

火法富集工艺年处理 10 万吨多金属矿石富
锰渣选矿及铸造件短流程熔化工艺与装备
改造建设项目

环境影响报告书

(公示版)

建设单位：成县华锐冶金有限公司

编制单位：湖南崇创安环科技有限公司

二〇二一年七月

目 录

概 述.....	1
一、项目由来.....	1
二、环境影响评价工作过程.....	2
三、项目特点.....	3
四、 分析判定的相关情况.....	4
五、关注的主要环境问题.....	5
5.1 关注的环境问题.....	5
5.2 项目主要环境影响.....	5
六、环境影响报告书的主要结论.....	5
第一章 总则.....	7
1.1 编制依据.....	7
1.2 评价原则.....	11
1.3 评价时段.....	12
1.4 环境功能区划.....	12
1.5 评价标准.....	14
1.6 评价工作等级.....	22
1.7 评价范围.....	27
1.8 评价工作内容及重点.....	29
1.9 环境影响因素识别和评价因子.....	29
1.10 污染控制和环境保护目标.....	31
第二章 建设项目概况及工程分析.....	33
2.1 原有工程概况.....	33
2.2 改扩建工程概况.....	50
2.3 公用工程.....	61
2.4 工程分析.....	65
2.5 平衡分析.....	71

2.6 污染源及环境影响因素分析.....	75
第三章 区域环境概况.....	96
3.1 自然环境概况.....	96
3.2 区域环境质量现状调查与评价.....	100
第四章 产业政策及相关规划符合性分析.....	110
4.1 产业政策的符合性分析.....	110
4.2 与相关规划符合性分析.....	112
4.3 项目选址及总平面布置合理性分析.....	115
第五章 环境影响分析与评价.....	117
5.1 施工期环境影响分析.....	117
5.2 运营期污染环境的影响分析与评价.....	122
5.3 总量控制.....	134
第六章 污染防治措施及其可行性分析.....	135
6.1 施工期环保措施.....	135
6.2 运营期污染防治措施.....	137
第七章 环境风险评价.....	156
7.1 风险评价流程.....	156
7.2 风险调查.....	156
7.3 风险潜势初判.....	157
7.4 评价等级.....	160
7.5 风险识别.....	161
7.6 环境风险分析.....	164
7.7 风险防范措施.....	168
7.8 风险应急预案及监督管理.....	170
7.9 环境风险简单分析内容表.....	172
7.10 风险评价结论.....	172
第八章 环境影响经济效益分析.....	173
8.1 工程经济效益分析.....	173

8.2 工程社会效益分析.....	173
8.3 环境效益分析.....	175
第九章 环境管理与监控计划.....	177
9.1 环境管理.....	177
9.2 环境监测计划.....	181
9.3 企业信息公开.....	182
9.4 污染物排放清单.....	183
9.5 “三同时”验收.....	183
第十章 结论与建议.....	185
10.1 结论.....	185

附件：

- 附件 1 委托书；
- 附件 2 消失模备案；
- 附件 3 富锰渣生产备案；
- 附件 4 成县林业局出具的项目不涉及保护区的函；
- 附件 5 项目建设用地使用权的批复；
- 附件 6 原项目建设书批复；
- 附件 7 原项目环评批复；
- 附件 8 原料组分单；
- 附件 9 成县环保局出具的查封决定书；
- 附件 10 环境质量现状检测报告。

概述

一、项目由来

在现代工业中，锰及其化合物应用于国民经济的各个领域，锰在国民经济中具有十分重要的战略地位。但是，我国锰矿绝大多数属于贫矿，且多数锰矿石属细粒或微细粒嵌布，并有相当数量的高磷矿、高铁矿和共(伴)生有益金属，因此必须进行选矿处理。我国常用的锰矿选矿方法为机械选矿(包括洗矿、筛分、重选、强磁选和浮选)，以及火法富集法、化学选矿法等。

锰矿石的火法富集是处理高磷、高铁难选贫锰矿石的一种分选方法，一般称为富锰渣法。其实质是利用锰、磷、铁的还原温度不同，在高炉中控制其温度进行选择性分离锰、磷、铁，使锰进入炉渣，铁、磷进入生铁的一种高温分选方法。我国采用锰矿石火法富集已有近 40 年的历史，火法富集工艺简单、生产稳定，能有效地将锰矿石中的铁、磷分离出去，从而获得富锰、低铁、低磷富锰渣，火法富集的富锰渣是一种优质锰系合金原料。

基于陇南市成县宋坪的锰矿资源优势，2005 年，成县华锐冶金有限公司经成县发改计划局一成计字【2005】55 号文（详见附件）批准同意在成县境内东南隅的南康乡徐坪村建设富锰渣生产项目，主要建设规模及内容为：新建 30m³ 富锰渣冶炼高炉 2 座及配套设置，设计年产富锰渣 49500 吨，生铁 19800 吨。该项目于 2005 年 8 月经原陇南市环境科学技术研究所编制完成《成县华锐冶金有限公司年产 5 万吨富锰渣加工项目环境影响报告书》，2005 年 9 月 21 日陇南市环境保护局以陇市环发[2005]62 号文《关于成县华锐冶金有限公司年产 5 万吨富锰渣加工项目环境影响报告书的批复》对该项目予以批复。项目自 2007 年 6 月开工建设，2009 年 10 月建成 1 座 30m³ 的富锰渣冶炼高炉生产线及配套设施，开始进行试运营生产；2010 年后由于效益问题项目停止生产。在 2017 年市场回暖后，成县华锐冶金有限公司重新整合了厂区建筑，于 2018 年 10 月初再次投产；同月，企业委托甘肃华鼎环保科技有限公司对“成县华锐冶金有限公司年产 5 万吨富锰渣加工项目”进行阶段性验收监测，验收内容主要为：1 座 30m³ 的富锰渣冶炼高炉及相关配套设施，年产富锰渣 25000t，年产生铁 10000t。2018 年 10 月 23 日，按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范》等国家有关法律法规，企业自主召开已建富锰渣生产线的阶段性竣工环境保护验收会议，2018 年 11 月 1 日，陇南市环境保护局以“关于成

县华锐冶金有限公司年产 5 万吨富锰渣加工项目阶段性（噪声、固体废物污染防治设施）竣工环境保护验收的函”（陇环评函【2018】10 号文）同意该项目噪声和固体废物环境保护设施阶段性验收合格。

2018 年 10 月，企业针对早期（2014 年）已建成的铸造生产线补办环评手续，项目建设取得成县发展和改革局《关于成县华锐冶金有限公司消失模铸钢件生产建设项目登记备案的通知》（成发改字【2018】425 号），2019 年 1 月企业委托甘肃创新环境科技有限责任公司编制完成了《成县华锐冶金有限公司消失模铸钢件生产建设项目环境影响评价报告表》，陇南市环保局以“成环评报告表发【2019】01 号”文予以批复。

企业富锰渣、铸造生产年建成运营至 2020 年 12 月底停产。

2019 年-2021 年，鉴于企业现有富锰渣生产线建厂较早，部分生产环保措施老旧，无法满足现行产业及环保政策要求，企业决定对场区现有生产及环保措施进行整体技术升级改造，并分别于 2019 年 1 月，2021 年 3 月取得成县发展和改革局出具的项目改造备案文件，成发改字【2019】8 号和成发改字【2019】441 号，整改建设内容主要为：改原 30m³ 富锰渣高炉为 120m³ 高炉，同时配套建设 2 条 36m² 烧结生产线，厂区铸造生产线利旧，工程改建后，可实现年产 5 万吨富锰渣，副产铸铁件 2.5 吨的生产规模。

2019 年下半年，企业开始厂区整改施工，2021 年 6 月 1 日，成县环保局针对企业未批先建行为出具处罚单，文号“成环查字【2021】01 号”。目前，企业停建。项目建成后，改建 1*120m³ 富锰渣冶炼高炉将达到年产富锰渣 5 万 t，副产热铁水用于生产铸造件，根据《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》，铸造产业不允许新增产能，因此本项目铸造件年产量仍为 1.5 万吨，富余铁水冷却后作为生铁外售；富锰渣高炉冶炼富余煤气用于铸造、烧结及热风炉。

二、环境影响评价工作过程

1. 评价过程

鉴于本项目生产过程中的污染物排放及生态破坏等影响，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等有关法律法规要求，成县华锐冶金有限公司“火法富集工艺年处理 10 万吨多金属矿石富锰渣选矿及铸造件短流程熔化工艺与装备改造建设项目”需要进行环境影响评价；经查阅《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），火法富集工艺年处理 10 万吨多金属矿石富锰渣选矿及铸造件短流

程熔化工艺与装备改造建设项目中的富锰渣生产属于 B0890（采矿业-黑色金属矿采选业-其他黑色金属矿采选），铸造件生产属于 C3391（制造业-金属制品业-黑色金属铸造）；对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，项目中的富锰渣生产属于“六、黑色金属矿采选业；9 其他黑色金属矿采选”，应编制报告书；铸造件生产属于“三十、金属制品业；68 铸造及其他金属制品制造”中的“其他”，应编制报告表，综上所述，本项目应编制报告书。

2021 年 4 月 12 日，成县华锐冶金有限公司委托湖南崇创安环科技有限公司承担《火法富集工艺年处理 10 万吨多金属矿石富锰渣选矿及铸造件短流程熔化工艺与装备改造建设项目环境影响报告书》的编制工作；

2.评价工作程序

(1)准备阶段

本阶段主要是在环境现状初步调查和工程初步分析基础上，进行环境影响识别，筛选重点评价项目，确定各单项环境影响评价工作等级。

(2)现场调查及单项评价阶段

按照环保要求工作计划安排，逐步开展各项工作，包括：进一步对工程地区进行现场查勘，调查、走访有关部门，收集环境本底资料。委托有关单位在工程区开展环境质量现状监测工作。

根据环境现状调查结果和工程详细分析，对工程施工期及运营期产生的环境影响进行进行预测评价。

(3)报告书编制阶段

在各单项环境影响预测评价的基础上，针对工程兴建对环境产生的不利影响，提出相应的环境保护措施，并计算环保投资，确定环境监测与环境管理计划，进行环境经济损益分析，论证工程兴建的可行性，编制完成环境影响报告书。

三、项目特点

1、本项目是对低品位锰铁矿进行烧结、冶炼，生产出纯度较高的富锰渣，副产品为铁水，铁水经铸造加工成铸铁件外售。

2、本项目位于成县宋坪乡徐坪村内，厂区建设早，本次属原场地内改建项目，用地性质属工业用地。

3、该项目的工艺技术的应用能在有价金属的回收过程中达到节能、环保和综合利用效果，提高了资源综合利用效率，符合国家鼓励发展循环经济的大政方针政策。

4、评价区无自然保护区、风景名胜区、集中饮用水水源保护区和文物古迹保护单位等敏感区。

四、分析判定的相关情况

(1)本项目选用锰铁矿石、焦炭作为原料，采用火法富集法生产含锰量较高的富锰渣，副产品铁水经铁水包运至铸造车间经调质升温后直接进行浇铸，为短流程铸造，避免了生铁重新熔化成铁水再进行铸造件的生产。根据《产业结构指导名录》（2019 年本），本项目富锰渣生产所采取生产工艺、生产设备均不涉及产业政策限制、淘汰类工艺设备，为现行产业政策允许类建设项目；富锰渣生产副产铁水的铸铁件的短流程熔化工艺与装备属于产业结构指导目录“鼓励类 十四 机械 24 直接利用高炉铁液生产铸铁件的短流程熔化工艺与装备”，属于鼓励类建设项目。依据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《国务院关于进一步推进产能过剩行业结构调整的通知》、《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）》等进行分析判定，评价认为本项目符合国家、地方产业政策及相关要求。

(2)项目不属于《限制用地项目目录》（2012 年本）和《禁止用地项目目录》（2012 年本）中所列的限制用地和禁止用地项目，项目工程用地可行。

(3)项目选址远离陇南市、成县城市总体规划范围，项目建设与《陇南市总体规划》（2016-2035）、《成县城市总体规划》及《成县土地利用规划》无冲突；

(4)项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源地保护区、基本草原、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区等特殊敏感保护区域。项目不在《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》肃北县产业准入负面清单，建设满足“三线一单”要求。

(5)依据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），富锰渣生产属于 B 采矿业-08 黑色金属矿采选业-0820 锰矿、铬矿采选，项目副产铁水铸造件生产属于 C 制造业-33 金属制品业-339 铸造及其他金属制品制造—3391 黑色金属铸造；对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），项目富锰渣生产属于“六、黑色金属矿采选业；9 锰矿、铬矿采选 082”，应编制报告书；铸造件生产规模为年产铸造件 1.5 万吨，属于“三十、

金属制品业；68 铸造及其他金属制品制造 339”中的“其他”，应编制报告表。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）第四条“建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定”，综上所述，本项目应编制报告书。

(6) “依据《富锰渣（YB/T2406-2015）》行业标准，富锰渣是以锰矿为原料，采用火法冶金工艺生产的锰含量较高、能在锰系铁合金生产中使用的炉渣。企业采用高炉工艺生产富锰渣，产品用于下游锰系合金生产，属于铁合金行业范畴。”——摘自中华人民共和国工业和信息化部部长信箱，2019.12.11。

五、关注的主要环境问题

5.1 关注的环境问题

通过对本项目工程特点、工艺过程分析、所在区域的环境特点以及周边环境现状调查，确定此次环评关注的主要环境问题有：

- (1) 重点关注本项目运营期大气环境影响及其污染防治措施。
- (2) 重点关注本项目生产废水循环利用及零排放的可行性。
- (3) 重点论证本项目产生的各种固体废物处理处置措施。
- (4) 论证本项目可能产生的环境风险是否达到可以接受的水平。

5.2 项目主要环境影响

本项目的环境影响主要体现在以下几个方面：

(1) 废气：主要是烧结主机烟气、配料废气及烧结机尾废气；高炉冶炼热风炉烟气、配料、出铁场废气；铸铁车间加砂振实、抛丸废气及喷涂、合箱浇注排放的有机废气；各车间的颗粒物无组织排放等产生的颗粒物和有机废气。

(2) 废水：生产过程废水全部综合利用，不外排；食堂废水隔油处理后与其他生活污水经厂区自建污水处理设施处理达标后回用于场地抑尘用水，实现综合利用，不外排。

(3) 噪声：主要是各车间的生产设备以及风机、泵等运行产生的噪声。

(4) 固体废物主要包括：工艺除尘灰、废耐火材料、脱硫石膏以及生活垃圾等一般固废；废活性炭、废离子交换树脂等危险废物。

六、环境影响报告书的主要结论

本项目的建设符合国家有关产业政策及环保政策的要求，符合当地规划及环境功能区划要求。本项目采用国内成熟的工艺技术及节能环保装备，符合清洁生产要求；采用的各类污染防治措施适合本工程特点，在认真实施环评和设计提出的污染防治措施后，污染物排放均可达到国家相应排放标准要求，能有效减少污染物排放量，对区域环境的影响在可接受范围内。本项目配套建设环境风险防范设施并制定风险应急预案，可有效控制环境风险事故的发生，实现风险可控。本项目建成后对当地经济起到一定促进作用，具有较好的经济效益和社会效益。本项目在严格执行环保“三同时”的基础上，从环境保护的角度出发，本项目的建设是可行的。

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规依据

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）；
3. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；
4. 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
5. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日）；
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）；
7. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；
8. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016 年 5 月修订）；
9. 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日）；
10. 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订）；
11. 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；
12. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日）；
13. 《甘肃省环境保护条例》（2020 年 1 月 1 日实施）；
14. 《甘肃省水土保持条例》（2012 年 10 月 1 日）；
15. 《全国生态环境保护纲要》（国发[2000]38 号，2000 年 11 月 26 日）；
16. 《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）；
17. 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号）；
18. 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2013]17 号）；
19. 《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）；
20. 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号）；
21. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日实施）；
22. 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2020 年 1 月 1 日实施）；
23. 《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

24. 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；
25. 《甘肃省地表水功能区划（2012~2030）》（甘政函[2013]4 号文）；
26. 《甘肃省生态功能区划》（2004 年 10 月）；
27. 《甘肃省“十三五”环境保护规划》（2016 年 9 月 30 日）；
28. 《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050 年）》（甘政发[2015]103 号）；
29. 《甘肃省土壤污染防治工作方案》（甘政发[2016]112 号）；
30. 《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省“十三五”环境保护规划的通知》（2016 年 9 月 30 日）；
31. 《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（甘发改规划[2017]752 号，2017 年 8 月 30 日）；
32. 《甘肃省人民政府关于印发甘肃省主体功能区规划的通知》（甘政发[2012]95 号）；
33. 《关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发[2016]59 号）；
34. 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号），2014.12.30；
35. 《甘肃省打赢蓝天保卫战三年行动作战方案（2018—2020 年）》（2018 年 10 月 16 日）；
36. 《甘肃省大气污染防治条例》（甘肃省人大常委会，2019 年 1 月 1 日起实施）；
37. 《甘肃省打赢蓝天保卫战 2019 年实施方案》（2019 年 11 号）；
38. 《关于发布大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）等 4 项技术指南的公告》（公告 2014 年第 55 号），2014.8.19；
39. 《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》（环大气[2019]56 号），2019.7.9；
40. 《环境空气细颗粒物污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 59 号）；
41. 《国家危险废物名录》（2021 年 1 月 1 日实施）；
42. 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）；
43. 《危险废物转移联单管理办法》（原国家环保总局第 5 号令）；
44. 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113 号）；
45. 《关于贯彻实施<突发环境事件应急预案管理办法>的通知》（国家环保部，环办函[2011]379 号）；

46. 《国转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发[2010]33号），2010.5.11。

1.1.2 部门规章及规范性文件

1. 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018.8.1 起施行）；
2. 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环发〔2011〕150号）；
3. 《关于落实实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评〔2016〕190号，2016.12.27）；
4. 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中共中央国务院，2018.6.16）；
5. 《国务院批转发展改革委等部门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》（国发〔2009〕38号）；
6. 《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于加强重金属污染防治工作指导意见的通知》（国办发〔2009〕61号）；
7. 《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）；
8. 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办〔2013〕103号，2013.11.14）；
9. 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》，（环土壤〔2018〕22号）；
10. 《排污许可管理办法（试行）》（部令第48号，2018.1.10）；
11. 《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法》（试行）；
12. 《排污口规范化整治技术要求（试行）》，（国家环保局环监〔1996〕470号）；
13. 《企事业单位环境信息公开办法》。

1.1.3 环境影响评价技术规范

1. 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ 2.1-2016）；
2. 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；
3. 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；
4. 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；

- 5、《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；
- 6、《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；
- 7、《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 8、《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T192—2006）；
- 9、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；
- 10、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- 11、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- 12、《固体废物浸出毒性测定方法》（GB/T15555-95）；
- 13、《有色金属工业固体废物浸出毒性试验方法标准》（GB5086-85）；
- 14、《危险废物防治技术政策》，2001 年 12 月 17 日；
- 15、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 16、《声环境功能区划分技术规范》（GBT15190-2014）；
- 17、《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2017）；
- 18、《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012）；
- 19、《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》；
- 20、《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》；
- 21、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》；
- 22、《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》；
- 23、《铸造企业规范条件》(T/CFA 0310021—2019)；
- 24、《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》（HJ885-2018）；
- 25、《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物实际排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》。

1.1.4 项目相关技术资料

(1)《成县华锐冶金有限公司 5×10⁴t/a 富锰渣加工项目环境影响报告书》，陇南市环境科学技术研究所，2005 年 8 月；

(2)《关于成县华锐冶金有限公司年产 5 万吨富锰渣加工项目环境影响报告书的批复》，陇市环发【2005】62 号；

(3)《成县华锐冶金有限公司冶金炉料（富锰渣及生铁）耐磨材料项目安全现状评价报告》，甘肃宏业安全评价咨询有限公司，2014 年 10 月；

(3)《成县华锐冶金有限公司年产 5 万吨富锰渣加工项目阶段性竣工环境保护验收监测报告》，甘肃华鼎环保科技有限公司，2018 年 10 月；

(4)《关于成县华锐冶金有限公司年产 5 万吨富锰渣加工项目阶段性（噪声、固体废物污染防治设施）竣工环境保护验收的函》，陇环评函【2018】10 号文）；

(5)《成县华锐冶金有限公司消失模铸钢件生产建设项目环境影响报告表》，2019 年 1 月；

(6)《关于成县华锐冶金有限公司消失模铸钢件生产建设项目环境影响报告表的批复》，成环评报告表发【2019】01 号；

(7)成县国土资源局关于同意给成县华锐冶金有限公司续租国有建设用地使用权的批复，（成国土资发〔2018〕219 号）；

(8)项目环境质量现状监测报告；

(9)建设单位提供的其它技术资料。

1.1.5 任务依据

(1)《火法富集工艺年处理 10 万吨多金属矿石富锰渣选矿及铸造件短流程熔化工艺与装备改造建设项目环境影响评价委托书》，2021 年 4 月。

(2)成县发展和改革局关于成县华锐冶金有限公司消失模铸钢件生产建设项目登记备案的通知（成发改字〔2018〕425 号）；

(3)成县发展和改革局关于成县华锐冶金有限公司 30m³ 高炉附属烧结设备进行技术升级改造项目登记备案的通知（成发改字〔2019〕8 号）；

(4)成县华锐冶金有限公司火法富集工艺年处理 10 万吨多金属矿石富锰渣选矿及铸造件短流程熔化工艺与装备改造建设项目备案证，陇南市成县发展和改革局，（成发改字〔2019〕441 号）。

1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1)依法评价

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

(2)科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3)突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 评价时段

本次评价时段为施工期和营运期 2 个时段。本次主要评价营运期的环境影响，兼顾施工期的环境影响，并着重提出运营期的污染防治措施。

1.4 环境功能区划

1.4.1 环境空气功能区划

本项目位于成县宋坪乡徐坪村，建设场地东南约 1.688km 为成县鸡峰山省级自然保护区，依据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），保护区内环境空气为一类区。项目所在地属于“居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区”中的农村地区，为二类环境空气质量功能区。

1.4.2 地表水环境功能区划

项目区北侧有田家河流过，后汇入青泥河，根据《甘肃省地表水功能区划（2012—2030 年）》，本项目属于“青泥河甘陕缓冲区”，起始断面为南康，终止断面为香树坪，水质目标为Ⅲ，为Ⅲ类地表水功能区。地表水功能区划详见图 1.4-1。

1.4.3 地下水环境功能区划

地下水环境：根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量分类方法，项目所在地地下水适用于集中式生活饮用水源及工农业用水，为Ⅲ类水域功能区。

1.4.4 声环境功能区划

依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中关于声环境功能区划分的相关规定，本项目所在区域为乡村居住、工业混杂，需要维护住宅安静的区域，为 2 类声环境功能区。

1.4.5 生态环境功能区划

据《甘肃省生态功能区划》（甘肃省环境保护厅，2004 年 10 月），本项目位于秦巴山地森林生态区-秦岭山地森林生态亚区-4 徽成盆地农业与水土保持生态功能区。项目在甘肃省生态功能区划图中的位置见图 1.4-2。

另外，根据《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发【2016】59号），项目所在的成县镇宋坪乡属于甘肃省省级水土流失重点预防区。

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

(1) 大气环境

成县鸡峰山省级自然保护区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012），依据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，保护区外环境空气为二级标准；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》的浓度限值；苯、甲苯、苯乙烯、氟化物等其他特征污染物参照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 以及《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 附录 A 中的浓度标准限值要求；二噁英排放参照日本环境介质中二噁英标准中工业区和非居民居住区以外的区域标准值要求，详见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气质量标准（摘录）

序号	污染物项目	取值时间	浓度限值		单位	标准来源
			一级	二级		
1	SO ₂	年平均	20	60	ug/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
		24 小时平均	50	150		
		1 小时平均	150	500		
2	NO ₂	年平均	40	40		
		24 小时平均	80	80		
		1 小时平均	200	200		
3	O ₃	日最大 8 小时	100	160		
		1 小时平均	160	200		
4	TSP	年平均	80	200		
		24 小时平均	120	300		
5	PM ₁₀	年平均	40	70		
		24 小时平均	50	150		
6	PM _{2.5}	年平均	15	35		
		24 小时平均	35	75		
7	CO	24 小时平均	4	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10	10		
8	NMHC	1 小时平均		2.0	mg/m ³	GB16297-1996 详解
9	苯	1 小时平均	110		ug/m ³	HJ 2.2-2018 附录 D
10	甲苯	1 小时平均	200			
11	苯乙烯	1 小时平均	10			
12	氟化物	1 小时平均	20	20	ug/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095—2012) 附录 A 氟化物参考浓度限值
		日均值	7	7		
13	二噁英	年均浓度标准	0.6		pgTEQ/m ³	日本 JIS 标准

