振动作业时冲击钢模产生噪声。

（7）工程建设时，禁止在 12:00~14:00、22:00~次日 6:00 进行建筑施工作业；特殊情况确需连续作业或夜间作业的，要采取有效措施降噪。

通过采取严格的降噪、防噪措施后，能够使噪声污染在施工中得到相应控制，可以降低施工噪声对周围居民的影响，随着施工期结束，噪声影响也将随之消失。

6.1.4 固体废物环境影响分析

施工过程中产生的固体废物主要是建筑垃圾和生活垃圾，如乱堆乱放、不加以管理，可能转入环境空气或地面水体，并通过下渗影响到地下水环境。

施工单位应按照国家及有关建筑垃圾和工程渣土处置管理的规定，及时清运至指定的堆放场所。在施工期固体废物的处置过程中，拟采取如下管理措施：

（1）根据需要设置容量足够的、有围栏和覆盖措施的堆放场地和设施，分类存放，加强管理。

（2）施工产生的渣土暂存在厂区内指定位置，由环卫部门定期清运。生活垃圾应及时交环卫部门清运处置。

（3）在工程竣工以后，施工单位应同时拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”。建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。

采取相应固废处置/处理措施后，该项目施工期内固体废物不会影响到周边环境。

6.1.5 生态环境影响分析

（1）施工期对植被的影响分析

随着施工的进行，施工范围内的植被将消失，区域生物受到一定的影响。但由于受破坏的植被类型为评价区的常见类型，也无国家重点保护的珍稀濒危植物和野生动物，因此，本项目的建设对植物区系、植被类型的影响不大，不会导致区域内现有种类和植被类型的消失灭绝。

（2）施工期对动物的影响分析

施工期对陆生动物的直接影响是施工人员集中活动和工程施工过程对动物的惊扰；间接影响主要是厂房建设破坏植被和土壤，造成部分陆生动物栖息地的丧失。施工区的主要动物是小型兽类、小型常见鸟类、蛙类、蜥蜴类，且数量不多，具有较强的迁移能力，因此，施工期对这些动物的生存影响较小。

（3）施工期对其它生态环境的影响分析

在施工现场平整以及建设过程中会产生水土流失。施工用的砂土若随意堆放和场地平整后未及时绿化，在大风天气将产生风蚀，造成环境空气污染，雨季优

惠出现水蚀，加重地表水体污染，因此必须采取相应的措施。如：施工砂土在室内堆放或搭建顶棚，大风天气设置围挡；场地平整后尽快夯实、硬化，大风天气适量洒水等。

(4) 施工期生态恢复治理措施

①加强施工期环境管理，强化施工期环保意识，规范施工；

②划定施工作业范围和路线，不得随意扩大，按照规定进行操作。严格控制和管理运输车辆及重型机械施工作业范围，尽可能减少对地表植被的破坏。

③为减轻水土流失，工程作业时尽量避免安排在雨季或雨季到来之前。

④对各类临时占地工程完成后及时清理场地、恢复植被。

6.2 运营期环境影响评价

6.2.1 环境空气影响评价

6.2.1.1 污染气象特征分析

1、气象资料适用性分析及气候背景

日照气象站位于 119°32'E, 35.26°54'N，台站类别属基本站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。日照近 20 年（1999~2018 年）年最大风速为 19.6m/s(2000 年)，极端最高气温和极端最低气温分别为 41.4℃(2002 年)和-11.4℃（2001 年），年最大降水量为 1272.0mm（2008 年）；近 20 年其它主要气候统计资料见表 6.2-1，日照近 20 年各风向频率见表 6.2-2，图 6.2-1 为日照近 20 年风向频率玫瑰图。

表 6.2-1 日照气象站近 20 年（1999-2018 年）主要气候要素统计

月份 项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	9 月	10 月	11 月	12 月
平均风速 (m/s)	2.3	2.3	2.4	2.5	2.2	1.8	1.7	2.0	1.8	1.9	2.3
平均气温 (℃)	0.1	2.3	6.7	12.8	18.6	22.1	25.3	25.7	22.1	17.3	9.7
平均相对湿度 (℃)	55	62	60	61	72	79	86	84	75	64	58
降水量 (mm)	5.0	21.8	29.0	47.9	89.4	100.7	200.2	225.4	131.9	38.3	10.6

日照时数 (h)	175.2	149.3	203.8	220.3	235.8	186.5	138.0	174.7	178.1	198.6	182.5
----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

表 6.2-2 日照气象站近 20 年 (1999-2018 年) 各风向频率 (%)

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均	6.1	2.8	2.9	2.4	9.0	12.3	5.1	4.0	3.2	2.3	0.7	2.2	13.3	8.1	11.7	6.0	7.9

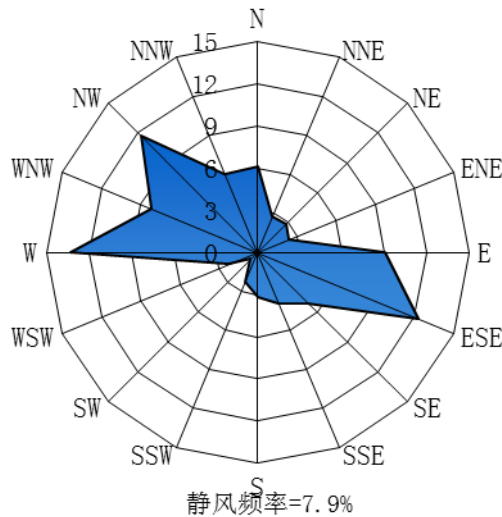


图 6.2-1 日照近 20 年 (1999~2018 年) 风向频率玫瑰图

6.2.1.2 评价等级及评价范围确定

依据《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 AERSCREEN 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：

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

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 6.2-3 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) 项目参数

根据导则要求，本项目使用估算模型 AERSCREEN 进行评价等级判定估算模型计算结果见表 6.2-4。

表 6.2-4a 估算模式参数取值情况一览表

序号	装置名称	主要污染物排放量		排放源参数		最大落地浓度 (mg/m^3)	最大落地浓度占标率 $P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ m
		污染物名称	排放速率 (kg/h)	高度 m	内径 m			
1	选矿 P1	PM_{10}	0.22	35	0.9	0.0055	1.22	/
2	制砖P2	PM_{10}	0.05	35	0.5	0.00126	0.28	/
3	制砖P3	PM_{10}	0.05	35	0.5	0.00126	0.28	/
4	球团预配料P4	PM_{10}	0.89	41	2.4	0.0159	3.54	/
5	干燥P5	SO_2	0.03	41	2.4	0.0000571	0.01	/
		NO_x	0.16			0.000302	0.15	/
		PM_{10}	0.84			0.0016	0.35	/
6	混配P6	PM_{10}	0.81	41	1.7	0.0145	3.22	/
7	造球P7	PM_{10}	0.67	41	1.8	0.0145	3.22	/
8	焙烧P8	PM_{10}	8.58	80	5.5	0.002	0.45	/
		SO_2	28.41			0.007	1.34	/
		NO_x	30.43			0.00716	3.58	/
		铅及其化合物	0.016			$3.77\text{E}-6$	0.38	/
		二噁英	8.12×10^{-8}			$1.91\text{E}-11$	6.37	/
		氟化物	0.218			0.0000513	0.26	/
		NH_3	1.85			0.000436	0.22	/
9	机尾及成品仓上P9	PM_{10}	2.15	41	3	0.039	8.55	/
10	成品仓卸料P10	PM_{10}	1.34	41	0.9	0.024	5.33	/
11	消化石灰仓上料P11	PM_{10}	0.05	41	0.5	0.0009	0.20	/
12	一二级消化P12	PM_{10}	0.23	41	0.7	0.0041	0.92	/
13	三级消化P13	PM_{10}	0.11	41	0.7	0.002	0.44	/

表 6.2-4b 预测因子估算结果一览表

序号	装置或车间名称	主要污染物排放量		面源长 m	宽 m	面源高 m	最大落地浓度 (mg/m ³)	最大落地浓度占标率 P _{max} (%)	D _{10%} m
		污染物名称	排放速率(kg/h)						
1	原料库	颗粒物	0.08	180	90	42	0.0576	6.4	/
2	选矿	颗粒物	0.01	28	18	26	0.0025	0.23	/
3	球团—预配料	颗粒物	0.68	50	9	28	0.145	16.09	50
4	球团—配料	颗粒物	0.41	35	9	26	0.11	12.11	18
5	球团—造球	颗粒物	0.34	22	11.5	15	0.24	22.35	125
6	球团—机尾及成品仓	颗粒物	1.09	14.5	7.5	22	0.475	52.74	325
7	球团—卸料	颗粒物	0.68	14.5	7.5	22	0.27	29.95	150
8	氨水罐	氨	0.015	9	5	0.5	0.00653	3.27	/

从上表可以看出，本项目有组织 P_{max} 最大值为 P₉ 颗粒物，值为 8.55%；无组织球团-机尾及成品仓废气，P_{max} 值为 52.74%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），故大气环境影响评价工作等级为一级，预测范围为厂区周围边长 5km 范围。

6.2.1.3 环境空气影响预测与评价

1、预测因子的选取

按 HJ 2.1 或 HJ 130 的要求识别大气环境影响因素，并筛选出大气环境影响评价因子。大气环境影响评价因子主要为拟建项目排放的基本污染物及其他污染物。

根据工程分析和污染源调查确定的评价因子，选取有环境空气质量标准的评价因子作为预测因子，确定拟建工程的预测因子为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、氟化物、氨、铅及其化合物和二噁英类。

2、预测范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)中评价工作等级划分及评价范围确定的原则，采用导则推荐的估算模式对每一个污染物排放源下风向的轴线浓度及相应浓度占标率进行了计算，确定本次评价范围为以拟建项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

3、预测周期

依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年。

本项目评价基准年为 2018 年，本次评价选取 2018 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

4、预测模型选取及选取依据

根据评价等级计算，本次大气评价等级为一级。因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，满足本拟建项目进一步预测的模型有 AERMOD、ADMS，根据日照气象站 2018 年的气象统计结果（日照气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目最近 <50km 满足导则要求，该气象站气象资料具有较好的适用性），2018 年出现风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为 12h，未超过 72h。另根据现场调查，本拟建项目 3km 范围内有大型水体，根据估算没有发生熏烟现象。因此，本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。根据以上模型比选，本次采用 AERMODSystem（4.3.6.29287 版本）对本拟建项目进行进一步预测。

5、气象数据

（1）AERMOD 气象数据要求

地面气象数据选择距离拟建项目最近或气象特征基本一致的气象站的逐时地面气象数据，要素至少包括风速、风向、总云量和干球温度。根据预测精度要求及预测因子特征，可选择观测资料包括：湿球温度、露点温度、相对湿度、降水量、降水类型、海平面气压、地面气压、云底高度、水平能见度等。其中对观测站点缺失的气象要素，可采用经验证的模拟数据或采用观测数据进行插值得到。

高空气象数据选择模型所需观测或模拟的气象数据，要素至少包括一天早晚两次不同等压面上的气压、离地高度和干球温度等，其中离地高度 3000m 以内的有效数据层数应不少于 10 层。

（2）地面气象数据来源及处理

本数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云

量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量（Cloud Total Amount retrieved by Satellite, CTAS）为保证模型所需输入数据的连续性，对于观测数据中存在个别小时风向、风速、温度等观测数据缺失的时段，采用线性插值方式予以补充。对于低云量的缺失（低云量主要影响气象统计分析，不参与模型计算），采用总云量代替的方式予以补充。

本拟建项目采用的气象数据见表 6.2-5 和表 6.2-6。

表 6.2-5 观测气象数据信息一览表

气象站			位置		相对距离	数据年份	气象要素
名称	编号	等级	经度 (°)	纬度 (°)			
日照	54945	基本站	119.53	35.43	24.7km	2018	风向、风速、温度、云量

注：云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量。

(3) 高空气象数据来源及处理

本数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

表 6.2-6 模拟气象数据信息

坐标		相对距离	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度 (°)	纬度 (°)				
119.47	35.37	33.6km	2018 年	气压、温度、风向、风速等	WRF

6、地形数据

本次预测地理数据参数包括计算区域的海拔高度，土地利用类型。地形采用航天飞机雷达拓扑测绘 SRTM 的 90m 分辨率数据。用地类型采用 GLCC V2.0 数据库中欧亚大陆的亚洲部分，分辨率约 1km，包含 38 种用地类型。

AERMAP 为 AERMOD 模型系统中的地形预处理模块。本次预测 SRTM 地形三维数据经 ArcGIS 坐标及地理投影转换，生成程序所需的数字高程(DEM)文件。地形覆盖范围为 50km×50km。输出地理高程文件间隔 90m 分辨率。经 AERMAP 处理后得到接收网格上各点的实际地理高程、有效高度；所需各离散点(关心点、监测点)的实际地理高程、有效高度及各污染源点的实际高程数据。

7、模型主要参数设置

(1) 预测网格设置

本次预测范围为 8km×8km 的矩形范围，覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域。

为了准确描述各污染源及评价点（敏感点）的位置，定量预测污染程度，对预测区域进行网格化处理，以拟建项目厂址为中心，西南角坐标为（-4000，-4000），东北角坐标为（4000，4000），边长为 8×8km 的矩形网格，网格点采用近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m，5~15km 的网格间距不超过 250m，大于 15km 的网格间距不超过 500m，能够保证预测网格具有足够的分辨率，尽可能的精确预测污染源对评价范围的环境影响。

本拟建项目设置多个离散点为拟建项目预测范围内的主要敏感点，见表 6.2-7。

表 6.2-7 离散点设置情况一览表

名称	坐标/m		地形高程/m	保护对象	保护内容	环境功能区
	X	Y				
东庄村	-2590.83	2414.12	0.00	居住区	人群	二类区
魏家滩村	-100.48	2726.30	11.61	居住区	人群	二类区
常河店村	689.79	2515.68	6.97	居住区	人群	二类区
董家口小学	974.45	2565.91	7.04	居住区	人群	二类区
黄家庄	1418.97	2281.79	7.82	居住区	人群	二类区
长松庄	2281.84	1642.40	17.07	居住区	人群	二类区
董大庄村	1083.76	1207.86	5.45	居住区	人群	二类区
管家庄村	1678.77	930.97	16.54	居住区	人群	二类区
营东头村	1761.61	620.29	17.75	居住区	人群	二类区
营上村	1262.63	-129.38	26.26	居住区	人群	二类区
棋子湾村	2526.44	-633.20	15.36	居住区	人群	二类区
丰台村	1253.71	-989.28	12.97	居住区	人群	二类区
小庄村	922.72	-1182.36	8.39	居住区	人群	二类区
撒牛沟村	2357.01	-1251.31	9.38	居住区	人群	二类区
口上村	-1040.25	200.63	1.00	居住区	人群	二类区

(2) 地表参数

根据《Aermet User's Guide and Addendum》技术规范要求，调查拟建项目区域半径 3km 内地面粗糙度和半径 5km 范围鲍文比与反照率，预测所需近地面参数（正午地面反照率、鲍文比及地面粗糙度）按一年四季不同，根据拟建项目评价区域特点参考模型推荐参数进行设置，近地面参数见表 6.2-8。

表 6.2-8 Aermod 选用近地面特征参数

类型	季节	地表反照率	鲍文比	地面粗糙度
city	冬季	0.35	1.50	1.00
	春季	0.14	1.00	1.00
	夏季	0.16	2.00	1.00
	秋季	0.18	2.00	1.00

注：①根据《Aermet User's Guide and Addendum》技术规范要求，在拟建项目区周围划一个一公里半径的圆。将圆划分成每份 30 度的 12 等份，在此基础上根据航拍照片或者地形图来客观确定地表粗糙度。

②根据《Aermet User's Guide and Addendum》技术规范要求，鲍文比和反照率这一部分的土地利用类型分析通过在拟建项目区周围划定一个 10km×10km 的区域，并客观分析区域来决定 8 种土地利用类型所占百分率。这些百分率是独立于与气象站点距离的简单平均。这些百分率可以是 0-100 之间的任何数，但是总和应为 100。

（3）背景浓度参数

SO₂、NO₂ 背景值浓度采用黄岛区监测站年平均质量浓度和 24 小时平均第 98 位百分数的监测浓度；PM₁₀ 和 PM_{2.5} 无达标规划浓度，计算年均平均质量浓度变化率 K；其他因子铅及其化合物和 HF 采用现状监测数据。

（4）模型输出参数

正常工况下，各污染因子输出 1 小时、24 小时、全时段值，其中 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 输出百分率日均和年均、铅及其化合物和二噁英类输出年均环境空气保护目标和网格点第 1 大值；氨输出小时和 HF 输出小时和日均环境空气保护目标和网格点第 1 最大值。

（5）污染源计算清单

根据导则要求，一级评价项目应调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源，经过调查，评价范围内与拟建项目排放污染物有关的其他在建、已批复环境影响评价文件的拟建项目为：华能青岛热电有限公司 2×350MW 热电联产项目、青岛海湾化学有限公司 4 万吨/年偏硅酸钠搬迁改造二期项目、青岛海湾化学有限公司 40 万吨聚氯乙烯项目、青岛海湾化学有限公司 20 万吨/年聚苯乙烯项目、青岛海湾化学有限公司 40 万吨/年乙烯氧氯化氯乙烯项目、青岛特殊钢铁有限公司一期续建工程配套 265m² 烧结球团项目，污染源参数调查清单见表 6.2-9a、6.2-9b，拟被替代源基本情况表 6.2-9c。

拟建项目污染物排放情况见表 6.2-9d，无组织废气污染物排放情况见表 6.2-9e。

6.2-9a 评价范围内与项目排放污染物相关的点源参数调查清单

污染源名称	排气筒基底坐标		排气筒			烟气	污染物排放速率 kg/h						
	X	Y	高度 m	内径 m	温度 K	排气量 m ³ /h	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	HF	氨	铅
青岛海湾化学有限公司 4 万吨/ 年偏硅酸钠搬迁改造二期项目	119.744	35.642	30	0.6	298	54847	0	0	0.018	0	0	0	0
青岛海湾化学有限公司 40 万吨 聚氯乙烯项目	119.744	35.649	45	2	322	24000	0.57	3.45	3.06	0	0	0	0
	119.745	35.649	45	0.5	298	24000	0	0	0.015	0	0	0	0
青岛海湾化学有限公司 20 万 吨/年聚苯乙烯项目	119.744	35.650	15	0.8	352	8000	0.002	0.012	0.0014	0	0	0	0
	119.746	35.650	15	0.9	322	16000	0	0	0.651	0	0	0	0
	119.745	35.650	15	1.0	392	8000	0.044	0.27	0.031	0	0	0	0
青岛海湾化学有限公司 40 万吨 /年乙烯氧氯化氯乙烯项目	119.643	35.642	50	0.8	323	8000	0	1.696	0	0	0	0	0
青岛特殊钢铁有限公司一期续 建工程配套 265m ² 烧结项目	119.733	35.630	100	6	305	90 万	0	0	0.9	0	0	0	0
	119.731	35.630	50	4.8	353	100 万	28.8	42.3	8.1	0	0.3 3	2.115	0.137
	119.730	35.629	50	2.6	298	29 万	0	0	10	0	0	0	0
	119.731	35.627	15	0.4	298	8000	0	0	2.9	0	0	0	0
	119.731	35.627	15	0.4	293	8000	0	0	0.08	0	0	0	0
	119.732	35.627	15	0.4	293	8000	0	0	0.08	0	0	0	0
	119.732	35.628	20	0.5	383	15000	0	0	0.08	0	0	0	0
	119.731	35.628	45	2.5	298	97200	0	0	0.15	0	0	0	0
华能青岛热电有限公司 2×350MW 热电联产项目	119.784	35.611	210	7.5	323	108700	69.98	111.672	12.132	0	0	0	0
	污染源削减情况												
华能青岛热电有限公司 2×75t/h 循环流化床锅炉超低排放改造 项目	119.784	35.611	100	2.5	323	59300	46.08	45.36	6.804	0	0	0	0

现有烧结 1#机头脱硝工程、脱硫除尘提标改造	-2696.73	-491.99	100	5.6	304.56	88623.4	15.6846	132.951 2	0	0	0	0	0
现有烧结 2#机头脱硝工程、脱硫除尘提标改造	-2778.80	-491.99	100	5.6	304.56	88623.4	15.2239	138.560 4	0	0	0	0	0
现有 1#高线加热炉烟气脱硫除尘提标改造	-3723.97	-761.79	80	2.45	304.56	16963	2.4960	0	0.0099	0	0	0	0
现有 2#高线加热炉烟气脱硫除尘提标改造	-3736.41	-848.89	80	2.45	647.16	16963	2.432	0	0.0013	0	0	0	0
现有 3#高线加热炉烟气脱硫除尘提标改造	-3719.82	-938.06	80	2.45	632.16	16963	2.0640	0	0.0108	0	0	0	0
现有 4#高线加热炉烟气脱硫除尘提标改造	-3746.78	-1037.60	80	2.45	644.16	16963	2.968	0	0.0410	0	0	0	0
现有中棒生产线加热炉烟气脱硫除尘提标改造	-3268.61	-670.24	80	2.6	616.16	19104	2.32	0	0.016	0	0	0	0
现有扁钢生产线加热炉烟气脱硫除尘提标改造	-3266.39	-870.56	80	2.4	590.16	16278	1.408	0	0.0022	0	0	0	0
焦炉烟道气脱硫脱硝项目	-2215.27	-733.95	145	3.6	604.16	36625	11.484	55.21	3.411	0	0	0	0

6.2-9b 评价范围内与项目排放污染物相关的面源参数调查清单

污染源名称	面源顶点坐标		面源参数				污染物排放速率 kg/h	
	Xs m	Ys m	高度 m	X 边长 m	Y 边长 m	方向角度	PM ₁₀	NH ₃
青岛特殊钢铁有限公司一期续建工程配套 265m ² 烧结项目	747063	3946196	15	125	331	0	4.7165	0
	747099	3946113	15	10	5	0	0	0.0034

表 6.2-9c 拟被替代源基本情况表

被替代污染源	坐标/m		年排放时间/h	污染物年排放量/ (t/a)		被替代时间
	X	Y		PM10	PM2.5	
青岛海湾化学有限公司	119.753	35.642	7920	29.92	3.86	2019
青岛港董家口矿石码头有限公司	119.779	35.599	7920	99.98	39.99	2019
华能青岛热电有限公司	119.784	35.612	8760	8.82	1.13	2019
青岛恒慷混凝土有限公司	119.728	35.658	7200	11.81	1.52	2019
青岛盛大混凝土工程有限责任公司董家口分公司	119.727	35.664	7200	12.33	1.57	2019
青岛华展路桥工程有限公司	119.715	35.649	7200	0.57	0.11	2019

表 6.2-9d 拟建项目有组织废气污染物排放情况表

污染源名称	排气筒基底坐标			排气筒			烟气 m ³ /h	污染物排放速率 kg/h						
	Xs m	Ys m	Zs m	高度 m	内径 m	温度 K	排气量	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	HF	氨	铅
P1	-29.85	-141.11	12.24	35	0.9	293	54847	0	0	0.22	0.11	0	0	0
P2	172.98	-191.14	12.73	41	0.5	293	7313	0	0	0.05	0.025	0	0	0
P3	187.86	-181.67	12.88	41	0.5	293	7313	0	0	0.05	0.025	0	0	0
P4	-43.37	225.33	12.99	41	2.4	293	182400	0	0	0.89	0.445	0	0	0
P5	17.48	218.57	12.87	41	2.4	293	210000	0.03	0.16	0.81	0.405	0	0	0
P6	128.36	221.28	13.30	41	2.4	333	137000	0	0	0.81	0.615	0	0	0
P7	171.62	-81.61	13.65	41	1.8	293	137000	0	0	0.67	0.335	0	0	0
P8	-10.92	-55.92	11.16	80	5.5	423	1357360	28.41	30.43	8.58	4.29	0.218	1.85	0.016
P9	55.33	-54.56	11.62	41	3	293	292000	0	0	2.15	1.075	0	0	0
P10	30.99	-174.91	13.04	41	2.4	293	228000	0	0	1.34	0.67	0	0	0
P11	-55.49	90.41	11.99	41	0.5	293	7313	0	0	0.05	0.025	0	0	0
P12	16.29	91.51	11.51	41	0.7	293	18200	0	0	0.23	0.115	0	0	0
P13	91.38	87.10	11.97	41	0.7	293	18200	0	0	0.11	0.055	0	0	0

表 6.2-9e 拟建项目无组织废气污染物排放情况一览表

污染源名称	面源顶点坐标			面源参数				污染物排放速率 kg/h	
	Xs m	Ys m	Zs m	高度 m	X 边长 m	Y 边长 m	方向角度	PM ₁₀	氨
原料库	65.4	-382.45	15.8	42	28	18	90	0.01375	--
选矿	-98.96	-272.43	12.66	26	9	50	90	0.6775	--
球团—预配料	-97.16	155.87	12.7	28	20	16.5	90	0.41625	--
球团—配料	-79.62	114.2	12.28	26	9	35	90	0.4075	--
球团—造球	79.02	-39	11.73	15	22	11.5	90	0.33875	--
球团—机尾及成品仓	-98.81	-0.49	10.42	22	14.5	7.5	90	1.08375	--
球团—卸料	144.58	2.22	13.25	22	7.5	14.5	90	0.6775	--
氨水罐	-69.86	232.13	13.25	0.5	9	5	90	--	0.015

10、预测内容

根据环境现状质量章节，本项目属于不达标区，因此主要进行不达标区的评价，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，拟建项目预测方案见表 6.2-10，本次预测方案如下：

①项目正常排放条件下，预测拟建项目对环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，并评价其最大浓度占标率；排序得到环境空气保护目标和网格点最大浓度值，分析出现区域浓度最大值时的气象条件，出现位置，是否达标并绘制拟建工程区域短期浓度和长期浓度等值线图。

②项目正常排放条件下，对现状达标的污染物，预测拟建项目叠加评价范围内在建、拟建项目减去替代项目源强后，环境空气保护目标和网格点处保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；排序得到环境空气保护目标和网格点保证率日平均浓度及年均最大浓度值，分析其出现的气象条件，出现位置，是否达标并绘制拟建工程区域短期浓度和长期浓度等值线图。

③项目正常排放条件下，对现状超标的污染物，评价区域环境质量的整体变化情况；对于无法获得达标规划目标浓度场或区域污染源清单的评价项目，需评价区域环境质量的整体变化情况，即 $k \leq -20\%$ ；

④项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

⑤厂界浓度达标分析

⑥大气环境防护距离

⑦污染物排放量核算

表 6.2-10 拟建项目预测方案

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 — 区域削减污染源 + 其他在建、拟建 污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标 浓度后的保证率日 平均质量浓度和年 平均质量浓度的占 标率，或短期浓度 的达标情况；评价 年平均质量浓度变 化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓 度	最大浓度占标率
大气环境防护 距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

(1) 正常工况下环境影响预测结果

①项目贡献质量浓度预测结果

根据预测结果本项目短期浓度及长期浓度预测结果见表 6.2-11a~6.2-11o。本项目短期浓度及长期浓度贡献值分布图见图 6.2-2a~6.2-2o。

表 6.2-11a 本项目 SO₂ 小时浓度贡献预测结果一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

敏感点	出现时刻	贡献值	标准值	占标率(%)	达标情况
东庄村	2018/7/12 6:00	2.0211	500	0.4042	达标
魏家滩村	2018/4/14 11:00	2.0714	500	0.4143	达标
常河店村	2018/8/12 6:00	2.2500	500	0.4500	达标
董家口小学	2018/8/12 6:00	2.3371	500	0.4674	达标
黄家庄	2018/8/12 6:00	2.4606	500	0.4921	达标
长松庄	2018/2/20 8:00	1.9735	500	0.3947	达标
董大庄村	2018/8/12 6:00	2.5982	500	0.5196	达标
管家庄村	2018/11/20 8:00	2.2496	500	0.4499	达标
营东头村	2018/4/24 6:00	3.4842	500	0.6968	达标
营上村	2018/4/24 6:00	4.0971	500	0.8194	达标
棋子湾村	2018/4/24 6:00	3.2977	500	0.6595	达标
丰台村	2018/3/1 3:00	3.2283	500	0.6457	达标
小庄村	2018/11/21 20:00	3.4305	500	0.6861	达标
撒牛沟村	2018/10/5 7:00	2.2908	500	0.4582	达标
口上村	2018/2/27 14:00	2.8452	500	0.5690	达标
网格最大值	2018/8/15 14:00	7.6660	500	1.5332	达标

表 6.2-11b 本项目 SO₂ 日均浓度贡献预测结果一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

敏感点	出现时刻	贡献值	标准值	占标率(%)	达标情况
东庄村	2018/6/15	0.2927	150	0.1951	达标
魏家滩村	2018/6/30	0.2444	150	0.1629	达标
常河店村	2018/8/12	0.2577	150	0.1718	达标
董家口小学	2018/8/12	0.2384	150	0.1590	达标
黄家庄	2018/8/12	0.2054	150	0.1369	达标
长松庄	2018/8/12	0.1570	150	0.1047	达标
董大庄村	2018/8/12	0.2580	150	0.1720	达标
管家庄村	2018/5/7	0.3305	150	0.2203	达标
营东头村	2018/4/27	0.4349	150	0.2899	达标
营上村	2018/5/18	0.8469	150	0.5646	达标
棋子湾村	2018/6/30	0.2660	150	0.1774	达标
丰台村	2018/3/9	1.0506	150	0.7004	达标
小庄村	2018/3/15	1.4205	150	0.9470	达标
撒牛沟村	2018/3/9	0.2382	150	0.1588	达标
口上村	2018/8/17	1.0171	150	0.6780	达标
网格最大值	2018/3/15	1.8564	150	1.2376	达标

表 6.2-11c 本项目 SO₂ 年均浓度贡献预测结果一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

敏感点	出现时刻	贡献值	标准值	占标率(%)	达标情况
东庄村	全时段	0.0562	60	0.0937	达标
魏家滩村	全时段	0.0395	60	0.0658	达标
常河店村	全时段	0.0333	60	0.0556	达标
董家口小学	全时段	0.0304	60	0.0507	达标
黄家庄	全时段	0.0287	60	0.0479	达标
长松庄	全时段	0.0292	60	0.0487	达标
董大庄村	全时段	0.0423	60	0.0706	达标
管家庄村	全时段	0.0444	60	0.0739	达标
营东头村	全时段	0.0563	60	0.0939	达标
营上村	全时段	0.0935	60	0.1559	达标
棋子湾村	全时段	0.0472	60	0.0787	达标
丰台村	全时段	0.1128	60	0.1880	达标
小庄村	全时段	0.1504	60	0.2506	达标
撒牛沟村	全时段	0.0509	60	0.0848	达标
口上村	全时段	0.2140	60	0.3567	达标
网格最大值	全时段	0.3232	60	0.5387	达标

表 6.2-11d 本项目 NO₂ 小时浓度贡献预测结果一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

敏感点	出现时刻	贡献值	标准值	占标率(%)	达标情况
东庄村	2018/7/12 6:00	2.1816	200	1.0908	达标
魏家滩村	2018/4/14 11:00	2.2373	200	1.1186	达标
常河店村	2018/8/12 6:00	2.4298	200	1.2149	达标
董家口小学	2018/8/12 6:00	2.5243	200	1.2621	达标
黄家庄	2018/8/12 6:00	2.6572	200	1.3286	达标
长松庄	2018/2/20 8:00	2.1332	200	1.0666	达标
董大庄村	2018/8/12 6:00	2.8072	200	1.4036	达标
管家庄村	2018/11/20 8:00	2.4269	200	1.2135	达标
营东头村	2018/4/24 6:00	3.7828	200	1.8914	达标
营上村	2018/4/24 6:00	4.4243	200	2.2122	达标
棋子湾村	2018/4/24 6:00	3.5508	200	1.7754	达标
丰台村	2018/4/22 5:00	3.4716	200	1.7358	达标
小庄村	2018/3/20 17:00	3.6873	200	1.8436	达标
撒牛沟村	2018/10/5 7:00	2.4732	200	1.2366	达标
口上村	2018/2/27 14:00	3.0625	200	1.5313	达标
网格最大值	2018/8/15 14:00	8.2850	200	4.1425	达标

表 6.2-11e 本项目 NO₂ 日均浓度贡献预测结果一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

敏感点	出现时刻	贡献值	标准值	占标率(%)	达标情况
东庄村	2018/6/15	0.3177	80	0.3971	达标
魏家滩村	2018/5/3	0.2666	80	0.3333	达标
常河店村	2018/8/12	0.2794	80	0.3493	达标
董家口小学	2018/8/12	0.2590	80	0.3237	达标
黄家庄	2018/8/12	0.2229	80	0.2787	达标
长松庄	2018/5/7	0.1695	80	0.2119	达标
董大庄村	2018/8/12	0.2792	80	0.3489	达标
管家庄村	2018/5/7	0.3590	80	0.4488	达标
营东头村	2018/4/27	0.4759	80	0.5948	达标
营上村	2018/5/18	0.9119	80	1.1399	达标
棋子湾村	2018/6/30	0.2886	80	0.3607	达标
丰台村	2018/3/9	1.1380	80	1.4225	达标
小庄村	2018/3/15	1.5304	80	1.9131	达标
撒牛沟村	2018/3/9	0.2602	80	0.3253	达标
口上村	2018/8/17	1.0974	80	1.3718	达标
网格最大值	2018/3/15	2.0049	80	2.5062	达标

表 6.2-11f 本项目 NO₂ 年均浓度贡献预测结果一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

敏感点	出现时刻	贡献值	标准值	占标率(%)	达标情况
东庄村	全时段	0.0610	40	0.1525	达标
魏家滩村	全时段	0.0429	40	0.1072	达标
常河店村	全时段	0.0361	40	0.0904	达标
董家口小学	全时段	0.0329	40	0.0823	达标
黄家庄	全时段	0.0311	40	0.0778	达标
长松庄	全时段	0.0316	40	0.0791	达标
董大庄村	全时段	0.0460	40	0.1150	达标
管家庄村	全时段	0.0483	40	0.1207	达标
营东头村	全时段	0.0615	40	0.1537	达标
营上村	全时段	0.1016	40	0.2540	达标
棋子湾村	全时段	0.0513	40	0.1282	达标
丰台村	全时段	0.1232	40	0.3081	达标
小庄村	全时段	0.1634	40	0.4085	达标
撒牛沟村	全时段	0.0555	40	0.1387	达标
口上村	全时段	0.2323	40	0.5807	达标
网格最大值	全时段	0.3543	40	0.8857	达标

表 6.2-11g 本项目 PM₁₀ 日均浓度贡献预测结果一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

敏感点	出现时刻	贡献值	标准值	占标率(%)	达标情况
东庄村	2018/9/16	3.1796	150	2.1197	达标
魏家滩村	2018/8/12	3.1680	150	2.1120	达标
常河店村	2018/11/29	1.9205	150	1.2803	达标
董家口小学	2018/11/29	1.6307	150	1.0871	达标
黄家庄	2018/5/29	1.5950	150	1.0633	达标
长松庄	2018/7/1	1.6923	150	1.1282	达标
董大庄村	2018/7/11	1.3869	150	0.9246	达标
管家庄村	2018/5/19	1.8255	150	1.2170	达标
营东头村	2018/5/19	3.8263	150	2.5509	达标
营上村	2018/8/15	7.4020	150	4.9347	达标
棋子湾村	2018/10/16	3.9109	150	2.6073	达标
丰台村	2018/9/10	5.9136	150	3.9424	达标
小庄村	2018/6/20	4.2101	150	2.8067	达标
撒牛沟村	2018/9/11	3.8235	150	2.5490	达标
口上村	2018/6/9	9.0729	150	6.0486	达标
网格最大值	2018/8/6	19.3721	150	12.9147	达标

表 6.2-11h 本项目 PM₁₀ 年均浓度贡献预测结果一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

敏感点	出现时刻	贡献值	标准值	占标率(%)	达标情况
东庄村	全时段	0.3047	70	0.4352	达标
魏家滩村	全时段	0.2619	70	0.3741	达标
常河店村	全时段	0.1846	70	0.2637	达标
董家口小学	全时段	0.1510	70	0.2157	达标
黄家庄	全时段	0.1238	70	0.1768	达标
长松庄	全时段	0.1072	70	0.1532	达标
董大庄村	全时段	0.1767	70	0.2524	达标
管家庄村	全时段	0.2189	70	0.3127	达标
营东头村	全时段	0.4009	70	0.5728	达标
营上村	全时段	1.2939	70	1.8484	达标
棋子湾村	全时段	0.7161	70	1.0230	达标
丰台村	全时段	0.9597	70	1.3710	达标
小庄村	全时段	0.7779	70	1.1112	达标
撒牛沟村	全时段	0.6097	70	0.8711	达标
口上村	全时段	1.2588	70	1.7983	达标
网格最大值	全时段	5.7924	70	8.2748	达标

表 6.2-11i 本项目 PM_{2.5} 日均浓度贡献预测结果一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

敏感点	出现时刻	贡献值	标准值	占标率(%)	达标情况
敏感点	出现时刻	贡献值	标准值	占标率(%)	达标情况
东庄村	2018/9/16	1.9229	75	2.5638	达标
魏家滩村	2018/8/12	1.7933	75	2.3910	达标
常河店村	2018/11/29	1.5788	75	2.1050	达标
董家口小学	2018/11/29	1.3712	75	1.8282	达标
黄家庄	2018/5/29	1.2371	75	1.6494	达标
长松庄	2018/7/1	1.4370	75	1.9160	达标
董大庄村	2018/6/27	1.2164	75	1.6219	达标
管家庄村	2018/1/13	1.2457	75	1.6609	达标
营东头村	2018/10/15	2.4803	75	3.3071	达标
营上村	2018/8/15	5.3095	75	7.0793	达标
棋子湾村	2018/10/16	3.3259	75	4.4345	达标
丰台村	2018/9/10	4.1168	75	5.4891	达标
小庄村	2018/6/20	2.8994	75	3.8659	达标
撒牛沟村	2018/9/11	2.4716	75	3.2954	达标
口上村	2018/6/9	5.6912	75	7.5882	达标
网格最大值	2018/6/9	15.7424	75	20.9899	达标

表 6.2-11j 本项目 PM_{2.5} 年均浓度贡献预测结果一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

敏感点	出现时刻	贡献值	标准值	占标率(%)	达标情况
敏感点	出现时刻	贡献值	标准值	占标率(%)	达标情况
东庄村	全时段	0.2015	35	0.5756	达标
魏家滩村	全时段	0.1747	35	0.4992	达标
常河店村	全时段	0.1270	35	0.3629	达标
董家口小学	全时段	0.1042	35	0.2978	达标
黄家庄	全时段	0.0851	35	0.2431	达标
长松庄	全时段	0.0722	35	0.2062	达标
董大庄村	全时段	0.1130	35	0.3229	达标
管家庄村	全时段	0.1439	35	0.4111	达标
营东头村	全时段	0.2717	35	0.7763	达标
营上村	全时段	0.9928	35	2.8366	达标
棋子湾村	全时段	0.5515	35	1.5758	达标
丰台村	全时段	0.6655	35	1.9013	达标
小庄村	全时段	0.5008	35	1.4308	达标
撒牛沟村	全时段	0.4549	35	1.2998	达标
口上村	全时段	0.8805	35	2.5158	达标
网格最大值	全时段	4.5864	35	13.1040	达标

表 6.2-11k 本项目 HF 小时浓度贡献预测结果一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

敏感点	出现时刻	贡献值	标准值	占标率(%)	达标情况
东庄村	2018/7/12 6:00	0.0155	20	0.0774	达标
魏家滩村	2018/4/14 11:00	0.0159	20	0.0793	达标
常河店村	2018/8/12 6:00	0.0172	20	0.0861	达标
董家口小学	2018/8/12 6:00	0.0179	20	0.0895	达标
黄家庄	2018/8/12 6:00	0.0188	20	0.0942	达标
长松庄	2018/2/20 8:00	0.0151	20	0.0755	达标
董大庄村	2018/8/12 6:00	0.0199	20	0.0995	达标
管家庄村	2018/11/20 8:00	0.0172	20	0.0862	达标
营东头村	2018/4/24 6:00	0.0266	20	0.1332	达标
营上村	2018/4/24 6:00	0.0314	20	0.1569	达标
棋子湾村	2018/4/24 6:00	0.0253	20	0.1264	达标
丰台村	2018/3/1 3:00	0.0247	20	0.1237	达标
小庄村	2018/11/21 20:00	0.0263	20	0.1315	达标
撒牛沟村	2018/10/5 7:00	0.0175	20	0.0877	达标
口上村	2018/2/27 14:00	0.0218	20	0.1090	达标
网格最大值	2018/8/15 14:00	0.0587	20	0.2935	达标

表 6.2-11L 本项目 HF 日均浓度贡献预测结果一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

敏感点	出现时刻	贡献值	标准值	占标率(%)	达标情况
东庄村	2018/6/15	0.0022	7	0.0320	达标
魏家滩村	2018/6/30	0.0019	7	0.0267	达标
常河店村	2018/8/12	0.0020	7	0.0282	达标
董家口小学	2018/8/12	0.0018	7	0.0260	达标
黄家庄	2018/8/12	0.0016	7	0.0224	达标
长松庄	2018/8/12	0.0012	7	0.0172	达标
董大庄村	2018/8/12	0.0020	7	0.0282	达标
管家庄村	2018/5/7	0.0025	7	0.0361	达标
营东头村	2018/4/27	0.0033	7	0.0474	达标
营上村	2018/5/18	0.0065	7	0.0927	达标
棋子湾村	2018/6/30	0.0020	7	0.0291	达标
丰台村	2018/3/9	0.0080	7	0.1148	达标
小庄村	2018/3/15	0.0109	7	0.1555	达标
撒牛沟村	2018/3/9	0.0018	7	0.0260	达标
口上村	2018/8/17	0.0078	7	0.1113	达标
网格最大值	2018/3/15	0.0142	7	0.2031	达标

表 6.2-11m 本项目氨小时浓度贡献预测结果一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

敏感点	出现时刻	贡献值	标准值	占标率(%)	达标情况
东庄村	2018/7/12 6:00	0.1314	200	0.0657	达标
魏家滩村	2018/4/14 11:00	0.1361	200	0.0681	达标
常河店村	2018/7/14 0:00	0.1848	200	0.0924	达标
董家口小学	2018/8/12 6:00	0.1535	200	0.0767	达标
黄家庄	2018/8/12 6:00	0.1610	200	0.0805	达标
长松庄	2018/7/13 23:00	0.1452	200	0.0726	达标
董大庄村	2018/1/17 23:00	0.3257	200	0.1629	达标
管家庄村	2018/10/9 21:00	0.1944	200	0.0972	达标
营东头村	2018/7/13 5:00	0.2396	200	0.1198	达标
营上村	2018/1/16 20:00	0.3115	200	0.1558	达标
棋子湾村	2018/4/24 6:00	0.2145	200	0.1072	达标
丰台村	2018/3/1 3:00	0.2101	200	0.1051	达标
小庄村	2018/11/21 20:00	0.2233	200	0.1117	达标
撒牛沟村	2018/10/5 7:00	0.1493	200	0.0746	达标
口上村	2018/8/13 19:00	0.4281	200	0.2141	达标
网格最大值	2018/4/3 3:00	33.9149	200	16.9574	达标

表 6.2-11n 本项目 Pb 年均浓度贡献预测结果一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

敏感点	出现时刻	贡献值	标准值	占标率(%)	达标情况
东庄村	全时段	0.000047	0.5	0.0093	达标
魏家滩村	全时段	0.000041	0.5	0.0082	达标
常河店村	全时段	0.000032	0.5	0.0065	达标
董家口小学	全时段	0.000024	0.5	0.0048	达标
黄家庄	全时段	0.000023	0.5	0.0045	达标
长松庄	全时段	0.000020	0.5	0.0039	达标
董大庄村	全时段	0.000036	0.5	0.0072	达标
管家庄村	全时段	0.000035	0.5	0.0070	达标
营东头村	全时段	0.000059	0.5	0.0118	达标
营上村	全时段	0.000166	0.5	0.0332	达标
棋子湾村	全时段	0.000150	0.5	0.0299	达标
丰台村	全时段	0.000141	0.5	0.0283	达标
小庄村	全时段	0.000125	0.5	0.0251	达标
撒牛沟村	全时段	0.000121	0.5	0.0243	达标
口上村	全时段	0.000288	0.5	0.0576	达标
网格最大值	全时段	0.000384	0.5	0.0767	达标

表 6.2-11o 本项目二噁英年均浓度贡献预测结果一览表 单位: ng/m³

敏感点	出现时刻	贡献值	标准值	占标率(%)	达标情况
东庄村	全时段	0.0024	600	0.0004	达标
魏家滩村	全时段	0.0021	600	0.0003	达标
常河店村	全时段	0.0016	600	0.0003	达标
董家口小学	全时段	0.0012	600	0.0002	达标
黄家庄	全时段	0.0011	600	0.0002	达标
长松庄	全时段	0.0010	600	0.0002	达标
董大庄村	全时段	0.0018	600	0.0003	达标
管家庄村	全时段	0.0018	600	0.0003	达标
营东头村	全时段	0.0030	600	0.0005	达标
营上村	全时段	0.0084	600	0.0014	达标
棋子湾村	全时段	0.0076	600	0.0013	达标
丰台村	全时段	0.0072	600	0.0012	达标
小庄村	全时段	0.0064	600	0.0011	达标
撒牛沟村	全时段	0.0062	600	0.0010	达标
口上村	全时段	0.0146	600	0.0024	达标
网格最大值	全时段	0.0195	600	0.0032	达标

②拟建项目预测结果分析

本项目污染源对各预测关心点 SO₂ 小时、日均和年均最大浓度贡献值占标率分别为 0.39%~0.82%、0.10%~0.95%、0.05%~0.36%，区域网格点小时、日均和年均最大浓度占标率分别为 1.53%、1.24%、0.54%。

本项目污染源对各预测关心点 NO₂ 小时、日均和年均最大浓度贡献值占标率分别为 1.07%~2.21%、0.21%~1.91%、0.08%~0.58%，区域网格点小时、日均和年均最大浓度占标率分别为 4.14%、2.51%、0.89%。

本项目污染源对各预测关心点 PM₁₀ 日均和年均最大浓度贡献值占标率分别为 0.92%~6.05%、0.15%~1.85%，区域网格点日均和年均最大浓度占标率分别为 12.91%、8.27%。

本项目污染源对各预测关心点 PM_{2.5} 日均和年均最大浓度贡献值占标率分别为 1.62%~7.59%、0.21%~2.84%，区域网格点日均和年均最大浓度占标率分别为 20.99%、13.10%。

本项目污染源对各预测关心点 HF 小时和日均最大浓度贡献值占标率分别为 0.08%~0.16%、0.02%~0.16%，区域网格点小时和日均最大浓度占标率分别为 0.29%、0.20%。

本项目污染源对各预测关心点氨小时最大浓度贡献值占标率为 0.07%~0.21%，区域网格点小时最大浓度占标率为 16.96%。

本项目污染源对各预测关心点铅及其化合物年均最大浓度贡献值占标率为 0.0039%~0.0576%，区域网格点年均最大浓度占标率为 0.0767%。

本项目污染源对各预测关心点二噁英类年均最大浓度贡献值占标率为 0.0002%~0.0024%，区域网格点年均最大浓度占标率为 0.0032%。

从上内容可以看出，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、HF、NH₃、铅及其化合物和二噁英类小时、日均和年均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求 and 《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要求和二噁英类参考日本的年均标准为 0.6TEQpg/Nm³。本项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

