

建昌马道矿业有限责任公司
年产 20 万吨铁合金球团项目

环境影响报告书

沈阳国环恒光环保信息咨询有限公司

二〇一九年十二月

目 录

第 1 章 概 述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 评价过程.....	2
1.3 关注的主要环境问题.....	3
1.4 分析判定相关情况.....	4
1.4.1 政策相符性分析.....	4
1.4.2 选址合理性分析.....	4
1.4.3 与“三线一单”符合性分析.....	5
1.4.4 行业规范符合性分析.....	6
1.4.5 环境管理相符性分析.....	7
1.5 评价结论.....	9
第 2 章 总 则	11
2.1 编制依据.....	11
2.1.1 国家相关法律、法规.....	11
2.1.2 地方相关法律、法规及规划.....	12
2.1.3 技术导则与行业规范.....	12
2.1.4 相关技术文件及其他.....	13
2.2 评价目的和评价原则.....	13
2.2.1 评价目的.....	13
2.2.2 评价原则.....	13
2.3 评价因子筛选及评价项目.....	14
2.3.1 环境影响评价因子识别.....	14
2.3.2 评价因子筛选.....	15
2.4 评价等级及评价范围.....	15
2.4.1 大气评价等级.....	15
2.4.2 地表水评价等级.....	17
2.4.3 地下水评价等级.....	18
2.4.4 噪声环境评价等级.....	18
2.4.5 土壤评价等级.....	18
2.4.6 风险评价等级.....	19
2.5 评价范围.....	20
2.5.1 大气评价范围.....	20
2.5.2 地下水环境评价范围.....	20
2.5.3 声环境评价范围.....	20
2.5.4 土壤评价范围.....	20
2.5.5 风险评价范围.....	21
2.6 环境功能区划.....	21
2.7 评价标准.....	21
2.7.1 环境质量标准.....	21

2.7.2 污染物排放标准.....	23
2.8 评价内容及评价重点.....	24
2.8.1 评价内容.....	24
2.8.2 评价重点.....	24
2.9 污染控制与环境保护目标.....	25
2.9.1 污染控制目标.....	25
2.9.2 环境保护目标.....	25
第 3 章 建设项目工程分析.....	27
3.1 现有工程分析.....	27
3.1.1 现有工程概况.....	27
3.1.2 主要生产工艺概述.....	30
3.1.3 主要污染源及治理措施.....	32
3.2 新建项目概况.....	35
3.2.1 建设项目基本概况.....	35
3.2.2 项目组成及产品方案.....	36
3.2.3 劳动定员及工作制度.....	38
3.3 主要设备.....	38
3.4 项目主要原料消耗.....	39
3.5 公用工程.....	40
3.5.1 给水.....	40
3.5.2 排水.....	41
3.5.3 供电.....	42
3.5.4 供暖.....	42
3.5.5 其它生活设施情况.....	42
3.6 总平面布置.....	42
3.7 工程分析.....	42
3.7.1 工艺流程.....	42
3.7.2 物料平衡及硫平衡.....	47
3.7.3 施工期污染源强分析.....	48
3.7.4 运营期污染源强分析.....	50
3.7.5 项目污染物“三本账”核算.....	56
3.8 总量控制.....	56
第 4 章 环境现状调查与评价.....	57
4.1 自然环境概况.....	57
4.1.1 地理位置.....	57
4.1.2 地形地貌.....	57
4.1.3 地质.....	58
4.1.4 水文.....	58
4.1.5 气候特征.....	58
4.2 环境功能区划.....	59
4.3 环境保护目标调查.....	59

4.4 环境质量现状评价.....	59
4.4.1 环境空气质量现状.....	60
4.4.2 地表水环境质量现状.....	66
4.4.3 声环境质量现状监测.....	68
4.4.4 土壤质量现状监测.....	69
第 5 章 环境影响预测与评价.....	71
5.1 施工期环境影响预测与评价.....	71
5.1.1 空气环境影响.....	71
5.1.2 水环境影响分析.....	72
5.1.3 声环境影响分析.....	72
5.1.4 固体废弃物影响分析.....	73
5.2 运营期环境影响预测与评价.....	73
5.2.1 大气环境影响评价.....	73
5.2.2 水环境影响评价.....	80
5.2.3 声环境影响评价.....	80
5.2.4 固体废物影响评价.....	82
5.2.5 环境风险评价.....	83
第 6 章 环境保护措施及其可行性论证.....	95
6.1 施工期污染防治措施.....	95
6.1.1 空气环境影响减缓措施.....	95
6.1.2 水环境影响减缓措施.....	96
6.1.3 噪声环境影响减缓措施.....	96
6.1.4 固体废物环境影响减缓措施.....	97
6.2 运营期污染防治措施.....	97
6.2.1 废气污染防治措施.....	97
6.2.2 废水污染防治措施.....	100
6.2.3 地下水治理措施.....	100
6.2.4 噪声治理措施.....	102
6.2.5 固体废物治理措施.....	102
6.2.6 绿化.....	103
第 7 章 环境经济损益分析.....	104
7.1 环保投资估算.....	104
7.2 损益识别.....	105
7.3 环境经济损益分析.....	105
7.3.1 经济损益分析.....	105
7.3.2 环境效益.....	107
7.3.3 社会效益.....	107
7.4 结论.....	108
第 8 章 环境管理与监测计划.....	109
8.1 环境管理.....	109

8.2 环境管理机构.....	109
8.3 环境管理制度.....	110
8.4 项目污染物排放清单.....	110
8.5 环境监测制度.....	113
8.5.1 环境监测机构.....	113
8.5.2 监测计划.....	113
8.5.3 排污口的规范化整治.....	113
8.6 信息公开.....	116
8.6.1 公开内容.....	116
8.6.2 公开方式.....	116
8.7“三同时”验收一览表.....	116
第 9 章 环境影响评价结论.....	118
9.1 结论.....	118
9.1.1 项目概况.....	118
9.1.2 环境质量现状方面.....	118
9.1.3 污染物排放情况.....	119
9.1.4 总量控制.....	120
9.1.5 环境影响评价结论.....	121
9.1.5 项目合理性分析.....	122
9.2 建议与要求.....	122

第 1 章 概 述

1.1 项目由来

建昌马道矿业有限责任公司成立于 2003 年，是葫芦岛宏跃集团下属的矿山企业，位于葫芦岛市建昌县大屯镇。宏跃集团成立于 2000 年 10 月，历经十多年的发展，已成为一家横跨矿产品开发、矿山勘查设计、金融、民爆化工、商贸、宾馆服务、房地产开发、新能源于一体的大型综合性民营企业集团，资产总额 35 亿元，员工 8000 余人。

葫芦岛宏跃集团为解决铅锌矿资源日渐枯竭这一瓶颈难题，除在核心产业铅锌矿开发上加大地质探矿力度外，在周边地区进行综合地质勘查工作，并在建昌马道子地区发现铁矿，探明工业铁矿储量 3147.81 万吨，矿石资源储备 8008.73 万吨（品位 31.46%）。建昌马道矿业有限责任公司（简称“马道矿业”）由此而诞生。辽宁省发展计划委员会以《关于葫芦岛宏跃集团铁精粉项目一期工程项目建议书的批复》【辽计发（2004）44 号】批准项目立项。2005 年 10 月，建昌马道矿业有限责任公司委托沈阳铝镁设计研究院编制完成了《葫芦岛宏跃集团铁精粉一期工程项目环境影响报告书》，2006 年 4 月，原辽宁省环境保护局以辽环函【2006】121 号文件对《葫芦岛宏跃集团铁精粉一期工程项目环境影响报告书》予以批复（见附件）。2003 年 8 月，马道矿业一期工程正式开工建设，工程包括采矿系统和选矿系统两部分。采矿系统设计年产 200 万吨铁矿，开采方式为地下井开采，矿物主要为磁铁矿，矿石平均铁品位为 32.10%；选矿系统是对采矿系统开采的矿物进一步处理，设计年处理能力为 200 万吨原矿，选矿工艺采用三段一闭路流程破碎和采用阶段性磁选磨矿流程，年产铁精粉 65.95 万吨，精矿品位为 65%。2017 年 10 月，建昌马道矿业有限责任公司委托辽宁省环境工程评估审核中心对本项目进行环境保护验收，并编制完成了《葫芦岛宏跃集团铁精粉一期工程项目竣工环境保护验收调查报告》，完成项目备案。

现建昌马道矿业有限责任公司决定利用选矿厂内南侧现有空地，投资 2000 万元，利用葫芦岛八家矿业股份有限公司铅锌尾矿浮选后产出的富锰矿粉为原料生产铁合金球团，年产量为 20 万吨，项目主要建设内容包括新建 16m² 的竖炉生产线 2 套及配套两段式煤气发生炉、脱硫塔、除尘等环保设施。球团竖炉是最早用来进行球团矿生产的工艺设备，是目前国际、国内成熟的生产工艺，球团竖炉生产球团具有结构简单、占地面积少、基建投资少、操作维修方便、

热效率高等特点，采用竖炉生产的球团矿由于在高温区保持了足够的均热时间，为再结晶的晶核生成和晶粒长大创造了良好的条件，球团矿的机械强度显著提高，因此可以大大改善高炉炉体的稳定，同时起到提高高炉产品产量的作用。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院第 682 号令《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，该建设项目必须进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第 1 号，自 2018 年 4 月 28 日起施行）的类别划分，该项目属于“二十、黑色金属冶炼和压延加工业”中“炼铁、球团、烧结”，需编制“环境影响报告书”。为此，建昌马道矿业有限责任公司委托沈阳国环恒光环保信息咨询有限公司进行该项目的环境影响评价工作。我公司接受委托后，在建设单位的配合下，对项目进行了现场勘查和调查，并委托沈阳正捷环境检测有限公司对项目所在地环境质量进行监测，在此基础上编制了《建昌马道矿业有限责任公司年产 20 万吨铁合金球团项目环境影响报告书》。

1.2 评价过程

受建昌马道矿业有限责任公司的委托，沈阳国环恒光环保信息咨询有限公司承担本项目环境影响报告书的编制工作。

本项目环境影响评价工作大致分为以下三个阶段：

第一阶段：调查分析和工作方案制定阶段；

第二阶段：分析论证和预测评价阶段；

第三阶段：环境影响评价文件编制阶段。

我单位接受委托后，先对建设单位提供的各种资料进行研读和梳理，在对本项目基本情况有一定了解后，于 2019 年 10 月到项目所在地葫芦岛市建昌县大屯镇进行实地踏勘，对项目区周边环境进行走访调查，同时收集项目所在地区的相关资料；随后编制项目环境质量现状监测方案，由沈阳正捷环境检测有限公司对项目区及附近空气、地表水、声、土壤的环境质量进行了监测。根据建设单位提供的资料，结合项目工程特点和厂址所在地的环境特征，依据环评相关的法律、法规、规章制度、技术导则等，在现场调查和收集、分析有关资料的基础上，编制完成了《建昌马道矿业有限责任公司年产 20 万吨铁合金球团项目环境影响报告书》。

具体流程见图 1-1。

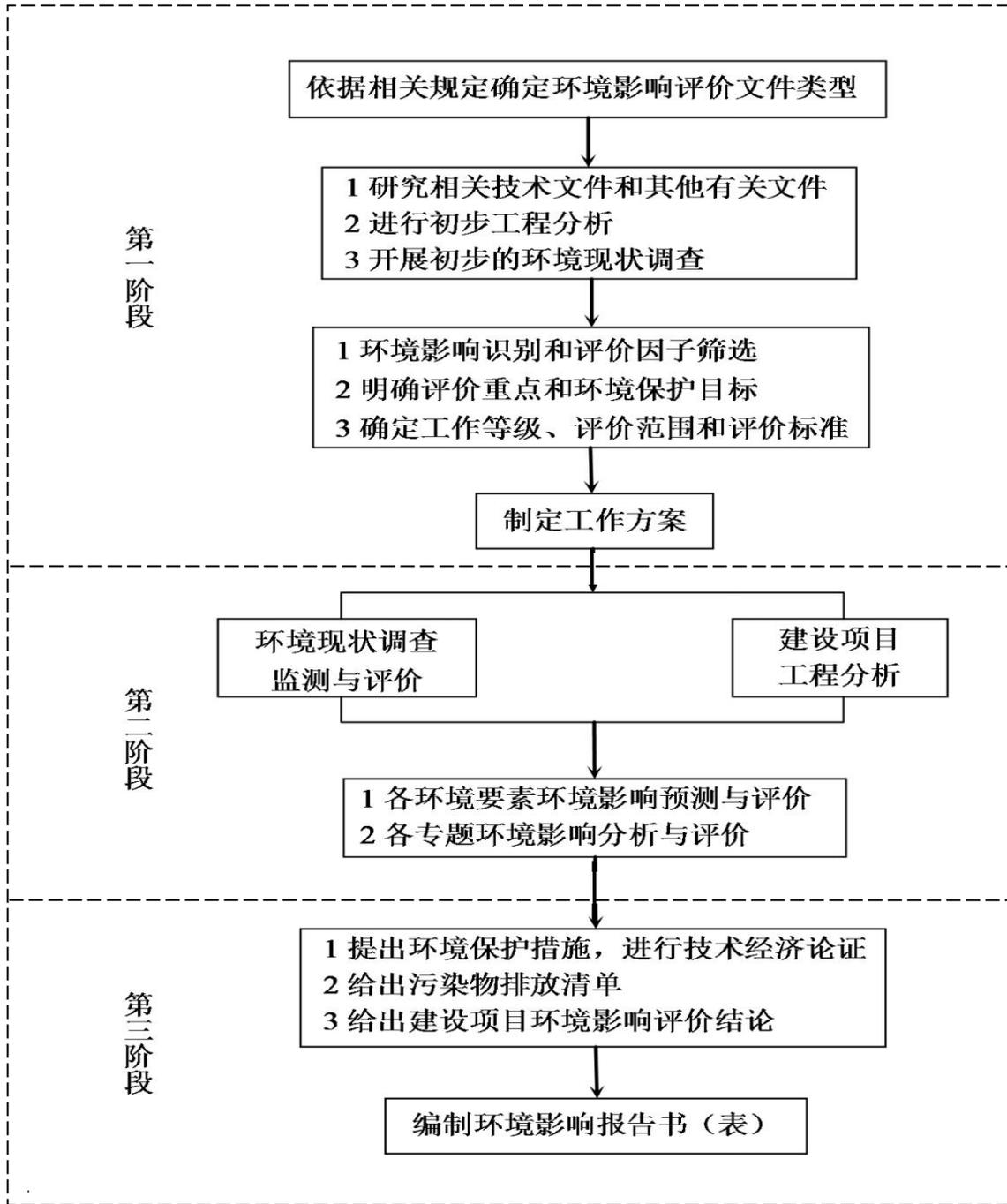


图 1-1 项目评价工作程序图

1.3 关注的主要环境问题

本项目以葫芦岛八家矿业股份有限公司铅锌尾矿浮选后产出的富锰矿粉为原料，采用球团竖炉法生产铁合金球团。

结合项目工程特点和项目周边环境特征，本项目关注的主要环境问题包括：

- ①施工期扬尘、噪声、施工废物等；
- ②营运期原辅料储运过程中产生的扬尘以及噪声等；
- ③球团焙烧过程中的废气及制煤气过程中的废气、噪声、固废等；
- ④竖炉卸料产生的粉尘。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中规定“单机 120 万吨/年以下的球团设备（铁合金、铸造用生铁球团除外）属于限制类”，本项目建设 2 台 16m² 的竖炉及其配套设施生产铁合金球团，本项目不属于“鼓励类”、“淘汰类”和“限制类”项目，为“允许类”，建设符合产业政策要求；根据《辽宁省产业发展指导目录（2008 年本）》，本项目不属于“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”项目，为“允许类”项目。

因此，本项目建设符合国家、辽宁省现行产业政策。

1.4.2 选址合理性分析

本项目位于建昌县大屯镇下马道子村，距离项目最近的居民为 775m。周围无学校、水源保护区、自然保护区等环境敏感点，不在“县级以上人民政府规定的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区范围”内，不在“以医院、学校、行政办公、居民区等为主要功能的区域”内。在采取相应治理措施的情况下，污染物排放能够达到当地的环境质量要求。

葫芦岛八家矿业股份有限公司（以下简称“八家矿业”）和建昌马道矿业有限责任公司均为葫芦岛宏跃集团下属子公司，八家矿业以铅锌采掘和铅锌浮选为主，集采选于一体的大型矿山企业，生产销售有色金属包括铅、锌、铜、硫精矿等。八家矿业铅锌尾矿浮选同时产生含锰矿粉，经检测铅锌尾矿浮选产出矿粉中锰元素含量较高，矿粉中锰含量最高可达 31.26%。长期以来，由于含锰矿粉缺少市场购买力而被作为“固体废物”堆放在选矿厂物料库，大量含锰矿粉的堆存占用有限存储空间，不仅造成资源浪费，在一定程度上还影响了选矿厂的生产。因此，有效解决八家矿业选矿厂含锰矿粉的销售出路，成为企业急需解决问题。

本项目是建昌马道矿业有限责任公司利用其选矿厂内南侧现有空地，以八家矿业含锰矿

粉为原料生产铁合金球团，使废物得到有效利用，且无需新增用地，节省土地资源。同时，本项目生活用水依托建昌马道矿业有限责任公司现有自来水供水管网，生活污水依托马道矿业现有一体化污水处理设施，可以减少基础设施建设投入和保证生活污水得到有效处理；本项目生产用水直接利用马道矿业矿井涌水，不新增新鲜水的使用量。

综上，本项目选址合理。

1.4.3 与“三线一单”符合性分析

根据环保部发布的《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）（以下简称《通知》），《通知》要求切实加强环境影响评价管理，落实“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”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量的持续改善。

（1）生态红线

生态保护红线是指依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界，是国家和区域生态安全的底线，对于维护生态安全格局、保障生态服务功能、支撑经济社会可持续发展具有重要作用。本项目所在位置不属于划定的生态红线区，位于允许建设区。

（2）环境质量底线

环境空气：项目选址区域为环境空气功能区二类区，执行二级标准。根据葫芦岛市生态环境局 2019 年 1 月发布的《葫芦岛市环境质量通报》（2018 年度），细颗粒物（PM_{2.5}）和可吸入颗粒物（PM₁₀）超标，为不达标区。本项目针对废气污染源采取了有效的大气污染防治措施，尽可能减少了大气污染物排放量，不会对葫芦岛市现状环境空气质量产生影响。通过对本项目环境空气质量现场监测，项目选址区域环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）二级标准要求，尚有容量进行项目建设。同时本项目建成后废气排放量小，预测结果表明本项目排放污染物对环境的贡献小，与本底值叠加后仍然满足环境空气质量标准的要求。

地表水：项目生产废水循环利用，不外排；生活污水通过管路排入原有项目的一体化污水处理设施处理后，排入尾矿库，实现废水零外排。本项目对地表水环境影响极小。

声环境：本项目所在区域为 2 类声环境功能区，根据环境噪声现状监测结果，项目区域能

够满足《声环境质量标准》2 类标准要求，本项目建成后噪声产生量经采取降噪措施，通过预测，本项目产生的噪声对环境的贡献值较小，能满足《声环境质量标准》2 类标准要求，因此项目实施不会改变项目所在区域的声环境功能。

综上，本项目建设符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

本项目 16m² 竖炉、烘干机利用自产煤气发生炉煤气，脱硫设施产生的脱硫石膏作为建筑材料外售进行综合利用，项目建设符合循环发展产业链条。脱硫废水循环利用，充分节约了水资源；球团生产中筛分出的不合格料和除尘灰全部作为生产原料回用，生产中有效利用了固废资源。同时本项目利用建昌马道矿业有限责任公司选矿厂南侧现有空地建设，不新增用地。

因此，本项目建设不违背资源利用上线要求。

(4) 环境准入负面清单

为了便于地方管理，将“三大红线”的管控分区，衔接行政边界，建立功能明确、边界清晰、网格化的环境综合管控单元，实施分类管理。以各类环境管控单元为对象，将以“三大红线”为核心的环境管控要求，转化为空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率等方面的管控要求，建立各环境管控单元的环境准入负面清单，明确禁止和限制的环境准入要求。本项目所在环境分区未被列入环境准入负面清单中的禁止和限制类别。

1.4.4 行业规范符合性分析

本项目建设内容与《钢铁行业规范条件（2015 年修订）》相符性分析，见表 1-1。

表 1-1 项目与《钢铁行业规范条件（2015 年修订）》内容相符性分析

序号	与建设内容相关的规划内容	项目建设内容	符合性
	工艺装备		
1	现有钢铁企业不得装备属于《产业结构调整指导目录（2019）年本》（国家发展和改革委员会令 29 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）中需淘汰的落后工艺装备。	本项目建设 2 条 16m ² 的球团竖炉生产线，不属于淘汰落后工艺装备	符合
2	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除尘装置。	本项目料仓上料及放料等环节产生废气集中收集后，引至布袋除尘器处理后排放。	符合

3	球团须配套脱硫（含脱硫产物回收或合理处置）装置。	本项目球团竖炉生产线配套了脱硫装置，脱硫渣做为副产品外售给建材企业综合利用。	符合
4	钢铁企业须按照《产业结构调整指导目录（2019）年本》（国家发展与改革委令第29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。	本项目新建2条16m ² 的球团竖炉生产线，不属于淘汰落后工艺装备。	符合
环境保护			
5	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，并与地方环保部门联网。	企业有健全的环境保护管理制度，球团竖炉配套安装除尘脱硫装置。建设单位安装颗粒物、二氧化硫、氮氧化物在线自动监控系统。并与地方环保部门联网。	符合
6	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）。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。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。	本项目污染物排放均符合相应标准要求，能够达标排放。	符合
7	钢铁企业须持有排污许可证。企业污染物排放总量不得超过环保部门核定的总量控制指标。有污染物减排任务的企业，须落实减排措施，满足减排指标要求。	本项目尚无排污许可证，要求建设单位根据本次项目环境影响报告书结果，向环境保护局申请排污许可证及总量控制指标。	符合
能源消耗和资源综合利用			
8	钢铁企业应注重资源综合利用，提高各种资源的循环利用率。	本项目生产废水循环利用，除尘灰作为原料回用。	符合

1.4.5 环境管理相符性分析

本项目与相关环境管理相符性分析见表 1-2。

表 1-2 环境管理政策符合性分析一览表

管理条文	分析内容	本项目情况	相符性
与《辽宁	全面推进治气治霾，持续改善空气质量，	本项目锰矿粉、膨润土、煤、灰	符合

省环境保护“十三五”规划》符合性分析	到 2017 年所有大型煤场、料场全面完成抑尘改造。	渣等全部置于全封闭仓库内。	
	严格落实施工工地硬化、净化、湿化和封闭化。	本项目施工工地地面、车行道路进行硬化，施工现场设置连续密闭的围栏，其高度不得低于 1.8m，施工道路定期洒水、清扫。	符合
	严控交通扬尘，渣土等散料运输车辆全部采取密闭措施。	施工过程中运输砂石、渣土、土方、垃圾等的车辆采取蓬盖、密闭等措施；原料及产品运输车辆加盖苫布覆盖。	符合
	推广脱硫、脱销、除尘技术治理工程。钢铁行业所有烧结机、球团等生产设备配套建设脱硫设施。	本项目设置 2 台球团竖炉（一用一备），焙烧烟气经布袋除尘器+双碱法脱硫+SNCR 脱硝设施处理后排放。	符合
	推进工业水循环利用	本项目脱硫废水循环使用	符合
	规范危险废物的收集、贮存、转移、运输和处理处置活动。严厉打击危险废物非法转移。	本项目产生的危险废物煤焦油和废机油储存于危废暂存间，定期送有资质的专业公司回收或处置。	符合
与《大气污染防治行动计划》符合性分析	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，燃煤锅炉和工业窑炉现有除尘设施要实施升级改造。	本项目设置 2 台球团竖炉（一用一备），焙烧烟气经布袋除尘器+双碱法脱硫+SNCR 脱硝设施处理后排放。	符合
	深化深化面源污染治理，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。	本项目施工工地地面、车行道路进行硬化，施工现场设置连续密闭的围栏，其高度不得低于 1.8m，施工道路定期洒水、清扫；本项目锰矿粉、膨润土、煤、灰渣等全部置于全封闭仓库内。	符合
与《辽宁省人民政府关于蓝天工程的实施意见》符合性分析	严格淘汰落后产能。按照国家产业结构调整指导目录等产业政策要求，以钢铁、水泥、电力、玻璃等行业为重点，实施 236 项淘汰工程。钢铁行业淘汰 90 平方米及以下烧结机、400 立方米及以下炼铁高炉、30 吨及以下炼钢转炉和电炉、其他国家明令淘汰的生产工艺及设备 124 项工程。	本项目不属于淘汰类项目	符合
与《水污染防治行动计划》符合性分析	推进循环发展。加强工业水循环利用，促进再生水利用。	本项目生产废水循环利用，生活污水排入新建化粪池后经过管路排至原项目一体化污水处理设施处理，处理后排入尾矿库。	符合

析	城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。	本项目所在地，不属于城市建成区	符合
与《土壤污染防治行动计划》符合性分析	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。	本项目新建全封闭灰渣仓库，建筑面 126m ² ，项目产生的一般工业固废煤气发生炉灰渣储存于全封闭灰渣仓库，综合利用。一般工业固废的暂存间符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）。	符合
	减少生活污染，建立政府、社区、企业和居民协调机制，通过分类投放收集、综合循环利用，促进垃圾减量化、资源化、无害化。	生活垃圾袋装收集，由当地环卫部门收集并统一清运处理。	符合

1.5 评价结论

本项目环境影响评价初步得到了以下评价结论。

①本项目选址不在相关规范、标准所列环境敏感区或特殊保护区内，厂址选择符合要求。根据现状环境检测结果，环境空气、声环境和土壤环境质量检测结果均满足相应的环境质量标准，对本项目建设不产生制约。

②本项目在原料配料、转运系统和原料烘干工序均配套布袋除尘器，竖炉焙烧系统烟气采用布袋除尘器+双碱法脱硫进行处理，拟采取的污染防治措施成熟可靠，项目可以实现大气污染物稳定达标排放、生产废水全部循环利用不外排、固废实现内部利用和消纳。

③大气预测结果表明本项目排放的废气中污染因子的排放浓度值不超标，达到国家环保要求，对外环境影响较小；本项目采取了有效的水环境保护措施，生产废水不外排，不会对地表水和地下水产生明显影响；噪声监测结果表明，本项目的建设对周边声环境影响有限；项目产生的固体废弃物不外排，不会对周边环境造成影响。因此本项目的环境影响处于可接受水平。

④本项目厂址位于建昌马道矿业有限责任公司现有厂区内，因此本项目的环境管理和监控计划均纳入建昌马道矿业有限责任公司统一管理，并对现有的环境管理标准进行完善。环境监测计划包括正常运行过程的污染源监控计划和环境质量监测计划，建设单位需按照《排污单位自行监测技术指南——钢铁行业》（HJ 878-2017）要求，定期监测，以便厂内各级管理部门和地方环保部门及时了解排污情况及各环保治理措施的运行情况，及时发现问题，及时解决。

⑤根据建设单位对周边村庄的公众参与调查结果，100%的被调查者对本项目持支持态度。在征求意见过程中没有调查者对项目的建设提出异议。

⑥环境风险评价表明，在采取有效的环境保护措施和事故防范措施的情况下，本项目环境风险处于可控状态。

综上所述，本项目建设不存在重大环境制约因素；拟采取的环保措施成熟可靠，可实现大气污染物稳定达到相关排放标准限值要求，生产废水全部循环利用不外排，固废实现全部内部利用和消纳；项目对环境的贡献增加幅度较小，环境影响处于可接受水平；在采取相应的风险防范和应急措施后，项目的环境风险将处于可控状态。

第 2 章 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 国家相关法律、法规

- 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
- 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
- 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；
- 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年修正）；
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11.17）；
- 《中华人民共和国土地管理法》（2004.8.28）；
- 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1）
- 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发【2005】39 号）；
- 《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发【1996】31 号）；
- 《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）；
- 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发【2015】17 号）；
- 《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）；
- 《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）；
- 《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）；
- 《关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》（国务院国发【2009】38 号）；
- 中华人民共和国国务院令 682 号《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1）；
- 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2019.9.1）；
- 《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》（2018.4.28）；
- 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，（2020.1.1）；
- 《环境影响评价公众参与办法》（2019.1.1）；