(2)水环境

地表水：项目区域地表水质量执行《地表水质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。具体标准值见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L（pH 无量纲）

项 目	Ⅲ类	项 目	Ⅲ类
pH	6~9	挥发酚≤	0.005
溶解氧≥	5	氰化物≤	0.2
高锰酸盐指数≤	6	铜≤	1.0
COD≤	20	锌≤	1.0
BOD ₅ ≤	4	镉≤	0.005
氨氮≤	1.0	铬（六价）≤	0.05
氟化物≤	1.0	铅≤	0.05
总磷≤	0.2	砷≤	0.05
石油类≤	0.05	汞≤	0.0001
硫化物≤	0.2	粪大肠菌群≤	10000

地下水：本项目地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。具体标准值见表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	项目	Ⅲ类标准值
1	pH 值（无量纲）	6.5~8.5
2	总硬度	≤450
3	溶解性总固体	≤1000
4	耗氧量	≤3.0
5	氨氮	≤0.50
6	硝酸盐	≤20.0
7	亚硝酸盐	≤1.00
8	硫酸盐	≤250
9	氯化物	≤250
10	挥发性酚类	≤0.002
11	阴离子表面活性剂	≤0.3
12	氰化物	≤0.05
13	砷	≤0.01
14	汞	≤0.001
15	六价铬	≤0.01
16	铅	≤0.01
17	氟化物	≤1.0
18	镉	≤0.005
19	铁	≤0.3
20	锰	≤0.10
21	铜	≤1.00

序号	项目	III类标准值
22	锌	≤1.00
24	总大肠菌群（个/L）	≤3.0
25	细菌总数（个/mL）	≤100

(3)声环境

本项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准。具体标准值见表 1.5-4。

表 1.5-4 声环境质量标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2	60	50

(4)土壤环境

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）内容判定，区域土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，具体见表 1.5-5。

表 1.5-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-34-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840

22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	10646-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	57-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700

项目周边有居民区、耕地，执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中其他用地标准限值。

表 1.5-6 土壤环境质量标准（农用地）单位：mg/kg

项目	标准	农用地风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
Cd		0.3	0.3	0.3	0.6
Hg		1.3	1.8	2.4	3.4
As		40	40	30	25
Pb		70	90	120	170
Cr		150	150	200	250
Cu		50	50	100	100
Zn		200	200	250	300
Ni		60	70	100	190
项目	标准	农用地风险管制值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
Cd		1.5	2.0	3.0	4.0
Hg		2.0	2.5	4.0	6.0

As	200	150	120	100
Pb	400	500	700	1000
Cr	800	850	1000	1300

1.5.2 污染物排放标准

1.5.2.1 废气排放标准

鉴于富锰渣生产属于铁合金行业范畴，依据《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020）：“4.1.5.2 废气 a) 废气产污环节名称、污染物项目、排放形式及污染治理设施 高炉法治炼废气污染物项目依据 GB 28662、GB 28663 确定”，其它污染源废气污染物项目依据 GB 28666 确定。项目铸铁件生产属于铸造行业，执行《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726—2020）。由此，确定项目废气排放标准如下：

1、原料系统废气

(1) 装卸、破碎、筛分、供配料、上料设施等废气

包含原料装卸料废气、转运废气、破废气碎、混匀废气、筛分废气等其他废气排放执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB 28666-2012）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值，标准值详见下表 1.5-7：

表 1.5-7 铁合金工业污染物排放标准

污染物项目	生产工艺或设施	限值 mg/m ³	污染物排放监控位置	标准来源
颗粒物	其他设施	30	车间或生产设施排气筒	GB 28666-2012 表 5

2、烧结废气

本项目富锰渣生产原料系统建设 2 条烧结生产线。烧结机废气执行《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB 28662-2012）及其修改单，以及《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35 号）要求，即：烧结机机头焙烧干烟气在基准含氧量 16% 的条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10、35、50 毫克/立方米；氟化物、二噁英排放浓度小时均值不高于 4.0 毫克/立方米、0.5ng-TEQ/m³；烧结机机尾颗粒物排放浓度小时均值不高于 10 毫克/立方米。烧结单元颗粒物无组织排放执行《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）中表 4 颗粒物无组织排放浓度限值。标准执行情况详见表 1.5-8、表 1.5-9。

表 1.5-8 烧结机大气污染物排放浓度限值

生产工序或设施	污染物项目	限值 mg/m ³	污染物排放监控位置	标准来源
---------	-------	----------------------	-----------	------

烧结机	颗粒物	10	车间或生产设施 排气筒	环大气[2019]35 号及 GB28662-2012 及其修改单 GB28662-2012 中表 2 及其 修改单
	二氧化硫	35		
	氮氧化物（以 NO ₂ 计）	50		
	氟化物（以 F 计）	4.0		
	二噁英（ng-TEQ/m ³ ）	0.5		
烧结机机尾	颗粒物	10		环大气[2019]35 号

表 1.5-9 烧结颗粒物无组织排放浓度限值 单位：mg/m³

序号	无组织排放源	限值	标准来源
1	有厂房生产车间	8.0	GB 28662-2012 表 4
2	无完整厂房车间	5.0	

3、高炉法治炼废气

富锰渣高炉法治炼废气执行《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）以及《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35 号）要求，即：热风炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值原则上分别不高于 10、50、200 毫克/立方米，高炉出铁场、高炉矿槽颗粒物排放浓度小时均值原则上不高于 10 毫克/立方米，其他生产设施颗粒物排放浓度小时均值原则上不高于 25 毫克/立方米，企业无组织排放执行《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）表 4 颗粒物无组织浓度限值。标准执行情况详见表 1.5-10。

表 1.5-10 炼铁工业大气污染物排放浓度限值

生产工序或设施	污染物项目	限值 mg/m ³	污染物排放监 控位置	执行标准
热风炉	颗粒物	10	车间或生产设 施排气筒	环大气[2019]35 号
	二氧化硫	50		
	氮氧化物（以 NO ₂ 计）	200		
高炉出铁场、高炉矿槽	颗粒物	10		
其他生产设施	颗粒物	25		GB 28663-2012 中表 2

表 1.5-11 颗粒物无组织排放浓度限值 单位：mg/m³

序号	无组织排放源	限值	标准来源
1	有厂房生产车间	8.0	GB 28663-2012 中表 4
2	无完整厂房车间	5.0	

4、铸造废气

项目铸造废气排放执行《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726—2020）表 1 中大气污染物排放浓度限值，见表 1.5-12。

表 1.5-12 铸造工业大气污染物排放标准

生产过程	排放浓度限值/（mg/m ³ ）	监控位置
------	-----------------------------	------

		颗粒物	SO ₂	NO _x	苯	苯系物 ^a	NMHC	TVOC ^b	
金属熔炼 (化)	电弧炉、感应电炉、 精炼炉等其他熔炼 (化) 炉；保温炉 ^d	30	/	/	/	/	/	/	车间或生产 设施排气筒
造型	自硬砂及干砂等造 型设备 ^f	30	/	/	/	/	/	/	
落砂、清理	落砂机 ^f 、抛(喷) 丸机等清理设备	30	/	/	/	/	/	/	
制芯	加砂、制芯设备	30	/	/	/	/	/	/	
浇注	浇注区	30	/	/	/	/	/	/	
砂处理、废 砂再生	砂处理及废砂再生 设备 ^f	30	150	300	/	/	/	/	
表面涂装	表面涂装设备 (线)	30	/	/	/	60	100	120	
其他生产工序或设备、设施		30	/	/	1	/	/	/	
无组织排放		5					10(任意 一次浓 度值)		在厂房外设 置监控点

a 苯系物包括苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯和苯乙烯。
 b 待国家污染物监测技术规定发布后实施。
 c 燃气冲天炉适用于燃气炉，混合燃料冲天炉适用于冲天炉。
 D 适用于黑色金属铸造。
 e 适用于铅基及铅青铜合金铸造熔炼。
 f 适用于砂型铸造、消失模铸造、V 法铸造、熔模精密铸造、壳型铸造。
 g 适用于热法再生焙烧炉。
 h 适用于除电炉外的其他热处理设备。

5、铸造车间蒸汽锅炉烟气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表 2 中大气污染物排放浓度限值，锅炉大气污染物排放浓度限值，见表 1.5-13。

表 1.5-13 锅炉大气污染物排放浓度限值

污染源	污染物	有组织排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	无组织排放浓度限值 (mg/m ³)	执行标准
煤气锅炉	颗粒物	20	/	/	GB 13271-2014 中表 2
	SO ₂	50	/	/	
	NO _x	200	/	/	
	烟气黑度	≤1	/	/	

6、企业边界无组织废气

铁合金企业边界颗粒物无组织排放执行《铁合金工业污染物排放标准》(GB 28666-2012)表 5 表 7 大气污染物浓度限值；详见表 1.5-14。

表 1.5-14 铁合金工业企业边界大气污染物浓度限值

污染物项目	限值 mg/m ³	标准来源
颗粒物	1.0	GB 28666-2012 表 7

7、食堂油烟

企业职工食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）（试行）小型饮食业单位油烟排放限值要求，标准值见下表。

表 1.5-15 《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）

标准	规模	中型
《饮食业油烟排放标准》 （GB 18483-2001）	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	2.0
	净化设施最低去除率（%）	75

1.5.2.2 水污染物排放标准

依据《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020）：

“4.1.5.3 废水 a) 废水类别、污染物项目及污染治理设施 高炉法治炼的废水污染物项目依据 GB13456 确定”。

本项目生产工艺废水主要包括冷却排污水，于烟气脱硫系统，生产废水回用，不外排；项目生活污水经化粪池+地理式一体化设施处理后用于厂区抑尘洒水，回用水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市绿化、道路清扫要求，具体水质要求详见表 1.5-16 所示。

表 1.5-16 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）

序号	项目	单位	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	/	6.0-9.0
2	色	度	≤30
3	嗅	/	无不快感
4	浊度	NTU	≤10
5	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	mg/L	≤10
6	氨氮	mg/L	≤8
7	阴离子表面活性剂	mg/L	0.5
8	铁	mg/L	/
9	锰	mg/L	/
10	溶解性总固体	mg/L	≤1000（2000）a
11	溶解氧	mg/L	≥1.0
12	总氯	mg/L	1.0（出厂），0.2b（管网末端）
13	大肠埃希氏菌	MPN/100mL	无 c

a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。

b 用于城市绿化时,不应超过 2.5 mg/L。

c 大肠埃希氏菌不应检出。

1.5.2.3 噪声排放标准

施工期建筑噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体限值见表 1.5-17。

表 1.5-17 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（摘录） 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，见表 1.5-18。

表 1.5-18 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（摘录） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2	60	50

1.5.2.4 固体废物排放标准

本项目一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单“环境保护部公告 2013 年第 36 号”中相关要求。

1.6 评价工作等级

1.6.1 大气环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）评价等级判定要求，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按照评价工作分级判据进行分级。

依据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i ，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义公示为：

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

式中：

P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{oi} —第 i 个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 小时平均质量浓度的二级浓度限制。如项目位于一

类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，已有地方质量标准的应使用地方环境质量标准，无地方质量标准的可参照导则附录 D 浓度限值，均应使用 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

(1)评价工作等级判据

编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时，应输入地形参数。环境空气评价工作等级划分判别见表 1.6-1。

表 1.6-1 大气环境影响评价工作等级划分判别表

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

(2)源强参数

项目废气排放源强参数见表 1.6-2 及 1.6-3。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）可知，同一项目有多个污染源时，则按各污染源分别确定评价等级。经估算模式计算，确定本项目大气评价等级为一级。

1.6.2 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中地表水评价等级确定依据和本项目水污染物产排情况分析可知，拟建项目冷却水、车辆冲洗废水及脱硫系统废水循环利用不外排；项目污水来源主要为员工生活排水，主要污染物为 COD、SS、NH₃-N 等，洗漱废水泼洒降尘，设置水冲厕，经化粪池+地埋式一体化设施处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市绿化、道路清扫要求，用于厂区抑尘洒水。项目水污染物排放方式为不排放，由此确定地表水环境评价工作等级为水污染型三级 B，可不进行水环境影响预测评价，仅对项目产生废污水回用可行性进行分析评价。

1.6.3 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），本项目对地下水环境影响评价工作等级的划分根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。建设项目的地下水环境敏感程度分级表具体见表 1.6-6，建设项目评价工作等级分级表见表 1.6-7。

表 1.6-6 地下水环境敏感程度分级表

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

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

表 1.6-7 评价工作等级分级

项目类别环境敏感度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三

不敏感	二	三	三
-----	---	---	---

地下水环境影响评价项目类别：据 HJ610-2016 导则附录 A，本项目富锰渣生产属铁合金行业，参照执行 G 黑色金属—铁合金制造，为 III 类项目；项目生产过程中所涉及的烧结、高炉冶炼工序参照 G 黑色金属—43.炼铁、球团、烧结，为 IV 类项目；铸铁件生产属于 I 金属制品—52 金属铸件 其他，为 IV 类项目。

地下水环境敏感程度：建设项目的地下水环境敏感程度分级表具体见表 1.6-6，项目选址位于成县宋坪乡徐坪村，项目地下水评价范围内居民区饮用水来自山泉水，厂区内员工用水为厂区外水井，取用地下水，因此，区域地下水敏感程度为较敏感。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）划分依据判定：项目分属于 III 类、IV 类建设项目，环境敏感程度为较敏感，因此，项目地下水评价等级为三级。

1.6.4 声环境影响评价等级

本项目所在功能区属于适用《声环境质量标准》（GB3096—2008）规定的 2 类标准地区。项目建设前后评价范围内受影响人口数量变化不大，声环境质量变化程度 < 3dB (A)。

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中评价工作等级划分依据，确定本项目声环境影响评价工作等级定为二级。具体见表 1.6-8。

表 1.6-8 声环境评价等级确定依据

评价工作等级	一级	二级	三级
声环境功能区类别	0 类	1 类、2 类	3 类、4 类
声环境质量变化程度	> 5dB (A)	3~5dB (A)	< 3dB (A)
受建设项目影响人口数量	受影响人口显著增多	受影响人口增加较多	受影响人口数量变化不大

1.6.5 生态环境影响评价等级

本项目位于陇南市成县宋坪乡徐坪村，用地性质为工业用地，属于在原厂界范围内的改扩建项目，根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）：“4.2 评价工作分级 位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析”，为此，本项目生态环境影响不进行定级评价，仅进行生态影响分析。

1.6.6 土壤环境评价等级

根据工程运营期土壤环境影响源及影响因子识别，项目对土壤污染的途径主要为大气沉降和垂直入渗两种类型。其中大气沉降主要标线为项目工艺粉尘、废气外排对区域土壤环境的影响；垂直入渗主要为生产、生活废水非正常工况的下渗对土壤造成影响。

综上所述，本项目土壤环境影响类型属于污染影响型。

参照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型建设项目应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。土壤环境敏感程度分级详见表 1.6-9。土壤环境影响评价工作等级划定详见表 1.6-10。

表 1.6-9 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
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标
不敏感	其他情况

表 1.6-10 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模/评价工作等级/敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

占地规模：本项目占地面积 $13333.3\text{m}^2 < 5\text{hm}^2$ ，为小型项目。

土壤环境影响评价项目类别：依据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A，本项目富锰渣生产属铁合金行业，项目生产属于附录 A 中“制造业 金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品”中“有色金属铸造及合金制造；炼铁；烧结炼钢”，属于 II 类项目。

区域土壤环境敏感程度：经调查，建设项目选址周边内存在有耕地、居民等土壤敏感目标，因此，项目土壤敏感程度判定为敏感。

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）评价及划分依据判定：项目占地规模为小，属 II 类建设项目，区域土壤环境敏感，因此，确定本项目土壤环境影响评价等级为二级。

1.6.7 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.6-15 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行

一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 1.6-11 风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），按照本环评“7.3 章节”，环境风险潜势初判及评价等级判定，确定本项目大气、地下水环境风险潜势均为III，项目风险评价等级见表 1.6-12。

表 1.6-12 风险评价工作等级划分

环境要素	评价工作等级	风险潜势	评价工作内容
风险大气	简单分析	I	大气环境敏感程度为 E3
风险地表水	简单分析	I	本项目建成运行后，正常生产情况下生产废水全部综合利用，不外排，仅有少量生活污水，水质简单，经化粪池、地埋式一体化设施处理后回用于厂区降尘用水；事故状态下产生的废水进入事故池。本项目排水与地表水没有直接的水力联系。因此，本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响。故不进行地表水敏感程度分级。
风险地下水	三级评价	II	地下水功能敏感性为 G3，包气带防污性能分级为 D1，所以本项目地下水环境敏感程度为 E3

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，确定本项目环境风险潜势为III。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），评价工作等级按照表 7.4-1 进行划分。

表 1.6-13 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

本项目环境风险潜势为III，根据环境风险评价等级划分表，本项目环境风险评价等级为二级。

1.7 评价范围

根据各环境影响评价技术导则，结合本工程特点及所处区域的环境特征来确定本次评价范围：

(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）的规定，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D10%）确定大气环境影响评价范围。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%超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 D10%小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。

本项目大气评价为一级，根据预测结果可知，本项目 D10%为 1825m，确定项目大气评价范围为以厂区为中心，边长为 5km 的矩形区域。

(2)水环境评价范围

①地表水环境评价范围

本项目地表水评价等级为三级 B，不进行预测，所以本次评价不设置地表水环境评价范围。

②地下水环境评价范围

本项目地下水评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）对三级评价工作的要求，根据项目区地下水水文地质单元，确定本项目地下水评价范围为厂址所在地上游支沟汇水处，下游至青泥河汇入处，两侧以所在沟谷山脊线或内坡脚为界的范围，总面积约 1.6km²。

(3)声环境

本项目噪声评价范围为厂界外 200m 范围。

(4)生态环境评价范围

本项目生态环境评价范围为厂界外扩 500m 范围。

(5)土壤评价范围

本项目土壤评价范围为厂界外 200m 范围。

(6)风险评价范围

本项目环境风险评价范围为厂界外 200m 范围。

本项目评价范围见图 1.7-1。

1.8 评价工作内容及重点

1.8.1 评价工作内容

本项目环境影响评价的主要内容包括：区域环境概况及现状调查与评价、项目概况、工程分析、环境影响预测与评价、污染防治措施及其可行性分析、产业政策、规划符合性及选址合理性分析、环境经济损益分析、环境管理与监测计划以及环境影响评价结论与建议等。

1.8.2 评价工作重点

根据评价区域的环境特征和本项目的工程特点，本次评价将以下专题作为评价的重点内容：

(1) 工程分析

结合工艺过程，对物料、水进行平衡计算，并类比相似生产企业实际运行情况，分析生产过程中“三废”及噪声排放情况。

(2) 环境影响预测及评价

结合生产过程“三废”及噪声排放特点以及评价范围内环境概况，重点分析对环境的影响程度和范围。

(3) 污染防治措施及其可行性分析

根据工程“三废”及噪声排放特点，结合相似企业实际治理经验，对拟采取的治理措施可行性进行分析，并提出建议，确保拟建项目各污染物达标排放。

(4) 环境风险评价

结合本项目生产工艺特点，分析确定各项目风险因素，预测风险发生时对环境造成的危害，提出环境风险防范措施，并编制应急预案。

1.9 环境影响因素识别和评价因子

1.9.1 环境影响因素识别

根据拟建工程的生产工艺和污染物排放特征以及厂址所在地环境状况，采用矩阵法对可能受工程影响的环境要素进行识别筛选，其结果见表 1.9-1。

表 1.9-1 环境影响因素识别

影响程度 工程活动	环境因素	自然环境				
		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境

施 工 期	挖填土方、现有工程拆除	-1S	0	-1S	-2S	-2S
	材料堆存	-1S	0	-1S	-1S	-1S
	建筑施工	-1S	0	-1S	-2S	-1S
	材料、废物运输	-1S	0	0	-1S	0
	扬尘	-1S	0	0	0	0
	废水	0	0	-1S	0	0
	噪声	0	0	0	-2S	0
	固体废物	-1S	0	0	0	-1S
运 行 期	原料/产品运输	-1L	0	0	-1L	0
	产品生产	0	0	0	0	0
	废气	-2L	0	0	0	0
	废水	0	0	0	0	0
	噪声	0	0	0	-2L	0
	固体废物	-1L	0	0	0	-2L
	事故风险	-2S	0	-1L	-1S	-1L

注：表中不利影响用“-”表示，有利影响用“+”表示；短期影响用“S”表示，长期影响用“L”表示；无影响用“0”表示，轻影响用“1”表示，中等影响用“2”表示，较重影响用“3”表示。

由表 1.9-1 可知，拟建工程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、较大范围的正、负影响。施工期主要表现在对自然环境中诸多方面产生的一定程度的负影响，但施工期的影响是局部的、短期的；而工程运行期对环境的影响则是长期存在的，最主要的是对自然环境中的环境空气和声环境产生不同程度的负影响。

1.9.2 评价因子筛选

在识别出主要环境影响因素的基础上，根据工程开发行为特征和污染物排放特征，产生的污染物种类、数量及排放方式、所排污染物可能对环境的影响程度和范围及污染物在环境中迁移、转化特征，结合区域环境基本状况，筛选出本项目的的评价因子见表 1.9-2。

表 1.9-2 评价因子筛选一览表

环境要素		评价因子
环境空气	环境空气质量现状	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、铅、汞、氟化物、二噁英、苯、甲苯、苯乙烯、非甲烷总烃、锰及其化合物
	环境空气影响预测	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、氟化物、二噁英、苯、甲苯、苯乙烯、非甲烷总烃
地表水环境	水环境质量现状	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性

		剂、硫化物、粪大肠菌群
	水环境影响预测	/
地下水环境	水环境质量现状	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、总大肠菌群、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}
	水环境影响分析	COD、 NH_3-N
生态环境	生态环境现状调查	土地利用现状、植被调查、水土流失调查、动植物调查
	生态环境影响分析	土地利用、植被、水土流失、动植物
声环境	环境噪声质量现状	等效连续 A 声级
	噪声影响预测	等效连续 A 声级
固体废物	固体废物影响分析	生活垃圾、废耐火材料、除尘灰、脱硫石膏等
土壤环境	土壤环境质量现状	工业用地：pH、锌、铬、钒、铁、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、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、氯甲烷 农用地：砷、镉、铜、铅、汞、镍、pH、锌、铬、钒、铁
	影响分析	Pb、Hg、二噁英、锰及其化合物
风险评价	现状评价	—
	预测评价	火灾、废气不达标排放风险

1.10 污染控制和环境保护目标

本项目位于成县宋坪乡徐坪村，根据项目建设所处地理位置和当地的自然环境、社会环境功能以及本区域环境污染特征，经现场调查，确定评价范围内环境保护目标和环境敏感点见表 1.10-1，环境敏感点分布见图 1.10-1。

甘肃成县鸡峰山保护区属于森林生态系统类型的自然保护区。保护区地理坐标为：东经 $105^{\circ} 24' -105^{\circ} 24'$ ，北纬 $33^{\circ} 42' -33^{\circ} 56'$ ，总面积 52441 公顷。保护区功能区划为：核心区 21747 公顷，缓冲区 15533 公顷，实验区 15161 公顷。经核实，成县鸡峰山省级自然保护区位于项目选址东南约 1.688km，工程选址与保护区位置关系详见图 1.9-1，为项目重点保护环境敏感区。成县林业局于 2017 年 8 月 21 日出具了《成县林业局关于成县华锐冶金有限公司地理位置的询问函的复函》（成林函[2017]号），详见附件。