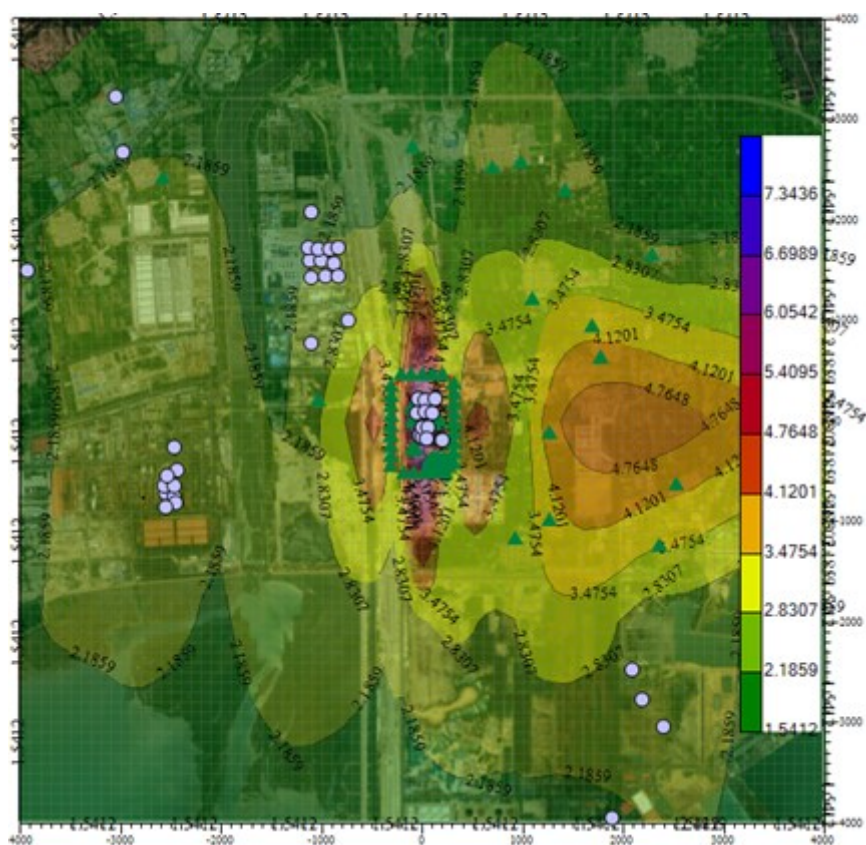


图 6.2-2a 区域网格点 SO₂ 小时地面浓度贡献值等值线图

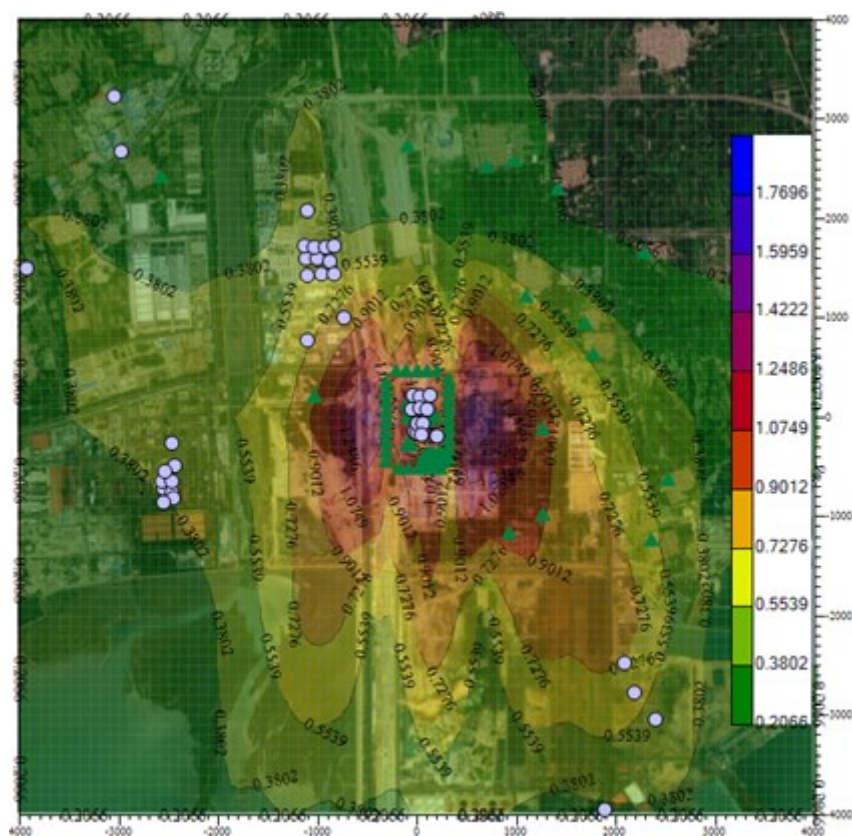


图 6.2-2b 区域网格点 SO₂ 日均地面浓度贡献值等值线图

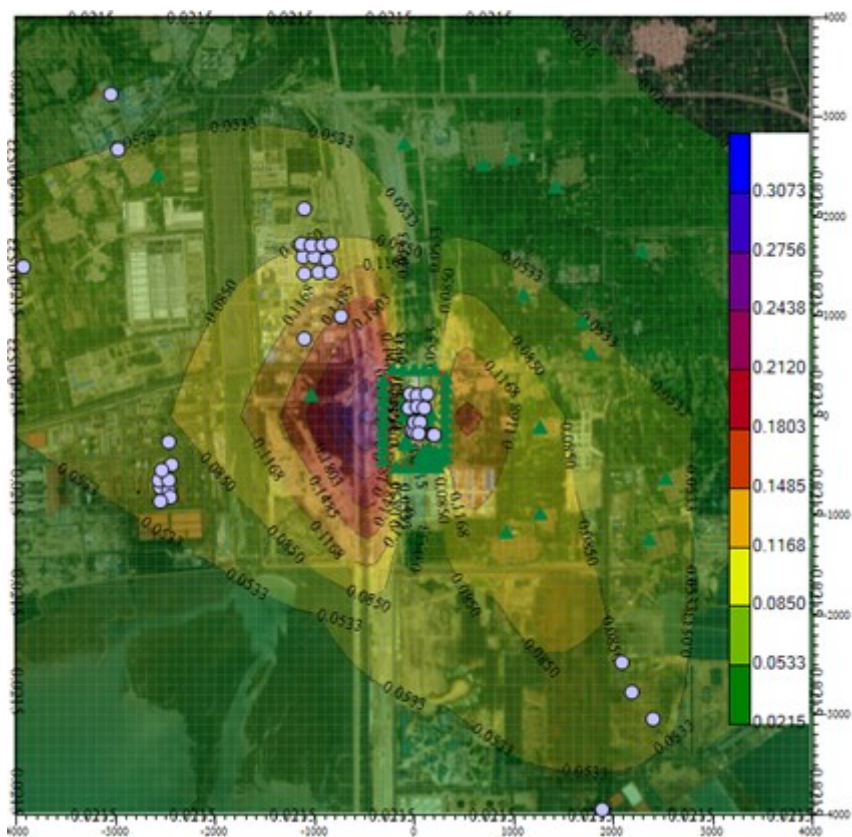


图 6.2-2c 区域网格点 SO₂ 年均地面浓度贡献值等值线图

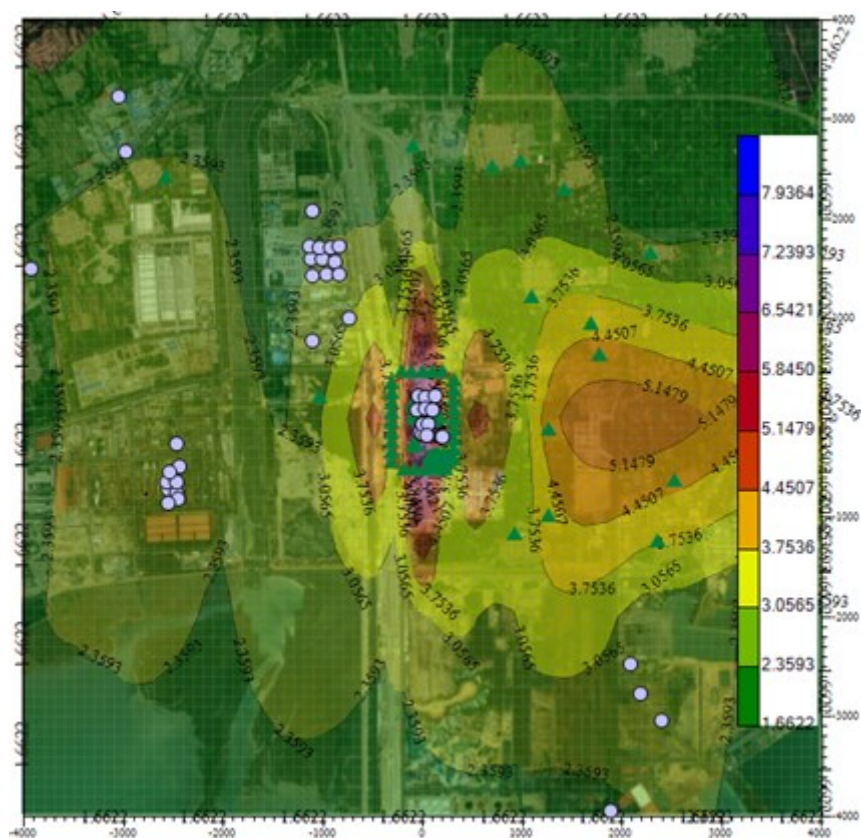


图 6.2-2d 区域网格点 NO₂ 小时地面浓度贡献值等值线图

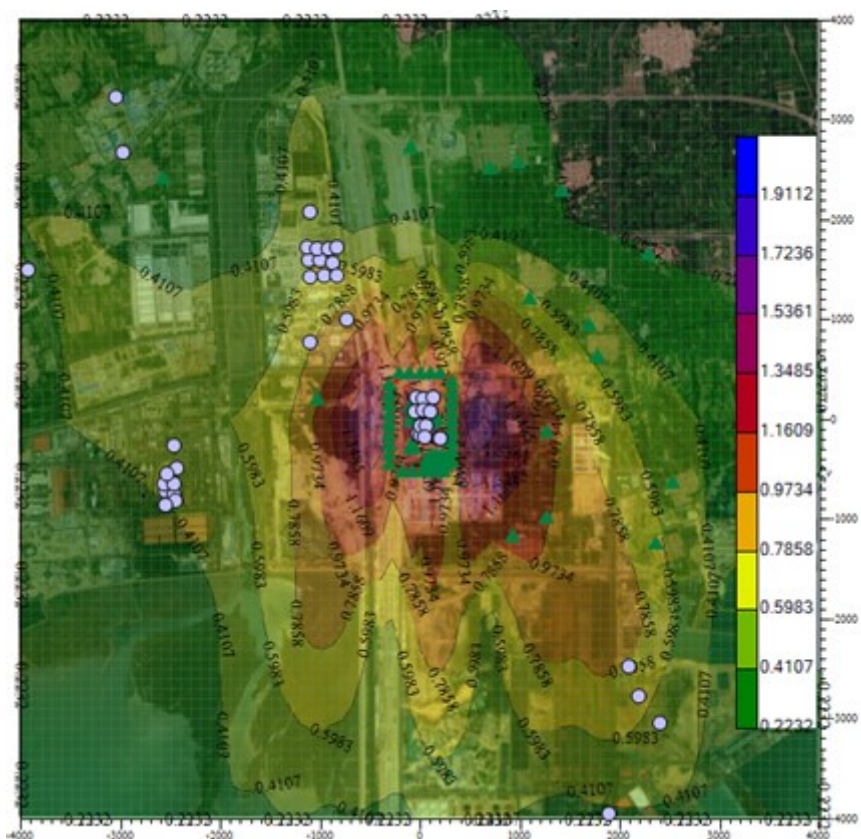
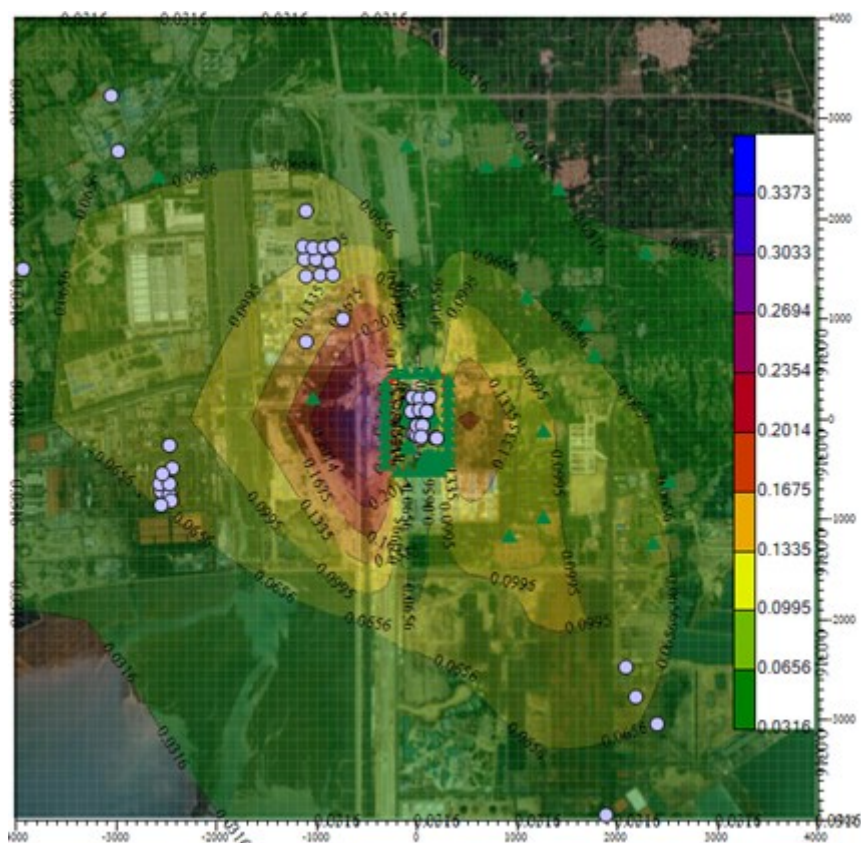


图 6.2-2e 区域网格点 NO₂ 日均地面浓度贡献值等值线图



6.2-2f 区域网格点 NO_2 年均地面浓度贡献值等值线图

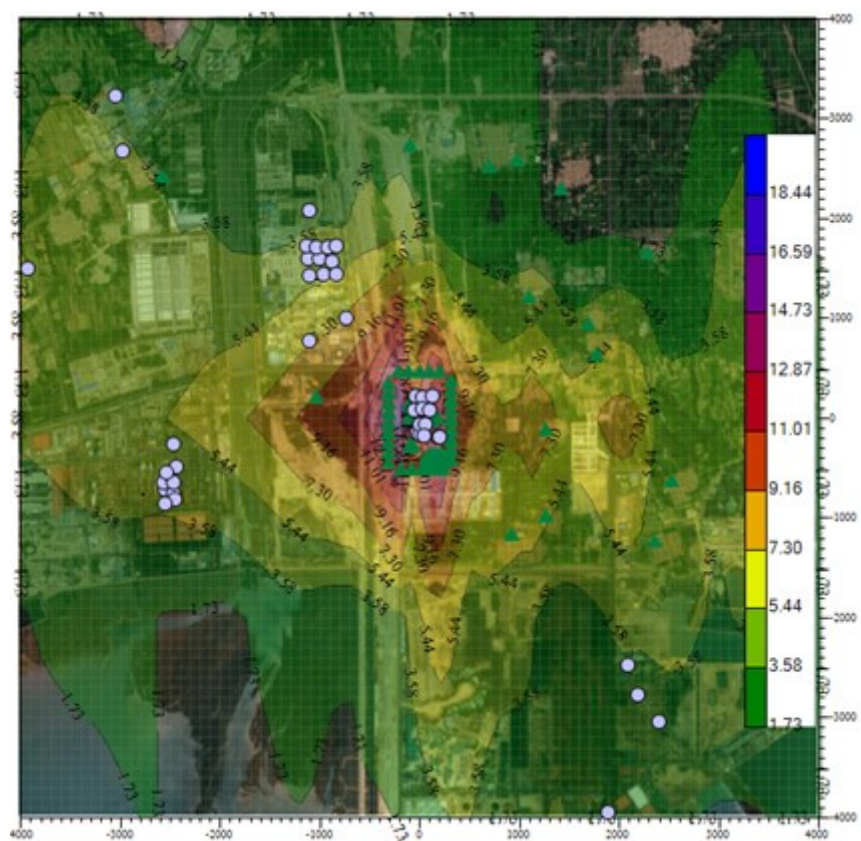


图 6.2-2g 区域网格点 PM_{10} 日均地面浓度贡献值等值线图

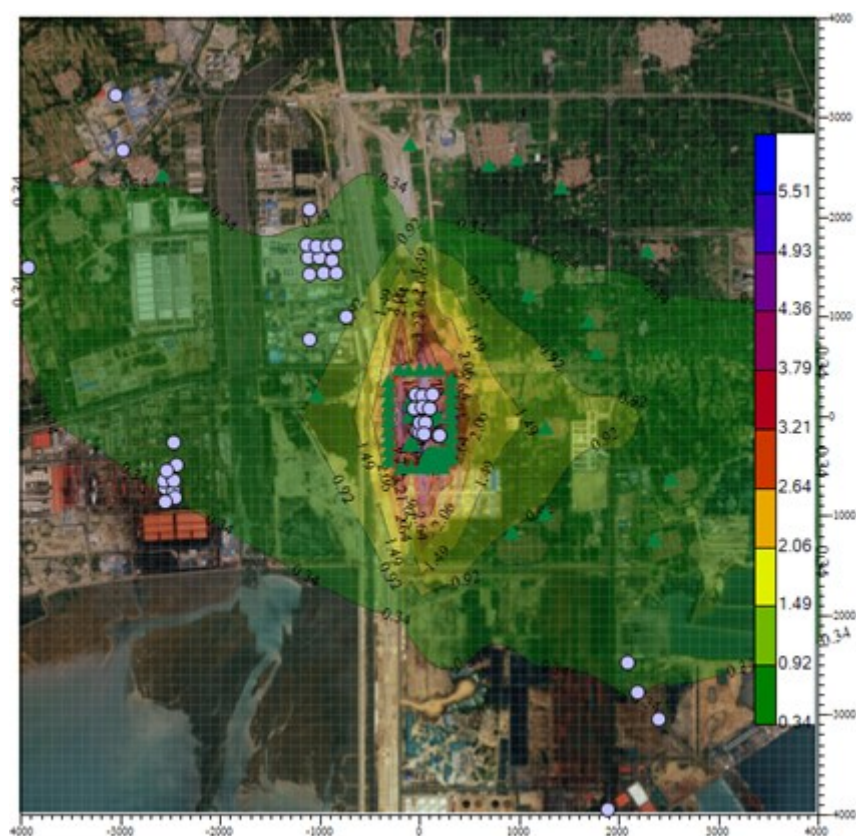


图 6.2-2h 区域网格点 PM_{10} 年均地面浓度贡献值等值线图

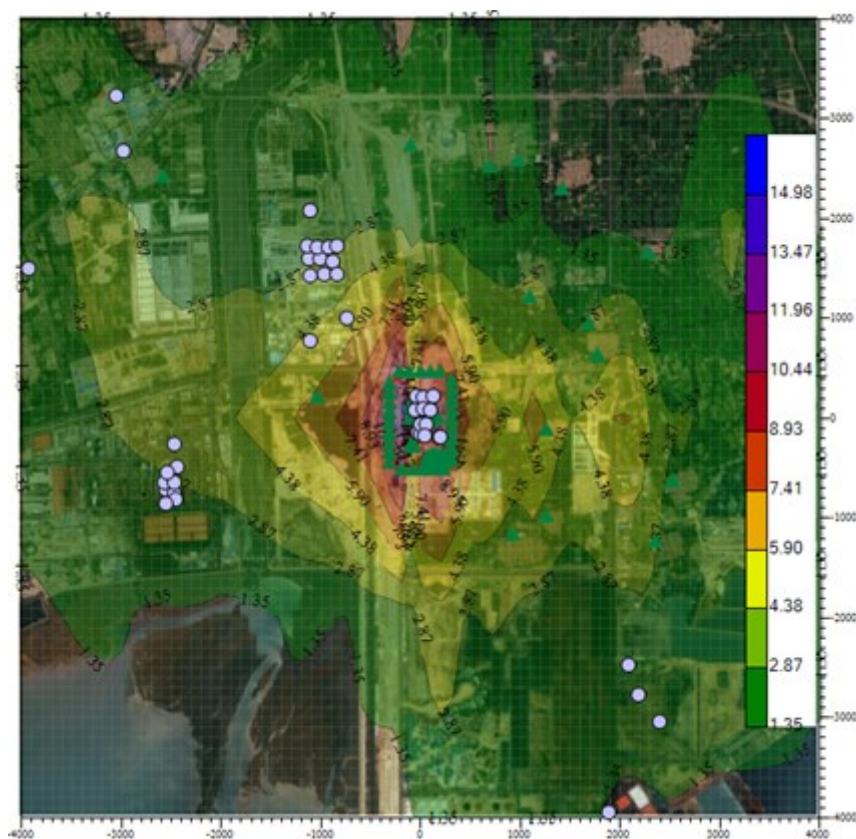


图 6.2-2i 区域网格点 $PM_{2.5}$ 日均地面浓度贡献值等值线图

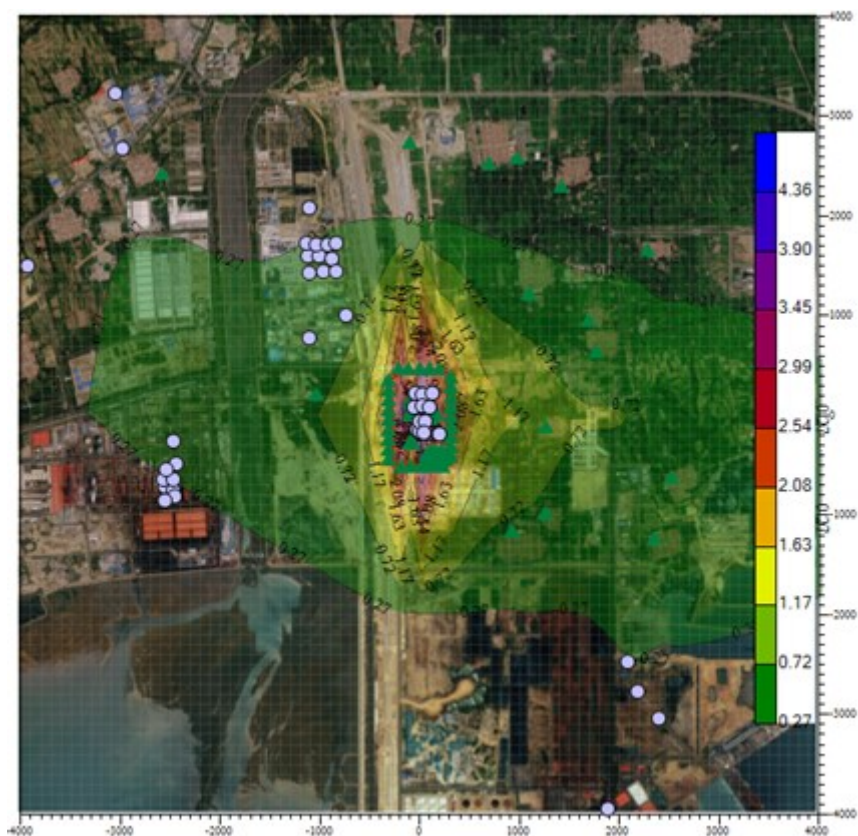


图 6.2-2j 区域网格点 $PM_{2.5}$ 年均地面浓度贡献值等值线图

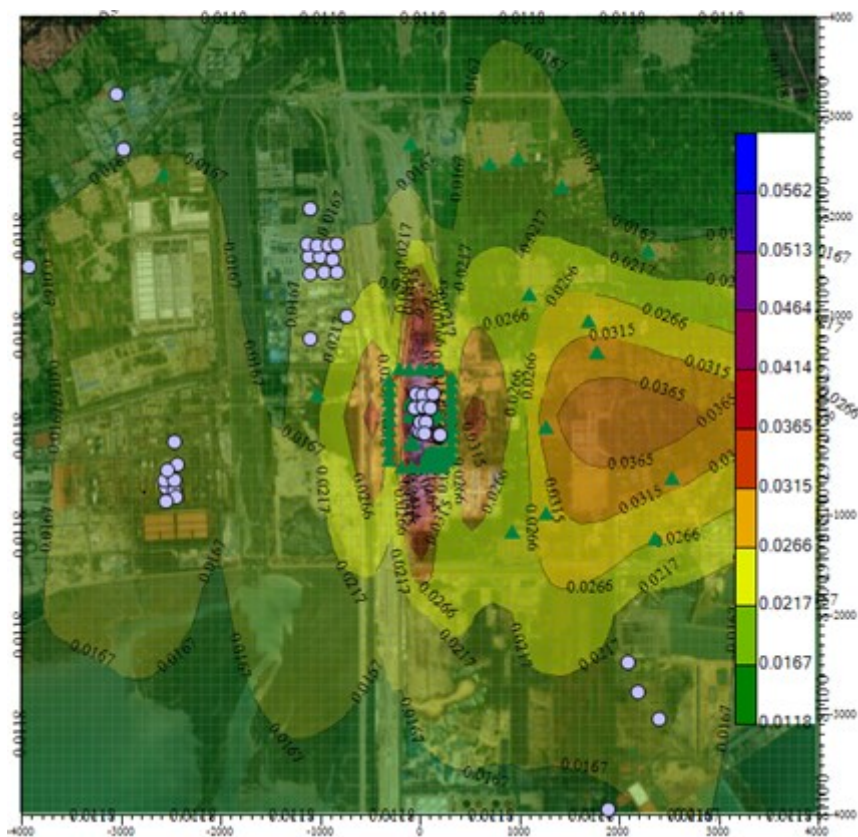


图 6.2-2k 区域网格点 HF 小时地面浓度贡献值等值线图

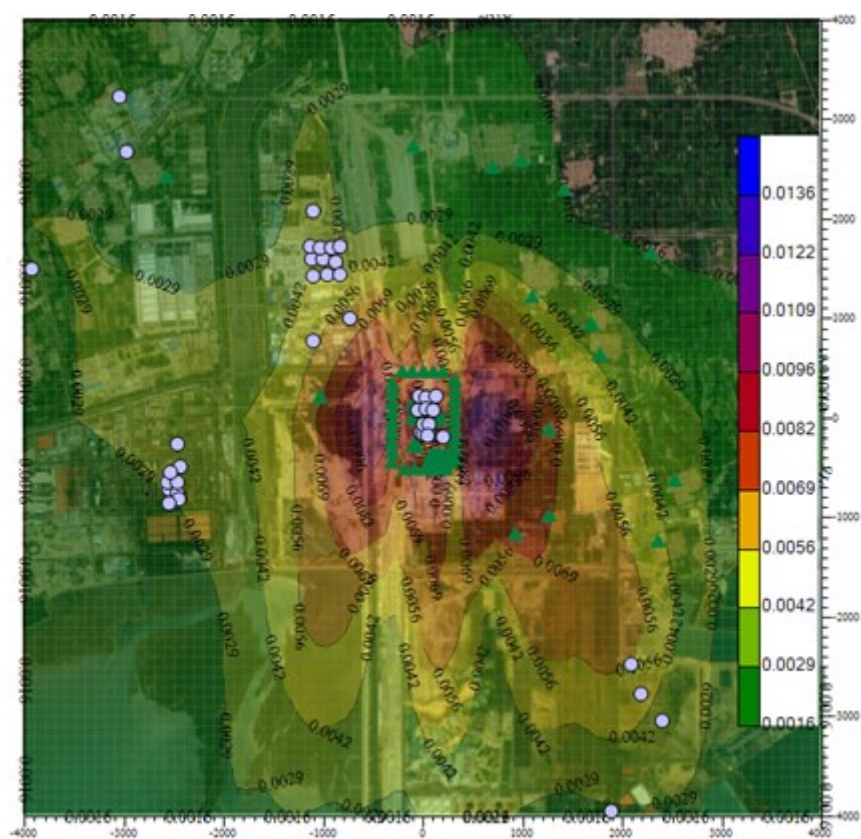


图 6.2-2L 区域网格点 HF 日均地面浓度贡献值等值线图

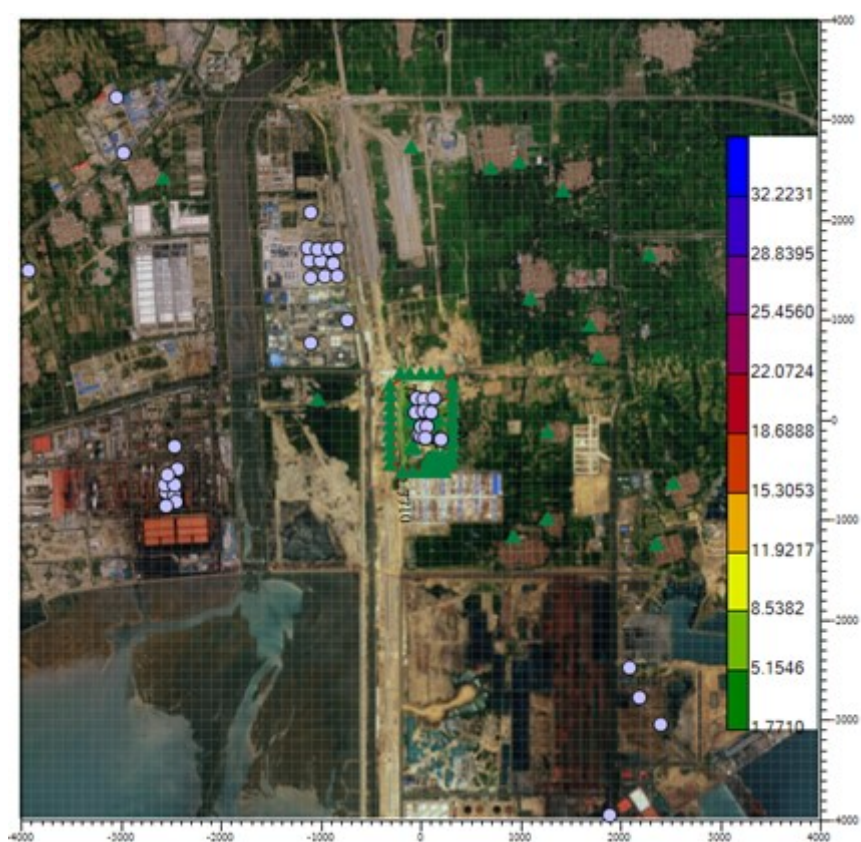


图 6.2-2m 区域网格点 NH_3 小时地面浓度贡献值等值线图

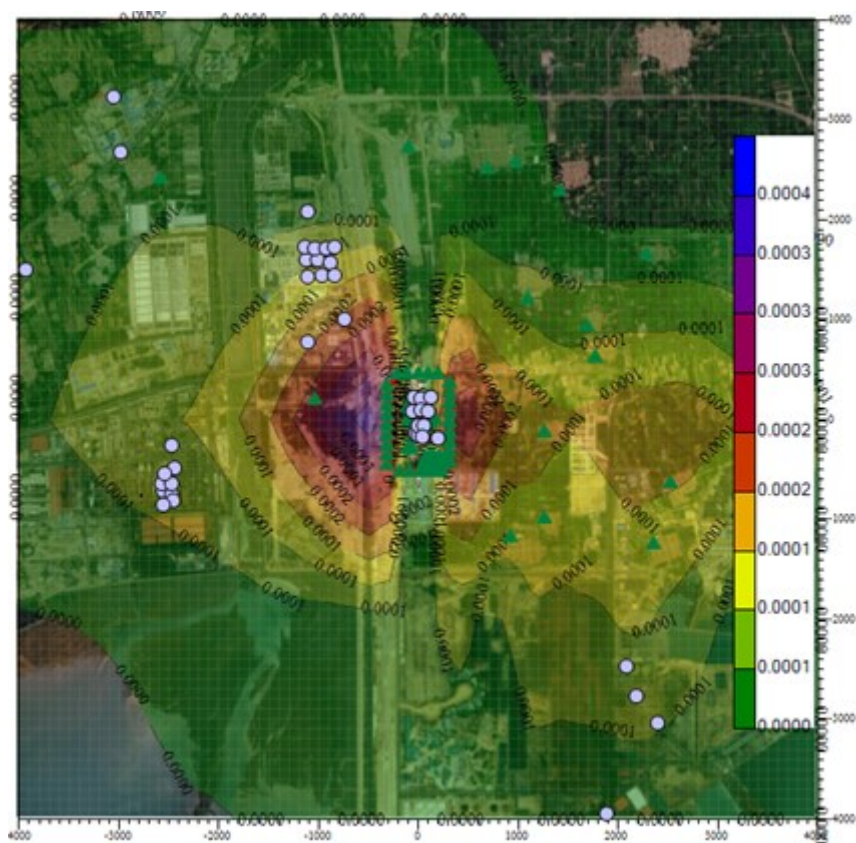


图 6.2-2n 区域网格点 Pb 年均地面浓度贡献值等值线图

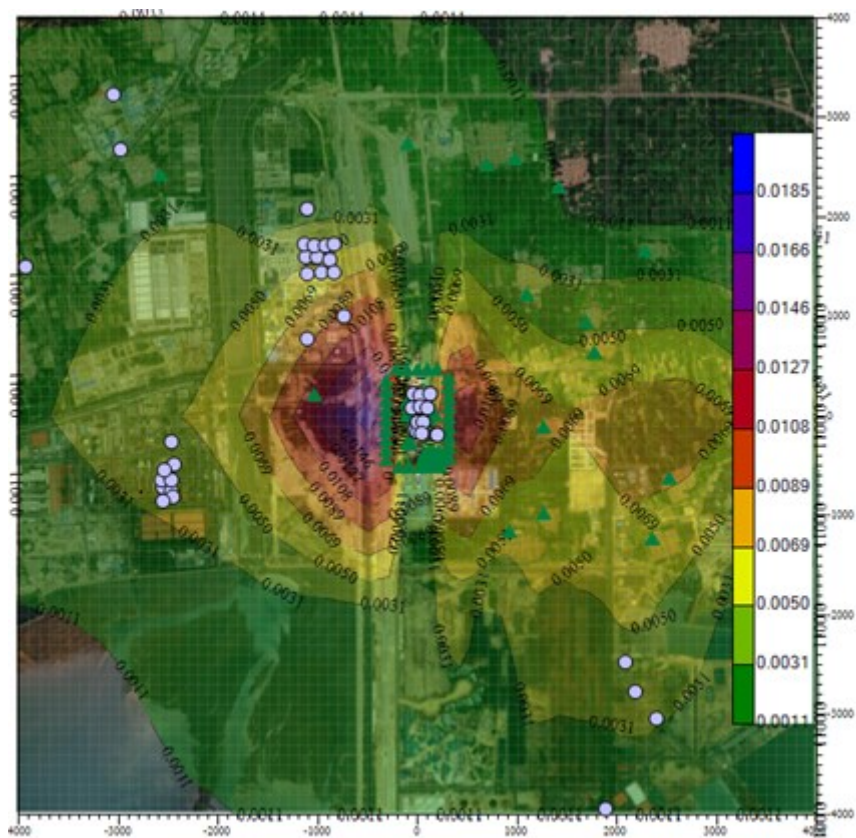


图 6.2-2o 区域网格点二噁英年均地面浓度贡献值等值线图

②叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果

根据预测结果本项目贡献值叠加现状环境质量浓度影响及其他污染源影响后预测结果见表 6.2-12a~6.2-12e。叠加浓度后短期浓度及长期浓度分布图见图 6.2-3a~6.2-e。

表 6.2-12a 叠加后 SO₂ 保证率日均环境质量浓度预测结果一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

敏感点	出现时刻	浓度增 减量	现状值	叠加值	标准 值	占标率(%)	达标情况
东庄村	2018/5/28	0.1597	32	32.1597	150	21.44	达标
魏家滩村	2018/11/26	0.1107	32	32.1107	150	21.41	达标
常河店村	2018/11/29	0.0650	32	32.0650	150	21.38	达标
董家口小学	2018/11/29	0.0554	32	32.0554	150	21.37	达标
黄家庄	2018/11/29	0.0246	32	32.0246	150	21.35	达标
长松庄	2018/12/8	0.0107	32	32.0107	150	21.34	达标
董大庄村	2018/11/29	0.0396	32	32.0396	150	21.36	达标
管家庄村	2018/7/31	0.0167	32	32.0167	150	21.34	达标
营东头村	2018/7/31	0.0108	32	32.0108	150	21.34	达标
营上村	2018/1/11	0.0251	32	32.0251	150	21.35	达标
棋子湾村	2018/9/18	0.0209	32	32.0209	150	21.35	达标
丰台村	2018/3/1	0.9410	32	32.9410	150	21.96	达标
小庄村	2018/3/15	1.3898	32	33.3898	150	22.26	达标
撒牛沟村	2018/3/15	0.1825	32	32.1825	150	21.46	达标
口上村	2018/8/10	0.6252	32	32.6252	150	21.75	达标
网格最大值	2018/3/15	1.8519	32	33.8519	150	22.57	达标

表 6.2-12b 叠加后 SO₂ 年均环境质量浓度预测结果一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

敏感点	出现时刻	浓度增 减量	现状值	叠加值	标准值	占标率(%)	达标情况
东庄村	全时段	-0.3696	10	9.6304	60	16.05	达标
魏家滩村	全时段	-0.1922	10	9.8078	60	16.35	达标
常河店村	全时段	-0.1900	10	9.8100	60	16.35	达标
董家口小学	全时段	-0.1843	10	9.8157	60	16.36	达标
黄家庄	全时段	-0.1883	10	9.8117	60	16.35	达标
长松庄	全时段	-0.2173	10	9.7827	60	16.30	达标
董大庄村	全时段	-0.2844	10	9.7156	60	16.19	达标
管家庄村	全时段	-0.3110	10	9.6890	60	16.15	达标
营东头村	全时段	-0.3570	10	9.6430	60	16.07	达标
营上村	全时段	-0.4945	10	9.5055	60	15.84	达标
棋子湾村	全时段	-0.4700	10	9.5300	60	15.88	达标
丰台村	全时段	-0.5267	10	9.4733	60	15.79	达标
小庄村	全时段	-0.5011	10	9.4989	60	15.83	达标
撒牛沟村	全时段	-0.4973	10	9.5027	60	15.84	达标
口上村	全时段	-0.5329	10	9.4671	60	15.78	达标
网格最大值	全时段	-0.1172	10	9.8828	60	16.47	达标

表 6.2-12c 叠加后 NO₂ 保证率日均环境质量浓度预测结果一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

敏感点	出现时刻	浓度增 减量	现状值	叠加值	标准值	占标率 (%)	达标情况
东庄村	2018/7/25	0.2294	73.88	74.1094	80	92.64	达标
魏家滩村	2018/11/26	0.0789	73.88	73.9589	80	92.45	达标
常河店村	2018/11/26	0.0674	73.88	73.9474	80	92.43	达标
董家口小学	2018/11/26	0.0560	73.88	73.9360	80	92.42	达标
黄家庄	2018/11/11	0.1227	73.88	74.0027	80	92.50	达标
长松庄	2018/4/28	0.1443	73.88	74.0243	80	92.53	达标
董大庄村	2018/12/8	0.1961	73.88	74.0761	80	92.60	达标
管家庄村	2018/12/8	0.0801	73.88	73.9601	80	92.45	达标
营东头村	2018/9/23	-0.0057	73.88	73.8743	80	92.34	达标
营上村	2018/1/11	0.1928	73.88	74.0728	80	92.59	达标
棋子湾村	2018/5/3	0.2184	73.88	74.0984	80	92.62	达标
丰台村	2018/3/15	1.1233	73.88	75.0033	80	93.75	达标
小庄村	2018/3/15	1.5292	73.88	75.4092	80	94.26	达标
撒牛沟村	2018/3/15	0.2477	73.88	74.1277	80	92.66	达标
口上村	2018/8/24	1.2847	73.88	75.1647	80	93.96	达标
网格最大值	2018/6/9	3.4466	73.88	77.3266	80	96.66	达标

表 6.2-12d 叠加后 NO₂ 年均环境质量浓度预测结果一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

敏感点	出现时刻	浓度增 减量	现状值	叠加值	标准值	占标率(%)	达标情况
东庄村	全时段	-2.2906	31	28.7094	40	71.77	达标
魏家滩村	全时段	-1.1080	31	29.8920	40	74.73	达标
常河店村	全时段	-1.0611	31	29.9389	40	74.85	达标
董家口小学	全时段	-1.0229	31	29.9771	40	74.94	达标
黄家庄	全时段	-1.0388	31	29.9612	40	74.90	达标
长松庄	全时段	-1.2182	31	29.7818	40	74.45	达标
董大庄村	全时段	-1.5473	31	29.4527	40	73.63	达标
管家庄村	全时段	-1.7195	31	29.2805	40	73.20	达标
营东头村	全时段	-2.0025	31	28.9975	40	72.49	达标
营上村	全时段	-2.7643	31	28.2357	40	70.59	达标
棋子湾村	全时段	-2.3714	31	28.6286	40	71.57	达标
丰台村	全时段	-2.5535	31	28.4465	40	71.12	达标
小庄村	全时段	-2.4737	31	28.5263	40	71.32	达标
撒牛沟村	全时段	-2.1639	31	28.8361	40	72.09	达标
口上村	全时段	-3.8553	31	27.1447	40	67.86	达标
网格最大值	全时段	-0.6671	31	30.3329	40	75.83	达标

表 6.2-12e 叠加后 HF 小时环境质量浓度预测结果一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

敏感点	出现时刻	浓度增 减量	现状值	叠加值	标准值	占标率(%)	达标情况
东庄村	2018/7/12	0.0155	0.25	0.2655	20	1.33	达标
魏家滩村	2018/4/14	0.0159	0.25	0.2659	20	1.33	达标
常河店村	2018/8/12	0.0172	0.25	0.2672	20	1.34	达标
董家口小学	2018/8/12	0.0179	0.25	0.2679	20	1.34	达标
黄家庄	2018/8/12	0.0188	0.25	0.2688	20	1.34	达标
长松庄	2018/2/20	0.0151	0.25	0.2651	20	1.33	达标
董大庄村	2018/8/12	0.0199	0.25	0.2699	20	1.35	达标
管家庄村	2018/11/20	0.0172	0.25	0.2672	20	1.34	达标
营东头村	2018/4/24	0.0266	0.25	0.2766	20	1.38	达标
营上村	2018/4/24	0.0314	0.25	0.2814	20	1.41	达标
棋子湾村	2018/4/24	0.0253	0.25	0.2753	20	1.38	达标
丰台村	2018/4/22	0.0247	0.25	0.2747	20	1.37	达标
小庄村	2018/3/20	0.0263	0.25	0.2763	20	1.38	达标
撒牛沟村	2018/10/5	0.0175	0.25	0.2675	20	1.34	达标
口上村	2018/2/27	0.0218	0.25	0.2718	20	1.36	达标
网格最大值	2018/8/15	0.0587	0.25	0.3087	20	1.54	达标

表 7.1-12e 叠加后氨小时环境质量浓度预测结果一览表单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

离散点	出现时刻	浓度增 减量	现状值	叠加值	标准值	占标率(%)	达标情况
东庄村	2018/8/4 23:00	0.3989	40	40.3989	200	20.20	达标
魏家滩村	2018/8/14 7:00	0.3634	40	40.3634	200	20.18	达标
常河店村	2018/6/16 6:00	0.4283	40	40.4283	200	20.21	达标
董家口小学	2018/6/16 6:00	0.4659	40	40.4659	200	20.23	达标
黄家庄	2018/6/16 6:00	0.5282	40	40.5282	200	20.26	达标
长松庄	2018/6/16 6:00	0.4368	40	40.4368	200	20.22	达标
董大庄村	2018/6/16 6:00	0.4284	40	40.4284	200	20.21	达标
管家庄村	2018/7/29 6:00	0.4419	40	40.4419	200	20.22	达标
营东头村	2018/4/24 6:00	0.6141	40	40.6141	200	20.31	达标
营上村	2018/4/24 6:00	0.7529	40	40.7529	200	20.38	达标
棋子湾村	2018/4/24 6:00	0.5495	40	40.5495	200	20.27	达标
丰台村	2018/12/1 8:00	0.3965	40	40.3965	200	20.20	达标
小庄村	2018/2/4 9:00	0.3928	40	40.3928	200	20.20	达标
撒牛沟村	2018/10/22 7:00	0.3368	40	40.3368	200	20.17	达标
口上村	2018/4/24 6:00	0.6725	40	40.6725	200	20.34	达标
网格最大值	2018/4/3 3:00	33.9149	40	73.9149	200	36.96	达标

叠加评价范围内在建和拟建项目以及叠加现状值后, 本项目污染源对各预测关心点 SO_2 百分率日均和年均最大浓度贡献值占标率分别为 21.34%~22.26%、15.78%~16.36%, 区域网格点百分率日均和年均最大浓度占标率分别为 22.57%、

16.47%。

叠加评价范围内在建和拟建项目以及叠加现状值后，本项目污染源对各预测关心点 NO₂ 百分率日均和年均最大浓度贡献值占标率分别为 92.34%~94.26%、67.86%~74.94%，区域网格点百分率日均和年均最大浓度占标率分别为 96.66%、75.83%。

叠加评价范围内在建和拟建项目以及叠加现状值后，本项目污染源对各预测关心点 HF 小时最大浓度贡献值占标率为 1.33%~1.41%，区域网格点小时最大浓度占标率为 1.54%。

叠加评价范围内在建和拟建项目以及叠加现状值后，本项目污染源对各预测关心点氨小时最大浓度贡献值占标率为 20.17%~20.38%，区域网格点小时最大浓度占标率为 36.96%。

从上内容可以看出，叠加评价范围内在建和拟建项目以及叠加现状值后，SO₂、NO₂ 和 HF 保证率日均和年均值在各敏感点及网格点浓度最大预测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求 and 《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要求。