2.1.2 地方相关法律、法规及规划

- 《辽宁省环境保护条例》（2018.2.1）；
- 《辽宁省固体废物污染环境防治办法（2017 年修正）》（2017.11.16）；
- 《辽宁省大气污染防治条例》（2017.8.1）；
- 《辽宁省地下水资源保护条例》（2014.9.26 修正）；
- 《辽宁省产业发展指导目录》（2008 年本）；
- 《贯彻执行环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（辽环发【2015】17 号）；
- 《辽宁省土壤污染防治工作方案》（辽政发【2016】58 号）；
- 《辽宁省水污染防治工作方案》（辽政发【2015】79 号）；
- 《辽宁省大气污染防治行动计划实施方案》（辽政发【2014】8 号）；
- 《辽宁省固体废物污染环境防治办法》（2017.11.29 修改）；
- 《辽宁省污染防治攻坚战三年专项行动方案（2018-2020）年》的通知（2018.6）；
- 《辽宁省人民政府关于印发辽宁省打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020）》（辽政发【2018】31 号）；
- 《辽宁省环境保护“十三五”规划》（辽政办发【2016】76 号）；
- 辽宁省环保厅辽环发[2013]53 号 关于印发《辽宁省企事业单位突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知，2013.7.18。

2.1.3 技术导则与行业规范

- 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

- 《危险化学品重大危险源识别》（GB18218-2009）；
- 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的公告（公告 2013 年第 36 号）；
- 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单的公告（公告 2013 年第 36 号）。

2.1.4 相关技术文件及其他

- 《建昌马道矿业有限责任公司年产 20 万吨铁合金球团项目可行性研究报告》；
- 《关于<年产 20 万吨铁合金球团项目>项目备案证明》（建昌县发展和改革局，建发改备【2019】34 号）；
- 《葫芦岛宏跃集团铁精粉一期工程项目环境影响报告书》（沈阳铝镁设计研究院，2005.7）；
- 《关于葫芦岛宏跃集团铁精粉一期工程项目环境影响报告书的批复》（辽宁省环境保护局，辽环函【2006】121 号）；
- 《葫芦岛宏跃集团铁精粉一期工程项目竣工环境保护验收调查报告》（辽宁省环境工程评估审核中心，2017.10）；
- 建昌马道矿业有限责任公司提供的其他工程资料。

2.2 评价目的和评价原则

2.2.1 评价目的

- ①对项目及周围地区的环境现状进行广泛调查。
- ②通过工程污染分析和环保措施可行性分析，预测该项目建成后所排主要污染物对环境的影响程度及范围。
- ③提出消除或减轻污染的对策及建议，为工程设计和环境管理提供科学依据，使该项目的建设对周围环境的影响降至最低。

2.2.2 评价原则

- ①坚持环境影响评价为工程建设服务、为环境管理服务、注重环评的实用性原则。

②贯彻执行“污染物总量控制”、“达标排放”、“清洁生产”和“可持续发展”等环境政策法规原则，各专题的工作以此为基本原则并加以落实。

③坚持科学、客观、公正原则：环境影响评价综合考虑项目实施后，对各种环境要素可能造成的影响进行预测，为决策提供科学依据。

④坚持保护和建设并重原则：通过对项目的环境评价，提出污染防治措施，确保项目所在区域内的水、空气、生态、声环境不因本项目的建设而恶化，使环境保护与经济建设能够协调发展。

2.3 评价因子筛选及评价项目

环境影响因子识别和评价因子筛选的目的是把工程对区域环境可能产生重大影响的因素识别出来。通过对项目的生产工艺、生产规模、主要生产环节、主要原辅材料消耗量、排污状况的分析及对当地环境可能产生的影响等因素，结合评价区基本的环境要素，全面地分析、判别本项目的建设在不同阶段可能对周围环境造成影响的程度、性质，为确定评价内容和评价重点、评价因子提供充分的依据。

2.3.1 环境影响评价因子识别

为确定本项目的主要环境影响并突出评价重点，根据建设项目的性质、内容、规模，采用矩阵识别法对项目在施工期、运营期产生的环境影响因素进行识别，识别结果见表 2-1。

表 2-1 项目环境影响要素识别

环境影响 环境要素		自然环境			生态环境（土 地、植被、景观）
		环境空气	地表水	声环境	
施 工 期	材料堆存	-1D	——		-1D
	挖填土方	-1D	——	-1D	-1C
	建筑施工	-1D	-1D	-1D	-1C
	材料、废物运输	-1D	——	-1D	——
运 行 期	运输	-1C	——	-1C	——
	生产过程	-2C	——	-1C	——
	生活设施	——	-1C		——

【注】1.表中无影响用“——”表示；

2.表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等；

3.表中字母“D”表示短期影响，“C”表示长期影响；

从表 2-1 中可以看出，本项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部、可恢复的影响，也存在长期的影响，其中施工期的影响是局部的、短期可恢复的。

2.3.2 评价因子筛选

在识别项目主要环境影响因素的基础上，根据项目特点筛选出的评价因子，见表 2-2。

表 2-2 主要污染源及污染因子统计

类别	现状调查/评价因子	预测因子	总量控制因子
环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、臭氧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	颗粒物、SO ₂ 、NO _x
地表水环境	溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、总磷、总氮、石油类、硫化物	——	
土壤环境	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、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+列二甲苯、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	——	——
声环境	等效连续 A 声级 Leq	等效连续 A 声级 Leq	/
固废	——	生产固废、危废	/

2.4 评价等级及评价范围

2.4.1 大气评价等级

根据初步工程分析，本项目大气污染主要为球团竖炉焙烧工序产生的颗粒物、SO₂、NO_x。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），选择推荐的估算模式对拟建项目的大气环境评价工作进行分级。本项目所在地区为环境空气质量功能区划的二类地区，根据项目废气排放情况，利用点源和面源扩散模式，以此为计算参数计算最大地面浓度占标率 P_i。具体计算公式如下：

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

式中： P_i — 第 i 种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 种污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} — 第 i 种污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；

C_{0i} — 一般选用 GB3095-2012 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的三倍值。评价工作等级按表的分级判据进行划分。

评价工作等级按表 2-3 的分级判据进行划分，估算模型参数见表 2-4。

表 2-3 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	$P_{\max} < 1\%$

表 2-4 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/ $^{\circ}\text{C}$		35.5 $^{\circ}\text{C}$
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-22.3 $^{\circ}\text{C}$
土地利用类型		草地
区域湿度条件		半干旱
是否考虑地形	考虑地形	是
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否

项目有组织废气源强和无组织废气源强参数分别见表 2-5 和表 2-6。

表 2-5 本项目有点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温/度/ $^{\circ}\text{C}$	年排放小时数/h	污染物排放速率/(g/s)		
	X	Y						颗粒物	SO ₂	NO _x
配料	40°37'47.20"	119°57'11.70"	15	0.8	24.88	常温	7920	0.24	—	—
烘干焙烧	40°37'47.05"	119°57'17.06"	25	1.8m	14.20	850	7920	0.99	0.29	1.69
出料	40°37'48.05"	119°57'16.07"	15	0.8	11.06	120	1320	0.13	—	—

表 2-6 本项目面源参数表

名称	面源起点坐标		面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/ $^{\circ}$	排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率/(g/s)
	X	Y						
生产车间	40°37'45.85"	119°57'10.36"	100	30	75	10	7920	0.023

主要污染源预测结果判断评价工作等级见表 2-7。

表 2-7 主要污染源估算模式计算结果

污染源位置		污染物	P_{max}				评价等级判断
			C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{0i} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	距离 (m)	
配料	有组织排放	颗粒物	81.92	900	9.1	63	二级
竖炉焙烧	有组织排放	颗粒物	7.24	900	0.8	230	二级
		SO ₂	2.12	500	0.43	230	
		NO _x	12.36	200	6.18	230	
竖炉出料	有组织排放	颗粒物	5.32	900	0.59	153	三级
生产车间	无组织排放	颗粒物	22.21	900	2.47	81	二级

注：粉尘的 C_{0i} 采 GB3095-2012 中二级标准 TSP 日均值的 3 倍。

根据主要污染源估算模型计算可知，点源排放中配料环节颗粒物的最大落地浓度占标率最大，为 $P_{max}=9.1\%$ ，无组织排放粉尘最大落地浓度占标率 $P_{max}=2.47\%$ ，故该项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2.4.2 地表水评价等级

本项目生产过程中产生的脱硫废水呈酸性，经中和沉淀池沉淀并加碱中和后循环使用，不外排。生活污水排入本项目新建化粪池预处理，再通过管路排入原项目一体化污水处理设施处理后排入尾矿库，本项目无污废水外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的相关规定，本项目属于生产工艺有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的类型，评价等级按三级 B 评价。具体判据见表 2-8。

表 2-8 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q / (m^3/d) 水污染物当量数 W / (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他

三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	-

注：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。

2.4.3 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），考虑到建设项目对地下水环境影响的程度，根据“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”可知，本项目属于“炼铁、球团、烧结”中的非焦化项目，为地下水环境影响评价 IV 类项目。IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价，本评价报告只作简要分析。

2.4.4 噪声环境评价等级

项目选址为 GB3096-2008 规定的 2 类声环境功能区，运营期设备噪声经基座减振、车间隔声治理后噪声会明显降低，且厂界周边 200 米范围内无常住居民等声环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）关于声环境影响评价等级的划分原则，评价等级按二级考虑。

2.4.5 土壤评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别表 A1 中行业类别“金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品——球团”，项目类别为 II 类。导则针对污染影响型项目，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；建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感。判别依据见表 2-9。

表 2-9 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目属于污染影响型项目，占地面积 20 亩（约 1.3 公顷），属于小型；项目周边敏感程度为不敏感。

根据 HJ964-2018 要求，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价

工作等级，评价等级划分见表 2-10。根据表 2-10，本项目土壤环境影响评价工作等级为三级。

表 2-10 污染影响型评价工作等级划分表

项目	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	——	——

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

2.4.6 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的有关规定，风险评价工作等级划分见表 2-11。

表 2-11 风险评价工作级别

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。

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，按照下表确定环境风险潜势。

表 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	高度危害	中度危害	轻度危害
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。

本项目煤气为厂内煤气发生炉自制，随用随制，仅储存于煤气管道内，储存量远小于临界量，因此判定本项目环境风险潜势为I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定进行简单分析。

2.5 评价范围

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的有关规定，并结合本项目的排污特点，项目周边自然环境特征，对本项目的环境影响分析及评价等级的划分，确定本项目评价范围。

2.5.1 大气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价范围由项目排放污染物的最远影响距离确定，即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D10%的矩形区域作为大气环境影响评价范围，当 $D10% < 2.5\text{km}$ 时，评价范围取边长为 5km。

由于本项目经确定评价等级为二级评价，大气环境影响评价的范围为以厂界为起点，边长 5km 的矩形区域。

2.5.2 地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于 IV 类建设项目，不开展地下水环境影响评价，本评价报告只作简要分析。

2.5.3 声环境评价范围

声环境影响评价范围根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）要求确定为项目厂界四周外 200m 范围内。

2.5.4 土壤评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）判断本项目土壤环境影响评价工作等级为三级。

根据 HJ964-2018，调查评价范围应包括建设项目可能影响的范围，能满足土壤环境影响预测和评价要求；改、扩建类建设项目的现状调查评价范围还应兼顾现有工程可能影响的范围。建设项目（除线性工程外）土壤环境影响现状调查评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，或参考导则中给出的调查范围表确定。导则中给出的参考调查范围见表 2-13。

表 2-13 土壤评价范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 a	
		占地 b 范围内	占地范围外
一级	污染影响型	全部	1km 范围内
二级	污染影响型		0.2km 范围内
三级	污染影响型		0.05km 范围内

根据 HJ964-2018，本项目土壤评价范围为占地范围内全部及占地范围外 0.05km 范围内。

2.5.5 风险评价范围

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，本项目风险评价等级为简单评价，故本次风险评价范围为距离风险源点 3km 的圆形区域。

2.6 环境功能区划

建设项目所在地区环境特征和功能规划详见表 2-14。

表 2-14 环境功能区划一览表

环境要素	环境空气	地表水环境	地下水环境	声环境
功能区划	GB3095-2012 二类区	GB3838-2002 III类区	GB/T14848-2017 III类区	GB3096-2008 2 类区

2.7 评价标准

2.7.1 环境质量标准

1) 环境空气质量标准

建设项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，具体标准值详见表 2-15。

表 2-15 环境空气质量标准

污染物	污染物浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			标准来源
	1 小时平均值	24h 平均值	日最大 8 小时平均	
TSP	—	300	—	环境空气质量标准 (GB3095-2012) 二级标准
PM ₁₀	—	150	—	
SO ₂	500	150	—	
NO ₂	200	80	—	
CO	10mg/m ³	4mg/m ³	—	
O ₃	200	—	160	

2) 地表水环境质量标准

评价区域地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，标准限值见表 2-16。

表 2-16 地表水环境质量标准

项目	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	氨氮	COD
标准值 (mg/L)	6-9	5	6	1.0	20
项目	BOD ₅	总磷	总氮	石油类	硫化物
标准值 (mg/L)	4	0.2	1.0	0.05	0.2

3) 声环境

评价区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，标准见表 2-17。

表 2-17 声环境质量标准

类别	等效声级 LAeq	
	昼间	夜间
2 类	60	50

4) 土壤环境质量标准

本项目占地范围内土壤环境质量应执行《土壤环境质量——建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地标准值。具体限值见表 2-18。

表 2-18 土壤环境质量标准

项目	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	四氯化碳
筛选值	60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8
项目	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
筛选值	0.9	37	9	5	66	596	54	616
项目	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
筛选值	5	10	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5
项目	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯
筛选值	0.43	4	270	560	20	28	1290	1200
项目	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
筛选值	570	640	76	260	2256	15	1.5	15

项目	苯并[k]荧 蒽	蒽	二苯并[a, h]芘	茚并[1, 2, 3-cd]芘	萘			
筛选值	151	1293	1.5	15	70			

2.7.2 污染物排放标准

1) 废气排放标准

项目施工期扬尘排放执行辽宁省《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）表 1 中扬尘排放浓度（郊区及农村地区）颗粒物 1.0mg/m³ 限值（连续 5 分钟平均浓度）。

项目运营期球团竖炉及生产车间产生的颗粒物、SO₂、NO_x 排放执行《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）中表 2 的标准值要求，见表 2-19。

表 2-19 钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准

生产工序	污染物名称	限值 (mg/m ³ ,二噁英类除外)	无组织排放浓度限值	标准来源
球团竖炉	颗粒物	50	——	《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》 (GB28662-2012)
	SO ₂	200	——	
	NO _x	300	——	
其他生产设备	颗粒物	30		
有厂房生产车间	颗粒物	——	8.0mg/m ³	

厂界颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源二级标准见表 2-20。

表 2-20 《大气污染物综合排放标准》

污染物名称	无组织监控浓度 (mg/m ³)
颗粒物	周界外浓度最高点 1.0

2) 噪声排放标准

建设施工噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 2-21。

表 2-21 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间	夜间
70dB (A)	55dB (A)

营运期项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值，即昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)，详见表 2-22。

表 2-22 工业企业厂界环境噪声排放标准

厂界外声环境功能区类别	位置	噪声标准	
		昼间	夜间
2 类	厂界	60dB (A)	50dB (A)

3) 固体废弃物

项目一般工业废物暂存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)和《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉(GB18599-2001)等3项国家污染物控制标准修改单的公告》(环境保护部公告 2013年 第36号)中相关要求;

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单。

2.8 评价内容及评价重点

2.8.1 评价内容

根据建设项目的特点,本次评价主要工作内容如下:

①通过资料收集与现场实测相结合的方式,查明建设项目评价区内环境空气、地表水环境、声环境现状和土壤质量现状,对项目拟建地区环境质量作出评价,为建设项目提供自然环境及其环境承载能力的背景资料。

②利用经验系数法,调查并核算建设项目排放的污染物(包括生产废水、废气、噪声、固废等)的种类、污染物浓度和污染物排放总量,对排放负荷进行估算。

③根据相关导则,预测建设项目投产运行后对环境空气、地表水、厂界噪声、固废等环境要素的影响程度和范围。

④对建设项目的污染控制措施的可行性和合理性进行评价,并进一步提出防止和减轻污染的对策建议,结合公众参与,拟订环境管理计划。

⑤在对拟建工程环境现状和影响评价的基础上,论证项目环境、经济效益,进而提出本项目是否可行的评价结论。

2.8.2 评价重点

项目建成投产后,生产过程中产生的废水、废气、废渣、噪声等均对环境存在一定的影响,根据影响程度及其周围环境状况,本评价将大气环境影响评价作为本次评价重点,其它方面只

作一般性分析。

2.9 污染控制与环境保护目标

2.9.1 污染控制目标

基于本项目污染物产生情况以及环境影响问题，并根据评价区环境功能区的要求，确定本项目污染控制的目标。从总体上说，本项目污染控制目标是：做到全过程最大限度地减少污染物产生；确保项目实施后污染物浓度达标排放。具体目标如下：

(1) 废气污染控制目标

对于本项目排放的颗粒物、SO₂、NO_x，通过采取运行可靠且经济的防治措施，加强管理，最大限度地减少其排放量。不仅要确保废气中特征污染物达标排放，而且要满足大气环境质量的要求。

(2) 废水污染控制目标

做好本项目的脱硫废水循环使用，使脱硫废水经中和沉淀池沉淀并加碱中和后循环利用。

(3) 噪声污染控制目标

采取有效的减噪措施，确保厂界噪声达标，厂区周围满足声环境质量标准。

(4) 固体废物控制目标

采取有效的治理措施，使固体废物达到最有效的处理与处置，最大限度地减少排放量。

(5) 污染物排放总量控制目标

在污染物达标排放的基础上，通过加强污染物治理措施，减少污染物排放总量，满足环保部门对其下达的污染物总量控制指标要求。

2.9.2 环境保护目标

本项目厂址建昌县大屯镇，根据现场调查及文献资料调查，厂址周围无国家确定的自然保护区、风景游览地及名胜古迹，项目不在青山水源二级水源保护区内。根据项目性质和周围环境特征，确定本项目的主要保护目标和周边环境敏感点具体见表 2-23，环境保护目标见附图 2-1，本项目与青山水源二级水源保护区位置关系见附图 2-2。

表 2-23 各环境要素保护目标

环境要素	序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对位置距离	
			X	Y				方位	距离
大气环境	1	小马道子	40°38'24.94"	119°57'11.64"	人群	300 人	2 类	N	1150m
	2	上马道子	40°38'21.97"	119°56'1.72"	人群	450 人	2 类	NW	1913m
	3	马道子村	40°37'36.45"	119°56'25.51"	人群	650 人	2 类	SW	1183m
	4	新立屯	40°37'22.34"	119°57'11.73"	人群	320 人	2 类	S	775m
	5	大屯镇	40°37'21.65"	119°57'34.84"	人群	11780 人	2 类	SSE	925m
	6	宁津屯	40°37'22.91"	119°58'47.36"	人群	420 人	2 类	SE	2315m
	7	碾房	40°36'35.91"	119°58'3.21"	人群	380 人	2 类	SSE	2460m
	8	贺吉沟村	40°36'48.86"	119°58'55.02"	人群	80 人	2 类	SE	2964m
地表水	9	小白河	——	——	地表水	水质	III类	S	1240m
	10	马道水库	——	——	地表水	水质	III类	W	2060m
噪声	11	厂界外	——	——	声压级	——	2 类	——	200m
土壤	12	项目区内	——	——	土壤	土壤质量	第二类	——	——

第 3 章 建设项目工程分析

葫芦岛宏跃集团为解决铅锌矿资源日渐枯竭这一瓶颈难题，除在核心产业铅锌矿开发上加大地质探矿力度外，在周边地区进行综合地质勘查工作，建昌马道子地区发现工业铁矿储量 3147.81 万吨，矿石资源储备 8008.73 万吨（品位 31.46%），由此成立子公司建昌马道矿业有限责任公司。辽宁省发展计划委员会以《关于葫芦岛宏跃集团铁精粉项目一期工程项目建议书的批复》【辽计发（2004）44 号】批准项目立项。2005 年 10 月，建昌马道矿业有限责任公司委托沈阳铝镁设计研究院编制完成了《葫芦岛宏跃集团铁精粉一期工程项目环境影响报告书》，次年 4 月，原辽宁省环境保护局以辽环函【2006】121 号文件对《葫芦岛宏跃集团铁精粉一期工程项目环境影响报告书》予以批复（见附件）。2003 年 8 月工程正式开工建设，工程包括采矿系统和选矿系统两部分。采矿系统设计年产 200 万吨铁矿，开采方式为地下井开采，主要矿物为磁铁矿，矿石平均铁品位为 32.10%；选矿系统是对采矿系统的矿物进一步处理，年设计处理能力为 200 万吨，采用三段一闭路流程破碎和采用阶段性磁选磨矿流程，年产铁精粉 65.95 万吨，精矿品位为 65%。2017 年 10 月，建昌马道矿业有限责任公司委托辽宁省环境工程评估审核中心对本项目进行环保验收，并编制完成了《葫芦岛宏跃集团铁精粉一期工程项目竣工环境保护验收调查报告》，完成项目备案。

3.1 现有工程分析

3.1.1 现有工程概况

（1）基本情况

企业现有工程主体包括两部分，一部分为 200 万吨铁矿采矿系统，开采方式为地下井开采，开拓方式为竖井开拓，采矿方法为分段崩落法，服务年限 21 年；另一部分为选矿系统，设计处理原矿石 200 万吨/年，年产铁精粉 65.95 万吨，铁精矿品位 65%；除主体工程以外，同期建设了尾矿库、运输系统等。

表 3-1 现有工程组成一览表

项目		子项	建设内容
主体 工	采矿系统	主井	主井断面为直径 5m 圆形竖井，井筒深 765m，负责矿区矿石提升任务
		副井	副井断面直径为 5.5m 圆井，井筒深 765m，主要承担坑口废石、人员、材料和设备提升任务。

程		通风井	一条直径 2.4m 的风井
	选矿系统	碎矿车间 磨矿车间	原矿石采用三段一闭路流程破碎，磨矿采用阶段性磁浮连选流程。
储运工程	尾矿库	有效库容 1676 万 m ³	
	运输系统	开拓选矿系统至 306 国道的公路，开拓长度 800m，采用汽车运输	
	材料供应和保管	采场材料库、选厂材料库、隧道式酮库炸药库	
辅助工程	供电系统	坑口变电所、选矿变电所，总降压变电所	
	机修系统	采场机修站、选场机修站	
	给排水系统	新水高位水池、回水高位水池、循环水系统、二次利用水系统	
公用系统	供水	在马道水库外建水源泵站	
	供暖	原有 1 台 2t/h 的蒸汽锅炉和 1 台 10t/h 的热水锅炉已拆除，目前企业生产及生活供暖采用地源热泵。	
	排水	尾矿库设置库外集水池，库内设置 4 个渗水井，选矿厂矿浆设分离塔，上清液回用。矿井用水、选矿厂废水、尾矿库回水均闭路循环，不外排； 生活污水经厂内处理能力为 360m ³ /d 的一体化污水处理设施处理后，进入尾矿库。	
环保工程	废气处理	采矿过程采用湿式凿岩穿孔，对掘进凿岩台车和采矿凿岩台车进行喷水降尘；原有 2 台锅炉均已拆除，采用地源热泵供暖； 下矿口、粗碎、1#中碎、2#中碎、细碎各设置 1 个集气罩，筛分设置 4 个集气罩，粉尘经各个集气罩收集后，收集至 1 台布袋除尘器处理，经 15m 高排气筒排放；尾矿库采用湿法堆存方式。	
	废水处理	尾矿库设置库外集水池，库内设置 4 个渗水井，选矿厂矿浆设分离塔，上清液回用。矿井用水、选矿厂废水、尾矿库回水均闭路循环，不外排； 生活污水经厂内处理能力为 360m ³ /d 的一体化污水处理设施处理后，进入尾矿库。	
	噪声处理	凿岩、爆破、放矿等作业均在矿井下；主要产噪设施均置于室内。	
	固废处置	尾矿库采用湿法堆存，目前采矿废石全部用于尾矿库筑坝，设计的废石厂未使用； 生活垃圾经收集后统一由环卫部门清运。	
	生态恢复	矿区周围绿化面积 77857m ² ，选矿厂周围绿化面积 55000m ² ；尾矿库设置一条拦水坝，设置一条拦水沟。 厂内道路进行硬化处理，道路两侧进行绿化，厂内道路修建排水系统。	

现有项目部分建设主体见图 3-1。



竖井及破碎车间



选矿车间



副井



维修车间

图 3-1 现有项目建设主体

(2) 主要设施

现有项目主要生产设施见表 3-2。

表 3-2 主要设备表

序号	主要设备名称	规格	台数
1	多绳摩擦提升机	JKM-4×6	1
2	振动放矿机	DZF3.8×1.2	2
3	液压旋风破碎机	PXZ-900/130	2
4	采矿凿岩台车	CYTJ 10.2 A	3
5	掘进台车	CYTJ 10.2 A	5
6	潜空钻机	YQ100B	6
7	电动铲运车	JDCY-4	5
8	振动放矿机	JKM-2.8×1.2	1
9	矿井轴流通风机	DGK40 (B) 系列	3

10	旋回破碎机	PXZ-900/130	1
11	标准型圆锥破碎机	PYB2200	1
12	标准型圆规破碎机	PYD2200	1
13	圆振动筛	YA2460	2
14	格子型球磨机	MQG3600×4500	3
15	液流型球磨机	MQYφ3600×4500	1
16	水力旋流器	Φ500	
17	磁选机	CTB1024	6
18	磁选机	CTB924	6
19	浓密机	Nt-30	2
20	陶瓷过滤机	P45/15-C	9
21	箱式压滤机	XMZ1060	8
22	渣浆泵		21

(3) 主要原辅材料及能耗

现有项目原辅材料及能源消耗见表 3-3。

表 3-3 现有项目原辅材料消耗一览表

序号	名称	单耗	总耗
1	铵油炸药（乳化炸药 2#岩石炸药）	0.32kg/t 原矿 ⁺	330 吨
2	雷管（非电导爆管）	0.29kg/t 原矿 ⁺	15 万条
3	水	6m ³ /t 原矿 ⁺	11822 立方米
4	电	—	10408.80 万度

(4) 主要产品

原矿、精矿品位品位信息见表 3-4。

表 3-4 原矿、精矿品位一览表

名称	产率 (%)	Tfe 品位 (%)	回收率 (%)
原矿	100	27.13	100
精矿	32.975	65	79

3.1.2 主要生产工艺概述

1) 矿石开采工艺

① 竖井开拓

由于工程矿区矿体埋藏较深，上部有 300 多米的覆盖岩层，分布较集中，不适合露天开采。结合矿体赋存条件，确定为竖井分区开拓方案。

采区分别布置一条主井、副井和一条回风井。主井布置在井田东部侧翼，负责矿区矿石提升任务；副井为鼠笼提升竖井，负责承担坑口废石、人员、材料和设备提升任务；矿体下盘东西两翼各布置一条风井，作为矿区井下通风出、入风口，1 号风井和 2 号风井均为 $\Phi 4\text{m}$ 圆形井。

②采矿生产工艺

在矿体厚大的主体部分选择无底柱崩落法；对于比较薄的矿体及赋存条件不规则的边界矿体和分枝矿体，则采用工艺简单、损失贫化小的浅孔留矿法进行回采。

A.矿块布置：由于矿体属极矿体，沿倾向划分盘区。矿块呈垂直走向布置倾向，每 60m 划分一个盘区，走向每 50m（5 条进路）布置一个矿块。

B.采准切割：阶段运输平巷、天井、溜井、斜坡道布在矿体侧翼下盘脉外及矿脉内，每个矿块设有一个溜井，溜井间距为 50m，二个矿块共用一个废石溜井。为形成切割槽，在回采进路的顶端，需开拓切割平巷和切割天井，切割平巷规格为 $3.5\times 4.5\text{m}$ ，回采进路间距为 15m，当矿房沿走向布置时，在矿房中间取切割槽，切割天井也在矿房中央。

C.回采：矿段回采顺序遵循由上至下，由两端向中央，由上盘到下盘的原则。对于单个矿房，回采顺序是沿矿房长度，从矿房中央向两侧后退式回采。在一个矿块内，一个分段进行采准，一个分段进行凿岩，一个分段进行崩矿，上分段超前下分段距离为 20m。

D.凿岩：采用 CYTJ10.2A 型凿岩台车，凿上向垂直扇形炮孔，孔径为 100mm，扇性炮孔最小抵抗线为 1.5m，崩矿步距为 2.5m，每次爆两排炮孔。

E.爆破：采用铵油炸药，ZYC1000 型装药车，火雷管、导爆管一次起爆。

F.出矿：采用 JDCY-4 型铲运机出矿，年效率 20-25 万吨/台。

G.采空区处理：无底柱分段崩落法尾岩覆盖下放矿，视顶板围岩的稳定情况，采用自然崩落法。处理采空区有两种办法：*a.*采用中深孔，深孔、药室爆破，崩落上盘围岩来填充采空区；*b.*利用坑内掘进废石，直接充填采空区。