根据《甘肃省陇南市成县乡镇集中式饮用水水源保护区划分调整技术报告》可知，

项目所在乡镇内无集中式饮用水水源保护工程。距离本项目最近的水源地为鸡峰镇化垭村水源地，该水源地为地表水水源地，位于厂址西侧 24.7km 处，项目与水源地位置关系图见 1.10-1。

第二章 建设项目概况及工程分析

2.1 原有工程概况

2.1.1 原有工程概况

2.1.1.1 建设过程简介

成县华锐冶金有限公司于 2007 年 6 月开始建设,在 2009 年 10 月建设完成 1 座 30m³ 的富锰渣冶炼高炉及配套烧结生产线,开始进行试运营;2010 年后由于效益问题,停止生产。为了延伸产业链条,企业于 2014 年投资 1000 万元在原有厂区内建设一条铸件生产线,生产规模为年产 15000t 电机外壳。

企业富锰渣、铸造生产线于 2018 年复产,运营至 2020 年 12 月底停产至今。

2019 年-2021 年,企业经成发改字【2019】8 号和成发改字【2019】441 号批准着手场区现有生产及环保措施整体技术改造,因未批先建行为,成县环保局于 2021 年 5 月 31 日对企业给予未批先建处罚,文号“成环查字【2021】01 号”,企业停止建设至今。

2.1.1.2 环保手续履行情况

2005 年 8 月,经原陇南市环境科学技术研究所编制完成《成县华锐冶金有限公司年产 5 万吨富锰渣加工项目环境影响报告书》,2005 年 9 月 21 日陇南市环境保护局以陇市环发[2005]62 号文《关于成县华锐冶金有限公司年产 5 万吨富锰渣加工项目环境影响报告书的批复》对该项目予以批复。

2018 年 10 月,企业自主召开已建富锰渣生产线的阶段性竣工环境保护验收会议,2018 年 11 月 1 日,陇南市环境保护局以“关于成县华锐冶金有限公司年产 5 万吨富锰渣加工项目阶段性(噪声、固体废物污染防治设施)竣工环境保护验收的函”(陇环评函【2018】10 号文)同意该项目噪声和固体废物环境保护设施阶段性验收合格。

2019 年 1 月,企业委托甘肃创新环境科技有限责任公司编制完成了《成县华锐冶金有限公司消失模铸钢件生产建设项目环境影响评价报告表》,陇南市环保局以“成环评报告表发【2019】01 号”文予以批复。

2021 年 4 月 21 日,企业委托我环评公司编制《火法富集工艺年处理 10 万吨多金属矿石富锰渣选矿及铸造件短流程熔化工工艺与装备改造建设项目环境影响报告书》。

表 2.1-1 现有工程环保手续履行情况

序号	项目名称	环境影响评价		竣工环保验收		开工时间	竣工时间
		审批单位	批准文号及时间	审批单位	批准文号及时间		
1	成县华锐冶金有限公司年产 5 万吨富锰渣加工项目	陇南市环境保护局	2005.9.21, 陇南市环发[2005]62 号文	陇南市环境保护局	陇环评函【2018】10 号文（阶段验收）	2007.6	2018.11
2	成县华锐冶金有限公司消失模铸钢件生产建设项目	陇南市生态环境保护局	2019.1.25, 成环评报告表发【2019】01 号文	/	/	2014	/

2.1.1.3 原有工程建设概况

(1)基本情况

①项目名称：成县华锐冶金有限公司年产 5 万吨富锰渣加工项目（一期）+成县华锐冶金有限公司消失模铸钢件生产建设项目

②建设单位：成县华锐冶金有限公司

③建设地点：位于陇南市成县宋坪乡徐坪村，地理坐标：北纬 33.666372366°，东经 105.899628143°。

④项目性质：新建。

⑤总投资：工程建设累计总投资 1170 万元（其中富锰渣生产投资 170 万元，铸造生产线投资 1000 万元），环境保护总投资为 142 万元，占总投资的 12.13%。

(2)建设内容及规模

早期立项及环评规划建设内容：新建 2 座 30m³ 的富锰矿渣冶炼炉生产线，年产富锰渣 49500 吨，年产生铁 19800 吨。项目实际建设 1 座 30m³ 的富锰渣冶炼高炉生产线；包括高炉一座，烧结炉一座，原料库，成品库，除尘设备等。可年产富锰渣 25000 吨，年产生铁 10000 吨。为年产 5 万吨富锰渣加工项目首期工程。

环评通过收集企业资料以及现场调查，统计企业现有工程建设内容详见表 2.1-2。

(3)场区平面布置

厂区平面布局见图 2.1-1。

(4)现有工程产品方案

年产富锰矿渣 25000 吨，年产生铁 10000 吨。

(4)现有工程主要原辅材料、燃料消耗情况

项目实际建设 1 座 30m³ 的富锰渣高炉生产线，主要原料为锰矿和焦炭；项目运营期主要原辅材料及能耗消耗情况与环评设计量对比见下表；

表 2.1-2 现有工程建设情况一览表

工程类型	工程内容	现有工程建设内容			与本次改建工程的关系	2019-2021 未批先建现状
		年产 5 万吨富锰渣加工项目设计及环评规划建设内容	消失模铸钢件生产建设项目设计及环评规划建设内容	实际建设内容		
主体工程	供料系统	设原料破碎、筛分及上料系统	/	根据原料进料粒径要求对矿石破碎，设置有给料机 1 台，锤式破碎机 1 台，颚式破碎机 1 台，滚筒筛分机 1 台	拆除重建，设备利旧	未建
	烧结系统	/	/	设置 1 条烧结生产线，为 24m ² 箱式烧结机，烧结系统由高、低压供配电系统、烧结主机、原料计量、输送、配料系统、风机房、除尘系统、供排水系统组成，为高炉提供原料。现有烧结系统采用热矿烧结工艺，为现行产业政策淘汰类工艺	拆除重建，新建 2 条 36m ² 烧结生产线（36m ² 带式烧结机+36 平米步进式烧结机）。改造现有热矿烧结工艺，实现烧结—冷却—破碎—筛分过程，满足产业政策要求	在建，2 台烧结机在建，1#烧结生产线原料混料系统在建，2#烧结生产线原料混料系统已建，其余内容未建
	高炉冶炼系统	30m ³ 的富锰矿渣冶炼炉 2 座，配套热风炉 2 台，除尘系统 2 套	/	设置有 30m ³ 炼铁高炉本体 1 座、热风炉 2 座、配套煤气除尘系统、上料系统、送风系统、炉前渣、铁处理系统、供配电系统以及自动化控制系统等。	改已有 30m ³ 高炉改造为 1 座 120m ³ 火法富集炉，配置 3 台热风炉（2 用 1 备），配套建设热风系统、煤气除尘系统、上料系统、送风系统、炉前渣、铁处理系统、供配电系统以及自动化	未建

					控制系统等。	
	浇筑系统	铸铁机 2 台	/	铸铁机 1 台	铸铁机 1 台	未建
	铸造联合生产车间	/	彩钢结构，长×宽×高（70.5m×60m×8m），建筑面积 4230m ² ，生产车间由西向东布置为浇铸区、造型区，内设年产 15000t 电机外壳铸钢件生产线一条	设置年产 15000t 电机外壳铸钢件生产线一条	利旧，环保措施整改	未建
辅助工程	循环水系统	设冷却循环水系统 1 套	设 2 座冷却水池（大池 72m ³ ，小池 32m ³ ）中，中频炉冷却水、磨具以及砂再生冷却水，循环使用不外排；	项目建设循环水池一座，容积 120m ³ ，设 2 座冷却水池（大池 72 m ³ ，小池 32 m ³ ）	利用现有 3 座循环水池，同时新建 1 座 400m ³ 冷却循环水池，供 2#烧结生产线及高炉冷却用水	未建
	地磅房	设地磅间	/	原料及产品称重	拆除重建	未建
	办公生活区	设办公生活区	办公室 6 座，职工宿舍 1 座，食堂 1 座，建筑面积 200 m ² ，砖混结构	办公室 6 座，职工宿舍 1 座，食堂 1 座，建筑面积 200 m ² ，砖混结构	拆除重建	未建
	煤气发生炉	/	单段式煤气发生炉 1 座	/	拆除	2#烧结生产线新建临时煤气发生炉 1 台
	燃气蒸汽锅炉	/	1 台 2t/h 燃气蒸气锅炉	1 台 2t/h 燃气蒸气锅炉	利旧，环保措施整改	未建
	值班室	/	建筑面积 20m ² ，单层砖混结构	建筑面积 20m ² ，单层砖混结构		未建
	储运工程	成品车间	设产品库房 2 座	/	一座，建筑面积 640m ² ，用于成品存放	拆除重建
原料车间		设原料堆场	/	一座，建筑面积 1140m ² ，用于原矿的堆放存储	拆除重建	未建
厂区道路		建设厂区道路，满足厂区内运输，消防要求	/	项目已建设厂区交通运输道路，道路宽 3.2m，满足厂区内运输，消防要求	拆除重建	未建
公用工程	给水	生产用水自田家河抽取，员工生活用水取自厂区外地下水井			保留	已建
	排水	生产用水循环使用，不外排；生活区设旱厕，粪便清	项目无生产废水外排，生活污水排入化粪池沷肥，定期清掏	生产用水循环使用，不外排；生活污水排入化粪池沷肥，定期清掏用作农肥	拆除重建	未建

		掏农用	用作农肥				
	供电	用电接自周边村镇供电网, 厂区设置一台 350kV 变压器 1 台	/	用电接自周边村镇供电网, 厂区设置 4 台变压器, 分别为 2*500kV, 1*800kV, 1*50kV 变压器	利旧+新建	未建	
	供暖	未明确	生产用热采用电供热, 冬季供暖采用电供暖	厂区冬季供暖采用电采暖	保留	/	
环保工程	废气	炉前供料系统	密闭破碎、筛分和喷洒水雾抑尘	/	喷洒水雾抑尘	拆除重建	未建
		烧结系统	/	/	烧结过程中产生的废气经重力除尘+旋风除尘+布袋除尘排放至大气	保留+新建	在建
		冶炼高炉	冶炼高炉废气经重力除尘、旋风除尘和布袋除尘后进入热风炉燃烧, 燃烧后废气经 15m 高排气筒排放至大气;	/	冶炼高炉煤气经重力除尘+旋风除尘+布袋除尘后进入热风炉燃烧, 燃烧后废气经 40m 高排气筒排放至大气; 高炉上料系统废气接入热风炉, 燃烧后排放	拆除重建	未建
		出铁场	加装集气罩, 进入袋式除尘器除尘	/	/	整改新建	未建
		铸造	/	中频炉熔化废气	中频炉设移动式集尘罩 3 个, 废气接到高炉上料废气收集系统	整改新建	已建
			/	模具烘干和浇筑产生的有机废气: 设 2 套集气罩(模烘干和浇筑各设置 1 台, 共 2 台)+冷凝器, 除尘风量为 3000m ³ /h, 除尘效率 90%, 排气筒高度 15 m (1#)	模具烘干采取电干燥, 车间设通风换气扇; 消失模浇筑采取负压真空浇筑, 浇筑废气集中收集后, 采取布袋除尘措施后外排, 排气筒高 15m。	整改新建	未建
			/	砂处理工段和抛丸工段: 5 台移动式集尘罩+1 台布袋除尘器, 除尘风量为 3000 m ³ /h, 除尘效率 95%, 排气筒高度 15 m	抛丸机自带旋风除尘+布袋, 车间内的排气口 15m 排放	利旧	已建
			/	无组织: 加强车间通风	砂处理废气集中收集后, 采取布袋除尘措施后外排, 排气筒高 15m。	利旧	已建
			/	无组织: 加强车间通风	无组织: 加强车间通风	整改新建	已建
		/	煤气锅炉: 旋风除尘器+脱硫除尘设施	排气筒高度 8 m	整改新建	未建	

			(采用双碱法脱硫) 除尘效率在 90%以上, 脱硫效率在 97%以上, 排气筒高度 8m			
	食堂油烟	/	油烟净化装置	无	整改新建	未建
废水	生产废水	高炉间接冷却水、富锰渣间接冷却水和风机冷却水循环利用, 不外排	冷却循环水经管道集中进入 2 座冷却水池 (72m ³ 、32m ³) 中, 循环使用不外排;	设循环冷却水池 3 座, 分别为 120 m ³ 、72m ³ 、32m ³ , 生产用水循环使用, 不外排;	利旧+新建	未建
	生活污水	场区设旱厕, 清掏用作农肥	食堂废水经隔油池处理后和生活污水排入 60m ³ 化粪池沉淀处理后作为厂区抑尘绿化用水, 不外排。	设水厕, 生活污水进入厂区内化粪池预处理后定期清掏拉运做农肥	整改新建	已建
	噪声	设置专用房消声、降噪, 同时采取布局控制及优化。	加强管理, 选择环保型低噪声设备; 合理布置厂区道路, 降低交通噪声及货物装卸噪声	产噪设备安装在室内, 并安装减振基座, 同时采取布局控制及优化。	利旧+新建	已建
固体废物	生产废渣	筛分出的锰矿粉、焦粉和除尘灰收集后返回高炉利用; 厂区设临时防渗堆渣场 1 座	/	烧结系统除尘灰收集后送至烧结系统回用, 高炉除尘灰外售做建材制砖	利旧	已建
		/	一座危废暂存间 (2m ²)、一座一般固废暂存间 (10m ²)	/	整改+新建	未建
	生活垃圾	未明确	办公生活区设置垃圾收集筒 (共 2 个)	厂区内设置垃圾桶, 生活垃圾收集后送至徐坪村垃圾收集点, 由环卫部门统一处理处置;	保留	已建
	绿化	厂区绿化	/	厂区绿化	整改新建	未建

表 2.1-3 原有工程主要原辅料消耗表

序号	物料名称	实际年用量(t/a)
1	锰矿	35000
2	焦炭	12380
3	EPS	100
4	耐火涂料	1350
5	油漆	450
6	造型砂	30
7	钢丸	150
8	石英砂、石英粉	160

9	煤	750
11	电耗	150×10 ⁴ kw.h
12	水耗	16500

(5)原有工程设备清单

项目主要生产设备使用情况列于下表。

表 2.1-4 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	高炉	30m ³	座	1
2	热风炉			2
3	浇注机		台	1
4	烧结机	24m ² 箱式烧结机		1
5	除尘器			2
6	造型机			1
7	变压器	2*500kV, 1*800kV, 1*50kV 变压器		4
铸造生产线生产设备				
1	立式半自动消失模成型机	LFV-1210-1	台	8
2	间歇式发泡机	LK450	台	1
3	振流变压器	800KVA	台	1
4	双联叶片泵	PFE41056/1DP	台	1
5	全自动变频振实台	LFZ-PC4	套	2
6	中频保温炉	KGPS-750KW/1500KG	台	3
7	吊钩式抛丸清理机	Q378	台	1
8	砂箱	1200*1300*1000	个	40
9	行车	5t	台	6
10	水环式真空泵	ZBEC-40	套	2
11	煤气发生炉	单段	台	1
12	蒸汽锅炉	2-1.25-Q	台	1
13	电机外壳自动涂漆线		套	1
14	磁选机	SYCX-1	台	1
15	分离式泡沫粉碎机	DH	台	1
16	单臂液压机	YW41-10T	台	2
17	分散机	7.5kw	台	2
18	工业暖风散热器裕力	裕力牌	套	24
19	脉冲反吹布袋除尘器	DF602	套	2

(6)劳动定员及工作制度

该项目劳动定员为 60 人，其中富锰渣生产工作制度为三班制，班制 8 小时，全年生产 330 天。铸造生产为一班制，每天工作 8 小时，全年生产 300 天。

2.1.1.4 原有工程生产工艺

1、富锰渣生产工艺流程

进厂的矿石、焦炭等原辅料分类集中贮存，矿石需破碎筛分除去 5mm 以下的粉矿，

以保证炉内透气性。达到要求的原料，按冶炼配比进行称量混合，由上料机陆续加入烧结机中进行烧结。烧结后原料经热筛分后的合格烧结矿由上料卷扬机进陆续进入冶炼高炉。

在高炉内，炉料被加热、熔化，并发生还原反应。生成的液态铁沉积在炉膛底部，富锰渣在其上部。当沉积一定时间后，打开炉缸的出渣和出铁口，分别放出渣和铁，炉料随之下降，每次出炉时间约 15 分钟。这样上部不断补充炉料，下部定时排出产品，形成连续冶炼过程。放出的富锰渣在渣盆冷却后形成产品，放出的生铁水进入铸造生产线。

热风炉是以高炉煤气燃烧蓄热后，与鼓风机送入的冷风换热，热空气即进入高炉炉缸内参加氧化反应，为高炉提拱热源。项目工艺过程及产污流程见图 2.1-2。

2、铸造生产工艺

本项目采用的铸造工艺为消失模工艺，项目生产工艺简述如下：

(1)制模

通过发泡机把聚苯乙烯颗粒发泡变大，直径由 2mm 增加到 8mm 左右，再静置熟化约 24h，放入成型机模板上，加入 150~170℃蒸汽，聚苯乙烯颗粒受热呈再次膨胀状态，使颗粒相互融合，形成光滑表面。模片冷却后还需用人工的方式使用粘接剂把模片粘在一起形成模型，再装置上浇冒口模型，涂上一层一定厚度的涂料（该涂料将形成铸型内壳，有加强模型强度和钢度、提高模型表面型砂的冲刷能力、防止负压时模型变型、确保铸件尺寸精度的作用），送入烘干房进行烘干后待用，烘干房铺设蒸气管道加热。

(2)铸造

先向空砂箱中置入一定量的型砂，再把泡塑气化模具放入沙箱中并使其稳固；然后再按工艺要求分层填加型砂，振实一段时间（一般 30~60s），增加型砂的堆积密度并使型砂充满模型的各个部位后，乱平箱口；用塑料薄模覆盖砂箱口，接负压系统，将砂箱内抽成一定真空，以维持浇注过程中型砂不奔溃；紧实后把铁水包内的铁水通过浇口杯进行浇注，泡塑气化模具消失，金属液取代其位置，浇后铸型维持 3~5 分钟真空；铸件冷却后释放真空并翻箱，取出铸件。

(3)清理工部

铸件进入清理工段后，集中冷却，去除浇冒口，铸件表面清理采用抛丸机。铸件的精整打磨采用砂轮机在铸件上打磨，加工后入库待出口。

(5)砂处理

砂处理系统包括新砂的补充、旧砂的磁选、筛分、冷却及储存回用。翻箱落砂由输送机送至带磁选的斗式提升机，除去混在型砂中的铁屑后，再经振动筛除去粒径小于 150 目的细砂粒，通过砂冷却床（加冷却水，进行换热冷却）冷却后，由斗式提升机提升后，用密闭输送带送往储砂斗备用。

项目生产工艺及排污节点示意图见下图 2.1-3。

2.1.1.5 现有工程产排污分析

鉴于现有工程停产，因此本次现有工程产排污参照《成县华锐冶金有限公司年产 5 万吨富锰渣加工项目阶段性竣工环境保护验收监测报告》、《成县华锐冶金有限公司消失模铸钢件生产建设项目环境影响评价报告表》确定。具体如下：

1、废气

(一) 富锰渣生产废气

(1) 原料破碎、筛分、混料粉尘

炉前供料系统产生粉尘，现阶段通过喷洒水雾措施进行抑尘。

(2) 烧结系统废气

完成混合的原料，送入烧结机中进行烧结，在烧结过程中产生的废气收集后经过重力沉降室沉降、旋风粗收尘后进入布袋除尘器进行精除尘后经一根 40m 的烟囱外排。

(3) 烧结矿破碎筛分粉尘

现阶段采取热矿工艺，烧结矿破碎、筛分过程无废气措施。

(4) 高炉冶炼废气

项目高炉冶炼过程中产生大量的荒煤气，荒煤气经重力除尘和布袋除尘器收尘后进入热风炉，因其含有高浓度的可燃 CO，所以在热风炉内被点燃用以预热即将进入高炉的冷风，使之成为热风鼓入高炉，过量废气由管道进入 40m 的烟囱（与烧结系统共用）进行高空排放。

(5) 出铁口废气

无措施。

(6) 车间无组织排放

包括露天原料堆场粉尘，物料转运粉尘，工艺无组织粉尘、场区道路运输扬尘等。

(二) 铸造生产废气

(1) 发泡工序废气

项目采用采用聚苯乙烯（EPS）制造模具，EPS 珠粒经发泡、成型过程产生少量的戊烷、苯乙烯废气，现阶段通过车间排风扇排放。

(2) 模烘干产生的有机废气

为了避免铸件产生表面粗糙、机械粘砂、化学粘砂等现象，本项目在气化泡沫塑料白膜表面涂敷一层特制的耐火涂料。在模烘干过程中，涂料中的水、粘结剂等成分遇热汽化，从而形成少量热烟废气，烟气主要污染因子为非甲烷总烃，现阶段通过车间排风扇无组织排放。

(3) 中频炉熔炼废气

无措施。

(4) 真空浇注产生的有机废气

项目采取水环式真空泵负压浇筑，在浇铸过程中，泡塑气化热解产生小分子、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、多聚体，现阶段浇筑废气经真空泵抽吸经袋式除尘器除尘后经 15 米排气筒排放。

(4) 砂处理粉尘

本项目铸造工艺中混砂、砂处理过程产生粉尘，企业对振动落砂等尘量大的工序，实行密闭处理，工艺粉尘经真空泵抽吸进入袋式除尘器除尘后经 15 米排气筒排放。砂处理粉尘与浇筑废气共用废气收集系统。

(5) 抛丸粉尘

项目选用 1 台旋转式抛丸机对逐渐进行表面清洁处理。根据类比资料，抛丸机粉尘被收集到集气罩中，通过风管进入沉降室，沉降室内设袋式除尘器，粉尘由 15m 的排气筒排出。

(5) 煤气锅炉废气

该项目燃气锅炉使用煤气由厂区一台煤气发生炉提供，现阶段煤气无净化措施直接利用，蒸气锅炉燃烧废气直接由 8m 排气筒排放。

(6) 车间无组织

项目铸造区域无组织粉尘排放。

(三) 其他废气

(1) 食堂油烟

场区设有食堂 1 座，供厂区职工就餐。食堂烹饪过程产生油烟。

2、废水

本项目运营期间废水主要为生产废水和生活污水；

(1) 生产废水

富锰渣生产废水：主要为高炉间接冷却水、富锰渣间接冷却水和风机冷却水；项目产生的生产冷却水经过容积为 400m³ 的冷却水循环水池冷却后全部回用于生产，不外排。

铸造生产线废水：主要来自铸件模型冷却和砂处理时砂石冷却水，经管道集中进入铸造区 72m³、32m³ 的冷却水循环使用不外排。蒸气锅炉未设软化水制备系统。

(2) 生活污水

项目厂区内设有水厕一座，容积为 10m³ 的化粪池一座，生活污水经化粪池预处理后，由当地村民清掏肥田。

3、噪声

项目生产运营期间产噪设备主要是各类机械设备及场区运输车辆噪声；项目对产噪设备安装有减振基座，采取厂房隔声等措施进行控制治理。

4、固废

项目生产运营期间的固废主要为抛丸、精整打磨及砂处理时的铁屑、砂处理过程产生的废砂，各种除尘设备中收集的粉尘、煤气发生炉焦油及职工的生活垃圾等。场区未规划集中的一般固废和危废暂存间。

5、现有工程污染物排放统计

原有工程环保措施缺失，环境问题突出，本次环评参照《成县华锐冶金有限公司年产 5 万吨富锰渣加工项目阶段性竣工环境保护验收监测报告》、《成县华锐冶金有限公司消失模铸钢件生产建设项目环境影响评价报告表》以及企业实际环保措施实施情况，确定现有工程排污详见表 2.1-5。

2.1.1.6 污染物排放总量控制指标

项目阶段性生产污染物排放总量与陇市环发[2005]62 号文《关于成县华锐冶金有限公司年产 5 万吨富锰渣加工项目环境影响报告书的批复》给出的总量控制指标对比一览表见表 2.1-6；

表 2.1-6 实际排放总量与总量控制指标对比一览表

序号	污染物	年排放量合计	总量控制指标	是否满足
1	废气量	11403.22万N/m ³	18547万N/m ³	是
2	烟尘	2.88t/a	9.0t/a	是
3	二氧化硫	5.5t/a	109.4t/a	是
4	氮氧化物	6.4t/a	/	/