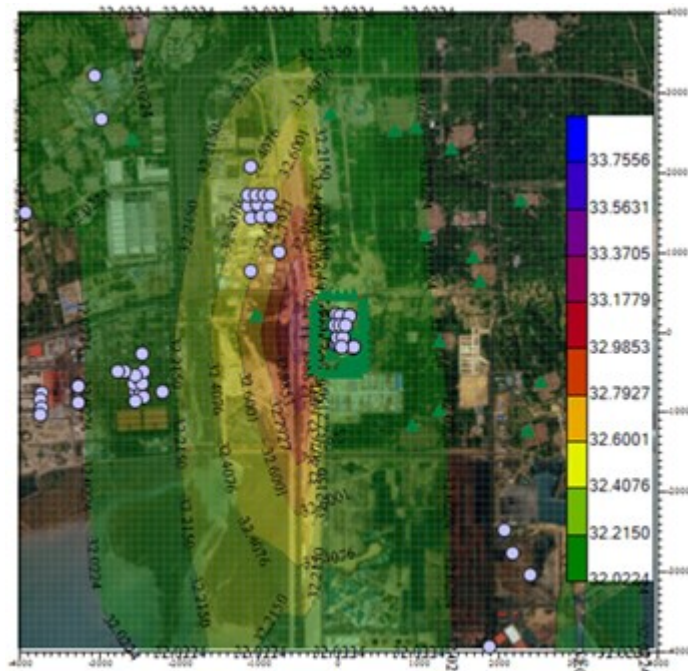


图 6.2-3a 叠加现状后 SO₂ 保证率日均地面浓度预测值等值线图

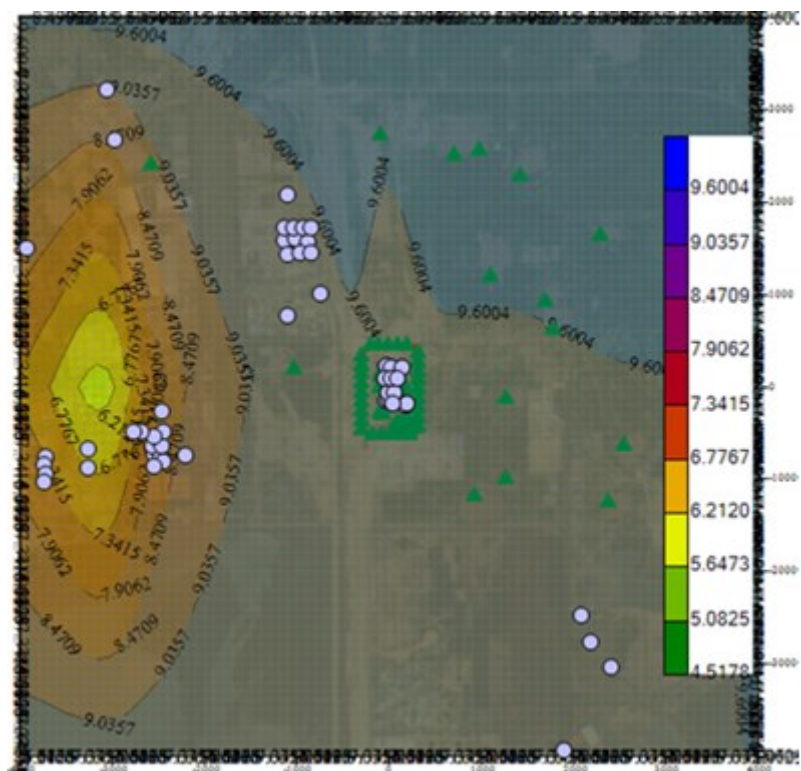


图 6.2-3b 叠加现状后 SO_2 年均地面浓度预测值等值线图

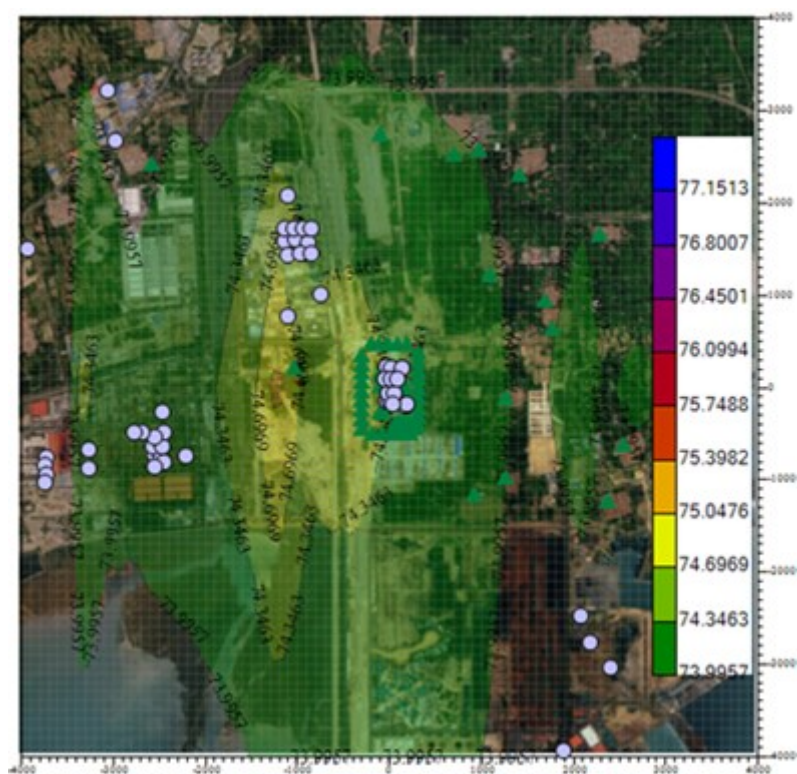


图 6.2-3c 叠加现状后 NO_2 保证率日均地面浓度预测值等值线图

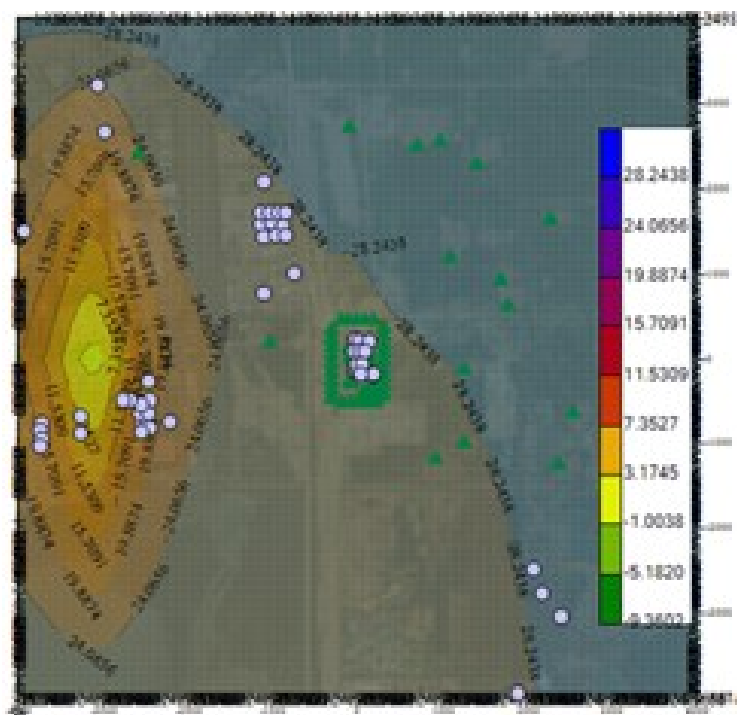


图 6.2-3d 叠加现状后 NO_2 年均地面浓度预测值等值线图

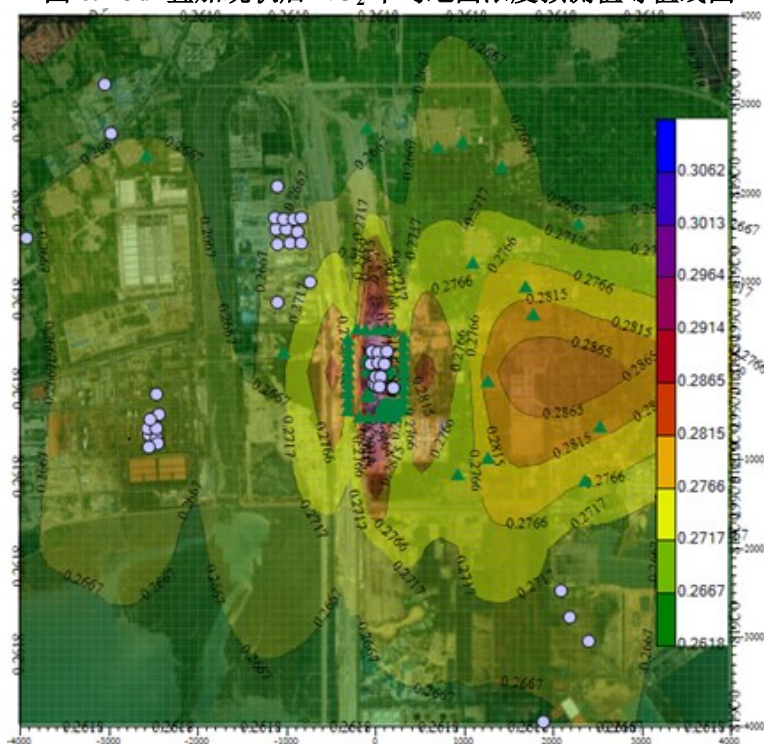


图 6.2-3e 叠加现状后 HF 小时地面浓度预测值等值线图

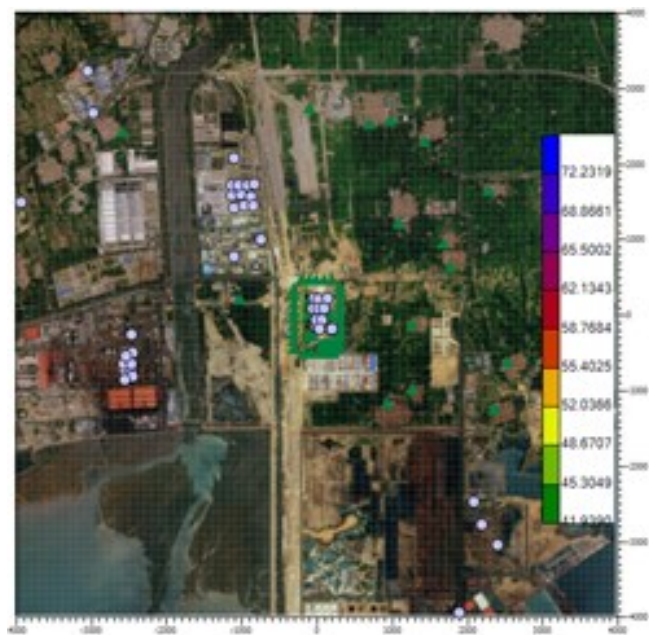


图 6.2-3f 叠加现状后氨小时地面浓度预测值等值线图

11、项目非正常工况下环境影响预测结果

本项目非正常排放主要发生在生产不正常烟气处理系统开、停、检修、故障等情况下，烟气短时间内在未经净化处理的情况下烟囱直接排入大气，本节以烟气未经过净化的情况下，对环境的影响进行预测，主要污染物最大落地浓度达标情况见表 6.2-13~6.2-16。

从下表可以看出，本项目非正常工况下，PM₁₀ 在敏感点及网格点最大值处不能达到相关标准要求，应立即启动大气环境应急预案，停产检修。为减少非正常工况下污染物排放对环境的影响，企业应采取定期维护环保措施等措施，减少非正常工况的产生。

表 6.2 -13 非正常工况下 SO₂ 贡献值浓度预测结果一览表 单位：μg/m³

敏感点	出现时刻	预测值	标准值	占标率(%)	达标情况
东庄村	2018/7/12 6:00	7.4966	500	1.4993	达标
魏家滩村	2018/4/14 11:00	7.4066	500	1.4813	达标
常河店村	2018/8/12 6:00	8.0965	500	1.6193	达标
董家口小学	2018/8/12 6:00	8.5449	500	1.709	达标
黄家庄	2018/8/12 6:00	9.0233	500	1.8047	达标
长松庄	2018/2/20 8:00	7.1595	500	1.4319	达标
董大庄村	2018/8/12 6:00	8.7555	500	1.7511	达标
管家庄村	2018/11/20 8:00	7.6823	500	1.5365	达标
营东头村	2018/4/24 6:00	11.2886	500	2.2577	达标
营上村	2018/4/24 6:00	11.8919	500	2.3784	达标
棋子湾村	2018/4/24 6:00	11.2557	500	2.2511	达标
丰台村	2018/4/22 5:00	11.3285	500	2.2657	达标
小庄村	2018/3/20 17:00	12.1033	500	2.4207	达标

撒牛沟村	2018/10/5 7:00	7.9262	500	1.5852	达标
口上村	2018/2/27 14:00	9.8121	500	1.9624	达标
网格最大值	2018/8/15 14:00	23.5195	500	4.7039	达标

表 6.2-14 非正常工况下 NO₂ 贡献值浓度预测结果一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

敏感点	出现时刻	预测值	标准值	占标率(%)	达标情况
东庄村	2018/7/12 6:00	2.0808	200	1.0404	达标
魏家滩村	2018/4/14 11:00	2.0583	200	1.0291	达标
常河店村	2018/8/12 6:00	2.2494	200	1.1247	达标
董家口小学	2018/8/12 6:00	2.374	200	1.187	达标
黄家庄	2018/8/12 6:00	2.5062	200	1.2531	达标
长松庄	2018/2/20 8:00	1.9913	200	0.9956	达标
董大庄村	2018/8/12 6:00	2.4357	200	1.2179	达标
管家庄村	2018/11/20 8:00	2.1326	200	1.0663	达标
营东头村	2018/4/24 6:00	3.1637	200	1.5818	达标
营上村	2018/4/24 6:00	3.3118	200	1.6559	达标
棋子湾村	2018/4/24 6:00	3.1163	200	1.5582	达标
丰台村	2018/4/22 5:00	3.1265	200	1.5632	达标
小庄村	2018/3/20 17:00	3.3401	200	1.6701	达标
撒牛沟村	2018/10/5 7:00	2.2023	200	1.1011	达标
口上村	2018/2/27 14:00	2.7153	200	1.3577	达标
网格最大值	2018/8/15 14:00	6.5535	200	3.2767	达标

表 6.2-15 非正常工况下 PM₁₀ 贡献值浓度预测结果一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

敏感点	出现时刻	预测值	标准值	占标率(%)	达标情况
东庄村	2018/7/25 22:00	1,695.20	1000	169.52	不达标
魏家滩村	2018/8/12 3:00	1,699.81	1000	169.98	不达标
常河店村	2018/5/10 21:00	1,228.31	1000	122.83	不达标
董家口小学	2018/5/10 20:00	1,260.24	1000	126.02	不达标
黄家庄	2018/5/10 20:00	1,035.98	1000	103.60	不达标
长松庄	2018/6/16 6:00	1,288.20	1000	128.82	不达标
董大庄村	2018/7/11 18:00	1,754.96	1000	175.50	不达标
管家庄村	2018/6/16 6:00	1,926.09	1000	192.61	不达标
营东头村	2018/6/16 6:00	1,844.99	1000	184.50	不达标
营上村	2018/8/1 18:00	3,075.92	1000	307.59	不达标
棋子湾村	2018/9/15 6:00	3,327.60	1000	332.76	不达标
丰台村	2018/9/11 6:00	4,906.96	1000	490.70	不达标
小庄村	2018/8/13 23:00	3,373.73	1000	337.37	不达标
撒牛沟村	2018/9/11 6:00	3,854.61	1000	385.46	不达标
口上村	2018/6/18 18:00	4,190.34	1000	419.03	不达标
网格最大值	2018/5/3 6:00	25,767.40	1000	2576.74	不达标

表 6.2-16 非正常工况下 HF 贡献值浓度预测结果一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

敏感点	出现时刻	预测值	标准值	占标率(%)	达标情况
东庄村	2018/7/12 6:00	0.2962	20	1.4809	达标
魏家滩村	2018/4/14 11:00	0.2926	20	1.4631	达标
常河店村	2018/8/12 6:00	0.3199	20	1.5994	达标
董家口小学	2018/8/12 6:00	0.3376	20	1.688	达标
黄家庄	2018/8/12 6:00	0.3565	20	1.7825	达标
长松庄	2018/2/20 8:00	0.2828	20	1.4142	达标
董大庄村	2018/8/12 6:00	0.3459	20	1.7294	达标
管家庄村	2018/11/20 8:00	0.3035	20	1.5176	达标
营东头村	2018/4/24 6:00	0.4458	20	2.2289	达标
营上村	2018/4/24 6:00	0.4698	20	2.3488	达标
棋子湾村	2018/4/24 6:00	0.4448	20	2.2239	达标
丰台村	2018/4/22 5:00	0.4477	20	2.2386	达标
小庄村	2018/3/20 17:00	0.4784	20	2.3918	达标
撒牛沟村	2018/10/5 7:00	0.3131	20	1.5657	达标
口上村	2018/2/27 14:00	0.3877	20	1.9387	达标
网格最大值	2018/8/15 14:00	0.9291	20	4.6453	达标

12、区域环境质量变化预测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时,可评价区域环境质量的整体变化情况。按下列公式计算实施区域削减后预测范围的年平均质量浓度变化率 k ,当 $k \leq -20\%$ 时,可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

$$k = \left[\bar{C}_{\text{本项目}(\alpha)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)} \right] / \bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)} \times 100\%$$

式中: k ——预测范围年平均质量浓度变化率, %;

$\bar{C}_{\text{本项目}(\alpha)}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值, mg/m^3 ;

$\bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值, mg/m^3 。

本项目所在区域为不达标区,预测因子中的不达标因子为 PM_{10} 。本次评价计算预测范围内 PM_{10} 的年平均质量浓度变化情况, k 值计算情况见表 6.2-17。

表 6.2-17 本项目 k 值计算情况一览表

污染物	本项目对所有网格点的 年平均质量浓度贡献值的 算术平均值	区域削减源对所有网格点的 年平均质量浓度贡献值的 算术平均值	预测范围年平均 质量浓度变化率
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
PM_{10}	0.53278	1.09831	-40.48

从上表可以看出,预测范围内 PM_{10} 年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$, 因此,

区域环境质量得到整体改善。

6.2.1.3 污染物无组织浓度达标情况分析

1、污染物厂界无组织浓度达标分析

厂界受体浓度最大贡献值见表 6.2-18a。

表 6.2-18a 厂界受体浓度最大贡献值一览表

厂界点	Xm	Ym	海拔高度 m	颗粒物	氨
1	-310.55	-461.85	14.60	0.03460	0.00077
2	-310.55	-361.85	13.23	0.03774	0.00103
3	-310.55	-261.85	10.20	0.03966	0.00090
4	-310.55	-161.85	7.84	0.04550	0.00061
5	-310.55	-61.85	7.57	0.06202	0.00110
6	-310.55	38.15	8.60	0.10465	0.00256
7	-310.55	138.15	9.04	0.06538	0.00300
8	-310.55	238.15	10.63	0.07569	0.00329
9	-310.55	338.15	12.21	0.06690	0.00310
10	-186.07	-472.05	15.58	0.03612	0.00060
11	-209.96	417.39	14.06	0.04725	0.00210
12	-86.07	-472.05	16.54	0.03501	0.00052
13	-109.96	417.39	15.31	0.03718	0.00354
14	13.93	-472.05	17.64	0.02850	0.00087
15	-9.96	417.39	15.25	0.03713	0.00369
16	113.93	-472.05	17.32	0.02677	0.00056
17	90.04	417.39	15.04	0.04030	0.00290
18	213.93	-472.05	18.79	0.02478	0.00030
19	190.04	417.39	16.31	0.04150	0.00209
20	300.05	-431.13	19.38	0.02597	0.00031
21	300.05	-331.13	17.51	0.02977	0.00051
22	300.05	-231.13	17.17	0.03780	0.00084
23	300.05	-131.13	16.25	0.05794	0.00104
24	300.05	-31.13	15.66	0.09097	0.00211
25	300.05	68.87	16.06	0.06062	0.00214
26	300.05	168.87	17.63	0.06151	0.00230
27	300.05	268.87	16.16	0.04597	0.00220
28	300.05	368.87	16.68	0.04050	0.00137
最大值 (mg/m ³)				0.10465	0.00369
车间标准 (mg/m ³)				8.0	--
厂界标准 (mg/m ³)				1.0	1.5
质量标准 (mg/m ³)				0.45	0.2

注：厂界坐标为厂区平面布置图中厂界外 10m 处诸多点连成场界线构成的坐标。

由上表可知：拟建项目颗粒物、氨贡献最大值分别为 $0.10330\text{mg/m}^3 < 1.0\text{mg/m}^3$ 、 $0.00369\text{mg/m}^3 < 1.5\text{mg/m}^3$ ，颗粒物小于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），氨厂界贡献值小于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新扩改建的规定，本项目车间及厂界无组织废气浓度

达标。

2、污染物厂车间浓度达标情况分析

拟建项目厂车间受体浓度贡献值见表 6.2-18b~18g。

表 6.2-18b 原料库车间受体浓度贡献值一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	名称	X 坐标 m	Y 坐标 m	Z 坐标 m	出现时刻	贡献 值	标准	占标 率%	达标 情况
1	原料库 西 1	61.84	-401.57	15.91	2018/5/3 6:00	3.407 0	8000	0.0426	达标
2	原料库 西 2	61.84	-451.57	17.06	2018/5/14 6:00	1.983 2	8000	0.0248	达标
3	原料库 东 1	248.92	-404.50	18.69	2018/1/30 8:00	2.876 9	8000	0.0360	达标
4	原料库 东 2	248.92	-454.50	18.91	2018/5/8 6:00	3.182 2	8000	0.0398	达标
5	原料库 北 1	105.94	-376.69	15.98	2018/5/3 6:00	2.847 9	8000	0.0356	达标
6	原料库 北 2	155.94	-376.69	16.77	2018/6/20 6:00	2.439 5	8000	0.0305	达标
7	原料库 北 3	205.94	-376.69	17.45	2018/9/21 7:00	2.249 3	8000	0.0281	达标
8	原料库 南 1	204.24	-476.93	18.78	2018/5/8 6:00	2.464 5	8000	0.0308	达标
9	原料库 南 2	154.24	-476.93	18.13	2018/5/8 6:00	1.705 0	8000	0.0213	达标
10	原料库 南 3	104.24	-476.93	17.44	2018/6/4 6:00	1.614 5	8000	0.0202	达标
11	最大值	61.84	-401.57	15.91	2018/5/3 6:00	3.407 0	8000	0.0426	达标

表 6.2-18c 选矿车间受体浓度贡献值一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	出现时刻	贡献 值	标准 值	占标率 (%)	达标 情况
1	选矿北	-90.09	-271.03	12.56	2018/6/20 6:00	1.2573	8000	0.0157	达标
2	选矿东	-79.78	-286.15	12.90	2018/8/15 10:00	0.4086	8000	0.0051	达标
3	选矿南	-90.56	-301.66	13.36	2018/1/5 9:00	0.3289	8000	0.0041	达标
4	选矿西	-100.06	-286.77	13.02	2018/5/9 7:00	0.9344	8000	0.0117	达标
5	最大值	-90.09	-271.03	12.56	2018/6/20 6:00	1.2573	8000	0.0157	达标

表 6.2-18d 预配料车间受体浓度贡献值一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	出现时刻	贡献 值	标准 值	占标率 (%)	达标 情况
1	预配料 北	-92.83	157.64	12.75	2018/6/20 6:00	50.2158	8000	0.6277	达标
2	预配料 东	-87.51	133.76	12.55	2018/6/20 6:00	21.5692	8000	0.2696	达标
3	预配料 南	-92.53	104.66	12.00	2018/1/5 9:00	23.2327	8000	0.2904	达标
4	预配料 西	-98.12	133.58	12.41	2018/6/20 6:00	26.9342	8000	0.3367	达标
5	最大值	-92.83	157.64	12.75	2018/6/20 6:00	50.2158	8000	0.6277	达标

表 6.2-18e 配料车间受体浓度贡献值一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	出现时刻	贡献 值	标准 值	占标率 (%)	达标 情况
1	配料车 间北	-75.19	150.49	12.83	2018/6/20 6:00	36.1343	8000	0.4517	达标
2	配料车 间东	-69.60	132.85	12.75	2018/9/21 7:00	9.3809	8000	0.1173	达标
3	配料车 间南	-74.36	112.97	12.31	2018/1/5 9:00	12.2370	8000	0.1530	达标
4	配料车 间西	-80.46	133.58	12.63	2018/6/20 6:00	14.5629	8000	0.1820	达标
5	最大值	-75.19	150.49	12.83	2018/6/20 6:00	36.1343	8000	0.4517	达标

表 6.2-18f 机尾及成品库车间受体浓度贡献值一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	出现时刻	贡献 值	标准 值	占标率 (%)	达标 情况
1	机尾及成 品仓北	-95.15	-0.02	10.47	2018/6/20 6:00	78.3646	8000	0.9796	达标
2	机尾及成 品仓东	-90.58	-7.42	10.44	2018/8/15 10:00	11.9129	8000	0.1489	达标
3	机尾及成 品仓南	-95.26	-15.37	10.28	2018/9/4 14:00	4.9797	8000	0.0622	达标
4	机尾及成 品仓西	-99.63	-7.50	10.31	2018/5/9 7:00	22.2545	8000	0.2782	达标
5	最大值	-95.15	-0.02	10.47	2018/6/20 6:00	78.3646	8000	0.9796	达标

表 6.2-18g 卸料车间受体浓度贡献值一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	出现时刻	贡献 值	标准 值	占标率 (%)	达标 情况
1	卸料车 间北	151.45	3.43	13.42	2018/5/9 7:00	10.1590	8000	0.1270	达标
2	卸料车 间东	159.97	-1.77	13.74	2018/5/8 6:00	25.0127	8000	0.3127	达标

3	卸料车间南	151.77	-6.21	13.57	2018/7/20 8:00	0.5636	8000	0.0070	达标
4	卸料车间西	143.90	-1.14	13.28	2018/5/9 7:00	59.8362	8000	0.7480	达标
5	最大值	143.90	-1.14	13.28	2018/5/9 7:00	59.8362	8000	0.7480	达标

由上表可知：拟建项目原料库车间、选矿车间、预配料车间、配料车间、造球车间、机尾及成品库车间和卸料车间颗粒物厂房车间贡献最大分别为 $3.4070\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $1.2573\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $50.2158\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $36.1343\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $98.2559\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $78.3646\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $59.8362\mu\text{g}/\text{m}^3 < 8000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，颗粒物均小于《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB 28662-2012）表 4 现有和新建企业颗粒物无组织排放浓度限值要求，有厂房生产车间浓度达标。

6.2.1.4 大气环境保护距离确定

根据 HJ2.2-2018，对于项目厂界浓度满足污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目所有污染物贡献浓度均可以达到厂界浓度限值要求，且厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，因此，本项目不需设置大气环境保护距离。

6.2.1.5 大气环境影响评价结论与建议

1、拟建项目环境空气影响

（1）拟建项目 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、HF、 NH_3 、铅及其化合物和二噁英类小时、日均和年均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求 and 《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要求和二噁英类参考日本的年均标准为 $0.6\text{TEQpg}/\text{Nm}^3$ 。本项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

（2）叠加现状值后， SO_2 、 NO_2 、HF、氨保证率日均、年均值、小时值在各敏感点及网格点浓度最大预测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求 and 《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要求。

(3) 拟建项目颗粒物、氨厂界贡献最大值分别为 $0.10465\text{mg}/\text{m}^3 < 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.00369\text{mg}/\text{m}^3 < 1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物小于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放监控浓度限值，氨厂界贡献值小于《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新扩改建的规定，厂界浓度达标。

(4) 本项目所有污染物贡献浓度均可以达到厂界浓度限值要求，且厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，因此，本项目不需设置大气环境保护距离。

(5) 本项目非正常工况下， PM_{10} 在敏感点及网格点最大值处不能达到相关标准要求，应立即启动大气环境应急预案，停产检修。为减少非正常工况下污染物排放对环境的影响，企业应采取定期维护环保措施等措施，减少非正常工况的产生。

(6) 本项目所在区域为不达标区，预测因子中的不达标因子为 PM_{10} 。本次评价计算预测范围内 PM_{10} 的年平均质量浓度变化情况，预测范围内 PM_{10} 年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，因此，区域环境质量得到整体改善。

(7) 根据《关于印发青岛市环境空气质量达标规划的通知》(青政字[2019]3 号) 及《青岛西海岸新区管委关于印发青岛西海岸新区打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划 (2018-2020) 的通知》(青西新管发[2018]73 号)，以进一步进行大气污染治理，确保环境空气质量取得更好效果，在规划所在区域颗粒物排放应进一步削减。

6.2.1.6 污染物排放量核算及自查表

1、污染物排放量核算

项目建成后正常情况下主要污染物排放情况见表 6.2-19a~19c。

表 6.2-19a 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^3)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	P5	颗粒物	4.00	0.84	6.65
		SO_2	0.16	0.03	0.27
		NO_x	0.77	0.16	1.28
2	P8	颗粒物	6.32	8.58	67.96
		SO_2	20.93	28.41	225

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
		NO _x	22.42	30.43	241
		铅及其化合物	0.012	0.016	0.129
		二噁英	0.0598ng-TEQ/m ³	8.12×10 ⁻⁷	6.43×10 ⁻⁷
		氟化物	0.16	2.18	1.73
		氨	1.36	1.85	14.76
一般排放口					
3	P1	颗粒物	3.9	0.22	0.43
4	P2	颗粒物	6.5	0.05	0.38
5	P3	颗粒物	6.5	0.05	0.38
6	P4	颗粒物	5.88	0.89	7.08
7	P6	颗粒物	5.88	0.81	6.38
8	P7	颗粒物	4.9	6.85	5.32
9	P9	颗粒物	7.35	2.15	17.00
10	P10	颗粒物	5.88	1.34	10.62
11	P11	颗粒物	6.5	0.05	0.38
12	P12	颗粒物	6.52	0.23	1.79
13	P13	颗粒物	5.93	0.11	0.86
有组织排放总 计		颗粒物			125.23
		SO ₂			225.27
		NO _x			242.52
		氨			18.33
		铅及其化合物			0.129
		氟化物			1.73
		二噁英			6.43×10 ⁻⁷ t

表 6.2-19b 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	污染物	主要污染物 防治措施	国家或地方污染物排放限值		排放量 t/a
				标准名称	排放限值 mg/m ³	
1	原料库	颗粒物	封闭车间、水 喷淋	《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996)	1	0.6
2	选矿	颗粒物	布袋除尘器		1	0.07
3	球团—预配 料	颗粒物	布袋除尘器		1	3.25
4	球团—配料	颗粒物	布袋除尘器		1	1.95
5	球团—造球	颗粒物	布袋除尘器		1	1.63
6	球团—机尾 及成品仓	颗粒物	布袋除尘器		1	5.20
7	球团—卸料	颗粒物	布袋除尘器		1	3.25
8	氨储罐	氨	/	《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93) 表 1	1.5	0.12
无组织排放 合计		颗粒物			1	15.95
		氨			1.5	0.12

表 6.2-19c 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	烟尘	141.18
2	SO ₂	225.27
3	NO _x	242.52
4	铅及其化合物	0.45
5	氨	0.129
6	氟化物	1.73
7	二噁英	6.43×10 ⁻⁷ t

(2) 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 6.2-20。

表 6.2-20 本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√			二级□		三级□		
	评价范围	边长=50km□			边长 5~50km□		边长=5km√		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a √			
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO 和臭氧） 其他污染物（HF、铅及其化合物、氟化物和二噁英）							
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		附录 D√		其他标准□	
现状评价	评价功能区	一类□□			二类区√		一类区和二类区□		
	评价基准年	（2018）年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准√			主管部门发布的数据标准□		现状补充标准√		
	现状评价	达标区□				不达标区√			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√/本项目非正常排放源√ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源√		区域污染源□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD√	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□	
	预测范围	边长 5~50km□			边长 5~50km□		边长=5km√		
	预测因子	预测因子（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氨和铅及其化合物）				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%√				C 本项目最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10%□		C 本项目最大占标率>10%□			
		二类区		C 本项目最大占标率≤30%√		C 本项目最大占标率>30%□			
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h		C 非正常占标率≤100%□				C 非正常占标率>100%√	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标√					C 叠加不达标□		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%√					k>-20%□			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、氨、铅及其化合物、氟化物、二噁英）			有组织废气监测√ 无组织废气监测√		无监测□		

	环境监测	监测因子: (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、氨和铅及其化合物、氟化物、二噁英)	监测点位数 (1)	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 √ 不可以接受 □		
	大气环境防护距离	无		
	污染源年排放量	SO ₂ :(225.27)t/a	NO _x :(242.52)t/a	颗粒物:(141.18)t/a VOCs:()t/a
注: “□”, 填“√”; “()”为内容填写项				

6.2.2 地表水环境影响分析

6.2.2.1 项目废水排放情况

从工程分析可知, 拟建项目投产后生产废水主要来自选矿工艺的浓密、过滤水, 制砖工艺中蒸压釜冷凝水、球团工序中的风机冷却水等, 项目生产废水全部回用于生产, 不外排。生活污水经市政管网送港区污水处理站处理达标后回用于港区码头地面清洗和堆场抑尘用水。

6.2.2.2 地表水环境影响评价

1、评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量状况、水环境保护目标等综合确定。拟建项目为水污染影响型建设项目, 根据排放方式和废水排放量划分评价等级, 具体见表 6.2-21。

表 6.2-21 水污染物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/ (m ³ /d) 水污染物当量数 W (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 或 W<6000
三级 B	间接排放	--

拟建项目产生的生产废水全部回用不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价, 因此本项目评价等级为三级 B。

2、正常情况下对地表水环境影响分析

正常情况下项目生产废水全部回用不外排，生活污水经化粪池处理满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准后经市政管网排入港区污水处理厂处理，处理后满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，回用于港区码头地面清洗和堆场抑尘用水，废水不外排。

拟建工程还设计了完善的生产废水收集系统，加强了厂区内的防渗处理等措施；对废水收集管道、废水沉淀池等有关贮水池和循环水池全部作了硬化、防渗处理，对跑、冒、滴、漏等现象也采取了措施。在正常生产状况下采取各项治理措施后无外排废水，不会对地表水环境产生影响。

3.非正常情况下对地表水环境影响分析

为防止事故情况下工程消防废水、事故废水等项目所在区域地表水环境产生不利影响，拟建项目厂区内拟建设 350m³ 的事故水池，确保发生事故时，整个厂区产生的事故废水可完全被收集在事故水池内，事故废水经事故池收集后作为危险废物交有资质单位处理。

6.2.2.3 地表水保护防范措施

拟建项目投产后，为确保项目运行对地表水不造成污染事故，本次评价提出以下措施：

（1）加强污水收集管道、污水处理设备的维护和管理，定期进行检查，杜绝废水的跑、冒、滴、漏；

（2）节约用水，减少废水产生量；

（3）对厂区内的事故导排系统做好疏导工作，保证导排沟和事故水池的通畅，以防事故废水在厂区内漫流；

（4）事故废水由有资质单位处置，不能随意排放等。

6.2.2.4 小结

拟建项目生产废水经处理后循环使用不外排，生活污水经市政管网送港区污水处理站处理后回用。污水处理设备、污水的收集管线等均做好防渗处理，防止跑、冒、滴、漏现象。因此，正常情况下，只要严格管理，做好防渗措施，项目的生产运营对周围地表水影响较小。

6.2.2.5 自查表

地表水环境影响评价自查表见表 6.2-22。

表 6.2-22 建设项目地表水环境影响评价自查一览表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；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□；涉水的风景名胜区□；其他□		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放□；间接排放□；其他√	水温□；径流□；水域面积□	
影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物□；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他√	水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B√		一级□；二级□；三级□	
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域；面积（）km ²		
	评价因子	（）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类□；II 类□；III 类□；IV 类√；V 类□ 近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 √ 规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □		
	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 □；达标√；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标□；不达标 □ 水环境保护目标质量状况：达标 □；不达标 □ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□；达标 □；不达标 □ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 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 □		
防治措施	环保措施	污水处理设施 □；水温减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他√		
	监测计划	环境质量	污染源	
		监测方式	手动□；自动□；无监测√	手动 □；自动 □；无监测√
		监测点位	（）	（）
		监测因子	（）	（）
污染物排放清单	□			
评价结论	可以接受√；不可以接受 □			
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容				

6.2.3 地下水影响分析

6.2.3.1 评价等级的确定

(1) 建设项目类别确定

本项目为氧化球团项目含选矿生产线，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中附录 A 可知，本项目中球团属于“G 黑色金属 43 炼钢、球团、烧结”，项目类别属于Ⅳ类；选矿线属于“G 黑色金属 42 采选（含单独尾矿库）选矿Ⅱ类”；制砖线属于“J 非金属矿采选及制品制造 64 砖瓦制造”项目类别属于Ⅵ类，本项目按照最高类别取Ⅱ类。

(2) 地下水环境敏感程度

建设项目场地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 6.2-23。

表 6.2-23 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；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式居民饮用水水源；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等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的设计地下水的 环境敏感区。	

项目区周围没有国家或地方政府设定的与地下水环境相关保护区、准保护区以外的补给径流区等敏感目标；项目周围村庄居民用水均为自来水，无分散式居民引用水源等环境敏感区等。

因此，确定项目区地下水环境敏感程度为“不敏感”。

(3) 地下水评价等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 6.2-24。

表 6.2-24 评价工作等级分级一览表

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

综上所述，本项目中采选为Ⅱ类项目，球团、制砖为Ⅳ类项目，地下水环境敏感程度为不敏感，因此，确定地下水评价工作等级为三级。

6.2.3.2 地质、水文地质条件

1、港区地质构造

董家口港区地处鲁东南丘陵区的边缘，濒临南黄海，在大地构造上处于新华夏第二隆起带次级构造—胶南隆起的东部，南黄海盆地的西部。出露地层仅有元古界胶南群和第四系更新统、全新统。出露的岩浆岩是元古代的酸性和中性岩体，中生代燕山运动的侵入岩体。

规划港区位于向海突出的基岩岬角董家口嘴东的琅琊台湾，近湾陆域地势北高南低，但起伏不大，以高程 50~60m 之下的剥夷准平原为主要特征。海岸蜿蜒曲折、岬湾相间，是较典型的岬湾式海岸。岸边多礁石，潮间带甚窄，底质为砂。深水区底质为泥。琅琊台湾湾口向南开，董家口嘴至胡家山嘴约 10km，5m 水深线距湾顶约 2.5km，10 水深线距湾顶约 4.2km。

2、岩土层分布及工程地质

根据 2009 年 12 月中交一航院有限公司《青岛港董家口港区鲁能二期工程地质勘察报告》分析，本工程范围内主要地层为：上部为海相沉积层，基底为风化花岗岩。钻孔布置图和地质剖面图详见图 6.2-5 和图 6.2-6。

土层自上而下分别为：海相沉积的①₁淤泥质粉质粘土、①₂淤泥质粘土、粉质粘土（夹层）和②粉土；基底残积土、全风化花岗岩和③₁强风化花岗岩等。

各岩土层特征分述如下：

①₁ 淤泥质粉质粘土

褐灰色~灰色，软塑状，中塑性，土质不均匀，含砂斑、粉土团及碎贝壳，局部夹粉土薄层，在钻孔 G9、G12 表层夹淤泥透镜体。该层分布广泛连续，最大层厚约达 6.4m，平均标贯击数 $N < 1$ 击。

①₂ 淤泥质粘土

褐灰色~灰色，软塑状，高塑性，土质不均匀，含少量砂斑及碎贝壳，局部夹多量粉土团及粉土薄层。该层分布连续，层位较稳定，仅在部分钻孔缺失。最大层厚约达 5.7m，平均标贯击数 $N < 1$ 击。

粉质粘土（夹层）

灰色，软塑状，中～中下塑性，土质不均匀，夹多量粉土团及粉土薄层，该层断续分布，多呈透镜体状，最大层厚约 3.1m。平均标贯击数 $N=3.0$ 击。

②粉土

灰色～灰黑色，稍密状，土质不均匀，混较多量淤泥质土团，夹多量淤泥质土薄层，平均标贯击数 $N<1$ 击。该层断续分布，在部分钻孔内缺失该层，最大厚度约 2.4m，此外该层在 G4、G5、G15 三孔内夹有淤泥及淤泥质土透镜体，灰色，软塑状，中塑性，土质不均匀，夹多量粉土团及粉土薄层。

上述各土层均为海相沉积层，分布底高程为-16.1～-18.7m，在全区分布广泛。但在 G2、G7 两孔附近及其东北部区域内上述土层已被疏浚开挖。

残积土：灰褐、灰白色，局部原岩结构微见，为花岗岩残积土，主要以砂混粘性土为主，局部呈粘性土混砂状，土质不均匀，该层断续分布，仅见于 G5、G15、G16 三孔。最大层厚约达 1.9m，平均标贯击数 $N=10.0$ 击。

全风化花岗岩：黄褐色，局部青灰夹灰白色，原岩结构可见，主要矿物成份除石英外，其余矿物成分均已风化变异，呈砂粒状，混少量粘性土，手掰易碎，遇水易软化崩解。该层断续分布，主要分布于钻孔 G3、G4、G9、G11～G14 内。平均标贯击数 $N=33.6$ 击。

③₁强风化花岗岩

黄褐色，局部灰白色，原岩结构清晰，主要矿物成份除石英、长石外，大部分矿物成分已严重风化变异，呈粗砾砂状，局部呈角砾或碎石状，节理裂隙发育，手掰易碎，遇水软化崩解。该层分布连续，层位相对稳定，标贯击数 N 均大于 50 击。该层顶高程为-16.14～-19.77m。

3、水文地质

(1) 区域水文地质

①含水层、含水岩组及赋存特征

根据 2009 年 12 月董家口港区内《山东液化天然气工程变更项目环境影响报告书》地质勘探资料分析，项目区地下水主要由松散岩类孔隙水和变质岩类裂隙水组成。

a、松散岩类孔隙水

根据岩性组合、地下水赋存条件、水力性质及含水层的埋藏条件等，将松散岩类孔隙水划分为浅层潜水～微承压水和深层承压水两种类型。

浅层潜水~微承压水：其含水岩组岩性主要为粉土、粉质粘土、淤泥质粉质粘土。水位埋深多在 5~7m，年际变幅 2~3m。富水性一般，井孔单位涌水量约 $72\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 。水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型。浅层孔隙水的补给来源主要为大气降水和地表水灌溉回渗等。地下水以垂直交替为主，排泄途径主要为人工开采。

深层承压水：其含水岩组由粉质粘土、中砂和中粗砂构成。砂层分布一般较差，水位埋深 8~12m，年变幅 2~3.5m，地下水补给来源为侧向径流和越流补给，排泄途径主要为人工开采和径流排泄。

b、变质岩类裂隙水

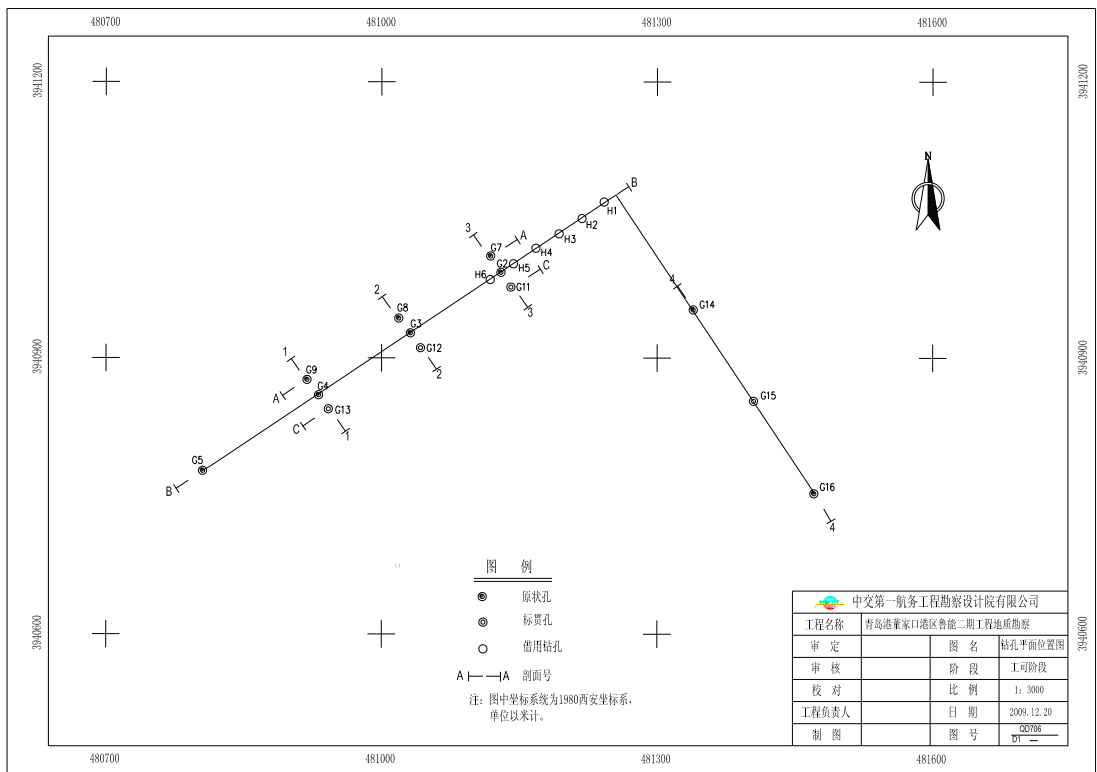
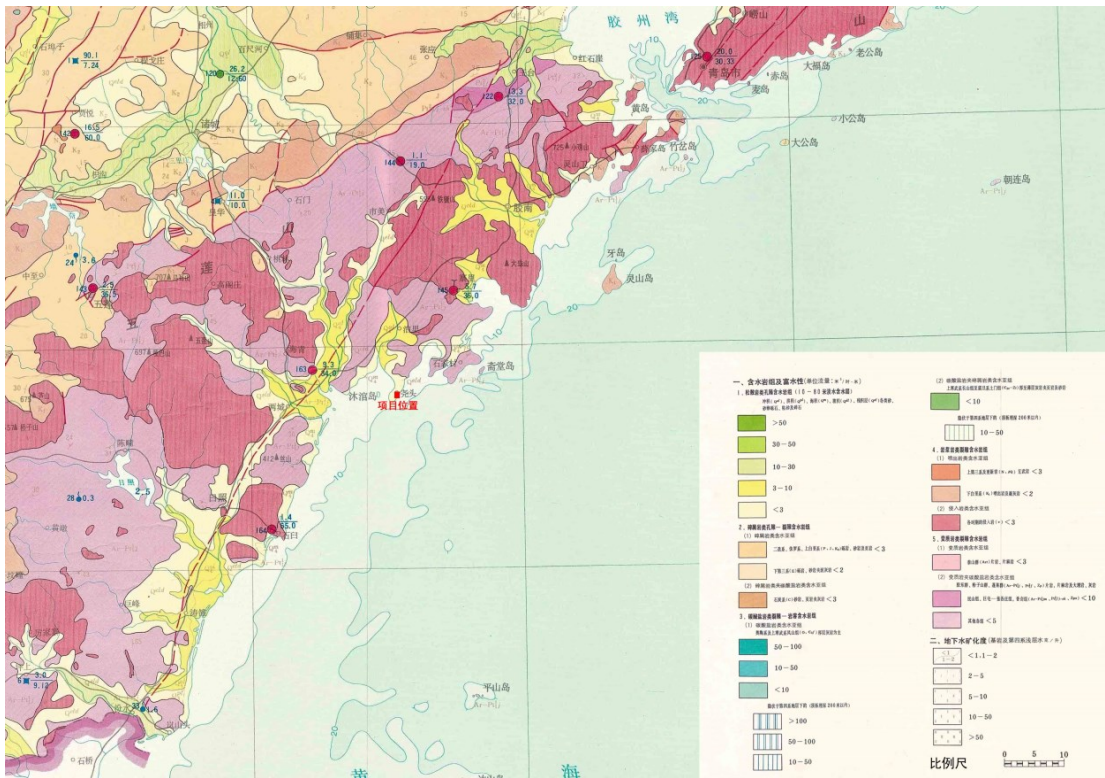
赋存于石炭~二迭系岩层的孔隙、裂隙中，主要分布于嘉祥断裂以东地段，补、径、排条件相对差，富水性较弱，井（孔）单位涌水量小于 $10\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 。水化学类型为 $\text{HCO}_3\sim\text{Na}$ 型水，矿化度 0.4~0.8g/L。

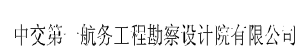
项目区域水文地质情况见图 6.2-4。

②地下水动态变化规律

项目区地下水位动态主要受季节降水量和农业开采影响，其年内水位变化是有规律的，一般来说，年内变化幅度受降雨和人工开采影响较大，春季干旱，大气降水较少，而春灌开采又相当集中，使地下水位显著下降，直至每年 6 月底前后降至最低，7 月上旬雨季到来，农田灌溉减少，地下水获得降水的补给，地下水位随之转为回升，一般在 9 月份地下水位达峰值，10~2 月份水位缓慢下降，至来年春灌开始为一年变化周期。

中深层孔隙水，其水位动态亦受季节性降水的影响。但由于埋深较大，只能间接的接受浅层地下水的补给。因此，水位变化在时间上表现出滞后现象。





制图

校对

审核

图号 $\frac{QD706}{D1 - /}$

图 6.2-6 地质剖面图

6.2.3.3 地下水环境影响分析

本次通过类比分析法进行地下水环境影响分析。

(1) 地下水污染途径

通过现场实地调查，结合项目实际情况，类比同类型项目，本项目可能对地下水产生影响的因素包括：

- ①生活污水通过管沟跑冒滴漏下渗对周围地下水造成污染；
- ②生活垃圾等固体废物堆放过程，被雨水淋滤，污染物下渗造成地下水污染；
- ③氨水储罐、事故水池、危废库等防渗措施不到位，造成事故废水及危险化学品的下渗对周围地下水造成污染。

通过以上分析，本项目可能造成地下水污染的途径主要包括氨水储罐、危废库、事故水池等防渗不到位，通过渗漏补给污染地下水，生活垃圾的堆放过程中的淋滤等污染地下水。

(2) 建设项目对地下水环境影响分析

①对地下水水量的影响

拟建项目生产生活用水来自旺山水库经市政供水管网提供，不开采地下水，不会对地下水资源产生不利影响。

评价区域的浅层地下水补给途径为大气降水，本项目厂区地面绝大部分都进行硬化处理，仅有一小部分种植树木等植物。本项目的车间、办公用房等建筑物均在硬化地面上进行建设，不会增加项目区内地面硬化面积。

②对地下水水质的影响

a、建成后废水对地下水造成污染的环节主要是危废库、事故水池、氨水储罐及柴油储罐泄漏等，通过渗漏补给污染地下水，只要做好防渗防漏措施，可基本消除对地下水的污染。

b、垃圾堆放对地下水水质的影响

生活垃圾如不及时处理，其自身的淋滤液可导致地下水中的溶解性固形物、总硬度、氯化物和硝酸盐等含量增加，垃圾分解出来的各种酸、无机物和有机物的长期存在还会使土地性质发生变化，如强度降低，土的结构改变，渗透性增强等，这将加速对深部地下水的污染。建议企业对铁矿采选出的尾矿进行固废鉴定，判断尾矿的固废类型，针对固废类型进行 I 类场和 II 类场的防渗措施。