2) 选矿生产工艺

原矿石采用三段一闭路流程破碎。原矿最大块度 750mm，破碎最终产品料度小于 15mm。粗碎、中细碎均布置在选矿厂内。选矿采用阶段性磨矿磁浮联选流程，第一段磨矿碎度（-200 目含量）占 65%，第二段磨矿细度，（-200 目含量）占 95%。经球磨机出来的矿浆进入阶段磁选机磁选。铁精矿 Fe 品位为 65%，Fe 回收率为 79%，磁选尾矿为最终尾矿。

磁选得到的尾矿以固液比 4~6 用管道输送至尾矿库。尾矿水在尾矿库内经稀释、沉降分离等净化后流入尾矿水回收系统，返回选矿工艺循环使用。选矿工艺流程见图 3-2。

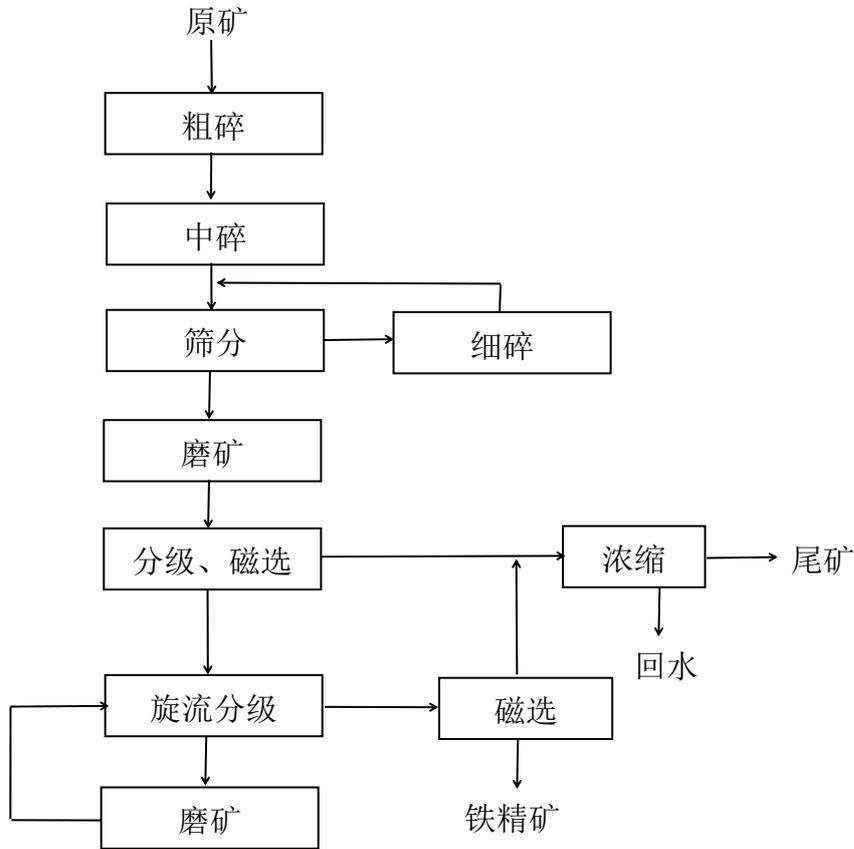


图 3-2 现有选矿工艺流程图

3.1.3 主要污染源及治理措施

(1) 废气

矿山开采在穿孔爆破、装矿过程中产生的粉尘，以移动、瞬间污染源为主。在爆破作业中产生炮烟，主要污染物为 NO_x 、 CO 、 CH_4 等，这些污染源主要在矿井内。选矿过程中原矿下料、破碎、输送过程产生的物料粉尘。

根据《葫芦岛宏跃集团铁精粉一期工程项目竣工环境保护验收调查报告》调查结果，企业针对运行期大气污染环节，主要采取的防治措施如下：

①穿孔、爆破及装矿过程中产生的粉尘

本项目爆破作业产生的炮烟采用机械通风系统排出矿外；采矿过程中采用湿式凿岩钻孔，对掘进凿岩台车与采矿凿岩台车产生的粉尘采用喷水方式抑制粉尘；在主要入风平巷、凿进工

作面作业前和装矿时采用洒水降尘。降尘用水来自矿坑涌水。

②选矿过程中原矿下料、破碎、输送过程产生的物料粉尘

矿石溜矿口设置一台集气罩，矿石由机械皮带运送至粗碎机、中碎机，1 台粗碎机、2 台中碎机共设置 3 集气罩，矿石破碎后进入筛分机，筛分工程共设置 4 台集气罩。7 个集气罩收集粉尘后集中由布袋除尘器进行处理后经由 15m 高烟囱排放。

③物料输送过程粉尘污染

原有项目物料运输过程中产生粉尘污染，厂区配备洒水车对运输路面进行洒水抑尘。场外道路进行路面硬化，道路两侧种植植物，较少粉尘污染。

④尾矿库

尾矿库采用湿式堆存法，500 米卫生防护距离内无居民。

项目大气污染物治理及排放情况汇总见表 3-5。

表 3-5 大气污染物治理及排放情况一览表

序号	污染源	治理措施	产生量	净化效率	排放量	排放浓度
1	粗碎	布袋除尘器	622.08t/a	98%	12.44t/a	80mg/m ³
2	中碎	布袋除尘器	622.08t/a	98%	12.44t/a	80mg/m ³
3	筛分	布袋除尘器	3225.6t/a	98%	64.512t/a	80mg/m ³

有组织颗粒物排放量合计：粉尘 89.392t/a

注：项目无组织粉尘产生量为 22.408t/a。

马道矿业现有环保设施见图 3-3。



布袋除尘器



转载点控制措施

图 3-3 现有项目环保设施

(2) 废水

现有项目运行产生的废水主要为湿式凿岩产生的降尘水、铁精矿浓缩过滤过程中产生的溢流水和采矿选矿设备间接冷却水等，以上废水中主要污染物为 SS、COD 等。生活污水中主要污染物是 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

针对以上污废水采取的防治措施如下：

①采矿废水

矿井开采产生的平均涌水量为 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量 $5000\text{m}^3/\text{d}$ 。井下涌水优先用于井下开采，剩余部分流入中水仓，最后将水泵至高位回水池循环使用。其中采矿消耗井下涌水约 $600\text{m}^3/\text{d}$ ，补充给选矿车间的涌水量约 $1900\text{m}^3/\text{d}$ 。

掘进凿岩台车与采矿凿岩台车喷水降尘对水质要求不高，使用后的废水经沉淀池处理后返回循环系统，循环使用。

②选矿过程产生的废水

选精矿浆经浓缩、过滤产生的溢水全部返回浮选系统循环使用。

尾矿库设置尾矿浓密机，磁选后的尾矿进入浓密机，进入尾矿浓密机的尾矿浓度约为 15%。浓密机底流浓度约 35%，浓密机上清液作为工艺回水返回系统循环使用。

③尾矿水

尾矿库建设了 4 座溢水塔，尾矿库底设排渗系统，坝下游设置集水池，集水池收集的渗透水经泵送回工艺使用，尾矿库回水量 $19932\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑤采矿设备、选矿设备间接冷却水

采矿设备、选矿设备间接冷却水直接排至选矿系统循环使用，作为选矿工艺用水。

⑥生活废水

项目生活环节产生生活污水量约 $100\text{t}/\text{d}$ ，生活污水经厂内处理能力为 $360\text{m}^3/\text{d}$ 的一体化污水处理设施处理后，最终排入尾矿库。

(3) 噪声

针对工程运行期产噪环节进行调查，采区噪声污染源采取的防治措施如下：

①井下噪声源处理方式：采矿工艺采用井下开采和微差爆破，其他产噪设备利用矿井进行隔声减轻噪声影响。

②地面噪声源处理方式：球磨机、破碎机等产噪声设备置于室内，利用房屋隔声控制噪声对场外环境的影响，高噪声设备设置减震基础；矿井通风机布置在室内，利用墙体隔声；③原矿外运安排在白天，夜间（21：00~6：00）停止运输，并在敏感路段减速慢行，禁鸣；④加强个人防护，人员配置耳罩和隔声头盔。

现有项目厂界噪声的排放结果见表 3-6。

表 3-6 噪声监测结果

点位	位置	昼间值	夜间值
1	厂界东	47.85	41.45
2	厂界南	51.75	45.6
3	厂界西	51.75	47.3
4	厂界北	49.85	45.75
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准		60	50

由表 3-6 可知，经厂房隔音、距离衰减后，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

（4）固废

生产运营期的主要固废是采矿过程产生的废石、选矿过程产生的尾矿浆、锅炉炉渣以及工作人员产生的生活垃圾。

采矿产生的废石部分回填采空区，其余用于尾矿坝筑坝使用，年产生废石量为 36.3 万吨；选矿产生的尾矿浆则排入库容为 5509 万 m³ 的尾矿库，采用湿式堆存方式，尾矿年排放 134.05 万吨；采矿废石和尾矿不外排。

生活垃圾经厂内垃圾箱收集后，定期外运，由大屯镇垃圾处理厂集中处理。

3.2 新建项目概况

3.2.1 建设项目基本概况

项目名称：年产 20 万吨铁合金球团项目

建设单位：建昌马道矿业有限责任公司

法人代表：梁久彬

建设性质：扩建

建设地点：葫芦岛市建昌县大屯镇，厂址中心坐标为 N40°37'46.61"、E119°57'14.75"。

项目占地：总占地面积 20 亩（约 13333.33m²）。

行业类别及代码：铁合金冶炼 C3150

投资情况：总投资 2000 万元，其中环保投资 376 万元，占总投资的 18.8%。

3.2.2 项目组成及产品方案

(1) 项目组成

本项目在建昌马道矿业有限责任公司选矿厂内南侧现有空地内进行扩建，新增部分生产及办公用房，建设内容详见表 3-7。

表 3-7 项目组成表

类别	项目	尺寸型号	数量	占地面积	建设内容	备注
主体工程	生产车间	100m×30m×10m	1 座	3000m ²	位于厂区的西南侧，钢结构，车间内 置 2 座 16m ² 的竖炉及其配套的生产设 施。	新增
辅助工程	办公楼	60m×7m×3.5m	1 座	420m ²	位于厂区的东北侧，单层，混凝土结 构，用于办公、会议、临时休息等。	新增
	库房	80m×18m×7m	1 座	1440m ²	位于厂区的东北侧，紧临办公楼，两 层，混凝土结构，用于存放设备修理器材。	新增
	修理 车间	10×18m×3.5m	1 座	180m ²	单层，混凝土结构，用于生产设备的 维修与维护。	新增
	配电室	4m×9m×3m	1 座	36m ²	用于球团生产系统供电	新增
	风机房	4m×8m×3m	1 座	32m ²	内置脱硫除尘系统配套的风机	新增
储运工程	煤场	90m×18m×5m	1 座	1620m ²	全封闭仓库，位于厂区北侧，混凝土 框架结构，用于贮存燃料煤。	新增
	灰渣库	7m×18m×3m	1 座	126m ²	全封闭仓库，用于贮存炉渣及除尘灰	新增
	料仓	10.5m×3.5m	1 座	36.75m ²	竖炉生产车间内，用于贮存原料锰矿 粉及 3 种辅料，料仓上方设集气效率为 90% 的集气罩收集粉尘，经 1 台布袋除 尘器处理后经 15m 高排气筒排放。	新增
	石灰仓	φ54.5m	1 座	2331m ²	全封闭仓库，用于贮存脱硫剂石灰	新增
	竖炉地 坑	20m×5m	1 座	600m ³	竖炉地下成品地坑，用于贮存成品铁 合金球团，出料口上方设集气效率为 90% 的集气罩收集粉尘，经 1 台布袋除 尘器处理后经 15m 高排气筒排放。	新增
	煤焦 油池	6.5m×3m×1.5m	2 座	58.5m ³	用于贮存煤气发生炉产生的煤焦油， 按《危险废物贮存污染控制标准》	新增

				(GB18597-2001) 要求设置, 防腐防渗处理。		
	危废暂存库	5m×3.2m	1 座	16m ²	用于贮存煤气发生炉产生的煤焦油和设备维护产生的废机油等危险废物。按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求设置, 防腐防渗处理。	新增
公用工程	给水	生产用水来源于马道矿业现有矿区地下矿井涌水, 生活区利用现有厂区内的自来水供给管网。			依托	
	排水	厂区内生产废水循环使用, 不外排; 生活污水依托厂内现有处理能力为 360m ³ /d 的一体化污水处理设施处理后, 排入尾矿库。			依托	
	供电	依托厂区原有变电所			依托	
	供暖	项目冬季生产车间有竖炉运转热量无需供暖, 办公室采用电取暖			——	
环保工程	废气	煤气发生炉上层煤气通过电捕焦油器处理, 下层煤气通过旋风除尘器处理; 烘干机出口烟气配备布袋除尘器, 除尘后烟气通入双碱法脱硫塔处理, 竖炉焙烧烟气经 SNCR 脱硝后, 烟气经布袋除尘器除尘和双碱法脱硫后, 经 25m 高烟囱排放, 烘干烟气和竖炉焙烧烟气共用脱硫塔和烟囱; 配料粉尘经配料仓上方集气罩收集后, 由 1 台布袋除尘器处理, 后经 15m 高排气筒排放; 出料口上方设置 1 台布袋除尘器处理煤粉尘, 后经 15m 高排气筒排放。按照环境监测管理规定和技术规范设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。			新增	
	废水	1 个 120m ³ 的循环池, 1 个 180m ³ 的沉淀池; 均采取防腐、防渗措施。生活污水依托企业原有处理能力为 360m ³ /d 的一体化污水处理设施处理后, 排入尾矿库。			新增	
	噪声	选用低噪音设备, 采用橡胶减震垫、软连接等, 产噪设备置于厂房内, 墙体隔声。			新增	
	固废	煤气发生炉产生的炉渣临时贮存于灰渣库内, 作为建筑材料定期外售; 废气收集处理装置收集的粉尘主要成分为锰矿粉, 收集后继续作为原料回用; 脱硫渣同炉渣一起, 贮存于灰渣库内, 作为建筑材料定期外售。生活垃圾在场内收集后交由环卫部门处置, 日产日清。			新增	
	危废	产生的煤焦油经煤焦油池收集后, 装桶存放在占地面积为 16m ² 的危废贮存间内, 定期外售给焦化厂。2 座煤焦油池和危废贮存间作防渗处理, 贮存要求满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单。项目设备维护产生的废机油, 暂存在危废贮存间内, 定期交由有危废处理资质的单位处置。			新增	
	绿化	绿化面积 160m ²			新增	

(2) 主要产品

本项目利用葫芦岛八家矿业股份有限公司铅锌尾矿浮选后产出的富锰矿粉生产铁合金球团, 生产规模为年产 20 万吨。产品的指标见表 3-8。

表 3-8 产品指标

粒度	Mn	Fe	P	CaO	MgO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	ISO 转鼓	筛分指数
mm	%	%	%	%	%	%	%	+6.3mm	<8mm
8~15	26.5	10.35	0.125	13.74	9.28	14.73	4.35	≥70%	<5.0

3.2.3 劳动定员及工作制度

生产运行状况：项目投产运行后，全年生产 330 天，每天三班制生产，每班工作 8 小时。

劳动定员：根据规模和运行管理的需要，本项目共需新增员工 30 人，其中管理人员 3 人、技术人员 2 人，工人 25 人。

3.3 主要设备

本项目购置生产线设备及相关设备共计 41 台套，详见设备列表 3-9。

表 3-9 主要设备表

序号	设备名称	单位	数量	规格型号	功率/kw	备注
1	两段式煤气发生炉	台	1	D3.2BZ-3Q Q=6000~7000Nm ³ /h	5.5	
2	球团竖炉	座	2	FY-550 Φ15360	1.5	1用1备
3	造球机	台	2	Φ6m	90	
4	滤大球滚筛	台	2	7m ²	3	
5	烘干机	台	1	Φ1800×16000	55	
6	圆盘给料机	台	3	Φ1500	5.5	
7	仓壁振打器	台	3	——	0.75	
8	圆盘给料器	台	2	φ1800	5.5	
9	助燃风机电机	台	1	9-19-10D-37kW	3	
10	大引风机电机	台	2	Y6-51-15D-355kW Q=130000~174000m ³ /h	355	一用一备
11	空气鼓风机	台	2	9-19N	30	一用一备
12	布袋除尘器	套	4	处理风量 Q=10 万 m ³		
13	旋风除尘器	套	1	Φ1820		
14	引风机	台	1	——	7.5	
15	电捕焦油器	套	1	FC-37 1.96m ²		
16	上煤装置	台	1	BCD3-30	7.5	
17	脱硫塔	座	1	Φ4500m, 高 28m		
18	尿素溶解罐	个	1	20m ³	——	
19	喷枪	个	12	——	——	
20	循环泵	台	3	200FUH-25-700/23-C3	90	二用一备

				Q=700m ³ /h H=23m		
21	搅拌体	台	1	6600×6000×3000	18.5	
22	搅拌体	台	1	Φ3000×3000	3	
23	装载车	辆	2	40t		
24	自卸翻斗车	辆	4	10t		
合计			54			

3.4 项目主要原料消耗

本项目原辅材料及能源消耗情况见表 3-10。

表 3-10 主要原辅材料汇总、能源消耗一览表

序号	名称	单位	年用量	来源及贮存方式
一、原辅材料				
1	锰矿粉	万 t/a	23.65	葫芦岛八家矿业股份有限公司铅锌尾矿浮选后产出的富锰矿粉，由装载机转运至生产车间内临时堆存备用，含水率为 9%。
2	膨润土	万 t/a	0.6	外购，袋装。由货车运至厂内后，由人工卸至生产车间内堆存备用，含水率为 8%。
3	石灰石	万 t/a	0.8	
4	白云石	万 t/a	1.5	
5	石灰粉	t/a	200	袋装，外购于葫芦岛八家矿业股份有限公司灰石场，由货车运至厂内后，贮存在石灰仓内，随买随用
6	NaOH	t/a	53	袋装，外购于河北唐山，由过车运至厂内后，贮存在仓库内，随买随用
7	尿素	t/a	75	袋装，外购于河北唐山，由过车运至厂内后，贮存在仓库内，随买随用
二、能源				
1	气化煤	t/a	8000	外购于鄂尔多斯，贮存于厂内的封闭式煤场内
2	水	t/a	84936	生产用水来源于马道矿业现有矿区地下矿井涌水，生活区利用现有厂区现有自来水供水管网
3	电	万 kWh/a	1200	建昌县供电公司

锰矿粉主要成分见表 3-11。

表 3-11 锰矿粉成分一览表

成分	Mn	Fe	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	P	S	Zn	水分
V%	31.26	13.12	3.25	6.35	2.26	3.58	0.06	0.01	0.05	9

注：本项目原料中不含有 F 元素，因此本项目不进行 F 分析评价。

煤气发生炉所用气化煤主要成分见表 3-12。

表 3-12 煤成分一览表

项目	符号	单位	结果	标准
全水分	Mt	%	10.3	GB/T 211-2007
空气干燥基水分	Mad	%	2.62	GB/T 212-2008
收到基灰分	Aar	%	8.99	
空气干燥基灰分	Aad	%	9.27	
干基灰分	Ad	%	10.02	
收到基挥发分	Var	%	29.72	
空气干燥基挥发分	Vad	%	32.26	
干基挥发分	Vd	%	33.13	
干燥无会基挥发分	Vdaf	%	34.67	
焦渣特征	CRC	(1-8)	2	
空气干燥基固定碳	Fcad	%	60.79	GB/T 214-2007
收到基全硫	St,ar	%	0.48	
空气干燥基全硫	St,ad	%	0.49	
干基全硫	St,d	%	0.54	GB/T 219-2008
空气干燥基高位发热量	Qgr,ad	kcal/kg	7153	
收到基低位发热量	Qnet	kcal/kg	6330	GB/T 2565-2014
氢含量	Hdaf	%	4.56	

3.5 公用工程

3.5.1 给水

本项目新鲜水包括生产用新鲜水、生活用水和绿化用水三个方面，生产用水和绿化用水等水源为厂内地下矿井涌水生产和绿化新鲜水量为 256.7t/d，合计 84720t/a；马道矿业井下平均用水量为 3000t/d，其中井下降尘用水量为 600t/d，输送至选矿厂作为工艺补充新鲜为 1900t/d，还有约 500t/d 的余量，可以满足本项目用水需求。

生活用水为马道矿业现有自来水管网供应水，日消耗新鲜水 0.65t，合计 216t/a。

(1) 生活用水

本项目运营期新增职工人数为 30 人，年工作 330 天，用水量按用水定额 30L/人·d 计，则生活用水量为 0.65t/d，合计 216t/a。

(2) 绿化用水

本项目绿化面积 160m²，根据辽宁省《行业用水定额》（DB21/T1237-2015），绿化用水量按 4L/（m²·d），绿化天数为 150 天，则绿化用水量为 96m³/a。

（3）生产用水

本项目生产用水包括造球过程、脱硫过程的喷淋水、抑尘洒水以及煤气发生率补充用水，生产总用水量为 2115096t/a，其中新鲜水总用量为 84624t/a，循环水利用量 2030472t/a。其中造球过程年用水量为 12000t，最终以蒸汽形式进入大气环境；为使装卸、运输车辆保持清洁，保持路面湿度以减少扬尘，道路及料堆场洒水，该部分用水量约为 855t/a，被地表吸收或蒸发，不外排；双碱法脱硫系统年总用水量 2101778t，其中新鲜水量为 71306t/a，脱硫循环水量为 2030472t/a。

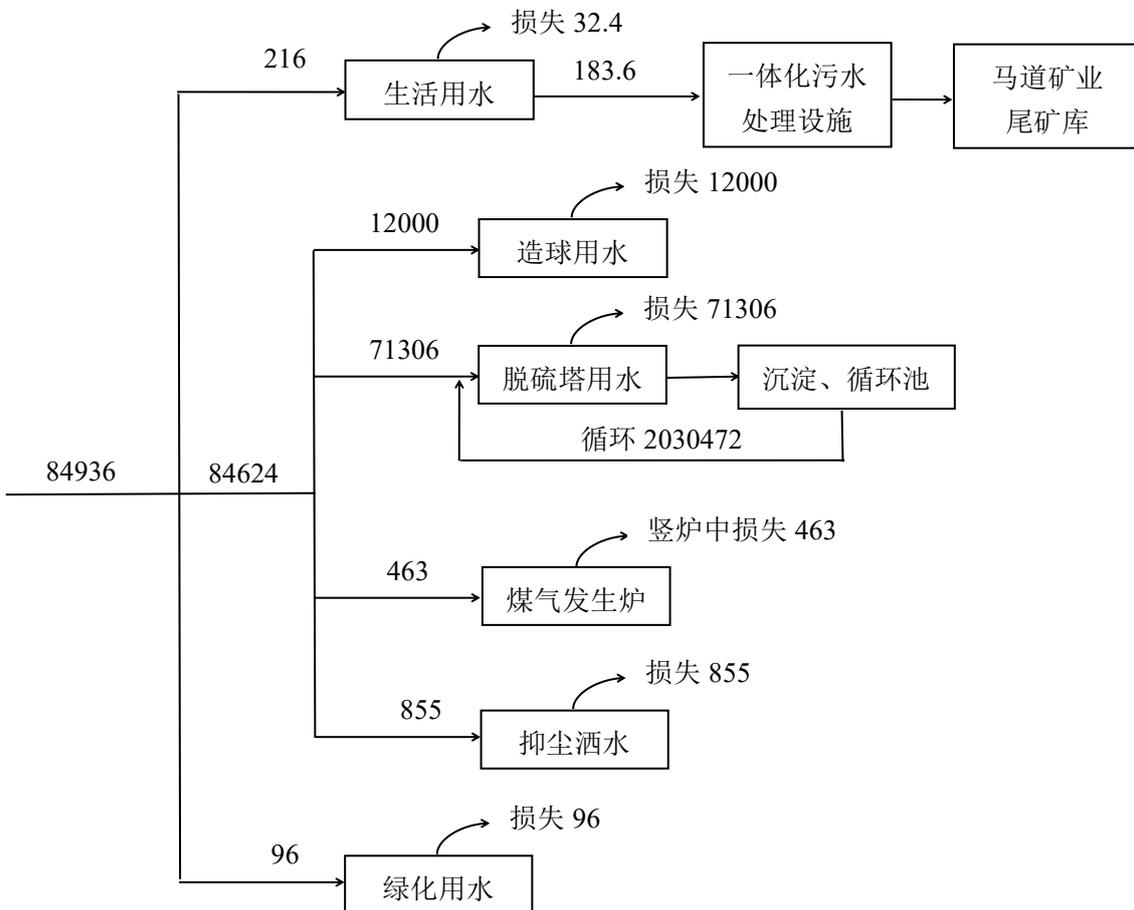


图 3-4 水平衡图 单位：t/a

3.5.2 排水

本项目产生的废水主要为脱硫废水和少量生活污水。脱硫废水进入沉淀池内，加入石灰进行置换反应并完成固液分离，上清液进入循环池再打回到脱硫系统；本项目日产生生活污水

0.56t，生活污水通过管路排入厂内现有处理能力为 360m³/d 的一体化污水处理设施处理，然后排入尾矿库内。因此，项目无污废水外排。

马道矿业原有项目每天产生生活污水量约 100t，一体化污水处理设施设计处理能力为 360m³/d，完全有能力接纳本项目产生的生活污水。

本项目水平衡见图 3-4。

3.5.3 供电

电源引自建昌县电业局供电线路，年用电量 1200 万 kWh。

3.5.4 供暖

生产车间有竖炉运转发热，因此冬季生产车间无需其他供暖设施，办公室采用空调方式取暖。

3.5.5 其它生活设施情况

本项目无宿舍、洗浴、食堂等其他生活设施，均依托建昌马道矿业有限责任公司现有设施。

3.6 总平面布置

本项目从厂区功能分区、生产工艺及交通运输、项目环境影响等方面分析本项目总体布置的合理性，具体分析如下：

根据厂区现有情况，总体呈南北分布，厂中间一条道路贯穿东西，灰渣库、机修车间、煤场以及库房办公区在道路的北侧，从西向东依次分布；道路南侧至西向东分别是生产车间、相关配套设施及危废暂存间。

从交通运输的角度分析，原辅料、燃料、固废储库集中在厂区的入口，运输方便。从工艺流程角度分析，各个生产设施满足工艺流程和使用功能，分布合理，减少输送环节。从环境质量方面，项目的办公区在煤场和生产厂房的主导风向的上风向，生产活动对其影响较小。

综上，厂区总平面布置在满足生产工艺流程和使用功能的前提下，充分利用地形、地势，重点考虑风向条件，在满足建筑防火要求的同时，做到总体布局合理，功能分区明确，运输顺畅，同时满足环保有关要求。厂区平面布置见附图 3-5。

3.7 工程分析

3.7.1 工艺流程

（一）施工期工艺流程

本项目施工过程主要为基础工程施工、主体工程施工、设备安装、竣工验收。施工工艺流程图见图 3-6。

（1）土地平整和地基开挖等基础工程施工

在土地平整和地基开挖等基础工程施工时，由于挖土机、运土卡车等施工机械的运行，将产生一定的噪声，同时产生扬尘、汽车尾气、施工垃圾等。

（2）主体工程及附属工程施工

施工机械运行时产生噪声，同时随着施工的进行还将产生原材料废弃物、施工扬尘和生活废水以及生活垃圾。

（3）装饰工程施工

在对构筑物的室内外进行装修时，钻机、电锤、切割机等产生噪声，废弃物料及污水。

（4）设备安装

项目在安装设备过程中使用钻机、电锤等产生噪声，也将产生一定量的废弃物料。

从总体讲，该项工程在施工期以施工噪声、扬尘、废弃物料（废渣）和废水为主要污染物，但这些污染物随着施工的开始而开始。

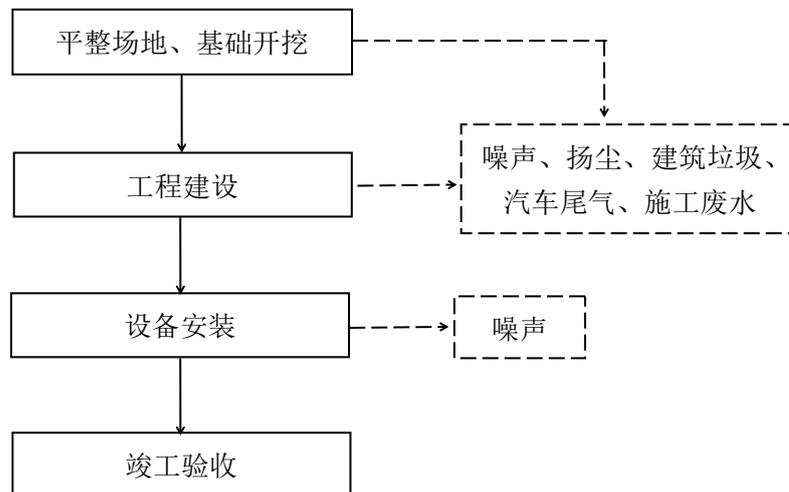


图 3-6 施工期流程及产污节点图

（二）运营期工艺流程

1) 球团生产工艺流程

竖炉球团的主要生产工序包括原料贮运、配料、混料烘干、造球、生球筛分、竖炉焙烧以

及冷却卸料等。工艺流程图见图 3-7。

(1) 原料准备

本项目的原料是来自葫芦岛八家矿业股份有限公司铅锌尾矿浮选后产出的富锰矿粉，辅料为石灰石、白云石和膨润土。原料经由装载机运输进厂后，直接送至球团生产车间内卸料，再由自卸翻斗车运送至封闭料仓内，配料区设置钢结构配料仓。辅料由运输车直接卸至对应料仓内。系统配料时，原辅料与二次资源（除尘灰等）从卸料口卸料，料仓下设电子皮带秤完成辅料的称量和配料。料仓上方设置集气罩（集气效率为 90%），上料及放料粉尘经集气罩收集后，引至布袋除尘器处理，后经 15m 高排气筒排放。称量后的原辅料通过变频调速的圆盘给料机和输送皮带送入烘干室。