2.1.2 未批先建工程建设现状

2019 年-2021 年，企业经成发改字【2019】8 号和成发改字【2019】441 号批准着手场区现有生产及环保措施整体技术改造，因未批先建行为，成县环保局于 2021 年 5 月 31 日对企业给予未批先建处罚，文号“成环查字【2021】01 号”，企业停止建设至今。

根据环评调查，企业场区已建工程现状如下：

表 2.1-6 已建工程一览表

项目名称	建设内容		备注	
主体工程	富锰渣生产车间	进行了场地平整，还未进行建筑物建设及设备安装		未建
	烧结车间	厂区内拟设 2 个烧结车间，其中一条为已有生产线，将已有箱式烧结机改造为一台 36m ² 的带式烧结机，配套设置有自动化配料系统、自动化原料输送系统、自动化控制室。新建厂房、封闭配料及输送系统。		烧结机部分已建成，厂房及封闭配料、输送系统未建
		新建一条烧结生产线，内设一台 36m ² 的步进式烧结机，配套设置有自动化配料系统、自动化原料输送系统、自动化控制室。新建厂房、封闭配料及输送系统。		未建成
	铸造车间	彩钢结构，长×宽×高（70.5m×60m×8m），建筑面积 4230m ² ，生产车间由西向东布置为浇铸区、造型区。内设铸铁机 1 台。	厂区内设 1 个铸造车间，全封闭式钢结构，建筑面积 2880m ² 。设置 1 条消失模法铸造生产线。	已建
原矿破碎筛分车间	拟建原矿破碎筛分车间一座，内设锤式破碎机、颚式破碎机、滚筒筛分机等设备		未建	
辅助工程	冷却循环水系统	厂区设置循环水池 1 座，容积为 400m ³	采用管式循环水冷却的方式，厂区设置循环水池 2 座，其中 1 座为已有，容积为 400m ³ ，新建冷却循环水池容积为 120m ³	新建蓄水池土地手续未完成，未建
	生产办公室	项目建设办公用房一栋、宿舍一栋；拟新建办公生活区，总建筑面积 523m ² ，其中生活区建筑面积 340m ² ，砖混结构；办公区建筑面积 183m ² ，为板房结构。		原有生活办公区未拆除，未建
	门卫室	1 层，砖混结构，建筑面积 30m ² 。		已建
	配电室	厂区有两条烧结生产线，各配备有一个高压配电室及低压配电室		2#烧结生产线配电室已建成，1#烧结生产线配电室未建
储运工程	原矿堆场	厂区内分别对应两条烧结生产线设置有 2 座原矿堆场，为封闭式结构。		未建
	成品	厂区内分别对应两条烧结生产线设置有 2 座成品库，为封闭式结构。		未建

项目名称	建设内容	备注	
程 库			
	道路	建设厂区内交通道路，道路宽约 5.5m，满足厂区内运输、消防要求	未建
公用工程	供水	厂区生产用水自厂区北侧田家河抽取，员工生活用水取自厂区外的地下水井。	已建
	排水	项目冷却水循环利用不外排；	厂区内已有两座循环水池，一座容积 400m ³ ，保留，另一座容积约为 72m ³ ，拟拆除重建
		生活污水经化粪池处理后定期清掏拉运做农肥。	化粪池已建
		采取雨污分流，厂区设置初期雨水收集池，容积约为 108m ³	未建
	供电	用电接自周边村镇供电网，厂区设置变压器分别供给不同生产线及员工生活用电	厂区已有 4 台变压器，保留，后期新建 3 台变压器，未建
	供热	厂区办公生活区冬季供暖采用电采暖，车间不供暖，厂区不设锅炉	已建
	通风	通风应以自然通风为主、机械通风为辅	已建
环保工程	废气	煤气发生炉为一段式煤气发生炉，已拆除	已建
		2#烧结生产线烧结废气经集气罩收集后由重力除尘器+旋风除尘器+布袋除尘器+脱硫脱硝（双碱法+SNCR）处理后排放	除尘系统已建，脱硫脱硝未建
		1#烧结生产线烧结废气经集气罩收集后由重力除尘器+旋风除尘器+布袋除尘器+脱硫脱硝（双碱法+SNCR）处理后排放	未建
		高炉煤气采用重力除尘器+旋风除尘器+布袋除尘器净化处理后排入热风炉燃烧，经脱硫脱硝（双碱法+SNCR）由排气筒排放。	未建
		铸造车间：在各产尘点（混砂、造型、落砂、破碎筛分及抛丸机）设置集气罩，收集后经布袋除尘器处理后排放；浇铸及烘干过程产生的有机废气收集后经二次活性炭吸附装置处理后排放	脉冲式布袋除尘器已建，活性炭吸附装置未建
		2 座烧结机、高炉热风炉均各设置一套废气在线监测系统	未建
	废水	冷却水循环利用	已建
		脱硫水循环利用	未建
		车辆冲洗废水经循环沉淀池处理后回用上清液	未建
		生活污水经化粪池处理达标后定期清掏拉运做农肥	已建，拟整改
地下水	原料堆场、成品库、烧结车间、铸造车间、危废暂存间等区域采取分区防渗措施	未建	
绿化	厂区绿化面积为 2000m ²	未建	

2.1.3 现有环境问题及解决措施

因企业现有富锰渣及铸铁件生产线建厂较早，生产工艺及环保措施老旧，经环评现场调查核实，现有工程无法满足现行产业及环保政策要求，环境问题突出，现有环境问题及整改措施统计如下：

表 2.1-7 场地遗留环境问题及治理措施一览表

序号	环境问题	解决措施
1	产业现有烧结生产采取热矿工艺,为产业政策淘汰类生产工艺	拆除现有烧结机,新购烧结系统采取冷矿工艺
2	煤气发生炉为一段式固定煤气发生炉项,为淘汰类设备,且煤气仅为旋风除尘,无焦油、脱硫等去除措施,净化效果差	拆除,铸造蒸汽锅炉使用高炉净化煤气
3	原料堆场为露天或彩钢遮盖,产尘明显	采取钢结构封闭厂房
4	富锰渣生产原料破碎、筛分设备无封闭措施,工艺产尘采取洒水抑尘,治理效果不明显,无法满足现行环保要求	密闭破碎,筛分设备,同时采取湿法+布袋除尘抑尘措施
5	原料采取装载机转移产尘明显	所有的起尘物料采取密闭皮带机运输,降低运输扬尘
6	烧结配料及混料无废气收集措施,	设备密闭,产尘集中收集,纳入环境除尘系统,经布袋除尘器收集排放
7	烧结废气仅有除尘处理,未进行脱硫、脱氮处置,废气超标	烧结机废气采取重力除尘+旋风除尘+布袋除尘+脱硫脱硝措施后经20米排气筒达标排放
8	烧结矿破碎、筛分设备简陋,无抑尘措施	烧结矿的
9	富锰渣冶炼高炉过量荒煤气直排	设备密闭,产尘集中收集,纳入环境除尘系统,经布袋除尘器收集排放
10	高炉出铁口无废气收集措施,废气超标	设置废气集中收集系统,经布袋除尘后达标排放
11	消失模模具干燥废气无有效废气治理措施,车间内换气排放	设集中废气收集装置,车间废气经活性炭吸附外排
12	铸铁件浇筑废气无有效处理措施,车间内直排	经真空泵抽吸后,经湿法洗涤+活性炭吸附处理达标外排
13	抛丸工序采取旋风除尘+布袋除尘,排气筒车间内设置	规范15m排气筒建设
14	砂处理工序无有效废气治理措施,废气收集效率低,排气筒车间设置	经真空泵抽吸后,经湿法洗涤+布袋除尘后达标外排
15	蒸气锅炉燃烧废气无废气治理措施,排气筒高度不够	采取低氮燃烧,经湿法脱硫后达标外排
16	生产循环水池破损,建构筑老旧	新建循环水池,满足工艺冷却用水需求
17	生活污水采取化粪池清掏,不满足农灌水质要求	增设生活污水处理站,生活污水经处理达标后回用于厂区抑尘洒水
18	场区一般固废、危废处置不满足要求	规范建设一般固废、危废暂存间,按要求进行固废的暂存、处置等

19		场地内堆存大量建筑垃圾和早期生产废渣，场区作业环境差	规划施工，做好建筑垃圾的收集、处置
20	其他	无绿化	规划场区建设，增加绿化面积，美化环境
21	风险	无应急预案备案	编制应急预案，并提交主管部门备案

2.2 改扩建工程概况

2.2.1 项目基本情况

(1)项目名称:火法富集工艺年处理 10 万吨多金属矿石富锰渣选矿及铸造件短流程熔化工艺与装备改造建设项目

(2)建设单位:成县华锐冶金有限公司

(3)建设地点:项目位于陇南市成县宋坪乡徐坪村,地理坐标:北纬 33.666372366°, 东经 105.899628143°。

(4)项目性质:改建。

(5)建设规模:由原有一条烧结生产线改建为两条生产线,由原有 1 座 30m³ 的富锰渣冶炼高炉改建为 1 座 120m³ 的富锰渣冶炼高炉,原有铸造生产线产能 1.5 万吨不变。

(6)产品方案:年产 5 万吨富锰渣、2.5 万吨生铁及 1.5 万吨铸造件。

(7)总投资:工程建设总投资 8500 万元,环境保护总投资为 684.7 万元,占总投资的 8.06%。

2.2.2 产品方案

本项目产品为:富锰渣、生铁、铸铁件,对应的年产量分别为 5 万 t、2.5 万 t、1.5 万 t。

根据项目原料来源和产品市场情况,确定本项目产品方案、规模,见表 2.2-1。

表 2.2-1 产品方案、规模表

序号	产出单元	产品名称	产量	用途
1	富锰渣生产车间	富锰渣	5万t/a	外售
2		铁水	4.0万t/a	中间产品,用于铸造车间生产铸铁件或生铁外售
3		生铁	2.5万t/a	外售做钢铁行业原料
4	铸造车间	铸铁件	1.5万t/a	外售做机械等生产原料

产品:

(1) 富锰渣

本项目富锰渣产品成分符合《富锰渣》(YB/T 2406-2015)的要求,富锰渣的牌号和化学成分,见表 2.2-2。

表 2.2-2 富锰渣的牌号和化学成分

牌号	化学成分									
	Mn (质量分数) %	Mn/Fe 不小于			P/Mn			S/Mn		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
		不小于			不大于					
FMnZh38	36.0~<40.0	35	25	10	0.0003	0.0015	0.003	0.010	0.030	0.080

(2) 副产铁水

本项目高炉冶炼富锰渣其主产品是富锰渣，副产铁水、煤气。富锰渣冶炼工艺是原料在高炉中低温、低碱度发生氧化还原反应，锰进入炉渣，磷进入生铁，由于是低温冶炼，本项目副产铁水具有含硅低，含锰高、含磷较高、含铁低的特点，只能用于一些普通配件的生产，不能按铸造用生铁标准来衡量。本项目副产铁水成分，见表 2.2-3。

表 2.2-3 铁水成分表

名称	Fe	Mn	C	P	Si	S
副产铁水	>88	<5	<3.0	<1	0.6--1.0	<0.07

(3) 铸铁件

采用项目富锰渣副产品铁水经调质后的进行铸铁件生产。调质铁水满足《铸造用生铁》(GB/T718-2005)标准，铸件满足铁件满足《灰铸铁铸件》(GB/T9439-2010)质量标准要求。

表 2.2-4 铸造用生铁质量标准

表 1

牌 号		Z14	Z18	Z22	Z26	Z30	Z34	
化学成分(质量分数)/%	C	≥3.30						
	Si	≥1.25 ~1.60	>1.60 ~2.00	>2.00 ~2.40	>2.40 ~2.80	>2.80 ~3.20	>3.20 ~3.60	
	Mn	1 组	≤0.50					
		2 组	>0.50~0.90					
		3 组	>0.90~1.30					
	P	1 级	≤0.060					
		2 级	>0.060~0.100					
		3 级	>0.100~0.200					
		4 级	>0.200~0.400					
		5 级	>0.400~0.900					
	S	1 类	≤0.030					
		2 类	≤0.040					
		3 类	≤0.050					

表 1 灰铸铁的牌号和力学性能

牌 号	铸件壁厚 mm		最小抗拉强度 R_m (强制性值)(min) MPa		铸件本体预期 抗拉强度 R_m (min) MPa
	>	≤	单铸试棒 MPa	附铸试棒或试块 MPa	
HT100	5	40	100	—	—
HT150	5	10	150	—	155
	10	20		—	130
	20	40		120	110
	40	80		110	95
	80	150		100	80
	150	300		90	—
HT200	5	10	200	—	205
	10	20		—	180
	20	40		170	155
	40	80		150	130
	80	150		140	115
	150	300		130	—
HT225	5	10	225	—	230
	10	20		—	200
	20	40		190	170
	40	80		170	150
	80	150		155	135
	150	300		145	—
HT250	5	10	250	—	250
	10	20		—	225
	20	40		210	195
	40	80		190	170
	80	150		170	155
	150	300		160	—

2.2.3 工程建设内容及项目组成

本项目是在原厂址基础上进行改扩建，对部分原有闲置场地进行建筑物建设，对部分落后淘汰设备进行升级改造。

项目组成包括主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程及环保工程。工程建设内容及项目组成见表 2.2-5。

表 2.2-5 项目组成一览表

项目名称	原有建设内容	主要建设内容	备注	
主体工程	富锰渣生产车间	安装设备包括：3 台热风炉系统（2 用 1 备）、煤气除尘系统、原料上料系统、送风系统、高炉喷粉间、供配电系统、自动化控制系统等。新建厂房、30m ³ 高炉本体 1 座、封闭配料及输送系统	安装设备包括：3 台热风炉系统（2 用 1 备）、煤气除尘系统、原料上料系统、送风系统、高炉喷粉间、供配电系统、自动化控制系统等。新建厂房、120m ³ 高炉本体 1 座、封闭配料及输送系统	新建
	烧结车间	厂区内原有一条烧结生产线，内设 1 台箱式烧结机，配套设置有配料系统、原料输送系统、除尘系统。	厂区内设 2 个烧结车间，烧结机机头设原矿破碎筛分设备。 其中一条为已有生产线，内设一台 36m ² 的带	已建成

项目名称	原有建设内容	主要建设内容	备注	
		式烧结机，配套设置有自动化配料系统、自动化原料输送系统、自动化控制室。新建厂房、封闭配料及输送系统。		
		新建一条烧结生产线，内设一台36m ² 的步进式烧结机，配套设置有自动化配料系统、自动化原料输送系统、自动化控制室。新建厂房、封闭配料及输送系统。	新建	
铸造车间	彩钢结构，长×宽×高（70.5m×60m×8m），建筑面积 4230m ² ，生产车间由西向东布置为浇铸区、造型区。内设铸铁机 1 台。	厂区内设 1 个铸造车间，全封闭式钢结构，建筑面积2880m ² 。设置 1 条消失模法铸造生产线。	新建+利旧	
辅助工程	冷却循环水系统	厂区设置循环水池 1 座，容积为 400m ³ ，用于	采用管式循环水冷却的方式，厂区设置循环水池 2 座，其中 1 座为已有，容积为 400m ³ ，新建冷却循环水池容积为 120m ³	新建+利旧
	脱硫循环水系统	原有厂区未设置脱硫设施	设 3 座脱硫塔，配备有脱硫循环水池 3 座，容积约为 10m ³	新建
	生产办公室	项目建设办公用房一栋、宿舍一栋；	总建筑面积 523m ² ，其中生活区建筑面积 340m ² ，砖混结构；办公区建筑面积 183m ² ，为板房结构。	新建
	门卫室	1 层，钢结构	1 层，砖混结构，建筑面积 30m ² 。	新建
	配电室	厂区内设一个配电室	厂区有两条烧结生产线，各配备有一个高压配电室及低压配电室	新建
储运工程	原矿堆场	厂区原有一座原料堆场，建筑面积 1140m ²	厂区内分别对应两条烧结生产线设置有 2 座原矿堆场，为封闭式结构。	新建
	成品库	厂区原有一座成品库，建筑面积 640m ²	厂区内分别对应两条烧结生产线设置有 2 座成品库，为封闭式结构。	新建
	道路	已建设厂区交通运输道路，道路宽 3.2m，满足厂区内运输，消防要求。	建设厂区内交通道路，道路宽约 5.5m，满足厂区内运输、消防要求	新建
公用工程	供水	厂区生产用水自厂区北侧田家河抽取，员工生活用水取自厂区外的地下水井。	厂区生产用水自厂区北侧田家河抽取，员工生活用水取自厂区外的地下水井。	依托
	排水	项目冷却水循环利用不外排；生活污水经化粪池处理后定期清掏拉运做农肥。	项目冷却水、车辆冲洗废水及脱硫系统废水循环利用不外排；生活污水经化粪池+地理式一体化设施处理后回用于场地降尘。	新建+利旧
			采取雨污分流，厂区设置初期雨水收集池，容积约为 108m ³	新建
	供电	用电接自周边村镇供电网，厂区设置变压器分别供给不同生产线及员工生活用电	用电接自周边村镇供电网，厂区设置变压器分别供给不同生产线及员工生活用电	新建+利旧

项目名称	原有建设内容	主要建设内容	备注		
供热	采用热风炉循环水供暖	厂区办公生活区冬季供暖采用电采暖，车间不供暖，厂区不设锅炉	新建		
	自然通风+机械通风	通风应以自然通风为主、机械通风为辅	新建		
环保工程	废气	煤气发生炉：原有厂区设一段式煤气发生炉，煤气采用重力除尘+旋风除尘+布袋除尘处理后排放	原料破碎筛分车间 设集气罩+布袋除尘器+15m 高排气筒，除尘效率 99%	新建	
		烧结生产线：原有烧结系统设的箱式烧结机，烧结废气经集气罩收集后由重力除尘器+旋风除尘器+布袋除尘器处理后排放	烧结系统 烧结机机头设重力除尘+旋风除尘+脱硫（双碱法）+脱硝设施（SNCR），烧结机机尾和破碎筛分除尘设施（重力除尘+旋风除尘）。	新建	
		高炉生产线：高炉煤气采用重力除尘器+旋风除尘器+布袋除尘器净化处理后排入热风炉燃烧处理，燃烧后由 40m 高排气筒排放。	高炉系统 120m ³ 火法富集炉煤气采用 1 套重力除尘器+旋风除尘器+布袋除尘器净化处理，综合除尘效率为 99.97%。高炉煤气经重力除尘+旋风除尘+布袋除尘后送至热风炉，热风炉设煤气脱硫脱硝设施（双碱法+SNCR）。	新建	
		铸造车间： 颗粒物：在各产尘点（混砂、造型、落砂、破碎筛分及抛丸机）设置集气罩，收集后经布袋除尘器处理后排放 燃气锅炉：双碱法脱硫除尘+8m 高排气筒	铸造车间 颗粒物：个产尘点设集气罩，收集后经脉冲式布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放。 有机废气：集气罩+二次活性炭吸附装置处理后经 15m 高排气筒排放 蒸汽锅炉：低氮燃烧+SNCR 脱硝+双碱法脱硫+15m 高排气筒	新建	
		无输送粉尘处理措施	输送粉尘 设置密闭传送廊道	新建	
		原料堆场：设置封闭式原料堆场	原料堆存 无组织粉尘 设置 2 座封闭式原料库房并定期喷淋降尘	新建	
		成品库：设置封闭式成品库	成品库堆 存粉尘 设置 2 座封闭式成品库并定期喷淋降尘	新建	
		对厂区进行洒水降尘	厂区无组 织粉尘 厂区四周围墙设置防风抑尘网并定期洒水降尘	新建	
		未设置废气在线监测	在线监测 2 座烧结机、高炉热风炉均各设置一套废气在线监测系统	新建	
		废水	冷却水循环利用	冷却水及脱硫系统废水循环利用不外排	新建
				车辆冲洗废水经循环沉淀池处理后回用上清液	新建
生活污水经化粪池处理达标后定期清掏拉运做农肥	生活污水经化粪池+地理式一体化设施处理后回用于场地降尘 初期雨水收集池：建设一座 108m ³ 的初期雨水收集池		新建 新建		
固废	富锰渣生产过程中产生的灰渣收集后	项目脱硫石膏属于一般工业固废，临时堆	新建		

项目名称	原有建设内容	主要建设内容	备注
	返回烧结系统，和焦粉混合制作烧结矿；除尘灰收集后拉运做水泥砖。	放于暂存间，定期外售至水泥厂作为建筑材料；废活性炭、废离子交换树脂属于危险废物，暂存于厂区危废暂存间后交由有资质单位定期清运处理；烧结及原矿破碎筛分工段除尘灰回用于生产工段，高炉除尘灰收集后拉运至砖厂制砖；废耐火材料由供应单位回收。	
	厂区设置垃圾桶，生活垃圾收集后定期清运至附近生活垃圾集中收集点，由环卫部门统一清运处理	厂区设置垃圾桶，生活垃圾收集后定期清运至附近生活垃圾集中收集点，由环卫部门统一清运处理	新建
噪声	各类泵、风机、烧结机等设备噪声：选用低噪声设备、车间隔声、基础减振、风机安装消声器等降噪措施	各类泵、风机、烧结机等设备噪声：选用低噪声设备、车间隔声、基础减振、风机安装消声器、厂区绿化等降噪措施	新建
地下水	厂区地面进行硬化处理，堆渣场、原料堆场、成品库进行防渗处理	原料堆场、成品库、烧结车间、铸造车间、危废暂存间等区域采取分区防渗措施	新建
风险	/	设置容积为 300m ³ 的事故池；制定突发环境事件应急预案；设置环境监测及环境管理体系	新建
绿化	厂区无绿化	厂区绿化面积为 2000m ²	新建

主要建构筑物一览表见表 2.2-5。

表 2.2-5 主要建构筑物一览表

序号	项目名称	单位	数量	结构	备注
1	主体工程				
1.1	富锰渣生产车间	m ²	4620		
1.2	铸造车间	m ²	2880	钢结构	
1.3	烧结车间	m ²	5320	钢结构	
2	储运工程	m ²			
2.1	原矿堆场	m ²	4200	厂栅结构	2 座（3000+1200）
2.2	成品库	m ²	2400	厂栅结构	2 座（1200+1200）
2.3	料仓	m ²	152	钢结构	
4	办公生活区	m ²			
4.1	生活区	m ²	340	砖混结构	
4.2	办公区	m ²	183	板房	
5	泵房	m ²	25	砖混结构	
6	循环水池	m ³			
6.1	已有循环水池	m ³	400		
6.2	新建循环水池	m ³	120		
7	门卫室	m ²	30	板房	
8	配电室	m ²	35	砖混结构	
9	绿化	m ²	2000		

2.2.4 主要经济技术指标

本项目技术经济指标一览表详见表 2.2-6。

表 2.2-6 项目技术经济指标一览表

序号	指标	单位	数量	备注
1	项目占地总面积	亩	20	
2	总建筑面积	平方米	13320	
3	设计规模			
3.1	锰铁矿石	万吨	10	
3.2	焦炭	万吨	4	
3.3	富锰渣	万吨	5	产品
3.4	生铁	吨	2.5	产品
3.5	铸铁件	吨	1.5	产品
4	能耗			
4.1	其中：年耗电量	万度	900	
4.2	年耗水量	m ³	417201.84	
4.3	年耗煤量	万吨	3.5	
5	项目定员	人	180	
6	项目总投资	万元	9000	
6.1	其中：建设投资	万元	7000	
6.2	铺底流动资金	万元	2000	
7	销售收入	元	8 亿	正常年
8	财务数据			
8.1	其中：投资利润率	%	15%	
8.2	静态投资回收期	年	3	税后
9	建设期	年		

2.2.5 总平面布置

本项目厂址位于陇南市成县宋坪乡徐坪村，厂区占地面积 20 亩。

厂区临近河道处自西南向东北依次布设生活区、办公区；厂区自西南向东北依次布设 2 号生产线的原料厂、烧结车间、铸造车间、1 号生产线的烧结车间、原料场、高炉熔炼车间，厂区的各个功能区按照生产工艺有效分布，整体结构形成封闭的原料-烧结-高炉-成品生产链，各生产环节尽量不交叉，整体布局结构紧凑。