拟建项目在建设过程中对氨水储罐、危废暂存库、事故水池、选矿生产线、

工艺水循环收集输送及处理设施等均按照要求进行建设，本项目生活垃圾产生量较少，堆放处设置于硬化地面处，并做到及时清运，对地下水污染较少。

6.2.3.4 地下水保护措施和建议

1、分区防渗措施

本次工作依据项目自身特点及区域地下水环境现状与预测评价结果，提出了以下防治对策与措施：

分区防治措施：结合拟建项目总平面布置情况，将拟建场地分为重点防治区、一般防治区。

重点防治区：事故水池、氨水罐区、事故导排系统、危废库、选矿生产线、尾矿干排车间、工艺水的循环收集及处理设施、1#配件库等应该采取严格的防渗措施。

一般防治区：其他车间、综合办公楼、化粪池等。

全厂各区防渗措施具体见表 6.2-25，全厂防渗图见图 6.2-7。

表 6.2-25 项目分区防渗情况一览表

序号	名称	防渗措施
1	一般防治区	采取防渗措施后等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照 GB18599-2001 执行
2	重点防治区	采取防渗措施后，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照 GB18598、GB/T50934 执行其中危废暂设施必须按 GB18598 进行防渗。
3	管理措施	①施工过程中，加强监督管理，施行防工程渗监理。对防渗质量以及施工质量进行严格检查、防渗工程施工完成后对其进行验收、确保防渗工程达到预期效果，确保生产过程中废水无渗漏②完善污、雨水的收集设施，确保厂区内雨污水能够全部得到收集处理，避免其经过渗透作用进入地下水③制度严格的检查制度，定期对厂区内废水输送管道以及主要装置区、事故水池等区域进行检查。

2、其他环保措施：

(1) 加强防患意识，在项目建设时，一定对厂内所有管线及排污管道、地面等做好相应的防腐、防渗措施，以减少渗漏、减少对地下水的间接污染。

(2) 加强生产管理，减少跑、冒、滴、漏等现象的发生，建立、健全事故排放的应急措施，建设事故水池，杜绝事故状态下对地下水环境的影响。

(3) 提高绿化覆盖率，绿地要乔灌木合理搭配。在道路两侧、建筑物附近除种植树木外，还需要种植草坪，绿地的高度应该低于路面和不透水地面的高度，

以起到承接路面和屋面径流的作用，能够使大部分路面和屋面上的雨水通过草地渗入地下，补给地下水。

3、跟踪监测井的布设

(1) 跟踪监测井的布设

为及时发现对地下水的污染，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求，应设置地下水监测系统。根据导则要求，“三级评价的建设项目，一般不少于一个，应至少在建设项目场地下游布置 1 个”，结合项目所在区域地下流向及厂区平面布置，本次在厂区西南角布设 1 个地下水跟踪监测井。监测项目包括：COD、氨氮、石油烃、 Cu^{2+} 、 SO_4^{2-} 。监测频率为每季度一次。具体监测井位置见图 6.2-7。

监测一旦发现水质发生异常，应及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。

(2) 风险事故应急响应措施

为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，建设单位已制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部。

一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染，知情单位和个人应立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部根据预案要求，组织和指挥各应急部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等分析发展趋势，提出下一步预防和防治措施；迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低。应急工作结束时，协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事故“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复正常秩序。

同时建设单位通过加强管理和思想教育，提高全体员工的环保意识；健全管理机制，对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决；建立从设计、施工、试运行、生产操作以及检修全过程健全的监管体系，确保设计水平、施工质量和运行操作等的正确实施。

6.2.3.5 小结

(1) 本项目属于 II 类建设项目，项目所在区域地下水环境为不敏感，评价工作等级为三级。

(2) 项目生产废水经处理后循环利用不外排，生活污水经市政管网排入港区污水处理站。项目选矿生产线、危废暂存间、氨水储罐区域、工艺循环水收集、输送、处理设施、事故池等均采取重点防渗处理，减少了跑、冒、滴、漏等对地下水环境的影响。

6.2.4 声环境影响评价

为说明项目运营期对周围声环境的影响程度，本次评价以厂址现状噪声监测点作为评价点，预测计算本项目新增噪声源对四周厂界的噪声贡献值，同时给出项目四周厂界噪声预测值，分析说明项目噪声源对区域声环境的影响。

6.2.4.1 噪声源强

拟建项目噪声源强主要包括鼓风机、风机和泵类产生的空气动力性噪声以及球磨机、旋流器、浓密机、过滤机、破碎机、搅拌机、辊压机、强力混合机等生产设备产生的机械噪声。噪声源强在 75~110dB (A) 之间，工程采取产噪设备合理布置、厂房隔声、基础减振、风机安装隔声罩、排风口安装消声器、易传递振动部分软管连接等隔声降噪措施，降噪声级值可达 25~30dB (A)，有效控制噪声对周围环境的影响。

工程主要噪声源噪声控制措施及声源治理前后声压级见表 6.2-26。

表 6.2-26 主要噪声设备源强及减噪后声压级一览表 单位：dB (A)

序号	噪声源名称	台数	噪声声压级 dB (A)	位置	降噪措施	减噪后声压级 dB (A)
1	圆盘给料机	32	90~95	上料及破碎	车间内布置、基础减振	<70
2	振动筛	1	85~90		车间内布置、基础减振、隔声罩	<65
3	圆锥破碎机	1	95~100		车间布置、基础减振、隔声罩	<75
4	高压辊磨机	1	90~100		车间内布置、基础减振	<75
5	直线筛	4	85~90	主厂房	车间布置、基础减振	<65
6	溢流型球磨机	3	95~100			<75
7	旋流器	4	85~90			<65
8	磁选机	8	85~90			<65
9	过滤机	8	85~90			<65
10	旋流器	9	85~90	尾矿	车间布置、基础	<65

序号	噪声源名称	台数	噪声声压级 dB (A)	位置	降噪措施	减噪后声压级 dB (A)
11	直线筛	3	85~90	干排间	减振	<65
12	隔膜压滤机	3	90~95			<70
13	打浆机	3	95~100	制砖车间	车间布置、基础减振	<75
14	搅拌机	3	95~100			<75
15	切割机	1	90~100			<75
16	高速双轴搅拌机	4	95~100			<75
17	全自动液压压砖机	2	90~100			<75
18	振动给料机	1	85~90	浓缩设备（露天）	基础减振	<70
19	干燥筒	1	85~90	球团车间	车间布置、基础减振	<65
20	辊压机	1	85~90			<65
21	强力混合机	1	85~90		隔声罩	<65
22	造球盘	8	90~100		车间布置、基础减振	<75
23	双层辊筛	1	95~100			<75
24	主引风机	1	105~110		消声、隔声、减振	<80
25	冷却鼓风机、回热风机、鼓干鼓风机、鼓干排风机	4	90~100			<75
26	水泵	2	90~100	循环水泵房	隔声罩、减振	<75
27	风机（室外噪声设备）	10	90~100	除尘系统	消声、隔声	<75

备注：厂区内建筑大多为钢混架构，根据《排污系数速查手册》中二十二“常用隔声材料的隔声量”可知，则车间内布置可降噪 20dB (A) 左右，各设备采取减振、消声等措施后可以达到降噪 25dB (A) 左右。

6.2.4.2 噪声环境影响预测

本次评价首先预测各个噪声源分别对各厂界影响的最大贡献值，然后对各厂界影响最大噪声值进行叠加，得出各个厂界噪声预测最大值，最后将厂界噪声最大值与标准值进行对比，分析厂界达标情况。

1、预测模式

噪声从声源传到受声点，因受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素的影响，会使其产生衰减。而衰减的多少很难用精确的数据来表达，故而噪

声的预测是非常繁琐复杂的工作。

为便于论述，从最不利情况考虑，并留有一定的安全系数，确定以下原则作为预测的基础。①忽略声波在传播过程中由于云、雾、温度梯度、风而引起的声能量衰减及地面反射和吸收，或地面气象条件等因素引起的衰减。②预测中，房间的噪声按传播过程中将通过房结构（门、窗、墙等）的隔声作用，再经距离衰减和空气吸收达到评价点考虑。③所有产噪设备均按无消声设施考虑。

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的模型，预测模式如下：

（1）室外点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

各声源对预测点的贡献值按下式计算：

$$L_{A(r)} = L_{Aref(r_0)} - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exe})$$

式中： $L_{A(r)}$ ：距声源 r 处的 A 声级；

$L_{Aref(r_0)}$ ：参考位置 r_0 处的 A 声级；

A_{div} ：声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

A_{bar} ：声屏障引起的 A 声级衰减量；

A_{atm} ：空气吸收引起的 A 声级衰减量；

A_{exe} ：附加衰减量。

（2）室内点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

室内声源首先换算为等效室外声源，再按各类声源模式计算。

①首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w_{oct}} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct,1}$ ：某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

$L_{w_{oct}}$ ：某个声源的倍频带声功率级；

r_1 ：室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

R ：房间常数； Q 为方向性因子。

②计算出所有室内声源的靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{oct,1(i)}} \right)$$

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

式中： TL_{oct} 为围护结构倍频带隔声损失，根据本工程厂房结构，声频带 1000Hz 时，取 25dB (A)。

④将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w_{oct}}$ ：

$$L_{w_{oct}} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中：S 为透声面积， m^2 。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w_{oct}}$ ，根据厂房结构（门、窗）和预测点的位置关系，分别按照面声源、线声源和点声源的衰减模式，计算预测点处的声级。

假设窗户的宽度为 a ，高度为 b ，窗户个数为 n ；预测点距墙中心的距离为 r 。预测点的声级按照下述公式进行预测：

当 $r \leq \frac{b}{\pi}$ 时， $L_A(r) = L_2$ （即按面声源处理）；

当 $\frac{b}{\pi} \leq r \leq \frac{na}{\pi}$ 时， $L_A(r) = L_2 - 10 \lg \frac{r}{b}$ （即按线声源处理）；

当 $r \geq \frac{na}{\pi}$ 时， $L_A(r) = L_2 - 20 \lg \frac{r}{na}$ （即按点声源处理）；

（3）计算总声压级

①计算本工程各室外噪声源和各含噪声源厂房对各预测点噪声贡献值

建立坐标系，确定各室外噪声源位置和室内噪声源源等效为室外噪声源位置及预测点位置，分别计算各噪声源对各预测点的贡献值，并进行叠加，得出各预测点的噪声贡献值。本工程对预测点 T 时段内噪声贡献值 $L_{Aeq_{贡}}$ （等效连续 A 声级）：

$$L_{Aeq_{贡}} = 10 \lg \left(\frac{\sum_{i=1}^n t_i 10^{0.1 L_{Ai}}}{T} \right)$$

②预测点的噪声预测值

$$L_{Aeq_{总}} = 10 \lg [10^{0.1 Leq(A)_{贡}} + 10^{0.1 Leq(A)_{现}}]$$

2、噪声预测

根据噪声源的分布情况,按照以上步骤及预测模式对项目主要噪声源在每个评价点的贡献声级进行计算,因项目车间内噪声设备较多,将车间作为一个整体采用混合声响进行预测,本工程噪声源对四周边界评价点噪声贡献值见表 6.2-27。

表 6.2-27 拟建项目装置对厂界噪声贡献值一览表

序号	位置	噪声声压级 dB (A)	距厂界直线距离 (m)				对厂界贡献值 dB (A)			
			东	南	西	北	东	南	西	北
1	上料及破碎车间	75	103.5	156.5	255	531.5	35	31	27	21
2	主厂房	80	139.5	182	111	476.5	37	35	39	26
3	尾矿干排车间	75	22	326.5	314	359	48	25	25	24
4	制砖车间	78	22	56.5	314	514.5	51	43	28	24
5	干燥室	65	186	571	153	112.5	20	10	21	24
6	辊压室	65	304	593	66	101	15	10	29	25
7	混合室	65	56	602	322	98.5	30	10	15	25
8	造球室	80	44	435	310	225.5	45	25	30	35
9	焙烧主厂房	80	50	385	167.5	244.5	46	28	36	32
10	循环水泵房-1	75	144.5	263	212	440.5	32	27	28	22
11	循环水泵房-2	75	198.5	478	159.5	222	29	21	31	28
12	柴油发电机组*	95	156.5	493.5	206.5	209	51	41	49	48
13	风机	75	54	442	324	146	40	22	25	32
厂界叠加贡献值							54.9	46.0	49.9	48.6

备注:柴油发电机组用于厂区应急发电,属于事故状态下噪声源强,噪声源强最大值考虑锅炉排气,风机的噪声机组主要考虑球团工序的风机噪声,集中在球团生产区。

由表 6.2-27 分析可知,拟建项目投产后,工程噪声源对厂区四周厂界噪声贡献值最在 46.0~54.9dB (A) 之间。本项目最近的敏感点东南方向 835m 的小庄村,本项目噪声对敏感点的影响较小。

6.2.4.3 噪声环境影响评价

(1) 评价标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准要求。

(2) 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} ：预测等效连续 A 声级，dB（A）；

L_b ：评价标准值，dB（A）。

（3）评价结果

厂界噪声环境影响评价结果见表 6.2-28。

表 6.2-28 噪声环境影响评价结果表 单位：dB（A）

预测点位	昼间 L_d			夜间 L_n		
	贡献值	标准值	超标值	贡献值	标准值	超标值
东厂界	54.9	65	-10.1	54.9	55	-0.1
南厂界	46.0		-19.0	46.0		-9.0
西厂界	49.9		-15.1	49.9		-5.5
北厂界	48.6		-16.4	48.6		-6.4

由表 6.2-28 可见，项目建成后，各厂界昼、夜间噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区标准限值，工程的实施不会对项目周围声环境产生明显影响。

6.2.5 固体废物环境影响分析

项目固体废弃物主要包括一般固体废物：球团工序辊压除铁废物、除尘系统除尘灰、脱硫灰、污泥、生活垃圾；危险废物：脱硝废催化剂及设备维修产生的废润滑油。

（1）一般废物：

①除铁、筛除固废主要成分为铁屑，产生量为 39.32t/a，外售旧物资回收单位。

②各除尘系统除尘灰共约 9.1594 万 t/a，其中制砖工序产生的除尘灰 149.82t/a 返回料仓内，回用于制砖；脱硫工序产生的除尘灰 1.605 万 t/a，进入脱硫灰仓；球团工艺除尘灰 7.535 万 t/a 返回球团工段配料，其余工序的除尘灰 44 t/a 外售给建材厂。

③脱硫石膏产生量为 3.53（含水率 10%）万 t/a，外售给建材厂作生产原料。

④废水循环水池产生的污泥，产生量约 646.94t/a，污泥成分为泥砂，委托环

卫部门清运。

⑤生活垃圾产生量约 66t/a，委托环卫部门清运。

(2) 危险废物：

①项目 SCR 脱硝装置产生的废催化剂，主要成分为钒钛氧化物，每 3 年更换一次，产生量约 176t/次，58.7t/a，根据《国家危险废物名录》（2016 年），该废物属于危险废物（废物类别：HW50，废物代码：772-007-50），委托有资质单位处置。

②废矿物油、废油桶：项目生产过程中使用润滑油对设备进行定期养护，设备养护产生的废矿物油量为 35t/a、废油桶产生量为 0.388t/a，加气块生产废油桶产生量约为 0.11t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 年），废润滑油（废物类别：HW08，废物代码：900-249-08）、废油桶（废物类别：HW49，废物代码：900-041-49）属于危险废物，委托有资质单位处置。
项目固废产生及处置情况见下表。

表 6.2-29 固废产生及处置情况一览表

污染物产生源	编号	性质	污染物名称	成分	收集方式	处理措施及去向
球团辊压工序	S1	一般固废	铁屑	铁屑	收集至一般固废暂存间	外售旧物资回收单位
除尘系统	S2		除尘灰	烟尘	球团工序的除尘灰通过管道气力输送至除尘灰料仓；制砖工序的除尘灰返回料仓；其他工序的除尘灰定期清理，通过气力输送至罐车送走	球团工序、制砖工序的除尘灰回用于生产，其他工序除尘灰通过罐车外售建材厂
	S3		废布袋	颗粒物、布袋	暂存在一般固废暂存区	按一般工业固废处理
脱硫	S4		脱硫石膏	CaSO ₄ 、CaSO ₃	脱硫灰采用气力输送至脱硫灰仓，再通过灰库卸料设备将脱硫灰通过罐车运走	外售给建材厂作生产原料
循环水系统	S5		污泥	泥砂	由环卫部门罐车抽运	按一般工业固废处理
脱硝	S6	危险废物	废催化剂	钒钛氧化物	暂存至危险废物暂存间内专用容器中	委托有资质的单位进行处置
加气块脱模	S8-1		废包装	脱模油	暂存至危险废物暂存间内专用容器中	委托有资质的单位进行处置

设备 养护	S7、 S8-2		废矿物油、 废油桶	废机油、 废润滑油	暂存至危险废物暂存间 内专用容器中	委托有资质的单 位进行处置
办公	S9	一 般 固 废	生活垃圾	办公垃 圾、食堂 杂物	暂存在一般固废暂存区	委托环卫部门清 运

拟建项目针对固体废物的产生情况采取了合理的处置措施，固体废物的收集、贮运和转运环节也严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单标准、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准以及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规范进行。危废暂存间基本情况见下表。

表 6.2-30 固废产生及处置情况一览表

贮存场所 (设施) 名称	危险废 物名称	危险废 物类别	危险废物代 码	位置	占地 面积	贮存方式	贮存 能力	贮存 周期
危废暂存 间	废催 化剂	HW50	772-007-50	厂区 西北 部	30m ³	密闭塑料桶 内	80t	一年
	废矿物 油	HW02	900-249-08			密闭矿物油 桶内	60t	一年
	废包装	HW49	900-041-49			独立存放	1t	一年

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

6.2.6 生态影响分析

经现场踏勘和咨询相关部门，本项目所在区域周边无自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区；无风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等重要生态敏感区，属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区以外的农业种植区，生态敏感程度一般。另外，本项目用地为工业用地，总占地面积 400 亩（0.2667km²），工程总占地面积＜2km²，不会导致项目所在范围内土地利用类型发生变化，不会对周围生态环境产生影响。项目厂区绿化布置图见图 6.2-8，工程平面图见图 3.7-1，项目所在区域地貌图见图 4.1-2，水文地质图见 4.1-3。

6.2.7 土壤环境影响分析

6.2.7.1 土壤环境影响识别

1、项目类别

本项目为球团项目，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“制造业”“球团”项目，项目类别为 II 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、土壤环境影响类型与影响途径

根据 HJ 964-2018，进行土壤环境影响类型与影响途径识别：

①本项目对土壤环境可能产生的影响主要为焙烧过程产生的各类烟气污染物沉降对土壤产生影响。

②因本项目所有生产废水均回用不外排，考虑项目存在选矿废水，若选矿车间防渗不到位会造成废水的垂直入渗；因此本次土壤环境影响类型考虑垂直入渗，但不再考虑地面漫流影响。

影响类型与影响途径参照表 6.2-31 判断。

表 6.2-31 建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期	√		√	
服务期满后				

（2）影响源与影响因子

本项目属于污染型项目，土壤环境影响源和影响因子见表 6.2-31。由表中可见，本项目大气沉降污染物主要为废气中的二噁英类、铅。

表 6.2-32 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
烟囱	焙烧过程产生的烟气	大气沉降	烟尘、铅、二噁英	铅、二噁英	正常工况 非正常工况 连续排放
废水	选矿车间废水排放口	垂直入渗	总铬、镍、镉、砷、铅	总铬	非正常工况

3、土壤环境保护目标

本项目涉及大气沉降影响，根据大气预测结果，铅最大地面落地浓度点位于

1425m 处，本项目下风向落地浓度范围内无居民点，土壤环境保护目标为评价范围内的农田。

土壤环境保护目标见表 6.2-33。

表 6.2-33 本项目土壤环境保护目标一览表

序号	名称	位置		用地性质	
		方位	距离	现状	规划
1	农田	NE	1425	农田	工业用地
2	小庄村	SE	835	城乡建设用地	工业用地

6.2.7.2 土壤评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）评价工作等级划分方案，本项目属于污染影响型项目，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模及敏感程度划分评价工作等级。

1、项目类别

本项目为“球团”项目，项目类别为 II 类。

2、项目占地规模

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（ $\leq 50\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。本项目占地面积 26.67hm^2 ，属于中型。

3、土壤环境敏感程度

项目土壤环境敏感程度判定见表 6.2-34。

表 6.2-34 建设项目的土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

土壤敏感程度为“敏感”的项目为涉及大气沉降（重金属和有机物）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。

本项目涉及大气沉降污染物（重金属），因此，建设项目所在地周边土壤环境敏感程度为“敏感”。

4、评价等级确定

土壤评价等级划分依据见表 6.2-35。

表 6.2-35 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	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	/	/

综合上述分析，根据表 6.2-35，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

5、评价范围

根据 HJ 964-2018，本项目土壤环境影响评价范围为项目周边 0.2km 范围内区域。

6.2.7.3 土壤环境影响预测与评价

1、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及垂直入渗影响，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：项目选矿车间基础以下的土壤层。

(2) 预测时段

结合本项目生产特点和环境影响因素识别，确定本次评价土壤环境影响预测时段按 20 年考虑。

(3) 预测情景

大气沉降：经由排气筒排放，重金属（铅）、二噁英对下风向农田、居民等土壤环境保护目标产生的累积影响。

垂直入渗：选矿车间废水排放管道防渗层破坏，废水随裂缝下渗，造成土壤污染的情景。

(4) 预测因子

大气沉降：铅；二噁英；

垂直入渗：总铬。

2、影响预测

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：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D) \quad (E.1)$$

式中：ΔS——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；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A——预测评价范围，m²；

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

预测点位选取评价范围内居民点（小庄村）和最大落地浓度点，其背景浓度类比临近现状监测结果，见表 6.2-36。

表 6.2-36 大气沉降预测点位与背景值一览表

序号	敏感点	相对位置		监测值	
		方位	距离	铅 (mg/kg)	二噁英 (ngTEQ/m ³)
1	小庄村	SE	835	41	2.0
2	最大落地浓度处	NE	1425	48	2.6

铅的输入量参照其年均落地浓度预测结果，见表 6.2-37。

表 6.2-37 预测点位处各预测因子年均落地浓度

序号	名称	贡献值	
		铅(ug/m ²)	二噁英 (pgTEQ/m ³)
1	最大落地浓度点	0.01300	0.00659
2	小庄村	0.00496	0.00252

③影响预测

预测敏感点处单位面积 (1m²) 表层土壤不同持续年份 (分为 5 年、10 年、30 年) 污染物的增量，各预测点位铅的累计影响预测结果见表 6.2-38。

④结果评价

根据预测结果：

根据预测，大气沉降造成土壤中的重金属增量普遍为 10⁻⁹~10⁻¹⁰g/kg 数量级，对比其背景值 (普遍为 10⁻²g/kg) 有 7-8 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 6.2-38 铅、二噁英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 ρ_b (10^3kg/m^3)	预测评价范围 A (m^2)	表层土壤深度 D (m)	背景值 (g/kg)	输入量 I_s (g/a)	土壤中污染物增量 ΔS (g/kg)	预测值 (g/kg)
铅	小庄村	5	1.20	1	0.2	0.041	1.3E-8	2.71E-10	0.041
		10	1.20	1	0.2	0.041	1.3E-8	5.42E-10	0.041
		30	1.20	1	0.2	0.041	1.3E-8	1.63E-9	0.041
	最大落地浓度处	5	1.20	1	0.2	0.048	1.3E-8	7.53E-10	0.048
		10	1.20	1	0.2	0.048	4.516E-8	1.51E-9	0.048
		30	1.20	1	0.2	0.048	4.516E-8	4.516E-9	0.048
二噁英	小庄村	5	1.20	1	0.2	2.0ng/kg	0.00659 pg/kg	1.37×10^{-4} pg/kg	2.0 ng/kg
		10	1.20	1	0.2	2.0 ng/kg	0.00659 pg/kg	2.74×10^{-4} pg/kg	2.0 ng/kg
		30	1.20	1	0.2	2.0 ng/kg	0.00659 pg/kg	8.23×10^{-4} pg/kg	2.0 ng/kg
	最大落地浓度处	5	1.20	1	0.2	2.6 ng/kg	0.00252 pg/kg	5.25×10^{-5} pg/kg	2.6 ng/kg
		10	1.20	1	0.2	2.6 ng/kg	0.00252 pg/kg	1.05×10^{-4} pg/kg	2.6 ng/kg
		30	1.20	1	0.2	2.6 ng/kg	0.00252 pg/kg	3.15×10^{-4} pg/kg	2.6 ng/kg

（2）垂直入渗

垂直入渗是指在原料产品储存、装卸、运输、生产以及污染处理等过程中，事故情况下，可能会造成物料、污染物等的泄漏，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，即选矿车间废水管道装置防渗层破损的情况下，废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

a 模型建立

包气带分层

根据水文地质条件，选矿车间底部（地下 3m）作为模型上边界，将厂区包气带分成 1 层，均为粉质粘土层。在剖面基础层以下 3.0m 设置 1 个观测点，共设置 1 个观测点，如图 6.2-8。

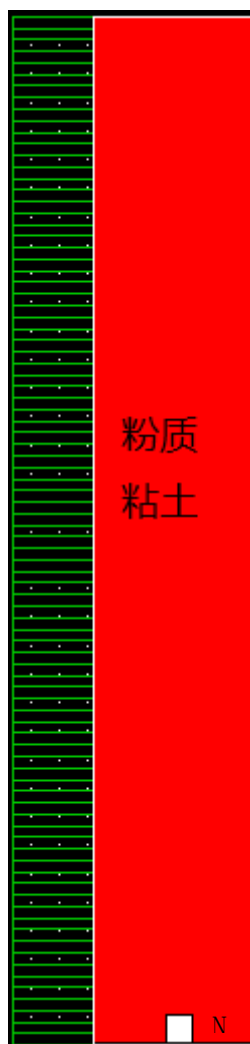


图 6.2-8 厂区包气分层、剖分和观测点位置

初始条件和边界条件

1) 水流模型

初始条件：以模型上边界持续渗漏作为初始条件。

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。

2) 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”）。

参数选取

根据评价区水文地质条件，第一层素填土中大部分为粉质粘土，其平均垂向渗透系数取 0.3m/d。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。

b 持续泄漏状况预测与评价

根据工程分析结果,选择选矿废水中的总铬作为预测评价因子,浓度取 0.047 mg/L。假设非正常状况选矿车间废水管道防渗层某处破损,渗滤液通过破损处直接下渗,保守考虑泄漏持续时间为 20 年。

由预测结果可知:随着非正常状况泄漏的持续,选矿车间泄漏点以下包气带总铬污染物以渗滤液池底为起点逐渐向下部迁移,影响深度逐渐增大,但池底以下约 155cm 处溶质浓度降为 0。

结合模型运行结果输出数据可知:总铬在 20 年的垂直入渗过程中,土壤剖面最大浓度分布在土壤深度 10cm 处,根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》附录 E 要求,通过预测可初步判定,以最为保守的情形(源强)估算,在选矿车间废水长时间泄露的情况下,最大可影响土壤深度约为 155cm。持续泄露 20 年包气带剖面总铬浓度预测结果见图 6.2-9。

Profile Information: Concentration

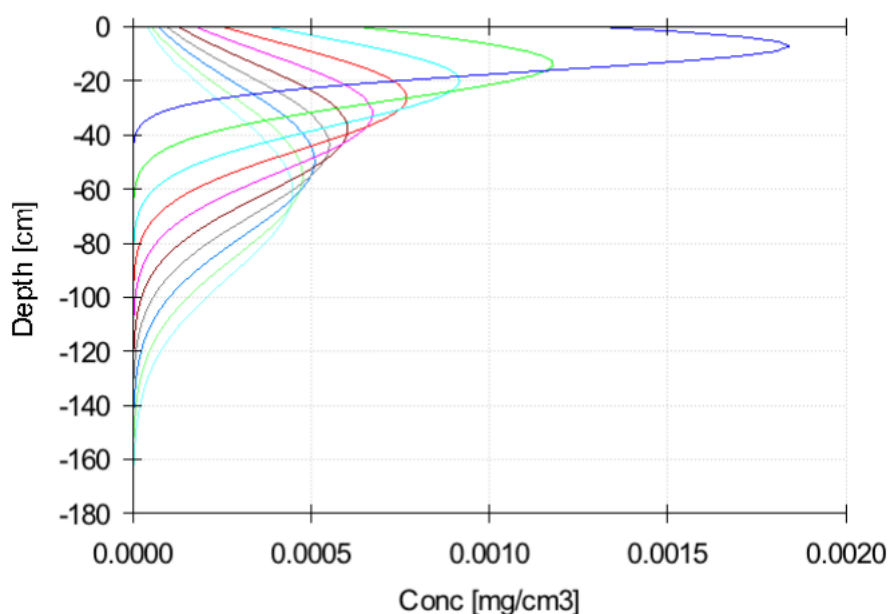


图 6.2-9 非正常工况发生后 0-20 年土壤不同深度总铬浓度曲线

(3) 评价结论

综合上述预测结果可知:选矿车间底部防渗层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渗滤液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。

6.2.7.4 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。

本项目主要涉及焙烧烟气的大气沉降影响，大气沉降主要的污染物为重金属铅、二噁英。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

源头控制措施主要考虑从生产工艺和污染治理措施方面减少铅、二噁英的产生量和排放量。通常应采取以下措施：

a 原料矿分类收集，减少入炉料中铅、氯、铜的含量；

b 焙烧烟气经电除尘+半干法脱硫+SCR 脱硝+布袋除尘两级除尘的同时，会对烟气中的铅及二噁英进行去除，使其能够稳定达标排放，满足《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）的要求。

（2）过程防控措施

涉及大气沉降途径，可在厂区绿地范围种植对铅等重金属及有机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、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及垂直入渗，本次针对大气沉降及垂直入渗影响进行布置，见 6.2-39。

表 6.2-39 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
	名称/装置区	经度	纬度		
1#	小庄村	119.766	35.625	表层样	大气沉降
2#	农田	119.769°	35.629°		
3#	选矿车间	--	--	柱状样	垂坠入渗

(2) 监测因子

根据导则要求，大气沉降监测因子选取特征因子：铅、二噁英;垂直入渗检测因子选取总铬。

(3) 评价标准

1#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；

2#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 pH>7.5 农用地风险筛选值。

(4) 监测频次

根据导则要求，监测频次为每 5 年监测一次。

(5) 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。

6.2.7.5 土壤环境影响评价结论

1、土壤预测评价结果

大气沉降涉及的重金属铅、二噁英在农田、小庄村贡献值的土壤累积预测结果远小于相关标准中规定的铅、二噁英浓度限值的要求;选矿车间废水泄漏垂直入渗特征因子总铬弄对较小,对土壤环境影响较小,最大影响深度为 155cm。

综上，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

(铅)、二噁英的产生量和排放量。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。

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，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。

项目土壤环境影响自查表见表6.2-40。

表 6.2-40 土壤环境影响评价自查表

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□			土地利用类型图	
	占地规模	26.67hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标	方位	距离		
		小庄村	SE	835m		
		农田	周边农田			
	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	烟尘、铅、总铬				
	特征因子	铅				
	所属土壤环境影响评价项目类别	II 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 个	2 个	0.2m	
		柱状样点数	3 个			
现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 基本项目 45 项、二噁英					

现状评价	评价因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018) 表 1 基本项目 45 项、二噁英			
	评价标准	GB15618□; GB36600√; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ()			
	现状评价结论	满足相关标准要求			
影响预测	预测因子	铅、二噁英、总铬			
	预测方法	附录 E√; 附录 F□; 其他 ()			
	预测分析内容	根据预测, 大气沉降造成土壤中的重金属增量普遍为 10-9~10-10g/kg 数量级, 对比其背景值 (普遍为 10-2g/kg) 有 7-8 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			
	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√; 过程控制√; 其他 ()			
	跟踪监测	监测点位	监测指标	监测频次	
		3	铅、二噁英、总铬	5 年 1 次	
信息公开指标	土壤监测结果				
评价结论		本项目对土壤环境影响途径主要为大气沉降及垂直入渗, 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, 对周围环境土壤影响较小, 可以接受。			
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价工作的, 分别填写自查表。					

7 环境风险评价

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染的事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测本项目存在的潜在危险、有害因素，本项目建设和运行期间可能发生的突发性事件项目或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本章节论述的重点是本工程因突发事件或设备故障等因素引发的风险事故，并给出风险防范措施预案，遵照国家环保局（90）环管字 057 号《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》以及《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）的精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）为准则，对项目潜在危险、有害因素、运行期间可能发生的突发性事件或事故所造成的环境影响损害程度进行分析，并提出合理可行的防范、应急与减缓措施及应急预案，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

7.1 风险调查

7.1.1 建设项目风险源调查

1、危险物质调查

根据企业、设计单位提供的资料，本项目涉及的危险化学品主要为氨水、柴油、天然气。项目主要涉及危险化学品调查结果见表 7.1-1。

表 7.1-1 拟建项目主要涉及危险物质调查情况

序号	物料	储存位置	储存方式	形态	规格	单罐储存量	年用量
1	氨水（20%）	氨水罐区	立式储罐	液体	2*80m ³	59t	8292t/a
2	柴油	在线	发电机组	液体	200l	0.174t	550 t/a
3	天然气	在线	天然气管道	气体	--	15m ³	7271.8 万 m ³
4	矿物油	1#备件库	桶装	液体	50*180	180kg	35t/a

2、危险物质安全技术说明书

项目涉及的危险、有害物质的性质、危险特性及急救措施见表 7.1-2。

表 7.1-2 (a) 氨水危险特性及处理措施表

标识	英文名: ammonia		分子式: NH ₃		相对分子质量		17	
	危险货物编号: 23003		UN 编号: 1005		化学类别		碱性腐蚀品	
	CAS 号: 7664-41-7		危险性类别: 第 2.3 类 有毒气体					
	外观与性状		无色有刺激性恶臭的气体					
理化性质	熔点 (℃)		-77.7		临界温度 (℃)		132.5	
	沸点 (℃)		-33.5		临界压力 (Mpa)		11.40	
	相对密度 (水=1)		0.82 (-79℃)		燃烧热 (kJ/mol)			
	相对密度 (空气=1)		0.617		最大爆炸压力 (MPa)		0.580	
	饱和蒸汽压 (kPa)		506.62 (4.7℃)		引燃温度 (℃)		651	
	溶解性: 易溶于水、乙醇、乙醚				爆炸极限 (%)		15.7~27.4	
	稳定性		稳定		聚合危害		不聚合	
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC (mg/m ³): 30			美国 TVL-TWA OSHA 50ppm, 34mg/m ³ 、ACGIH 25ppm, 17mg/m ³ ; 美国 TLV-STEL ACGIH 35ppm, 24mg/m ³			
		前苏联 MAC (mg/m ³): 20						
	侵入途径	侵入途径: 吸入;						
	毒理学	LD ₅₀ 350mg/kg (大鼠经口)						
		LC ₅₀ 1390mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入)						
急救措施	健康危害	低浓度氨对黏膜有刺激作用, 高浓度可造成组织溶解坏死。 急性中毒: 轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等; 眼结膜、鼻黏膜、咽部充血、水肿; 胸部 X 线征象符合支气管炎及支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧, 出现呼吸困难、紫绀; 胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿, 或有呼吸窘迫综合征, 患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、瞻妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管黏膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。高浓度氨可致眼灼伤。						
		皮肤接触: 立即脱去被污染的衣着, 应用 2%硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。						
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。							
灭火方法	消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、沙土。							

泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连接的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
--------	--

表 7.1-2 (b) 柴油危险特性及处理措施表

物料名称		柴油		英文名		Diesel fuel
物理性质	形态	稍有粘性的棕色液体				
	相对密度（水=1）	0.87~0.9	熔点（℃）	<-18	沸点（℃）	280~365
	闪点（℃）	55	引燃温度（℃）	350~380	爆炸极限（vol%）	1.5~4.5
健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。					
稳定性	遇热、火花、明火易燃，可蓄积静电,引起电火花。分解和燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳和硫氧化物。避免接触氧化剂。					
毒理学资料	大鼠经口 LD50:7500 mg/kg。兔经皮 LD50: >5ml/kg。因杂质及添加剂(如硫化酯类等)不同而毒性可有差异。对皮肤和粘膜有刺激作用。也可有轻度麻醉作用。用 500mg 涂兔皮肤引起中度皮肤刺激。柴油为高沸点物质,吸入蒸气而致毒害的机会较少。 LD 50 、LC 50 无资料。主要有麻醉和刺激作用，未见生产中职业中毒的报道。 柴油为高沸点成份，故使用时由于蒸汽所致的毒性机会较小。柴油的雾滴吸入后可致吸入性肺炎。皮肤接触柴油可致接触性皮炎。多见于两手、腕部与前臂。本品对人体侵入途径：皮肤吸收为主、呼吸道吸入。 工作场所职业接触限值：中国 MAC（最高容许浓度）无规定；美国 TWA（时间加权平均浓度）无规定					
处理	皮肤污染时立即用肥皂水和清水冲洗。对症处理。 吸入雾滴者立即脱离现场至新鲜空气处，有症状者给吸氧，发生吸入性肺炎时给抗生素防止继发感染。对症处理。					
运输注意事项	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。					

表 7.1-2 (c) 天然气危险特性及处理措施表

第一部分 危险性概述			
危险性类别:	第 2.1 类易燃气体	燃爆危险:	易燃
侵入途径:	吸入	有害燃烧产物:	一氧化碳
环境及健康危害:	当空气中甲烷达 25%~30%时,可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调,若不及时远离,可致窒息死亡;皮肤接触液化的甲烷,可致冻伤。与空气混合能形成爆炸性混合物,空气中的甲烷含量在 5%~15.4%的体积范围内时,遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。		
第二部分 理化特性			
外观及性状:	无色、无味的气体	主要用途:	沼气、天然气的主要成分
闪点 (℃):	-188℃	相对密度 (水=1):	0.42 (-164℃)
沸点 (℃):	-161.5℃	爆炸上限% (V/V):	15
引燃温度 (℃):	538	爆炸下限% (V/V):	5.3
溶解性:	在 20℃、100kPa 大气压时,100 单位体积的水溶解 3 个单位体积的甲烷。		
第三部分 毒理学资料及环境行为			
毒性:	属微毒类,有单纯性窒息作用		
中毒现象:	小鼠吸入 42%浓度×60 分钟,麻醉作用;兔吸入 42%浓度×60 分钟,麻醉作用。		
危险特性:	易燃,与空气混合能形成爆炸性混合物,遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触反应剧烈。		
燃烧分解产物:	碳 (极不完全燃烧)、一氧化碳 (不完全燃烧)、二氧化碳和水 (完全燃烧)		
最高容许浓度	目前无标准		

7.1.2 环境敏感目标调查

本项目环境敏感目标调查情况见表 7.1-3。

表 7.1-3 项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	与厂界最近距离/m	属性	人口数
	1.	小庄村	SE	835	行政村	1347
	2.	丰台村	ESE	990	行政村	430
	3.	撒牛沟村	SE	2200	行政村	644
	4.	营上村	E	965	行政村	321
	5.	棋子湾村	ESE	2220	行政村	608
	6.	管家庄村	ENE	1580	行政村	360
	7.	营东头村	ENE	1270	行政村	750
	8.	董大庄村	NE	1240	行政村	798
	9.	长松庄	ENE	2430	行政村	416

	10.	黄家庄村	NE	2330	行政村	756
	11.	常河店村	NNE	2300	行政村	1041
	12.	董家口小学	NNE	2420	学校	--
	13.	尹家圈	ENE	3700	行政村	1913
	14.	贡口村	ENE	4600	行政村	1040
	15.	贡口小学	ENE	4700	学校	--
	16.	子良山后村	NE	4790	行政村	638
	17.	马家庄村	NNE	3900	行政村	1521
	18.	高家庄	NNE	4150	行政村	916
	19.	张家庄	NNE	4050	行政村	680
	20.	董辛庄	NNE	5000	行政村	645
	21.	三合村	N	4700	行政村	710
	22.	孙家庄村	N	3300	行政村	546
	23.	周村	NNW	4960	行政村	800
	24.	西小滩村	NW	4600	行政村	634
	25.	东小滩村	NW	4300	行政村	438
	26.	徐家官庄村	NW	4540	行政村	354
	27.	小滩村	W	4780	行政村	590
	28.	石崖村	W	5000	行政村	634
	厂址周边500 m范围内人口数小计					0
	厂址周边5 km范围内人口数小计					19530
	大气环境敏感程度E值					E2
地表水	地表水环境敏感程度E值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	建设场地及地下水径流下游方向的潜水含水层	不敏感G3	Ⅳ类	D1	--
	地下水环境敏感程度E值					E2

7.2 环境风险潜势初判

1、P 的分级确定

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量，本项目主要涉及重点关注的危险物质及临界量详见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目厂区突发环境事件风险物质及临界量

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	危险物质 Q 值
1	氨水（浓度 20%）	1336-21-6	118	10	11.8
2	柴油（在线）	--	0.174	2500	6.96×10^{-5}
3	天然气（在线）	74-82-8	6.75	10	0.675
4	矿物油	--	9	2500	0.0036
项目 Q 值 Σ					12.4786696

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

①计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下列方式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

通过计算可知，本项目 $Q=12.4750696$ 。因此本项目 Q 为（2） $10 \leq Q < 100$ 。

（2）根据项目所属行业及生产工艺特点，按照表 7.2-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为① $M > 20$ ；② $10 < M \leq 20$ ；③ $5 < M \leq 10$ ；④ $M=5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7.2-2 行业及生产工艺（M）一览表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套

	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目为属于其他行业，M 值确定见表 7.2-3。

表 7.2-3 本项目 M 值确定表

序号	生产工艺	数量/套	M 分值
1	涉及危险物质使用、贮存的项目	--	5
2	项目 M 值 Σ		5

由上表可知，本项目 M 值为 5，行业及生产工艺属于 **M4**。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

表 7.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量 与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质数量与临界量比值 $1 \leq Q < 10$ ，行业及生产工艺以 M4 表示，按照表 7.2-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级为 **P4**。

2、E 的分级确定

（1）大气环境敏感程度判定

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2-5。

表 7.2-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

根据调查，项目厂址周边 500 人没有敏感点，5km 范围内涉及人数约 19530 人大于 1 万人小于 5 万人，从大气环境敏感程度分级为 **E2**。

(2) 地表水环境敏感程度判定

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2-6。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.2-7 和表 7.2-8。

表 7.2-6 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7.2-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区。

建设项目厂区西侧1.4公里为横河（地表水环境功能为Ⅳ类），但根据建设项

目实际情况，考虑到建筑物较高，本项目建设会将地基下挖3-6m，将厂区地面与地面路面相平，事故状态下废水排放不会进入横河；南侧距离海洋最近约1.8km（海水水质为Ⅳ类）；危险物质泄漏到排放点后24h流经范围内不会跨省。因此，项目地表水功能敏感性为低敏感F3。

表 7.2-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。

项目南侧为黄海属于青岛海域为敏感目标，距离日照海域西施舌保护区约7.5km，但考虑到本项目的实际情况，项目在建设时需要对厂区内部分地基下挖8m，因此事故状态下事故废水不会泄露出厂区，不会到达内陆水体，不会对周围水环境敏感目标产生影响，因此，本次考虑环境敏感目标分级为 S3。

结合表 7.2-6 可知，本项目地表水环境敏感程度为 E3。

（3）地下水环境敏感程度判定

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2-9。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.2-10 和表 7.2-11。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 7.2-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7.2-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
^a “环境敏感区”是指《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	

根据搜集的资料和现场实地调查，厂区附近无划定的集中式饮用水水源地准保护区；也无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的如热水、矿泉水、温泉其它保护区；附近农村生活用水主要靠集中供水，水源为集中开采深层地下水，浅层孔隙水仅用于农田灌溉，因此不属于分散式居民饮用水源地。根据以上条件，确定项目的地下水环境程度不敏感 G3。

表 7.2-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数	

根据项目厂区岩土勘察报告，项目区岩土层厚度为 0.4-1.6m，项目区砂土渗透系数为 $1.0 \times 10^{-4} \sim 6.0 \times 10^{-4} cm/s$ ，因此场区包气带防污性能为“D1”。

结合表 7.2-9-表 7.2-11，因此建设项目地下水环境敏感程度为 E2。

3、环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 7.2-12 确定环境风险潜势。

表 7.2-12 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险				

本项目各环境要素环境风险潜势见表 7.2-13。

表 7.2-13 建设项目各环境要素环境风险潜势

环境要素	环境敏感区	危险物质及工艺系统危险性	环境风险潜势
大气	E2	P4	II
地表水	E3		I
地下水	E2		II

由表 7.2-13 确定，拟建项目环境风险潜势综合等级为 II。

7.3 评价等级和评级范围

1、评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据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，按照表 7.2-14 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 7.2-14 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 ^a
^a 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				

结合表 7.2-13 至表 7.2-14，本项目大气、地表水、地下水环境风险评价等级

见表 7.2-15。

表 7.2-15 拟建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	II	三
地表水	I	简单分析
地下水	II	三

由表 7.2-15 确定，拟建项目环境风险评价等级为三级。

2、评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐的环境风险等级划分依据：

大气环境风险评价范围：三级评价范围距建设项目边界一般不低于 3km。

地表水环境风险评价范围：结合《环境影响评价技术导则 地表水环境》，项目废水为间接排放，按照导则为三级 B 评价的评价范围，应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。因项目生产废水不外排，生活污水经港区污水处理站处理达标后深海排放，因此本次环评不设置地表水环境风险评价范围。

地下水环境风险评价范围：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2018）的要求，本项目为IV类项目，不开展地下水环境影响评价，因此本次环评不设置地下水环境风险评价范围。

环境风险评价范围及环境敏感目标见图 2.6-1。

7.4 风险识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），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、中间产品、副产品、最终产品、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 同行业、同类型事故统计及典型案例

事故案例：2016 年 11 月 8 日上午 9 时 43 分许，淄博周村嘉周热电有限公司在技改工程管道施工时，脱硫脱硝装置氨水罐发生爆炸，造成 5 人死亡，6 人受伤，直接经济损失约 1000 万元。

事故原因：因未对氨水储罐进行惰性气体吹扫、置换，氨水储罐内存有空气。氨水储罐注入氨水后，挥发出来的氨气与罐内空气形成了爆炸性混合气体。安装人员进行管焊接作业时，未采用隔断措施，焊接产生的火花引燃了管道内混合气体，燃爆的混合气体又引燃了氨水储罐内爆炸性混合气体，使罐内压力异常升高，罐底与罐体东南方向的结合处撕裂，大量气体混合物喷出，反冲力使氨水储罐抬高并抛出 35 米坠落，是导致事故发生的直接原因。此外，项目施工过程中未明确安全管理职责，施工现场安全管理混乱，未对发现的隐患跟踪整改，监管部门对技改项目疏于管理，履行监管责任不到位，督促指导安全生产工作不力等是导致事故发生的间接原因。

事故防止措施分析：

①建立完善的管理制度，定期排查治理事故隐患，严格落实安全教育培训和安全技术交底；

②生产过程必须严格执行有关安全技术规程，严禁违规操作。

③上岗作业时，必须佩戴必要的防护用品。

④装置、管道、储罐、阀门等应严格按技术规程设计、建设和管理。

⑤必须按有关规定针对危险工艺配备自动控制（监测报警、切断、喷淋等）系统、安全联锁和紧急停车系统等。

7.4.2 物质危险性识别

1、危险物料危险性

建设项目运行过程中涉及的化学品见表 7.4-1。

表 7.4-1 危险化学品性质一览表

序号	物料	储存方式	形态	性质
1	氨水	储罐	液体	刺激性
2	柴油	储罐	液体	易燃、刺激性
3	天然气	管道	气体	易燃性
4	矿物油	桶装	液态	易燃、刺激性

由上表可知，建设项目厂区所涉及的危险化学品为氨水、柴油、天然气、矿物油，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），氨水不属于有毒、易燃或爆炸性物质，但氨水的挥发物氨气为一般毒性物质，易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，因此主要涉及刺激性、易燃性。