(2) 混料烘干

原辅料由圆盘给料机和输送皮带送入 $\phi 1800 \times 16000$ 的圆筒烘干机进行混匀、烘干，项目采用逆向烘干，用自产发生炉煤气作为燃料。烘干机的工作原理是借助圆筒旋转，在扬料板的作用下使物料抛落混合，同时来自烘干炉燃烧煤气产生的热烟气与物料进行气固逆向热交换来烘干混合料。依据水分仪对烘干后混合料水分的检测结果，来判断和控制烘干效果，从而完成对混合料的混匀、烘干和提高料温的任务。

烘干工序产生的烟气主要为烟尘、 SO_2 、 NO_2 ，经收集后与竖炉烟气一起进入布袋除尘器+双碱法脱硫设施处理，后经 25m 高排气筒排放。

(3) 造球

烘干后的原料经皮带送入造球机室的混合料仓内，通过圆盘造球机造球。运行时，由给料机皮带均匀向造球机布料，同时进行喷雾降尘，倾斜布置的圆盘造球机由机械传动旋转，混合的原料加喷淋水后在圆盘内滚动成球，通过粒度刮刀控制造球的粒度。

(4) 生球筛分

造好的生球落入输送皮带上，送入大球滚筛进行筛分，筛分在密封廊道内完成。筛下粉料直接返回到造球系统重新利用，合格的生球通过皮带送入竖炉布料。

(5) 竖炉焙烧

本工程建设 2 座 16m^2 竖炉，一用一备。土建结构分四层。第四层为布料平台，设竖炉布料机一台，皮带机上料。第三层为燃烧室平台，煤气、助燃空气管道布置于三层、四层平台之

间。第二层为卸料机平台，第一层和第二层之间设有电机振动给料机。

生球在竖炉内依次经过布料、烘干、预热、焙烧、均热和冷却后出料，布料采用直线往复式布料。生球自烘干床向下蠕动过程中，烘干床与上升热气流进行热交换，生球水分逐渐被烘干，烘干后下降进入预热焙烧带。煤气通过直流喷嘴进入竖炉两边燃烧室，与助燃风机混合充分燃烧，焙烧温度控制在 1150~1250℃。在竖炉下部，冷却风由冷风口鼓入炉内参与冷却，焙烧成的球团矿自上而下通过冷却带后温度降至约 500℃，经齿辊出料机后到达炉底出料口。竖炉产生的焙烧烟气经过 2 级布袋除尘器处理后，再进入脱硫塔去除 SO₂。经处理后的废气通过 25m 高的排气筒排放，排气筒内径为 1.8m。

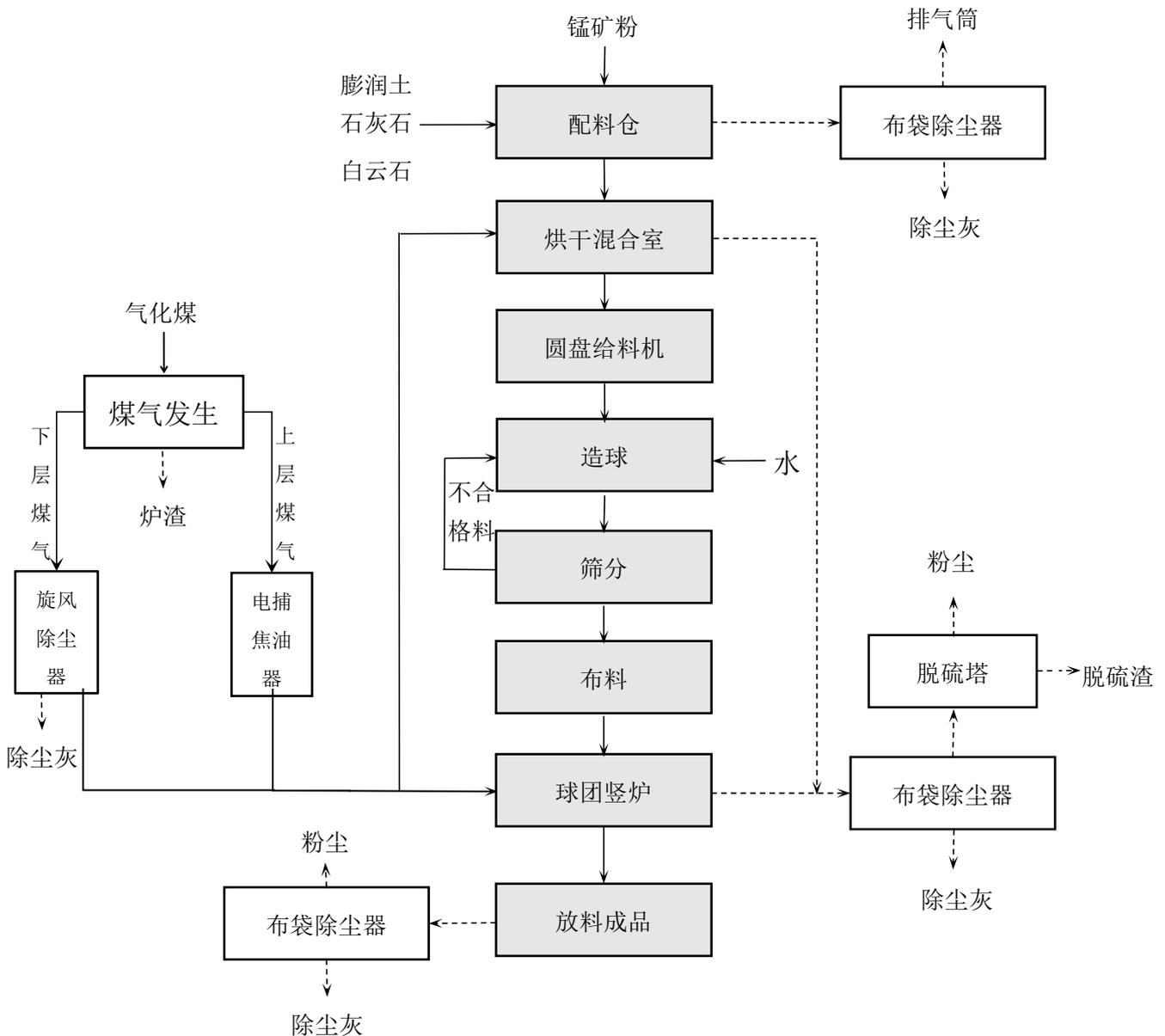


图 3-7 球团工艺生产流程图

(6) 成品系统

冷却后的成品球团由竖炉下部卸料口连续排出，进入竖炉下部的地坑。卸料口上方设置集气罩（集气效率为 90%），出料粉尘经集气罩收集后，引至布袋除尘器处理，后经 15m 高排气筒排放。由于鼓入竖炉内的冷却风量受炉内风量平衡的限制，球团矿在炉内不能达到完全冷却的程度，排出的球团矿温度均较高，因此，需先在成品槽内自然冷却约冷却 4h 后由装载机运至成品区存放，最终由槽车运出厂外。

2) 煤气生产工艺流程

本项目拟建 1 座两段式煤气发生炉，直径 $\phi 3.2\text{m}$ ，由料仓、加煤机构、干馏段、气化段、出渣结构、汽包等六大部分组成。

双段式煤气发生炉以烟煤为燃料，经封闭式皮带输送给加煤机，由加煤机加入炉内，由空气和水蒸气的混合剂作为汽化剂从底部进入炉内煤层，发生化学反应生成上段煤气和下段煤气。加煤机构在加煤过程中会产生一定量的煤粉尘，但输送皮带就投料口均设置彩钢板进行封闭，且煤尘粒径较大，短时间内即可沉降。

煤气发生炉内上、下段煤气经过除尘、除焦等工艺处理后混合，通过煤气管道输送至竖炉。

本项目采用热煤气直燃烧，不经过水洗冷却，因此无含酚废水产生。

两段式煤气炉产出的煤气具有高热值、输出稳定等特点。具体工作原理如下：

① 顶煤气的制气原理

入炉的烟煤被气化段产生的热煤气加热，首先失去内外水分（ $90\sim 150^{\circ}\text{C}$ ），继而逐渐被干馏（ $150\sim 550^{\circ}\text{C}$ ）脱出挥发分，挥发分成份为焦油、烷烃类气体、酚及 H_2 、 CO_2 、 CO 、 H_2O 混合物，其中焦油、轻焦油随顶煤气进入后续净化被脱除，而烷烃类及 H_2 、 CO_2 、 CO 类作为干馏煤气和气化段产生的部分发生炉煤气混合成为顶煤气。因为干馏气具有较高热值，因而属于混合气的顶煤气热值一般可达到 $7110\sim 7350\text{ kJ/m}^3$ 。

② 底煤气的制气原理

原料煤在干馏段被底部煤气干馏后，形成半焦进入气化段。半焦的挥发分一般为 3~5%。半焦因脱去煤中的活性组份，气化活性比烟煤有所降低，其气化强度一般可达 $270\sim 320\text{ kg/m}^3\cdot\text{h}$ ，两段式气化炉气化火层的温度一般为 $1000\sim 1300^{\circ}\text{C}$ 之间。半焦与蒸汽、空气混合气发生以下反应：

$C+O_2=CO_2+408840$ 千焦/千摩尔

$C+1/2O_2=CO+123217$ 千焦/千摩尔

$CO_2+C=2CO-162405$ 千焦/千摩尔

$C+H_2O=CO+H_2-118821$ 千焦/千摩尔

底部煤气为完全气化煤气，几乎不含焦油，但含少量灰尘。

③煤气除尘除焦油

上段煤气热值较高，温度较低，并含有少量的焦油，这种焦油为低温干馏产物，其流动性较好，可采用电捕焦油器去除焦油。按电场理论，正离子吸附于带负电的电晕极，负离子吸附于带正电的沉淀极；所有被电离的正负离子均充满电晕极与沉淀极之间的整个空间。当含焦油雾滴等杂质的煤气通过该电场时，吸附了负离子和电子的杂质在电场库伦力的作用下，移动到沉淀极后释放出所带电荷，并吸附于沉淀极上，从而达到捕捉焦油净化气体的目的。其工作温度为 90~150℃之间，煤气中的焦油雾滴及烟粉尘被极化，汇集到极管管壁，自流至焦油罐。下段煤气经过落灰斗，除去大颗粒的灰尘后，进入旋风除尘器离心除尘。上、下段煤气混合经过加压后通过煤气输送管道送入球团竖炉。

3.7.2 物料平衡及硫平衡

本项目物料平衡详见表 3-13，硫元素平衡详见表 3-14，锰元素平衡详见表 3-15。

表 3-13 物料平衡表

输 入		输 出	
物料名称	输入量/t	物料名称	输出量/t
锰矿粉（9%）	236500	球团	200000
石灰石	8000	炉渣	683
白云石	15000	回收粉尘	2002.379
膨润土	6000	焦油	182.4
气化煤	8000	脱硫石膏	861
水	12000	有组织排放粉尘	35.757
NaOH	53	无组织排放粉尘	16.46
石灰	200	水分蒸发	34165.22
尿素	75	不合格生料	47798.532
		SO ₂	8.252
合计	285753	合计	285753

表 3-14 硫元素平衡表

投入				产出			
物料名称	投入量/t	含硫率/%	总硫量/t	物料名称	产出量/t	含硫率%	总硫量/t
锰矿粉	236500	0.01	23.65	球团	200000	0.005	10
煤	8000	0.48	38.4	炉渣	683	1.60	10.901
				SO ₂	8.252	50	4.126
				脱硫石膏	861	4.3	37.023
合计			62.05	合计			62.05

表 3-15 锰元素平衡表

投入				产出			
物料名称	投入量/t	含锰率/%	总锰量/t	物料名称	产出量/t	含锰率%	总锰量/t
锰矿粉	236500	31.26%	73929.9	球团	200000	26.5	53000
				回收粉尘	2002.379	21.8	436.52
				不合格生料	47798.532	42.85	20481.67
				排放粉尘	52.217	22.43	11.71
合计			73929.9	合计			73929.9

3.7.3 施工期污染源强分析

本项目建设建筑物主要为生产车间、各类储库和办公室等用房，以及浆液池、沉淀池等构筑物的施工建设，施工期约为 60 天。

1) 废气

①扬尘污染

本项目施工扬尘主要来自以下几个方面：*a.*施工土地平整和少量土方扬尘；*b.*建筑材料等现场搬运机堆放养成；*c.*施工垃圾的清理及堆放扬尘；*d.*人来车往所造成的现场道路扬尘。

施工扬尘产生量最大的时间出现在清理场地阶段和土方阶段，由于该阶段裸露浮土较多，因此在有风天气时，扬尘的产生量较大，尤其是在施工场地周围及下方向的部分地区。建筑物装修阶段也会因车辆行驶、建筑垃圾倾倒等产生扬尘污染。

建筑施工操作的扬尘排放量与施工面积和营造活动水平成比例，粉尘的产生量也与天气、温度、风速、施工队文明作业程度和管理水平等因素有关，排放量难以定量估算。本评价参照《工业污染源调查与研究》（第二辑）统计，建筑施工过程中，扬尘排放量约为 $9.9\text{g/d}\cdot\text{m}^2$ 。

②无组织排放的有机废气

房屋装修阶段将会产生少量油漆废气。该废气的排放属于无组织排放，其主要污染因子为

二甲苯和甲苯，此外还有极少量的汽油、丁醇和丙醇等。由于本工程为工业项目，油漆使用量不大，本次评价只对该废气做定性评价分析。

施工机械燃油也会产生有机废气。施工机械如运输车辆、装载机等燃油产生少量废气，主要污染物为 CO、THC、NO₂ 等，产生量较小。

2) 施工废水

施工过程中产生的废水主要来自于施工作业产生的施工废水及施工人员的生活污水。

①施工生活污水

项目施工人员排放的生活污水和城市居民生活污水水质相似，污水中主要污染物为化学需氧量和氨氮。根据建设单位提供的资料，本项目施工期间平均每天施工人数为 12 人，施工期间生活用水主要为饮用水及洗漱用水，平均用水量 20L/(人·d) 计，其中 80% 作为污水排放量，则本项目施工期间施工人员排放的污水量为 11.52t/d。污水中主要污染物为 COD_{cr}、BOD₅、SS 和 NH₃-N 等，该部分废水直接进入厂区现有的一体化污水处理设施内处理，最终排入尾矿库。

②施工作业废水

A. 施工中浮泥及路面污染物因雨水冲入附近河流产生的水污染。

B. 施工机械机的使用因雨水冲刷而造成水污染。

C. 施工废水主要产生于墙面、地面的冲洗与建材的保湿与拌制等施工工序，废水中主要污染物为泥沙、悬浮物等。此外，施工作业使用的燃油动力机械在维护和冲洗时，将产生含少量悬浮物和石油类等污染物的废水。

3) 噪声污染源

施工噪声主要来源于机械设备、物料装卸过程和施工人员活动等，主要是机械设备噪声。根据建筑工地施工机械实测数据的类比分析，各噪声源源强情况见表 3-16。

表 3-16 施工设备噪声源强及传播预测

施工阶段	主要设备	源强 dB (A)	测距 (m)
打基础	装载机	90	1
	运输车辆	79	7.5
主体施工	切割机	103	1
	电 锯	103	1
	运输车辆	79	7.5
装 修	运输车辆	79	7.5

4) 固体废弃物

施工期间的固体废物主要是施工期产生的弃土、建筑垃圾、施工剩余废物料等。

①建筑垃圾

施工过程中产生的各种废建筑材料，如碎砖块、水泥块、废料等，据估算，总产生量约 2 吨，除部分可以回用和金属材料外售外，其余建筑垃圾混入生活垃圾由环卫部门清运。

②生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾包括食物残渣、废塑料等，以每人每天产生 0.5kg 计，则施工期生活垃圾产生量约为 0.36t。

3.7.4 运营期污染源强分析

通过对建设项目的工程分析，将运营期污染因子筛选句评价因子汇总于表 3-17。

表 3-17 污染源于污染因子识别表

污染阶段	污染物	污染环节	污染因子	
运营期	废气	原辅料配料	粉尘	
		物料烘干	烟尘、SO ₂ 、NO _x	
		竖炉焙烧	烟尘、SO ₂ 、NO _x	
		球团竖炉出料口	粉尘	
	废水	脱硫废水	SS	
		生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮	
	噪声	生产设备	噪声	
		运输车辆及等	噪声	
	固废	煤气发生炉		煤焦油
				炉渣
		除尘环节	回收粉尘	
		脱硫环节	脱硫渣	
		设备维护	废机油	
生活区	生活垃圾			

(一) 运营期废气污染源强

本项目采用竖炉焙烧生产球团矿，竖炉燃料为厂内自建煤气发生炉产生的热煤气，该热煤气经除尘除焦油后经通管路直接送入竖炉全部燃烧利用，不在厂内贮存。全厂涉及的废气污染物主要为配料环节、原料烘干环节、球团竖炉焙烧环节和竖炉出料口环节的有组织废气以及各环节产生的无组织废气。

根据《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》（HJ885-2018），新（改、扩）建工程废气

有组织源强核算，颗粒物优先采用类比法进行核算，其次采用排污系数法；二氧化硫优先采用物料衡算法进行核算，其次采用类比法；氮氧化物采用类比法进行核算；其他特征因子源强核算方法选取的优先顺序为物料衡算法、类比法。废气无组织源强采用类比法或其他可行方法进行核算。

本项目废气污染源核算方法为：原料准备工序有组织颗粒物采用类比法，竖炉及烘干工序有组织颗粒物采用类比法进行核算，竖炉及烘干工序二氧化硫采用物料衡算法进行核算，烘干及竖炉焙烧工序氮氧化物采用类比法进行核算，竖炉出料工序有组织颗粒物采用系数法进行核算。无组织颗粒物采用类比法进行核算。

1) 有组织废气分析

①配料粉尘

本项目料仓上料及放料废气、筛分废气颗粒物污染源强核算类比《陕西嘉惠矿业技术有限公司 90 万吨/年球团技术改造项目竣工环境保护验收监测报告》。本项目原辅料上料过程中会产生一定量的粉尘。经类比，本项目料仓上料废气颗粒物产生源强为 19.04kg/h，150.8t/a。环评要求料仓上方设置集气罩（集气效率为 90%），粉尘经集气罩收集后，引至处理效率为 95% 的布袋除尘器处理后，经 15m 高排气筒排放，风机风量为 45000m³/h。经计算得颗粒物排放量为 0.86kg/h，合 6.78t/a，排放浓度为 19.1mg/m³。

②烘干及竖炉粉尘

本项目烘干炉产生的烘干废气通入布袋除尘器处理后，通入双碱法脱硫塔处理；竖炉焙烧废气经布袋除尘器处理后，与烘干烟气一起通入双碱法脱硫塔进行处理，烘干及竖炉粉尘类比《灯塔市精诚金属有限公司球团竖炉生产线改造项目环境影响报告书》中数据。经类比，计算的本项目烘干及竖炉颗粒物产生量为 1890t/a，废气经布袋除尘器+双碱法脱硫装置进行处理，总除尘效率达 98.5%，系统采用 13 万 m³/h 的大风量引风机，处理后的废气经内径为 1.8m 的 25m 高排气筒排放，竖炉风机总风量为 130000m³/h。经计算，可得竖炉废气排放口颗粒物排放量为 28.35t/a，排放浓度为 27.53mg/m³。

③烘干及竖炉焙烧工序二氧化硫

本项目烘干及竖炉焙烧均以煤气发生炉产生的热煤气作为燃料，根据企业提供资料，煤气发生炉共消耗原煤 8000t。根据硫平衡得出，SO₂ 产生量为 10.42kg/h，合 82.52t/a。竖炉烟气采

用的双碱法脱硫设施去除效率为 90%。处理后的排放量为 1.04kg/h，合 8.252t/a，排放浓度为 8mg/m³。

④烘干及竖炉工序氮氧化物

本项目氮氧化物污染源强核算类比《建平县茂源鼎鑫工贸有限公司年产 100 万吨球团生产线技术改造项目环境影响报告书》。经类比，本项目氮氧化物产生量为 10.13kg/h，合 80.26t/a。本项目设置 SNCR 脱硝设施，氮氧化物去除率为 40%，则氮氧化物的排放量为 6.08kg/h，合 48.156t/a，排放浓度为 46.77mg/m³。

⑤竖炉出料颗粒物

本项目出料口废气采用《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁行业》（HJ846-2017）中表 5 钢铁工业排污单位污染物一般排放口绩效值 0.069kg 颗粒物/t 球团矿，则竖炉出料口产生的粉产量为 13.8t/a。出料口上方设置集气罩（集气效率为 90%），粉尘经集气罩收集后，引至处理效率为 95%的布袋除尘器处理后，经 15m 高排气筒排放，风机风量为 20000m³/h，每天放料 4 小时。经计算，出料排放口粉尘排放量为 0.47kg/h，合 0.621t/a，排放浓度为 23.5mg/m³。

2) 无组织废气

本项目无组织排放主要来自原料的装卸中产生的无组织粉尘和生产车间无法收集净化的无组织粉尘。

①卸料无组织粉尘

本项目原料及用煤由自卸车运输卸入生产车间或煤场，自卸车卸料过程中会产生一定量的扬尘 其产生量估算本次评价采用《无组织排放源常用分析与估算方法》中经验公式进行估算，公式为：

$$Q=e^{0.61u}M/13.5$$

式中：Q——自卸汽车卸料起尘量，g/次；

u ——平均风速，m/s；

M ——汽车卸料量，t。

根据本项目情况，本项目采用 40t 自卸车运货，建昌县平均风速为 2.3m/s。经计算，本项目自卸汽车卸料起尘量为 12g/次，本项目原辅料用量约为 27 万吨/年。因此自卸车卸原料次数为 6750 车次/年，卸车起尘产生量为 0.081t/a；燃料用量为 8000 吨/年，因此自卸车卸燃料次数

为 200 次，卸车起尘量为 0.0024t/a。

②生产车间无组织粉尘

配料工序和出料工序均采用收集效率为 90%的集气罩收集粉尘，剩余 10%的粉尘以无组织形式在厂房内扩散。经计算，无组织排放粉尘量为 16.46t/a。

车间内产生的无组织粉尘的主要成分为锰矿粉，比重较大。要求对出料口及输送皮带进行封闭，使 80%的粉尘在料仓口迅速沉降，其他逸散粉尘中有 20%扩散到厂房外；扩散到厂房外的粉尘中有 80%沉降至地面，其他扩散至大气环境，即有 0.6584t/a 的无组织粉尘扩散到车间外排放到环境空气中。

经计算，本项目废气污染物产排情况见表 3-18。

表 3-18 本项目废气产排情况表

工段	污染物	废气量 (m ³ /h)	产生量		排放量		排气筒		排放标准 (mg/m ³)	治理措施	去除率 (%)
			mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h	内径 (m)	高度 (m)			
料仓配料 工序排气筒	颗粒物	45000	423.11	19.04	19.1	0.86	0.8	15	30	布袋除尘器	95
竖炉出料口	颗粒物	20000	522.5	10.45	23.5	0.47	0.8	15	30	布袋除尘器	95
焙烧及烘干 工序排气筒	颗粒物	130000	1590.93	238.64	27.53	3.58	1.8	25	50	布袋除尘器	98.5
	SO ₂		80.15	10.42	8	1.04			200	双碱法	90
	NO _x		67.53	10.13	46.77	6.08			300	SNCR	40
无组织排放面源		面源尺寸 (m)		污染物		排放量 (t/a)		排放速率 (kg/h)	排放标准 (mg/m ³)	--	
球团生产车间		60×35		粉尘		0.6584		0.0831	1.0	--	

(二) 运营期废水污染源强

1) 生产废水

本项目产生的生产废水主要是湿法脱硫废水，脱硫废石排入沉淀池，投加的石灰与脱硫产物 Na₂SO₃ 发生反应，反应产物 CaSO₃ 进一步被氧化生成石膏，而 NaOH 随着上清液排入循环池而得以再利用，定期投加氢氧化钠以补充损耗的脱硫剂。

2) 生活污水

本项目运营期新增职工人数为 30 人，年工作 330 天，用水量按用水定额 30L/人·d 计，则生活用水量为 216t/a，排污系数按 0.85 计，年产生生活污水 183.6t。生活污水中主要污染物浓度 COD 为 450mg/L、NH₃-N 为 35mg/L。

职工生活污水中污染物产生浓度计算结果见表 3-19。

表 3-19 职工生活污水中污染物产生浓度

废水来源	废水产生量	污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
职工生活	183.6t/a	COD	450	0.082
		NH ₃ -N	35	0.0064

本项目产生的生活污水经管路排至厂内现有处理能力为 360m³/d 的一体化污水处理设施处理，然后排入尾矿库。

(三) 运营期噪声污染源强

本项目的产噪设备为各类风机、造球机、滚动机等运行过程中产生的噪声和运输车辆等产生的噪声，其声压级在 75~95dB (A)。各噪声源的源强详见表 3-20。

表 3-20 主要噪声源强

序号	主要噪声源		数量/台	源强/dB (A)	所在位置	工作制度
1	固定 声源	造球机	1	90	生产厂房	间歇
2		滚动筛	1	90		
3		引风机	3	95	风机房	
4		鼓风机	1	95		
5	移动声源	自卸汽车	4	75	室外	

(四) 运营期固体废物源强

本项目运营过程中产生的工业固体废物有一般废物和危险废物。一般固体废物包括煤气发生炉产生的炉渣、除尘灰、脱硫渣及职工生活垃圾，危险废物为煤气发生炉制煤气过程中产生的煤焦油和设备维护过程中产生的废机油。

① 灰尘及炉渣

项目用 1 台煤气发生炉制煤气，年耗煤量为 8000 吨，产生的炉渣以用煤量的 8.5% 计，年产产生炉渣 683 吨，用袋装临时贮存于灰渣库内，作为建筑材料定期外售。

② 除尘器回收粉尘

本项目在配料口、焙烧竖炉排气口以及竖炉出料口均设置废气收集处理装置。经计算，烘干设备以及焙烧竖炉出口配备的布袋除尘器收集的粉尘为 1861.65t/a、配料口除尘器回收粉尘 128.93t/a、竖炉出料口的除尘器收集的粉尘为 11.799t/a。以上环节回收的粉尘量共计 2002.379t/a，可作为原料重新回到利用。

③脱硫渣

项目脱硫设备年产生脱硫渣 861t，沉淀池中的脱硫渣清掏后，贮存在灰渣厂内，定期作为建筑材料外售。

④煤焦油

本项目煤气发生炉产生的煤焦油属于《国家危险废物名录》中所列的“煤气生产过程中煤气冷凝产生的煤焦油”，废物类别编号 HW11，废物代码为 450-001-11。根据 2016 年环境保护部审议通过的《国家危险废物名录》中的危险废物豁免管理清单，煤焦油属于豁免的危险废物（代码：252-014-11）。因此，本项目产生的煤焦油经贮存后，可外售处理。

项目全年用煤量为 8000 吨，煤焦油年产生量为 182.4 吨。该部分煤焦油经收集桶装后，贮存在厂内的危废贮存间，暂存按照危险废物进行管理，定期外售。

设备维修过程中会产生废机油，废物类别编号 HW08，危废代码是 900-041-49，年产生量约为 2t/a。经收集暂存在危险废物贮存间，定期交由有危险废物处置资质的单位处理。

⑤不合格生料

工艺中造球工序后对生球料进行筛分，不合格的筛下生料要返回造球工序重新进行造球，年产生不合格生料量为 47798.532t/a。

⑥生活垃圾

本项目新增职工 30 人，年工作 330 天。职工生活垃圾产生量按人均 0.4kg/d·人，则生活垃圾产生量约为 3.6t/a。生活垃圾暂存在厂内的垃圾桶内，日产日清，交由环卫部门处置。