综上，从整个生产平面布置来看实现了生产功能区和生活功能区的分离，符合企业

生产的要求；各功能区紧密布置，厂区大门临近村道，交通便利。因此，本项目总体平面布置合理。项目厂区总平面布置见图 2.1-1。

2.2.6 主要设备

本项目主要生产设备详见表 2.2-7。

表 2.2-7 生产设备明细表

序号	设备名称	数量	设备型号	备注
一	矿石破碎生产线			
1	给料机	1 台	CG330×12	利旧
2	颚式破碎机	1 台	600×900	利旧
3	滚筒筛分机	1 台	ZSCB-0928	利旧
4	锤式破碎机	1 台	YZB100	利旧
5	运输皮带	/	/	利旧
6	布袋除尘器	1 套	/	新建
二	烧结生产线-1#带式烧结机			
1	带式烧结机	1	36m ²	新建
2	烧结机头轮装配	1套		新建
3	烧结机尾轮装配	1套		新建
4	传动部装配	1套		新建
5	烧结机台车	114台		新建
6	圆筒混料机	2台	φ2200×7000(8000)	新建
7	单辊破碎机	1台	PSG1100×1680	新建
8	热振动筛	2台	SZR-1545	新建
9	原料输送机	2台		新建
10	烧结机尾抽风机	2台		新建
11	烧结抽风机	2台		新建
12	称重给料机	6台	L2000	新建
13	钢制高位料仓	16个		新建
14	点火器	1台		新建
15	除尘器	1套	重力除尘+旋风除尘+布袋除尘器	新建
16	脱硫塔	1套		新建
17	干油润滑泵	1套		新建
18	滑道	86件		新建
19	尾轮用支撑辊	4件		新建
三	烧结生产线-2#			
1	步进式烧结机	1	36m ²	新建
2	烧结机台车	30台		新建
3	圆筒混料机	2台	φ2200×7000(8000)	新建
4	单辊破碎机	1台	PSG1100×1680	新建
5	热振动筛	2台	SZR-1545	新建
6	原料输送机	2台		新建
7	烧结机尾抽风机	2台		新建
8	烧结抽风机	2台		新建
9	称重给料机	6台	L2000	新建
10	钢制高位料仓	16个		新建
11	点火器	1台		新建
12	除尘器	1套	重力除尘+旋风除尘+布袋除尘器	新建

13	脱硫塔	1套		新建
四	120m ³ 火法富集炉生产线			
1	火法富集炉	1座	120m ³	改造
2	热风炉	2座		新建, 与120m ³ 火法富集炉配套
3	铸铁机	2台	35m	新建
4	手动卷扬机	4套	拉力700kg	新建
5	料车绳轮	1套	Φ800	新建
6	链式探尺卷扬机	2套	新1-8冶46-2改120kg	利旧
7	自动探尺卷扬机	2套	提升高度: 0—4m提升速度: 0.4m/s带自整角机、控制器	新建
8	液压泥炮	1台	LYQP3—2	新建
9	堵渣机	1套	B102	新建
11	开铁口机	1套	LK89-2 手动式: 钻头直径Φ50 钻头转速: 295r.p.m 1.5/2.4(移动)	新建
12	出铁场电动单梁起重机 (地面操作)	1套	起重量: 5t LK=12.5m 起升高度12m 电机: 大车: 2.2kw 小车: 0.7kw 起升: 7.5kw 配套电葫芦CD5-12D	新建
13	铁槽	1套		新建
14	渣槽	1套		新建
15	料车	1套	1.4m ³	新建
16	料坑及闸门	9套		新建
17	双层振动筛	6台	ZTZS—90—180	新建
18	单层振动筛	3台	TZS—90—180	新建
19	单料车卷扬机	1台	正常卷扬机能力: 5T	新建
20	称量漏斗闸门	9套		新建
21	仓上皮带(带单向卸料车)	1套	B=800(13000)	新建
22	仓下上料皮带机	2套	B=800(40m)	新建
23	燃烧器	2套		新建
24	煤气脱水器	1套		新建
25	净煤气点火放散装置	1套		新建
26	二位五通电磁换向阀	29套	25D—15—L1	新建
27	油雾器	29套	QIU—15—S1	新建
28	分水滤气器	1套	QTL50—S1	新建
29	碾泥机	1台	Φ1000*320 加工能力: 800—1000kg/h	新建
五	铸造车间			
1	砂处理设备	1套		利旧
2	除尘系统	1台	脉冲式布袋除尘器	利旧
3	间歇式发泡机	1台		利旧
4	抛丸机	1台		利旧
5	混砂机	1台		利旧
6	立式半自动消失模成型机	8台	LFV-1210-1	利旧
7	全自动变频振实台	2套	LFZ-PC4	利旧
8	中频保温炉	3台	KGPS-750KW/1500KG	利旧
9	砂箱	40个	1200*1300*1000	利旧

10	行车	6台	5t	利旧
11	水环式真空泵	2套	ZBEC-40	利旧
12	磁选机	1台	SYCX-1	利旧
13	皮带输送机	1台		利旧
六	动力系统			
1	蒸汽锅炉	1台		新建
2	循环水泵	2套		新建
3	变压器	2套		新建
4	配电室	2套		新建

2.2.7 原辅料及动力消耗

(1) 原辅材料消耗统计

本项目原辅材料用量情况见表 2.2-7。

表 2.2-7 主要原辅材料消耗统计表

序号	原辅料名称	用量	单位	运输方式	储存方式	备注
一、烧结车间						
1	铁锰矿粉	10	万 t/a	汽车运输	封闭料场	外购
2	焦粉	1	万 t/a	汽车运输	封闭料场	外购
二、富锰渣生产车间						
1	烧结矿	10.0	万 t/a	厂内输送	封闭料场	烧结车间
2	焦炭	3	万 t/a	汽车运输	封闭料场	外购
3	石灰	0.2	万 t/a	汽车运输	封闭料场	外购
三、铸造车间						
1	铁水	1.5	万 t/a	厂内输送	封闭料场	富锰渣车间
2	EPS珠粒	10	t/a	汽车运输	封闭料场	外购
3	白乳胶	5	t/a	汽车运输	封闭料场	外购
4	石英砂	60	t/a	汽车运输	封闭料场	外购
5	淀粉	50	t/a	汽车运输	封闭料场	外购

铸造车间主要原辅材料理化性质：

聚苯乙烯泡沫（Expanded Polystyrene 简称 EPS）：是一种轻型高分子聚合物。它是采用聚苯乙烯树脂加入发泡剂，同时加热进行软化，产生气体，形成一种硬质闭孔结构的泡沫塑料。

白乳胶：一种水溶性胶粘剂，是由醋酸与乙烯合成醋酸乙烯，添加钛白粉（低档的就加轻钙、滑石粉等粉料），再经乳液聚合而成的乳白色稠厚液体，不含有机溶剂。

根据建设单位对市场情况调查，使用的原辅料具体如下：

1) 原材料

①铁锰矿

铁锰矿是生产硅锰合金的主要原料，铁锰矿的质量直接影响到冶炼指标及锰硅合金的质量。

本项目每年消耗锰铁矿石 5 万 t，锰铁矿粉 5 万 t，锰铁矿有可靠的保证。主要采用铁路、公路运输的方式。

铁锰矿的质量直接影响到冶炼指标及锰硅合金的质量。铁锰矿块矿粒径 8~60mm，铁锰矿粉粒径 0~5mm。

本项目使用的锰铁矿粉主要化学成分，见下表。

表 2.2-8 锰铁矿的化学成分表

名称	化学成分/%								Mn+Fe
	TFe	Mn	Ca	Mg	Si	Al	P	S	
铁锰矿粉	45.02	16.51	4.53	0.13	11.88	2.12	0.05	0.21	≥49

②焦炭（粉、粒）

本项目年消耗焦炭（粉、粒）4 万 t，通过汽车运输，原料有保障。

焦炭可用于生铁和有色金属冶炼、铸造，以及制造电石、气化造气等，起到还原剂、发热剂和料柱骨架作用。

焦炭作为富锰渣生产中的还原剂，粒度规格为 5~40mm，入炉焦炭含水量要尽可能的低。本项目用焦炭化学成分，见下表，成分检测单见附件。

表 2.2-9 焦炭化学成分表

成分	固定碳	灰分	挥发分	S
含量/%	82.08	12.94	1.58	0.08

2.2.8 工程占地

本项目总占地面积为 13320m²，约 20 亩，占地类型为国有建设用地，土地用途为工业用地。2018 年 7 月 10 日，成县国土资源局出具了关于同意给成县华锐冶金有限公司续租国有建设用地使用权的批复，批准租赁期自 2017 年 11 月 1 日起至 2023 年 11 月 1 日止。

2.2.9 劳动定员及生产制度

本项目劳动定员共计 180 人，全年工作 330 天，采用每天三班，一班 8 小时工作制。

2.3 公用工程

2.3.1 给水

(1)水源

本项目生活用水取自厂区外地下水井，生产用水抽自北侧田家河。

(2)给水系统

本项目拟采用一个给水系统，给水接自来水管网。

循环水系统主要供给烧结机冷却用水、高炉冷却用水、模型制备冷却用水、铸锭冷却用水。

设集中循环水系统，厂区设 2 座冷却循环水池，已有 1 座容积为 400m³ 的冷却循环水池，供给改建的 1 条烧结生产线冷却用水、模型及铸锭冷却用水，新建 1 座 120m³ 冷却循环水池，用于新建烧结生产线、高炉生产线。

项目所采用的冷却方式为间接冷却，产生的冷却水为清洁水，经闭路循环利用，不外排。

(3)用水量

1) 生活用水量

全厂职工有 180 人，年生产 330 天，生活用水根据《甘肃省行业用水定额》（2017 版），本项目位于农村地区，农村居民用水定额为 60L/人·d，则职工生活用水量为 10.8m³/d（3564m³/a）。

2) 生产用水量

本项目生产过程用水环节为烧结机及高炉炉体冷却用水、铸锭冷却用水、模型制备过程冷却用水、铸锭冷却用水、原料堆场抑尘用水及运输车辆冲洗用水等。

①冷却用水量

一条烧结生产线和高炉共用一套冷却循环水系统，循环水量 280m³/h，补充新水量为 25.0m³/h；另一条烧结生产线、渣模冷却及铸锭冷却共用一套冷却循环水系统，冷却循环水量为 170m³/h，补充新水量 10m³/h；

因此，冷却系统新水用量为 35m³/h，840m³/d。

②烧结混料、配料用水量

本项目采用湿法混料，烧结混料、配料用水量约为 150m³/d，49500m³/a。

③脱硫设施用水量

项目采用双碱法对置换过程中产生的二氧化硫进行处理，处理过程中制备浆液除雾器及管道冲洗水等，新鲜用水量为 5m³/d、1650m³/a。

④车辆冲洗用水

根据建设单位提供的资料，本项目运营期运输原辅材料及产品共计约 20.5 万 t/a，运输车辆按 20t/辆计，则每天需冲洗运输车辆约 32 车次，每车次冲洗用水量按 60L 计，则清洗车辆用水约 1.92m³/d，633.6m³/a。

⑤原料堆场抑尘用水

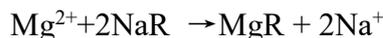
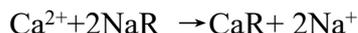
原料堆场洒水抑尘用水量约为 $10\text{m}^3/\text{d}$, $3300\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑥锅炉用水

锅炉用水经过软化和除氧处理, 采用离子交换树脂对来水进行处理, 以满足锅炉用水要求。

软水制备工艺:

①软水制备系统: 当含有硬度离子水通过交换器树脂层时, 水中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 与树脂内的 Na^+ 发生置换, 树脂吸附了 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 而 Na^+ 进入水中, 这样从交换器内流出的水就是去掉了硬度离子的软化水。随着交换过程的不断进行, 树脂中的 Na^+ 全部被置换达到饱和后就失去了交换功能, 此时必须使用工业 NaCl (无碳) 溶液对树脂进行再生, 将树脂吸附的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 置换下来, 树脂重新吸附了 Na^+ , 恢复软化交换能力。再生需排放一定数量的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 浓度较高的废水。



②除氧器: 让含有 O_2 的水通过特制的海绵铁滤料, 该滤料具有足够的表面积, 可使水中 O_2 与 Fe 发生彻底的氧化反应, 从而保证出水溶解氧含量在 0.05mg/L 以下, 反应生成物 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 为松软絮状物, 当其积累到一定程度更换滤料, 保证系统除氧效果。

本项目蒸汽锅炉总用水量为 $10\text{m}^3/\text{h}$, 锅炉定期排水量按总补水量的 3% 计, 软水制备系统消耗新鲜水量为 $10\text{m}^3/\text{h}$, 产出软水 $9.7\text{m}^3/\text{h}$, 锅炉排水量为 $0.3\text{m}^3/\text{h}$ 。

⑦绿化用水

项目绿化面积 2000m^2 , 根据《甘肃省行业用水定额》(2017 版) 绿化业用水量 1、4 季度按照 $1.0\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 计, 2、3 季度按照 $3.0\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 计, 本项目绿化用水量按照 $2.0\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 计, 绿化用水量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1320\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑧场地降尘

厂区场地洒水抑尘用水量约为 $20\text{m}^3/\text{d}$, $6600\text{m}^3/\text{a}$ 。锅炉排水及处理后的生活污水回用于场地抑尘降水, 场地降尘新水用量为 $4.16\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上所述, 本项目新鲜水用量为 $1264.248\text{m}^3/\text{d}$, $417201.84\text{m}^3/\text{a}$ 。

表 2.3-1 项目用水量估算一览表

序号	用水部门	数量	用水标准	用水量 (m^3/d)	用水量 (m^3/a)
1	生活用水	180 人	$60\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$	10.8	3564
2	冷却用水	-	/	840	277200

3	烧结混料、配料用水	-	/	150	49500
4	脱硫设施	-	/	5.0	1800.0
5	车辆冲洗用水	32 车次	60L/车次	1.92	633.6
6	原料堆场抑尘用水	-	/	10	3300
7	蒸汽锅炉	-	/	240	79200
8	绿化用水	-	2.0L/m ² ·d	4	1320
9	厂区抑尘用水	-	/	20	6600
合计		-		1281.72	414207.6

2.3.2 排水

厂区排水系统包括生产废水、生活污水、雨水排水系统。

(1) 生产废水排水系统

项目冷却水及脱硫废水循环利用，车辆冲洗废水经沉淀后回用上清液，生产系统无排水。

(2) 生活污水排水系统

本项目生活用水量为 10.8m³/d，污水产生系数取 0.8，则厂区员工生活污水产生量为 8.64m³/d，2851.2m³/a。生活污水进入化粪池+地埋式一体化设施处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市绿化、道路清扫要求，用于厂区抑尘洒水。

(3) 车辆冲洗废水

本项目车辆冲洗用水量为约 1.92m³/d，633.6m³/a。产污系数按 0.85 计，则运输车辆冲洗废水产生量为 1.632m³/d，538.56m³/a。

车辆冲洗废水经循环沉淀池处理后回用，不外排。

(4) 锅炉排水系统

软水制备系统排水及锅炉排水量为 0.3m³/h，即 7.2m³/d。锅炉排水属清净下水，收集暂存于初期雨水收集池，回用于厂区路面洒水降尘。

(5) 雨水排水系统

厂内雨水经管道汇集后，排至厂区雨水管道。雨水管道根据厂区内道路进行规划。雨水干管沿地形坡度进行敷设，最终外排。

初期雨水采用初期雨水收集池进行收集暂存，设计初期雨水收集池容积为 108m³。初期雨水回用于场区路面洒水降尘。

2.3.3 水平衡

表 2.3-2 项目水平衡表 单位: m³/d

用水单位	输入			循环量	输出		
	总用水量	新鲜水	回用水		损耗量	物料带量	排放量
冷却	28440	840	0	27600	840	0	0
脱硫系统补充水	105	5	0	100	4.4	0.6	0
烧结混料、配料用水	150	150	0	0	150	0	0
原料堆场抑尘用水	10	10	0	0	10	0	0
绿化	4	4	0	0	4	0	0
生活	10.8	10.8	0	0	2.16	0	0
车辆冲洗	1.92	0.288	1.632	0	0.288	0	0
蒸汽锅炉	240	240	0	0	0	232.8	0
厂区抑尘	20	4.16	15.84	0	20	0	0
总计	28981.72	1264.248	17.472	27700	1030.848	233.4	0

2.3.4 供电

厂区供电接村镇用电接自周边村镇供电网, 厂区设置多台变压器分别供给不同生产线及员工生活用电, 通过变压器及相应的配套设备提供。

2.3.5 供暖

本项目办公生活区供暖采用电采暖。

2.3.6 消防

消防用水取自生活用地下水井。

2.4 工程分析

2.4.1 工艺原理

富锰渣生产是通过冶炼的方法将锰富集的过程, 它的基本原理是选择性还原, 即根据锰、铁、磷等不同还原性能进行选择性的还原, 即在保证铁、磷等元素充分还原的同时, 抑制锰的还原。

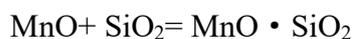
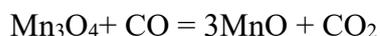
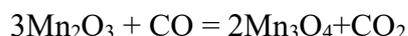
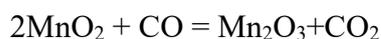
高炉冶炼富锰渣工艺流程、主要设备与高炉冶炼生铁、锰铁基本相同, 但工艺操作又有显著的特点。主要有: ①在高炉生产的所有产品中, 高炉富锰渣冶炼炉温最低。原则上要求炉温控制在保证铁、磷充分还原, 锰不还原或少量还原, 且液体渣铁能有效分离的温度范围, 一般为 1250~1350℃, 比生铁高炉低 100~150℃, 比锰铁高炉低 200~250℃。②在所有高炉产品中, 高炉富锰渣冶炼炉渣碱度最低。炼生铁渣碱度为

1.0~1.15，炼锰铁渣碱度 1.4~1.6，富锰渣冶炼过程中不添加熔剂，自然碱度，冶炼碱度一般小于 0.4。③高炉冶炼富锰渣一般是高负荷，低风温操作。矿石含铁低，风温低，负荷高；矿石含铁高，风温高，负荷低。④高炉冶炼富锰渣煤气热能和化学能利用较好。⑤富锰渣冶炼为大渣量冶炼，渣铁比高达 3~5t/t，富锰渣的含锰量主要决定于矿石含锰和含铁量，锰回收率可达 85%~90%。⑥入炉原料粒度一般锰矿 5~50mm，冶金焦炭 20~80mm。⑦高炉冶炼富锰渣的煤气分布特点是边缘气流要稍发展，因富锰渣冶炼渣量大，负荷重。

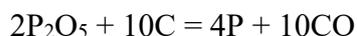
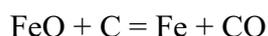
火法富集法生产富锰渣的工艺原理如下：

锰矿石中 MnO_2 、 Mn_2O_3 、 Mn_3O_4 、 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 等在低温条件下容易被 CO 还原成 MnO 、 FeO ；但进一步被还原所需要的温度各不相同，Fe、P 氧化物的理论开始还原温度分别为 665℃和 763℃；而 MnO 的理论开始还原温度为 1300℃左右，使 Fe、P 氧化物优先并充分还原分离出来，则可使得 Mn 以 MnO 的形式得以富集，最后即获得低磷低铁的富锰渣产品，同时副产品生铁。其实，也就是在具有强还原气氛的高炉中将铁、磷与锰分离，让容易还原的铁和磷等氧化物优先还原成金属而沉积于炉缸底部，难还原的高价锰氧化物还原成低价的锰氧化物（ $MnO_2 \rightarrow Mn_2O_3 \rightarrow Mn_3O_4 \rightarrow MnO$ ），并以 MnO 的形式进入炉渣中成为低磷低铁的高锰渣浮积于炉缸上部，由于铁和锰还原温度不同，采用选择性还原的方法能使铁锰在高炉中达到分离的目的。

烧结锰矿中的锰大都是以 MnO_2 、 Mn_2O_3 、 Mn_3O_4 、 MnO 等形式存在，在炉温 1300℃时锰的高价氧化物不如低价氧化物稳定，因此锰的高价氧化物在高炉内被焦炭燃烧产生的 CO 还原成低价氧化物，生成主要成份为 $MnO \cdot SiO_2$ 的富锰渣，主要反应为：



烧结锰矿中其他金属氧化物如 FeO 、 P_2O_5 等在 1200℃~1300℃炉温时被还原成单质金属，生成生铁（副产品）。主要反应有：



为控制炉况，入炉矿石的力度应控制在 10-80mm、焦炭块度在 10-100mm 范围内，以保证生产正常运行，平均每 1h 出一次富锰渣，每 2h 出一次铁。

2.4.2 工艺流程

本项目工艺流程分为原矿的破碎筛分、烧结、高炉冶炼、铸造。

(1) 原矿破碎生产线

本项目外购锰铁矿石的粒径是 8~60mm，粉料进入烧结炉的粒径要求是 <5mm，大于 5mm 的锰铁矿送至原矿破碎生产线破碎处置后再进行混料、入炉烧结。

生产工艺流程简述：

原料由铲车直接上料给料机，石料再通过给料机均匀的送入锤式破碎机破碎，经锤式破碎机粗破后进入颚式破碎机再次破碎，破碎后的矿石经运输皮带输送进入筛分机，经筛分出的 <5mm 的石料直接由皮带输送至烧结生产线， >5mm 的石料返回破碎生产线再次进行破碎筛分直至粒径满足入炉要求后送入烧结生产线。

本项目新建封闭式矿石破碎生产车间，在矿石破碎过程对各产尘点洒水抑尘，在给料机、破碎机、筛分机上方设置集气罩，经管道收集的粉尘通过 1 套布袋除尘器处理后排放，皮带输送机全部封闭建设，除尘器收集的粉尘送至烧结生产线利用。

(2) 烧结生产线

烧结生产首先是将合格的原料铁锰矿粉、焦粉按一定的计量配比进行配料，然后送入圆筒机进行一次和二次混料，然后经皮带机送至带式烧结机进行铺料，用点火器点火，靠自然熔融成固体烧结矿，点火器点火使用高炉煤气，固体烧结矿冷却后破碎，经振动筛分后合格粒径用于高炉富锰渣生产，不合格烧结矿作为返矿粉返回烧结工序做原料用。

1#36m² 带式烧结机主要工艺流程如下：

1) 混料

混料系统由料仓、圆盘给矿机、电子皮带秤、皮带运输机等组成。用装载机将各物料按顺序装入料仓内，通过封闭式圆盘给料机和电子皮带秤将物料配比成要求比例，再到皮带机上，由皮带机将物料运至圆筒混料机进行混匀造球。锰矿 100%，焦粉 4%。

2) 混料制球

混料系统由两次混合完成，一次混合主要是将从配料室来的各种物料混合均匀，再用皮带机送至二次混合造球，二次混合的目的主要是为了提高混合料在烧结过程中的透气性。本项目混料属于湿法混料，一/二混料加水量分别为总加水量的 80%/20%。水分适宜时能看到有 1~3mm 料球，物料表面无特殊光泽，用手握紧物料后松手能保持团状，松手轻轻抖动就能散开，有少许物料黏结在手上。将混合料制成 3~8mm 占 75%以上的小

球形混合料，再由皮带机送到烧结盘进行旋转布料。

3) 铺底料与布料

为了提高料层在烧结过程中的透气性，减少烧结烟气的含尘量，在台车上铺上 70~100mm 粒度为 8~15mm 的铺底料，通过多辊布料器控制排料速度，铺底料来自筛分出的 8~15mm 烧结料，而后将混合料布到烧结机台车上。混合料由带式输送机送至烧结室，经梭式布料器均匀地铺布到台车上。

4) 烧结

本条生产线为 1 台 36m² 带式烧结机，有效烧结面积 36m²。烧结机主系统主要由传动装置、头尾轮装置、头尾异型弯道、头尾端部密封、台车、吸风装置、机架、尾部摆架装置和干油集中润滑系统等所组成。