7.4.3 生产设施风险识别

本项目新建氨水储罐、柴油发电机组、矿物油储存区、氨水储罐至本项目脱硝装置区的输送管线、天然气输送管线、新建高温生产工艺（干燥、焙烧）等。

1、工艺控制系统危险因素分析

本装置生产过程危险物料输送、利用，涉及高温生产工艺等均采用自动控制，提高了控制精度，从根本上提高了生产流程的安全化程度。但其可靠性是建立在控制系统的设备要始终保持完好这一基础上的。从各单元参数的测量及信号转换、信号处理及反馈，到执行组件的调节，各个硬件、软件均必须始终保持完好状态，任何一个环节出现故障，都可能引起控制系统的失控，若连锁系统失灵，可导致危险物料泄漏导致人员中毒，或者引发火灾、爆炸事故。

（1）大气污染事故风险

生产使用过程中因设备或管线故障等原因容易造成物料泄漏，本工程涉及的危险物料中氨属于有毒物质、柴油、矿物油属于易燃物质，一旦泄漏非常容易大量挥发造成大气污染。另外，一旦发生火灾或爆炸等次生灾害事故，可能对厂区及周边生产设施造成破坏性影响，并造成二次污染事件。

（2）水污染事故风险

本项目物料发生泄漏或者火灾爆炸事故，泄漏废液或者消防废水若不采取收集措施，事故废水在厂区内漫流，如厂区内防渗措施不到位，易引发环境污染事故。

（3）环保工程环境风险辨识

大气及废水污染事故主要为废气及废水处理系统失效（主要为人为原因）造成废气污染物超标排放。此类事故一般加强监督管理则可完全避免。

2、储存过程中的风险因素

本项目储存涉及的化学品主要是氨水储罐，储存过程中潜在事故主要是由于

储存设施（氨水储罐）由于安装缺陷或因腐蚀等原因发生罐体破裂、泵泄漏及泵体裂纹、密封件损坏、阀门和法兰损坏，或包装桶、包装袋由于腐蚀或者外力等因素导致有毒有害物质的泄漏所造成的环境污染。一旦发生事故，将对厂区内人群及环境造成影响及危害。

3、运输过程中的风险因素

（1）厂外运输

本项目使用的氨水、柴油、矿物油采用汽运运输。氨水、柴油、矿物油在运输中可能由于碰撞、震动等，或由于操作不当，垫圈失落没有拧紧等造成物品泄漏，甚至引起火灾、爆炸或污染环境等事故。同时在运输过程中，由于各种意外造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故，因此危险品在运输过程中存在一定环境风险。

（2）厂内运输

本项目氨水储存在氨水罐区，罐区与生产装置之间通过管道运输；项目使用的天然气在厂区内通过管道输送。在生产过程中由于管材质量缺陷和焊接质量差；地基沉降、地层滑动及地面支架失稳，造成管路扭曲断裂；内部、外部腐蚀穿孔；快速开泵和停泵会造成对管路的冲击，有可能使管路破裂；外力碰撞可导致管道破裂，将对环境产生一定的风险。

4、生产系统危险因素分析

危险物料在生产利用单元因设备故障或者违章操作而泄漏，有毒有害气体一旦挥发进入大气，可导致人体中毒和大气污染事故；若遇违章动火、静电火花等有发生火灾、爆炸的危险。

根据《企业职工伤亡事故分类标准》(GB/T6441-1986)、《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2009)的有关规定，结合企业实际情况，通过对物质、工艺技术、工艺控制、设备设施等方面进行危险、有害因素辨识与分析，本项目建成后可能存在的危险、有害因素：火灾爆炸、中毒窒息、容器爆炸、机械伤害、触电、起重伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、灼烫、淹溺等。

5、事故中的伴生/次生危险性分析

（1）火灾爆炸事故中的伴生/次生危险性分析

本项目生产装置或贮罐区、管道输送系统在发生火灾爆炸事故时，可能的次

生危险性主要包括救火过程产生的消防污水，如没有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成附近的水体污染。

同时火灾爆炸后破坏地表覆盖物，会有部分受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水。火灾、爆炸时产生的挥发气体影响环境质量，对职工及附近居民的身体健康造成损害。

(2) 泄漏事故中的伴生/次生危险性分析

项目涉及物料氨水、柴油、矿物油等一旦发生物料泄漏，遇到火源可能会引起火灾爆炸，危害设备和人员安全，产生的废气会严重影响周围大气环境。

7.4.4 风险识别结果

综上所述，根据本项目所涉及有毒有害、易燃易爆物质危险性识别和生产过程潜在危险性识别结果，本项目环境风险识别表见 7.4-2，危险单元分布图见图 7.4-1。

表 7.4-2 项目环境风险识别表

序号	危险单元	本项目风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	氨水罐区	氨水储罐	氨	火灾、爆炸、泄漏中毒	大气、水	周围居民小区及企事业单位、区域地表水
2	氨水输送单元	氨水输送管线	氨	火灾、爆炸、泄漏中毒	大气、水	周围居民小区及企事业单位、区域地表水
3	柴油发电机组	柴油发电机组	柴油	火灾、爆炸	大气、水	周围居民小区及企事业单位、区域地表水
4	矿物油储存区	1#备件库	矿物油	火灾、爆炸	大气、水	周围居民小区及企事业单位、区域地表水
5	天然气输送管线	天然气输送管线	天然气	火灾、爆炸	大气、水	周围居民小区及企事业单位、区域地表水
6	危废暂存库	危废暂存库	废机油	火灾	大气、水	厂区地下水
7	全厂事故水池	全厂事故水池	含废料废水	泄漏（渗漏）	水	厂区地下水
8	氨水事故水池	氨水事故水池	氨	泄漏（渗漏）	水	厂区地下水

7.5 风险事故情形分析

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、泄漏等几个方面，对项

目来说,事故可能发生的概率是非常重要的数据,利用相关类型装置发生事故的统计资料,确定事故发生的概率。

7.5.1 环境风险事故分析

1、风险类型

项目事故的风险通常划分为火灾、爆炸、毒物泄漏三种类型,事故风险都可能引发环境灾害。火灾和爆炸事故往往不是单独发生的,泄漏的化学品在遇明火、遇的条件下可能引起火灾的发生,而火灾带来的高温高热又极易引起爆炸的发生。

根据危险物质及危险装置的识别结果,可以分析出风险的伴生事故以及环境事故、危险物质进入环境的途径。

2、火灾影响

火灾包括四种类型:池火、喷射火、火球/气爆、突发火。

火灾首先是通过放出辐射热影响周围环境。如果辐射热的能量足够大,可引起其他可燃物燃烧(包括生物)。一般来说火的辐射热局限于近火源的区域内,对邻近地区影响不大,其主要影响通常仅限于厂区范围内。

3、爆炸影响

爆炸是突发性的能量释放,是可燃气团燃烧的两种后果之一,造成大气中破坏性的冲击波,爆炸碎片等抛射物,造成危害。

4、毒物的释放或泄漏

由于各种原因,使有毒化学物质以气态或液态释放或泄漏到周围环境中,在其迁移过程中,大多数情况下,其初期影响仅限于厂区范围内,后期进入环境才成为环境风险的主要考虑内容。

(1) 水体中的弥散

有毒有害物质进入水体环境的方式主要有两种情况,一是液体泄漏直接进入水体的情况,二是火灾爆炸时含油类或有毒有害化学物质的消防水由于处理措施不当直接排入地表水系统,引起环境污染。

进入水体环境的有毒物质是通过复杂的物理化学过程被稀释、扩散和降解的,包括水中颗粒物及底部沉积物对他的吸附作用、油类或有毒物质在水/气界

面上的挥发作用、生物化学的转化等过程。

（2）大气中的扩散

有毒有害物质进入环境空气的方式主要有三种情况，一是生产和贮存过程中毒性气体的泄漏，二是火灾爆炸时未完全燃烧造成的有毒有害化学物质，三是液体泄漏事故中的挥发。

毒性气体云团通过大气自身的净化作用被稀释、扩散，包括平流扩散、湍流扩散和清除机制，对于密度高于空气的云团在其稀释至安全浓度前，这些云团可以在较大范围内扩散，影响范围较大。

7.5.2 事故树分析

本项目生产主要是泄漏、火灾、爆炸事故对环境的影响。项目顶端事故与基本事件关联见下图。

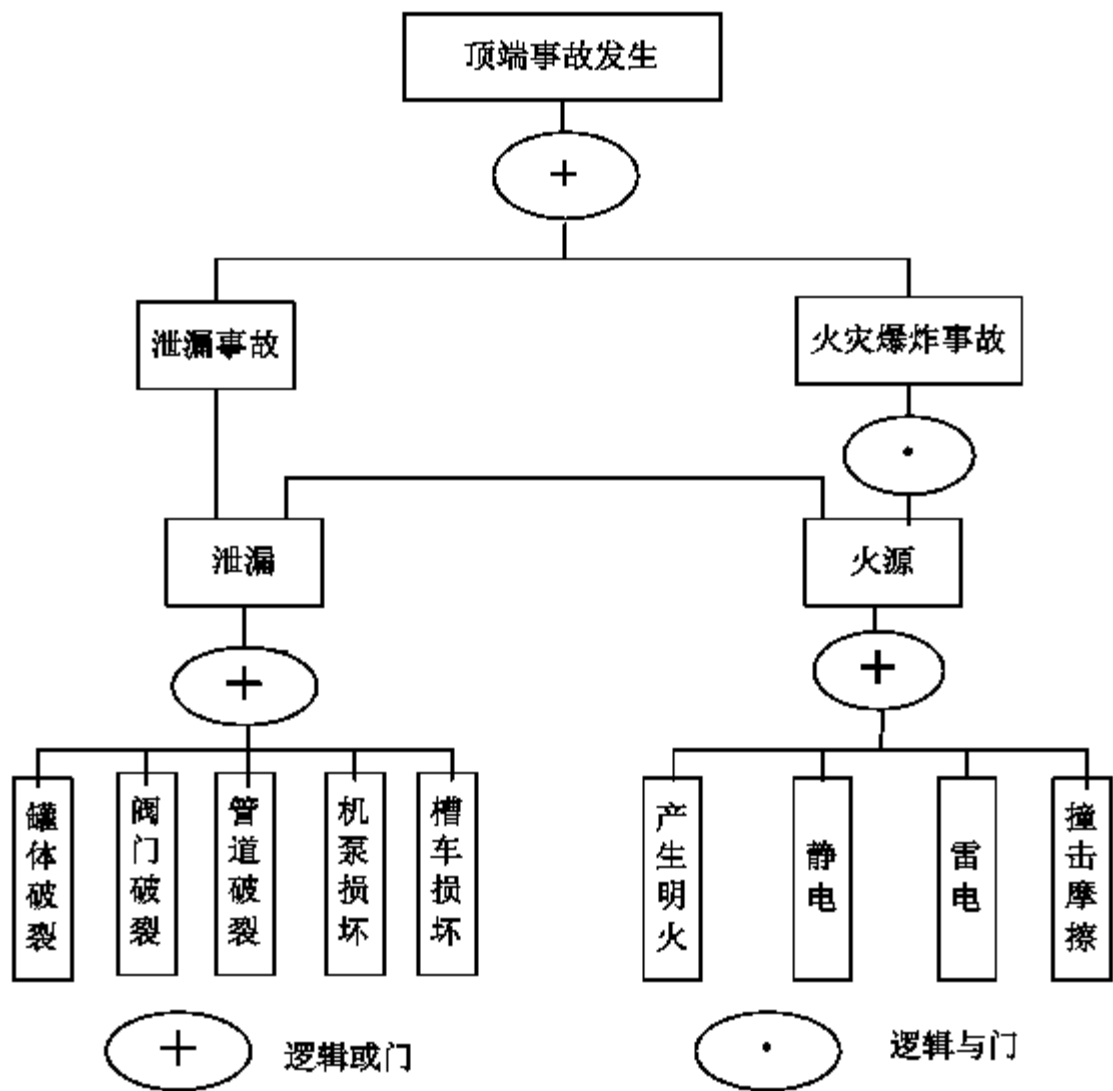


图 7.5-1 顶端事故与基本事件管理图

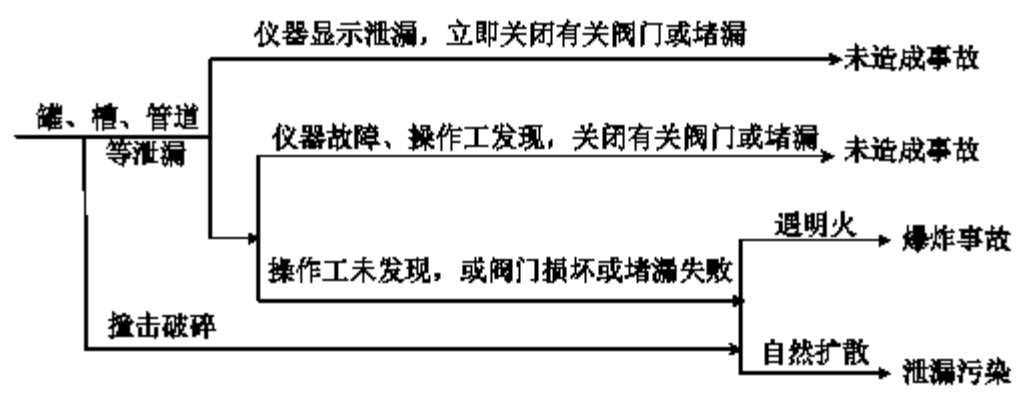


图 7.5-2 储罐管道系统事件树示意图

由图 7.5-1 可知，燃烧爆炸是由两个“中间事件”、(设备泄漏、火源)同时发生所造成的。防止设备物料泄漏是防止发生燃爆事故的关键。另外，加强安全管理，采取避雷和防静电措施，严禁吸烟和动用明火，防止铁器撞击，防止产生静

电火花以及电气设备要符合防火防爆要求等，也是防止燃爆事故发生的必要条件。

由图 7.5-2 中可知，物料泄漏，可能引起燃爆炸危害事故或扩散污染事故。风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。但该项目不涉及物料泄漏引发的事故。

7.5.2 事故发生概率确定

1、风险事故发生原因

本项目可能发生风险事故的原因主要有：①管线破裂；②阀门损坏；③设备老化、腐蚀严重；④违规操作导致泄漏。其中，①、②、③项通过采购质量良好的设备，并且定期检修和更换等措施，可使其发生的可能性降至最小；④项需要在生产中严格按照操作规程进行，与员工技术水平、安全意识有较大关系。

本次环境风险评价发生事故主要部位为储罐、管道、阀门等破损造成泄漏、爆炸、火灾事故。具体概率见表 7.5-1。

表 7.5-1 事故概率确定表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$ $3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot a)$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a) *$ $1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-4}/a$ $1.00 \times 10^{-4}/a$

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm)	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi RiskAssessments；*来源于国际油气协会（International Association of Oil & Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory(2010,3)。		

根据上表结合拟建项目风险源类型和特点，拟建项目风险事故主要考虑氨水储罐发生泄漏（卸料口孔径为 25mm）为拟建项目最大可信事故，事故发生概率为 $5.0 \times 10^{-6} / (m \cdot a)$ 。

7.6 环境风险影响评价

7.6.1 大气环境风险影响评价

1、风险事故大气污染因子及污染源强

拟建项目新建氨水储罐、柴油发电机、矿物油储存区，环境风险事故发生后主要大气污染因子情况见表 7.6-1。

表 7.6-1 风险事故大气污染因子表

事故类型	危险物料	污染因子
泄漏事故	氨、柴油、矿物油	氨、VOCs
火灾或爆炸事故	氨、柴油、矿物油、天然气	SO ₂ 、NO _x 、CO、烟尘、氨

拟建项目潜在风险源主要是有毒有害物料输送过程发生泄漏，本项目危险物料输送采用自动控制系统，通过压力传感器进行有效监控，危险物料长距离（超过 100m）输送情况下，每隔一定距离（一般不超过 100m）设置一处截止阀，一旦发生管线或阀门泄漏，可立即启动连锁应急系统，关闭上下游物料输送阀门，并发出警报。采取以上措施情况下，事故一般可在 10 分钟内得到有效控制，泄漏物料量较少。

本次环评主要针对拟建项目涉及的有毒有害物质对大气影响进行评价，考虑到拟建项目物料特点，考虑氨水输送管线发生泄漏并引发的事故为主要事故。

根据设计资料，本期工程氨气由氨水储罐区至脱硫脱硝装置区输送总管氨气

流量最大为 0.57t/h，输送管线设置有压力传感监控系统，一旦发生泄漏可自动报警并及时切断控制阀门，泄漏控制时间按 10min 考虑，则氨最大泄漏量为 0.095t。

拟建项目风险事故源强汇总见表 7.6-2。

表 7.6-2 拟建项目源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率/(kg/s)	释放或泄露事件/min	最大释放或泄漏量/t
1	氨气输送管线泄漏	氨气输送管线	氨	大气、地表水	0.16	10	0.095

(1) 风险事故环境影响评价

本项目评价等级为三级，根据导则要求，需要定性分析说明大气环境影响后果。本项目发生氨水泄漏引发火灾爆炸事故情况下，主要危害因子分别为氨和 CO，均属于有毒气体；如柴油、矿物油泄漏引发火灾事故，主要危害因子为 CO。一旦未采取有效风险应急控制措施，泄漏物质会挥发至大气环境中，并迅速向下风向迁移，不仅造成大气环境污染事故，而且对下风向人群造成毒害。

根据氨气的危害特性，氨中毒后，轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻黏膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎及支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、瞻妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管黏膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。一氧化碳在血中与血红蛋白结合造成组织缺氧，轻者出现头痛、头晕、耳鸣、无力，中度中毒出现昏迷，重度患者出现瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、休克等；部分患者昏迷苏醒后有可能出现迟发性脑病等。

7.6.2 地表水环境风险影响评价

拟建项目发生环境风险事故，主要地表水污染因子情况见表 7.6-3。

表 7.6-3 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	氨	pH、氨氮
火灾、爆炸事故	氨、柴油、矿物油、天然气	pH、氨氮、COD、石油烃

由上表可见，本项目发生毒物泄露或者火灾爆炸情况下，主要废水污染因子涉及 pH、COD、氨氮、石油烃等，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，根据设计资料，考虑港区限高的要求，项目厂区内部分地基下挖 8m，所以事故状态下，废水不会流到厂区外面，进入地表水体。

拟建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、物料泄漏事故废水

(1) 氨水储罐：本项目拟建 2*80m³ 氨水储罐（氨水储罐设置围堰，围堰尺寸为 10m×10m×0.85m），氨水罐区建设容积为 85m³ 地埋式氨水事故水池，确保氨水泄漏事故状态下氨水的暂时储存。

另外项目需在氨水罐区、输氨管线沿线设置事故导排沟，并与事故水池连接，可确保罐区、输送沿途发生泄漏情况下，事故废水得到有效收集。

(2) 柴油发电机组：项目建设柴油发电机组，不设置柴油储罐，本次环评要求柴油机组建筑设置地面防渗及与事故水池之间建设导排系统，确保事故状态下物料泄漏及消防废水得到有效收集不会漫流，建设对土壤及地下水造成影响。

(3) 矿物油储存：项目建设矿物油储存区，本次环评要求矿物油储存区建筑设置地面防渗及与事故水池之间建设导排系统，确保事故状态下物料泄漏及消防废水得到有效收集不会漫流，建设对土壤及地下水造成影响。

事故废水量参考中国石化建标[2006]43 号《关于印发<水体污染防控紧急措施设计导则>的通知》中计算公式确定。具体公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5 \quad ((V_1 + V_2 - V_3) \max \text{ 为计算各装置最大量}) ;$$

单位 m³。

V_1 ：收集系统内发生事故时一个罐组或装置最大物料泄漏量；罐组事故泄漏量按最大储罐容量、装置事故泄漏量按最大反应容器容量计；项目最大泄漏风险储罐为氨水储罐，最大容积为 80m³，氨水罐区围堰可将泄漏氨水全部收集，即 $V_1=80\text{m}^3$ 。

V_2 ：发生事故的储罐或装置消防水量；根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）和《钢铁冶金企业设计防火规范》（GB50414-2018）中的相关规定，拟建项目室外消防水量设计标准取 25L/s，室内消防水量设计标准取 20L/s，厂区同时发生火灾次数为 1 次，火灾延续时间为 2h，消防用水量 324m³。

V_3 : 发生事故时物料转移至其他容器及单元量; 罐区设置围堰, $V_3=80\text{ m}^3$ 。

V_4 : 发生事故时必须进入该系统的生产废水量; 无, $V_4=0$ 。

V_5 : 发生事故时可能进入该系统的最大雨水量;

$$V_5=10qf$$

q =降雨强度, 按平均日降雨量, mm; (黄岛区多年平均降雨量为 800.7mm, 降雨天数按 80 天计);

f =必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha (仅考虑氨水罐区露天区域, 面积为 0.02ha);

计算得 $V_5=2\text{m}^3$ 。

$$V_{\text{总1}}=326\text{m}^3。$$

公司决定在厂区内西侧消化线南部设置应急事故水池, 应急事故废水池容量设计为 350m^3 , 可满足事故状态下污水贮存、消防废水贮存需要, 同时, 配套建设相应的事故水收集、导排系统, 确保事故状况下废水得到有效的收集、处理。全厂雨污管网及事故水流向图见图 7.6-1。

7.6.3 地下水环境风险影响评价

拟建项目发生毒物泄露或者火灾爆炸情况下, 主要废水污染因子涉及 pH、COD、氨氮、石油烃等。

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。

7.7 环境风险管理

7.7.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应, 运用科学的技术手段和管理方法, 对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

7.7.2 环境风险防范措施

一、大气风险防范措施

（一）环境风险防范、减缓措施

项目在生产过程主要应采取以下风险防范措施：

1、设计安全防范措施

在生产装置（设施）在设计、运行中应严格按照相关的法规、规范进行设计、施工，以确保安全生产。设计中采用的主要安全防范措施如下：

（1）各装置布置应严格执行《建筑设计防火规范》，满足安全及消防要求。在建构筑物的单体设计中，严格按照要求的耐火等级、防爆等级，在结构形式上，材料选用上满足防火、防爆要求。在易燃易爆车间和生产岗位配备必要的消防器材及消防工具，如干粉灭火器等，对这些器材应配备专人保管，定期检查，以备事故时急用。

（2）物料输送过程，所有可燃、有毒物料均始终密闭在各类设施和管道中，各连接处采用可靠的密封措施。

（3）在装置区、罐区等可能有有毒气体泄漏和积聚的场所，采用自然通风和机械通风相结合的方式，防止有毒气体积聚，并在易发生泄漏位置设置有毒气体报警器。罐区内储罐的液位、温度、压力有精确计量，设有呼吸阀、阻火器、防爆膜等安全设施，设置良好的静电接地装置。

（4）压力容器设计及制造符合《压力容器设计规范》及其它有关的工业标准规范。按照《特种设备安全监察条例》、《压力容器安全技术监察规程》、《压力容器定期检验规则》、《在用工业管道定期检验规程（试用）》及《锅炉定期检验规则》等国家有关特种设备法规及标准的要求，按检验周期对特种设备进行全面检验，严格控制检验质量，确保所有在用特种设备均安全生产要求。

（5）电气和仪表专业设计按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》执行，设计中还将能产生电火花的设备放在远离现场的配电室内，并采用密闭电器。对于辅料仓库，按爆炸危险场所类别、等级、范围选择电气设备，设计良好接地系统，保证电机和电缆不出现危险的接触电压，对于仪表灯具、按钮、保护装置全部选用密闭型。

（6）电气设计中防雷、防静电按防雷防静电规范要求，对使用易燃易爆介

质的工艺设备及管道均作防静电接地处理。对于高大建构筑物均采用避雷针和避雷带相结合的避雷方式，并设置防感应雷装置。同时设有良好的接地系统，并连成接地网。特别是整个罐区有完善的避雷装置。

(7) 自控设计中对重要参数设置越限报警系统，调节系统在紧急状态下均可手动操作，对处于爆炸区域的操作室设正压通风。

2、生产过程防泄漏、防火、防爆、防毒、防腐蚀措施

(1) 防泄漏

①项目生产中所涉及的危化品在操作条件下，均密闭在设备及管道中。

②罐区、脱硫脱硝装置区等设置可燃和有毒气体检测仪进行检测，并引入操作室，设现场声光报警和操作室声光报警。

③设备、管道选择与使用的温度、压力、腐蚀性等条件相适应的材质，能够满足耐高温、强腐蚀等苛刻条件。

④采用机械密封、柔性石墨等先进的密封结构，在高温、高压和强腐蚀性介质中，采用聚四氟乙烯材料或金属垫圈。

⑤管道减少法兰连接，尽可能以焊接为主，减少泄漏点。

⑥管廊内管道跨路段全部采用焊接，不设法兰，减少泄漏。

⑦建立巡检制度，定期对管线、设备进行检修，避免风险事故发生。

(2) 防火、防爆

①采用成熟的工艺技术，加强操作管理，有效防止火灾、爆炸事故的发生。

②采用集中控制系统，对工艺的温度、压力、液位等进行实时操作控制，当温度、压力、液位等发生异常时启动报警或者控制联锁。在柴油罐区、锅炉房等火灾危险区域设置火灾报警仪和 CO 有毒气体检测报警仪。

③涉及易燃物质的设备和管道做好防雷防静电措施。

④制定严格操作规程和管理制度，坚持持证上岗，避免人为事故导致风险事故发生。

⑤脱硫脱硝区、车间等加强通风，防止易燃、易爆物质达到爆炸极限发生爆炸。

⑥消防器材按安全规定放置。消防器材设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品及杂物。消防器材有专人管理、负责、检查、修理、保养、更换和

添置，保证完好存放。定期更换泡沫消防站的泡沫液。泡沫泵要按时维修，每月点试一次。

(3) 防毒

①在正常情况下，项目生产中所涉及的物料在操作条件下，均密闭在设备及管道中。管道连接均采用焊接，设备及管道法兰密封面均采用突面密封型式，同时在易泄漏地点设置有毒气体检测仪进行检测。

②设备、管道、阀门、法兰等经常或定期进行检查和维修，设备检修前，应进行彻底置换，并取样分析，当有害、有毒物降至允许浓度后，方可进行工作；同时，人在容器内进行维修工作时，氧含量不得低于 18%，监护员不得离开。

③配备相应的抢救设施和个人防护用品；在有毒性危害的作业环境中，如脱硫脱硝装置区、氨水罐区等处应设计必要的淋洗器、洗眼器等卫生防护设施，其服务半径小于 15m。

④生产工作人员按规范严格穿戴防护用品，工作现场严禁进食和饮水。工作后，淋浴更衣。进行就业前和定期的体检。一旦发生泄漏事故导致人员接触或误服，立即进行相应的急救和及时送医。

⑤加强罐区设备的巡查管理，及时发现泄漏情况便于及时处理。氨水储罐重要参数均设上、下限及警报装置，如有异常应立即采取相应措施。

3、物料输送管道环境风险防范措施

输送管线大量泄漏主要是管线破裂导致的，管线破裂的原因主要有：设计失误或管材质量，管墩失稳，车辆或其他物体碰撞，工程开挖，人为破坏等。针对以上原因，应采取以下措施：

- (1) 合理设计管道热力补偿，对管道进行防腐处理。
- (2) 在穿越道路处，最好采用埋地穿管方式，减少外力碰撞机会。
- (3) 在可能受到外力碰撞处设置防撞墩。

表 7.7-1 氨水风险因素及防范措施

环节	风险因素	防范措施
运输环节	运输过程中风险因素主要为运输罐车翻车导致	企业氨水运输采用罐车运输，罐车必须认真执行《压力容器安全技术监察规程》及原劳动部颁发的《液化气体汽车罐车安全监察规程》的有关条款。 1.氨水罐车必须具备以下条件，方可使用。(1) 氨水罐车必须有材质分析、探伤检查、热处理、水压试验和气密试验等技术资料，并有合格证

	储罐破裂 氨水泄漏；氨水罐车自带卸车金属软管表面老化、磨损严重导致泄漏	书，旧罐车应按期检查；（2）安全阀、压力表、液位计、进出口阀、手动放空阀、压力表经过校验并有铅封；（3）色别、标志必须清楚；（4）静电接地装置要完好。 2.新安装或检修的氨水罐车首次使用，应用 N₂ 置换，主罐内氧气含量不大于 3%，或抽真空，使罐内真空度不低于 650mm 汞柱后方可弃氨水。 3.罐车必须专用，不得混装。 4.罐车必须定期检验。氨水罐车检验间隔是：每 6 年进行 1 次全面检验，每年进行 1 次年度检验；罐车检验合格证书应随车携带。 5.使用过程中，在任何情况下，必须留有不少于最大充装重量 0.5%或 100kg 的余量，且余压不低于 0.1MPa。 6.氨水罐车的检修，必须严格执行有关安全检修制度、安全动火制度以及防火防爆安全技术规程的规定。 7.氨水罐车的装运，必须遵守以下安全要求：（1）充装操作工必须经过安全技术、防毒知识教育，能掌握防毒器具的性能，操作熟练并考核合格，否则禁止上岗操作；（2）充装必须称重，充装后应复检充装量，严禁超装。所用磅秤必须定期校验，保证计量准确；（3）氨水罐车的充装系数不得超过 0.52t/m³，且不应超过车辆最大载重质量；（4）充装过程中，罐车内的氨水或氨气不得向大气排放；（5）充装所用软管，必须有合格证。软管与两端接头的连接应牢靠。 8.氨水罐车每次充装，都应按规定的表格认真填写充装记录，内容包括：（1）罐车编号；（2）进厂时间和残留氨水数量；（3）进厂检验情况，如密封性能、试验时间、试验压力、试验结果，安全附件是否齐全可靠；（4）罐车容积、充装数量、复验结果；（5）充装日期、封车日期、封车压力、封车人。
储存环节	（1）氨水储罐破损；（2）氨水储罐的出口阀门密封不严泄漏；（3）连接的软管破损泄漏；（4）软管与接头的连接处密封不严泄漏；（5）各接头及压力表的安装处密封不严泄	1、氨水罐设置必须符合《石油化工企业设计防火规范》的要求，定期对氨水储罐进行维护保养。 2、正确操作氨水储罐：（1）严格控制工艺参数、平稳操作、控制并严格执行操作规程；（2）加强设备维护保养：保持完好的防腐层；消除产生腐蚀的因素；经常保持容器外表及附件完好，容器的外表面应保持清洁并采取必要的防腐措施、防止介质外溢、大气及地面潮湿等对容器产生腐蚀。 3、氨水储罐本体应有良好的保温设施以及夏季自动喷水降温装置。 4、倒罐作业时，应严格执行安全操作规程。 5、设置防火堤；氨水的储罐四周安装泄漏报警装置和有毒气体检测仪，设置安全信号指示器、水喷淋装置，安装 24 小时监控摄像头，设液位计，压力表和安全阀；四周配备消防栓、灭火器等。 6、岗位配备重型全身防护服。 7、氨水储罐区宜设环形消防道路，场地困难时，可设尽头式道路，但应设回转场地。 8、氨水储罐应布置在还原剂区边缘的一侧，并应在明火或者散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧，其装卸站应靠近道路

	漏。	
使用环节	(1)氨水蒸发槽、氨气缓冲槽及氨气稀释槽等设备发生泄漏或爆炸；(2)员工生产操作技术不符合规范导致氨气泄漏；(3)连接管阀门密封不严泄漏。	1、使用氨水区是公司重点危险部位，非工作人员禁止入内，安环部负责人、安全员、环保科长、设备管理员应将其作为监管重点进行监督检查。 2、安环部负责建立健全各项安全操作规程和规章制度并严格执行。 3、安环部对操作和维修人员进行上岗前安全操作规程和安全操作技能培训，经考核合格后方可上岗。 4、安环部配合安检处根据国家高毒作业场所规范要求对氨水区现场安全标志进行制作和安装。 5、安环部配合设备处对所有压力容器和安全装置定期进行检验确保完好有效。 6、维修、操作人员对设备、管道、消防喷淋以及安全装置经常进行检查并做好记录，发现事故隐患及时汇报处理。 7、氨水使用区现场根据需要配备个人防护用品和应急救援设施，安环部配合安全员定期检测，确保完好有效。 8、安环部对重点部位或可疑部位用手持浓度报警器每小时检查一次并做好检测记录，一经发现泄漏现象，立即采取应急处理措施，并通知有关人员处理。 9、切实加强设备维修，防止滴漏。当烟气脱硝装置较长时间不运行或者在进行便行检查时，需要用氮气清洗系统，将未使用完的氨气从管道和设备（氨贮罐除外）中清洗干净。 10、氨水供应系统周边设置氨气检测器，以检测氨气的泄漏。 11、氨水储存及供应系统设在炉后，并采取措施与周围系统作适当隔离。 12、氨水储存及供应系统保持系统的严密性，防止氨气的泄漏和氨气与空气的混合造成爆炸，本系统的卸料压缩机、氨水储槽、氨气蒸发槽、氨气缓冲槽等都备有氮气吹扫管线。在氨水卸料之前通过氮气吹扫管线对以上设备分别进行严格的系统严密性检查和氮气吹扫，防止氨气泄漏和与系统中残余的空气混合造成危险。

（二）环境风险监控

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），项目生产涉及有毒有害物质氨水、柴油、矿物油，应设置氨气、矿物油及柴油泄漏监控预警系统。

（三）应急疏散与隔离

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。本项目周边交通通畅，项目厂区以北为子信路，以西为经十路，发生事故时对周边道路进行交通管制，并组织群众向上风向进行疏散。

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，本项目设置两处紧急避难场所，分别为项目东南方向侧的港投办公区域广场，项目厂区南侧的港林国际产业园，发生事故时，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，公司西、北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。

二、地表水环境风险防范措施

1、三级防控体系

拟建项目要求厂区建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系。

（1）一级防控

项目在氨水罐区四周建有围堰，确保事故发生时泄露的物料暂时存放在围堰内，不会肆意漫流至外环境。将事故控制在车间内。氨水储罐附近建设埋地式事故池，如果是氨水储罐泄漏，可以对泄漏的氨水进行收集，一方面降低泄漏氨水挥发对大气环境的影响；另一方面事故后可以对氨水回收利用；如发生火灾等事

故产生消防废水，则废水暂存在围堰内在。

（2） 二级防控

项目拟在氨水罐区、氨水管线、柴油发电机组与事故水池之间建有导排系统，当发生泄漏和消防废水产生时，废水及泄露物料经导排系统进入事故水池。将废水控制在厂区内，确保事故废水不会肆意外流，防止较大产生事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

（3） 三级防控

在厂区污水处理站总排放口前设置总切断阀，作为事故状态下的储存和调开手段，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏污染、污染消防水直接外排造成的环境污染，可有效防止工厂外泄对环境和水体的污染。

采取防范措施后，拟建工程风险事故水环境风险分析由于项目区采取严格的防渗措施，并设有完善的废水收集系统，风险较大的泄漏及火灾事故发生后，污染物可全部通过废水收集系统进入事故水池，不会出现泄漏的物料和消防水漫流的情况，从而不会通过下渗污染项目区周围地下水，废水也不会通过地下径流污染周围水体。

项目区内设有完善的废水收集系统，污染物可全部通过废水收集系统进入事故水池，事故废水经监测后分批进入厂区污水处理站处理，污水处理站出水回用于生产，不外排水体，因此，项目生产运营不会对地表水环境产生较大影响。

综上在采取了相应的防范措施后，如风险事故发生，不会对项目区周围的水环境敏感目标产生影响。

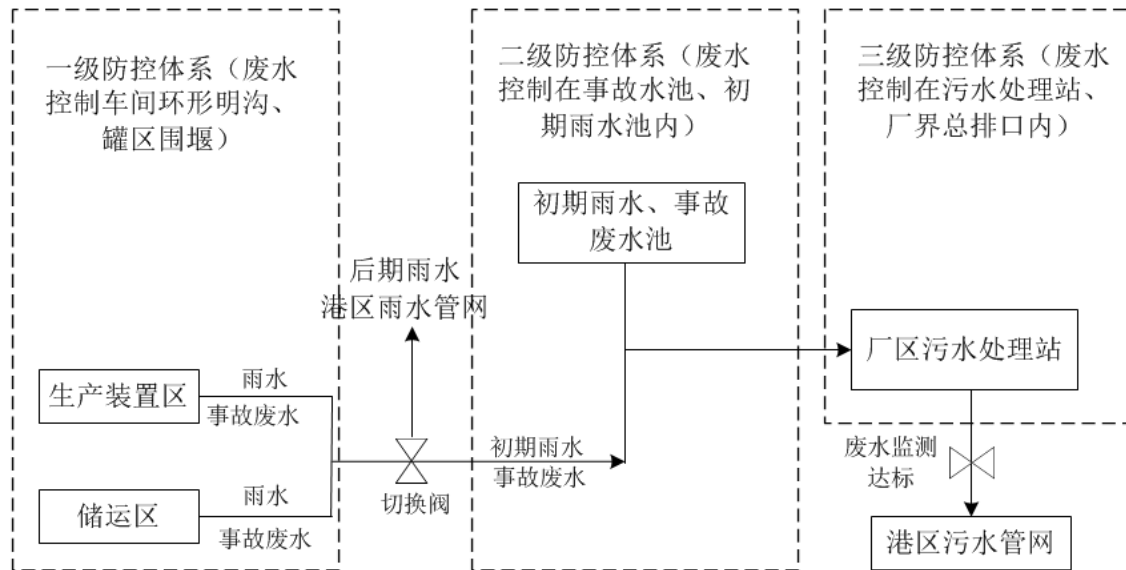


图7.7-1 项目三级防控体系图

2、事故废水处置

氨泄漏情况下产生的事故废水主要是采用水吸收泄漏的氨而产生的氨水，在无法得到有效处理的情况下，污染周边水体或土壤等，造成的污染事故。拟建项目氨水储罐泄漏情况下，及时采用水喷淋吸收，并通过设置的废水导排系统收集入事故水池暂存，废水中污染物主要成分为氨，浓度较高，经收集后可在厂区内经过沉淀处理后回用于脱销系统氨水配制利用。

厂内发生火灾事故情况下，事故废水主要是消防和事故后洗消过程产生的废水，废水中污染物主要是 COD、氨氮、SS、石油烃等，导入事故水池暂存，经厂区污水处理设备处理后回用。

综上分析，事故发生情况下，项目厂区事故废水均可得到相应的处理处置，事故废水处置去向合理可靠。

三、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，应严把工程质量：

- （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、焊缝质量进行检验；
- （5）运行期间要定期检查设备、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、硫化物等，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，拟建项目针对污水收集管网及处理设施、脱硫装置区、事故水导排系统、罐区、渣处理系统等采取重点防渗措施，防渗效果等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。针对生产装置（单元）区、原料仓库等区域采取一般防渗措施，等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

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，事故状态下废水对区域地下水周围环境的影响较小。

四、应急体系与应急监测

1、事故气态污染物进入大气环境的应急措施

发生事故后，如果气态污染物一旦进入环境，应立即采取消除措施：对气态物高污染区喷洒解毒剂，针对不同的毒物采用不同的消除剂，并有效收集事故消防水。

2、事故液态污染物进入地表水的应急措施

发生事故时，液态污染物进入地表水体，应立即采取措施消除污染物对水体环境造成的污染，及时控制事故扩大，最大限度控制水环境污染。

有毒有害物质、易燃易爆物质进入大气环境、水体环境应急措施见表 7.7-2。

表 7.7-2 危险化学品进入大气环境、水体环境应急措施

物质名称	进入大气环境应急处理方式	进入水体应急处理方式	应急物资	物理性质
氨水	高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解	在下游筑坝拦截污水，同时在上游开渠引流，让清洁水改走新河道；可洒入大量酸性物质中和污染物。	沙土、生石灰	易溶于水
CO	喷雾状水稀释、溶解、改变蒸汽云流向；如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。	--	雾状水	微溶于水
柴油、矿物油	--	在下游筑坝拦截污水，同时在上游开渠引流，让清洁水改走新河道，才有吸附对水面柴油进吸附	活性炭、砂土	

注：吸附材料主要有黏土、沙土、高吸油材料、秸秆、活性炭等；密度为相对密度（水=1）。

3、事故液态污染物进入土壤应急处置措施

一旦物料泄漏至土壤后发生污染，要及时处理。在污染的初期，污染物主要是集中在土壤中，分布深度小，工程处理较易。随着时间的推移，污染物不断向下运移，污染范围不断增大，治理难度逐渐增大，治理费用和治理时间增大。目前常用的土壤修复技术可以分为原位修复技术和异位修复技术。原位修复技术是指采用相应的物理、化学和生物方法对污染土壤在污染现场进行处理；异位修复技术则是将受污染的土壤按照危险废物的求，运离污染现场，送至专门的处理场地进行处理。

一旦发生事故，企业应及时联系有资质的污染场地修复单位。对于小面积的污染土壤，可以采用开挖的方式进行治理，将被污染的土壤全部取出，进行现场处理或委托有资质的单位处置，这也是一种最彻底的办法，杜绝了对地下水的污染；对于大面积的土壤污染，建议由污染场地修复单位对场地进行调查与评价，根据场地污染事故，进行现场采样，确定场地污染程度和范围，最终确认污染物修复目标及修复范围，并给出场地修复技术建议。在采取临时处置措施时，应注意防止二次污染。

4、事故液态污染物进入地下水应急处置措施

受污染地下水通常采取抽出处理方法（P&T）、原位修复技术（加药法、渗透性处理床、土壤改性等）等。一旦监测到地下水污染，企业应及时联系有资质的污染场地修复单位，对场地进行调查，根据场地污染事故资料、地下水分布及流向、水质检测数据，判断污染程度及范围，进一步确认修复目标及修复范围，制定场地修复计划。

5、事故终止后处置措施

在处置事故过程中，由于大量使用水进行灭火、冷却、稀释、洗消等措施，这些水落地后与泄漏的原料、产品混合后形成事故废水，通过管网收集至事故池。事故终止后，首先对事故废水进行检测，根据废水中污染物的组成和浓度判断企业自行处理或者外委处理。若污水处理场有效运行且可接纳事故废水，则将事故废水分批送往污水处理场进行处理；若污水处理场不能有效运行或不能接纳事故废水，应将事故废水交由有资质的单位进行处置，同时将转移联单回执复印留档。

事故过程中产生的危险废物比如废油泥、废物料等，需要委托有资质的单位进行处理处置。

6、应急监测方案

若发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整 and 安排。事故发生时应急监测方案见表7.7-3。

表 7.7-3 事故应急监测方案

项目	监测制度	
大气应急监测	监测因子	选择风险事故污染因子NH ₃ 、VOC _S
	监测频率	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行随时监测，过后20分钟一次直到应急结束
	监测布点	按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能，主要考虑下风向及距离较近的敏感点
	采样分析、数据处理	按照《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》的有关规定进行
水环境应急监测	监测项目	根据事故范围选择适当的监测因子。选择pH、COD、氨氮、硫化物等作为监测因子
	监测布点	可根据事故废水的去向布点监测，布置在厂区总排口等
	监测频率	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行随时监测，过后20分钟一次直到应急结束
	采样分析、数据处理	按照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》的有关规定进行

企业应制定详细的应急监测计划，配备必要的应急监测设备、人员，具备事故状况下应急监测的能力。

五、企业已将本报告中提出的大气、事故废水、地下水以及应急监测风险防范措施纳入环保投资核算中，根据报告 9.3 章节该部分投资为万元；本报告提出的竣工环保验收一览表中包含了该部分内容，详见报告报告 10.6 章节。

六、区域应急联动

根据港区规划环评，青岛港已编制突发环境事件风险应急预案，董家口港区应急预案内容包含在内。当企业发生事故时，根据风险事故的级别首先启动公司的应急预案，并且随着事故对环境的危害程度的不同，响应级别也保持动态变化；若所发生的事故对环境造成的后果，本企业已无法完全控制，此时港口管委应启动港区应急预案实行应急联动机制，按照园区应急预案的要求，组织周边企业提

供支援，并组织联系外援（消防队、环境监测队、医疗救护队等），必要时上报黄岛区，要求启动更高级别的应急预案。

7.8 应急预案

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、山东省生态环境厅关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》的通知等文件的要求，为企业能够应对各类事故、自然灾害时，采取紧急措施，避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质，从而制定突发环境风险事件应急预案。

1、应急预案的编制要求

企业应按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，结合《国家突发环境事件应急预案》和《环境污染事故应急预案编制技术指南》相关规定编制应急预案，应急预案主要内容见表 7.8-1。

表 7.8-1 突发环境风险应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	预案适用范围	应急预案适用于拟建项目厂区内突发环境风险事故
2	环境事件分类及分级	应急预案应按照国家、地方和相关部分的要求，对企业突发环境风险事故的级别进行分级并设置相应的应急分类响应程序。
3	组织机构与职责	设置应急组织机构并明确职责： 工厂：指挥机构由总经理任总指挥，主管生产的副总经理任副总指挥，负责公司救援工作的组织和指挥，应急救援指挥部设在公司办公室。 救援队伍：负责对厂救援队伍的支援。 地区：地区指挥部负责工厂附近地区指挥、救援、管制、疏散。 专业救援队伍：负责对厂救援队伍的支援。
4	预防与预警	设置预防与预警机制，包括风险源监控的方式、方法，风险防范措施；预警的分级及措施；预警的分布、调整及解除等内容。
5	应急响应	规定预案的级别及分级响应程序、响应措施、响应终止
6	应急保障	包括队伍保障，物资与资金保障，通信、交通与运输保障，技术保障
7	善后处理	损害评估、事件调查、善后处置
8	预案管理与演练	制定管理制度，提出培训、应急演练计划建议
9	应急体系建设	明确企业、园区/区域、地方政府环境风险应急体系，以预案关系图方式明确
10	预案原则	分类管理、分级响应、区域联动

2、应急联动与分级响应

突发环境风险事故具有不确定性，根据事故发生的类型及程度不同，并且随着事故对环境的危害程度的不同，响应级别也保持动态变化，企业应按照实际情况制定分级响应机制，具体见表 7.8-2 及图 7.8-1 如下：

表 7.8-2 突发环境风险事故分级响应机制

分级类别	响应级别	分级条件	响应内容
工段级事故	一级 预案响应	此类事故由本工段技术人员简单控制，并能有效阻止危险物质扩散，及时修复并恢复生产。	此类事故直接上报工段负责人，并由工段技术人员尽快控制事故源。若事故未能有效控制则提升事故响应级别
车间级事故		此类事故可有本车间技术人员尽快控制，能将危险物质有效控制于车间范围内，可及时修复或短时间恢复生产。	此类事故由当班技术人员向工段负责人汇报，并及时转报车间负责人，由车间技术人员汇总，综合控制事故，将事故影响控制于车间内。若事故未能及时控制则提升事故响应级别
公司级事故	二级 预案响应	此类事故应可以由公司技术人员控制，将危险物质控制与分厂范围内，并能够将事故影响控制在厂区、公司范围内，能够尽快恢复或在停产的情况下控制事故影响，阻止危险物质进入外环境。	此类事故由当班技术人员向工段负责人汇报，并及时转报车间负责人、分厂负责人、公司负责人，由公司技术人员汇总并对事故进行综合控制，将事故影响控制于公司范围内。若事故未能及时控制则提升事故响应级别
区域环境事故	三级 预案响应	由项目事故引发的外环境污染事故	公司预案执行未能及时控制事故影响，并对外环境产生影响，由公司指挥中心向区域救援中心汇报，区域救援中心负责人上升为事故第一响应人