本项目固废产生及处置情况汇总如表 3-21。

表 3-21 项目固废产生情况

种类	污染源	产生量	单位	处置方法
一般固废	炉渣	683	t/a	外售
	除尘灰	2002.379	t/a	回用
	脱硫渣	861	t/a	外售
	不合格生料	47798.532	t/a	返回生产线
	生活垃圾	3.6	t/a	环卫部门处置
	合计	51348.511		
危险废物	煤焦油（450-003-11）	182.4	t/a	符合《国家危险废物名录》中危险废物豁免管理，外售
	废机油（900-041-49）	2	t/a	交由有危废处置资质单位处置

	合计	184.4	t/a	——
--	----	-------	-----	----

3.7.5 项目污染物“三本账”核算

本项目实施后，全厂污染物排放量变化情况汇总见表 3-22。

表 3-22 项目实施后污染物排放情况汇总（单位：t/a）

污染因素	污染物	技改前排放量	以新带老削减量	本项目排放量			最终排放量	本项目建成后全厂增减量
				产生量	自身削减	排放量		
废气	烟粉尘	144.7	32.9	2052.59	2002.379	50.211	162.011	17.311
	SO ₂	113.6	113.6	82.52	74.268	8.252	8.252	-105.384
	NO _x	0	0	80.26	32.104	48.156	48.156	48.156
废水	COD _{cr}	0	0	0	0	0	0	0
	NH ₃ -N	0	0	0	0	0	0	0
固废	一般固废	966	850	51348.511	51344.911	3.6	119.6	-846.4
	危险废物	0	0	184.4	184.4	0	0	0

3.8 总量控制

本项目采用竖炉焙烧生产球团矿，竖炉燃料为厂内自建的煤气发生炉产生的热煤气，该热煤气经除尘除焦油后经通管道直接送入竖炉全部燃烧利用，不在厂内贮存。

根据辽环发【2015】17号《辽宁省环境保护厅关于贯彻执行环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》，该项目的总量控制因子为有组织排放的烟粉尘、SO₂和NO_x。

$$\text{配料粉尘排放量} = 19.04 \text{kg/h} \times 24 \text{h/d} \times 330 \text{d/a} \times 10^{-3} \text{t/kg} \times 90\% \times (1-95\%) = 6.78 \text{t/a};$$

$$\text{竖炉及烘干烟尘排放量} = 1890 \text{t/a} \times (1-98.5\%) = 28.35 \text{t/a};$$

$$\text{出料粉尘排放量} = 0.069 \text{kg/t-球团矿} \times 20000 \text{t/a} \times 10^{-3} \text{t/kg} \times 90\% \times (1-95\%) = 0.621 \text{t/a};$$

$$\text{有组织烟（粉）尘总排放量} = 6.78 \text{t/a} + 28.35 \text{t/a} + 0.621 \text{t/a} = 35.751 \text{t/a}$$

$$\text{SO}_2 \text{排放量} = 82.52 \times (1-90\%) = 8.252 \text{t/a};$$

$$\text{NO}_x \text{排放量} = 80.26 \times (1-40\%) = 48.156 \text{t/a};$$

经计算，本项目总量控制指标中烟（粉）尘的控制量为 35.751t/a、SO₂的控制量为 8.252t/a、NO_x的控制量为 48.156t/a。

第 4 章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1.地理位置

葫芦岛市建昌县，地理坐标为北纬 40°41'，东经 120°03'，南连绥中县，东邻连山区、兴城市，西北接凌源市，西南与河北省的青龙县接壤，北靠喀左、朝阳两县。县境东西长 90.6 公里，南北宽 70.6 公里，总面积 3184 平方公里。朝青公路和魏塔铁路交叉穿越城镇，是交通咽喉，西距北京 445 公里，东距沈阳 425 公里。

本项目位于建昌县大屯镇下马道村，东南距离绥中县 55km，西北距离建昌县城 33km，北距 306 国道 0.8km。厂区中心位置地理坐标为东经 119°57'14.01"，北纬 40°37'49.06"。具体地理位置见附图 4-1。

4.1.2 地形地貌

建昌县的地势特点是西高东低，主要山川均呈南西—北东方向斜划展布，呈“S”型阶梯状。建昌县地处松岭山脉延续分布的低山丘陵地区，按成因划分就有剥蚀构造，构造剥蚀，剥蚀堆积，堆积 4 种地形，西南的一条山岭与凌源县相接，东南的一条山岭与绥中毗邻，中间的一条大岭有大青山、白土岭等形成脊梁，将全县分为岭上和岭下两个部分。地势亦随之岭上从南西向北东、岭下北东向南西转为南的方向逐渐降低。从脊岭分支的由西向东走向的马道子岭、青石岭，又将岭下分成东岭下和南岭下两部分，全县最高峰大青山，海拔 1223.8m，最低点六股河出县境处，海拔仅 76.3m。全县平均海拔 426m，岭上平均 555m。

建昌县境处于燕辽构造带的第二阶梯面上，太古系变质岩为基底，构造线为东西向。震旦纪时沉积有燧石条带白云岩和灰质白云岩地层。到中生代侏罗纪开始燕山运动，发生强烈的拗折，出现基性喷出岩和砾岩的煤系。侏罗纪晚期断陷进一步发展，导致大量火山喷发，断块升降造成大量砾岩地层。在第三纪晚期，随着内蒙古高原的阶梯状上升，建昌形成了燕辽构造带的第二阶梯，成为了辽西的屋脊。按绝对高度、相对高度和坡度 3 个指标，县内地貌概括为中低山、低山、丘陵河谷平原 4 个类型。项目所在地属于南岭下剥蚀丘陵低山区，地形坡度 80~100，地势北高南低，山坡岩石裸露。

4.1.3 地质

建昌县在大地构造上处于华北地台的东北部，燕辽构造带的燕山沉褶带松岭凹陷山地的南端，太古界前震旦系古老的变质岩为基底，其上覆盖有震旦系至白垩系的沉积岩地层。项目所在区域位于华北地台燕山沉降带的山海关台拱北缘与辽西断东南部衔接处，五指山至虹螺山多金属成矿带南西段。

4.1.4 水文

建昌县水资源总量为 57212 万 m^3 ，平均每平方公里水资源 18.01 万 m^3 ，每亩耕地占有水资源 702.6 m^3 ，人均占有水资源 1092.6 万 m^3 ，低于全国高于省市平均水平。全县境内有河流 21 条，主要河流有大凌河、六股河、青龙河和小凌河。其中六股河发源于谷杖子乡，河源高程 863.1m，由北向南流向，成为兴城、绥中和建昌的天然界限，直至绥中大渔场东北 1km 处注入渤海。六股河在建昌境内流经 19 个乡，216 个村，流长 83km，整个水系流域面积 1722.9 km^2 。大凌河发源于县内要路沟乡河源高程为 853.9m，由西南向东北流向，在县内流经 15 个乡镇，146 个行政村，流长 60.3km，流域面积 1199.3 km^2 。主要河流均有河道多蛇曲，河流比降陡，宽谷阶地与高漫滩不易分，窄河谷段河床很窄，支流纵错，夏李河水猛涨，干旱季节水量少以至断流，河流短，水流急、沿岸植被稀少、岩石裸露降雨易流不易渗等特点。

全县多年平均地表水资源总量 52642 万 m^3 ，径流总量 54540 万 m^3 ，径流深 171.69mm。全县有大、中型水库各一座。总库容为 17249.28 万 m^3 ，兴利库容为 11333.53 万 m^3 ，调节库容为 8137.28 万 m^3 。

项目所在区域流经河流有六股河的支流小白河，小白河发源于松岭山脉南部梯子岭云山洞，全长 35km，流域面积 179 km^2 ，坡降 3.7%。该河雨季水量较大，平时无水。河流上游修建有中型水库—马道水库，水库建于 1958 年 5 月，距矿区西南 1km 处，该水库是以防洪、灌溉为主，发电养鱼为辅综合性水库，水库库容 2400 万 m^3 ，最高水位 160m，正常高水位 158m，最低水位 120m。项目所在地水系图见附图 4-2。

4.1.5 气候特征

项目区属大陆性季风气候，冬冷夏热，四季分明。年降雨量不均匀，集中于 7~9 月份，年均降水 560.1mm，年蒸发量 2080mm。年均气温 8.3 $^{\circ}C$ ，极端最高气温 35.5 $^{\circ}C$ ，极端最低气温 -22.3 $^{\circ}C$ ， $\geq 10^{\circ}C$ 积温 3358.4 $^{\circ}C$ ，无霜期 150 天，最大冻土层厚 1.2m。春秋多风，最大风力 6~7

级，冬季多北风或西北风，夏季多南风或西南风，多年平均风速 2.3m/s，最大风速 13.45m/s，3~6 月风速偏大，为 5m/s；12~2 月风速最小，为 1.7m/s。

4.2 环境功能区划

(1) 环境空气

项目所在区无自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护的地区。项目所在区域不属于“两控区”。目前项目所在区域尚未进行环境功能区划，根据《环境空气质量功能区划原则与技术方法》（HJ14-1996），项目所处区域的环境空气功能类别为 2 类功能区，确定项目所在区域环境功能划分为二类区。

(2) 地表水功能区划

本项目地区地表水为六股河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水体标准。

(3) 地下水功能区划

厂区范围内地下水不属于地下水水源保护区，且尚未进行地下水环境功能区划，参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），区域地下水功能为Ⅲ类。

(4) 声环境功能区划

该企业位于声环境 2 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

4.3 环境保护目标调查

本项目厂址建昌县大屯镇，根据现场调查及文献资料调查，厂址周围无国家确定的自然保护区、风景游览地及名胜古迹。根据项目性质和周围环境特征，确定本项目的主要保护目标和周边环境敏感点具体见 2.9.2 章节表 2-23。

4.4 环境质量现状评价

本项目的环境质量现状监测数据为沈阳正捷环境检测有限公司于 2019 年 8 月 26 日~9 月 1 日对建昌马道矿业有限责任公司现有厂区所在地进行的监测。建昌马道矿业有限责任公司原计划在现有厂区建设《铁精粉深加工技改项目》，并已在建昌县工业和信息化局备案并进行现场环境质量监测。后期对生产原料、设计产能及生产设施进行调整，故对项目重新进行了立项，

项目名称变更为《年产 20 万吨铁合金球团项目》，即为本项目。由于厂址未发生变化，因此本项目仍使用原项目监测数据作为本次环境质量评价依据。

4.4.1 环境空气质量现状

(一) 空气质量达标区判定

根据葫芦岛市生态环境局 2019 年 1 月发布的《葫芦岛市环境质量通报》（2018 年度），2018 年葫芦岛市环境空气污染物必测项目为可吸入颗粒物、细颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧，监测频次为全年每日连续监测。

2018 年葫芦岛市环境空气质量优良天数 283 天，其中优 63 天、良 220 天；轻度污染 64 天，中度污染 13 天，重度活染 5 天。环境空气质量超标天数 82 天，超标率 22.5%。超标天中首要污染物为 PM_{2.5} 的 41 天，占 50.0%；为 O_{3-8H} 的 34 天，占 41.5%；为 PM₁₀ 的 7 天，占 8.5%。2018 年度葫芦岛市环境空气质量现状评价结果见表 4-1。

表 4-1 葫芦岛市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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况	超标倍数
细颗粒物 (PM _{2.5})	年平均质量浓度	43	35	超标	0.23
可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均质量浓度	74	70	超标	0.06
二氧化硫	年平均质量浓度	38	150	达标	0
二氧化氮	年平均质量浓度	33	80	达标	0
一氧化碳	24 小时平均第 95 百分位数浓度	2.0	4	达标	0
臭氧	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度	159	160	达标	0

根据表 4-1，2018 年度葫芦岛市细颗粒物（PM_{2.5}）年均值 43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标倍数为 0.23；可吸入颗粒物（PM₁₀）年均值为 74 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标倍数为 0.06。二氧化硫年均值为 38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；二氧化氮年均值为 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；一氧化碳年均值为 2.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；臭氧日最大 8 小时平均值为 159 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。综上，该区域为不达标区。本项目产生大气污染物主要为颗粒物 TSP，并采取了有效的治理措施，不会对葫芦岛市现状环境空气质

量产生影响。

(二) 环境质量现状监测

(1) 监测点位

根据项目所在地环境敏感点布局情况，共布设空气监测点 2 个，具体情况见表 4-2。

表 4-2 环境空气监测点位布设

序号	名称	方位	距离 (m)	说明
1#	新立屯村	南南西	980m	下风向点
2#	小马道子村	北	1152m	敏感点

(2) 监测因子

TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂

(3) 监测时间及频次

沈阳正捷环境检测有限公司于 2019 年 8 月 26 日~9 月 1 日对建昌马道矿业有限责任公司所在地的环境空气质量进行了 7 天的监测，TSP、PM₁₀ 监测 24 小时均值；SO₂、NO₂ 监测 24 小时均值和 1 小时均值。采样时均观测并记录当时的风向、风速、气温、气压等条件并同时标注监测点的地理坐标。

(4) 监测分析方法

采样方法按《环境监测技术规范》（大气部分）进行，监测分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 3 和《空气和废气监测分析方法》进行，其具体监测方法详见表 4-3。

表 4-3 环境空气质量现状监测及分析方法

序号	监测项目	分析方法	仪器名称及型号	检出限
1	SO ₂	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009	综合大气采样器：1901314、 1901315、1901316、1901317 紫外可见分光光：A10935333769	小时 0.007mg/m ³ 日均 0.004mg/m ³
2	NO ₂	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009	综合大气采样器：1901314、 1901315、1901316、1901317 紫外可见分光光：A10935333769	小时 0.005mg/m ³ 日均 0.003mg/m ³
3	PM ₁₀	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法 HJ 618-2011	综合大气采样器：1901316、1901317 电子天平：D450028293	0.010mg/m ³
4	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量 GB/T15432-1995	综合大气采样器：1901314、1901315 电子天平：D450028293	0.001mg/m ³

(5) 评价方法

评价方法采用单因子标准指数法，具体公式如下：

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

式中： I_i ——第 i 种参数的标准值数值，无量纲；

C_i ——第 i 种污染物不同取样时间的实际浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——污染因子的大气环境质量评价标准， mg/m^3 。

(6) 监测结果

监测期间气象参数监测结果见表 4-4，环境空气质量监测结果见表 4-5。

表 4-4 监测期间气象参数

日期	时 间	气温 ($^{\circ}\text{C}$)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
8 月 26 日	2: 00	18	97.9	北	1.1
	8: 00	22	97.8	北	2.1
	14: 00	17	97.6	北	1.0
	20: 00	14	97.8	北	1.3
8 月 27 日	2: 00	17	97.8	北	1.2
	8: 00	22	97.8	北	2.2
	14: 00	27	97.6	北	1.1
	20: 00	18	97.8	北	1.4
8 月 28 日	2: 00	18	97.9	北	2.3
	8: 00	21	97.7	东北	2.4
	14: 00	26	97.6	东北	2.0
	20: 00	23	97.8	东北	2.1
8 月 29 日	2: 00	14	97.3	东北	1.4
	8: 00	21	97.8	东北	2.0
	14: 00	24	97.2	东北	1.1
	20: 00	16	97.8	东北	2.0
8 月 30 日	2: 00	16	97.1	北	1.3
	8: 00	24	97.5	北	2.1
	14: 00	28	97.6	北	1.8
	20: 00	16	97.2	北	1.1
8 月 31 日	2: 00	14	97.3	北	1.6
	8: 00	20	97.5	北	2.2
	14: 00	26	97.6	北	1.3

	20: 00	16	97.8	北	1.2
9 月 1 日	2: 00	15	97.8	东北	1.5
	8: 00	22	97.7	东北	1.8
	14: 00	27	97.6	东北	1.4
	20: 00	13	97.8	东北	1.2

表 4-5 环境空气检测结果 单位: mg/m³

点位	项目		TSP	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂
	时间					
O1 新立屯村 上风向	8 月 26 日	2: 00	/	/	0.044	0.039
		8: 00	/	/	0.038	0.018
		14: 00	/	/	0.022	0.041
		20: 00	/	/	0.031	0.027
		日均值	0.093	0.066	0.021	0.033
	8 月 27 日	2: 00	/	/	0.017	0.040
		8: 00	/	/	0.036	0.033
		14: 00	/	/	0.028	0.043
		20: 00	/	/	0.028	0.040
		日均值	0.096	0.072	0.024	0.037
	8 月 28 日	2: 00	/	/	0.043	0.033
		8: 00	/	/	0.036	0.036
		14: 00	/	/	0.035	0.025
		20: 00	/	/	0.033	0.031
		日均值	0.096	0.070	0.042	0.021
	8 月 29 日	2: 00	/	/	0.036	0.037
		8: 00	/	/	0.045	0.044
		14: 00	/	/	0.032	0.024
		20: 00	/	/	0.032	0.045
		日均值	0.094	0.072	0.032	0.043
	8 月 30 日	2: 00	/	/	0.028	0.039
		8: 00	/	/	0.038	0.030
		14: 00	/	/	0.031	0.039
		20: 00	/	/	0.025	0.019
		日均值	0.095	0.071	0.025	0.027
8 月 31 日	2: 00	/	/	0.021	0.022	
	8: 00	/	/	0.034	0.018	
	14: 00	/	/	0.040	0.036	

		20: 00	/	/	0.040	0.018
		日均值	0.098	0.069	0.021	0.021
9 月 1 日		2: 00	/	/	0.032	0.032
		8: 00	/	/	0.045	0.017
		14: 00	/	/	0.020	0.045
		20: 00	/	/	0.018	0.024
		日均值	0.096	0.067	0.040	0.041
8 月 26 日		2: 00	/	/	0.051	0.049
		8: 00	/	/	0.054	0.040
		14: 00	/	/	0.055	0.051
		20: 00	/	/	0.045	0.054
		日均值	0.128	0.074	0.039	0.039
8 月 27 日		2: 00	/	/	0.043	0.036
		8: 00	/	/	0.044	0.050
		14: 00	/	/	0.040	0.049
		20: 00	/	/	0.053	0.044
		日均值	0.125	0.075	0.054	0.049
8 月 28 日		2: 00	/	/	0.055	0.042
		8: 00	/	/	0.055	0.049
		14: 00	/	/	0.041	0.038
		20: 00	/	/	0.051	0.052
		日均值	0.123	0.074	0.052	0.039
8 月 29 日		2: 00	/	/	0.048	0.040
		8: 00	/	/	0.048	0.048
		14: 00	/	/	0.042	0.046
		20: 00	/	/	0.046	0.036
		日均值	0.125	0.077	0.053	0.052
8 月 30 日		2: 00	/	/	0.051	0.045
		8: 00	/	/	0.036	0.038
		14: 00	/	/	0.049	0.043
		20: 00	/	/	0.055	0.045
		日均值	0.127	0.074	0.049	0.053
8 月 31 日		2: 00	/	/	0.042	0.036
		8: 00	/	/	0.050	0.040
		14: 00	/	/	0.055	0.042
		20: 00	/	/	0.037	0.052
		日均值	0.128	0.078	0.047	0.053

O2
小马道子
村侧风向

9 月 1 日	2: 00	/	/	0.045	0.037
	8: 00	/	/	0.036	0.038
	14: 00	/	/	0.040	0.038
	20: 00	/	/	0.053	0.037
	日均值	0.126	0.069	0.053	0.055

(7) 评价结果

环境空气质量监测统计分析与评价结果见表 4-6 和表 4-7。

表 4-6 TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂ 的 24 小时均值监测结果评价

项目	点位	24 小时均值			
		C_i (mg/m ³)	I_i	超标率	超标倍数
TSP	新立屯村	0.093~0.098	0.31~0.33	0%	/
	小马道子村	0.123~0.128	0.41~0.43	0%	/
	标准	24 小时平均值: 0.30mg/m ³			
PM ₁₀	新立屯村	0.066~0.072	0.44~0.48	0%	/
	小马道子村	0.069~0.078	0.46~0.52	0%	/
	标准	24 小时平均值: 0.15mg/m ³			
SO ₂	新立屯村	0.021~0.040	0.14~0.27	0%	/
	小马道子村	0.039~0.054	0.26~0.36	0%	/
	标准	24 小时平均值: 0.15 mg/m ³			
NO ₂	新立屯村	0.021~0.043	0.18~0.36	0%	/
	小马道子村	0.039~0.055	0.33~0.46	0%	/
	标准	24 小时平均值: 0.12mg/m ³			

表 4-7 SO₂、NO₂ 的 1 小时监测结果评价

序号	点位	1 小时值			
		C_i (mg/m ³)	I_i	超标率	超标倍数
SO ₂	新立屯村	0.017~0.045	0.034~0.09	0%	/
	小马道子村	0.036~0.055	0.072~0.11	0%	/
	标准	1 小时均值: 0.5mg/m ³			
NO ₂	新立屯村	0.018~0.045	0.09~0.23	0%	/
	小马道子村	0.036~0.054	0.18~0.27	0%	/
	标准	1 小时均值: 0.2mg/m ³			

综上, 各监测点位 TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂ 的 24 小时均值和 SO₂、NO₂ 的小时值均值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求, 评价区域内空气环境质量较好。

4.4.2 地表水环境质量现状

(1) 监测点位及监测因子

根据项目所在地地表水环境走向布局情况，共布设 2 个地表水环境质量监测点，具体情况见表 4-8。

表 4-8 地表水环境监测点位布设

序号	名称	方位	监测因子
1	马道子河	上游 500m	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总氮、总磷、石油类、硫化物，同时监测水温、流速
		下游 500m	

(2) 监测时间及频次

沈阳正捷环境检测有限公司于 2019 年 8 月 27 日、28 日对建昌马道矿业有限责任公司年产 20 万吨铁合金球团项目所在地的地表水环境质量进行了 2 天的监测，每天采样 1 次。

(3) 监测分析方法

表 4-9 地表水环境质量现状监测及分析方法

序号	监测项目	分析方法	仪器名称及型号	检出限
1	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	pH 计 pHS-3C 600408N0016010856	—
2	溶解氧	水质溶解氧的测定 碘量法 GB/T 7489-1987	50mL 滴定管 02	0.2mg/L
3	高锰酸盐指数	水质高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	50ml 滴定管 02	0.5mg/L
4	氨 氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 A10935333769	0.025 mg/L
5	COD	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ828-2017	50mL 滴定管 02	4 mg/L
6	BOD ₅	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	生化培养箱 160045	0.5mg/L
7	总 磷	水质 总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 A10935333769	0.01 mg/L
8	总 氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 A10935333769	0.05 mg/L
9	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 A10935333769	0.01mg/L
10	硫化物	水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	紫外可见分光光度计 A10935333769	0.005mg/L

11	水温	水质水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	水温计 186	—
12	流速	水质 采样技术指导流速仪法 HJ 494-2009 4.7.3.2 C)	转子式流速仪 LS1206B L01150866	—

(4) 评价方法

①一般水质因子采用单因子指数法

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

式中： S_i ——第 i 种参数的标准值数值，无量纲；

C_i ——第 i 种污染物不同取样时间的实际浓度，mg/L；

C_{0i} ——污染因子的地表水环境质量评价标准，mg/L。

②对于 pH:

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

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

式中： S_{pH} —pH 的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH—地表水的 pH 实测值；

pH_{sd} —地表水质标准的 pH 值下限；

pH_{su} —地表水质标准的 pH 值上限。

③对于 DO:

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

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

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中： S_{DO} —溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_f —溶解氧的实测统计代表值，mg/L；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限制，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L；

T—水温。

(5) 监测与评价结果

监测期间地表水环境质量监测结果及见表 4-10。

表 4-10 地表水环境质量监测结果（单位：mg/L）

项目	☆1 马道子河上游 500m		☆2 马道子河下游 500m		评价标准
	8 月 27 日	8 月 28 日	8 月 27 日	8 月 28 日	
pH	7.12	7.16	7.21	7.19	6~9
溶解氧	6.3	6.1	5.6	5.8	5
高锰酸盐指数	3.1	3.2	3.6	3.4	6
氨 氮	0.389	0.384	0.412	0.405	1.0
COD	14	15	18	17	20
BOD ₅	2.8	2.9	3.4	3.3	4
总 磷	0.05	0.06	0.09	0.08	0.2
总 氮	0.32	0.36	0.41	0.39	1.0
石油类	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.05
硫化物	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.2
水温℃	23.8	23.7	23.7	23.5	——
流速 m/s	3.2	3.1	3.6	3.4	——

由上表 4-10 可知，☆1 点位和☆2 点位的所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。项目所在地的地表水环境质量较好。

4.4.3 声环境质量现状监测

- (1) 监测点位：四周厂界，共 4 个声环境监测点。
- (2) 监测频次：每个监测点分别在白天、夜间各测量一次，测量 2 天。
- (3) 监测与评价结果：见表 4-11。

表 4-11 声环境质量监测结果

时间		点位				标准值
		▲1 东厂界	▲2 南厂界	▲3 西厂界	▲4 北厂界	
8 月 27 日	昼	51	52	53	52	60
	夜	40	42	42	40	50
8 月 28 日	昼	51	52	51	53	60
	夜	41	42	42	40	50

由上表 4-11 可知，项目厂界四周外声环境监测点的昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准值要求，当地声环境质量较好。

4.4.4 土壤质量现状监测

(1) 监测点位：本项目土壤质量监测位置在拟建厂区内（见附图 4-3），取 3 个表层土样。

(2) 监测因子：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、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。

(3) 监测频次：采样 1 天，每天采样 1 次。

(4) 监测与评价结果：监测结果见表 4-12。

表 4-12 土壤监测结果

项目	单位	8 月 28 日			标准值
		■1 厂区 1#	■2 厂区 2#	■3 厂区 3#	
pH	mg/kg	7.35	7.31	7.28	—
砷	mg/kg	14.9	9.21	9.66	60
镉	mg/kg	0.12	0.39	0.13	65
铬（六价）	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	5.7
铅	mg/kg	7.4	3.1	8.4	800
汞	mg/kg	0.021	0.030	0.033	38
铜	mg/kg	35	42	43	18000
镍	mg/kg	50	38	35	900
四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	2.8
氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	0.9
氯甲烷	μg/kg	<1	<1	<1	37
1, 1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	9
1, 2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	5
1, 1-二氯乙烯	μg/kg	<1	<1	<1	66
顺-1, 2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	596
反-1, 2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	54

二氯甲烷	µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	616
1, 2-二氯丙烷	µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	5
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	10
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	6.8
四氯乙烯	µg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	53
1, 1, 1-三氯乙烷	µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	840
1, 1, 2-三氯乙烷	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	2.8
三氯乙烯	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	2.8
1, 2, 3-三氯丙烷	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	0.5
氯乙烯	µg/kg	<1	<1	<1	0.43
苯	µg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	4
氯苯	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	270
1, 2-二氯苯	µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	560
1, 4-二氯苯	µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	20
乙苯	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	28
苯乙烯	µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	1290
甲苯	µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	1200
间二甲苯+对二甲苯	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	570
邻二甲苯	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	640
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	76
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	15
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	151
蒎	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	1293
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	15
萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	70
苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	260

由表 4-12 可以看出，该项目所选厂址土壤环境质量现状监测数值均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地标准值中风险筛选值，表明项目所在地土壤环境质量现状良好。

第 5 章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

本项目建筑物主要为生产车间、各类储库和办公室等用房，以及浆液池、沉淀池等构筑物的施工建设，施工期约为 60 天。主要污染因素为施工扬尘、施工废水、设备及运输车辆的噪声和少量施工固废。各项施工活动将会对周围环境产生污染影响。具体分析情况如下：

5.1.1 空气环境影响

施工期产生的扬尘污染是影响周围环境空气的主要问题，对本项目来说主要产生于地面平整、土石方挖掘、建材堆放、场地清理、车辆运输等过程中。因此建设方必须采取一些必要的管理措施与工程措施减少扬尘的污染。

建设单位在施工期要加强对施工现场的管理，如施工工地地面、车行道路应当进行硬化等降尘处理；易产生扬尘的土方工程等施工时，应当采取洒水等抑尘措施；建筑垃圾、工程渣土等在 48h 内未能清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场并采取围挡、遮盖等防尘措施；运输车辆除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，使用预拌混凝土，严禁现场露天搅拌；对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当密闭处理，在工地内存放，应当采取覆盖防尘网或防尘布，定期采取喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施；在建筑物、构筑物上运送散装物料、建筑垃圾和渣土的，应当采用密闭方式清运，禁止高空抛掷、扬撒。采取以上措施，可有效减轻施工场地扬尘污染。施工结束后影响随即消失。

另外，施工期材料、设备的运输车辆运行将产生道路扬尘，扬尘污染在道路两边扩散，对运输线路周围小范围环境空气造成一定程度的污染，扬尘量大小，与现场管理、地表路况、车辆行驶速度等因素有关，但工程完工后其污染也随之消失。

由于现有施工场地、施工道路都为硬化地面，施工期只要加强对施工场地和运输道路进行洒水，可有效地控制施工扬尘，可将扬尘污染距离缩小到 20~50m 范围。另外，建设单位不得露天焚烧沥青、油毡、橡胶等。在采取有效的环保措施及严格管理的情况下，项目产生的扬尘对周围环境影响不大。