混合料布到烧结机台车上后，采用高炉煤气对烧结盘上的混合料进行点火开始烧结，烧节点火温度为 1100℃±50℃。混合料经点火后在主抽风机负压作用下进行抽风烧结，烧结带均匀向前移动。

5) 热破碎、筛分、冷却

达到烧结终点的烧结矿饼在机尾卸下后，单辊破碎机设备在烧结机尾部，它主要负责将台车卸下的大块烧结矿破碎成小块，经单辊热破机破碎后的烧结矿进行热筛分，目的是将成品和返矿分开。筛分后粒径在 8—50mm 的为合格烧结矿，经冷带机冷却后通过下溜槽到鳞板输送机再由皮带机遇到高炉系统的料仓，供高炉使用，粒径小于 8mm 的粉矿经过筛下皮带机运至混料系统重新进行混合、烧结，大于 50mm 的再次进行破碎筛分，直至粒径满足要求后进入冷带机冷却。

单辊破碎机用水冷却。热烧结矿由自制冷带机冷却，采用风冷，冷却后烧结矿温度 ≤150℃，表面呈乌黑略有光泽。烧结矿冷却后需满足：①不跑红矿；②冷却后烧结温度 ≤150℃；③最终一段排气罩废气温度 ≤50℃，防止对烧结矿进行过度冷却。

2#36m² 步进式烧结机主要工艺流程如下：

1) 混料

混料系统由料仓、圆盘给矿机、电子皮带秤、皮带运输机等组成。用装载机将各物料按顺序装入料仓内，通过封闭式圆盘给料机和电子皮带秤将物料配比成要求比例，再到皮带机上，由皮带机将物料运至圆筒混料机进行混匀造球。锰矿 100%，焦粉 4%。

2) 混料制球

混料系统由两次混合完成，一次混合主要是将从配料室来的各种物料混合均匀，再用皮带机送至二次混合造球，二次混合的目的主要是为了提高混合料在烧结过程中的透气性。本项目混料属于湿法混料，一/二混料加水量分别为总加水量的 80%/20%。水分适宜时能看到有 1~3mm 料球，物料表面无特殊光泽，用手握紧物料后松手能保持团状，松手轻轻抖动就能散开，有少许物料黏结在手上。将混合料制成 3~8mm 占 75%以上的小球形混合料，再由皮带机送到烧结盘进行旋转布料。

3) 铺底料与布料

为了提高料层在烧结过程中的透气性，减少烧结烟气的含尘量，在台车上铺上 70~100mm 粒度为 8~15mm 的铺底料，通过多辊布料器控制排料速度，铺底料来自筛分出的 8~15mm 烧结料，而后将混合料布到烧结机台车上。混合料由带式输送机送至烧结室，经梭式布料器均匀地铺布到台车上。

4) 烧结、冷却

本条生产线为 1 台 36m² 步进式烧结机，有效烧结面积 36m²。烧结机主系统主要由传动装置、头尾轮装置、头尾异型弯道、头尾端部密封、台车、吸风装置、机架、尾部摆架装置和干油集中润滑系统等所组成。

混合料布到烧结机台车上后，采用高炉煤气对烧结盘上的混合料进行点火开始烧结，烧结点火温度为 1100℃±50℃。通过点火装置将烧结料表面点燃，开始烧结。随着台车的移动，在抽风状态下，料层由上自下的完成烧结过程。

烧结机分为预热段、烧结段、冷却段，烧结后的烧结矿进入冷却段进行冷却，冷却后的烧结矿温度不大于 100℃。

5) 破碎、筛分

冷却后的烧结矿由翻车机将料卸下，送入单辊破碎机内进行破碎，破碎好的烧结矿由皮带输送机送至筛分室筛分，成品矿送至成品库，铺底料由皮带输送机送至铺底料仓中。烟气通过烟道抽至除尘系统，处理后的废气经排气筒排入大气中。

(3) 高炉冶炼生产线

富锰渣冶炼工艺流程描述如下：

1) 原燃料供应和上料

高炉供料系统负责向高炉矿槽供应原燃料，主要包括烧结车间生产的烧结矿、焦炭。

高炉用烧结矿正常情况下是由烧结筛分楼的皮带运至高炉高架料仓，当烧结机出现故障时，则落地的烧结矿通过铲车运送至料仓；将合格粒度的焦炭采用皮带运输机送往

各自料仓，烧结矿、焦炭装入料车中，通过卷扬机提升进入高炉中进行还原反应，炉顶采用双料钟自由下降加料装置，大小钟的开启采用复合电动卷扬机操作，入炉原料粒度一般烧结锰矿为 5~50mm，焦炭 5~40mm。

2) 高炉冶炼过程

通过控制炉内冶炼温度（1300℃），控制风量和风温，利于铁的还原而抑制锰的还原，将铁、磷和锰分离，铁、磷还原成金属而沉积于炉缸底部，锰以 MnO 的形式进入炉渣中成为低磷低铁的富锰渣浮积于炉缸上部。

炉子设有一个铁口和一个备用口，并设有风口。出渣时，铁水比重大先从铁口流出，进入铸造车间，作为铸造车间生产原料；出铁后，铁口排出富锰渣。

3) 高炉煤气的处理和利用

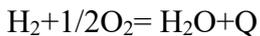
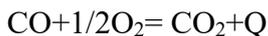
高炉在冶炼过程中，产生大量的煤气，由于高炉冶炼富锰渣高炉负荷大，原料物理性质差，大量的颗粒随高炉煤气逸出，必须采用除尘措施对其进行净化，除尘的目的在于防止煤气管道堵塞，达到各用气点煤气利用要求。

本项目高炉冶炼煤气采用（重力除尘+旋风除尘+布袋除尘）除尘后，全部综合利用。

4) 热风炉

高炉富锰渣冶炼废气具有低的热能和高的化学能，主要成分与为 CO，H₂ 等。本项目设 1 座高炉，3 座热风炉，2 用 1 备。热风炉以净化后的高炉煤气为燃料，通过鼓入助燃风进燃烧室燃烧间接加热高炉风口进风，以降低焦炭消耗量，提高能源利用。

燃烧放热方程式为：



另外，为保证项目的安全生产，高炉、热风炉以及除尘设备都安装有煤气切断阀和事故放散阀。当发生煤气使用设备压力异常时，及时开启放散阀，以防止安全事故的发生。

（4）铸造车间生产线

高炉冶炼产生的铁水经铁水包运至厂区铸造车间，采用消失模法生产出铁铸件。消失模铸造是将与铸件尺寸形状相似泡沫模型粘结组合成模型簇，刷涂耐火材料并烘干后，埋在砂中振动模型，在负压下浇筑，使模型气化，液体金属占据模型位置，凝固冷却后形成铸件的铸造方法。

主要工艺流程如下：

1) 发泡制模

将外购的 EPS 粒子采用吸料的方式吸入发泡机内，吸料过程不产生粉尘。采用电预发的方式预发，预发时设备密闭，会产生少量有机废气。预发后的 EPS 粒子进入熟化仓内，采用鼓气的方式使其不断翻腾，防止 EPS 粒子继续膨胀，使其稳定。

发泡过程使用锅炉产生的蒸汽加热，发泡后的模型经自来水冷却后形成模型。根据粒子最后形成的模型部位不同，分为蒸缸（成为缸体）和成型（成为零部件）。成型过程产生的零部件需要人工进行修饰拼接成为组合件，缸体和零部件使用热熔胶粘结的方式组装在一起。

2) 刷涂耐火材料、烘干

浸涂水性耐火材料，完成浸涂的模型在车间内自然风干。

3) 造型铸砂

向空砂箱内置入一定量的型砂，再把消失模模具放入砂箱中并使其稳固，然后按照工艺要求分层添加型砂，增加型砂的堆积密度并使得型砂充满模型的各个部位后刮平箱口；用塑料薄膜覆盖砂箱口，接真空泵将砂箱内抽负压形成真空，以维持浇铸过程中砂型不崩塌；紧实后把铁水包内的铁水浇铸，浇铸时模型气化，模型消失，金属液体取代其位置，浇铸后铸型维持 3—5min 真空，铸件冷却后释放真空，脱模，铸件自然冷却后即可得到毛坯。

4) 抛丸、打磨

用抛丸机对铸件进行清理，利用机加工设备进行精整打磨。在此过程中会产生粉尘，粉尘由设备自带的布袋除尘器进行处理。

5) 砂处理、混砂

砂处理系统包括旧砂的磁选、筛分、冷却，该套系统为密闭生产线。将砂处理后的旧砂与新砂放入混砂机进行混合搅拌。

2.5 平衡分析

2.5.1 物料平衡

1、原矿破碎筛分车间

表 2.5-1 原矿破碎筛分车间物料平衡表

输入		输出		
名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)	物料去向
锰铁矿石	50000	锰铁矿粉	49924.5	入烧结机

/	/	除尘灰	74.745	入烧结机
/	/	颗粒物（有组织排放）	0.755	经排气筒进入环境空气
合计	50000	合计	50000	/

2、1#36m² 带式烧结机

1#烧结生产线物料平衡表见表 2.5-2。

表 2.5-2 1#带式烧结机烧结生产线物料平衡表

输入		输出			
名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)	物料去向	
锰铁矿粉	49999.245	烧结矿	50000	入高炉	
焦粉	5000	配料排放颗粒物	1.3	经排气筒排入环境空气	
/	/	机头排放废气	颗粒物	1.308	经排气筒排入环境空气
/	/		SO ₂	3.92	
/	/		NO _x	5.925	
/	/	机尾及筛分排放颗粒物	1.4	经排气筒排入环境空气	
/	/	原矿堆场无组织排放粉尘	1.215	无组织排入环境空气	
/	/	烧结车间无组织排放粉尘	0.775	无组织排入环境空气	
/	/	机头燃烧损失	4856.3854	环境空气	
/	/	脱硫系统去除的 SO ₂	94.0576	进入脱硫石膏，脱硫石膏外售	
/	/	去除的 NO _x	33.575	/	
合计	54999.245	合计	54999.245	/	

3、2#36m² 步进式烧结机

2#烧结生产线物料平衡表见表 2.5-3。

表 2.5-3 2#步进式烧结机烧结生产线物料平衡表

输入		输出			
名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)	物料去向	
锰铁矿粉	50000	烧结矿	50000	入高炉	
焦粉	5000	配料排放颗粒物	0.684	经排气筒排入环境空气	
/	/	机头排放废气	颗粒物	1.308	经排气筒排入环境空气
/	/		SO ₂	3.92	
/	/		NO _x	5.925	
/	/	机尾及筛分排放颗粒物	1.4	经排气筒排入环境空气	
/	/	原矿堆场无组织排放粉尘	1.215	无组织排入环境空气	
/	/	烧结车间无组织排放粉尘	0.775	无组织排入环境空	

				气
/	/	机头燃烧损失	4857.1404	环境空气
/	/	脱硫系统去除的 SO ₂	94.0576	进入脱硫石膏, 脱硫石膏外售
/	/	去除的 NO _x	33.575	/
合计	55000	合计	55000	/

4、高炉生产线

高炉生产线物料平衡表见表 2.5-4。

表 2.5-5 高炉生产线物料平衡表

输入		输出		
名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)	物料去向
烧结矿	100000	富锰渣	50000	产品, 外售
焦炭	30000	铁水	40000	副产品
/	/	配料排放颗粒物	0.78	经排气筒排入环境空气
/	/	高炉煤气除尘灰	996	外售制砖
/	/	高炉配料、出铁场除尘灰	1006.97	外售制砖
/	/	热风炉 排放废 气	颗粒物	2.4
/	/		SO ₂	0.9
/	/		NO _x	10.1
/	/	出铁场排放颗粒物	2.25	经排气筒排入环境空气
/	/	车间无组织排放粉尘	0.795	无组织排入环境空气
/	/	脱硫系统去除的 SO ₂	21.6	进入脱硫石膏, 脱硫石膏外售
/	/	去除的 NO _x	57.4	/
/	/	随高炉煤气组分	37900.805	进入热风炉、烧结生产线、蒸汽锅炉供热
合计	130000	合计	130000	/

5、铸造车间

铸造车间物料平衡表见表 2.5-5。

表 2.5-5 铸造车间物料平衡表

输入		输出		
名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)	物料去向
铁水	15020	铸造件	15000	产品, 外售
EPS 珠粒	10	不合格铸件	15	外售
白乳胶	5	铸造车间有组织排放颗粒物	0.277	经排气筒排入环境空气
石英砂	60	铸造车间无组织排放颗粒物	1.46	无组织进入环境空气

淀粉	50	铸造车间除尘灰	27.39	外售做建材
/	/	排放的有机废气	1.505	经排气筒排入环境空气或
/	/	吸附处理的有机废气	13.545	无组织排入环境空气
/	/	粘有铁屑和耐火材料的废砂	85.823	无组织排入环境空气
合计	15145	合计	15145	/

2.5.2 硫平衡

根据建设单位提供的锰铁矿石及焦炭质量检测结果，本项目使用的锰铁矿石含硫量为 0.21%，焦炭含硫量为 0.08%。

拟建项目硫平衡分别如下所示。

1、1#36m² 带式烧结机

1#烧结生产线物料平衡表见表 2.5-6。

表 2.5-6 1#烧结硫平衡分析表 单位：t/a

进料			出料		
物料名称及含硫量	物料量	硫量	物料名称及含硫量	物料量	含硫量
锰铁矿石 (S=0.21%)	49999.245	105.0	烧结矿(S=0.03%)	50000	60
焦粉 (S=0.08%)	5000	4.0	配料颗粒物(S=0.21%)	0.684	0.0014
/	/	/	机头颗粒物(S=0.21%)	1.308	0.0027
/	/	/	机尾颗粒物(S=0.21%)	1.4	0.0029
/	/	/	原矿堆场无组织颗粒物 (S=0.21%)	1.215	0.0026
/	/	/	烧结车间无组织颗粒物 (S=0.21%)	0.775	0.0016
/	/	/	机头有组织排放	3.92	1.96
/	/	/	脱硫渣	315.98	47.0288
合计	/	109	合计	/	109

2、2#36m² 步进式烧结机

2#烧结生产线物料平衡表见表 2.5-7。

表 2.5-7 2#烧结硫平衡分析表 单位：t/a

进料			出料		
物料名称及含硫量	物料量	硫量	物料名称及含硫量	物料量	含硫量
锰铁矿石 (S=0.21%)	50000	105.0	烧结矿(S=0.03%)	50000	60
焦粉 (S=0.08%)	5000	4.0	配料颗粒物(S=0.21%)	0.684	0.0014
/	/	/	机头颗粒物(S=0.21%)	1.308	0.0027
/	/	/	机尾颗粒物(S=0.21%)	1.4	0.0029

/	/	/	原矿堆场无组织颗粒物 (S=0.21%)	1.215	0.0026
/	/	/	烧结车间无组织颗粒物 (S=0.21%)	0.775	0.0016
/	/	/	机头有组织排放	3.92	1.96
/	/	/	脱硫渣	315.98	47.0288
合计	/	109	合计	/	109

3、高炉

高炉生产线硫平衡表见表 2.5-8。

表 2.5-8 高炉硫平衡分析表 单位：t/a

进料			出料		
物料名称及含硫量	物料量	硫量	物料名称及含硫量	物料量	含硫量
烧结矿(S=0.03%)	100000	30	富锰渣(S=0.03%)	50000	15
焦粉(S=0.08%)	30000	24	铁水(S=0.03%)	40000	12
/	/	/	配料颗粒物(S=0.03%)	0.78	0.0002
/	/	/	热风炉颗粒物(S=0.03%)	2.4	0.0007
/	/	/	出铁场颗粒物(S=0.03%)	2.25	0.0007
/	/	/	无组织颗粒物(S=0.03%)	0.795	0.0002
/	/	/	除尘灰(S=0.03%)	2002.97	0.6009
/	/	/	随高炉煤气	37900.805	15.1473
/	/	/	有组织排放 SO ₂	0.9	0.45
/	/	/	脱硫渣	72.56	10.8
合计	/	54	合计	/	54

2.5.3 煤气平衡

根据建设单位提供资料，高炉产生的 60%煤气送冶炼区热风室用于燃烧加热冷空气，20%用于蒸汽锅炉，20%用于烧结机点火。项目煤气平衡见表 2.5-9。

表 2.5-9 煤气平衡分析表

煤气收入			煤气支出		
名称	产生量		名称	消耗量	
	m ³ /h	m ³ /a		m ³ /h	m ³ /a
120m ³ 火法富集炉	23000	182160000	2座热风室	13800	109296000
/	/	/	蒸汽锅炉	4600	36432000
/	/	/	烧结机	4600	36432000
合计	23000	182160000	合计	23000	182160000

2.6 污染源及环境影响因素分析

2.6.1 主要产污环节分析

工程建设分为施工期和运营期，其不同阶段产生污染物均有所不同。

2.6.1.1 施工期产污环节分析

项目施工期主要工程是场地挖填与平整、建造建筑物、设备安装，工程施工期环境影响因素主要为：施工扬尘、废水、运输和施工机械噪声对厂址区域大气环境、水环境、声环境及生态环境的影响。项目施工期产污环节见下图。

2.6.1.2 运营期产污环节分析

该项目营运过程中污染物产生环节如下所示：

(1) 废气

1) 有组织废气

该项目营运过程中产生的有组织废气主要包括：颗粒物、SO₂、NO_x 及非甲烷总烃。

本项目设 6 套烟气净化系统，如下：

1 套收集原矿破碎筛分工序产生的粉尘；

2 条烧结生产线各设置一套烟气净化系统，这 2 套集中式烟气净化系统处理对象包括烧结系统混料、烧结工序、烧结矿破碎筛分工序产生的粉尘、二氧化硫、氮氧化物；

1 套高炉烟气净化系统，主要收集处理高炉配料、出铁工序、热风炉烟气的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物；

第五套除尘系统收集铸造车间造型铸砂工序产生点粉尘；

第六套烟气净化系统处理对象为浇铸时产生的非甲烷总烃。

2) 无组织废气

无组织废气主要为原料破碎筛分工序、原料堆场、烧结系统混料、烧结工序、高炉配料、出铁工序、热风炉烟气、铸造车间造型铸砂工序中无法收集的粉尘以及场地积尘与行车扬尘。

(2) 废水

主要是冷却系统循环水、运输车辆冲洗废水以及职工生活污水。

冷却水收集至循环水池进行循环利用，无排放。脱硫系统用水循环利用，无排放。

生活污水主要为工人日常工作过程中产生的生活污水，主要污染物为 COD、氨氮及 SS 等。

(3) 噪声

主要是生产设备、风机及水泵等动力设备产生的噪声。

(4) 固体废弃物

主要是废耐火材料、除尘灰、脱硫石膏、废活性炭、废离子交换树脂、不合格铸件以及职工生活垃圾等。

具体工艺流程及生产过程产污环节见上文工艺流程分析。

2.6.2 施工期污染源分析

本项目施工期约 6 个月，施工过程中污染物产污分析如下。

1、大气污染源分析

大气污染物主要来源于施工扬尘，以及施工机械尾气等。

(1)施工扬尘

施工扬尘主要包括运输道路、工业场地等土地平整过程中的土方开挖、回填作业产生的扬尘；建筑材料的堆放、装卸过程产生的堆场扬尘；运输车辆造成的道路扬尘等。

(2)施工机械废气

在施工期间，施工运输设备和一些动力设备运行将排放尾气，尾气中主要污染物为 CO、NO_x、THC 等。

此外，道路扬尘、运输车辆尾气除对施工区有影响外，也可波及运输道路沿线周围居民区。

2、废水污染源分析

施工废水主要是施工人员生活污水和施工机械冲洗作业等产生的施工废水。

(1)施工人员生活污水

本工程预计施工人员约 20 人/d，施工人员用水量按 60L/人·d 计，施工人员用水量 1.2m³/d，产排污系数取 0.8，则施工期污水产生量为 0.96m³/d。施工期依托厂区现有生活污水处理措施。

(2)施工废水

施工生产废水为砂石料加工系统污水、施工材料被雨水冲刷形成的污水以及施工机械跑、冒、滴、漏的油污随地表径流形成的污水。施工污水的特点是 SS 含量高，含有一定的油污，据类比调查，施工污水的 SS 浓度约为 1500~2000mg/L，肆意排放会造成水污染，必须妥善处置。施工废水经临时沉砂池收集处理后回用于施工工程。

3、噪声污染源

施工期噪声主要来源于各施工机械及运输车辆，具有阶段性、临时性和不固定性的特点。本项目施工期主要机械有装载机、挖掘机、吊车等。

4、固体废物污染源

项目施工期固体废物主要为主体工程建设过程中产生的建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

(1)建筑垃圾

建筑垃圾主要来自施工作业，包括主体工程建设过程中产生的建筑垃圾和设备安装过程中产生的包装垃圾等，垃圾产生量约为 25t。

(2)生活垃圾

施工人员按 20 人/d 计，生活垃圾产生量为 0.5kg/人·d，则施工期生活垃圾产生量为 10kg/d，工程施工期 180 天，则本项目施工期生活垃圾产生量为 1.8t。施工期生活垃圾分类收集后送至附近生活垃圾集中收集点，由环卫部门统一清运处理。

5、土壤影响

本项目施工期对土壤环境的影响主要是场地平整、挖方产生的粉尘沉降到地面对土壤的影响以及施工废水事故性排放导致污染物进入土壤，对土壤的影响。

6、生态影响

工程施工过程中施工营地、施工道路等临时占地以及厂区占地将改变局部区域土地利用性质，施工过程中的场地平整将对区域地表植被和土壤造成破坏，致使区域生物量减少。土方的开挖、回填均会造成一定量的水土流失影响。工程施工扬尘使区域内及周边地表植被生长受到一定影响，同时施工人员扰动和施工噪声也会对区域野生动物的栖息、觅食及繁殖等产生一定影响。

2.6.3 运营期污染源及环境影响因素分析

2.6.3.1 环境空气污染

1、原料破碎筛分工段

1) 有组织粉尘 (G1)

参考《逸散性工业粉尘控制技术》中碎石加工逸散尘排放因子，上料工序粉尘产污系数为 0.01kg/t 原料，一级破碎工序粉尘产污系数为 0.25kg/t 原料，二级破碎工序粉尘产污系数为 0.75kg/t 原料，筛分工序粉尘产污系数为 0.5kg/t 原料，因此，本项目破碎筛分过程中产尘系数为 1.51kg/t。

本项目外购锰铁矿分两种，一种为锰铁矿粉，粒径小于 5mm，满足入烧结机的要求，不需进行破碎，另一种为粒径为 8-60mm 的锰铁矿石，需破碎筛分的原矿量为 5 万吨/a，入烧结机的焦粉满足粒径小于 5mm 的要求，不进行破碎。

因此，原料破碎筛分工段的粉尘产生量约为 75.5t/a。

破碎筛分作业在车间进行，项目在破碎机提升皮带廊道受料点，破碎机出料口，筛分系统等产尘点设置粉尘收集系统，除尘器风量为 5000m³/h，处理效率取 99%。经核算，

破碎筛分工序颗粒物排放量为 0.755t/a，速率为 0.095kg/h，排放浓度为 19.1mg/m³，经 15m 高排气筒排放，满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB 28666-2012）表 5 新建企业大气污染物排放浓度 30mg/m³ 要求。

破碎筛分加工车间有组织污染物产排情况分析见下表。

表 2.6-1 破碎筛分车间有组织污染物产排情况分析

污 染 物	废气量 (m ³ /h)	产生情况			治理措施	排放情况			排气筒参数		
		速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)		速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	高度 (m)	温度 (°C)	口径 (m)
颗 粒 物 G1	5000	9.5	75.5	1910	布袋除尘处理 后 15m 高排气 筒排放	0.095	0.755	19.1	15	25	0.4

2、烧结工段

烧结系统废气污染物根据《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》（环境保护部公告 2017 年第 81 号）及《全国第二次污染源普查工业污染源产排污系数手册》中的类比法、产排污系数、物料衡算法进行核算，废气处理方式和处理效率依据建设方提供的环保设备技术协议确定。