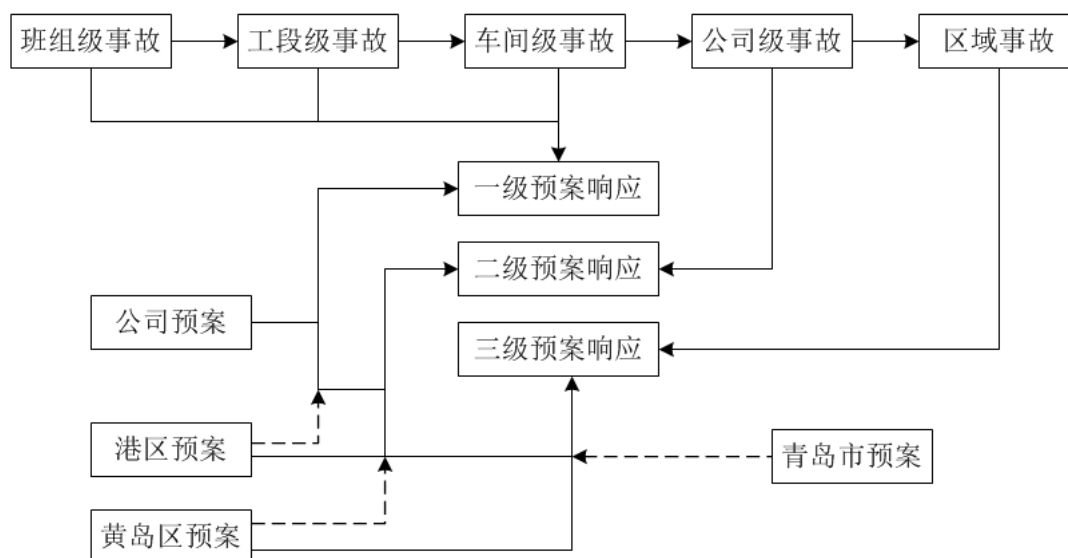


图 7.8-1 突发环境事件应急响应联动方案

3、风险防范措施一览表

表 7.8-3 企业风险防范措施一览表

风险单元	采取的风险控制（防治）措施
氨水储罐	设置围堰防护堤（氨水储罐：10m*10m*0.85m）及导排系统，以确保泄漏事故发生对泄漏物料的收集，通过导排系统进入事故水池确保物料不外排
	原料储罐在进、出料时，严格按照操作规程执行，杜绝违规操作。
氨水输送管线	输送管道设置连锁应急切断系统，发生泄漏后立即切断原料供应的来料。
	物料输送管道的法兰、阀门及管道链接等处应定期进行检修，杜绝“跑、冒、滴、漏”
生产车间罐区	安装了有毒、有害物质泄漏报警控制器、火灾报警仪、有毒气体检测仪、监控摄像头等
厂区防渗	罐区、事故水池、循化水池、1#备件库等处严格防渗措施
预警监测体系	按照省厅鲁环发[2008]80 号要求，在项目厂区排水口设置预警监测点
消防保障	配备必要的应急救援器材、设备和现场作业人员安全防护物品支出，消防设备，器材等。
应急监测方案	根据泄漏物料确定监测因子；根据事故严重性决定监测频次；事故废水不外排。
事故废水	建设 1 座 350m ³ 事故水池及导排系统。
环境风险管理	制定严格生产管理制度和环境应急预案。

7.9 环境风险评价小结

1、项目危险因素

本项目涉及的主要危险物质包括为氨水、柴油、天然气，氨水储存在氨水储罐内、柴油为发电机组中的物料，其次项目涉及高温作业（干燥、焙烧等）。项目潜在危险因素主要是氨水泄漏中毒、火灾或爆炸事故，项目总平面布置和设计已充分考虑环境风险，符合环境风险的要求。

2、环境敏感性及事故环境影响

项目位于青岛港董家口港区西北，距离项目最近的敏感目标为项目东侧约 835m 的小庄村（计划搬迁）；项目周边无地表水和地下水环境敏感目标，项目用水为市政自来水。

根据本项目环境风险影响评价，项目发生突发环境事故情况下可能受影响的区域主要为事故源下风向敏感点、港区污水处理厂排水口下游以及厂区及下游地下水环境、临近海水。发生事故情况下，企业应及时组织下风向敏感保护目标群众进行有序疏散，并对周边交通实施交通管制，确保事故下风向群众安全。

3、环境风险防范措施和应急预案

本项目针对危险单元建立有效的监控和预警机制，能够确保及时发现事故，并快速做出应急救援措施，厂区建立完善的三级防控体系，本项目在厂区主厂房北侧设置 1 座 350m³ 应急事故水池，用于收集全厂的事故废水，在氨水储罐设置围堰+150m³ 地埋式全封闭事故池用于收集储罐泄漏的氨水，可满足事故状态下污水贮存、消防废水贮存需要，同时，配套建设相应的事故水收集、导排系统，确保事故状况下废水得到有效的收集、处理。

企业应制定环境风险应急预案并进行了备案，实际生产中应该严格落实预案中内容。

本项目生产装置具有潜在的事故风险，尽管最大可信事故概率较小，但还应从建设、生产、贮运、消防等各方面积极采取措施，杜绝环境风险事故发生。当出现事故时，要采取紧急的应对措施，如有必要，要采取社会应急措施，并根据实时情况和事故种类确定人群疏散范围，以控制事故和减少对环境造成的危害。

事故发生后要积极开展灾后危险化学品及消防废水的处理，防止二次污染发生。

4、环境风险评价结论与建议

综上所述，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。

环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	氨水	柴油	天然气	矿物油	--	--	--
		存在总量/t	118	0.168	6.75	9	--	--	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人			5km 范围内人口数 19530 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				-- 人		
		地表水	地表水功能敏感性		F1 ☐		F2 ☐		F3 ☒
			环境敏感目标分级		S1 ☐		S2 ☒		S3 ☐
		地下水	地下水功能敏感性		G1 ☐		G2 ☐		G3 ☒
			包气带防污性能		D1 ☒		D2 ☐		D3 ☐
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☒		Q>100 ☐
		M 值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☒		M4 ☐
P 值		P1 ☐		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☒	
环境敏感程度	大气	E1 ☐			E2 ☒		E3 ☐		
	地表水	E1 ☐			E2 ☐		E3 ☒		
	地下水	E1 ☐			E2 ☒		E3 ☐		
环境风险潜势	IV ⁺ ☐		IV ☐		III ☐		II ☒		
评价等级	一级 ☐		二级 ☐		三级 ☒		简单分析 ☐		
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒				
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒				
	影响途径	大气 ☒			地表水 ☒		地下水 ☒		
事故情形分析	源强设定方法		计算法 ☐		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐		
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB ☐		AFTOX ☐		其他 ☒	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m						
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m						
	地表水	最近环境敏感目标 ， 到达时间 h							
	地下水	下游厂区边界到达时间 d							
重点风险防范措施	最近环境敏感目标 ， 到达时间 d								
	①物料输送过程，所有可燃、有毒物料均始终密闭在各类设施和管道中，各连接处采用可靠的密封措施。								
	②生产车间、罐区等设置可燃和有毒气体检测仪进行检测，设现场声光报警和操作室声光报警。								
	③涉及易燃物质的设备和管道做好防雷防静电措施。								
④设备、管道、阀门、法兰等经常或定期进行检查和维修，设备检修前，应进行彻底置换，并取样分析，当有害、有毒物降至允许浓度后，方可进行工									

	作；同时，人在容器内进行维修工作时，氧含量不得低于 18%，监护员不得离开。 ⑤罐区建有围堰，满足事故状态下的需求。三级防控体系，确保事故状态下废水不得未经处理排放。 ⑥厂区分区防渗：污水管道、罐区、液体仓库、甲类仓库、事故水池、事故水导排系统等采取重点防渗措施。
评价结论与建议	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。
注：“□”为勾选项，“—”为填写项。	

8 环保措施及其可行性论证

8.1 拟建工程主要环保设施汇总

根据项目生产工艺特点，污染物排放情况，对项目产生的污染物排放采取相应的防治处理，拟建工程主要环保设施汇总及投资情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目污染防治措施及投资一览表

序号	污染源名称	污染物	采取的环保措施及环保设施	环保投资 (万元)
1、水污染治理				
(1)	生活污水	COD、氨氮	经管网排入港区污水处理厂，经港区污水处理厂处理后，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，回用于港区码头地面清洗和堆场抑尘用水，不外排。企业做好管道防渗，杜绝跑冒滴漏现象。	22
(2)	工艺循环水系统	SS	生产水全部排入循环水池，回用于各工序，不外排。	80
2、废气治理				
(1) 选矿工艺				
①	原料库	粉尘	全封闭车间，水喷淋系统	9
②	破碎（两级破碎）G1-1G1-2	粉尘	给料机在上料口设置在全封闭料仓内，采用集气罩集尘；破碎机、筛分机均采用全封闭设计，其上料口、出料路口均采用全封闭焊的方式与其上下游配套设备连接，废气收集效率为 95%，收集废气经布袋除尘器处理后，通过 35m 高排气筒（P1）排放。	130
③	筛分 G1-3			
(2) 制砖工艺				
①	石灰上料G2	粉尘	石灰仓、水泥仓上料口采用全封闭设计，收尘率按 100%计，收集的废气分别经袋式除尘器处理后,通过 35m 高排气筒(P2、P3) 排放。	260
②	水泥上料G3			
(4) 球团工艺				
①	预配料室 G4-1	粉尘	采用生产装置全封闭，产尘点整体密闭罩进行废气收集，收尘率按 98%计，收集的废气经袋式除尘器处理后,通过 41m 高排气筒（P4）排放。	139
②	辊压室 G4-2			

序号	污染源名称	污染物	采取的环保措施及环保设施	环保投资 (万元)
③	干燥G5	烟尘、SO ₂ 、NO _x	烘干过程采用全封闭设备，设备采用整体密闭罩进行废气收集，收尘率按 98%计，干燥废气经袋式除尘器处理后，通过 41m 高排气筒（P5）排放。	139
④	配料G6-1	粉尘	<u>料仓给料口，采用局部密闭罩进行废气收集，收尘率按 98%计；</u> 混合工序采用全封闭式混合机，混合机产尘点采用局部密闭罩收集废气，粉尘收集效率按 98%计；物料转运过程在封闭转运站内，产尘点采用整体密闭罩进行废气收集，粉尘收集效率按 98%计。收集废气经脉冲袋式布袋除尘器处理后，通过 41m 高排气筒（P6）排放。	139
⑤	混合G6-2			
⑥	转运G6-3			
⑦	造球室G7-1	粉尘	在造球过程中产尘点采用大容积密闭罩进行废气收集，粉尘收集效率按 98%计，收集后废气经脉冲袋式除尘器进行处理后通过 41m 高排气筒（P7）排放。	139
⑧	布料G7-2			
⑨	鼓干废气G8	粉尘	在密闭焙烧机内进行，废气收集率按 100%计，收集废气依次经双室四电场电除尘器、半干法脱硫、布袋除尘、SCR 脱硝进行处理。焙烧废气在加热脱硝过程中产生的 SO ₂ 、烟尘随焙烧废气排放，NO _x 经 SCR 脱硝进行处理。G8、G9 处理后经 1 根 80m 高的排气筒（P8）排放。	20078
⑩	带式焙烧机（含脱硝）G9	烟尘、氟化物、铅及其化合物、氨、SO ₂ 、NO _x		
⑪	焙烧机尾 G10-1	粉尘	机尾产尘点采用双层局部密闭罩收集废气，成品分级站、成品仓上采用整体密闭罩进行废气收集，收尘率按 98%计，收集废气经脉冲袋式除尘器处理后，通过 41m 高排气筒（P9）排放。	139
⑫	成品筛分 G10-2			
⑬	成品仓仓上 G10-3			
⑭	转鼓制样间 G10-4			
⑮	成品仓及汽车装卸G11	粉尘	成品仓下料口采用整体密闭罩进行废气收集，收尘率按 98%计，收集的废气经脉冲袋式除尘器处理后，通过 41m 高排气筒（P10）排放	139
⑯	消化工段石灰仓仓上G12	粉尘	石灰仓上料口采用全封闭设计，收尘率按 100%计，收集的废气经脉冲袋式除尘器处理后，通过 41m 高排气筒（P11）排放	130

序号	污染源名称	污染物	采取的环保措施及环保设施	环保投资 (万元)
⑰	石灰消化 G13、G14	粉尘	一、二级石灰消化仓串联设计，三级消化独立设计，消化仓采用全封闭设计，收尘率按 100%计，收集废气经脉冲袋式除尘器处理后，通过 41m 高排气筒（P12、P13）排放	278
(5) 无组织废气				
各产尘环节		粉尘	高效集气罩和封闭车间、密闭皮带转运机输	100
3、固体废物				
(1)	除尘系统	除尘灰	球团工序的除尘灰通过管道气力输送至除尘灰料仓；制砖工序的除尘灰返回料仓；脱硫灰返回脱硫工序；其他工序的除尘灰定期清理，通过气力输送至罐车送走。	/
(2)		废布袋	收集后由环卫清运	/
(3)	脱硫系统	脱硫石膏	脱硫石膏采用气力输送至脱硫灰仓，再通过灰库卸料设备将脱硫渣通过罐车送走外售给建材厂。	/
(4)	循环水池	泥沙	由环卫部门罐车抽运。	/
(5)	办公	生活垃圾	存放在一般固废暂存区，由环卫部门清运。	5
(6)	球磨辊压	铁屑	收集至一般固废暂存间，外售旧物资回收单位。	
(7)	加气块	废油桶	存放至危险废物暂存间内专用容器中，委托有资质的单位进行处置。	30
(8)	脱硝系统	废催化剂		
(9)	设备养护	废矿物油、废油桶		
4、噪声污染治理				
(1)	设备噪声	主要噪声源均置于室内；风机等高噪声设备采用消声、隔声、减振等降噪措施。		40
5、其他				
(1)	事故水池及导排系统	脱硝系统氨水储罐设置围堰+150m ³ 地埋式全封闭事故池用于收集储罐泄漏的氨水；在选矿区主厂房北部设置 1 座 350m ³ 地埋式事故水池，用于收集全厂的事故废水。		20
(2)	环境监测	环保化验室及设备仪器费、烟气在线监测系统等。		600
(3)	地面硬化及防渗处理	生产装置区、事故水池、危废暂存库等按相关设计规定进行防渗处理。		100
(4)	厂区绿化	绿化面积 40000m ²		204
合计				22920

8.2 废气防治措施及其可行性论证

8.2.1 有组织废气

拟建项目有组织废气产生的污染物为粉尘、氟化物、铅及其化合物、SO₂、NO_x、氨，具体废气产生环节见下表 8.2-1。

表 8.2-1 拟建项目有组织废气一览表

类别	工艺	编号	产生环节	性质	污染物
选矿	选矿生产线	G1-1	破碎（两级破碎）	有组织	粉尘
		G1-2			
		G1-3	筛分	有组织	粉尘
制砖	制砖生产线	G2	石灰上料	有组织	粉尘
		G3	水泥上料	有组织	粉尘
球团	球团-1	G4-1	预配料室	有组织	粉尘
		G4-2	辊压室	有组织	粉尘
	球团-2	G5	干燥室	有组织	烟尘、SO ₂ 、NO _x
	球团-3	G6-1	配料	有组织	粉尘
		G6-2	混合	有组织	粉尘
		G6-3	转运	有组织	粉尘
	球团-4	G7-1	造球室	有组织	粉尘
		G7-2	布料	有组织	粉尘
	球团-5	G8	鼓干废气	有组织	粉尘
	球团-6	G9	带式焙烧机（包含脱硝废气）	有组织	烟尘、氟化物、铅及其化合物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃
	球团-7	G10-1	机尾	有组织	粉尘
		G10-2	成品分级站	有组织	粉尘
		G10-3	成品仓库上	有组织	粉尘
		G10-4	转鼓制样间	有组织	粉尘
	球团-8	G11	成品仓及汽车装卸	有组织	粉尘
	球团-9	G12	消化工段石灰仓库上	有组织	粉尘
	球团-10	G13	一、二级消化	有组织	粉尘
	球团-11	G14	三级消化	有组织	粉尘

8.2.1.1 烟（粉）尘防治措施及其可行性分析

目前，工业上实现气固分离的除尘器主要分 4 类，按工作原理可分为：机械

式除尘器、静电式除尘器、湿式除尘器和过滤式除尘器，几种除尘技术分类比较见表 8.2-2。

表 8.2-2 除尘技术分类比较表

分类	机械式除尘器	静电式除尘器	湿式除尘器	过滤式除尘器
原理	利用质量力（重力、惯性力及离心力）的作用从含尘气流中分离尘粒	利用高压电场使尘粒带电，在库仑力的作用下使粉尘与气流分离	利用气体与液体密切接触，依靠惯性、截留、扩散和凝聚效应等除尘机理，把尘粒从气流中分离出来。	使含尘气流通过织物或多孔的填料层进行过滤分离
代表产品	旋风除尘器、重力沉降室	电除尘器	水洗塔	布袋除尘器、塑烧板除尘器
缺点	除尘效率低，作为预处理设施	在高温、高压下电晕控制难度较大	产生大量的污水，需要二次污染处理	布袋滤料承受温度<250℃、收集带水粉尘容易糊袋

1、带式焙烧机鼓风干燥废气除尘

带式焙烧机在焙烧过程中会产生含尘废气，除尘系统目前基本上都采用电除尘器和袋式除尘器。对于焙烧废气的治理，因其烟气量大，温度高（350℃），选用布袋除尘器会使布袋受高温烟气烘烤，且收集带水粉尘容易糊袋，影响处理效率，国内约占84.2%的焙烧机采用电除尘器。

拟建项目通过考察国内同类型、规模焙烧机鼓风干燥烟气治理技术的基础上，确定焙烧机鼓风干燥采用电袋复合除尘，设计除尘效率不低于99.5%，烟气经处理后颗粒物排放浓度满足《钢铁工业污染物排放标准》（DB37/990-2019）表1重点控制区：颗粒物10mg/m³。

电袋复合除尘采用“前级电除尘器+后级袋式除尘器”的配置型式，首先由前电场捕集80%左右的粗粉尘，其余粉尘则由堆积在滤袋上的荷电粉饼层捕获，可实现电除尘和袋式过滤除尘两种不同机理收尘方式的有机功能集成，气流分布均匀，可以延长滤袋的寿命，保证除尘器的高效率，结构紧凑，占用场地少，除尘效率不受粉尘特性影响。

电袋复合除尘器粉尘输送流程见下示意图8.2-1。

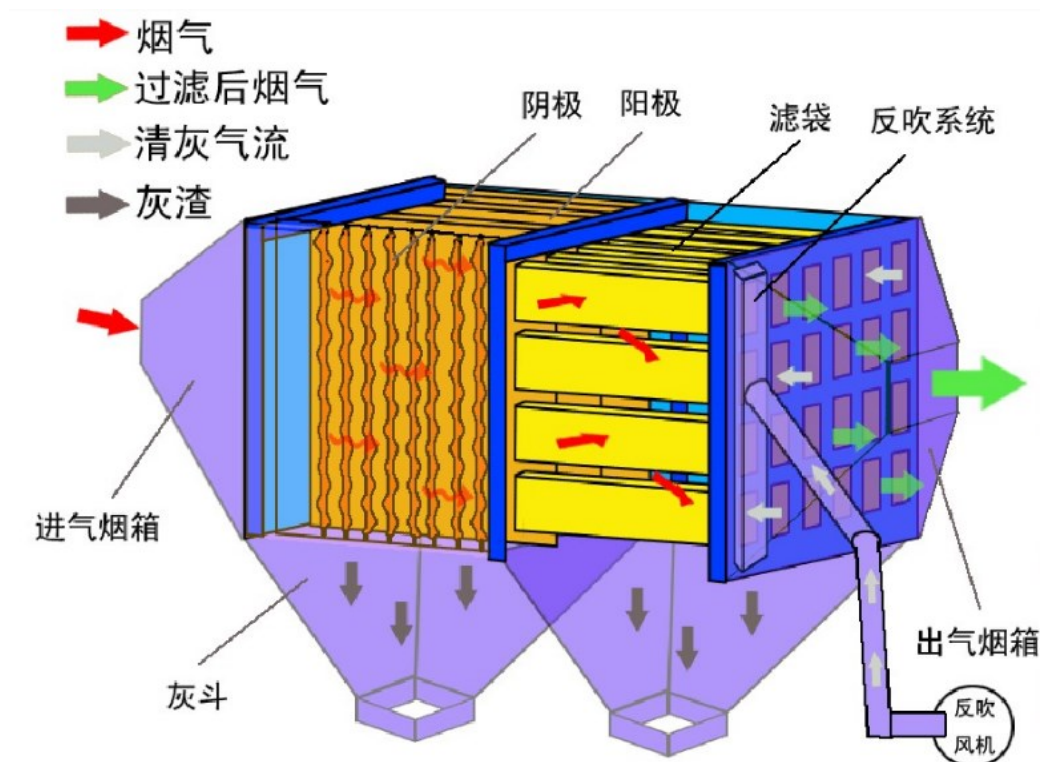


图8.2-1 (a) 电袋复合除尘器粉尘输送流程示意图

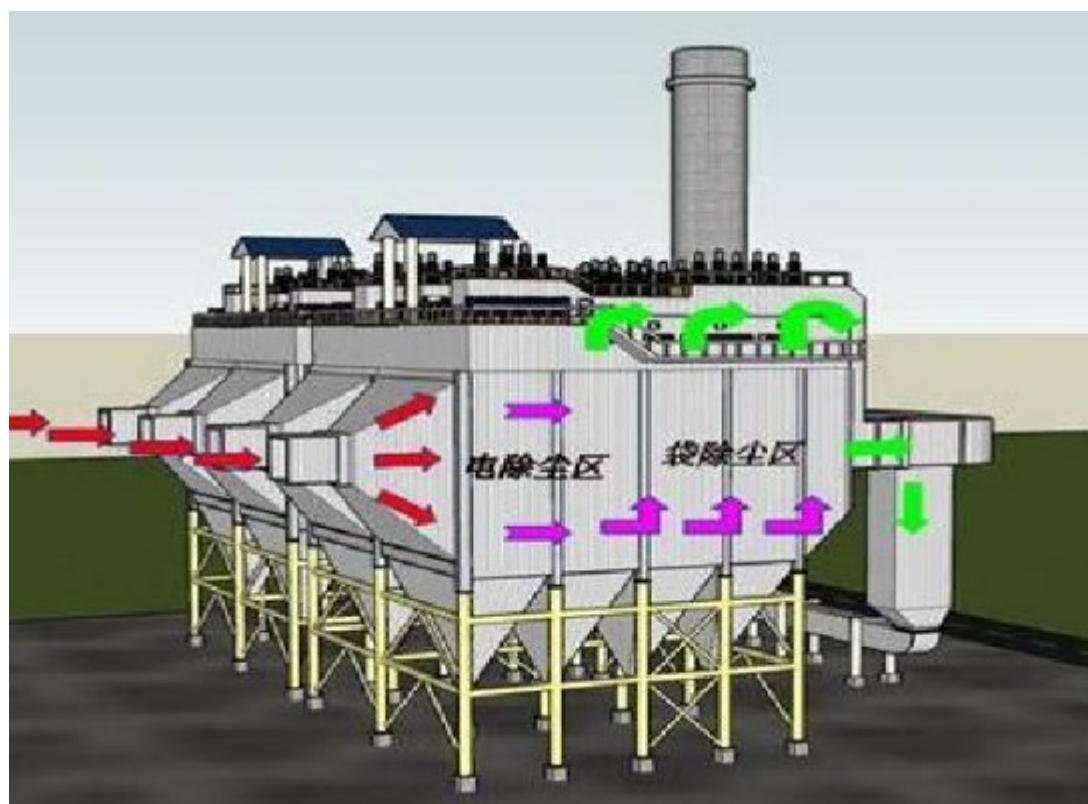


图8.2-1 (b) 电袋复合除尘器粉尘输送流程示意图

2、带式焙烧机抽风干燥、预热和焙烧

拟建项目带式焙烧机抽风干燥、预热和焙烧具有含尘浓度大，温度较高，比电阻高的特点，根据设计厂家提供资料，并调查国内应用案例，采用双室四电场电除尘器净化，脱硫后再设置袋式除尘器进行二次除尘。

a. 双室四电场电除尘器

为了气流分布更合理，烟气分为两股，每个室内除尘器分为四个间隔，每个间隔内都设有静电除尘阴极板。双室电除尘器实际是两个相同的电除尘器并在一起运行，可提高除尘器的除尘效率。

b. 袋式除尘器

为了保证除尘效率，进行了第二次除尘，采用布袋除尘器。

因为脱硫后的烟气温度70~90℃，温度较低，不会烧损滤袋，同时，布袋除尘器可以将烟尘排放浓度控制在10mg/m³以下。

工作原理：袋式除尘器是利用棉、毛或人造纤维等加工的滤料进行过滤的。滤料本身网孔较大，一般为20~50μm，故新滤料的除尘效率较低。使用以后，由于筛滤、拦截、扩散、静电及重力沉降等作用，粗尘粒首先被阻留，并在网孔之间“架桥”，随后很快在滤布表面形成粉尘初层。由于粉尘初层及其上逐渐堆积的粉尘层的滤层作用，使滤布成为对粗、细粉尘均可有效捕集的滤料，因而过滤效率剧增（阻力也相应增大）。布袋除尘器运行见示意图8.2-2。

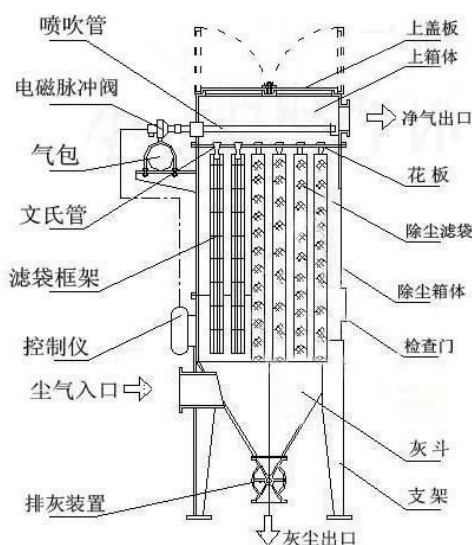


图8.2-2 袋式除尘器运行示意图

布袋除尘器除尘效率高，运行可靠稳定，只要加强管理和运行维护，完全可以达到设计指标，从技术角度分析是可行的。

3、其他产生废气

由于袋式除尘器具有以下特点：除尘效率高，特别是对微细粉尘也有较高的除尘效率，一般可达99.5%以上；适应性强，可以捕集不同粒径的粉尘；使用灵活，处理风量可由每小时数百立方米到几十万立方米；结构简单；工作稳定，便于回收干料，没有污泥处理、腐蚀等问题，维护简单。

综合考虑，确定除带式焙烧机外的产生废气措施均采用布袋除尘器。

8.2.1.2 SO₂防治措施及其可行性分析

1、烟气脱硫工艺种类简介

目前，全世界脱硫工艺共有 200 多种，按其燃烧的过程可分为：燃烧前脱硫、燃烧中脱硫、燃烧后脱硫（烟气脱硫），见表 8.2-3。

表 8.2-3 烟气脱硫技术分类

分类	燃烧前脱硫	燃烧中脱硫	燃烧后脱硫
原理	采用物理或化学方法对原煤进行清洗，除去煤中黄铁矿	炉膛内喷入吸收剂固化SO ₂ /SO ₃ 而进行脱硫	锅炉尾部加设脱硫装置，利用脱硫剂对烟气进行脱硫
方法举例	淘汰法脱硫、高硫煤强磁脱硫、摇床法、重介质法、旋流器法、浮选法脱硫	炉膛内喷入石灰/石灰石及流化床锅炉掺烧石灰石脱硫（循环流化床：常压、加压）	湿法脱硫：石灰石-石膏法、海水洗涤法、氨洗涤法、镁法；干法脱硫：旋转喷雾干燥法、回流式循环流化床烟气脱硫、新型综合烟气脱硫法、活性炭法、电子束法、炉内喷钙加尾部烟道增湿活化脱硫

燃烧后脱硫是目前世界上大规模商业化应用的脱硫技术，它是控制 SO₂ 最行之有效的途径。燃烧后脱硫分为湿法脱硫工艺、半干法脱硫工艺和干法脱硫工艺。

2、脱硫工艺的经济技术比较

目前已实现工业应用的钢铁行业烟气脱硫技术主要有：①石灰石-石膏湿法脱硫技术；②旋转喷雾半干法脱硫技术；③炉内喷钙加尾部增湿活化技术；④循环流化床干法烟气脱硫技术。上述几种主要烟气脱硫工艺技术经济比较见表 8.2-3。

表 8.2-3 几种主要烟气脱硫工艺技术经济比较表

工艺系统	石灰石-石膏湿法	旋转喷雾半干法	炉内喷钙加增湿活化法	循环流化床干法
选用煤种含硫量/%	适用广泛	<2	<2	<2
吸收剂	石灰石	消石灰	石灰石	消石灰
Ca/S	<1.1	1.5 左右	>2	1.3~1.5
设计脱硫效率	能够达到 97.5%	80%左右	65%~80%	85%~90%
副产品种类及状态	石膏	亚硫酸钙（半干）	脱硫废渣（半干）	亚硫酸钙（干）
副产品出路	用途广	可利用	可利用	可利用
厂用电率/%	1~1.5	<1	<1	<1
应用单机规模	没有限制	用于 100~250MW 中型机组	多用于 100~250MW 中型机组	多为中小型机组，有 200~300MW 机组使用业绩
占有市场份额	90%左右	8%左右	2%左右	较少
年运行费用	较低	较高	较高	较低
技术特点	适用范围广泛，系统比较复杂，占地面积较大，投资及厂用电较高，一般需要废水处理	系统简单，投资少，厂用电低，无废水排放，占地较少，但只适用于含硫量 2%以下的煤种，且吸收剂为消石灰，脱硫效率相对不高	系统简单，投资较少，厂用电低，无废水排放，占地较少，适用于中低硫煤及老厂改造	系统简单，投资较少，无废水排放，占地较少，大机组应用业绩不多

综上所述，干法和半干法不会产生废水，可以降低对周围环境的影响。

本项目采用福建龙净环保股份有限公司研发的专门用于球团烟气净化处理的“循环流化床半干法”，本专利技术是目前已应用于多家球团生产企业，脱硫效率达到 90%以上。

3、脱硫工艺的特点和原理

（1）特点

该脱硫措施投资运行成本低，占地面积少，无废水产生。

（2）脱硫原理

循环流化床半干法的 SO₂ 排放控制是采用吸收剂加入量来进行主控制的，因此在满足脱硫需要的条件下，只要增加吸收剂的添加量，就可以提高脱硫效率，保证合格的出口排放浓度，从而实现对入口 SO₂ 浓度波动大的良好适应性。

工艺系统主要由吸收塔系统、布袋除尘器系统、吸收剂制备及供应系统、物料再循环及外排系统、工艺水系统以及电气、仪表控制系统等组成，SCR 脱硝工艺主要由 SCR 反应器系统、GGH 烟气换热器、热风炉加热系统以及氨区系统组成，其工艺流程见图 8.2-3。

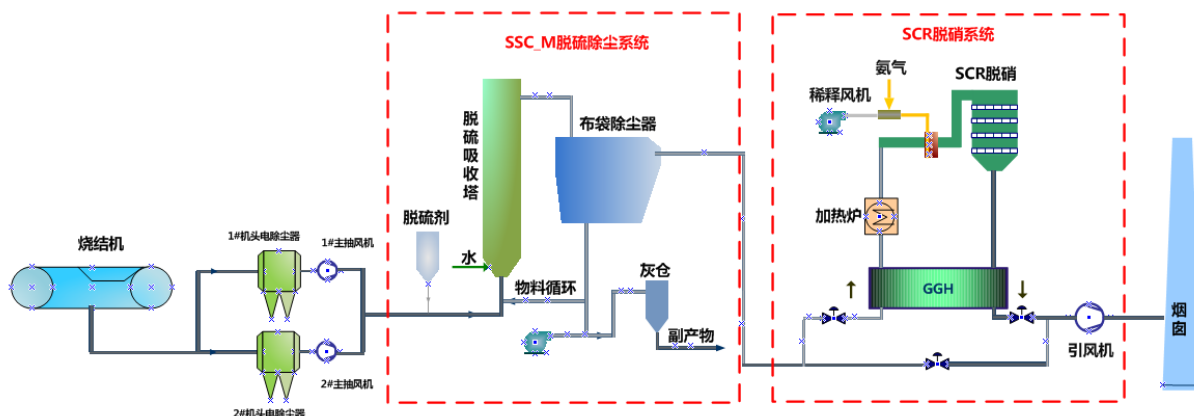


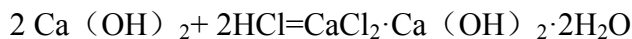
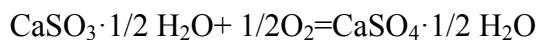
图 8.2-3 循环流化床半干法工艺+SCR 脱硝工艺流程示意图

球团烟气经电除尘器处理后由主抽风机引出，烟气从吸收塔的底部与加入的吸收剂和循环物料混合后，通过文丘里管的加速而悬浮起来，形成激烈的湍动状态，使颗粒与烟气之间具有很大的相对滑落速度，颗粒反应界面不断摩擦、碰撞更新，极大地强化气固间的传热、传质。同时通过向吸收塔内喷雾化水，湿润颗粒表面，烟气冷却到最佳的化学反应温度。此时烟气中的 SO_2 和几乎全部的 SO_3 ， HCl ， HF 等酸性成分被吸收而除去，生成 $\text{CaSO}_3 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$ 副产物。

净化后的含尘烟气从吸收塔顶部侧向排出，然后转向进入脱硫除尘器，高效脱除粉尘，再通过 GGH 换热器进入 SCR 脱硝装置进行脱硝处理，经过脱硫、除尘、脱硝后的烟气通过烟囱外排。

经除尘器捕集下来的固体颗粒，通过除尘器下的再循环系统，返回吸收塔继续参加反应，如此循环，多余的少量脱硫灰渣通过物料输送至脱硫灰仓内，再通过罐车或二级输送设备外排。

脱硫主要化学反应是：



为了提高吸收剂的利用及稳定流化床的运行，脱硫反应塔进行了优化设计。

a.脱硫塔采用流线型的入口设计，结合 CFD 数值模拟技术，保证塔内的气流分布；b.增加吸收塔内颗粒的床层密度，使得床内的 Ca/S 比高达数十倍，提高了对 SO₂ 的捕捉率；c.脱硫塔设计高度较高，使 SO₂ 可以得到充分反应。通过控制吸收剂的加入量以及物料与烟气的接触时间，可获得 90%以上的稳定 SO₂ 脱除效率及 95%以上的 HF 脱除效率。

(3) 烟气脱硫技术可行性分析

本工程带式焙烧机拟采用循环流化床半干法工艺脱硫：

a.脱硫效率高，吸收剂利用率高。脱硫率可以高达 90%以上（本次环评脱硫效率按 90%计算），脱硫后的烟气不但 SO₂ 浓度很低，而且烟尘含量也进一步减少。

b.吸收剂资源丰富，价格便宜。吸收剂为生石灰，生石灰在当地量丰富，价格相对较低，有利于降低运行费用和推广应用。

c.脱硫副产物便于综合利用，脱硫副产物为脱硫渣，外售给水泥或砖瓦厂作生产原料。

循环流化床半干法工艺目前已应用在邯钢 200 万吨/年球团、宝钢湛江 500 万吨/年球团、敬业钢铁 2×80 万吨/年球团、攀枝花一立矿业 120 万吨/年球团、承德双福 150 万吨/年球团、凌源钢铁 200 万吨球团项目上，在国内焙烧机实际运行过程中，脱硫效率都能稳定在 90%以上，并能够稳定维持设计脱硫效率。因此，拟建工程带式焙烧机烟气脱硫效率达到效率 90%是可行的。

8.2.1.3 NO_x 防治措施及其可行性分析

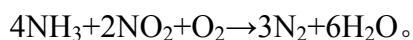
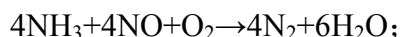
1、脱硝工艺选择

目前广泛应用的烟气脱硝技术主要有选择性催化还原法（SCR）和选择性非催化还原法（SNCR）（两者的技术经济比较见表 8.2-4），全世界现有一百多套脱硝装置或脱硝/脱硫装置在运行或启动阶段，其中采用喷氨的 SCR 装置的有 70 套，SCR 装置流行的主要原因是运行可靠，脱硝效率高，可达到 90%以上（本工程设计脱硝效率为 90%），而 SNCR 法虽然投资低，但氨用量大，最重要的是脱硝效率低，因此，本工程选用选择性催化还原法（SCR）脱硝工艺。

表 8.2-4 SCR 工艺与 SNCR 工艺的比较

项目	单位	SCR	SNCR
适应性及特点	-	适合排气量大，连续排放源	适合排气量大，连续排放源
脱除 NO _x 效率	%	70~90	25~40
逃逸 NH ₃	μL/L	<3	>5
NH ₃ /NO _x	-	<1	>1
投资	-	较高	较低
运行费	-	较低	较高
维修费	-	较高	较低
优点与不足	-	二次污染小，净化效率高，技术成熟；设备投资高，关键技术难度较大	不用催化剂，设备和运行费用少；氨用量大，对反应温度和停留时间的控制难度较大

SCR 脱硝工艺是向烟气中喷入氨气（NH₃）作为还原剂，使用催化剂在 300～400℃较低的工作温度下，将 NO_x 还原为无害的 N₂ 和 H₂O。脱硝系统反应机理为：



2、还原剂的选择

还原剂是 SCR 脱硝技术必需的，目前可采用的还原剂主要为液氨、尿素和氨水。

氨系统的三种还原剂中，尿素制氨的方法最安全，但是其投资、运行费用最高；纯氨的运行、投资费用最低，但是纯氨的存储需要较高压力，安全性要求较高；氨水介于两者之间。综合以上考虑，本工程采用氨水为还原剂。根据目前 SCR 脱硝系统的实例，多数还原剂采用氨水，因此本项目采用氨水还原剂在经济和技术上是可行的。

本工程脱硝装置包括氨喷入器、气流调节叶片、气流校正器、带催化剂的脱硝反应器、蒸汽烟尘吹扫器等。氨水由槽车送到氨水储罐，氨水储罐输出的氨水在电蒸发器内蒸发为氨气，氨气经加热至常温后送至缓冲罐备用。氨气缓冲罐中的氨气经调压阀减压后，与稀释风机送来的空气混合成氨气体积含量为 5% 的混合气体，通过喷氨格栅的喷嘴喷入烟气中，然后氨气与 NO_x 在催化剂的作用下发生还原反应，将烟气中的氮氧化物转化成氮气和水的过程。

为提高对脱硝系统的脱硝效率，本次设计适当提高脱硝催化剂的装填量和系统喷氨量；通过先进的数值模拟技术，确保反应器内合适的流场分布，确定最佳的氨喷射点；自主创新开发的氨喷射格栅、烟气混合装置等，确保良好的烟温分布和氨分布，提高氨利用率，从而提高氮氧化物的去除率。该工艺目前已应用在邯钢 200 万吨/年球团、宝钢湛江 500 万吨/年球团、敬业钢铁 2×80 万吨/年球团、攀枝花一立矿业 120 万吨/年球团、承德双福 150 万吨/年球团、凌源钢铁 200 万吨球团项目上，在国内焙烧机实际运行过程中，脱硝效率都能稳定在 90% 以上，并能够稳定维持设计脱硝效率。具体案例的在线监测数据见附件 4。

SCR 脱硝工艺流程见图 8.2-4。

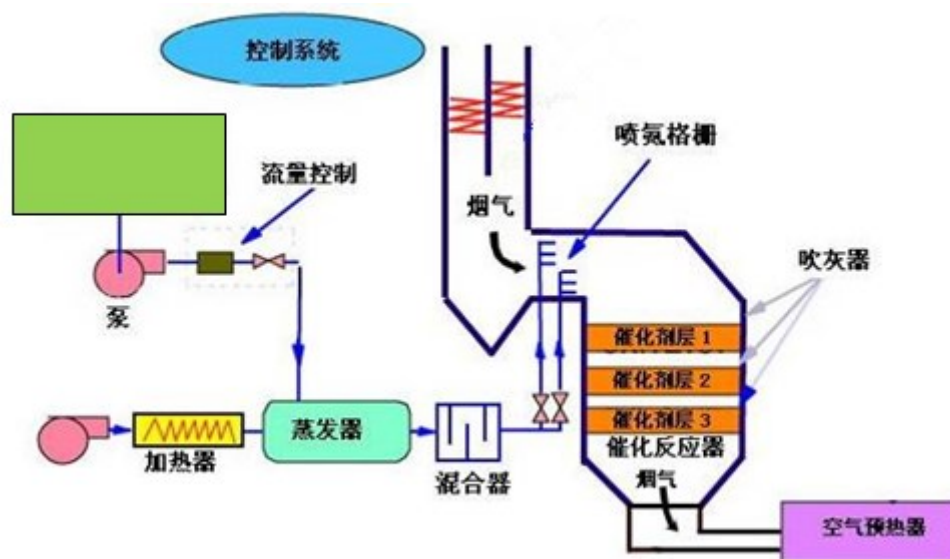


图 8.2-4 SCR 脱硝工艺流程示意图

8.2.2 无组织排放废气

拟建项目产生的无组织废气主要为生产过程集气罩未捕集的烟（粉）尘，物料装卸、转运等过程中的无组织粉尘等。

拟建项目于生产过程中采取了一系列减少无组织排放的措施，如：

- 1、原料矿在厂区内输送采用全封闭皮带运输，粉状物料在厂区内全部采用气力输送；
- 2、建设全封闭的物料仓库和车间，粉状物料采用全封闭机械化的料仓；
- 3、产尘点采用双层局部密闭罩进行废气收集方式；
- 4、采用质量可靠的设备、管道及附件，加强运行管理，及时更换相关零部件，减少装置跑、冒、滴、漏现象的发生，降低废气污染物无组织排放量；
- 5、尽量减少原料、产品转移、输送的中间环节，将物料暴露的几率降至最低。

各环节无组织粉尘控制措施见表 8.2-6。

表 8.2-6 无组织排放环节及治理措施

产污环节	污染物	治理措施
生产过程	烟（粉）尘	原料为铁矿，物料的湿度大，比重高，易沉降、不易起尘；产尘点采用双层局部密闭罩进行废气收集方式；生产装置布置在生产车间内，车间内空气流动缓慢，生产过程未被集气罩收集的烟尘大部分落到车间地面，少部分通过车间门窗无组织排放；
物料运输、装卸	粉尘	①铁精矿、球团矿采用密闭皮带输送机输送至厂区；部分原辅料采用汽车运输至厂区； ②运输车辆进厂后按照规定的运输路线有序、匀速行驶，控制行驶车速和车距； ③严格控制车辆装载量，装载高度不应高于车斗高度，并对车斗上部加盖篷布； ④运输车辆车斗底部应铺设防漏垫层，防止运输过程物料泄漏； ⑤定期对厂区运输道路进行洒水清扫，保持路面整洁，减少扬尘；在运输道路两侧种植行道树，选择高大乔木，抑制扬尘。
物料转运、输送	粉尘	①铁矿由原料仓库向焙烧机采用密闭的皮带输送，皮带上方设置皮带罩，且铁矿含水率较高，因此铁矿皮带输送过程基本无粉尘产生；粉状物料采用气力输送，减少无组织粉尘的产生。 ②物料在转运过程均设置集尘，减少无组织粉尘的排放。

对照《关于印发山东省钢铁行业超低排放改造实施方案的通知》（鲁环发〔2019〕149 号）、《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）和参照《钢铁工业除尘工程技术规范》（HJ435-2008），项目大气污染控制措施符合性分析见表 8.2-7。

表 8.2-7 项目大气污染控制措施与相关规范要求符合性分析

规范名称	规范相关要求		项目落实情况	符合性分析
《山东省钢铁行业超低排放改造实施方案》(鲁环发(2019)149号)	球团焙烧设备、带式焙烧机机尾及其他	除尘，鼓励采用湿式静电除尘器、覆膜滤料袋式除尘器、滤筒除尘器等先进工艺，推进聚四氟乙烯微孔覆膜滤料、超细纤维多梯度面层滤料、金属间化合物多孔（膜）材料等产业化应用。	本项目焙烧废气除尘采用双室四电场电除尘器及袋式除尘二级除尘，确保除尘效率，带式焙烧机机尾及其他废气采用袋式除尘器，除尘效率可达 99.8%以上	符合
		脱硫，实施增容提效改造等措施，提高运行稳定性，取消烟气旁路，鼓励净化处理后烟气回原烟囱排放	本项目采用循环流化床半干法脱硫，脱硫系统通过优化设计，SO ₂ 的去除率可以稳定在 90%以上	符合
		脱硝，采用活性炭（焦）、选择性催化还原（SCR）等高效脱硝技术	本项目采用 SCR 高效脱硝技术	符合
	物料储存	石灰、除尘灰、脱硫灰、粉煤灰等粉状物料，应采用料仓、储罐等方式密闭储存，鼓励采用全封闭机械化料仓、筒仓等物料储存方式。	本项目粉状物料采用全封闭机械化的料仓	符合
		铁精矿、脱硫石膏等块状或粘湿物料，采用密闭料仓或封闭料棚等方式储存，鼓励采用全封闭机械化料仓、筒仓等物料储存方式。	本项目铁精矿、球团矿存放在全封闭的料棚内	符合
	物料输送	石灰、除尘灰、脱硫灰、粉煤灰等粉状物料应采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	本项目粉状物料在厂区内全部采用气力输送设备输送	符合
		铁精矿、脱硫石膏等块状或粘湿物料，应采用管状带式输送机等方式密闭输送，或采用皮带通廊等方式封闭输送	铁精矿在厂区内采用全封闭的带式顺颂及密闭输送，脱硫石膏为一般固废，采用罐车运送至厂外，外售建材厂	符合
	厂区内汽车运输部分	应使用封闭车厢或苫盖严密，装卸车时应采取加湿等抑尘措施，物料输送落料点应配备集气罩和除尘设施，或采取喷雾等抑尘措施，料场出口应设置车轮和车身清洗设施，厂区道路应硬化，并采取清扫、洒水等措施，保持清洁。	本项目厂区内的物料输送不采用汽车运输	符合

	生产工艺（球团）	球团工序物料破碎、筛分、混合等设备应设置密闭罩，并配备除尘设施	球团工序的物料破碎、筛分、混合等设备产尘点均设置密闭罩进行废气收集，并配备脉冲布袋除尘器	符合
		球团焙烧设备应全面加强集气能力建设，确保无可见烟粉尘外逸	球团的焙烧设备采用全封闭设计，确保无废气外溢	符合
《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）		大气污染治理过程中应减少二次污染。	除尘灰通过管道气力输送至除尘灰料仓，防止二次污染。	符合
		运输、装卸和贮存有毒有害气体或粉尘物质，应采取密闭措施或其它防护措施。	配料及皮带输送机机尾设置封闭收尘罩。	符合
		对产生逸散粉尘或有害气体的设备，宜采取密闭、隔离和负压操作措施。在确定密闭罩的吸气口位置、结构和风速时，应使罩口呈微负压状态，罩内负压均匀，防止粉尘或有害气体外逸。配置的集气罩应与生产工艺协调一致，尽量不影响工艺操作。当不能或不便采用密闭罩时，可根据工艺操作要求和技术经济条件选择适宜的其他敞开式集尘罩。集尘罩应尽可能包围或靠近污染源，将污染物限制在较小空间内，减少吸气范围，便于捕集和控制污染物。	产生废气的设备收集方式大多数采用全封闭的方式将排污口与主排风管道连接，通过负压的收集方式可确保污染源所产废气全部被收集。	符合
		气体输送管道布置应结合生产工艺，力求简单、紧凑、管线短、占地空间小。含尘气体管道的气流应有足够的流速防止积尘，对易产生积尘的管道，应设置清灰孔或采取清灰措施。	各粉尘处理装置位置与产尘点靠近，气体输送管道紧凑；含尘气体输送管道设置清灰孔。	符合
		污染气体通过净化设备处理达标后由排气筒排入大气。	各废气有组织排放源通过高排气筒达标排放，满足相关标准要求。	符合
		排气筒或烟道应设置永久性采样孔，必要时设置测试平台。	各排气筒预留永久性采样孔，并设置监测平台。	符合
		粉尘具有较高的回收价值或烟气排放标准很严格时，宜采用袋式除尘器。	原料上料、出料、深加工等工序烟（粉）尘均采用袋式除尘器，除尘效率 99.5%以上。	符合
		对于处理过程中产生的粉尘应优先考虑回收利用。	球团工序、制砖工序的除尘灰回用于生产，布袋除尘器收集的脱硫灰回用于脱硫。	符合