5.1.2 水环境影响分析

本项目施工废水主要来自于施工作业中产生的设备、材料清洗废水以及施工人员的生活污水等。

根据项目的规模，预计在施工期间施工人员最多时大约为 12 人左右，平均用水量 20L/（人·日）计，其中 80%作为污水排放量，则本项目施工期间施工人员排放的污水量为 0.192t/d。生活污水中主要污染物为 COD_{cr}、SS、NH₃-N 等。本项目产生的生活污水经管路排至厂内现有处理能力为 360m³/d 的一体化污水处理设施处理，最终排入尾矿库。

施工污水来自清洗设备、材料等所产生的污水，此部分污水中的污染物质主要是 SS，不含有其他有毒有害物质。SS 浓度约为 400~500mg/L 左右。施工废水排入厂区沉淀池，经沉淀后用于厂区洒水抑尘。

5.1.3 声环境影响分析

建设项目施工期影响环境的主要因素是建筑设备运行时产生的噪声，其对周围环境的影响程度，与设备的摆放和距离场址边界及环境保护目标的距离等因素有关。

根据工程分析及建设单位提供的有关资料，各种施工设备可视为点声源，其噪声可随距离衰减。预测时，按最不利情况下，在各施工阶段，各种施工设备同时运行产生的噪声对环境敏感目标的影响及评价，具体情况详见表 5-1。

表 5-1 设备声源

序号	施工阶段	同时影响预测点的噪声设备
1	打基础	2 台：装载机 1 台、运输车辆 1 台
2	主体施工	3 台：切割机 1 台、电锯 1 台、运输车辆 1 台
4	装饰	1 台：运输车辆 1 台

采用噪声点源衰减模式进行预测计算，计算公式如下：

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

式中：L（r）—预测点声压级，dB（A）；

L（r₀）—r₀ 距离的声压级，dB（A）；

r₀—距声源测声点距离，m；

r—预测点距噪声源的距离，m。

根据上述模式，经计算，预测结果详见表 5-2。

表 5-2 噪声预测结果

施工阶段	标准		预测值	评价结果	
	昼	夜		昼	夜
打基础	70dB (A)	55dB (A)	58.46dB (A)	达标	超标
主体施工			61.37dB (A)	达标	超标
装饰			51.28dB (A)	达标	达标

施工期噪声为间断性噪声，声级值较高。设备安装、调试大多在厂房内进行，建设单位需采取相应的工程措施和管理措施，加强施工期噪声的控制，避免高噪声设备同时施工，在施工作业中必须合理安排各类施工机械的作业时间，尤其是夜间（22：00～次日 6：00）严禁强噪声机械进行施工，同时对不同施工阶段，应按《建筑施工场界环境噪声排放标准》

（GB12523-2011）对施工场界进行噪声控制，将噪声影响降到最低。项目施工期噪声影响为短期影响，随着施工的开始，这种影响会消失。

5.1.4 固体废弃物影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要包括少量的土石方的施工垃圾、废弃的钢材边角余料、和施工人员产生的生活垃圾等。

本项目土石方量不大，施工垃圾全部清运至指定的地点，在厂内堆放期间必须注意采取洒水、遮盖等措施，避免产生扬尘污染。对于施工人员产生的生活垃圾，建设单位要设置垃圾收集点，收集后送至附近垃圾暂存点，严禁随地处置。钢材边角余料回收外售。

采取上述措施后，施工期产生的固体废物对环境的影响较小。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响评价

本项目配料粉尘产生源强为 19.04kg/h，150.8t/a。在料仓上方设置集气罩（集气效率为 90%），粉尘经集气罩收集后，引至处理效率为 95%的布袋除尘器处理后，经 15m 高排气筒排放，风机风量为 45000m³/h。经计算得颗粒物排放量为 0.86kg/h，合 6.78t/a，排放浓度为 19.1mg/m³。

本项目烘干炉产生的烘干废气与竖炉焙烧废气含烟粉尘量为 1890t/a，废气经布袋除尘器+双碱法脱硫装置进行处理，总除尘效率达 98.5%，系统采用 13 万 m³/h 的大风量引风机，处理

后的废气经内径为 1.8m 的 25m 高排气筒排放，竖炉风机总风量为 130000m³/h。经计算，可得竖炉废气排放口颗粒物排放量为 28.35t/a，排放浓度为 27.53mg/m³。

本项目烘干及竖炉焙烧 SO₂ 产生量为 10.42kg/h，合 82.52t/a。烟气采用的双碱法脱硫效率为 90%。处理后的 SO₂ 排放量为 1.04kg/h，合 8.252t/a，排放浓度为 8.0mg/m³。

本项目氮氧化物产生量为 10.13kg/h，合 80.26t/a，产生浓度为 77.92mg/m³。采用 SNCR 技术进行烟气脱硝，脱硝系统脱硝效率为 40%，则氮氧化物的排放量为 6.08kg/h，合 48.156t/a，排放浓度为 46.77mg/m³。

本项目出料口废气产生的粉产量为 13.8t/a。出料口上方设置集气罩（集气效率为 90%），粉尘经集气罩收集后，引至处理效率为 95%的布袋除尘器处理后，经 15m 高排气筒排放，风机风量为 20000m³/h。经计算，出料排放口粉尘排放量为 0.47kg/h，合 0.621t/a，排放浓度为 23.5mg/m³。项目废气污染源强汇总如下表 5-3。

表 5-3 本项目废气产排情况表

工段	污染物	废气量 (m ³ /h)	排放量		排气筒		排放标准 (mg/m ³)	去除率 (%)
			mg/m ³	kg/h	内径/m	高度/m		
料仓配料 工序排气筒	颗粒物	45000	19.1	0.86	0.8	15	30	95
竖炉出料口	颗粒物	20000	23.5	0.47	0.8	15	30	95
焙烧及烘干工序 排气筒	颗粒物	130000	27.53	3.58	1.8	25	50	98.5
	SO ₂		8.0	1.04			200	90
	NO _x		46.77	6.08			300	40
无组织排放面源		面源尺寸 (m)		污染物	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放标准 (mg/m ³)	--
球团生产车间		100×30		粉尘	0.6584	0.0831	1.0	--

根据《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。

本项目所在地区为环境空气质量功能区划的二类地区，根据项目废气排放情况，利用点源扩散模式，以此为计算参数计算最大地面浓度占标率 P_i 。具体计算公式如下：

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

式中： P_i — 第 i 种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 种污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} — 第 i 种污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；

C_{oi} — 一般选用 GB3095-2012 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的三倍值。评价工作等级按表的分级判据进行划分。

评价工作等级按表 5-4 的分级判据进行划分，估算模型参数见表 5-5。

表 5-4 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	$P_{max} < 1\%$

表 5-5 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/ $^{\circ}\text{C}$		33.5 $^{\circ}\text{C}$
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-22.3 $^{\circ}\text{C}$
土地利用类型		草地
区域湿度条件		半干旱
是否考虑地形	考虑地形	是
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否

项目有组织废气源强和无组织废气源强参数分别见表 5-6 和表 5-7。

表 5-6 本项目有点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温/度/ $^{\circ}\text{C}$	年排放小时数/h	污染物排放速率/(g/s)		
	X	Y						颗粒物	SO ₂	NO _x
配料	40°37'47.20"	119°57'11.70"	15	0.8	24.88	常温	7920	0.24	——	——
烘干焙烧	40°37'47.05"	119°57'17.06"	25	1.8m	14.20	850	7920	0.99	0.29	1.69
出料	40°37'48.05"	119°57'16.07"	15	0.8	11.06	120	1320	0.13	——	——

表 5-7 本项目面源参数表

名称	面源起点坐标		面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率/(g/s)
	X	Y						
生产车间	40°37'45.85"	119°57'10.36"	100	30	75	10	7920	0.023

采用 AERSCREEN 模型进行预测，主要项目点源和面源污染源预测结果见表 5-8 和 5-9。

表 5-8 项目点源估算模型计算结果表

距源中心下风向距离 D (m)	配料		焙烧						出料	
	颗粒物		颗粒物		SO ₂		NO _x		颗粒物	
	C ₁ (μg/m ³)	P (%)	C ₁ (μg/m ³)	P (%)	C ₁ (μg/m ³)	P (%)	C ₁ (μg/m ³)	P (%)	C ₁ (μg/m ³)	P (%)
10	0.81	0.09	0.11	0.01	0.31	0.06	0.18	0.09	0.72	0.08
50	76.62	8.51	1.93	0.21	0.56	0.11	3.29	1.65	3.45	0.38
63	81.92	9.10	1.95	0.22	0.56	0.11	3.36	1.68	3.64	0.40
100	70.52	7.84	1.94	0.22	0.56	0.11	3.31	1.66	4.6	0.51
153	76.48	8.50	3.26	0.36	0.95	0.19	5.56	2.78	5.32	0.59
200	79.14	8.79	6.94	0.77	2.03	0.41	11.84	5.92	4.89	0.54
230	78.73	8.75	7.24	0.80	2.12	0.42	12.36	6.18	4.79	0.53
300	68.64	7.63	6.45	0.72	1.89	0.38	11	5.50	4.15	0.46
400	54.70	6.08	5.91	0.66	1.73	0.35	10.09	5.05	4.39	0.49
500	43.95	4.88	5.25	0.58	1.54	0.31	8.96	4.48	4.24	0.47
1000	32.70	3.63	4.74	0.53	1.39	0.28	8.09	4.05	3.13	0.35
1500	25.80	2.87	4.72	0.52	1.38	0.28	8.11	4.06	2.51	0.28
2000	20.47	2.27	4.29	0.48	1.26	0.25	7.32	3.66	2.07	0.23
2500	17.59	1.95	3.75	0.42	1.09	0.22	6.39	3.20	1.77	0.20
最大值	81.92	9.10	7.24	0.8	2.12	0.42	12.36	6.18	5.32	0.59

表 5-9 项目面源估算模型计算结果表

距源中心下风向距离 D (m)	生产车间粉尘	
	C ₁ (μg/m ³)	P (%)
10	11.94	1.33
50	17.28	1.92
81	22.21	2.47
100	20.59	2.29
200	11.80	1.31
300	8.96	1.00
400	7.31	0.81
500	6.24	0.69

1000	3.83	0.43
1500	3.49	0.39
2000	3.32	0.37
2500	3.02	0.34
下风向最大质量浓度及占标率	22.21	2.47

主要污染源预测结果判断评价工作等级见表 5-10。

表 5-10 主要污染源估算模式计算结果

污染源位置		污染物	P_{max}				评价等级判断
			C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{0i} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	距离 (m)	
配料	有组织排放	颗粒物	81.92	900	9.1	63	
竖炉焙烧	有组织排放	颗粒物	7.24	900	0.8	230	二级
		SO ₂	2.12	500	0.43	230	
		NO _x	12.36	200	6.18	230	
竖炉出料	有组织排放	颗粒物	5.32	900	0.59	153	三级
生产车间	无组织排放	颗粒物	22.21	900	2.47	81	二级

注：粉尘的 C_{0i} 采 GB3095-2012 中二级标准 TSP 日均值的 3 倍。

根据主要污染源估算模型计算可知，点源排放中配料环节颗粒物的最大落地浓度占标率最大，为 $P_{max}=9.1\%$ ，无组织排放粉尘最大落地浓度占标率 $P_{max}=2.47\%$ ，故该项目大气环境影响评价工作等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关规定及本项目的初步工程分析结果可知，本项目大气环境影响评价等级为二级，二级评价可不进行大气环境影响预测工作，只对污染物排放量进行核算。

本项目经核算大气污染物有组织排放量核算情况如表 5-11 所示。

表 5-11 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	排放口名称	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	DA001	竖炉排放口	颗粒物	27.53	3.58	28.35
			SO ₂	63.48	1.04	8.252
			NO _x	46.77	6.08	48.156
主要排放口合计			颗粒物			28.35
			SO ₂			8.252

			NO _x			48.156
一般排放口						
2	DA002	配料排放口	颗粒物	19.1	0.86	6.78
3	DA003	出料口	颗粒物	23.5	0.47	0.621
一般排放口合计			颗粒物			7.401
有组织排放口总计						
有组织排放总计			颗粒物			35.751
			SO ₂			8.252
			NO _x			48.156

大气污染物无组织排放量核算情况见表 5-12 所示：

表 5-12 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污染 防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量
					标准名称	浓度限值	
1	生产 车间	卸料	粉尘	在封闭厂房 内进行	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)	1mg/m ³	0.6584
		出料	粉尘				

本项目大气污染物年排放量核算结果见表 5-13。

表 5-13 大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	36.4154
2	SO ₂	8.252
3	NO _x	48.156

通过以上预测与分析结果可以得出，有组织排放中颗粒物、SO₂、NO_x的排放浓度满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）中表 2 的标准值要求，即颗粒物浓度小于 50mg/m³、SO₂ 浓度低于 200mg/m³、NO_x 浓度低于 300mg/m³；无组织废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中周界外浓度最高点 1.0mg/m³ 的标准要求。在正常工况下，废气中污染因子的排放浓度值不超标，达到国家环保要求，对外环境影响较小。另外，为保证废气处理措施的正常运行，建设单位应加强设备管理，定期维护。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）大气环境影响评价后，应对大气环境影响评价的主要内容与结论进行自查。自查结果见下表 5-14。

表 5-14 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 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、 CO、O ₃ 、PM ₁₀) 其它污染物 (TSP)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>	其它标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2018) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其它在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL20 00 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其它 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (TSP、SO ₂ 、NO _x)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区		C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h <input type="checkbox"/>		C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子 (颗粒物、SO ₂ 、NO _x)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>			无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子 ()		监测点位数 ()			无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						

	大气环境 防护距离	距（各）厂界最远（0）m			
	污染源年排放量	SO ₂ （8.252）t/a	NO _x （48.156）t/a	颗粒物（36.4154）t/a	VOCs（0）t/a

注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项

5.2.2 水环境影响评价

项目生产废水循环使用，不外排；生活污水经管路排至厂内现有处理能力为 360m³/d 的一体化污水处理设施处理，然后排入尾矿库。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于 IV 类建设项目，无需开展地下水环境影响评价。

5.2.3 声环境影响评价

本项目的产噪设备为各类风机、造球机、滚动筛等运行过程中产生的噪声和运输车辆等产生的噪声，其声压级在 75~95dB（A），各噪声源的源强详见表 5-15。

表 5-15 主要噪声源强

序号	主要噪声源		数量/台	源强/dB（A）	所在位置	治理措施
1	固定 声源	造球机	1	90	生产厂房	基础减振、厂房隔声、低 噪声设备
2		滚动筛	1	90		
3		引风机	3	95	风机房	
4		鼓风机	1	95		
5	移动 声源	自卸汽车	4	75	室外	合理调配运输车辆数量， 低速行驶，禁止鸣笛

对本项目运营期产生的噪声影响预测采用点源衰减计算公式和多源叠加公式，计算公式如下：

①室外声源在预测点的声压级

$$L_{\text{Oct}}(r) = L_{\text{Oct}}(r_0) - 20\lg(r/r_0) + \Delta L_{\text{Oct}}$$

式中：L_{Oct}(r)、L_{Oct}(r₀) — 距声源 r、r₀ 处的声压级，dB；

r、r₀ — 预测点到声源的距离，m；

L_{Oct} — 各种衰减量，dB。

②室内某一声源在靠近围护结构处的声压级

$$L_{\text{Oct},1} = L_{\text{wOct}} + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中： $L_{\text{Oct}, 1}$ — 某室内声源在靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_{wOct} — 为某声源的声功率级，dB；

r_1 — 为室内某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

R — 房间常数， $R = \frac{S\alpha}{1-\alpha}$ ；

S — 室内总表面积， m^2 ；

α — 平均吸声系数， $\alpha = \frac{\sum S_i q_i}{S}$ ；

Q — 方向性因子。

③所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级

$$L_{\text{Oct}, 1} (T) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{\text{Oct}, 1(i)}} \right)$$

④所有声源在室外靠近围护结构处产生的声压级

$$L_{\text{Oct}, 2} (T) = L_{\text{Oct}, 1} (T) - (TL_{\text{Oct}} + 6)$$

式中： L_{Oct} — 墙体（等围护结构）的隔声量，dB。

⑤等效室外声级

将室外声级 $L_{\text{Oct}, 2} (T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源的声功率级

L_{wOct}

$$L_{\text{wOct}} = L_{\text{Oct}, 2} (T) + 10 \lg (S)$$

式中： S — 透声面积， m^2 。

⑥等效室外声源在预测点产生的声级

$$L_{\text{Oct}} (r) = L_{\text{wOct}} - 20 \lg (r) - \Delta L_{\text{Oc}}$$

式中： $L_{\text{Oct}} (r)$ — 等效室外声源在预测点产生的声级，dB；

r — 预测点距声源的距离，m；

L_{Oc} — 各种因数引起的衰减量，dB。

⑦各等效声源在预测点处产生的总等效声压级

$$L_{\text{eq}} (T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^N t_{\text{in}, i} 10^{0.1L_{\text{Ain}, i}} + \sum_{j=1}^M t_{\text{out}, j} 10^{0.1L_{\text{out}, j}} \right] \right)$$

式中： T — 计算等效声级的时间，h；

N — 室外声源数，个；

M — 等效室外声源数，个。

根据项目厂址所处的地理位置及厂区平面布置情况，本项目周围噪声影响评价范围 200 米内无声环境敏感目标，预测过程中对空气吸收引起的衰减忽略不计，仅考虑厂房和设备间隔声及距离衰减，墙体隔声按 25dB(A) 计，经计算后项目各噪声源在厂界除的贡献值见表 5-16。

表 5-16 厂界噪声贡献值

噪声源强	项目	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
生产车间 93.01dB(A)	距离, m	108	45	90	88
	噪声贡献值 dB(A)	27.34	34.95	28.93	29.12
风机房 98.01dB(A)	距离, m	58	58	140	88
	噪声贡献值 dB(A)	37.74	37.74	30.09	34.12
噪声源厂界叠加值		38.12	38.58	32.56	35.31
背景叠加值	昼间	51.22	52.19	52.05	52.58
	夜间	42.48	43.63	42.47	41.27

由表 5-16 可以看出，项目实施后厂界声环境影响值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。项目实施后，对环境噪声产生的影响较小。

5.2.4 固体废物影响评价

本项目产生的一般固体废物主要为煤气发生炉炉渣、除尘灰、脱硫渣以及生活垃圾；危险废物为煤焦油以及设备维护产生的废机油。

1) 固体废物堆存场所

企业分类收集各种危险废物和一般工业固废，厂区新建全封闭灰渣仓库，建筑面积 126m²，项目产生的一般工业固废煤气发生炉灰渣和脱硫石膏储存于全封闭灰渣仓库。厂区新建危险废物暂存间，建筑面积 16m²，项目产生的危险废物煤焦油和设备维修产生的废机油等储存于危废暂存间。一般工业固废的暂存间符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》

（GB18599-2001）及修改单的公告（公告 2013 年第 36 号），危险废物暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的公告（公告 2013 年第 36 号）要求设置。

2) 去向合理性分析

①一般工业固废：工业固体废物中的一般工业固废基本可以进行综合利用。配料工序和出料工序除尘灰作为原料回用；煤气发生炉灰渣和脱硫石膏可作为建筑材料外售。对以上可以综合利用的固废实施资源化利用，可以节约资源、减少排放量、减少对环境的污染。

②危险废物：根据《国家危险废物名录》（环境保护部令第 39 号），煤气生产行业煤气净

化过程中产生的煤焦油渣为危险废物（废物类别为 HW11 精（蒸）馏残渣，废物代码为 450-001-11。项目煤气发生炉电捕焦油器收集的焦油，属于豁免的危险废物，满足《煤焦油》（YB/T5075-2010）外售处理，厂内临时储存和运输按照危险废物管理和处置要求进行将焦油储存于焦油罐，在厂区危废暂存间暂存后定期外售给焦化厂。项目设备维护产生的废机油属于危险废物，在危废间暂存后，定期交由有危险废物处置资质单位处置。

表 5-17 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

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	煤焦油	HW11 精（蒸）馏残渣	450-001-11	厂区 东侧 侧	8m ²	罐装	31.5 m ³	3 个月
	废机油	HW08 废矿物油	900-204-08			桶装	300t	3 个月

③项目产生的生活垃圾，由企业清洁人员负责清扫并统一收集，定期由环卫车运到生活垃圾填埋场进行处理。

各类固废在厂内分类收集、暂存，固废具体种类、厂内的贮存方式、位置及去向见表 5-18。

表 5-18 固废贮存方式、位置及去向一览表

类别	名称	暂存方式	暂存位置	去向
一般工业 固废	煤气发生炉灰渣	袋装	一般工业固废暂存间	建材企业
	脱硫石膏	袋装	一般工业固体暂存间	
	除尘灰	--	返回原料仓回用	循环利用
危险废物	煤焦油	罐装	危废暂存间	委托有资质单位回收 或处置
	废机油	桶装	危废暂存间	
生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾桶	/	环卫部门统一处理

综上所述，本项目产生的固体废物均可得到妥善处置，不会对周围环境造成污染影响。

5.2.5 环境风险评价

遵照国家环保局（90 号）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《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发（2005）152 号）的精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为准则，本评价通过对项目的风险识别、风险分析和对环境后果计算等进行环境风险评价，了解其环境风险的可接受程度，提出

减少风险的事故应急措施及社会应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低危险，减少公害的目的。

该项目生产过程中，存在一定的风险。虽然风险事故发生的概率很低，但是事故一旦发生，对环境所造成的影响则是巨大的。本评价论述的重点是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及应急预案。

1) 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的有关规定，风险评价工作等级划分见表 5-19。

表 5-19 风险评价工作级别

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。

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，按照下表确定环境风险潜势。

表 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	高度危害	中度危害	轻度危害
环境高度敏感区 E1	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 E2	IV	III	III	II
环境底度敏感区 E3	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

同时，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C.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。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）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 、 q_n —每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 、 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 $Q \geq 100$ 。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B重点关注的危险物质及临界量，一氧化碳属于“表B.1 340 一氧化碳，CAS号：630-08-0，临界量：7.5t”，本项目煤气为厂内煤气发生炉自制，随用随制，仅储存于煤气管道内，储存量远小于临界量，因此判定本项目环境风险潜势为I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定进行简单分析。

2) 物质风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“7 风险识别 7.1 风险识别内容 7.1.1 物质危险性识别包括主要原辅材材料、原料、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”，经过对本项目生产工艺和原辅材料的分析，确定本项目涉及的危险物品为煤气。煤气主要成分为CO，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B重点关注的危险物质及临界量，煤气属于“表B.1 340 一氧化碳，CAS号：630-08-0，临界量：7.5t”，为风险物质。经查相关资料，煤气理化性质见表5-21。

表 5-21 煤气的理化性质及特征

标识	中文名：一氧化碳		危险货物编号：21005	
	英文名：Carbon monoxide		UN 编号：1016	
	分子式：CO	分子量：44.10	CAS 号：630-08-0	
理化性质	外观和性状	无色无臭气体		
	熔点（℃）	-205	相对密度（水=1）	1.25
	燃烧热（kJ/mol）	285.624	相对密度（空气=1）	0.97
	沸点（℃）	-191.5	饱和蒸汽压（kpa）	53.32（-55.6℃）
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等大多数有机溶剂		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入		
	毒性	属微毒性； 急性毒性：LC502069mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）。		

	健康危害	<p>一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。</p> <p>急性中毒：轻度中毒者出现头痛、耳鸣，心悸、呕吐无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；</p> <p>中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；</p> <p>重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。</p>				
燃烧爆炸 危险性	燃烧性	易燃气体	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳		
	自燃温度（℃）	610	爆炸上限%（V/V）	74.2		
	闪点（℃）	<-50	爆炸下限%（V/V）	12.5		
	危险特性	易燃气体，与空气混合能形成爆炸混合物，遇明火、高温能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、碱类				
	灭火方法	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。雾状水、泡沫、二氧化碳。				
急救措施	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，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术，就医。					
泄露处置	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目镜、止压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉，也可以用管路导至炉中，凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。					
储存注意事项	储存注意事项：存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，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。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。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。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。					

3) 源项分析

① 事故原因分类及比例

根据对国内同类企业发生的典型事故进行分析统计，其事故发生地点、事故类别、事故原因等方面事故发生情况的统计结果见表 5-22。

从统计结果可以看出，从发生位置来讲，贮存场地发生事故频率比例较高；从事故类别上

讲，生产事故发生频率较高；从事故原因上讲，违章指挥、违章作业等导致事故发生的频率高。

表 5-22 企业事故频率统计表

项目	类型	所占比例%
发生位置	贮运系统	40.69
	生产装置	35.43
	辅助系统	23.88
事故类型	人身事故	31.0
	火灾爆炸事故	18.8
	设备事故	18.8
	生产事故	31.4
事故原因	违章指挥、违章作业	33.2
	管理、组织不善	21.7
	技术业务不熟练、安全基本知识差	28.8
	设备质量等其他原因	16.3

从单纯的生产现场发生的事故分类说，其原因分布比例见表 5-23。

表 5-23 生产现场事故分类分布比例

序号	事故原因分类	分布比例%
1	阀门管线泄漏	35.1
2	泵设备故障	18.2
3	操作失误	15.6
4	仪表、电器失灵	12.4
5	突沸、反应失控	10.4
6	雷击、自然灾害	8.2

②工程最大可信事故确定

根据工程事故类型及事故案例、事故原因统计分析，本工程的主要的事故类型为煤气泄漏挥发污染大气或受热形成火灾爆炸。综合考虑物料储存及生产运输等单元的事故发生概率，按照环境风险特点，确定本工程的最大可信事故为：管道泄露引起火灾。

4) 环境风险分析

项目生产、使用的煤气采用两段式煤气发生炉，用空气和水蒸汽混合气与炽热炭层进行反应，空气中氧气与炭反应放出热量，同时将氧气燃烧掉，蒸汽与炭进行反应并吸收热量，保持热平衡，连续产生煤气，其主要成份为氮气、一氧化碳、氢气、二氧化碳、甲烷、碳氢化合物、氧气等，其有效成份为 CO 和 H₂，其危险特性主要表现在 CO、H₂ 和 CH₄ 上。

项目生产过程中设备的管道、弯曲连接、阀门等均有可能导致物质的释放与泄漏，发生毒害或爆炸事故。根据对环境风险物质的筛选和工艺流程确定风险单元主要为：

①煤气发生炉，包括煤气发生炉及净化装置；

②煤气风机：包括煤气加压机及输送管道；

项目不储存煤气。因此，本项目不构成重大危险源。

根据对同类项目类比调查，项目事故风险类型确定为毒物泄漏、火灾、爆炸，不考虑自然灾害如洪水、台风等所引起的风险。

针对项目生产过程中可能产生的事故，要贯彻预防为主的原则，从上到下认清事故发生后的严重性，增强安全生产和保护意识，完善并严格执行各项工作规程，杜绝事故的发生。提高操作、管理人员的业务素质，加强对操作、管理人员的岗位培训，普及在岗职工对有害物质的性质、毒害和安全防护的基本知识，对操作人员进行岗位规范定期培训、考核，合格者方可上岗，并加强对职工和周围人员的自我保护常识宣传。

本项目工艺成熟，总体环境风险较小，在采取完善的应急处理措施后，项目大气环境环境风险的影响较小。

5) 风险防范措施

(1) 总图布置和建筑安全防范措施

①全厂的总图布置严格执行《建筑设计防火规范》和其它安全卫生规范的规定，合理划分功能分区，并充分考虑风向因素、安全防护距离、消防和疏散通道以及人货分流等问题，有利于安全生产。生产装置内各设备间距、构筑物间距必须满足防火规范要求；厂区内道路成环状布置，并与厂外道路相边。道路畅通，有利于安全疏散和消防。

②根据生产特性和火灾爆炸特性确定建构筑物的结构型式、耐火等级、防火间距、建筑材料等。各构筑物内设置完备的安全疏散及防护设施，如安全出入口，防护栏等，以利现场人员在事故发生时紧急撤离。

③根据《建筑设计防火规范》和装置生产的火灾危险性分类的不同，进行建筑物的防火设计。有火灾爆炸危险性的生产厂房、设备采用露天布置；封闭场所设置强制通风装置。

(2) 生产工艺过程风险防范措施

①设计中充分考虑可燃气体输送的安全流速，为静电聚集装置内所有工艺设备均要进行静

电接地，所有管路法兰均作静电跨接，防静电接地执行原化工部《化工企业静电接地设计规程》（HGJ 28-90）。生产装置内的设备均选用防爆型，并按《爆炸和火灾危险环境电力装置》（GB 50058-92）规定设计。生产过程中使易燃易爆可燃物在操作条件下置于密闭设备和管道中，各个连接处采用可靠的密闭措施。工艺控制系统中设置越限报警和联锁自保系统，确保在误操作或非正常状况下，危险物料始终处于安全控制中。