1#带式烧结机：

1#带式烧结机原矿堆场堆放粒径为 8-60mm 的锰铁矿石，其入烧结机锰铁矿需进行破碎筛分。

1) 有组织排放

①混料粉尘（G2-1）

混料系统粉尘包括配料、转运等工序产生的粉尘。项目拟对混料系统进行整体密闭，设置集气罩收尘+布袋除尘器除尘对粉尘进行处理。

烧结原料配料系统根据《全国第二次污染源普查工业污染源产排污系数手册》中《3110 炼铁行业系数手册（初稿）》，工业废气产生量 2500Nm³/t-产品（带式烧结机 ≤180 平方米），颗粒物产生量 3.42kg/t-产品，1#烧结机年产烧结矿 5 万吨，则工业废气产生量 12500 万 Nm³，颗粒物产生量 171t/a。原料混料系统产生的颗粒物采用集气罩+重力除尘+旋风除尘+布袋除尘器除尘方式处理，除尘效率取 99.6%，处理后的颗粒物经排气筒排放至大气。混料系统产排污情况一览表，见表 2.6-2。

表 2.6-2 混料系统产排污情况一览表

污染源	污染物	烟气量 (Nm ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放标准 (mg/m ³)
烧结配料 (G2-1)	颗粒物	15782.83	1368.0	171	5.47	0.684	10

由上表可知，烧结配料系统颗粒物排放浓度满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气【2019】35号）中大气污染物排放浓度限值要求。

②烧结机头废气（G2-2）

根据《钢铁工业大气污染物排放标准烧结（球团）》（征求意见稿）编制说明，“在烧结（球团）工序中，二噁英主要来源于含油轧钢皮、特别是氯化物原料的热反应过程，通过选用低氯化物原料、轧钢皮除油以及废气循环的措施可有效降低废气中二噁英的排放浓度，而且不需要昂贵的气体清洗装置。”本项目不采用含油轧钢皮和含氯化物的原料，因此，本项目不分析二噁英类的排放。

根据《钢铁工业大气污染物排放标准烧结（球团）》（征求意见稿）编制说明，“烧结（球团）设备产生的氟化物以气态的氟化氢、四氟化碳等为主，其主要来源于矿石中氟的含量，从目前国内的情况看，氟化物只在部分高氟地区的烧结（球团）设备排放较高，由于其对环境的危害较大，故本标准重点针对高氟地区的排放水平制定标准限值。”根据现状监测结果，本项目所处地区地下水含量均满足地下水III类要求，不属于高氟地区，且本项目不使用含氟矿物（如萤石等）作为烧结原料，因此，本项目不分析氟化物排放。

本项目烧结机头产生的烟气量按照《全国第二次污染源普查工业污染源产排污系数手册》取烟气量 2800Nm³/t-产品（带式烧结机≤180 平方米），折合 17676.8Nm³/h。烧结机头产生的废气污染物为烟尘、SO₂、NO_x，SO₂产生量根据物料衡算法核算，烧结机头燃烧产生的硫分 48.9888t/a，折合二氧化硫产生量 97.9776t/a。烟尘、NO_x使用产污系数法进行核算：颗粒物（烟尘）产污系数为 6.54kg/t 烧结矿，NO_x产污系数为 0.79kg/t 烧结矿。烧结机头烟气治理采用重力除尘+旋风除尘+布袋除尘（除尘效率>99.6%）；双碱法烟气脱硫设施，脱硫效率一般可达 96%以上；采用技术成熟的 SNCR 法脱硝，SNCR 脱硝设计效率≥85%。

烧结机头各污染物产排污计算结果，见下表。

表 2.6-3 烧结机头各污染物产排污计算结果一览表

污染源	污染物	烟气量 (Nm ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放标准 (mg/m ³)
烧结机头	颗粒物	17676.8	2335.7	327	9.34	1.308	10

(G2-2)	SO ₂	17676.8	699.8	97.9776	28.0	3.92	35
	NO _x	17676.8	282.1	39.5	42.3	5.925	50

由上表可知，烧结机头废气中烟尘、SO₂、NO_x 排放浓度均满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气【2019】35 号）中大气污染物排放浓度限值要求。

③烧结机尾废气（G2-3）

根据《全国第二次污染源普查工业污染源产排污系数手册》中带式烧结机≤180 平方米的产排污系数，确定本项目烧结机尾产生的烟气量取 2900Nm³/t-产品，折合 18308.1Nm³/h。烧结机尾颗粒物产污系数取 5.6kg/t 烧结矿。烧结机尾产生的颗粒物采用重力除尘+旋风除尘+布袋除尘，除尘效率>99.5%，处理后的颗粒物经排气筒排放至大气。

烧结机尾颗粒物产排污计算结果，见下表。

表 2.6-4 烧结机尾颗粒物产排污计算结果一览表

污染源	污染物	烟气量 (Nm ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放标准 (mg/m ³)
烧结机尾 (G2-3)	颗粒物	18308.1	1931.0	280	9.66	1.4	10

由上表可知，烧结机尾颗粒物排放浓度满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气【2019】35 号）中大气污染物排放浓度限值要求。

2) 无组织排放

烧结原料堆场采用封闭式结构，料场设有洒水抑尘设施，减少原料场扬尘。烧结原料转运设置密闭传送廊道，减少粉尘逸散；混料过程采取湿法混料，减少粉尘产生，机尾配套密闭罩和高效带式除尘器，成品筛分、转运点、成品矿槽收料点和卸料点设置密闭罩和高效除尘器。采取上述措施后，原矿堆场颗粒物无组织排污系数取值为 0.0243kg/t 原料，颗粒物无组织排放量为 1.215t/a。可实现烧结车间颗粒物无组织排放浓度<8mg/m³，满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）表 2 中大气污染物排放浓度限值（生产厂房门窗、屋顶等排放口处：颗粒物 8mg/m³）要求。

根据《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》表 2 钢铁工业不同污染控制措施下颗粒物的排放系数，本项目满足以上措施要求，烧结车间颗粒物无组织排污系数取值为 0.0155kg/t 烧结矿，颗粒物无组织排放量为 0.775t/a。

2#步进式烧结机：

2#步进式烧结机原料堆场堆放粒径小于 5mm 的锰铁矿粉，直接入烧结系统，不需进行破碎筛分。

1) 有组织排放

①混料粉尘 (G3-1)

混料系统粉尘包括配料、转运等工序产生的粉尘。项目拟对混料系统进行整体密闭，设置集气罩收尘+布袋除尘器除尘对粉尘进行处理。

烧结原料配料系统根据《全国第二次污染源普查工业污染源产排污系数手册》中《3110 炼铁行业系数手册（初稿）》，本条生产线采用步进式烧结机，有效烧结面积 36m²，产排污系数参考带式烧结机的产排污系数，则工业废气产生量 2500Nm³/t-产品（带式烧结机≤180 平方米），颗粒物产生量 3.42kg/t-产品，2#烧结机年产烧结矿 5 万吨，则工业废气产生量 12500 万 Nm³，颗粒物产生量 171t/a。原料混料系统产生的颗粒物采用集气罩+重力除尘+旋风除尘+布袋除尘器除尘方式处理，除尘效率取 99.6%，处理后的颗粒物经排气筒排放至大气。混料系统产排污情况一览表，见表 2.6-5。

表 2.6-5 混料系统产排污情况一览表

污染源	污染物	烟气量 (Nm ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放标准 (mg/m ³)
烧结配料 (G3-1)	颗粒物	15782.83	1368.0	171	5.47	0.684	10

由上表可知，烧结配料系统颗粒物排放浓度满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气【2019】35 号）中大气污染物排放浓度限值要求。

②烧结机头废气 (G3-2)

根据《钢铁工业大气污染物排放标准烧结（球团）》（征求意见稿）编制说明，“在烧结（球团）工序中，二噁英主要来源于含油轧钢皮、特别是氯化物原料的热反应过程，通过选用低氯化物原料、轧钢皮除油以及废气循环的措施可有效降低废气中二噁英的排放浓度，而且不需要昂贵的气体清洗装置。”本项目不采用含油轧钢皮和含氯化物的原料，因此，本项目不分析二噁英类的排放。

根据《钢铁工业大气污染物排放标准烧结（球团）》（征求意见稿）编制说明，“烧结（球团）设备产生的氟化物以气态的氟化氢、四氟化碳等为主，其主要来源于矿石中氟的含量，从目前国内的情况看，氟化物只在部分高氟地区的烧结（球团）设备排放较高，由于其对环境的危害较大，故本标准重点针对高氟地区的排放水平制定标准限值。”根据现状监测结果，本项目所处地区地下水含量均满足地下水 III 类要求，不属于高氟地

区，且本项目不使用含氟矿物（如萤石等）作为烧结原料，因此，本项目不分析氟化物排放。

本项目烧结机头产生的烟气量按照《全国第二次污染源普查工业污染源产排污系数手册》取烟气量 2800Nm³/t-产品（带式烧结机≤180 平方米），折合 17676.8Nm³/h。烧结机头产生的废气污染物为烟尘、SO₂、NO_x，SO₂产生量根据物料衡算法核算，烧结机头燃烧产生的硫分 48.9888t/a，折合二氧化硫产生量 97.9776t/a。烟尘、NO_x使用产污系数法进行核算：颗粒物（烟尘）产污系数为 6.54kg/t 烧结矿，NO_x产污系数为 0.79kg/t 烧结矿。烧结机头烟气治理采用重力除尘+旋风除尘+布袋除尘（除尘效率>99.6%）；双碱法烟气脱硫设施，脱硫效率一般可达 96%以上；采用技术成熟的 SNCR 法脱硝，SNCR 脱硝设计效率≧85%。

烧结机头各污染物产排污计算结果，见下表。

表 2.6-6 烧结机头各污染物产排污计算结果一览表

污染源	污染物	烟气量 (Nm ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放标准 (mg/m ³)
烧结机头 (G3-2)	颗粒物	17676.8	2335.7	327	9.34	1.308	10
	SO ₂	17676.8	699.8	97.9776	28.0	3.92	35
	NO _x	17676.8	282.1	39.5	42.3	5.925	50

由上表可知，烧结机头废气中烟尘、SO₂、NO_x排放浓度均满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气【2019】35号）中大气污染物排放浓度限值要求。

③烧结机尾废气（G3-3）

根据《全国第二次污染源普查工业污染源产排污系数手册》中带式烧结机≤180 平方米的产排污系数，确定本项目烧结机尾产生的烟气量取 2900Nm³/t-产品，折合 18308.1Nm³/h。烧结机尾颗粒物产污系数取 5.6kg/t 烧结矿。烧结机尾产生的颗粒物采用重力除尘+旋风除尘+布袋除尘，除尘效率>99.5%，处理后的颗粒物经排气筒排放至大气。

烧结机尾颗粒物产排污计算结果，见下表。

表 2.6-7 烧结机尾颗粒物产排污计算结果一览表

污染源	污染物	烟气量 (Nm ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放标准 (mg/m ³)
烧结机尾 (G3-3)	颗粒物	18308.1	1931.0	280	9.66	1.4	10

由上表可知，烧结机尾颗粒物排放浓度满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气【2019】35号）中大气污染物排放浓度限值要求。

2) 无组织排放

烧结原料堆场采用封闭式结构，料场设有洒水抑尘设施，减少原料场扬尘。烧结原料转运设置密闭传送廊道，减少粉尘逸散；混料过程采取湿法混料，减少粉尘产生，机尾配套密闭罩和高效带式除尘器，成品筛分、转运点、成品矿槽收料点和卸料点设置密闭罩和高效除尘器。采取上述措施后，原矿堆场颗粒物无组织排污系数取值为 0.0243kg/t 原料，颗粒物无组织排放量为 1.215t/a。可实现烧结车间颗粒物无组织排放浓度 < 8mg/m³，满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）表 2 中大气污染物排放浓度限值（生产厂房门窗、屋顶等排放口处：颗粒物 8mg/m³）要求。

根据《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》表 2 钢铁工业不同污染控制措施下颗粒物的排放系数，本项目满足以上措施要求，烧结车间颗粒物无组织排污系数取值为 0.0155kg/t 烧结矿，颗粒物无组织排放量为 0.775t/a。

3、富锰渣生产工段

本项目富锰渣产量为 50000t/a。

(1) 废气

富锰渣生产线废气污染源主要配料粉尘、焦粉制备废气、高炉煤气、热风炉废气、出铁场废气等，废气处理依据建设方提供的除尘设备技术协议确定。具体分析如下：

1) 有组织排放

①配料系统废气（G4-1）

高炉配料系统在原料配料、输送过程均有粉尘逸散，本项目原料均在封闭式料仓中，配料系统产生的颗粒物采用集气罩收尘+布袋除尘器除尘方式处理。高炉配料系统产生的烟气量按照《全国第二次污染源普查工业污染源产排污系数手册》取废气量 4000Nm³/t-产品，折合 25252.5Nm³/h；颗粒物（烟尘）产污系数为 5.2kg/t-产品，采用重力除尘+旋风除尘+布袋除尘，除尘效率可达到 99.7%，处理后的颗粒物通过排气筒排放。

配料系统产排污情况一览表，见下表。

表 2.6-8 配料系统污染物产生情况一览表

污染源	污染物	废气量 (Nm ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放标准 (mg/m ³)
高炉配料 (G4-1)	颗粒物	25252.5	1300	260	3.9	0.78	10

由上表可知，配料系统粉尘排放浓度满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气【2019】35 号）中大气污染物排放浓度限值要求。

②高炉煤气（G4-2 综合利用不排放）

本项目富锰渣生产车间设置 1 座 120m³ 高炉，根据建设单位提供资料，高炉产生煤气量为 23000m³/h，即高炉产生的煤气量为 182160000m³，一般燃烧 1m³ 高炉煤气将产生约 2m³ 烟气，即燃烧产生的烟气量为 46000Nm³/h，根据《全国第二次污染源普查工业污染源产排污系数手册》中 3140 铁合金冶炼行业富锰渣的产污系数，颗粒物产污系数为 20.0kg/t-产品，即颗粒物产生量为 1000t/a。

由于高炉冶炼富锰渣高炉负荷大，原料物理性质差，大量的颗粒随高炉煤气逸出，必须采用除尘措施对其进行净化，除尘的目的在于防止煤气管道堵塞，达到各用气点煤气利用要求。本项目高炉煤气采用重力除尘器+旋风除尘+布袋除尘器除尘，综合除尘效率 99.6%，经处理后通过煤气输送管道用于热风炉、铸造车间及烧结机，富余煤气送至烧结机点火口进行点燃。

高炉煤气颗粒物产生情况一览表，见下表。

表 2.6-9 高炉煤气颗粒物产生情况一览表

污染源	污染物	煤气量 (Nm ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量(t/a)	去下道浓度 (mg/m ³)	去下道量 (t/a)	去向
高炉 (G4-2)	颗粒物	46000	2744.8	1000	11.0	4	综合利用

根据建设方提供的资料，高炉冶炼富锰渣煤气除尘后，用于铸造车间、热风炉及烧结机，全部综合利用，若有富余煤气送至烧结机点火口进行点燃，不外排。

③热风炉烟气（G4-3）

根据建设方提供的资料，项目净化后的高炉煤气送热风炉用于燃烧加热冷空气供高炉热风（用于燃烧的共 2 座热风炉）。

根据建设单位提供资料，高炉产生煤气量为 23000m³/h，即高炉产生的煤气量为 182160000m³，一般燃烧 1m³ 高炉煤气将产生约 2m³ 烟气，即燃烧产生的烟气量为 46000Nm³/h，热风炉氮氧化物排放浓度参照《全国第二次污染源普查工业污染源产排污系数手册》中 3140 铁合金冶炼行业富锰渣氮氧化物的产污系数，即 1.35kg/t-产品，氮氧化物产生量为 67.5t/a，二氧化硫产污系数为 0.45kg/t-产品，二氧化硫产生量为 22.5t/a。

由上文可知，高炉煤气颗粒物进入下道量为 4t，根据建设单位提供资料，60%的高炉煤气进入热风炉，因此热风炉中高炉煤气带来颗粒物 2.4t。

烟气经双碱法脱硫（脱硫效率 96%）；采用技术成熟的 SNCR 法脱硝，SNCR 脱硝设计效率 ≥ 85%。

热风炉烟气中污染物产排污情况一览表，见通过排气筒排放下表。

表 2.6-10 热风炉产排污情况一览表

污染源	污染物	烟气量 (Nm ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量(t/a)	排放标准 (mg/m ³)
热风炉 (G4-3)	颗粒物	46000	6.6	2.4	6.6	2.4	10
	SO ₂	46000	61.8	22.5	2.5	0.9	50
	NO _x	46000	185.3	67.5	27.8	10.1	200

由上表可知，热风炉颗粒物、SO₂、NO_x排放浓度均满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气【2019】35号）中大气污染物排放浓度限值要求。

④出铁场烟尘（G4-4）

高炉出铁时的出铁口、渣口、铁沟、渣沟、铁罐位等为主要产尘点。根据颗粒物排放情况，在高炉出铁口上部设置一个钢结构外壳、内壁喷涂耐火材料的移动式顶吸风罩；渣口设除尘抽风管；铁罐位上设集气罩进行强制抽风收尘；渣沟顶部设置集气罩进行强制抽风；渣铁处理系统集气罩收集废气均进入出铁场除尘器进行除尘。

高炉出铁场产生的烟气量参照《全国第二次污染源普查工业污染源产排污系数手册》中 3140 铁合金冶炼行业取废气量 5500Nm³/t-产品，折合 34722.2Nm³/h；颗粒物产排污系数取 15.0kg/t 产品。则烟尘（颗粒物）产生量 750t/a，高炉出铁时拟将出铁场三面密封，设置一套出铁场除尘系统，高炉出铁场产生的颗粒物采用重力除尘+旋风除尘+布袋除尘，除尘效率可达到 99.7%，经处理后的颗粒物经排气筒排放。

高炉出铁场颗粒物产排污计算结果，见下表。

表 2.6-11 高炉出铁场颗粒物产排污计算结果一览表

污染源	污染物	烟气量 (Nm ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放标准 (mg/m ³)
高炉配料系统与出铁场（G4-4）	颗粒物	34722.2	2727.27	750	8.2	2.25	10

由上表可知，高炉出铁场颗粒物排放浓度满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气【2019】35号）中大气污染物排放浓度限值要求。

2) 无组织排放

富锰渣生产车间无组织排放的主要污染物是粉尘，主要在原料配料、转运和高炉出铁口等环节，这些主要产尘处均配备密闭罩和除尘设施，各除尘系统收集率均可达到 99%以上，原料均位于封闭厂房内。因富锰渣冶炼高炉与炼铁高炉工艺与设备具有相似性，无组织粉尘排放参照《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》表 2 钢铁工业不同污染控制措施下颗粒物的排放系数，本项目满足以上措施要求，参照炼铁车间颗粒物无组织排污系数取值为

0.0159kg/t 产品，颗粒物无组织排放量为 0.795t/a。

4、铸造车间

本项目铸造使用原料为高炉冶炼出的铁水，无熔化废气。

(1) 有机废气（非甲烷总烃）

①浇铸工序有机废气

在浇铸过程中，消失模模具气化消失，金属液取代其位置，参照《负压消失模工艺中 EPS 热解产物的研究》，消失模模具气化热解产物以非甲烷总烃表征，本项目 EPS 珠粒使用量为 10t/a，模具粘合白乳胶使用量为 5t/a，推算出本项目浇铸有机废气产生量为 15t/a。

②模具烘干废气

为了避免铸件产生表面粗糙、机械粘砂、化学粘砂等现象，本项目在气化泡沫塑料白膜表面涂敷一层特制的耐火涂料。在模烘干过程中，涂料中的水、粘结剂等成分遇热汽化，从而形成少量热烟废气，烟气主要污染因子为非甲烷总烃。根据类比资料，烟气产生量约为原料的 0.1%，本项目耐火材料用量为 50t/a，则产生非甲烷总烃的量为 0.05 t/a。

铸造车间产生的有机废气均由抽真空系统全部抽出引入二级活性炭吸附装置，该装置对有机废气的处理效率可达 90%，配套风机风量为 10000m³/h，则铸造车间非甲烷总烃的产生速率及浓度分别为 1.90kg/h，190.0mg/m³，经活性炭吸附装置处理后的非甲烷总烃的排放量为 1.505t/a，排放速率及排放浓度分别为 0.19kg/h，19.0mg/m³，满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726—2020）表1 中大气污染物排放浓度限值。

(2) 粉尘

①砂处理工序粉尘

本项目采用负压造型，造型砂不需要加水或其他辅料，可重复利用，粉尘少，铸铁件落砂后的旧砂经砂处理系统处理后回用。

根据美国俄亥俄州环境保护局和污染工程分公司编制的《逸散性工业粉尘控制技术》中型砂回收的逸散性粉尘排放因子产生系数 0.25kg/t-砂量，本项目石英砂用量为 60t/a，则砂处理工序产生的粉尘量为 15kg/a。

②落砂粉尘

本项目在翻箱将砂倒入沙坑中会产生少量的落砂粉尘，参照《逸散性工业粉尘控制技术》中相关资料，落砂产生粉尘约为用量的 1%，落砂粉尘产生量为 0.6t/a。

③抛丸工序粉尘

经过振动落砂处理后的铸件表面还会粘附少量型砂，同时铸件表面较粗糙，不能够满足工艺要求，还需要通过抛丸机磨光进行表面清理，使铸件表面细腻发亮。

根据《成县华锐冶金有限公司消失模铸钢件生产建设项目环境影响报告表》可知，抛丸机产生的粉尘浓度为 1000~1200mg/m³，其成分包括：铁屑、废砂等。

在抛丸机上方设置吸尘罩，粉尘被收集到集气罩中，风机风量约 3000m³/h，通过计算抛丸机的粉尘最大产生量为 28.51 t/a。

铸造车间各个产尘点设集气罩，收集后经脉冲式布袋除尘器处理后排放，布袋除尘器处理效率 99%，风机风量为 3000m³/h，铸造车间粉尘总产生量为 29.125t/a，集气罩集气效率取 95%，则铸造车间无组织粉尘排放量为 1.46t/a，有组织粉尘排放量为 0.277t/a，有组织粉尘排放浓度为 11.65mg/m³，满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726—2020）表1 中大气污染物排放浓度限值。

（3）蒸汽锅炉

铸造车间使用蒸汽锅炉为铸造车间的中频炉保温提供热能。蒸汽锅炉燃料使用高炉产生的煤气，高炉煤气产生量为 23000m³/h，即 182160000m³/a，20%的高炉煤气用于蒸汽锅炉，蒸汽锅炉煤气用量为 36432000m³/a。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》中基准烟气计算，采取经验公式法，对照燃气锅炉使用高炉煤气的基准烟气量计算公式： $V_{gy}=0.194Q_{net}+0.946$ ， Q_{net} —气体燃料低位发热值，未投运或投运不满一年的锅炉按照设计燃料低位发热量进行计算，高炉煤气低位发热量为 2200kJ/m³，计算得蒸汽锅炉基准烟气量 $V_{gy}=1.37Nm^3/m^3$ ，燃气锅炉燃烧混合煤气量 4600m³/h，燃烧产生的烟气量为 6302Nm³/h。

烟气中的烟尘和二氧化硫都来自煤气中的烟尘和硫，氮氧化物是燃烧后产物。根据高炉硫平衡可知，高炉煤气中硫含量为 15.1473t/a，根据上文计算可知高炉煤气经除尘后去下道的粉尘量为 4t/a，即进入蒸汽锅炉的二氧化硫的量为 6.06t/a，颗粒物为 0.8t/a。燃气锅炉氮氧化物排放浓度参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 F.3 燃气工业锅炉的废气产排污系数，燃料为煤气时氮氧化物产污系数：8.6kg/万立方米燃料（无低氮燃烧）、4.3kg/万立方米燃料（低氮燃烧）；本项目采用低氮燃烧技术，氮氧化物产污系数取值 4.3kg/万立方米燃料，则氮氧化物产生量 15.67t/a。

本项目燃气锅炉采用低氮燃烧+SNCR 脱硝，脱硝效率取 85%，双碱法脱硫（脱硫效率 96%）后，通过 15m 高烟囱排放。

表 2.6-12 锅炉废气污染物一览表

污染源	污染物	烟气体量 m ³ /h	烟囱高度、内径	烟温 °C	产生情况			处理效率	排放情况			
					浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放标准 mg/m ³
燃气锅炉	烟尘	6302	1 座高 15m、出口内径 0.8m 排气筒	50	16.03	0.10	0.8	低氮燃烧+SNCR, 脱硝效率 85% 双碱法脱硫, 脱硫效率 96%	16.03	0.10	0.8	20
	SO ₂				121.4	0.77	6.06		4.9	0.03	0.24	50
	NO _x				313.95	1.98	15.67		47.08	0.30	2.35	200