《钢铁工业 除尘工程技术规范》 (HJ435-2008)	除尘工程应根据钢铁生产工艺合理配置，除尘系统排放应符合国家和地方钢铁工业大气污染物排放标准的规定	各除尘系统污染物排放浓度满足相应标准要求。	符合
	粉尘储存和运输应防止二次污染，鼓励综合利用	除尘灰通过管道气力输送至除尘灰料仓，防止二次污染，收集的粉尘全部综合利用。	符合
	各烟（粉）尘污染源应设置集尘罩	产生废气的设备收集方式大多数采用全封闭焊接的方式将排污口与主排风管道连接，通过负压的收集方式可确保污染源所产废气全部被收集。	符合
	除尘管道应采取防积灰措施，并考虑设置清灰设施和检查孔（门）	除尘管道设置清灰孔。	符合
	除尘管道应设置测量孔和必要的操作平台	各排气筒预留永久性采样孔并设置监测平台。	符合
	除尘系统宜采用负压式并优先选用干式电除尘器或袋式除尘器	项目各产尘环节均采用负压收集，后通过布袋除尘器处理。	符合
	除尘器卸、输灰宜采用机械输送或气力输送，卸、输灰过程中不应产生二次污染	除尘灰通过管道气力输送至除尘灰料仓，防止二次污染。	符合
	给料机及带式输送机应采取密封措施，并设集尘罩	皮带输送机设置在密闭的管廊内。	符合
	料场场界宜设防尘网或建室内料场	项目建设室内料场。	符合

8.3 废水防治措施及其可行性论证

拟建项目在运行过程中，产生的废水主要有生活污水和循环冷却排污水。

本项目按照“一水多用，节约用水”的原则，优化用水方案，实施统筹的水务管理，最大限度地实现水循环利用，减少外排水量。

8.3.1 生活污水

港区目前已建设雨、污分流排水系统，本项目生活污水经管网排入港区污水处理厂处理，港区污水处理厂已建成运营，现规模为 1.5 万 m³/d，位于厂区的南部。港区污水处理厂废水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，回用于港区码头地面清洗和堆场抑尘用水。

8.3.2 生产废水、循环水系统排污水

生产废水主要来自于选矿工艺中的浓密、过滤工序，制砖工艺中蒸压釜冷凝水及球团工序风机冷却水。

选矿段车间废水排放需满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 3 中车间或生产设施废水排放口的标准；

生产废水主要污染物为 SS，生产废水排入循环水池，进行沉淀，并在循环水泵的旁通管路上设电子水处理器（反结垢）和自动反冲洗过滤器（过滤杂质，去除悬浮物），二次水中污染物主要为全盐量，二次水回用于选矿工段，不会影响铁矿的品质。因此，项目生产废水可全部回用于生产。

综上，本项目生活污水经污水管网排入港区污水处理厂处理后，回用于港区码头地面清洗和堆场抑尘用水；生产废水可以做到全厂循环利用，提高了水资源的利用效率，满足清洁生产和循环经济要求。

8.4 固废处理措施及其可行性论证

8.4.1 处理、处置方式

一般固废包括除尘系统除尘灰，脱硫渣，球团工序辊压除铁废物，废布袋，污泥和生活垃圾。

球团工序除尘系统（器）除尘灰回收返回球团工段配料，制砖工序料仓产生的除尘灰返回料仓，回用于制砖，其他工序的除尘灰外售给建材厂。脱硫工序产生的脱硫灰渣，外售给建材厂作生产原料；球团工序辊压除铁废物外售旧物资回收单位；废布袋、循环水池的污泥、生活垃圾定期由环卫部门收运。本项目除尘灰进行了综合利用，不但可以减少除尘灰对周围环境的影响，还可为企业增加一定的经济效益。

危险废物：脱硝工序产生的废催化剂主要组成为钒钛氧化物，危险废物类别 HW50 危险废物代码 772-007-50；设备养护产生的废矿物油危险废物类别为 HW08 危险废物代码 900-249-08；产生的废油桶危险废物类别为 HW49 危险废物代码 900-041-49。

危险废物暂存至危废暂存间专用容器内，委托有资质的单位处置。

综上所述，本项目产生的固体废物主要是通过企业内部的循环利用和周边企业的综合利用，实现减量化和资源化，生活垃圾得到有效处置，这些措施在技术上易于实现，经济上也比较合理。

8.4.2 一般固体废物处置、储存过程中采取的措施

建设项目产生的一般固体废物在项目区内的储存严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求进行。

1、生产工序一般固废储存

除尘灰：球团工序的除尘灰通过管道气力输送至除尘灰料仓；制砖工序的除尘灰返回料仓；脱硫灰采用气力输送至脱硫灰仓，再通过灰库卸料设备将脱硫灰通过罐车送走；其他工序产生的除尘灰定期通过气力输送由罐车运走，不在厂区内储存。

循环水池的泥沙：由环卫部门罐车抽运，不在厂区内储存。

铁屑、废布袋：暂存至一般固废暂存间内。一般固废暂存间应采取严格的防渗措施，使防渗层的厚度相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能，建议场区底部采用铺设土工膜（两布一膜），再铺黏土 0.5m 压实，以达到标准所要求的防渗要求。

2、生活垃圾储存

生活垃圾暂存在垃圾桶内，由环卫部门清运。

8.4.3 危险废物储存污染防治措施

拟建工程建设危险废物暂存间，危险废物暂存间的设计按照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行。

1、危险废物的收集和贮存

(1) 危险废物的收集

拟建项目危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存仓库的内部转运。

拟建项目危险废物的收集应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求：

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

(2) 危险废物的贮存

厂区合理设置危废暂存间，满足危险废物的暂存容积要求。

危废暂存间需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准以及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关标准建设，具体如下：

①危险废物贮存场所具有符合《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的专用标志；

②建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角应用防渗材料建造，且建筑材料须与危险废物相容；

③有泄漏液体收集装置和环保污水处理有管网联通，及气体导出口和气体净化装置；

④建有安全照明和观察窗口，并设有应急防护设施；

⑤建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施以及消防设施；

⑥墙面、棚面防吸附，用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

⑦建立危险废物贮存台账制度，设置危险废物出入库交接记录。

（3）危险废物的转移及运输

本项目产生的危险废物委托有资质单位处置。危险废物的转运应按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行，具体如下：

①危险废物的运输由持有危险废物经营许可证的单位组织实施，并按照相关危险货物运输管理规定执行；

②拟建项目危险废物运输采用公路运输方式，应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]第 9 号）执行。

运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志，运输车辆应按 GB13392 设立车辆标志。危废运输车辆应配备符合有关国家标准以及与所载运的危险货物相适应的应急处理器材和安全防护设备。

③危险废物运输时的装卸应遵照如下技术要求：

a.装卸区的工作人员应熟悉危险废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，如橡胶手套、防护服和口罩。

b.装卸区域应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。装卸区域应设置隔离设施。

8.5 噪声处理措施及其可行性论证

该项目的噪声源比较多且噪声级较高，针对这些噪声源，本工程提出一系列

控制措施，对各重点噪声源从局部到整体以至外部环境都考虑了不同的控制措施。

1、针对机械性噪声采取的措施主要有：

（1）在设备选型上，首先选择装备先进的低噪声设备，并采取适当的降噪措施，如机组基础设置衬垫，使之与建筑结构隔开，从源头减小噪声的影响；

（2）合理布置产噪声设备，使产噪设备尽量远离厂界，使设备与厂界距离 $>10\text{m}$ ；

（3）加强设备的维修保养，保证相对运动件结合面的良好润滑并降低结合面的表面粗糙度，使设备处于最佳工作状态；

（4）各种泵类设立在泵房内，采取隔音罩，并设立减震基座。泵体与供水管采用软接头连接；

（5）管道与墙体接触的地方采用弹性支承，穿墙管道安装弹性垫层；挖低水泥基础，水泵机座与基础使用 ZGT 型阻尼钢弹簧减振器连接。

2、针对空气动力型噪声采取的措施主要有：

（1）各类风机的进出口装消音器；采用隔离布置，均采用减振基底，连接处采用柔性接头；

（2）在设备、管道设计中，注意防振、防冲击，以减轻振动噪声，并应注意改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声；

（3）加强和完善道路和厂区的绿化等辅助性降噪措施。在道路两旁、主厂房周围及其他声源附近，尽可能多种植高大树木，利用植物的减噪作用降低噪声水平，降低噪声约 $3\sim 5\text{dB}(\text{A})$ 。

拟建项目设计采取的噪声治理技术都是成熟可靠的，并在同类企业中有着广泛、成功的应用，工程实施后，能够有效的降低噪声的传播影响，达到设计要求。因此，拟采取的噪声治理措施在技术上是完全可行的。

经采取以上降噪措施后，厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，技术上是成熟可靠的，措施可行。

9 环境经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测该项目的实施应体现的经济效益、社会效益和环境效益，本次环评的环境经济损益分析内容主要是统计分析环保措施投入的资金、运行费用和环境成本，并分析项目投产后取得的经济效益和社会效益。

9.1 社会效益分析

拟建项目的建设和运营对促进项目区经济发展和产业结构优化调整具有积极作用，将产生较好的社会效益，主要表现在以下几个方面：

- 1、优化城市产业结构，促进经济发展，从而提升董家口港工业园区综合竞争力；
- 2、充分利用企业经济资源、自然资源与社会资源，合理利用人力、物力和财力，取得最佳经济效益；
- 3、提供更多就业机会，促进企业发展与社会稳定首先是可以解决当地就业，该项目可容纳 200 名职工就业，除部分管理和技术人员外，其余人员均从当地招聘，有助于缓解当地的就业压力；
- 4、该项目的建设能够提高企业的产品质量，提高劳动生产率，而且增强了企业的市场竞争力。

综合以上分析，本项目的实施，在提高企业经济效益的同时，可通过增加纳税增加地方财政收入，带动当地经济的发展，具有较明显的社会效益。另外，项目可为当地提供一定的就业岗位，而且通过带动当地相关产业的发展，可提高当地就业率，增加居民收入，有利于改善居民生活水平，项目具有较好的社会效益。

9.2 经济效益分析

拟建项目投资 208447 万元。项目建成后年销售收入 419864 万元，正常年应缴税额 15573 万元，项目投资财务内部收益率（税后）为 25.27%，项目投资回收期（税后）为 5.54 年，盈亏平衡点为 33.40%，由此可见，该项目盈利能力、抗风险能力强，具有良好的经济效益。拟建工程主要财务评价指标见表 9.2-1。

表 9.2-1 主要财务评价指标一览表

序号	指标名称	单位	指标值	备注
1	总投资	万元	208447	/
2	年销售收入	万元	419864	/
3	年利润总额	万元	62291	生产期年均值
4	年所得税额	万元	15573	生产期年均值
5	年净利润	万元	46718	生产期年均值
6	财务内部收益率（税前）	%	32.49	/
7	财务内部收益率（税后）	%	25.27	/
8	全部投资回收期（税前）	年	4.69	含建设期
9	全部投资回收期（税后）	年	5.54	含建设期
10	总投资收益率	%	25.14	/
11	盈亏平衡点	%	33.40	/

9.3 环境经济损益分析

9.3.1 环保投资

拟建项目环保投资为 22920 万元，主要包括废气治理设施、废水治理设施、固废治理设施、隔声降噪设施、防渗措施以及厂区绿化等投资。拟建项目环保投资具体如表 9.3-1 所示。

表 9.3-1 环保投资一览表

序号	项目	环保设施	环保投资 （万元）
1 2	废气处理设施	废气处理系统 13 套（含 1 套脱硫脱硝措施）， 设置高效集气罩和封闭皮带运输、车间，减少 生产过程跑冒滴漏，喷洒水抑尘等	21819
3	废水处理设施	化粪池	22
4		厂区循环水系统	80
5		事故水池及导排系统	20
6	噪声治理设施	隔声建筑、消声、减震等	40
7	固废处理设施	危废暂存间	30
8		一般固废暂存区	5
9	其他	厂区绿化和隔离带	204
9		地面硬化及防渗处理	100
10		环境监测与分析仪器	600
合计			22920

9.3.2 环保投资效益分析

1、环保设施经营支出

环保设施经营支出包括环保设施折旧费、运行费和环保设施管理费。

(1) 环保设施折旧费 C_1

$$C_1 = a \times C_0 / n$$

式中： a ：固定资产形成率，取 95%；

C_0 ：环保总投资（万元）；

n ：折旧年限，取 15 年；

(2) 环保设施运行费用 C_2

参照国内其它企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费可按环保总投资的 15% 计算。

$$C_2 = C_0 \times 15\%$$

(3) 环保管理费用 C_3

环保设施管理费用可按运行费用和折旧费用之和的 15% 考虑，即：

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 15\%$$

(4) 环保设施经营支出 C

环保设施经营支出为上述 C_1 、 C_2 、 C_3 三项费用之和，即：

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

环保设施经营支出计算结果见表 9.3-2。

表 9.3-2 环保设施经营支出费用一览表

序号	项目	计算方法	费用（万元）
1	环保设施折旧费 C_1	$C_1 = a \times C_0 / n$	1381.87
2	环保设施运行费 C_2	$C_2 = C_0 \times 15\%$	207.28
3	环保管理费用 C_3	$C_3 = (C_1 + C_2) \times 15\%$	238.37
4	环保设施经营支出 C	$C = C_1 + C_2 + C_3$	1827.52

2、环保投资效益估算

由表 9.3-2 分析可知，拟建项目环保设施经营支出费用为 1827.52 万元，约占企业年收入的 0.44%，因此在搞好项目环境保护工作的同时，所发生的环境费用对建设项目的收益影响不大。

9.4 环境影响经济损益分析

由环保措施论证可知，拟建项目采用了国内较为先进的生产工艺，同时采取了完善的污染防治措施，可确保污染物达标排放。项目生产废气采取一系列废气治理措施后，根据环境空气影响分析结果，对周围大气环境质量影响较小，不会改变当地环境空气质量功能；项目生活污水经化粪池处理后排入《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准和港区污水处理厂进水水质要求后，经管网排入港区污水处理厂，生产废水循环使用不外排；厂区内化粪池、选矿生产线、危废暂存间、事故水池、氨水储罐等均采取了严格的防腐防渗措施，不会对地下水产生明显影响；噪声污染源采取了有效的隔声降噪措施；固体废物全部综合利用或妥善处置。

综合分析，采取上述环保措施后环境效益明显。

9.5 结论

综上所述，项目具有较好的经济效益和社会效益，同时，项目在采取完善的环保治理措施后，亦不会对当地环境产生明显影响，做到环境效益、经济效益和社会效益的协调发展。

10 环境管理与监测计划

环境管理体系是按照国际环境管理标准所建立的一个完整的环境管理系统，并以此为环境管理的手段，实行全面、系统化的管理。特定项目的环境管理体系应具有明显的“专属性”，通过环境管理体系的运作，不仅要对厂区各环境因素实行有效控制，更重要的是通过落实各项具体的环境政策对整个厂区的环境状况进行宏观调控，以达到改善环境绩效的目的。

本次环评为拟建项目建立一套环境管理体系，其中包括环境管理目标、环境管理机构及职责、环境风险管理、环境监测与环境监理等五大部分。

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理目标

- 1、全面推进以环境质量为目标的污染物总量控制，着力推进生态工业建设步伐；促进环境保护，环境建设与国民经济持续、稳定、协调发展；
- 2、严格控制污染源，实现污染物达标排放；
- 3、抓经济结构调整契机，全面推进工业清洁生产，大力推行循环经济；
- 4、坚持生态保护与污染防治并重、生态建设与生态保护并举，着力推进生态工业建设步伐；
- 5、加强环境管理能力建设，提高环境管理现代化水平。

10.1.2 环境管理机构及职责

10.1.2.1 机构设置

拟建项目设立环保管理科室，由公司领导直接负责，全面履行国家和地方制定的环境保护法规、政策，有效地避免环境污染。公司环保机构设置见表 10.1-1。

表 10.1-1 公司环保机构设置情况

单位	职务	人数（人）
公司级领导	总经理	1
	分管环保副总经理	1
环保科	科长	1
	办公室环保管理人员	2
	环保监测人员	4
各工段兼职环保员	兼职环保人员	4

10.1.2.2 机构职责

1、环保科

- (1) 认真贯彻执行国家环境保护方针、政策和法律法规。
- (2) 负责对建设项目环境影响评价制度和环保设施“三同时”制度执行情况的监督管理，参加项目的初步设计方案审查、论证和环保设施竣工验收。
- (3) 负责获取、评价、更新相关的环境法律法规和其他要求，对适用的环境法律法规执行情况进行监督检查。
- (4) 负责组织制定应急准备和响应措施，对环境污染事故或紧急情况进行调查、分析与处理。
- (5) 负责环境监测和统计上报工作。
- (6) 负责对环保设施运行情况进行监督、检查、考核。
- (7) 组织开展创建清洁工厂、清洁单位活动。
- (8) 参与企业推行清洁生产的管理和技术咨询工作。
- (9) 负责确定公司年度环境保护培训需求计划，配合其他部门进行环境保护培训教育，负责内部环境信息交流。

2、监测站

监测站隶属环保科，开展全厂例行环境监测工作及车间排污的抽测工作。制定环保监测年度计划和规划，建立、健全本室的各种规章制度，完成监测计划中规定的各项监测任务，按有关规定编制报告，及时报告监测中发现的问题。

3、车间兼职环保员

- (1) 注意和了解生产排污和环保设施的运行情况，发现问题及时汇报，及

时解决。

(2) 负责车间内各工段的主要污染物排放量统计工作，随时了解掌握生产排污量是否正常，并及时汇报，同时协助环保监测人员实施监测任务。

10.1.3 环境风险管理

环境风险管理是在环境风险评价的基础上，实施预防性政策的基础工作。环境风险管理体系包含了各方面的职责。搞好环境风险管理是一项艰巨而重要的任务，而事故源管理是环境管理行之有效的方法。

事故源管理的目标是预防污染源排放事故的发生，在事故排放发生时做好减轻损失和善后工作。事故源的管理落实在各建设项目内部管理制度，一般由企业安全环保科主管企业内的事故预防与应急管理工作：

1、制定并实施企业内事故预防计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施和宣传教育等内容。一般包括：

- (1) 制定危险品的安全贮存、运输、使用规程；
- (2) 备救火应急设施，做好预防火灾工作；
- (3) 主要污染物制定定期监测的制度，发现问题及时反馈；
- (4) 注意各污染物排放口的超标预警系统，发现问题及时停止向外排放；
- (5) 为避免事故发生，制定污染物应急缓排措施，包括相关污染物的毒性、危害、排放标准、污染控制设施操作规程、事故发生时的急救、应急措施等；
- (6) 制定严格的危险废物的安全贮存、运输及控制去向等管理制度；
- (7) 加强对车间操作工人的安全、环保教育。包括相关原料、产品、中间体的特性、毒性等；正确的操作规程及潜在的风险；散落对人体、环境可能产生的影响；散落发生时的急救、应急措施等。

2、制定企业内应急计划，明确管理组织、责任人与责任范围、事故报告制度、应急程序、应急措施。主要包括：

- (1) 业内应制定分组管理、专人负责的制度，明确事故发生后的通报流程；
- (2) 针对各类污染物及排放特点，明确应急措施的内容，并且相关操作、管理人员做到应知应会；
- (3) 确立事故上报制度。如已形成污染物超标排放事故，在及时采取措施

阻止其蔓延的同时，应上报当地环保管理部门。

10.2 环境监测

环境监控是环境管理体系的重要环节，通过监测数据能实时了解产区环境质量，判断生产活动对环境的影响范围和程度，确定厂区环境污染控制对策与效果，根据监测数据及其它环境资料，分析研究污染物的稀释扩散规律。

其主要包括施工期和运营期两部分的监测。

10.2.1 施工期监测计划

对施工期的环境进行监测，便于了解工程在施工过程中对环境造成的影响程度，并采取相应措施使影响减至最小。

1、水质监测

施工期对污水排放口水质进行监测，每季监测 1 次，连续监测 2d。监测因子：COD、氨氮。

2、大气监测

在施工现场布置 2~3 个大气监测点，每季监测 1 次，连续监测 2d。监测因子：TSP。

3、噪声监测

在施工场地四周和施工车辆经过的道口共设置 5~6 个噪声监测点，每月监测 1d，昼、夜间各监测 1 次，监测因子为等效 A 声级 $L_{eq}(A)$ 。

10.2.2 运营期监测计划

项目建成后，建设单位应制定明确的监测计划，主要监测内容包括废水、废气、固体废物、噪声等污染源监测及环境监测。本次评价根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ 878-2017）、《山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定》，制定本项目的监测计划，污染源监测因子及监测频率情况见表 10.2-1。

表 10.2-1 污染源监测计划一览表

类别	监测位置		监测指标	监测频率
废气	选矿	破碎工序排气筒 P1	颗粒物	1 次/季
	制砖	制砖生产线排气筒 P2、P3	颗粒物	1 次/季
	球团	预配料室、辊压室排气筒 P4	颗粒物	安装在线监测
		干燥室排气筒 P5	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	安装在线监测
		配料、混合、转运排气筒 P6	颗粒物	安装在线监测
		造球、布料排气筒 P7	颗粒物	安装在线监测
		鼓干废气	颗粒物	安装在线监测
		焙烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	安装在线监测
		鼓干废气、焙烧焙烧主厂房的排气筒 P8	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	安装在线监测
			氟化物、铅及其化合物、二噁英、氨	1 次/季
		焙烧机尾、成品分级、成品仓仓上、转鼓制样间 P9	颗粒物	安装在线监测
		成品仓下 P10	颗粒物	1 次/年
		消化工段石灰仓 P11	颗粒物	1 次/年
		一、二级消化 P12	颗粒物	1 次/年
		三级消化 P13	颗粒物	1 次/年
	无组织	球团生产车间	颗粒物	1 次/年
		厂界	颗粒物、氨	1 次/季
废水	生活污水进出口水质		pH、COD、SS、NH ₃ -N	1 次/季
噪声	厂界噪声		等效 A 声级	1 次/季
固废	一般工业固废和危险废物的产生量、处置方式、处置量、贮存量，危险废物详细记录其具体去向。			1 次/月

表 10.2-2 环境质量影响监测计划一览表

类别	监测位置	监测指标	监测频率
环境空气	厂界	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、铅及其化合物、二噁英、氨	1 次/年
地下水	地下水 项目场地下游	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、铜、锌、挥发酚、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、硫化物、总铬、镍等	1 次/年
土壤	小庄村、厂址下风向农田、厂址选矿车间	pH、阳离子交换量、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、二噁英等	1 次/5 年

为了保证废水、废气、噪声的达标排放，企业须购置一定的监测仪器，公司所配置的监测设备主要针对废气、废水中的常规污染物进行监测和分析。本公司

不能监测的污染物可以委托当地有资质的监测单位进行监测。

10.2.3 应急监测计划

应急监测计划包括事故的规模、事态发展的趋向、事故影响边界、气象条件、污染物浓度和流量、可能的二次反应有害物及污染物质滞留区等。

表 10.2-3 事故污染物监测计划一览表

项目	监测位置	监测因子	监测频率	备注
废气	周边敏点 厂界	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、 CO	事故初期,采样 1 次/30min; 随后根据空气中有害物浓度降低监测频率,按 1h、 2h 等采样	根据发生事故的装置确定具体的监测因子
废水	污水泄露 设施出口	pH、COD、氨氮、SS	事故发生及处理过程中进行实时监测,过后 20min/ 次,直至结束	根据发生事故的装置确定具体的监测因子
土壤	事故后期应对污染的土壤、生物进行环境影响评估			

10.3 环境管理与监测的建议

10.3.1 强化环境管理

环境管理是企业管理的一个重要组成部分,为进一步提高企业的清洁生产水平,节约资源和能源,减少污染物排放,除了在厂内实行排污和环保经济考核外,还应建立了环保设施巡回检查制度,内部考核各生产厂的“三废”排放、治理设施的效果。

10.3.2 人员及监测仪器的补充

为使环保管理工作日臻完善,确保各项环境污染防治设施正常运行,充分发挥其环境效益,公司加强监测站的建设,设置环保人员并配备必要的监测分析仪器,以确保公司监测工作按要求完成任务。

1、监测人员

拟建工程厂内需设置 2 名大气监测员、1 名水质监测人员及 1 名噪声监测员。其主要工作是制定合理的大气、水及噪声监测计划,完成监测数据的统计、分析工作,及时汇报监测中发现的问题,并提出解决方案。

2、监测仪器

针对本工程的大气、废水及噪声污染的特点需增加以下设备，见表 10.3-1。

表 10.3-1 监测仪器一览表

序号	仪器（设备）名称	可选型号	数量（台套）	备注
1	电子天平	AL104	2	分析化验
2	实验室 pH 计	pHS-2C	1	分析化验
3	可见分光光度计	722	2	分析化验
4	一氧化碳红外分析仪	/	1	炉气检测
5	废气自动在线监测仪	SCS-900	4	废气监测
6	声级计	ND-10	1	噪声监测
7	水质分析仪	DR2700	1	水质监测
8	流量计	/	1	水质监测
9	便携式水质分析实验室	DREL2800	1	应急废水监测
10	便携式多气体分析仪	/	1	应急废气监测
11	可燃气体监测仪	RBK-6000	2	可燃气体监测
合计		25		

10.4 排污口规范化管理

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道。强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

10.4.1 排污口规范化管理的基本原则

- 1、向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- 2、排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

10.4.2 排污口的技术要求

- 1、排污口的设置必须合理确定，进行规范化管理；
- 2、设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

10.4.3 排污口立标管理

1、污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志 排放口(源)》(15562.1-1995)与《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；排放口图形标志牌见表 10.4-1。

表 10.4-1 各种排污口图形标志一览表

序号	提示图像符号	警告图像符号	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气排放
3			一般固体废物贮存	表示固废储存处置场所
4			危险废物贮存	表示危险废物储存场所
5			噪声源	表示噪声向外环境排放

环境保护图形标志—排放口（源）的形状及颜色说明见表 10.4-2。

表 10.4-2 标志的形状及颜色说明

标志	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

2、污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

10.4.4 排污口建档管理

1、要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容；

2、根据排污口管理档案内容要求，拟建工程建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

拟建工程应当结合本次环评提出的环境监测与管理要求，在废气、噪声排放口（源）以及固体废物堆场设立专门排放口图形标志牌，按要求加强管理。

10.4.5 信息公开

1、公开内容

企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

自行监测方案；

自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

未开展自行监测的原因；

污染源监测年度报告。

2、公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在产业集聚区、河东区、市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存 1 年。

3、公开时限

企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；

自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每 2 小时均值，废气自动监测设备为每 1 小时均值；

每年 1 月底前公布上年度自行监测年度报告。

10.4.6 监测平台、检测孔建设要求

根据《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）规范监测平台、检测孔的建设，具体如下：

1、监测断面选择

（1）监测断面应设置在规则的圆形或矩形烟道上，便于人员开展监测工作，避开对测试人员有危险的场所。

（2）对于颗粒态污染物，监测断面应优先设置在垂直管段，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 倍直径（或当量直径）和距上述部位上游方向不小于 2 倍直径（或当量直径）处，对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。

（3）对于气态污染物，监测断面的设置可不受上述规定限制。如果同时测定排气流量，监测断面应按（2）的要求设置。

2、检测孔设置

（1）在选定的监测断面上开设监测孔，监测孔的内径应 $\geq 90\text{mm}$ ，监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时应易打开。

（2）烟道直径 $\leq 1\text{m}$ 的圆形烟道，设置一个监测孔；烟道直径大于 1m 不大于 4m 的圆形烟道（如焚烧炉烟囱），设置相互垂直的两个监测孔。

3、监测平台设置要求

（1）距离坠落高度基准面 0.5m 以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆，防护栏杆的高度应 $\geq 1.2\text{m}$ 。

（2）监测平台的防护栏杆应设置踢脚板，踢脚板应采用不小于 $100\text{mm}\times 2\text{mm}$

的钢板制造，其顶部在平台面之上高度应 $\geq 100\text{mm}$ ，底部距平台面应 $\leq 10\text{mm}$ 。

(3) 监测平台应设置在监测孔的正下方 $1.2\text{m}\sim 1.3\text{m}$ 处，应永久、安全、便于监测及采样。

(4) 监测平台周围空间应保证测试人员正常方便操作监测或采样装置。

(5) 监测平台可操作面积应 $\geq 2\text{m}^2$ ，单边长度应 $\geq 1.2\text{m}$ ，且小于监测断面直径（或当量直径）的 $1/3$ ，若监测断面有多个监测孔且水平排列，则监测平台区域应涵盖所有监测孔；若监测断面有多个监测孔且竖直排列，则应设置多层监测平台，通往监测平台的通道宽度应 $\geq 0.9\text{m}$ 。

(6) 监测平台地板应采用厚度 $\geq 4\text{mm}$ 的花纹钢或钢板网铺装（孔径小于 $10\text{mm}\times 20\text{mm}$ ），监测平台及通道的载荷应 $\geq 3\text{kN/m}^2$ 。

(7) 防护栏杆的设计载荷及制造安装、监测平台及通道的制造安装均应符合 GB4053.3 要求。

4、监测梯的要求

(1) 监测平台与地面之间应保障安全通行，设置安全方式直达监测平台，设置固定式钢梯或转梯到达监测平台，应符合 GB4053.1 和 GB4053.2 要求。

(2) 监测平台与坠落高度基准面之间距离超过 2m 时，不应使用直梯通往监测平台，应安装固定式钢斜梯、转梯或升降梯到达监测平台。梯子无障碍高度 $\geq 0.9\text{m}$ ，梯子倾角不超过 45° 。每段斜梯或转梯的最大垂直高度不超过 5m ，否则应设置缓冲平台，缓冲平台的技术要求同监测平台。

(3) 监测平台距地面高度 $\geq 20\text{m}$ ，且按照相关管理规定需要安装自动监控设备的外排口监测点位，应设置通往监测平台的固定式升降梯。

10.5 环保设施竣工验收内容及要求

10.5.1 验收监测内容

拟建项目完工后，公司应按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（2018 年 5 月 16 日施行），启动验收工作，项目竣工环境保护验收通过后，建设单位方可正式投产运行。

拟建项目污染物排放清单见表 10.5-1，竣工环境保护验收“三同时”见表 10.5-2，环境管理要求见表 10.5-3。

表 10.5-1 拟建项目污染物排放清单

项目	排放源	污染物		标况废气量 m³/h	排放情况			排放标准
					浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m³
废气	选矿-破碎筛分P1	粉尘		54847	3.9	0.22	0.43	10
	制砖-石灰仓P2	粉尘		7313	6.5	0.05	0.38	10
	制砖-水泥仓P3	粉尘		7313	6.5	0.05	0.38	10
	球团-预配料P4	粉尘		182400	5.88	0.89	7.08	10
	球团-干燥 P5	烟粉尘		210000	4.00	0.84	6.65	10
		SO ₂			0.16	0.03	0.27	50
		NO _x			0.77	0.16	1.28	100
	球团-混配 P6	粉尘		137000	5.88	0.81	6.38	10
	球团-造球 P7	粉尘		137000	4.9	0.67	5.32	10
	球团-鼓干	粉尘		545120	7.5	--	32.38	10
	球团-焙烧	粉尘	焙烧	812240	5.0	4.06	32.16	10
			脱硫					
		SO ₂	焙烧	812240	34.9	28.4	225.08	35
			脱硝					
		NOx		812240	37.46	--	241	50
		铅及其化合物			0.02	0.016	0.129	0.9
		二噁英			0.1ng-T EQ/m³	8.12×1 0 ⁻⁸	6.43×1 0 ⁻⁷	0.5
		氟化物			0.27	0.22	1.73	3.0
		NH ₃			2.28	2.28	14.67	--
	球团-鼓干、 焙烧合并废气 P8	粉尘		1357360	6.32	8.58	67.96	10
		SO ₂			20.93	28.41	225	35
		NOx			22.42	30.43	241	50
		铅及其化合物			0.012	0.016	0.129	0.9
		二噁英			0.0598n g-TEQ/ m³	8.12×1 0 ⁻⁸	6.43×1 0 ⁻⁷	0.5
		氟化物			0.16	0.218	1.73	3.0
		NH ₃			1.36	1.85	14.67	--
	球团-机尾成品仓上 P9	粉尘		292000	7.35	2.15	17.00	10
	球团-成品仓卸料 P10	粉尘		228000	5.88	1.34	10.62	10
	球团-消化石	粉尘		7313	6.5	0.05	0.38	10

项目	排放源	污染物	标况废气量 m ³ /h	排放情况			排放标准
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³
	灰仓 P11						
	球团-一、二级消化 P12	粉尘	18200	6.52	0.23	1.79	10
	球团-三级消化 P13	粉尘	18200	5.93	0.11	0.86	10
废水	生产废水	SS、全盐量	--	循环使用不外排			--
	生活废水	氨氮、COD	--	5280 m ³ /a			COD500 mg/L; 氨氮45mg/L
固体废物	球磨辊压	铁屑	--	39 t/a , 外售旧物资回收单位			
	除尘系统	除尘灰	--	91594 t/a , 球团工序、脱硫工序、制砖工序除尘灰回用于生产阶段, 其他除尘灰外售建材厂			
	脱硫系统	脱硫石膏	--	4400t/a, 外售给建材厂作生产原料			
	循环水池	污泥	--	562.84t/a, 委托环卫部门清运			
	除尘系统	废布袋	--	12.5t/a, 委托环卫部门清运			
	办公	生活垃圾	--	33t/a, 委托环卫部门清运			
	脱硝	废催化剂	--	58.7 t/a, 176t/3a, 存放至危险废物暂存间内专用容器中, 委托有资质的单位进行处置			
	设备维护	废矿物油	--	35 t/a, 存放至危险废物暂存间内专用容器中, 委托有资质的单位进行处置。			
		废矿物油桶	--	0.498t/a, 存放至危险废物暂存间内专用容器中, 委托有资质的单位进行处置。			

表 10.5-2 环境管理要求一览表

序号	项目	环境管理要求
1	生产设施运行管理	生产设施及环保设施应按照国家法律法规、标准和技术规范等要求运行大气防治设施, 并进行维护和管理, 保证设施正常运行。定期记录生产运行概况并留档保存, 台账应按班次至少记录正常工况各生产单元主要生产设施的累计生产时间、生产负荷、主要产品产量、原辅料及燃料使用情况等数据。其中原辅料、燃料使用情况指种类、名称、用量、有毒有害元素成分及占比。
2	污染治理设施运行管理	按照有组织主要排放口污染治理设施、有组织一般排放口污染治理设施、无组织废气控制措施以及废水污染治理设施分别进行运行管理并记录台账; 非正常工况及污染治理异常情况按照工况期记录。
3	监测管理	按照污染源监测计划定期对污染物排放情况进行监测, 建立自行监测质量保证与质量控制体系, 并进行台账记录。废气手工监测信息应记录采样日期、样品数量、采样人员姓名等采样信息, 并记录排放口编码、工况烟气量、排口温度、污染因子、许可排放浓度限值、监测浓

序号	项目	环境管理要求
		度、监测方法以及是否超标等信息，若监测超标，应说明超标原因。废气自动监测运维记录应包括自动监测系统运行状况、系统复制设备运行状况、系统校准、校验工作等，一起说明书及相关标准规范中规定的其他检查项目。
4	台账管理	台账应当按照电子储存或纸质储存形式管理，台账应由专人负责管理，保存时间原则上不低于 3 年。
5	其他环境管理	重污染天气应对期间等特殊时段应严格执行地方环境保护主管部门的要求及其规定，并进行台账记录，涉及特殊时段停产的排污单位或生产工序，该期间应每天进行 1 次记录。
6	台账管理	台账应当按照电子储存或纸质储存形式管理，台账应由专人负责管理，保存时间原则上不低于 3 年。

表 10.5-2 拟建项目“三同时”一览表

类别	产生环节		污染物	环保措施	数量	验收标准
废气	选矿生产线	破碎（两级破碎）	粉尘	全封闭集尘+布袋除尘器+35m 高排气筒	1 套	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区
		筛分	粉尘			
	制砖生产线	石灰上料	粉尘	仓顶布袋除尘器+35m 高排气筒	1 套	《建材工业大气污染物综合排放标准》（DB37/2373-2018）重点控制区
		水泥上料	粉尘	仓顶布袋除尘器+35m 高排气筒	1 套	
	球团-1	预配料室	粉尘	全封闭集尘+布袋除尘器+41m 高排气筒	1 套	《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）表 1
		辊压室	粉尘			
	球团-2	干燥室	烟尘、SO ₂ 、NO _x	全封闭集尘+布袋除尘器+41m 高排气筒	1 套	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区
	球团-3	配料	粉尘	全封闭集尘+布袋除尘器+41m 高排气筒	1 套	《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）表 1
		混合	粉尘	全封闭集尘+布袋除尘器+41m 高排气筒	1 套	
		转运	粉尘			
	球团-4	造球室	粉尘	全封闭集尘+布袋除尘器+41m 高排气筒	1 套	《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）表 1
		布料	粉尘			
	球团-5	鼓干废气	粉尘	全封闭集尘+双室四电场电除尘器+半干法脱硫+布袋除尘器+SCR 脱硝+80m 高排气筒	1 套	《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）表 1
	球团-6	带式焙烧机（包含脱硝废气）	烟尘、氟化物、铅及其化合物、氨、二噁英、SO ₂ 、NO _x			
	球团-7	机尾	粉尘	全封闭集尘+布袋除尘器+41m 高排气筒	1 套	《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）表 1
		成品分级站	粉尘			

类别	产生环节		污染物	环保措施	数量	验收标准
		成品仓仓上	粉尘			
		转鼓制样间	粉尘			
	球团-8	成品仓及汽车装卸	粉尘	全封闭集尘+布袋除尘器+41m 高排气筒	1 套	《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）表 1
	球团-9	消化工段石灰仓仓上	粉尘	仓顶布袋除尘器+41m 高排气筒	1 套	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区
	球团-10	一、二级消化	粉尘	全封闭集尘+布袋除尘器+41m 高排气筒	1 套	
	球团-11	三级消化	粉尘	全封闭集尘+布袋除尘器+41m 高排气筒	1 套	
废水	选矿、制砖、冷却	浓密、过滤、压滤、蒸压、冷却	SS	循环水池	1 套	/
	办公	办公、生活	COD _{Cr} 、氨氮、SS	化粪池	1 套	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准
噪声	各生产工序	各生产设备	/	低噪设备+隔声+减振+距离衰减	1 套	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固废	球团辊压工序	辊压机	铁屑	一般固废暂存间，外售废旧资源回收单位	1 座	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单
	各除尘系统	除尘器	烟尘、废布袋	球团工序的除尘灰通过管道气力输送至除尘灰料仓；制砖工序的除尘灰返回料仓；其他工序的除尘灰定期清理，通过气力输送至罐车运走；废布袋委托环卫部门清运	/	
	脱硫	脱硫系统	CaSO ₄ 、CaSO ₃	脱硫灰采用气力输送至脱硫灰仓，再	/	

类别	产生环节		污染物	环保措施	数量	验收标准
				通过灰库卸料设备将脱硫灰通过罐车送走		
	循环水系统	循环水池	泥砂	由环卫部门罐车抽运	/	
	办公	办公、生活	生活垃圾	存放在一般固废暂存区，垃圾桶	/	
	脱硝	脱硝系统	钒钛氧化物	危废暂存间	1 座	《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及修改单
	加气块生产	脱模	废矿物油桶			
	设备养护	养护	废矿物油、废矿物油桶			
风险	氨水储罐及围堰、氨水事故水池及导排系统		围堰有效容积（150m ³ ）、事故水池及导排系统的防渗等	1 套	防渗满足 GB18598 、GB/T50934 中防渗要求	
	事故水池及导排系统		事故水池容积（350m ³ ）、防渗，导排系统及其防渗等	1 套		

10.5.2 验收时还必须统一考虑的有关内容

1、建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全。

2、环境保护设施及其他措施等已按批准的环境影响报告书和设计文件的要求建成或者落实，环境保护设施经负荷试车检测合格，其防治污染能力适应主体工程的需要。

3、环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准。

4、具备环境保护设施正常运转的条件，包括：经培训合格的操作人员、健全的岗位操作规程及相应的规章制度，原料、动力供应落实，符合交付使用的其他要求。

5、污染物排放符合环境影响报告书和设计文件中提出的标准及核定的污染物排放总量控制指标的要求。

6、各项生态保护措施按环境影响报告书规定的要求落实，建设项目建设过程中受到破坏并可恢复的环境已按规定采取了恢复措施。

7、环境监测项目、点位、机构设置及人员配备，符合环境影响报告书和有关规定的要求。

8、环保投资单列台帐并得到了落实，无环保投诉或环保投诉得到了妥善解决。

11 项目建设合理性分析

11.1 产业政策符合性

11.1.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（修订）符合性分析

项目利用选矿过程中产生的尾矿制砖，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》：四十三 环境保护与资源节约综合利用 尾矿、废渣等资源综合利用及配套装备制造；项目单台带式焙烧机年产 400 万 t 球团，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》：第一类 鼓励类八、钢铁 13、带式焙烧等高等高效球团矿生产技术，高炉高比例球团冶炼工艺技术。

球团工序使用的设备不属于淘汰类中的“8 平方米以下球团竖炉”；制砖工序使用的设备不涉及以下淘汰类设备：“普通挤砖机，SJ1580-3000 双轴、单轴制砖搅拌机，SQP400500-700500 双辊破碎机，1000 型普通切条机，100 吨以下盘转式压砖机，手工切割加气混凝土生产线、非蒸压养护加气混凝土生产 110 线，非烧结、非蒸压粉煤灰砖生产线”。

项目所用设备、工艺均不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限值类、淘汰类。因此，项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》要求。

11.2 与相关行业规划的符合性分析

11.2.1 《钢铁行业规范条件》（2015 年修订）

仅叙述《钢铁行业规划条件》（2015 年修订）中与本项目有关的条款内容，具体分析见下表 11.2-1。

表 11.2-1 与《钢铁行业规划条件》（2015 年修订）符合性分析

《钢铁行业规划条件》（2015 年修订） 相关规定		项目情况	符合 情况
工艺 与装 备	钢铁企业各工序须全面配备节能减排设施。各工序原辅材料及产品的生产、转运、筛分、破碎等产生点须配备有效的	项目球团工艺中原料的转运、筛分和破碎各产生点均进行全封闭废气收集，经脉冲袋式除尘器处理	符合

《钢铁行业规划条件》(2015 年修订) 相关规定		项目情况	符合 情况
	除尘装置。球团须配套脱硫(含脱硫产物回收或合理处置)装置。鼓励企业配套烧结脱硝、脱二噁英、脱氟化物,转炉、电炉、轧钢加热炉烟气余热回收利用,以及铁渣、钢渣、除尘灰、氧化铁皮等固废的处理装置和循环利用措施。	后,经排气筒排放;球团带式焙烧机配套脱硫脱硝装置;除尘器除尘灰作为原料利用;带式焙烧机内的 I 冷段、II 冷段的热风循环利用。	项目的工艺装备符合要求。
	钢铁企业须按照《产业结构调整指导目录(2011 年本)(修正)》(国家发展改革委令第 21 号)、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》(工产业[2010]第 122 号)以及其他法律法规的要求,在规定的时限内淘汰落后的工艺装备。有淘汰落后产能任务的企业,须完成淘汰落后产能目标任务。鼓励现有企业采用先进工艺技术,改造提升和优化升级。	对照《产业结构调整指导目录(2011 年本)(修正)》(国家发展改革委令第 21 号)、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》(工产业[2010]第 122 号),项目使用带式焙烧机不属于目录中的淘汰类:90 平方米以下烧结机(2013 年),8 平方米以下球团竖炉,铁合金生产用 24 平方米以下带式锰矿、铬矿烧结机。	
环境保护	钢铁企业须具备健全的环境保护管理制度,配套建设污染物治理设施,烧结机头、球团焙烧、焦炉、自备电站排气筒须安装颗粒物、二氧化硫、氮氧化物在线自动监控系统,全厂废水总排口须安装在线自动监控系统,并与地方环保部门联网。新建、改造钢铁企业还须取得环境影响评价审批手续,配套建设的环境保护设施须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用,完成环境保护竣工验收手续。近两年内未发生重大环境污染事故或重大生态破坏事件。	企业制定环境保护管理制度,各产污点均配套建设废气治理设施;球团带式焙烧机排气筒安装颗粒物、二氧化硫、氮氧化物在线自动监控系统,运行后,将与地方环保部门联网;企业配套建设的环境保护设施将与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用,按规定完成环境保护竣工验收手续。	符合
	大气污染物排放须符合《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662)、《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB28663)、《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664)、《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB28665)和《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171)的规定。其中烧结、球团工序颗粒物浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$,二氧化硫浓度 $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$,氮氧化物浓度 $\leq 300\text{mg}/\text{m}^3$;高炉工序(原料系统、煤粉系统、高炉出铁场)颗粒物浓度	球团带式焙烧机废气经双室四电场电除尘器,净化后送入烟气脱硫脱硝措施,颗粒物浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫浓度 $\leq 35\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$,满足《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB37/990-2019)表 1 要求,企业内其他产尘点经袋式除尘器处理后,颗粒物排放浓度小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$,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	符合

《钢铁行业规划条件》（2015 年修订） 相关规定		项目情况	符合 情况
	≤25mg/m³；炼钢工序转炉（一次烟气）颗粒物浓度≤50mg/m³，电炉颗粒物浓度≤20mg/m³。《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号）规定的京津冀、长三角、珠三角等区域内的钢铁企业须执行大气污染物特别排放限值。 水污染物排放须符合《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456）的规定。其中钢铁联合企业（废水直接排放的）化学需氧量（COD）浓度≤50mg/L（特别排放限值≤30mg/L），氨氮浓度≤5mg/L。固体废物污染控制须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599），危险废物污染控制须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）的规定。 噪声排放须符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）的规定。	区排放标准。项目生产水循环利用，不外排；生活废水满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准后，排入青岛港董家口港区污水处理厂处理后，回用于港区码头地面清洗和堆场抑尘用水，不外排。球团、制砖工序的除尘灰回用于生产，脱硫灰回用于脱硫工序，脱硫石膏、其他工序的除尘灰外售给建材厂作生产原料，生活垃圾、循环水池污泥由环卫部门进行处置。	
	企业须按照环保部门要求，接受环保监测，定期形成监测报告。	企业制定自行监测计划，运行后，将严格按照计划自行或委托具备监测能力的单位监测。	符合

11.2.2 《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》

项目与《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35 号）符合性分析见表 11.2-2。

表 11.2-2 与环大气[2019]35 号符合性分析

《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》 （环大气[2019]35 号）		项目情况	符合 情况
钢铁企业超低排放指标要求	有组织排放控制指标。烧结机机头、球团焙烧烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10、35、50 毫克/立方米；其他主要污染源颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值原则上分别不高于 10、50、200 毫克/立方米。达到超低排放的钢铁企业每月至少 95%以上时段小时均值排放浓度满足上述要求。	本项目设计球团焙烧烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均能达到超低排放的要求；设计其他主要污染源颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值均达标排放。本项目每月可以达到 95%以上时段小时均值排放浓度满足上述要求。	符合
	无组织排放控制措施。全面加强物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放控	1、物料储存。粉状物料，采用料仓密闭储存。2、物料输送。石灰、	符合

《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》 (环大气[2019]35 号)		项目情况	符合情况
	制，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。	除尘灰、脱硫灰、粉煤灰厂内采用管道气力输送，物料进出采用罐车密闭输送。磁铁矿、赤铁矿采用皮带通廊封闭输送，物料输送落料点配备集气罩和除尘设施，成品装卸过程产生的配备集气罩和布袋除尘器；生产车间、转运站采用全封闭设计。3、生产工艺过程。选矿、制砖、球团等工序的物料破碎、筛分、混合、造球等设备设置密闭罩，并配备除尘设施。球团焙烧工序采用天然气在密闭车间进行，配备循环风机和脱硫脱硝、除尘设备。	
	大宗物料产品清洁运输要求。进出钢铁企业的铁精矿、煤炭、焦炭等大宗物料和产品采用铁路、水路、管道或管状带式输送机清洁方式运输比例不低于 80%；达不到的，汽车运输部分应全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车（2021 年底前可采用国五排放标准的汽车）。	本项目赤铁矿、磁铁矿均采用皮带通廊封闭输送；80%的球团通过皮带通廊封闭输送至码头，20%的球团产品通过集装箱汽车运出厂区，汽车运输部分应全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车。	符合

由以上分析可知，项目的建设符合环大气[2019]35 号的要求。

11.3 与相关法律法规的符合性分析

11.3.1 《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办[2015]112 号）

项目与《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办[2015]112 号）中《钢铁建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析见表 11.3-1。

表 11.3-1 与环办[2015]112 号符合性分析

《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办[2015]112 号）	项目情况	符合情况
项目建设符合国家和地方环境保护的相关法律法规，符合落后产能淘汰的相关要求。实行铁、钢产能等量或减量置换，其中辽宁、河北、上	本项目产品为铁精矿、球团和蒸压砖，不涉及钢、铁产能。	符合