②对生产系统压力设备、管道、阀门等应定期检查维护，及时更换有问题的部件。

③作业人员应经培训后上岗，关键岗位应持证上岗，严格按规程操作，防止误操作，并配备个人防护用品。

④在生产场所放设可燃气体、有毒气体检测仪，一旦发生泄漏可及时报警，以便操作人员及时采取相应的措施。对操作人员进行安全教育，厂区严禁吸烟，不准带火柴等物品进入厂区；在正常工作或维修时，禁止用铁器敲击或撞击设备，以防产生火花。上岗人员必须遵守巡回检查制度，及时发现事故隐患。

（3）煤气输送过程风险防范措施

①从技术、工艺和管理方法三方面入手，采取综合措施，预防煤气意外泄漏事故。加强防火防爆设计工作，严格按照禁火区有关规定作业，厂区合理布局，与其他设施保持足够的距离，煤气输送管道尽可能设在远离现场办公用房的位置。

②厂房设计及施工应按国家关于易燃、易爆、有毒物品的有关规定执行，采用国际先进的防雷、防静电系统，并加强日常维护。

③在煤气输送管道附近及煤气发生炉设置 CO 浓度检测仪，厂房设置机械通风设施。

（4）生产消防措施

生产消防用水由两根输水管送至厂区边界，接点处供水压力为：消防用水时压力不应小于 0.80Mpa，消防用水量 250L/s（其中室内为 50L/s、室外为 150L/s），以满足消防贮备水量，厂区内设环状生产消防给水管网。按现行建筑设计消防规范要求，在室内外设消火栓，并按要求配置干粉灭火器。消火栓布置间距不大于 120m，保护半径不大于 150m。

（5）安全管理措施

①机构设置

应设置安全环保机构，负责全厂的环保安全工作。制定各项安全生产管理制度、严格的生

产操作规程和完善事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

②风险事故预防措施

A. 定期检查、维护生产中使用的设备、仓库，确保各设施、设备正常运行；

B. 生产车间外均应设置消防栓，各消防栓均与供水管网相连，在煤气发生炉周边设置灭火器；

③火灾、爆炸事故的预防措施：

A. 建立健全防火安全规章制度并严格执行。根据一些地区的经验，防火安全制度主要有以下几种：

◎安全员责任制度：主要把每个工作人员在业务上、工作上与消防安全管理上的职责、责任明确；

◎防火防爆制度：是对各种火种、火源和有散发火花危险的机械设备、作业活动，以及可燃、易燃物品等的控制和管理；

◎用火审批制度：在非固定点进行明火作业时，必须根据用火场所危险程度大小以及各级防火责任人，规定批准权限；

◎安全检查制度：各类储存容器、输送设备、安全设施、消防器材，进行各种日常的、定期的、专业的防火安全检查，并将发现的问题定人、限期落实整改；

◎其他安全制度：如外来人员和车辆入库制度，临时电线装接制度，夜间值班。

B. 巡逻制度，火险、火警报告制度，安全奖惩制度等。

采取防火防爆措施，根据对上述火灾风险及影响的分析，针对可能造成的大气污染事件，提出如下事故防范措施：

◎合理分区，在防火区内杜绝火源；

◎在易燃、易爆的危险环境中，设置可燃物质检测报警系统和灭火系统；

◎在爆炸危险区域内的照明、电机等装置的选型设计，结合其所在区域的防爆等级，严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-92）的要求进行；

◎采取防静电、防火控制等措施。

C. 设立报警系统。

设置火灾探测器及报警灭火控制设施，以便在火灾的初期阶段发出报警，并及时采取措施进行补救。在这些易发生火灾的岗位除采用 119 电话报警外，另设置具有专用线路的火灾报警系统；

D.加强员工的事故安全知识教育，要求全体人员了解事故处理的程序，事故处理器材的使用方法，一旦出现事故可以立即停产，控制事故的危险范围和程度；

E.氢氧化钠使用操作规程；

◎储存过程注意防潮、保持干燥；

◎取用时，需要带橡胶手套，以免手被腐蚀；

◎使用时，需要注意浓度配比，过高的浓度易腐蚀物品，清洗后需要用清水冲洗；

◎急救措施：

● 皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。

● 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，或用 3%硼酸溶液冲洗，就医。

● 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，必要时进行人工呼吸，就医。

● 食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。

6) 风险应急预案

企业高度重视此项工作，已经建立应急响应系统。

为了贯彻落实国家安全生产方针、政策，依据《安全生产法》、《关于制定安全生产事故应急预案的通知》，提高公司对安全事故的判断预警能力，高效地处理各类安全事故，将事故损失降到最低。本项目应根据生产特点和事故隐患分析，尤其针对废气、废水处理设施运行过程中的事故，应建立事故应急计划，建立事故应急组织管理制度，包括事故现场指挥人员、事故处理人员等各自的职责、任务，事故处理步骤，事故隔离区域和人员疏散等，制定突发事故应急预案。

本项目突发事故应急预案表 5-24，风险事故处理程序见图 5-1。

表 5-24 突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	——
2	危险源概况	危险源为一氧化碳

3	应急计划区	生产区、邻区
4	应急组织	厂区：指挥部—负责现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理 地区：地区指挥部—负责厂区附近地区全面指挥，救援、管制、疏散专业救援—负责对厂专业救援队伍的支援
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类影响程序
6	应急设施，设备与材料	防火设施
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对火势的应急剂量控制制定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 厂区邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对火势应急控制规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

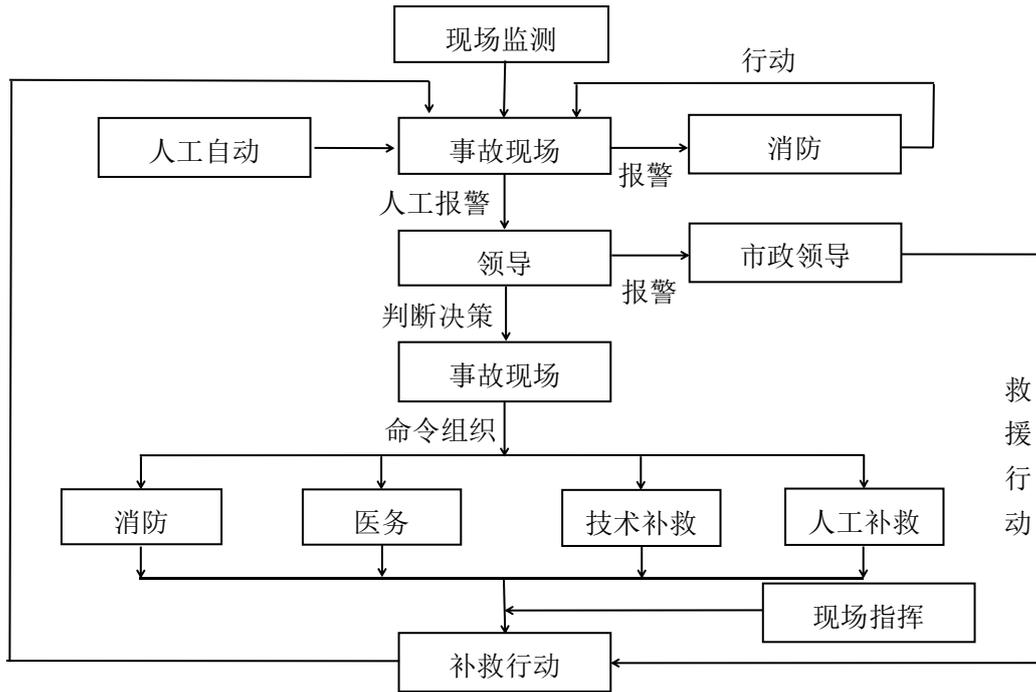


图 5-1 风险事故处理程序图

7) 风险评价小结

本项目涉及有毒有害物质，工程具有潜在的事故风险，企业应从建设、生产、贮存等方面积极采取防护措施确保安全生产。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施和社会应急措施，以控制事故和减少对周围居民及环境造成的危害。在采取有效的风险防范措施，制定切实可行的应急预案的情况下，本项目的环境风险在可接受范围内。

表 5-25 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	一氧化碳							
		存在总量/t	极少							
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人				5km 范围内人口数 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 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>				
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>				
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>						
	包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input checked="" type="checkbox"/>						
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>					
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>					
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>					

环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	四级 <input checked="" type="checkbox"/>
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>	
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估计法 <input checked="" type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
		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			
最近环境敏感目标 , 到达时间 d					
重点风险防范措施	<p>①严格执行《建筑设计防火规范》和其它安全卫生规范的规定，合理布局；</p> <p>②做好防护静电防护措施，对生产系统压力设备、管道、阀门等应定期检查维护，及时更换有问题的部件；作业人员持证上岗，做好防护。</p> <p>③设报警装置，报警及时发现事故隐患。</p>				
评价结果与建议	<p>本项目涉及有毒有害物质，工程具有潜在的事故风险，企业应从建设、生产、贮存等方面积极采取防护措施确保安全生产。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施和社会应急措施，以控制事故和减少对周围居民及环境造成的危害。在采取有效的风险防范措施，制定切实可行的应急预案的情况下，本项目的环境风险在可接受范围内。</p>				

注：“□”为勾选项，“”为填写项。

8) 建议

①本项目具有潜在的事故风险，尽管最大可信事故概率较小，但应从建设、生产、贮存等各方面积极采取防护措施，加强安全生产、环境保护宣传教育工作。

②当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

第 6 章 环境保护措施及其可行性论证

项目的环境影响包括了建设期影响和运营期影响两部分，建设期影响基本为临时性、短期的，而运营期影响则是长期的，两个阶段污染的因子和特点有所不同，因此应分别采取污染防治措施，防止和减少对环境的不利影响。

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 空气环境影响减缓措施

(1) 扬尘

施工扬尘主要发生在施工现场和材料装卸点，此扬尘对施工区环境影响较突出，尤其对现场施工人员危害较大，为控制及治理扬尘污染，施工开发单位应严格执行国家环保部与国家建设部联合通知即《关于有效控制城市扬尘污染的通知》和《辽宁省扬尘污染防治管理办法》，要求建设单位在预算中包括用于施工过程扬尘污染控制的专项资金，施工单位要保证这部分资金专款专用，并采取如下控制及防治措施：

①建筑施工现场必须设置连续、密闭的围栏，施工现场应根据实际情况设置临时围栏。建筑施工外脚手架一律采用密目网维护。禁止高空抛洒建筑垃圾，防治施工过程中易产尘物料、渣土的外逸；

②对工地裸露地面、车行道路应当进行降尘处理，采取洒水保湿措施；运输车辆要完好、装载不宜过满，同时要控制车速，并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在交通集中区和居民住宅等敏感区行驶；

③对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当密闭处理。在工地内堆放，应当采取覆盖防尘网或者防尘布，定期采取喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施。建筑垃圾、工程渣土等在 48 小时内未能清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场并采取围栏、遮盖等防尘措施；

(2) 机动车尾气

为尽可能减轻机动车运输过程产生的尾气产生的污染，降低其对施工区局部环境的影响，可采取以下措施：

①加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。

②尽可能使用启动和电动设备和机械,或使用优质燃油,以减少设备和车辆有害气体排放。

③对施工期间进入施工厂区的车流量进行合理规划,防止施工现场车流量过大。

6.1.2 水环境影响减缓措施

施工废水主要来自于设备材料清洗废水以及施工人员的生活污水,针对施工期各类污(废)水提出以下防治措施:

(1) 清洗材料、设备等产生的废水经沉淀后循环利用,既可减少新鲜水用量,又不会产生外排废水。

(2) 施工人员生活污水生活污经管路排至厂内现有处理能力为 360m³/d 的一体化污水处理设施处理,最终排入尾矿库。

6.1.3 噪声环境影响减缓措施

由于本项目所在地距离居民区较远且有山丘阻隔,施工期厂区施工过程中产生的噪声不会对声环境敏感目标造成影响,但在设备、物料运输时对沿途村庄居民会产生不同程度的影响,所以施工单位应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中的有关规定,在施工中采取以下措施以减少噪声的污染。

(1) 选用低噪声施工设备和技术施工作业。

(2) 建设单位制定施工计划时,尽量将物料运输时间安排在附近沿线居民休息之外的时间进行。

(3) 严禁在 22:00~6:00 期间施工。

(4) 在施工机械设备与基础或连接部位之间采用弹簧减振、橡胶减振、管道减振、阻尼减振技术,可减少振动,降低噪声。

(5) 施工单位应设专人对施工机械定期进行保养和维护,并制定切实可行的规章制度,定期对现场施工人员进行培训,每个工人都要严格按照规范使用机械,避免因故障产生突发噪声。

(6) 运载建筑材料、建筑垃圾的车辆要选择合适的时间、路线进行运输,运输路线应尽量避开居民点和环境敏感点。

施工单位采取以上措施后能较好地减轻建筑施工噪声对周围环境的影响。

6.1.4 固体废物环境影响减缓措施

(1) 建设单位应完善施工管理，做到文明施工，加强对建筑垃圾管理，装运要适量，确保沿途不洒漏、不起扬尘，运到有关部门指定的填埋场地堆放，严禁野蛮装运和乱倒乱卸。

(2) 对边角余料等可再利用的废料应进行回收利用，以节省资源。

(3) 对于施工期施工人员产生的生活垃圾，由于其含有较多的易腐烂成分，应集中收集，送至环卫部门指定地点并由环卫部门定期清运处理，以防止在雨天被雨水浸泡而产生对环境危害严重的渗滤液。

6.2 运营期污染防治措施

6.2.1 废气污染防治措施

项目配料和出料环节产生的粉尘分别由布袋除尘器处理后，经各自 15m 高排气筒排放，布袋除尘器的除尘效率为 95%。

球团竖炉产生的废气经 SNCR 脱硝处理后，经引风机由烟道引出至布袋除尘器除尘后，再经双碱法脱硫处理，最终由 25m 高烟囱排入大气环境。布袋除尘器+双碱法脱硫+SNCR 脱硝的总除尘效率为 98.5%、脱硫效率为 90%、脱硝效率为 40%。

1) 布袋除尘器

①技术特点

本项目采用脉冲布袋除尘器，该除尘器是一种高效、经济可靠、处理风量大、占地面积小、使用方便的除尘设备。它综合了分室反吹和脉冲清灰各类除尘器的优点，克服了分室反吹强度不够、脉冲清灰和过滤同时进行的缺点。

②技术原理

当含尘气体从设备进风口进入除尘器后，首先碰到进风口中间的斜板，气流便转向流入灰斗，同时气流速度变慢，由于惯性作用使气流中较大颗粒粉尘直接落入灰斗，起到预收尘作用，进入灰斗的气流随后折而向上通过内部装有骨架的滤袋，粉尘被捕集在滤袋的外表面，净化后的气体从滤袋内上升进入滤袋室上部的洁净室，汇集到设备出风口排出。

除尘器袋室、净气室为双列布置，进、出风口设在除尘器的两侧，壳体用隔板分成若干个独立的收尘室，按照给定的时间间隔对每个收尘室进行轮流清灰（在线清灰），清灰时通过

脉冲阀开启向滤袋内喷入高压气体，以清除滤袋外表面的粉尘，各收尘室的脉冲宽度和清灰周期由系统 PLC 自动控制完成。

除尘器本体设有内置旁路系统，设备正常运行时旁路系统关闭，当设备出现故障或设备需要检修时开启旁路阀门，同时关闭除尘器进出口阀门，此时除尘器进入旁路运行状态。

除尘器本体由过滤室（尘气室）净气室、灰斗、支架、排灰装置、清灰装置及电控系统等部分组成。全系统设计为 PLC 自动控制，对除尘器进行集中操作和控制，实现无人操作，维护方便。灰斗设高低位料位计，烟气压力、旁路门工作状态、各仓室清灰状态等信号等均在 CRT 上显示。除尘系统控制可实现手动和自动切换，保证系统运行可靠。

③技术经济可行性

袋式除尘器捕集的除尘灰返回生产线，经造球处理后返回竖炉加以利用，该技术净化效率较高，一次性投资较小，袋式除尘技术适合烧结机、球团生产环节等所有废气的除尘处理，尤其适用于大气环境质量要求高的地区。

④可行性结论

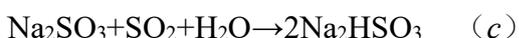
本项目原料准备工序颗粒物在经过袋式除尘器过滤处理后，排放浓度能够达到《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662-2012)表 2 标准限值。袋式除尘技术净化效率较高，一次性投资较小，原料准备工序、球团竖炉烟气中颗粒物采取的除尘处理措施可行。

2) 双碱法脱硫

利用氢氧化钠溶液作为第一碱液脱硫剂，配制好的氢氧化钠溶液泵入脱硫浆液循环池中，脱硫浆液经脱硫浆液循环泵泵入脱硫塔，洗涤烟气中 SO₂ 以达到烟气脱硫目的，然后脱硫产物经再生还原成氢氧化钠再打回脱硫塔内循环使用。

反应方程式如下：

a. 脱硫反应



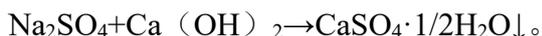
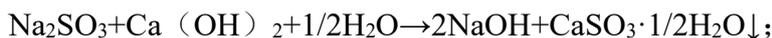
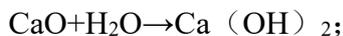
其中：

式 (a) 为启动阶段 Na₂SO₃ 溶液吸收 SO₂ 的反应；

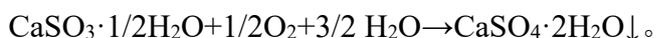
式 (b) 为再生液 pH 值较高时 (高于 9 时), 溶液吸收 SO_2 的主反应;

式 (c) 为溶液 pH 值较低 (5~9) 时的主反应。

b. 再生过程



c. 氧化反应



在脱硫塔内, 以 NaOH 作为第一碱吸收液, 吸收烟气中 SO_2 , 生成 NaHSO_3 和 Na_2SO_3 溶液, 在塔外沉淀池内利用石灰生成的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 再生成第一碱液 NaOH, 第一碱液再返回塔内多次循环使用, 因消耗损失需补充添加部分钠碱。石灰作为主要消耗物, 在塔外反应生成 CaSO_3 , CaSO_3 经氧化后生成 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 沉淀, 过滤外运。

本项目废气经两级除尘器除尘及湿法脱硫后, 排放口烟气中颗粒物、 SO_2 、 NO_x 可满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662-2012) 表 2 污染物排放浓度限值要求。

3) SNCR 烟气脱硝

本项目采用选择性非催化还原技术 (SNCR), 在炉膛 800~1250°C 这一狭窄的温度范围内, 尿素作为氨基还原剂可选择性地还原烟气中的 NO_x , 基本上不与烟气中的 O_2 作用, 尿素还原 NO_x 的主要反应为:



SNCR 脱硝系统主要有尿素溶液储存与制备系统, 尿素溶液稀释模块, 尿素溶液传输模块, 尿素溶液计量模块以及尿素溶液喷射系统组成。作为还原剂的固体尿素, 被溶解制备成浓度为 50% 的尿素溶液, 尿素溶液经尿素溶液输送泵输送至计量分配模块之前, 与稀释水模块输送过来的水混合, 尿素溶液被稀释为 10% 的尿素溶液, 然后在喷入炉膛之前, 再经过计量分配装置的精确计量分配至每个喷枪, 然后经喷枪喷入炉膛, 进行脱硝反应。

本项目尿素 SNCR 脱硝工艺流程示意图见图 6-1。

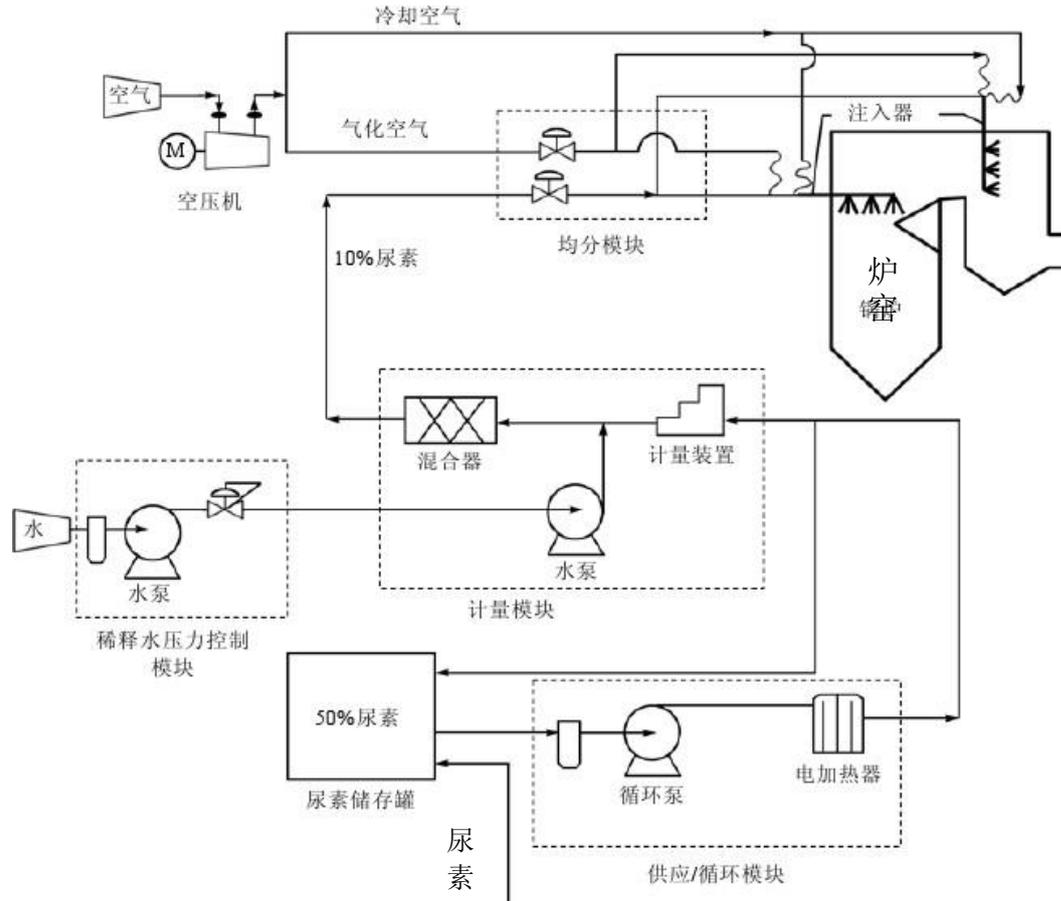


图 6-1 尿素 SNCR 脱硝工艺流程示意图

4) 无组织废气污染防治措施

项目煤气发生炉通过封闭输送皮带加煤，皮带与加煤机始终处于密闭状态。原料及成品球团采全封闭库及喷淋洒水抑尘措施后，无组织颗粒物排放浓度小于 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中对无组织颗粒物排放浓度的限值要求，故对周围环境影响较小。

因此，本项目废气治理措施可行。

6.2.2 废水污染防治措施

本项目采用双碱法脱硫，脱硫废水在沉淀池内添加石灰反应并完成固液分离，上清液进入循环池内并补充碱液，脱硫废水循环利用，不外排。沉淀池和循环池采取防渗漏、耐腐蚀措施；生活污水经管路排至厂内现有处理能力为 $360\text{m}^3/\text{d}$ 的一体化污水处理设施处理，然后排入尾矿库。本项目无污废水外排。

6.2.3 地下水治理措施

(1) 防治原则

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中相关内容,针对项目可能产生的地下水污染,制定相应的防治措施。地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则,从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

源头控制措施: 主要包括在管道、设备、污水储存构筑物采取相应措施,防止和降低污染物跑、冒、滴、漏,将污染物泄露的环境风险事故降到最低程度。

分区防控措施: 主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄露、渗漏污染物收集措施,即在污染区地面进行防渗处理,防止洒落地面的污染物渗入地下;末端控制采取分区防渗,主要分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

污染监控体系: 实施覆盖生产区的地下水污染监控系统,包括建立完善的监测制度,科学、合理设置地下水污染监控井,及时发现污染、及时控制污染。

应急响应措施: 包括一旦发现地下水污染事故,立即启动应急预案,采取应急措施控制地下水污染,并使污染得到治理。

(2) 分区防控划分

根据厂区可能泄露至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式,本项目将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区,见附图 6-1。针对不同的区域提出相应的防渗要求。

①重点污染防治区

重点污染防治区指位于地下或半地下的生产功能单元,污染地下水环境的物料泄漏不容易及时发现和处理的区域,主要为厂区内煤焦油产生收集及贮存环节以及脱硫废水再生及沉淀池,地面及池体应进行防腐防渗处理,地面铺设参照《石油化工工程防渗技术规范》

(GB50934-2013),防渗性能不应低于 6.0m 厚,渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

②一般污染防治区

一般污染防治区指裸露地面的生产功能单元,污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域,主要为生产车间、原辅料库、一般固体废物储存间等。地面防渗层参照《石油化

工工程防渗技术规范》（GB50934-2013），防渗性能不低于 1.5m 厚，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层防渗性能。

③非污染防治区

非污染防治区是指不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括办公生活区、道路、绿化区等，对于基本上不产生污染物的非污染防治区，采取地面一般硬化处理。

6.2.4 噪声治理措施

1) 生产车间噪声污染防治措施

项目营运过程中，车间内影响较大的噪声源主要为烘干机、造球机、筛分机、竖炉、风机、泵类等设备运行产生的噪声，噪声贯穿整个过程，对于车间设备噪声控制建设单位采取了车间设备合理布置，降低声源噪声，选用了低噪声设备，在传播途径上采取隔绝和吸收措施（竖炉车间西侧墙壁采取吸收措施）以减低噪声影响。

建设单位在建设过程中，合理布局，将高噪声设备尽可能放置在厂区中心，经预测厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

此外，货物运输车在厂区内以及行驶至周边村庄时，做到不鸣或少鸣笛，避免在夜间运输，以减轻交通噪声对厂区周围居民区的影响。

2) 风机噪声控制措施

对于风机噪声，选用中、低压风机；在各类风机的进出口管道上安装消音器，风管进出口处采用柔性接头；风机的基础采用的橡胶减振垫或减振台座；在风机壳上敷设玻璃纤维、矿渣棉等隔声材料。

6.2.5 固体废物治理措施

本项目产生的固体废物包括一般固体废物和危险废物。

一般固体废物包括煤气发生炉产生的炉渣和脱硫塔排出脱硫渣，作为建筑材料定期出售；各除尘器收集的除尘灰回用于生产，生活垃圾由市政部门统一处理。

危险废物为煤气发生炉产生的煤焦油，根据 2016 年环境保护部审议通过的《国家危险废物名录》中的危险废物豁免管理清单，煤焦油属于豁免的危险废物（代码：252-014-11），满足《煤焦油》（YB/T5075-2010）后外售处理，厂内临时储存按危险废物管理，运输也应按照危险废物管理和处置要求进行。

本次评价提出以下危险废物管理要求：

- ①废物贮存标志色绘制必须按《环境保护图形标志》（GB15562-1995）的规定设置警示标志；
- ②废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏；
- ③废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；
- ④废物贮存设施内清理出来的泄露物一律按危险废物处理。

6.2.6 绿化

绿色植物是生态中不可缺少的一个主要组成部分。绿色植物不仅能美化环境、吸收二氧化碳，制造氧气，而且具有吸收有害气体、吸附尘粒、杀菌、改善小气候、防噪音和净化空气等许多方面的长期和综合效果。

本项目建成后对办公楼附近空地进行绿化，绿化面积约为 160m²，主要以乔木、灌木为主。根据不同地段，合理搭配各种植物。

除此之外，本环评建议在厂界四周及其他裸露地面上也进行绿化，增加绿化面积，减少裸露地表。

第 7 章 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的重要环节之一，它的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资和所能达到的环境保护效果，以及建设项目对外界产生的环境影响、经济影响和社会影响。经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而环境影响带来的损失一般是间接的，难以用货币直接计算。因此环境影响经济具体定量化分析，目前难度还是比较大的，多数是采用定性方法与半定量相结合的方法进行讨论。

7.1 环保投资估算

根据工程分析，本项目建成投产后，产生的废气、废水、噪声和固废对周围局部区域环境造成一定的影响，因此必须采取相应的环保措施，并保证其环保投资高效正常，以使环境影响降到最小程度。本次项目总投资 2000 万元，环保投资 376 万元，环保投资比例 18.8%，本项目的环保投资详见表 7-1。

表 7-1 环保投资估算表

类别	投资内容	环保投资	备注
施工期	洒水降尘措施防止施工扬尘	1.8	
	施工垃圾运输、生活垃圾处理	0.5	
废气治理	竖炉配备布袋除尘器+湿法脱硫塔+SNCR 脱硝+25m 高烟囱，烘干烟气配备布袋除尘器	230	
	2 台布袋除尘器+2 根 15m 高排气筒	35	
	煤气发生炉煤气净化采用旋风除尘器+电捕焦油器+2 座焦油池	20	
	设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志	4	
	在线监测	7	
	厂区地面硬化、洒水抑尘	12	进行道路、堆放场等降尘
废水治理	设置防渗废水循环池、沉淀池各 1 座	15	
	新建防渗旱厕	2	
噪声治理	新设备的减振、消声措施	2	
固体废物	炉渣、脱硫渣的收集暂存	5	
	危废暂存间	8	暂存煤焦油、废机油
	生活垃圾箱	0.2	

环境监理、 管理与监测	包括环境管理及主要污染物监测	4	
	设置地下水监测井	5	
其它	厂区绿化	1.5	
	应急预案	5	
	环保设施运行维护	18	占环保投资的 5%
总计		376	占总投资的 18.8%

7.2 损益识别

根据项目工程分析、污染物排放预测、环境影响分析和污染防治措施，确定项目的损失和效益，项目的环境经济损失主要表现为治理项目污染所需要的环保投资和工程占地损失，而综合效益则表现为项目建成运行后所带来的环境、经济和社会三效益的总和，分析情况详见表 7-2。

表 7-2 项目环境经济损益识别分析

类别	损益因子	环境影响	损益体现
环境 经济 损失	废气	影响环境空气质量	污染防治费用
	固废	处置不当影响地下水	污染防治费用
	噪声	影响周围声环境	污染防治费用
	废水	处理不当或事故排放影响地表水和地下水环境	污染防治费用
环境 经济 效益	减少污染物排放总量实现废水零排放	改善景观生态环境及河流水质环境质量	间接经济效益
	环境质量改善	促进社会进步，为居民提供良好的工作、生活、娱乐环境	社会效益
	经济效益	水质改善促进渔业及旅游业发展，减少污染损失及赔偿，节省污染费用	直接经济效益

7.3 环境经济损益分析

7.3.1 经济损益分析

项目总投资 2000 万元，环保投资 376 万元，环保投资占总投资的 18.8%。项目运行费用包括原辅材料费、药剂费、动力费、人工费、处置费等组成，项目建成后，将产生明显的经济和社会效益。本项目主要技术经济指标见表 7-3。

(1) 增加地方财政收入

项目投产后，年总销售收入可达 18640 万元，国家和地方增加财政收入（增值税及教育附

加、所得税等) 约 350 万元。

表 7-3 本项目主要技术经济指标

序号	名称		单位	数值	备注
1	生产规模		万吨/年	20	
2	总投资		万元	2000	
3	劳动定员		人	30	
4	全年生产天数		天	330	
5	主要原材 料用量	锰矿粉	万吨	23.65	
		膨润土	万吨	0.6	
		石灰石	万吨	0.8	
		白云石	万吨	1.5	
6	新鲜水	自来水	吨	216	
		矿井涌水	吨	84720	
7	电		万 kWh	1200	
8	气化煤		吨	8000	
9	运输量		万吨	47.3828	
	其中：运入量		万吨	27.3828	
	运出量		万吨	20	
10	总占地面积		亩	20	
11	年销售收入		万元	18640	
12	年总成本		万元	18085.1	
	其中：原辅材料费		万元	15762.1	锰矿粉、膨润土等 (包括运输费用)
	动力费		万元	1260	水、电费
	气化煤		万元	816	包括运输费用
	人工费		万元	225	
	处置费		万元	0.8	废机油处置费
	药剂费		万元	21.5	脱硫剂、脱硝费用
13	年利润总额		万元	554.9	第 11 项-第 12 项
14	税后利润		万元	416.2	第 13 项-第 15 项
15	所得税		万元	138.7	第 13 项×25%
16	增值税及教育附加等		万元	212.6	
17	投资回收期		年	4.32	税后
18	投资利润率		%	27.7	第 13 项/2000×100
19	年利税总额		万元	351.3	第 15 项+第 16 项
20	投资利税率		%	17.6	第 19 项/2000×100

(2) 缓解社会就业压力

本项目建成，并进行正常经营运作，各种工作岗位需要安排固定的工作人员，并对他们进行相关职业化的培训和教育。这些用工人员的招聘，将对缓解地区就业压力，促进地方就业方面做出积极贡献。

(3) 带动相关产业发展

本项目能带动和促进产业结构调整，对周边产业如建材行业和本地区矿产贸易等产业的发展，产生更正面的影响。

同时，该项目建成投产后，能和大学、企业、科研机构相互联合，互相促进，共同发展，对促进当地的产业繁荣，提高有色金属回收利用技术水平，具有积极和现实的意义。

7.3.2 环境效益

本项目的建设可促进当地的经济的发展，具有较好的经济、社会效益。但项目在运行过程中会对周边环境形成一些负面影响，如混料过程产生的粉尘、道路运输扬尘、脱硫废水、噪声、生态破坏、景观负面影响等，都会给环境受体带来负面影响。

要减弱项目自身带来的环境损失，就必须采取相应的环境保护和生态保护措施。尽管环保措施的投入会增加工程投入和运行成本，给工程带来一定的经济负担，但无论从工程整体效益方面考虑，还是从工程整体效益方面考虑，必要的环保投入是必需的。

项目进行扩建过程中充分利用原有厂址，避免了另选新址所带来的资源浪费与土地占用。

本项目运营期重视环境保护，重视对周边地区环境污染的防治，建立和完善了环境保护体系，配备了废气、废水、固废、噪声等的污染防治设施，能够获得良好的环境效益。

7.3.3 社会效益

该项目社会效益主要体现在满足市场需要、对国家经济的贡献及对当地社会经济的正面影响。

本项目为球团生产项目，该项目具有广阔的市场前景，所采用的工艺路线为成熟可靠，且有多年的生产经验。工艺过程充分考虑了环境保护问题，本着综合利用的原则，最大限度地减少了“三废”的外排量。对产生的“三废”采取有效的治理措施，保证了排入环境的污染物达标排放。本项目的建设不会对地区的环境造成不利影响。同时，采取了有效的安全和工业卫生防护措施，保障了职工的卫生和安全。

本项目建成后可增加当地的税收，为当地群众提供就业机会，促进地区经济发展。

7.4 结论

由以上分析可知，本项目具有较好的经济效益和社会效益，在采取一定的环保措施并保证生产期间各项环保治理设施的正常运行，可使得项目对所在区域的环境影响降到最低。从而实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。从环境经济学的角度看，本项目建设是可行的。

第 8 章 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

环境管理是企业的重要组成部分，同生产管理、劳动管理、财务管理和销售管理等一样，也是一项专业管理。公司利用行政、经济、技术、法律和教育等手段对生产经营发展和环境保护的关系进行协调，对环境问题进行综合治理，以达到既发展生产、增加经济效益，又保护环境的目的。

8.2 环境管理机构

随着环境保护事业的发展，在厂内设置环境管理机构是十分重要的。建昌马道矿业有限责任公司设环保科，主要负责制定全公司的环境保护管理制度和监测制度，负责全厂环境管理与监督工作，强化管理与监督。

根据本项目实际情况，环境管理部门归公司总经理直接领导，设专人管理，并在车间设置环保员，负责对环保设施的操作维护保养和污染物排放情况进行监督检查，同时要做好记录，建立排污档案。

主要职责如下：

- (1) 贯彻执行环保法规和有关标准；
- (2) 组织制定和修政本厂的环境保护管理规章制度并监督执行；
- (3) 制定并组织实施本厂的环境保护规划和计划；
- (4) 领导和组织本厂的环境监测；
- (5) 检查本厂环境保护设施的运行情况；
- (6) 推广和区用环境保护先进技术和经验；
- (7) 组织开展本厂环境保护专业的技术培训，以提高环保人员的技术素质和业务水平；

组织和开展本厂的环境保护科研和学术交流。

要建立健全环保制度，设立全公司和车间的三级环境管理网，把环境管理工作纳入公司、车间的日常生产管理中，把各项环境保护指标以责任书的形式层层分配到有关部门和个人，实行岗位责任制，建立一支懂行善管的环保队伍。对车间操作人员要定期进行关于操作技能和环

保方面的培训，加强操作人员的事业心和环保责任感，要严格按照操作规程办事，要管好用好环保设施，充分发挥其治理效能，努力减少直至杜绝跑、冒、滴、漏的现象发生。

8.3 环境管理制度

(1) 贯彻执行“三同时”制度

项目建设过程中必须认真贯彻执行“三同时”方针。设计单位必须将环境保护设施与主体工程同时设计，项目建设单位必须保证防治污染的设施与主体工程项目同时施工、同时投入运行，工程竣工后，应提交竣工环境保护验收报告或专项竣工验收报告，经环保主管部门验收合格后，方可投入运行。

(2) 执行排污申报登记

按照国家和地方环境保护规定，企业应及时向当地环境保护部门进行污染物排放申报登记。登记的项目包括废水、废气中主要污染物排放情况，固体废物排放情况等。经环保部门批准后，方可按分配的指标排放。

(3) 环保设施运行管理制度

应建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，以确保污染治理设施稳定高效运行。当污染治理设施发生故障时，应及时组织抢修，并根据实际情况采取措施（包括减产和停产），防止事故发生。

(4) 建立企业环保档案

企业应对排污装置进行定期监测，建立污染源档案，发现污染物非正常排放，应分析原因并及时采取相应措施，以控制污染影响的范围和程度。

(5) 奖惩制度

企业应建立环保工作奖惩制度，对保护和改善厂区环境成绩显著的车间、个人应给予表彰和奖励。对违反环境保护条款规定并造成污染事故的车间或个人，应视情节轻重给予批评教育和处罚。

8.4 项目污染物排放清单

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》，本项目属于：十八、黑色金属冶炼和压延加工业，本项目污染物排放清单表如表 8-1 所示。

表 8-1 项目污染物排放清单

类别	位置	污染源或 污染物	污染物产生 浓度及产生量	污染物排放浓度 及排放量	污染防治设施	数量	管理要求
废气	料仓配料排 气筒	颗粒物	423.11mg/m ³ 19.04kg/h	19.1mg/m ³ 0.86kg/h	废气集中收集后,引至布袋除尘器处 理后,经 15m 高排气筒排放。收集效率 为 90%,除尘效率为 95%	1 套	《钢铁烧结、球团工业大气污染物 排放标准》(GB28662-2012)表 2 标 准限值
	放料工序排 气筒	颗粒物	31.4522.5mg/m ³ 10.45kg/h	23.5mg/m ³ 0.47kg/h	废气集中收集后,引至布袋除尘器处 理后,经 15m 高排气筒排放。收集效率 为 90%,除尘效率为 95%	1 套	《钢铁烧结、球团工业大气污染物 排放标准》(GB28662-2012)表 2 标 准限值
	焙烧工序及 烘干工序排 气筒	颗粒物	1590.93mg/m ³ 238.64kg/h	27.53mg/m ³ 3.58kg/h	竖炉焙烧烟气进入布袋除尘器+双碱 法脱硫+SNCR 脱硝处理,烘干废气经布 袋除尘后与竖炉焙烧烟气一起通入双碱 法脱硫塔,最后经一根 25m 高排气筒排 放。脱硝效率为 40%,脱硫效率为 90%, 除尘效率为 98.5%	1 套	《钢铁烧结、球团工业大气污染物 排放标准》(GB28662-2012)表 2 标 准限值
		SO ₂	80.15mg/m ³ 10.42kg/h	8mg/m ³ 1.04kg/h			
NO _x	77.92mg/m ³ 10.13kg/h	46.77mg/m ³ 6.08kg/h					
	料仓上料及 放料、筛分无 组织排放	颗粒物	/	0.0831kg/h	物料及生产设备全部置于封闭厂房 内,厂内物料转运采用装载机加苫布遮 盖,原料运入卸料、配料等均在封闭的车间 内进行,输送皮带廊道全封闭,造球工 序洒水抑尘。	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)中表 2 二级标 准限值要求
废水	生活污水	污水	183.6m ³ /a	0	生活污水排入化粪池后,经管路排至 厂内现有的一体化污水处理设施处理,然 后排入尾矿库	/	/
		COD	0.082t/a	0			
		氨氮	0.0064t/a	0			

建昌马道矿业有限责任公司年产 20 万吨铁合金球团项目

噪声	设备噪声等	噪声	75~90dB (A)	/	选用低噪声设备, 采取吸声、隔声、减振, 优化布局、加强建筑物隔声措施等	配套	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
固废	一般工业固废	煤气发生炉灰渣	683 t/a	/	暂存于全封闭灰渣仓库, 作为建筑材料外售	一座	《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》(GB18599-2001)
		脱硫石膏	861 t/a	/	暂存于全封闭灰渣仓库, 作为建筑材料外售	/	《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》(GB18599-2001)
		不合格生料	47798.532	/	返回生产工艺	/	/
		除尘灰	2002.379	/	作为原料回用	/	/
	危险废物	煤焦油	182.4	/	外售给焦化厂	/	《危险废物贮存污染控制标准》
		废机油	2	/	委托有资质单位处置	/	《危险废物贮存污染控制标准》
	生活垃圾	生活垃圾	3.6	/	经收集后由环卫部门定期清运	/	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中有关收集规定

8.5 环境监测制度

8.5.1 环境监测机构

为了加强环境保护工作，公司的环境管理专员负责对全生产过程的环境管理、监督工作，环境监测机构应是国家明文规定的有资质监测机构。对本项目环境监测站的职责主要有：测试、收集环境状况基本资料；对环保设施运行状况进行监测；整理、统计分析监测结果，上报环保局，归口管理。

8.5.2 监测计划

环境监测（包括污染源监测）是企业环境保护的组成部分，通过环境监测和污染源监测，可掌握企业污染源基础数据，为企业污染源治理、生态保护和清洁生产提供依据，并为环境保护行政主管部门对企业进行监督管理和开展环境规划提供基础数据。

根据《排污单位自行监测技术指南 总纲》（HJ819-2017）及《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ878-2017）》，本项目有组织废气、厂界无组织废气、厂界环境噪声监测计划见表 8-2、表 8-3 和表 8-4。

表 8-2 有组织废气监测指标最低监测频次

生产工序	监测点位	监测指标	监测频次	监测方式
原料准备工序	配料设施排气筒	颗粒物	季度	委托监测
焙烧工序、烘干工序	焙烧及烘干设施气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测	在线监测
出料口	出料口排气筒	颗粒物	季度	委托检测

表 8-3 厂界无组织废气监测指标最低监测频次

排污单位类型	无组织排放源	监测指标	监测频次	监测方式
无炼焦化学生产过程的	厂界	颗粒物	季度	委托监测

表 8-4 厂界环境噪声监测指标最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次	监测方式
厂界	昼间、夜间等效 A 声级	季度	委托监测

8.5.3 排污口的规范化整治

1) 排放口规范化的要求依据

①《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（国家环境保护局，环发[1999]24 号及 2006.6.5 修正）；

②《排放口规范化整治技术》（国家环境保护局，环发[1999]24 号文附件二）。

根据国家环境保护总局环发[1999]24 号文件及 2006.6.5 修正稿的规定，一切新建、扩建、改建的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成和项目验收内容之一。

2) 排放口规范化内容

本评价对排污口提出以下措施：

①排放口规范化的范围和时间

项目必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排放口，必须与污染治理设施同步完成。

②标准化内容

根据本建设项目的生产工艺特性，需规范的排放口主要在废气方面。

废气标准化采样口的设置：废气采样口应设置在气流平稳的管段，避免将采样口设置在距弯头、接头、阀门或其它变径管处。废气采样口应设在管道的垂直段，避免设在水平段。这是由于尘粒的重力沉降作用，较大的颗粒偏离流线向下运行的趋势，水平烟道中的尘粒浓度的分布不如垂直烟道内均匀。采样位置的安全、方便是设计和施工必须重视的问题，一般采样点的位置较高，应设置安全梯子、工作平台和安全扶手。

③排放口标识

建设单位应在各排放口树立或挂上排放口标志牌，标志的设置应执行《环境保护图形标志 排放口》（GB15562.1—1995）中有关规定，见图 8-1。



图 8-1 排污口图形标志

④排污口管理

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，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。具体管理原则如下：

a.向环境排放的污染物的排放口必须规范化。

b.列入总量控制的污染物、排污口列为管理的重点。

c.排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

d.如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

e.废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

f.工程固废堆存时，专用堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

⑤排污口立标管理

对上述污染物排放口和固体废物堆场，应按照国家《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995)与《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB1556.2-1995)规定，设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌：

a.污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；

b.重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

⑥排污口建档管理

a.本项目应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登记证》，并按要求填写有关内容；

b.根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，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。

8.6 信息公开

8.6.1 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：

- (1) 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；
- (2) 自行监测方案；
- (3) 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；
- (4) 未开展自行监测的原因；
- (5) 污染源监测年度报告。

8.6.2 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监测信息。

8.7“三同时”验收一览表

本项目建设完成投入试运行至工况正常后，应组织进行自主验收，对所建设的各环保设施及所采取的各项环保措施进行竣工验收。本项目“三同时”竣工验收内容见表 8-5。

表 8-5 项目“三同时”一览表

类型	污染源	内容			验收时间	验收标准
		环保设施	验收项目	点位布设		
废气治理	有组织排放粉尘	配料粉尘及竖炉出料口各配 1 台布袋除尘器处理后经各自的 15m 高排气筒排放；竖炉焙烧废气经布袋除尘器+双碱法脱硫+SNCR 脱硝处理后经 25m 高烟囱排放。	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	各废气处理设施进出口	与主体工程同时验收	《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）表 2
	无组织粉尘	全封闭、堆料场洒水抑尘，苫布遮盖，配备洒水车及人员	颗粒物	厂界四周		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
废	脱硫废水	建循环池、沉淀池各 1	—	—		达到相应防渗等级

水 治 理		座；脱硫废水经中和沉淀后循环使用			
	生活污水	依托原项目的一体化污水处理设施	——	——	达到相应防渗等级
噪 声 治 理	设备噪声	低噪声设备、隔声罩、消声器、基础减振、软连接，隔声门窗等	等效连续 A 声级	四周厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求
固 废 处 理	炉渣、脱硫渣、除尘灰	废渣库暂存	符合一般固废贮存要求	——	《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 年修改单相关规定；
生活垃圾处理		垃圾箱 4 个	——	——	及时清理
危险废物		防渗	符合危险废物暂贮存要求	——	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单相关规定
地下水环境		各池体防渗处理	分区防渗	——	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
厂区绿化			绿化率	——	满足要求
排污口			——	——	满足规范化要求

第 9 章 环境影响评价结论

9.1 结论

9.1.1 项目概况

建昌马道矿业有限责任公司成立于 2003 年，是葫芦岛宏跃集团下属的矿山企业。2005 年 10 月，建昌马道矿业有限责任公司委托沈阳铝镁设计研究院编制完成了《葫芦岛宏跃集团铁精粉一期工程项目环境影响报告书》，次年 4 月，原辽宁省环境保护局以辽环函【2006】121 号文件对《葫芦岛宏跃集团铁精粉一期工程项目环境影响报告书》予以批复（见附件）。2003 年 8 月工程正式开工建设，工程包括采矿系统和选矿系统两部分。采矿系统为设计年产 200 万吨铁矿，开采方式为地下井开采，主要矿物为磁铁矿，矿石平均铁品位为 32.10%；选矿系统设计处理原矿的能力为 200 万吨，采用三段一闭路流程破碎和采用阶段性磁选磨矿流程，年产铁精粉 65.95 万吨，精矿品位为 65%。2017 年 10 月，建昌马道矿业有限责任公司委托辽宁省环境工程评估审核中心对本项目进行环保验收，并编制完成了《葫芦岛宏跃集团铁精粉一期工程项目竣工环境保护验收调查报告》，完成项目备案。

建昌马道矿业有限责任公司决定利用选矿厂内南侧现有空地，投资 2000 万元，利用葫芦岛八家矿业股份有限公司铅锌尾矿浮选后产出的富锰矿粉为原料生产铁合金球团，年产量为 20 万吨，主要建设内容包括新建 16m²的竖炉生产线 2 套及配套两段式煤气发生炉、脱硫塔、除尘等环保设施。

9.1.2 环境质量现状方面

（1）环境空气质量现状

2018 年度葫芦岛市细颗粒物（PM_{2.5}）年均值 43μg/m³，超标倍数为 0.23；可吸入颗粒物（PM₁₀）年均值为 74μg/m³，超标倍数为 0.06；二氧化硫年均值为 38μg/m³，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；二氧化氮年均值为 33μg/m³，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；一氧化碳年均值为 2.0μg/m³，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；臭氧日最大 8 小时平均值为 159μg/m³，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。项目所在区域为不达标区，本项目产生大气污染物主要为颗粒物 TSP，并采取了有效的治理措施，不会对葫芦岛市现状环境空气质量产生影

响。根据现场的环境质量监测各监测点位 TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂ 的 24 小时均值和 SO₂、NO₂ 的小时值均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，评价区域内空气环境质量较好。

（2）水环境现状

本项目所在地表水系为六股河支流小白河，根据监测，项目所在地☆1 点位和☆2 点位的所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。项目所在地的地表水环境质量较好。

（3）声环境质量现状

本项目厂界声环境质量良好，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

（4）土壤环境质量现状

项目所选厂址土壤环境质量现状监测数值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2008）表 1 第二类用地标准值中风险筛选值，表明项目所在地块土壤环境质量现状良好。

9.1.3 污染物排放情况

（1）废气污染源强

本项目配料粉尘产生源强为 19.04kg/h，150.8t/a。环评要求料仓上方设置集气罩（集气效率为 90%），粉尘经集气罩收集后，引至处理效率为 95%的布袋除尘器处理后，经 15m 高排气筒排放，风机风量为 45000m³/h。经计算得颗粒物排放量为 0.86kg/h，合 6.78t/a，排放浓度为 19.1mg/m³。

本项目烘干炉产生的烘干废气与竖炉焙烧废气产尘量为 1890t/a，废气经布袋除尘器+双碱法脱硫装置进行处理，总除尘效率达 98.5%，系统采用 13 万 m³/h 的大风量引风机，处理后的废气经内径为 1.8m 的 25m 高排气筒排放，竖炉风机总风量为 130000m³/h。经计算，可得竖炉废气排放口颗粒物排放量为 28.35t/a，排放浓度为 27.53mg/m³。

本项目烘干及竖炉焙烧 SO₂ 产生量为 10.42kg/h，合 82.52t/a。烟气采用的双碱法脱硫设施去除效率为 90%。处理后的排放量为 1.04kg/h，合 8.252t/a，排放浓度为 8.0mg/m³。

本项目氮氧化物产生量为 10.13kg/h，合 80.26t/a，产生浓度为 77.92mg/m³。烟气净化系统脱硝效率为 40%，则氮氧化物的排放量为 6.08kg/h，合 48.156t/a，排放浓度为 46.77mg/m³。

本项目出料口废气产生的粉产量为 13.8t/a。出料口上方设置集气罩（集气效率为 90%），粉尘经集气罩收集后，引至处理效率为 95%的布袋除尘器处理后，经 15m 高排气筒排放，风机风量为 20000m³/h。经计算，出料排放口粉尘排放量为 0.47kg/h，合 0.621t/a，排放浓度为 23.5mg/m³。

无组织废气：本项目原辅料装卸料废气为 0.081t/a，燃料装卸料废气为 0.0024t/a；车间内产生的无组织粉尘的主要成分为锰矿粉，有 0.6584t/a 的无组织粉尘扩散到车间外排放到环境空气中。

（2）废水排放源

本项目产生的生产废水主要是湿法脱硫废水，在沉淀池加石灰进行反应，沉淀后的上清液进入循环池，补充碱液的脱硫废水循环利用，不外排。生活废水产生量为 183.6t，通过管路输送至厂区现有处理能力为 360m³/d 的一体化生活污水处理设施处理，处理后的废水排入尾矿库循环利用。项目无污废水外排。

（3）噪声污染源强

本项目的主要产噪设备为各类风机、造球机、滚动筛等运行过程中产生的噪声和运输车辆等产生的噪声，其声压级在 75~95dB（A）。

（4）固废源强

本项目产生的固体废物分为一般固体废物和危险废物。一般固体废物包括炉渣 683/a、除尘器回收粉尘 2002.379t/a、脱硫渣 861/a、不合格生料 47798.532t/a、生活垃圾 3.6t/a。炉渣和脱硫渣定期出售给建筑企业综合利用，除尘器收集粉尘和不合格生料作为原料直接回用于生产，生活过程产生的生活垃圾由环卫部门统一处理。

危险废物为煤焦油和废机油，煤焦油产生量为 182.4t/a，废机油年产生量为 2t/a。煤焦油和废机油暂存在厂内危废间内，煤焦油定期外售或交由有资质单位处理，废机油交由有资质单位处理。

9.1.4 总量控制

本项目采用竖炉焙烧生产球团矿，竖炉燃料为厂内自建的煤气发生炉产生的热煤气，该热煤气经除尘除焦油后经通管道直接送入竖炉全部燃烧利用，不在厂内贮存。

根据辽环发【2015】17号《辽宁省环境保护厅关于贯彻执行环保部建设项目主要污染物

排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》，该项目的总量控制因子为有组织排放的烟粉尘、SO₂ 和 NO_x。

配料粉尘排放量=19.04kg/h×24h/d×330d/a×10⁻³t/kg×90%×(1-95%)=6.78t/a;

竖炉及烘干烟尘排放量=1890t/a×(1-98.5%)=28.35t/a;

出料粉尘排放量=0.069kg/t-球团矿×20000t/a×10⁻³t/kg×90%×(1-95%)=0.621t/a;

有组织烟(粉)尘总排放量=6.78t/a+28.35t/a+0.621t/a=35.751t/a

SO₂ 排放量=82.52×(1-90%)=8.252t/a;

NO_x 排放量=80.26t×(1-40%)=48.156t/a;

经计算，本项目总量控制指标中烟(粉)尘的控制量为 35.751t/a、SO₂ 的控制量为 8.252t/a、NO_x 的控制量为 48.156t/a。

9.1.5 环境影响评价结论

(1) 环境空气

经预测，有组织排放中颗粒物、SO₂、NO_x 的排放浓度满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662-2012)中表 2 的标准值要求，即颗粒物为 50mg/m³、SO₂ 为 200mg/m³、NO_x 为 300mg/m³；无组织废气排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 新污染源大气污染物排放限值 1.0mg/m³ 的标准要求。在正常工况下，废气中污染因子的排放浓度值不超标，达到国家环保要求，对外环境影响较小。

(2) 水环境

项目生产废水循环使用，不外排；生活污水经管路排入厂内现有一体化污水处理设施处理，后排入尾矿库。因此，本项目建成运营后对周围地表水环境影响较小。

(3) 声环境

项目的噪声经厂房隔声、距离衰减以及基础减震等措施后，噪声排放至值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。项目实施后，对周边声环境产生的影响较小。

(4) 固体废物

本项目产生的一般固体废物主要为煤气发生炉炉渣、除尘灰、脱硫渣以及员工的生活垃圾；危险废物为煤焦油和废机油。

①炉渣和脱硫渣属于可利用资源，收集后作为建筑材料出售；

②除尘灰中主要成分为锰矿粉，收集后可回用于生产；

③员工生活垃圾暂存于垃圾桶内，日产日清，交由环卫部门同意处理；

④煤焦油属于豁免的危险废物（代码：450-003-11），满足《煤焦油标准（YB/T5075-2010）》外售处理，厂内临时储存和运输按照危险废物管理和处置要求进行。废机油属于危险废物（代码 900-041-49），在厂内危废间内暂存后定期交由有危废处置资质单位。

因此，本项目固体废物均得到安全处置，不会对周围环境产生污染。

9.1.5 项目合理性分析

1) 产业政策相符性

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许类。因此本项目符合国家的产业政策要求。

2) 选址合理性分析

本项目位于建昌县大屯镇下马道子村，距离项目最近的距离为 775m。周围无学校、水源保护区、自然保护区等环境敏感点，不在“县级以上人民政府规定的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区范围”内，不在“以医院、学校、行政办公、居民区等为主要功能的区域”内。在采取相应治理措施的情况下，污染物排放能够达到当地的环境质量要求。

项目建成后未改变区域环境质量底线，其水、电、能源等利用未突破资源利用上线，符合“三线一单”要求。

3) 规划符合性分析

本项目厂址位，建设内容符合《辽宁省环境保护“十三五”规划》，符合《钢铁行业规范条件（2015 年修订）》要求。

9.2 建议与要求

(1) 建议建设单位设专人负责制，加强对环保设备的检修和维护，确保设备正常运行，减少噪声污染。

(2) 强化环保监督管理，制定环保管理监测制度，把环保工作纳入企业日常生产管理中。

(3) 应严格按照设计的生产规模、工艺、设备等进行生产，不得擅自改变生产规模、工

艺、设备等，如发生变化，必须报环境保护行政主管部门，并按有关要求办理相关手续。

综上所述，本项目建设符合国家及地方产业政策，针对项目对环境产生影响的各环节，采取了环保治理措施，减少对环境可能造成的污染。因此，项目的建设对周围环境质量影响较小，从环境保护的角度看，项目的建设是可行的。