《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办[2015]112 号）	项目情况	符合情况
海、天津、江苏、山东等省（市）实行省内铁、钢产能等量或减量置换。不予批准未按期完成淘汰任务地区的项目。		
项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、城市总体规划、环境功能区划及其他相关规划要求，符合区域规划环评和产业规划环评要求。不予批准选址在自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区和永久基本农田内的项目，不予批准选址在城市建成区、地级及以上城市市辖区内的新建、扩建项目。	项目位于青岛港董家口港区，根据青岛港董家口港区规划控制性详细规划（修订）项目用地为工业用地，符合城市的总体规划。项目不在自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区和永久基本农田内，不在城市建成区、地级及以上城市市辖区内。	青岛港董家口港区规划控制性详细规划（修订）批复后符合规划
采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位产品的物耗、能耗、水耗、资源综合利用和污染物排放量等指标达到清洁生产先进水平，京津冀、长三角、珠三角等区域的项目单位产品能耗达到国际先进水平。统筹区域企业之间、钢铁企业内部资源综合利用，实施循环经济。新建焦炉同步配套建设干熄焦装置。	本项目采用外购的赤铁矿、磁铁矿和磁铁精矿；热能采用清洁能源天然气，采用能耗最低的带式焙烧工艺，生产废水循环使用不外排，产品的物耗、能耗、水耗、资源综合利用和污染物排放量等指标能够达到清洁生产先进水平。	符合
污染物排放总量满足国家和地方的相关控制指标要求，有明确的总量来源和具体的平衡方案。不予批准超过污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标地区新增污染物排放的项目。	本项目污染物排放总量指标由西海岸新区生态环境局调控。	符合
对有组织、无组织废气进行收集、控制与治理。料场、料堆采取防风抑尘措施，城市钢厂及位于沿海、大气污染防治重点控制区的项目采用密闭料场或筒仓，大宗物料采取封闭式皮带运输。烧结（球团）焙烧烟气全部收集并同步建设先进高效的脱硫、除尘和必要的脱硝设施。烧结、电炉工序采取必要的二恶英控制措施。高炉、焦炉和转炉煤气净化回收利用，其它废气及电炉冶炼烟气进行收集并采取高效除尘措施。焦炉烟气必要时配设硫化物和氮氧化物治理设施，轧钢加热炉和热处理炉采用低氮燃烧技术，冷轧酸雾、油雾和有机废气采取净化措施。	项目位于大气污染防治重点控制区，项目原料库和料仓全封闭，项目厂区内物料均采用皮带通廊封闭输送。球团焙烧烟气全部收集并配套建有脱硫、脱硝和除尘设施，其他废气经收集后经布袋除尘器处理后达标排放。	符合
具备条件的地区，利用城市污水处理厂的中水、海水淡化水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。严格控制取用地下水。	项目使用水港区市政管网提供，水源来于白马河拦河闸拦蓄水源和吉利河水库，不使用地下	符合

《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办[2015]112 号）	项目情况	符合情况
按照“清污分流、分质处理、梯级利用”原则，设立完善的废水收集、处理、回用系统。焦化酚氰废水、含油废水、乳化液废水、酸碱废水和含铬废水单独收集处理，酚氰废水不得外排。配套建设净环、浊环废水处理系统和全厂废水处理站。按照环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，提出有效的地下水监控方案。	水。港区建设海水淡化系统，待条件成熟可以采用海水淡化水作为工业用水。生产废水回用于工艺，不外排。厂区内分区防渗，并提出地下水监控方案。	
遵照“资源化、减量化、无害化”原则，对固体废物进行处理处置，采取有效措施提高综合利用率。危险废物的贮存和处理处置符合相关管理要求，烧结（球团）脱硫渣、高炉渣和预处理后的钢渣立足综合利用，做到妥善处置。	本项目选矿产生的尾矿用于制砖；球团工序、制砖工序脱硫工序除尘灰回用于生产，其他工序除尘灰、脱硫石膏外售建材厂；产生的废催化剂、废矿物油、矿物油桶暂存在危废暂存间内，委托有资质的单位处置。	符合
选用低噪声工艺和设备，采取隔声、消声、减振和优化总平面布置等措施有效控制噪声污染。	项目产噪设备采取隔声、消声和减震措施，厂界噪声能够满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。	符合
提出合理的环境风险应急预案编制要求和有效的环境风险防范及应急措施，纳入区域环境风险应急联动机制。重点关注煤气、酸、碱、苯等风险物质储运和使用环节的环境风险管控。焦化装置配套建设事故储槽（池）。	企业需编制应急预案并备案；环境风险章节提出环境风险防范措施及应急措施。	符合
废气、废水排放满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171）、《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662）、《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663）、《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB28664）、《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665）和《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456）要求。厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。固体废物贮存、处置设施、场所满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单要求。大气污染防治重点控制区的项目，满足特别排放限值要求。地方另有严格要求的按其规定执行。	本项目不涉及煤焦炉、炼铁、炼钢，项目生产废水循环使用不外排；厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。本项目选矿产生的尾矿用于制砖，脱硫、制砖、球团除尘灰回用，其他工序除尘灰外售建材厂，产生的废催化剂和废矿物油、矿物油桶暂存在危废暂存间内，委托有资质的单位处置，固体废物贮存、处置设施、场所满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单要求。本项目大气污染物能够满足钢铁行业超低排放的要求。	符合

《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办[2015]112 号）	项目情况	符合情况
改、扩建项目全面梳理现有工程的环保问题，提出“以新带老”整改方案。	项目为新建项目，不存在现有工程环保问题。	符合
关注苯并芘、二恶英、细颗粒物及其主要前体物的环境影响，关注特征污染物的累积环境影响，结合环境质量要求设定环境防护距离，提出环境防护距离内禁止布局新居民点的规划控制要求。环境防护距离内已有居民集中区、学校、医院等环境敏感目标的，提出可行的处置方案。	本项目不产生苯并芘和二恶英，项目距离村庄较远，距离最近村庄为小庄村 835m（计划搬迁）。	符合
有环境容量的地区，项目建设运行后，环境质量仍满足相应功能区要求。环境质量不达标区域，强化项目污染防治措施，并提出有效的区域污染物减排方案，改善环境质量。大气污染防治重点控制区和大气环境质量超标的城市，落实区域内现役源 2 倍削减替代，一般控制区 1.5 倍削减替代。	项目所在区域属于环境质量不达标区，项目各污染物均能达标排放，区域内指定了污染源减排方案。项目属于重点控制区和不达标区域，区域现役源 2 倍削减替代。	符合

由上表可见，项目的建设符合《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办[2015]112 号）中相关要求。

11.3.2 与《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号）符合性分析

本项目与《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号）符合性分析见表 11.3-2。

表 11.3-2 与《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号）符合性分析

《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号）要求	本项目情况	符合情况
加快重点行业脱硫、脱硝、除尘改造工程建设。所有燃煤电厂、钢铁企业的烧结机和球团生产设备、石油炼制企业的催化裂化装置、有色金属冶炼企业都要安装脱硫设施，每小时 20 蒸吨及以上的燃煤锅炉要实施脱硫。除循环流化床锅炉以外的燃煤机组均应安装脱硝设施，新型干法水泥窑要实施低氮燃烧技术改造并安装脱硝设施。燃煤锅炉和工业窑炉现有除尘设施要实施升级改造。	本项目球团焙烧工序采用天然气供能，焙烧废气处理措施“电除尘+循环流化床半干法脱硫+布袋除尘器+SCR 脱硝”；其他工序的废气均采用布袋除尘器。	符合
深化面源污染治理。综合整治城市扬尘。加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应	施工期的建筑垃圾用于制砂，进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，	符合

《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号）要求	本项目情况	符合情况
进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。推行道路机械化清扫等低尘作业方式。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。推进城市及周边绿化和防风防沙林建设，扩大城市建成区绿地规模。	应当采用密闭车斗；作业场地将采取围挡、围护、湿法作业以减少扬尘扩散。项目的原料存放在全封闭的仓库内。	
严控“两高”行业新增产能。修订高耗能、高污染和资源性行业准入条件，明确资源能源节约和污染物排放等指标。有条件的地区要制定符合当地功能定位、严于国家要求的产业准入目录。严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。	本项目不属于“两高”行业。	符合
严禁核准产能严重过剩行业新增产能项目。坚决停建产能严重过剩行业违规在建项目。认真清理产能严重过剩行业违规在建项目，对未批先建、边批边建、越权核准的违规项目，尚未开工建设的，不准开工；正在建设的，要停止建设。地方人民政府要加强组织领导和监督检查，坚决遏制产能严重过剩行业盲目扩张。	本项目所属行业不属于产能过剩行业。	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。	本项目应进行污染物排放 2 倍削减替代。	符合

由上表可见，项目的建设符合《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号）中相关要求。

11.3.3 与《青岛市大气污染防治条例》（2013.11.06）符合性分析

项目与《青岛市大气污染防治条例》（2013.11.06）分析见下表 11.2-3。

表 11.3-3 与《青岛市大气污染防治条例》（2013.11.06）符合性分析

《青岛市大气污染防治条例》（2013.11.06）要求	本项目情况	符合情况
禁止燃用硫份、灰份高于规定标准的煤燃料(包括原煤、煤矸石、粉煤、煤泥、型煤、煤焦炭等,下同)、燃料油。 具体标准由市人民政府制定。 向大气排放二氧化硫、烟尘超过排放标准或者总量控制指标的企业,必须建设配套脱硫、除尘装置或者采取其他控制二氧化硫排放、除尘的措施。	项目球团焙烧和干燥使用天然气。球团焙烧烟气全部收集并配套建有脱硫、脱硝和除尘设施，其他废气收集后经布袋除尘器处理后达标排放。	符合
排污者应当保证污染防治设施的正常使用。因点炉、出现故障停炉或者其他原因不能正常使用时，应当及时采	项目定期对污染防治措施进行检查、维修，保证污	符合

《青岛市大气污染防治条例》(2013.11.06) 要求	本项目情况	符合情况
采取措施防治大气污染并同时向当地环境保护行政主管部门报告。	染防治措施正常使用和运行。	
拆迁和建设施工工地,应当遵守下列规定,采取有效措施防治粉尘污染: (一)使用密闭装置输送建筑垃圾,严禁从楼上向下抛撒建筑垃圾或者其他产生扬尘的物品; (二)工地现场周边应当围挡,防止物料、渣土外泄; (三)施工场地的主干道必须硬化,并采取措施防止车辆将泥沙带出施工现场; (四)运输和装卸物料应当防止遗撒或者扬尘; 在城市建成区内进行建设施工,应当按规定使用成品混凝土。	项目施工期严格执行以上要求。施工期的建筑垃圾用于制砂,进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆,应当采用密闭车斗;在施工过程中,作业场地将采取围挡、围护、湿法作业以减少扬尘扩散;工地附近的道路环境实行保洁制度,及时清扫;工地出入口要设置车轮冲刷设施,防止将泥土带出工地。	符合

由上表可见,本项目的建设符合《青岛市大气污染防治条例》(2013.11.06)中相关要求。

11.3.4 与《水污染防治行动计划》的符合性分析

项目与《水污染防治行动计划》的符合性分析见表 11.3-4。

表 11.3-4 本项目与《水污染防治行动计划》的符合性分析

《水污染防治行动计划》中与本项目相关的条款	工程情况	是否符合
取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016 年底前,按照水污染防治法律法规要求,全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。	项目不属于取缔“十小”企业。	符合
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、农药、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。2017 年底前,造纸行业力争完成纸浆无元素氯漂白改造或采取其他低污染制浆技术,钢铁企业焦炉完成干熄焦技术改造,氮肥行业尿素生产完成工艺冷凝液水解解析技术改造,印染行业实施低排水染整工艺改造,制药(抗生素、维生素)行业实施绿色酶法生产技术改造,制革行业实施铬减量化和封闭循环利用技术改造。	项目不属于专项整治十大重点行业。	符合
推进循环发展。加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用	本项目生产废水循环	符合

用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。	使用不外排。	
加强近岸海域环境保护。实施近岸海域污染防治方案。重点整治黄河口、渤海湾、胶州湾等河口海湾污染。沿海地级及以上城市实施总氮排放总量控制。研究建立重点海域排污总量控制制度。规范入海排污口设置，2017 年底前全面清理非法或设置不合理的入海排污口。到 2020 年，沿海省（区、市）入海河流基本消除劣于 V 类的水体。提高涉海项目准入门槛。	本项目生产废水循环使用不外排，生活污水经港区污水处理厂处理后，回用于港区码头地面清洗和堆场抑尘用水，不外排。	符合

由上表可见，本项目的建设符合《水污染防治行动计划》的要求。

11.3.5 与《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）符合性分析

本项目与《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）符合性分析见表 11.3-5。

表 11.3-5 项目与《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）符合性分析

《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）		本项目情况	符合情况
加强工业污染防治	严格环境准入。各市根据水质目标和主体功能区要求，制定实施差别化区域环境准入政策，从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目，对造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等十大重点行业，实行新（改、扩）建项目主要污染物排放等量或减量置换，在南水北调重点保护区、集中式饮用水水源涵养区等敏感区域实行产能规模和主要污染物排放减量置换。	项目不属于左侧十大重点行业，且本项目用水仅为选矿、循环冷、原料补充用水，生产废水循环使用不外排，本项目不属于高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目。	符合
促进水资源节约和循环利用	严控地下水超采。加强地下水开发利用管理，2017 年年底完成地下水禁采区、限采区和地面沉降控制区范围划定工作。开展地下水超采区综合治理，禁止农业、工业建设项目和服务业新增取用地下水，并逐步压缩地下水开采量，在超采区内确需取用地下水的，要在现有地下水开采总量控制指标内调剂解决。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实	项目用水由港区市政管网提供，水源来自白马河拦河闸拦蓄水源和吉利河水库，不使用地下水。	符合

	行取水许可和采矿许可。依法规范机井建设管理，排查登记已建机井，未经批准的和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，一律予以关闭。		
	提高用水效率。把节水目标任务完成情况纳入县级以上政府政绩考核。开展高耗水行业节水诊断、水平衡测试、用水效率评估，严格用水定额管理。到 2020 年，全省工业用水重复利用率达到 92%，电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工、食品发酵等高耗水行业达到先进定额标准。	本项目生产废水循环使用不外排，提高了用水率。	符合

由上表可见，本项目的建设符合《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）中相关要求。

11.3.6 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

项目与《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）符合性分析见表 11.3-6。

表 11.3-6 本项目与环评[2016]150 号符合性分析

《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）	本项目符合情况
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。	本项目青岛市黄岛区泊里镇董家口港区内，根据《山东省生态保护红线规划》（2016-2020 年）本项目不在生态红线范围内。
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。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。	本次评价针对项目所在区域为不达标区、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 超标的情况，青岛市制定了青岛市环境空气质量达标规划，项目废气经环保措施处理后能够达标排放。本项目生产废水不外排，生活污水经港区污水处理厂处理后，回用于港区码头地面清洗和堆场抑尘用水，不外排。根据监测期间土壤现状监测数据，各监测点监测因子均满足

《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）	本项目符合情况
	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值相关要求，本项目废气经处理后达标排放，废水不外排，固体废物全部综合利用及合理处置。通过采取以上措施，可有效降低项目运行对周边区域土壤环境造成的影响。
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。	本项目用水采用自来水，新鲜用水量为 47.77 万 m ³ /a，用水来源可靠；能源为电能和天然气，用电量 2.58329×10 ⁸ kWh/a，由董家口港区供给，天然气用量为 7271.8 万 m ³ /a，由青岛西海岸实华天然气有限公司供给；
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。	项目选址符合的青岛港董家口港区控制性详细规划（修订）的用地规划，符合港区的准入条件，不在禁入条件和禁入行业之列。

由上表分析可知，本项目的建设符合《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）中相关要求。

11.3.7 《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）

本项目与《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）符合情况见表 11.3-7。

表 11.3-7 项目与《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）符合性分析

《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）	项目情况	符合情况
加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，加大监督检查力度，对整改后仍不达标企业，依法责	本项目不涉及重金属排放；不属于产能过剩行业范畴。	符合

令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。		
加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。	本项目产生的固废通过企业内部循环利用或周边企业综合利用全部得到了妥善处置，固废和危废暂存间所均采用可靠的防渗防漏措施，防止下渗对土壤产生影响。	符合

由上表可见，本项目的建设符合《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）中相关要求。

11.3.8 与《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号）符合性分析

项目与《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22号）符合性分析见下表11.3-8，仅分析与本项目有关的条款。

表11.3-8 与《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》符合性分析一览表

《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22号）	项目情况	符合情况
重点区域严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输。	本项目不属于钢铁、焦化等严禁产能的项目；本项目赤铁矿、磁铁矿均采用皮带通廊封闭输送。	符合
推进重点行业污染治理升级改造。重点区域二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值。推动实施钢铁等行业超低排放改造，重点区域城市建成区内焦炉实施炉体加罩封闭，并对废气进行收集处理。强化工业企业无组织排放管控。开展钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理台账，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理，2018年底前京津冀及周边地区基本完成治理任务，长三角地区和汾渭平原2019年底前完成，全国2020年底前基本完成。	本项目生产过程建立管理台账，球团焙烧烟气全部收集并配套建有脱硫、脱硝和除尘设施，废气排放满足钢铁行业超低排放要求；其他废气收集后经布袋除尘器处理后达标排放。	符合
重点区域实施秋冬季重点行业错峰生产。加大秋冬季工业企业生产调控力度，各地针对钢铁、建材、焦化、铸造、有色、化工等高排放行业，制定错峰生产方案，实施差别	项目建成后根据当地环保要求实施秋冬季重点行业错峰生产。	符合

《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22号）	项目情况	符合情况
化管理。要将错峰生产方案细化到企业生产线、工序和设备，载入排污许可证。企业未按期完成治理改造任务的，一并纳入当地错峰生产方案，实施停产。属于《产业结构调整指导目录》限制类的，要提高错峰限产比例或实施停产。		

经分析，项目符合《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22号）。

11.3.9 《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划》（鲁政发[2018]17 号）符合性

本项目与《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划》（鲁政发[2018]17 号）符合情况见表 11.3-9。

表 11.3-9 本项目与《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划》（鲁政发[2018]17 号）符合分析

规划相关规定		项目情况	符合情况
优化产业结构与布局	着力调整产业结构。加大落后产能淘汰和过剩产能压减力度，严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，推动钢铁、地炼、电解铝、焦化、轮胎、化肥、氯碱等高耗能行业转型升级，7 个传输通道城市按照国家修订的《产业结构调整指导目录》中对重点区域的要求，压减过剩产能。加大 7 个传输通道城市独立焦化企业淘汰力度，全省实施“以钢定焦”。	项目不属于落后产能和过剩产能，项目所在区域不属于传输通道城市。	符合
	严格控制“两高”行业新增产能。严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。坚持“污染物排放量不增”，新增“两高”行业项目应严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的要求，实施“上新压旧”“上大压小”“上高压低”，新项目一旦投产，被整合替代的老项目必须同时停产。环境空气质量未达标的市必须以大气污染物排放量不增为刚性约束。	本项目不属于“两高”行业。	符合

优化运输结构与布局	压缩大宗物料公路运输量，新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输。	本项目赤铁矿、磁铁矿均采用皮带通廊封闭输送。	符合
工业污染源全面达标排放	强化工业企业无组织排放控制管理。对钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉开展无组织排放排查，建立管理台账，制定无组织排放改造规范方案。对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移以及企业生产工艺过程等无组织排放提出管控要求，7个传输通道城市于2018年年底基本完成，其他市于2019年年底基本完成。结合我省空气质量改善目标要求，在委托第三方机构开展无组织排放控制绩效评估的基础上，制定重点工业企业无组织排放废气现场环境执法监管规范。	本项目粉状物料采用料仓密闭储存，厂内粉状物料采用管道气力输送。生产工艺过程，选矿、制砖、球团等工序均在密闭车间内进行，物料破碎、筛分、混合、造球等设备设置集气罩，并配备除尘设施。球团焙烧工序采用天然气工人在密闭车间进行，配备循环风机和脱硫脱硝、除尘设备。	符合
加强面源污染防治	7个传输通道城市建筑施工工地、其他城市和县城规划区内建筑面积1万平方米以上建筑施工工地全面落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网，达不到标准的实施停工整治。	施工期的进出工地的运输车辆采用密闭车斗；在施工过程中，作业场地将采取围挡、围护、湿法作业以减少扬尘扩散；工地附近的道路环境实行保洁制度，及时清扫；工地出入口要设置车轮冲刷设施，防止将泥土带出工地。	符合

由上表可见，本项目的建设符合《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨2013-2020年大气污染防治规划三期行动计划》（鲁政发[2018]17号）的要求。

11.3.10 与《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）符合性

本项目与山东省环境保护厅《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）符合情况见表 11.3-10。

表 11.3-10 本项目与鲁环办函[2016]141号符合分析

文件相关规定	项目情况	符合性
环境影响评价机构在编制建设项目环境影响评价文件时，要依据原辅料、工艺设计和物料平衡，深入分析固体废物的产生环节、种类、性质及危害特性，科学预测产生量，评价其综合利用和无害化处置方式的环境影	本次环评工程分析章节已对各固体废物的产生环节、种类、主要成分、性质、产生量及处置措	符合

响，并提出相应的对策措施。	施进行了梳理、分析。	
结合建设项目的工艺过程，梳理说明各类固体废物（固态、半固态及高浓度液体）的产生环节、主要成分和理化特性。		符合
根据《固体废物鉴别导则（试行）》（国家环保总局公告 2006 年 11 号）的规定，对建设项目产生的各类副产物是否属于固体废物进行判断，属于固体废物的，应依据《国家危险废物名录》（以下简称《名录》）判断其是否属于危险废物，凡列入《名录》的，属于危险废物，不需再进行危险特性鉴别；未列入《名录》、但疑似危险废物的，应根据产生环节和主要成分进行分析，对可能含有危险组分的，应明确在项目试生产阶段，对其作危险特性鉴别要求，并提出鉴别指标选取的建议方案。	本项目固废均按照《固体废物鉴别导则（试行）》进行了判断、分类。	符合
对分析结果进行汇总，以列表形式说明建设项目产生的固体废物的名称、类别、属性和数量等情况。	本次环评对固废分析结果进行了汇总，见表 3.11-9。	符合
在评价建设项目固体废物的环境影响时，要逐项评价建设项目业主单位提出的固体废物利用处置方案是否符合环保要求，并对其可行性进行论证。环评机构要根据建设项目固体废物工程分析和环境影响预测结果，提出废物分类收集、安全贮存、综合利用和无害化处置的合理建议，按照《环境影响评价技术导则》的有关要求，编写环境影响报告固体废物污染防治章节。	本次环评设置了固体废物环境影响分析章节，对本项目固体废物处置措施进行了论证，并提出了进一步建议。	符合

由上表可见，本项目的建设符合《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）中各项要求。

11.3.11 与《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案》（2018-2020 年）符合性分析

分析《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案》（2018-2020 年）中与该项目有关的条款，符合性分析见下表 11.3-11。

表 11.3-11 与“四减四增”三年行动方案符合性分析一览表

《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案》 (2018-2020 年)		项目情况	符合情况
着力压缩公路货物运输量	大幅度提升青岛港、烟台港、日照港水路及铁路集疏港运量，减少柴油货车集疏港运量。2018 年年底，青岛港、烟台港、日照港煤炭集港改由铁路或水路运输，2020 年采暖季前，青岛港、烟台港、日照港的矿石和焦炭等大宗货物原则上主要改由铁路或水路运输。已经实施禁止柴油货车运输集疏港煤炭措施的环渤海港口，要加强	本项目原辅料不涉及煤炭，矿石原料由水运至港口，采用密闭皮带输	符合

《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案》 (2018-2020年)		项目情况	符合情况
	监管，严禁使用柴油货车运输集疏港煤炭。2020年年底 前，全省沿海港口集装箱铁路集疏港比例达到5%以上。	送至厂区。	
着力实施 “三上三 压”	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，实施“上新压 旧”“上大压小”“上高压低”，腾出“旧动能、小项目、低端 产能污染物排放的笼子”（小项目指传统产业或污染重 的小项目），换上“新动能、大项目、高端产能的鸟”，新项 目一旦投产，被整合替代的老项目必须同时停产，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。严禁钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝、焦化、铸造 等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减 量置换。	本项目不属 于严禁新增 产能行业， 需要实行污 染物排放倍 量替代。	实行污 染物排 放倍量 替代后 符合
着力实施 季节性工 业企业错 峰生产	全省水泥企业（非传输通道城市不含粉磨站）采暖季全 部实施停产，省会城市群和传输通道城市除天然气为燃 料的砖瓦窑、陶瓷、玻璃棉、岩棉、石膏板等建材行业 采暖季全部实施停产。各设区的市根据全省钢铁企业污 染物排放情况绩效评估结果和企业污染排放绩效水平实 施限停产。	本项目根据 当地环保部 门的要求实 施季节性错 峰生产	符合
着力控制 柴油货车 污染	减少重污染期间柴油货车运输，钢铁、建材、焦化、有 色、电力、化工、矿山等涉及大宗物料运输的重点用车 企业以及沿海沿河港口、城市物流配送企业，应制定错 峰运输方案。	本项目矿石 原料由水运 至港口，采 用密闭皮带 输送至厂 区。	符合

经分析，项目符合《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案》
(2018-2020年)。

11.3.12 与《关于印发山东省“十三五”节能减排综合工作方 案的通知》（鲁政发[2017]15 号）符合性分析

项目与《关于印发山东省“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（鲁政发
[2017]15号）符合性分析见下表11.3-12，仅分析与本项目有关的条款。

表11.3-12 与鲁政发[2017]15号符合性分析一览表

《关于印发山东省“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（鲁政发 [2017]15号）		项目情况	符合情况
优化 产业	促进传统产业转型升级。落实《中国制造2025山东省行动纲 要》，深入实施《山东省工业转型升级行动计划》和22个重	本项目使用 先进带式焙	符合

《关于印发山东省“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（鲁政发[2017]15号）		项目情况	符合情况
和能源结构	点行业转型升级实施方案，采用先进适用节能低碳环保技术改造提升传统产业。强化节能环保标准约束，严格行业规范、准入管理和节能审查，对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、船舶、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、电镀、氮肥、农副食品加工、原料药制造、农药等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。实施逐步加严的污染物排放标准，推动企业科技进步，提高清洁生产和污染治理水平。充分发挥生态环保倒逼引导作用，优化产业布局，推动传统产业转型升级，提升产业层次和核心竞争力。	烧机，实现无人值守自动化作业，使用天然气做燃料提高了清洁生产水平，项目废气排放可满足钢铁行业超低排放的要求。	
	推动能源结构优化。努力压减煤炭消费总量，逐步降低煤炭消费比重。积极推进煤炭洗选和提质加工，大力推动煤炭清洁高效利用。加强煤炭安全绿色开发和清洁高效利用，推广使用优质煤、洁净型煤，推进煤改气、煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气、电力等优质能源替代燃煤使用。	本项目能源为天然气和电能，符合能源结构优化的要求。	符合
强化主要污染物减排	控制重点区域流域排放。积极发展热电联产，鼓励推行集中供热和分布式供热。整合现有分散供热锅炉和小型供热机组，大力推进区域热电联产、工业余热回收利用，提高集中供热普及率。在进一步深化全省二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮总量减排的基础上，大力推行区域性、行业性总量控制。实施行业挥发性有机污染物总量控制，制定挥发性有机污染物总量控制目标和实施方案，对沿海7市实施总氮排放总量控制，明确重点控制区域、领域和行业，制定总氮排放总量控制方案。	本项目对焙烧工序的产生的热能回用于干燥，实现了预热回收利用；本项目对SO ₂ 、NO _x 实行总量控制	符合
实施节能减排工程	主要大气污染物重点减排工程。加强电力、钢铁、水泥、石化、平板玻璃、有色等重点行业大气污染治理，钢铁行业所有烧结机(球团)配套建设脱硫、高效除尘设施，积极开展烧结机等烟气脱硝示范。	球团焙烧烟气配备了高效除尘、脱硫脱硝设施，废气排放能够满足钢铁行业超低排放的要求	

由上表分析，项目的建设符合《关于印发山东省“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（鲁政发[2017]15号）的要求。

11.3.13 与《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（鲁政发[2017]15号）符合性分析

项目与《与关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（鲁政发[2017]15

号) 符合性分析见下表11.3-13, 仅分析与本项目有关的条款。

表11.3-13 与环土壤[2019]25号符合性分析一览表

《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(鲁政发[2017]15号)	项目情况	符合情况
开展防渗改造。2020年年底, 各省(区、市)对高风险的化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等区域开展必要的防渗处理。	本项目埋地式柴油储罐使用双层罐, 并采用防渗设置; 危废暂存间、氨水储存区进行了防渗处理。	符合
推动能源结构优化。努力压减煤炭消费总量, 逐步降低煤炭消费比重。积极推进煤炭洗选和提质加工, 大力推动煤炭清洁高效利用。加强煤炭安全绿色开发和清洁高效利用, 推广使用优质煤、洁净型煤, 推进煤改气、煤改电, 鼓励利用可再生能源、天然气、电力等优质能源替代燃煤使用。	本项目能源为天然气和电能, 符合能源结构优化的要求。	符合
控制重点区域流域排放。积极发展热电联产, 鼓励推行集中供热和分布式供热。整合现有分散供热锅炉和小型供热机组, 大力推进区域热电联产、工业余热回收利用, 提高集中供热普及率。在进一步深化全省二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮总量减排的基础上, 大力推行区域性、行业性总量控制。实施行业挥发性有机污染物总量控制, 制定挥发性有机污染物总量控制目标和实施方案, 对沿海7市实施总氮排放总量控制, 明确重点控制区域、领域和行业, 制定总氮排放总量控制方案。	本项目对焙烧工序产生的热能回用于干燥, 实现了预热回收利用; 本项目对SO ₂ 、NO _x 实行总量控制	符合
主要大气污染物重点减排工程。加强电力、钢铁、水泥、石化、平板玻璃、有色等重点行业大气污染治理, 钢铁行业所有烧结机(球团)配套建设脱硫、高效除尘设施, 积极开展烧结机等烟气脱硝示范。	球团焙烧烟气配备了高效除尘、脱硫脱硝设施, 废气排放能够满足钢铁行业超低排放的要求	符合

由以上分析, 项目的建设符合《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(鲁政发[2017]15号)的要求。

11.3.14 与《关于进一步深化生态环境监管服务推动经济高质量发展的意见》(鲁环发〔2019〕138号)符合性分析

项目与《关于进一步深化生态环境监管服务推动经济高质量发展的意见》(鲁环发〔2019〕138号)符合性分析见下表11.3-14, 仅分析与本项目有关的条款。

表11.3-14 与鲁环发〔2019〕138号符合性分析一览表

《关于进一步深化生态环境监管服务推动经济高质量发展发展的意见》（鲁环发〔2019〕138号）	项目情况	符合情况
深化简政放权，进一步激发市场主体活力。 加快推进“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）编制工作，推动“三线一单”在“十四五”规划编制、产业政策制定、国土开发监管等工作中的应用。加强规划环评和项目环评联动，对符合规划环评结论和审查意见的建设项目，应当根据规划环评审查意见简化环评内容。	项目位于青岛市黄岛区泊里镇董家口港区内，根据《青岛港董家口港区控制性详细规划》项目所在位置用地性质属于三类工业用地符合规划环评要求。	符合

11.4 项目选址合理性分析

1、用地符合性分析

本项目位于青岛港董家口港区，根据《青岛港董家口港区控制性详细规划（修订）》，本项目建设位于该详细性控制规划中规划三类工业用地，项目用地符合规划要求。

2、行业准入符合性分析

表 11.4-1 与《青岛港董家口港区控制性详细规划（修订）》负面清单符合性分析

青岛港董家口港区控制性详细规划（修订）负面清单			项目符合情况
准入原则及条件	符合港区的产业定位，符合港区域用地规划；同时符合国家、地方颁布的相关政策、准入要求等；符合国家、地方现行能耗指标要求；符合港区规划的基础设施建设；符合港区规划的社会服务保障；涉及新增燃煤的项目入驻需满足区域燃煤指标的替代要求。		本本项目为《产业结构调整目录（2019 年本）》中鼓励类和允许类产业；为《外商投资产业指导目录（2017 修订）》中允许类产业，符合港区的产业定位；项目符合港区的用地规划。本项目污染物达标排放，不属于产能落后、高消耗、工艺技术落后项目。
准入行业	1、装卸搬运和仓储业		符合
	2、水上运输业（水上旅客运输、客运港口除外）		
	3、道路货物运输、管道运输		
	4、矿石初加工	08 黑色金属矿采选业中B0810 铁矿采选（仅为铁矿石原矿的选矿活动）	
		31 黑色金属冶炼和压延加工业中C3110 炼铁（仅为人造富铁矿（球团铁矿）制造活动）	

青岛港董家口港区控制性详细规划（修订）负面清单			项目符合情况
		30 非金属矿物制品业中 C3031 粘土砖瓦及建筑砌块制造（仅服务于港口内矿石（初）加工企业）	
	5、林产品初加工	A201 木材加工（仅木材的切割及烘干等简单加工过程，不涉及 VOCs 产生与排放工序）	
	6、粮油加工等。		
	7、符合港区规划的基础设施类项目；符合港区用地规划的社会服务类项目。		
有条件准入行业	1、修船、拆船； 2、与港区主导产业相匹配的废弃资源综合利用业、固体废物仓储业；		有条件准入行业
禁入原则及条件	不符合港区产业定和用地规划的行业或项目；不符合国家、地方颁布的相相关政策、准入要求等的行业或项目；根据相关要求，无能源、污染物排放替代指标的行业或项目。		不符合
禁入行业	1、除准入行业及有条件准入行业以外的行业；		符合
	2、水上运输业：水上旅客运输、客运港口；		
	3、林产品初加工：涉及VOCs产生与排放工序。		

由以上分析可知，本项目符合正在修订的港区的用地规划，符合港区的准入条件，项目属于港区的允许建设行业。因此，本项目建设符合正在修订的青岛港董家口港区控制性详细规划要求。

11.5 小结

综上所述，本项目建设符合国家产业和环保政策要求，符合行业政策，选址合理，本项目建设可行。

12 结论与建议

12.1 评价结论

12.1.1 工程概况

项目名称：青岛邦拓新材料科技有限公司年加工 400 万吨氧化球团项目

建设单位：青岛邦拓新材料科技有限公司

建设性质：新建

建设地点：项目地理位置见图 3.2-1

建设内容及规模：项目总占地面积为 26.67 万 m²（折合 400 亩）；生产线：处理 500 万 t/a 选矿生产线、400 万 t/a 球团生产线；尾矿处理生产线（制砖生产线）加气块 20 万 m³/a，蒸压砖 6000 万块/a，透水砖 6000 万块/a。

项目投资及工期：项目总投资 220742 万元，其中环保投资约 22920 万元，占总投资的 10.38%；施工期为 2020 年 10 月~2022 年 3 月，共计 18 个月。

劳动定员及工作时间：项目劳动定员 400 人，实行 24 小时连续化生产，一天三班制，每班工作 8h，年工作 330d。

12.1.2 项目建设可行性

12.1.2.1 产业政策符合性

项目利用选矿过程中产生的尾矿制砖，属于《产业结构调整目录（2019 年本）》：第一类 鼓励类四十三 环境保护与资源节约综合利用 25、尾矿、废渣等资源综合利用及配套装备制造。项目单台带式焙烧机年产 400 万 t 球团，属于《产业结构调整目录（2019 年本）》：第一类 鼓励类八、钢铁 13、带式焙烧等高等高效球团矿生产技术，高炉高比例球团冶炼工艺技术。项目所用设备、工艺均不属于《产业结构调整目录（2019 年本）》中限值类、淘汰类。

综上，项目建设符合国家产业政策要求。

12.1.2.2 用地符合性

根据目前正在修编的《青岛港董家口港区控制性详细规划（修订）》规划，项目所在位置用地性质属于三类工业用地，其规划环评目前正在审查报批中，规划批复后项目用地符合要求。

12.1.3 环境质量现状调查与评价

12.1.3.1 大气环境

本次环评收集了青岛市生态环境局公布的《2018 年青岛市生态环境状况公报》中黄岛区环境空气监测点常规污染物监测资料，根据评价结果表明所在区域 PM₁₀、PM_{2.5} 存在不达标情况，项目所在区域属于不达标区域。

本次环评选取了厂址及下风向敏感点小庄村 2 个补充环境空气现状监测点，评价结果表明氟化物、铅及其化合物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；二噁英类满足日本环境质量标准的要求。

12.1.3.2 地下水环境

本次评价选取了厂址、董大庄村、小庄村 3 处水井进行了地下水水质监测，评价区内硝酸盐在各监测点均超标，最大超标倍数为 0.58 倍，出现在厂址处其他监测因子均不超标，均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求。

12.1.3.3 噪声

根据现状监测数据可以看出，现状监测期间厂区各厂界外 1m 处昼间噪声在 45.4~50.9dB（A），夜间噪声在 37.5~43.8dB（A）之间能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声环境功能区标准。

12.1.3.4 土壤环境质量

由现状评价结果可以看出，各监测点处监测因子均能够满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中相关要求，说明当地土壤并未受到明显的污染影响。

12.1.4 环境影响预测评价

12.1.4.1 环境空气

1、施工期影响

施工期对周围大气环境的影响主要来自于施工扬尘、施工车辆及机械产生的废气，经采取措施后对周围环境空气影响较小，并且拟建项目施工期较短，各种废气污染源会随着施工期的结束而消失。

2、运营期影响

拟建项目 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、HF、 NH_3 、铅及其化合物和二噁英类小时、日均和年均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求 and 《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要求和二噁英类参考日本的年均标准为 0.6TEQpg/Nm^3 。本项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

叠加现状值后 SO_2 、 NO_2 、HF、氨保证率日均、年均值、小时值在各敏感点及网格点浓度最大预测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求 and 《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要求。

颗粒物、氨厂界贡献最大值分别为 $0.10465\text{mg/m}^3 < 1.0\text{mg/m}^3$ 、 $0.00369\text{mg/m}^3 < 1.5\text{mg/m}^3$ ，颗粒物小于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值，氨厂界贡献值小于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新扩改建的规定，厂界浓度达标。

本项目所有污染物贡献浓度均可以达到厂界浓度限值要求，且厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，因此，本项目不需设置大气环境保护距离。

12.1.4.2 地表水环境

拟建工程投产后生产废水全部循环使用，不外排；生活污水经厂内污水处理站处理后回用于港区地面清洗和堆场抑尘，不外排。全厂做到废水零排放，不会

对地表水水质产生影响。在非正常生产状况下，通过设立事故水池，可使非正常排水得到有效解决，避免排出厂外。因此，本项目不会对地表水产生影响。

12.1.4.3 地下水环境

1、施工期影响

拟建项目施工废水水量较小，所含污染物较少，主要为 SS 和石油类，不含其它有毒有害物质，且废水一般不会下渗进入到地下含水层，并且在废水下渗过程中，经过土壤的吸收和分解会进一步降低废水中污染物的含量，本次评价认为，拟建项目施工期废水不会对区域地下水产生影响。

2、运营期影响

项目生产废水经处理后循环利用不外排，生活污水经市政管网排入港区污水处理站。项目选矿生产线、危废暂存间、氨水储罐区域、工艺循环水收集、输送、处理设施、事故池、1#配件库等均采取重点防渗处理，减少了跑、冒、滴、漏等对地下水环境的影响。综上，本工程的运行不会对地下水产生影响。

12.1.4.4 噪声

经预测，拟建项目运营后各厂界昼、夜间噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

12.1.4.5 土壤

根据预测，大气沉降造成土壤中的重金属增量普遍为 10^{-9} ~ 10^{-10} g/kg 数量级，对比其背景值（普遍为 10^{-2} g/kg）有 7-8 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。

12.1.5 主要污染物排放情况及污染防治措施

12.1.5.1 废气

本项目生产在密闭生产车间内进行，生产装置全封闭设置，产尘点设置密闭罩进行废气收集，可确保污染源所产废气被收集，且项目物料运输过程粉状料采用管道气力输送，铁精矿采用封闭式皮带转运机输送，减少了无组织粉尘的产生。

各工序废气采取一系列污染防治措施后，选矿工艺中产生的粉尘排放浓度满足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 中“重点控制区”要求，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求；制砖车间生石灰仓、水泥仓仓顶各设置 1 套脉冲布袋除尘器（共 2 套），尾气分别通过 35m 高 P2、P3 排气筒排放。颗粒物排放浓度满足《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表 2 中“重点控制区”要求，单支及等效排气筒颗粒物排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求；球团工艺的干燥工序 SO₂、NO_x、烟尘排放浓度均满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）排放浓度限值；球团配料室、混合室、造球室颗粒物排放浓度满足《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）表 1 中标准要求，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求；焙烧工序 SO₂、NO_x、烟尘、铅及其化合物、氟化物、二噁英排放浓度分别满足《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）表 1 中排放限值要求，氨逃逸浓度达到参照的《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）标准要求；消化工序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 中“重点控制区”要求，单支及等效排气筒颗粒物排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求。

项目无组织颗粒物、氨预计厂界浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值中二级新扩改建的规定。

12.1.5.2 废水

本项目产生的废水主要有生产废水和生活污水。生产废水经循环水管道排入循环水池后回用于回用于破碎、球磨工序，生产废水不外排。生活污水经化粪池处理满足港区污水处理厂进水水质和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）要求的表 1 中 B 等级排放标准后，通过港区污水管网排入港区污水处理厂，经港区污水处理厂处理后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB18920-2002）标准，回用于港区码头地面清洗和堆场抑尘用水，不外

排。

综上，本项目产生的废水不排入外环境，对地表水影响较小。

12.1.5.3 固废

本项目产生的一般工业固废中制砖、球团、脱硫工序除尘回用于相应工段，污泥由环卫部门抽运，废布袋委托环卫部门清运，其他固废外售；危险废物委托有资质的单位处置；生活垃圾由环卫部门定期清运；固废暂存设施按照响应标准要求，严格防渗、防雨等措施。在各项措施落实的前提下，本项目固体废物对周围环境影响较小。

12.1.5.4 噪声

本项目针对各类主要声源的特点，采取产噪设备合理布置、厂房隔声、基础减振、风机安装隔声罩、排风口安装消声器、易传递振动部分软管连接等隔声降噪措施，厂界昼、夜噪声均满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）3类标准。

拟建工程主要污染防治措施汇总见表 12.1-1。

表 12.1-1 本项目污染防治措施一览表

序号	污染源名称		采取的环保措施及环保设施
一、水污染治理			
1	生活污水		经厂区化粪池处理后排入港区污水处理厂处理，处理达标后回用于港区码头地面清洗和堆场抑尘用水，不外排。
2	生产废水		循环使用不外排。
二、废气治理			
1	选矿	破碎、筛分	密闭罩（双层）集尘+布袋除尘器+35m 高排气筒
2	制砖线	石灰上料	仓顶布袋除尘器+35m 高排气筒
		水泥上料	仓顶布袋除尘器+35m 高排气筒
3	球团-1	预配料、辊压	局部密闭罩（双层）+布袋除尘器+41m 高排气筒
4	球团-2	干燥室	全封闭废气收集+布袋除尘器+41m 高排气筒
5	球团-3	配料、混合、转运	混配采用局部密闭罩、转运整体密闭罩+布袋除尘器+41m 高排气筒
6	球团-4	造球、布料	大容积密闭罩、整体密闭罩+布袋除尘器+41m 高排气筒
7	球团-5	鼓干废气	全封闭废气收集+电袋复合除尘器+80m 高排气筒
8	球团-6	焙烧	全封闭废气收集+双室四电场电除尘器+半干法脱硫+布袋除尘器+SCR 脱硝+80m 高排气筒

序号		污染源名称	采取的环保措施及环保设施
9	球团-7	机尾、成品分级、落料、转鼓制样	机尾双层局部密闭罩，成品分级站、成品仓上整体密闭罩+布袋除尘器+41m 高排气筒
10	球团-8	成品仓仓下落料、转运	整体密闭罩+41m 高排气筒
11	球团-9	石灰仓仓上	仓顶布袋除尘器+41m 高排气筒
12	球团-10	一、二级消化	全封闭集尘+布袋除尘器+41m 高排气筒
13	球团-11	三级消化	全封闭集尘+布袋除尘器+41m 高排气筒
14	无组织废气		密闭车间、洒水抑尘等
三、固体废物控制			
1	球团辊压工序铁屑		外售废旧资源回收单位
2	各除尘系统除尘灰		制砖、造球、脱硫工序除尘灰回用于生产，其他工序脱硫灰外售建材厂
3	脱硫系统脱硫石膏		外售给建材厂
4	循环水池泥沙		由环卫部门罐车抽运。
5	废布袋		环卫清运
6	生活垃圾		环卫清运
7	脱硝系统废催化剂		委托有危废处理资质单位处理。
8	废矿物油、废油桶		
四、噪声污染治理			
1	设备噪声		主要噪声源均置于室内；风机等高噪声设备采用消声、隔声、减振等降噪措施
五、其他			
1	事故水池		150m ³ 地理式全封闭事故池收集氨水和 350m ³ 地理式事故水池收集选矿工序的事故废水
2	环境风险管理		制定严格生产管理制度和环境应急预案
3	环境监测		环保化验室及设备仪器费、烟气在线监测系统等
4	地面硬化及防渗处理		生产装置区、事故水池、危废暂存间、氨水储罐、导排系统等按相关设计规定进行防渗处理
5	厂区绿化		绿化面积 4 万 m ²

12.1.6 环境风险评价

本项目涉及的主要危险物质包括为氨水、柴油、天然气，氨水储存在氨水储罐内、柴油为发电机组中的物料，其次项目涉及高温作业（干燥、焙烧等）。风险评估等级为三级，项目潜在危险因素主要是氨水泄漏中毒、火灾或爆炸事故，厂区在完善风险防范措施的情况下发生事故的几率较小。

企业制定了一系列的风险防范措施、应急预案，本次环评制定了应急监测方

案，可将事故风险概率和影响程度降至最低。在建设单位严格落实各项防范措施和应急预案前提下，其环境风险可防可控。

12.1.7 环境管理与监测计划

为保护环境，保证工程污染防治措施的有效实施，本工程应建立和完善环境管理和监测机构，建立、健全相应的环境监测制度，配备相应监测仪器、设备，以便及时发现问题，及时调整生产及环保设施的操作参数，从而避免污染事故发生。

12.1.8 公众参与

在本项目环评期间，建设单位对本项目进行了2次公示，并同时在网站及报纸公开了环境影响报告书征求意见稿，在厂址及周边的村庄张贴了征求意见稿公示信息。在公示期间建设单位及环评单位均未收到公众提出的意见。

12.1.9 环境经济损益分析

本项目具有较好的经济效益，通过一系列的环保投资建设，加强环保工程硬件建设，从而实现对生产全过程各污染环节的控制，项目在采取完善的环保治理措施后，亦不会对当地环境产生明显影响，做到环境效益、经济效益和社会效益的协调发展。

12.1.10 评价总体结论

青岛邦拓新材料科技有限公司年加工 400 万吨氧化球团项目属于鼓励类项目，其建设符合国家产业和环保政策要求，项目用地符合要求；落实报告书提出的污染防治措施后可以做到废气、废水、噪声达标排放，固体废物全部妥善处置；本项目风险值可以接受，风险预案和防止风险二次污染措施可行；因此，从环保角度分析，建设项目是可行的。

12.2 建议

(1) 建设单位应认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”。

(2) 加强生产设施及污染防治设施运行的管理，定期对污染防治设施进行保养检修，确保污染物达标排放，避免污染事故发生。

(3) 加强清洁生产研究，采用国内外先进的生产技术，切实把污染物排放降低到最低水平。

(4) 建设单位应重视引进和建立先进的环保管理模式，完善管理机制，强化企业职工自身的环保意识。配备必要的环境管理专职人员，落实、检查环保设施的运行状况，配合当地环保部门做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作。

(5) 建设单位须建立完善的安全生产管理系统和自动化的事故安全监控系统。建立健全事故防范措施及应急措施。

(6) 加强施工管理，减轻施工期对周围环境的影响。

(7) 应落实本报告书中提出的各项安全防范措施和环保措施。