由上表可知，本项目锅炉烟气可实现达标排放，本项目锅炉作为工艺尾气燃烧处理系统。排放的烟尘、SO₂、NO_x浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建锅炉大气污染物排放限值（颗粒物：20mg/m³、SO₂：50mg/m³、NO_x：200mg/m³），烟气通过 15m 高烟囱排放。

5、其他废气

生活区食堂油烟：本项目劳动定员180人，全部住宿，3餐/d，就餐人次达到540人次/d。据调查，一般的员工用餐食用油耗油系数为8g/人·餐，则项目食用油用量为4.32kg/d（1425.6kg/a），烹饪过程中的挥发损失为2.83%左右，因此油烟产生量为0.12kg/d（39.6kg/a）。食堂应加装油烟净化设施，本环评要求建设单位加装处理效率不低于75%，风量为2500Nm³/h的油烟净化设施，食堂每天烹饪时间按8h计，则本项目油烟产生量、排放量见表2.6-13。

表 2.6-13 油烟产生及排放量一览表

油烟净化器	风机风量	处理前 排放量	处理前 排放浓度	处理后 排放量	处理后 排放浓度
处理效率 75%	2500m ³ /h	39.6kg/a	6.0mg/m ³	9.9kg/a	1.5mg/m ³

由上表可以看出，食堂产生的油烟在加装去除效率不低于 75% 的油烟净化设施后，油烟排放浓度为 1.5mg/m³。

2.6.3.2 水污染

本项目废水主要包括生产废水和生活污水。

1、生产废水

本项目生产用水主要包括冷却水、车辆冲洗用水。一条烧结生产线冷却循环水量为 170m³/h，补充新水量 10m³/h；另一条烧结生产线和高炉、渣模冷却及铸锭冷却共用一套冷却循环水系统，循环 980m³/h，补充新水量为 25.0m³/h；冷却水在循环水池循环利用；

本项目采用湿法混料，烧结混料、配料用水量约为 150m³/d，水全部进入原料中。

车辆冲洗用水约 1.92m³/d，约 15%损耗，冲洗废水经沉淀后回用。

原料堆场洒水抑尘用水量约为 10m³/d，全部蒸发损耗。

脱硫系统循环水量为 105m³，新水补充量约 5.0m³/d，主要蒸发损耗，少量进入脱硫石膏。

厂区抑尘用水量约为 20m³/d，全部蒸发损耗。

综上分析，项目生产过程中无生产废水排放。

2、生活污水

本项目生活废水主要来自食堂排水、办公室、值班宿舍排水，产生量为 8.64m³/d，合 2851.2m³/a，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 等，浓度为 COD_{Cr}400mg/L、氨氮 30mg/L、SS 450mg/L、BOD₅250mg/L、动植物油 20mg/L。经化粪池+地埋式一体化设施处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市绿化、道路清扫要求，用于厂区抑尘洒水。

生活污水产生及排放情况见表 2.6-14。

表 2.6-14 项目废水产排情况

排放源	产生量	污染	产生浓度	产生量	防治措施	排放浓度	排放量	去向
	(m ³ /a)	因子	(mg/L)	(t/a)		(mg/L)	(t/a)	
生活污水	2851.2	COD	400	1.14	化粪池+ 地埋式一 体化设施	0	0	回用于场 地降尘
		BOD	250	0.71		0	0	
		SS	450	1.28		0	0	
		氨氮	30	0.09		0	0	
		动植物油	20	0.06		0	0	

2.6.3.3 噪声污染

该项目运营期的噪声主要来源于各类风机、破碎机、皮带输送机等，设备噪声值约 75~95dB（A），具体噪声源强见表 2.6-15。

表 2.6-15 主要设备噪声级范围

序号	生产线	设备	数量	噪声源强dB（A）	排放规律	备注
1	烧结生产线	热破机	2	90	连续	室内设置
2		烧结机台车	117	90	连续	室内设置
3		单辊破碎机	2	95	连续	室内设置
4		热振动筛	2	95	连续	室内设置
5		圆筒混料机	4	90	连续	室内设置
6		烧结配料机	2	85	连续	室内设置
7		烧结机尾抽风机	2	95	连续	室内设置
8		烧结抽风机	2	95	连续	室内设置
9	原矿破碎筛分	颚式破碎机	1	90	连续	室内设置

10	车间	圆锥式破碎机	1	90	连续	室内设置
11		筛分机	2	95	连续	室内设置
12		皮带运输机	3	90	连续	室内设置
13		风机	1	90	连续	室内设置
14	高炉生产线	振动筛	18	95	连续	室内设置
15		给料机	2	95	连续	室内设置
16		水泵	4	90	连续	室内设置
17		高炉风机	2	95	连续	室内设置
18		助燃风机	4	95	连续	室内设置
19		除尘主风机	2	95	连续	室内设置
20		输送机	20	95	连续	室内设置
21	铸造车间	中频炉	1	75	连续	室内设置
22		真空负压设备	1	80	连续	室内设置
23		抛丸机	1	80	连续	室内设置
24		混砂机	1	80	连续	室内设置
25		发泡机	1	80	连续	室内设置
26		抽砂机	1	85	连续	室内设置
27		风机	2	90	连续	室内设置

2.6.3.4 固体废物

本项目运营期固体废物主要为生活垃圾、除尘灰、脱硫石膏及置换渣。

(1) 员工生活垃圾

本项目运营期生活垃圾的产生量按 1.0kg/d·人计，劳动定员 180 人，则生活垃圾产生量约为 180kg/d（59.4t/a），进行集中收集后定期运至附近生活垃圾集中收集点，由环卫部门定期清运处理。

(2) 除尘灰

① 烧结生产线除尘灰

根据上文分析计算可知，本项目烧结生产线除尘灰产生量为 1549.216t/a，全部返回烧结系统用于生产烧结矿。

② 高炉生产线除尘灰

根据上文分析计算可知，本项目高炉生产线除尘灰产生量为 2002.97t/a（包括高炉煤气、配料及出铁场除尘灰），由于高炉除尘灰中锰、铁含量很低，可利用性较差，收集后外售制砖。

③ 原矿破碎筛分车间除尘灰

根据上文分析计算可知，本项目原矿破碎筛分车间除尘灰产生量为 74.745t，全部用于烧结系统生产烧结矿。

④铸造车间除尘灰

铸造车间收集的除尘灰主要为砂，产生量约为 27.39t/a，收集后外售做建材。

(3)脱硫渣

脱硫渣产生量可按下式计算：

$$Q_{\text{石膏}} = (Q_{\text{SO}_2}^0 - Q_{\text{SO}_2}) \times 172 / 64$$

式中： $Q_{\text{石膏}}$ ——脱硫石膏量，t/a； $Q_{\text{SO}_2}^0$ —— SO_2 产生量；
 Q_{SO_2} —— SO_2 排放量；172—— $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 分子量；
 64—— SO_2 分子量。

①烧结生产线脱硫石膏

经计算，一条烧结生产线脱硫石膏量为 252.78t/a，脱硫石膏含水率按 20%计，则脱硫石膏量为 315.98t/a，则两条烧结生产线脱硫石膏量为 631.96t/a。

②高炉生产线脱硫石膏

经计算，高炉生产线脱硫石膏量为 58.05t/a，脱硫石膏含水率按 20%计，则脱硫石膏量为 72.56t/a。

③蒸汽锅炉脱硫渣

经计算，蒸汽锅炉脱硫石膏量为 15.64t/a，脱硫石膏含水率按 20%计，则脱硫石膏量为 19.55t/a。

综上所述，本项目产生的脱硫石膏量为 724.07t/a，属于一般固废，脱硫渣收集后暂存于厂区脱硫渣场，作为建材外售。

(4)废耐火材料

高炉产生的废耐火材料，废耐火材料产生量为 12t/a，属于一般工业固体废物，由耐火材料供应企业回收利用。

(5)铸造车间不合格铸件

采用负压浇注，铸件砂眼气孔少、产品密实度高、表面光洁、轮廓清晰、尺寸准确，因此产品合格率高，根据建设方提供资料，不合格铸件约占产品的 1%计，即本项目不合格铸件为 15t/a。

(6)废离子交换树脂

根据《国家危险废物名录》（2021 版）可知，锅炉软化水制备系统产生的废离子交换树脂属于危险废物，编号 HW13，代码 900-015-13，一般三年更换一次，产生量约 2t/3a，收集后暂存于危废暂存间，交有资质单位处理。

(7)废活性炭

项目在有机废气处理过程中使用到活性炭，产生的废活性炭属于危险废物（编号 HW49，代码 900-039-49）。经物料平衡计算，本项目被处理的有机废气量约 13.545t/a，采用吸附效率较好的活性炭，吸附效率为 0.4kg 有机废气/kg 活性炭。因此，最多需要活性炭约 33.86t/a，废活性炭产生量约 33.86t/a，收集后暂存于危废暂存间，后交由有资质的单位处置。

本项目固体废物产生情况及处理方式详见下表。

表 2.6-16 固体废物产生及与处置情况

序号	名称	产生环节	形态	属性判定	类别及代码	产生量 (t/a)	处理方式
1	生活垃圾	生活	固态	一般固废	/	59.4	收集后定期清运处理
2	除尘灰	烧结系统除尘器	固态	一般固废	/	1549.216	收集后回用于烧结生产线
3		高炉系统除尘器			/	2002.97	收集后外售制砖
4		原矿破碎筛分车间除尘器			/	74.745	收集后回用于烧结生产线
5		铸造车间除尘器			/	27.39	收集后外售做建材
6	脱硫渣	烧结生产线脱硫	固态	一般固废	/	631.96	作为建筑材料外售
7		高炉生产线脱硫			/	72.56	作为建筑材料外售
8		蒸汽锅炉脱硫渣			/	19.55	作为建筑材料外售
9	废耐火材料	生产	固态	一般固废	/	12	由供应单位回收
10	不合格铸件	生产	固态	一般固废	/	15	外售
11	废活性炭	有机废气处理装置	固态	危险废物	HW49 900-039-49	33.86	暂存于危废暂存间后交由有资质单位处理
12	废离子交换树脂	软水制备系统	固态	危险废物	HW13 900-015-13	2t/3a	暂存于危废暂存间后交由有资质单位处理

2.6.4 污染源强汇总分析

拟建项目施工期的污染源强汇总，见表 2.6-17。运营期的污染源强汇总，见表 2.6-18。

2.6.5 非正常排放污染源分析

2.6.5.1 废气非正常排放

非正常工况是指非正常开停车、检修、设备故障以及环保设施达不到设计指标等情况导致的临时排放情况。

本项目所采用的环保设备工艺先进、性能可靠，为确保污染物正常排放，降低环境污染，要求企业在车间开工时，必须先运行所有配套的环保设备，确保其处理能力和处理效率达到设计参数，然后再启动生产设备；在需要检修、停产时，应在关闭生产设备之后，再将环保设备运行一段时间，确保生产设备及管道内的污染物排入治理装置进行处理。通过加强生产管理，可有效避免本项目废气污染物未经处理直接排放，减轻环境污染。

(1) 布袋除尘器破损，效率下降，造成烟（粉）尘非正常排放

本项目使用的主要除尘设备为布袋除尘器，非正常工况考虑布袋除尘器布袋破损，效率下降，造成烟（粉）尘非正常排放。本评价从严格控制污染物的排放角度考虑，对烧结机、高炉等配套的布袋除尘器破损，除尘效率下降至 90% 进行分析，非正常排放时间按 30min 计。

(2) SO₂ 非正常排放

本项目主要脱硫设备为脱硫塔，脱硫塔故障造成 SO₂ 非正常排放。对烧结机、高炉热风炉、蒸汽锅炉配套脱硫塔脱硫效率下降至 50% 进行分析，非正常排放时间按 30min 计。

(3) NO_x 非正常排放

本项目烟气脱硝采用 SNCR 工艺，脱硝设施故障造成 NO_x 非正常排放。按最不利情况考虑 NO_x 的事故排放，即脱硝设施出现故障，烟气未经脱硝直接排放，选取 NO_x 去除效率为 0，给出 NO_x 非正常排放量，非正常排放时间按 30min 计。

(4) 有机废气非正常排放

铸造车间二次活性炭吸附装置故障造成非甲烷总烃非正常排放，有机废气非正常排放时间按 30min 计。

废气非正常工况排放源强，见表 2.6-18。

表 2.6-18 本项目废气非正常工况排放源强

废气	污染物	非正常工况 排放速率 (kg/h)	非正常工况 排放量 (t/a)	备注

1#烧结配料	颗粒物	2.16	17.1	布袋除尘器滤袋破损, 除尘净化效率降至 90%
1#烧结机尾	颗粒物	3.54	28	
2#烧结配料	颗粒物	2.16	17.1	
2#烧结机尾	颗粒物	3.54	28	
高炉配料	颗粒物	3.28	26	
富锰渣出铁场	颗粒物	9.47	75	
1#烧结机头	颗粒物	4.13	32.7	布袋除尘器滤袋破损, 除尘净化效率降至 90%
	SO ₂	6.19	48.9883	喷淋塔脱硫效率降至 50%
	NO _x	4.99	39.5	SNCR 失效未脱硝
2#烧结机头	颗粒物	4.13	32.7	布袋除尘器滤袋破损, 除尘净化效率降至 90%
	SO ₂	6.19	48.9883	脱硫效率降至 50%
	NO _x	4.99	39.5	SNCR 失效未脱硝
富锰渣热风炉	SO ₂	1.42	11.25	喷淋塔脱硫效率降至 50%
	NO _x	8.52	67.5	SNCR 失效未脱硝
蒸汽锅炉	颗粒物	0.1	0.8	脱硫效率降至 50%, SNCR 失效未脱硝
	SO ₂	0.38	3.03	
	NO _x	1.98	15.67	
铸造车间	颗粒物	0.35	2.77	布袋除尘器滤袋破损, 除尘净化效率降至 90%
	非甲烷总烃	0.95	7.525	二次活性炭吸附装置失效, 有机废气去除效率降至 50%

2.6.5.2 废水非正常排放

本项目运营期废水非正常排放的情况为生产装置出现事故或消防废水, 本项目厂区设置 1 座有效容积为 300m³的事故池, 含有大量污染物的废水可进入事故池内暂存, 并待事故解除后回用于生产, 不外排。

第三章 区域环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 交通地理位置

陇南市位于甘肃省东南部，地处秦巴山区，地理坐标在东经 104°1′~106°35′，北纬 32°38′~34°31′之间。东西长 221km，南北宽 220km。东连陕西，南接四川，西邻甘南藏族自治州，北依定西市和天水市。面积 27923km²，人口 282.77 万，是甘肃境内唯一的长江流域地区。在秦巴山地西部与青藏高原东侧边缘交汇地带，素称“秦陇锁钥，巴蜀咽喉”，被人们赞誉为“陇南江南”，区域内自然资源和矿产资源、旅游资源均较为丰富。

成县位于甘肃省南部的陇南市，东北与徽县接壤，西与西和相邻，南以西汉水为界与康县相望，东南与陕西略阳毗邻。属西秦岭余脉，地势呈西北高，东南低，海拔在 750—2377 米之间，境内多高山峡谷，地貌特征南北为山地，中部为丘陵。属暖温带半湿润气候，四季分明，冷暖适度，年均气温 11.7℃。无霜期 200 天，年日照时数 1625.5 小时。年均降雨量 620.8 毫米左右，相对湿度 75%。境内有犀牛江、东河、南河、洛河等“一江三河”丰厚的水资源。县内已知植物种类 1958 种，动物种类 54 种；有林地 129.6 万亩，可利用草地 13.96 万亩，全县森林覆盖率 48.5%。特色产业主要有核桃、畜牧、油用牡丹、蜂蜜、烤烟、中药材等，目前全县农业特色产业面积达到 78 万亩，其中核桃实现适宜区全覆盖 50 万亩、1100 万株，是国家生态环境建设重点县、中国核桃之乡和全省商品粮基地，被称为“陇右粮仓”。省级开发区陇南西成经济开发区位于成县。

本项目位于陇南市成县宋坪乡徐坪村，具体地理位置见图 3.1-1。

3.1.2 地形、地貌

1、地形地貌

成县位于西秦岭余脉,徽成盆地.长江流域嘉陵江水系,是甘肃南部的陇南山区地带。东北与徽县接壤,西与西和相邻,南以西汉水为界与康县相望.东南与陕西略阳毗邻。

成县境内多高山峡谷,地势西北高,东南低。海拔 750-2377 米之间。地貌特征南北为山地,中部为丘陵,青泥河及其他支流切割形成的谷地贯穿其中,形成特殊的地形地貌。

成县地貌依据成因和形态特征可分为七类:

(1)侵蚀堆积河谷平原:分布于城关、抛沙等长丰河河谷区。由河床、漫滩及I、II级阶地组成。一般海拔 940-1100m,宽约 200-2000m。

(2)剥蚀堆积红层盆地:分布于中部地区,海拔 1100-1900m,相对高差 100-300m,沟谷发育,山顶较圆滑、平缓。

(3)构造剥蚀低山丘陵:分布于中北部二郎、中南部小川等地区,海拔 1400-1900 m,相对高差 200-400m。其特点是山顶较平缓,呈垅岗状、长条状展布,沟谷多呈“V”型,山坡陡峻,多形成悬崖峭壁。

(4)侵蚀构造溶蚀似岩溶夷平面:分布在城关南部一带,海拔 1500-2000m,相对高差 50-150m,地形平缓,岩溶洼地、漏斗、落水洞等十分发育,局部地段残存岩溶池塘。

(5)侵蚀构造溶蚀峰丛中高山:分布在黄渚一带,海拔 1300-2400 m,相对高差 500-1500m,山顶呈峰状、刀脊状,局部残存小型岩溶洼地,山高谷深,谷坡陡峻,悬崖断壁。

(6)侵蚀构造溶蚀岩溶夷平面:分布在小川、沙坝一带,海拔 1300—1800 m,相对高差 200-500m,地形平缓,岩溶洼地、漏斗、落水洞等十分发育,部分地段发育溶洞。

(7)侵蚀构造中山:分布于南部黄陈、化垭、南康一带,海拔 1000-2000m,相对高差 500-1000m。沟谷深切,多峡谷、“V”型谷,山坡坡度一般大于 35°,山顶呈峰状、长条状延伸。

2、地质构造

参考临近建设场地地质勘查报告,勘查表明,在钻探所达深度范围内,场地上部地层主要由第四系冲、洪积物组成,基底为第三系砂岩或三叠纪板岩。现分述如下:

(1)填筑土 Q42ml:人工堆积成因。杂色,稍湿,中密至密实。不均匀,主要由碎石、块石、卵石及砂砾组成,为现有河堤。该层分布在北侧河堤段,层厚问 3.00m。

(2) 细砂 Q4al: 冲积成因。灰或灰黄色, 湿至饱和, 松散。均匀, 主要由长石、石英及云母矿物颗粒组成, 含少量砂石、粉土及植物根。该层分布在整个场地, 层厚为 0.60~1.60m。

(3) 砾砂 Q4al: 冲积成因。浅色或杂色, 湿至饱和, 稍密至中密。不均匀, 主要由长石、石英及云母矿物颗粒组成。主要以中\细砂为主, 含少量圆砾或卵石, 局部夹薄的圆砾条带。

该层遍布整个场地。厚度 1.30m~4.70m, 层顶埋深为 0.60~3.90m, 顶面绝对高程介于 980.95~982.09m。

(4) 圆砾土 Q4al: 冲积成因。杂色, 饱和。磨圆度较好, 主要呈亚圆状。中密, 不均匀。下部含少量红褐色的粉质黏土。骨架颗粒以变质砂岩、灰岩及石英岩为主, 颗粒表面呈弱风化。分选性较差, 颗粒级配良好, 骨架颗粒约占总土重的 60-70%, 砾间充满大量中、细砂。一般粒径为 10-15mm, 最大粒径约 90mm。

该层遍布整个场地, 厚度为 4.00-4.90m, 层顶埋深为 4.00-6.30m, 顶面绝对高程介于 977.06~979.65m。

(5) 泥岩 N: 红褐色, 稍湿至湿, 密实。强风化至中风化状态, 原岩结构难以辨认, 工程性质类似一般粘性土。主要由矿物沉积形成, 常夹薄层砂岩或砂砾岩, 遇水易软化。节理、裂隙普遍发育, 岩体较破碎, 岩芯主要呈短柱或碎块。

该层按岩石坚硬程度等级划分为软岩, 岩体较破碎。因此, 岩体的基本质量等级为 v 级。

该层遍布整个场地。所有勘探钻孔均为揭穿该层, 钻孔最大控制深度为 15.30m, 最大揭露厚度为 5.20m, 层顶埋深为 8.80-10.30m, 顶面绝对高程介于 973.06-974.75m。

3.1.3 气候、气象

成县属大陆性季风气候, 四季分明, 气候的地域差异大, 垂直变化明显, 按气候分区属暖温带半湿润区。

据成县气象站资料统计, 多年年平均气温 11.8°C, 极端最高气温 37.3°C, 极端最低气温 -24.6°C。多年年平均湿度 74%, 年平均气压 90.61KPa。全年主导风向为西南风, 年平均风速 09.m/s, 瞬时最大风速 14m/s。最大积雪厚度 10cm, 最大冻土深度 42cm。成县多年年平均降水量 637.00mm, 年最大降水量 852.60mm, 日最大降水量 180.7mm, 全年降水主要集中在 6~9 月份, 多暴雨。多年年平均陆面蒸发量 493.9mm, 成县平均干旱指数为 1.006。

3.1.4 水文特征

(1) 地表水

成县河流属长江流域嘉陵江水系，辖区内的主要河流有东河、南河、犀牛江和洛河（统称一江三河），常年性流水的大小河流约 299 条，年径流量在百万 m³ 以上的河流有 67 条。成县流域分布见图 3.1-2。

本次项目西成经济开发区红川片区段洛河，属嘉陵江水系。洛河发源于徽县糜树岭，流经成县和徽县，于陕西省略阳县白水江镇附近汇入嘉陵江。

洛河在成县境内河长 21.10km，洛河在成县境内流域面积 107.70km²，多年平均流量为 9.18m³/s，多年年平均径流总量为 0.76 亿 m³，多年年平均流量为 2.43 m³/s。水质较好，境内多年平均年输沙模数 801.70 吨/km²，境内多年平均输沙量 8.63 万吨。

(2) 地下水

成县地下水资源总量为 13724 万立方米，西汉水其中东河流域 6277 万立方米，南河流域 3135 万立方米，西汉水流域 3291 万立方米。地下水可开采量 3567 万立方米，其中东河流域 1728 万立方米，南河流域 815 万立方米，西汉水流域 489 万立方米。

4.1.5 土壤与植物

成县土壤主要有褐土、山地棕壤土、潮土、水稻土四个土类，7 个亚类，29 个土属，62 个土种，各类土壤总面积 16.90×10⁴hm²。其中褐土面积 15.76×10⁴hm²，占土壤总面积 93%，分布于海拔 1000-1700m 的河谷高阶地，土石丘陵及石质浅山地。山地棕壤土面积 0.99×10⁴hm²，占土壤总面积 5.83%，主要分布于南部和北部的中低山区，多在海拔 1700-1800m 以上，如鸡山、天寿山、白崖山、黑山等高山上部都有一定面积的分布。潮土面积 1453hm²，占土壤总面积 1.10%，主要分布于个河流沿岸，如城关、红川、小川等。水稻土面积 119hm²，占土壤总面积 0.07%，主要分布于个河流沿岸。

成县属于落叶、针阔叶混交林地带，植被类型以落叶针阔叶和针叶混交林为主，天然森林资源主要分布在南部、北部山区，在中部川坝丘陵和南部浅山区有小片分布。人工林主要分布在北部和西部两个国营林场和小川乱山、抛沙吊沟等地。主要造林树种为油松、落叶松、华山松、漆树等。在中西部的山背梁岭有零星分布的天然侧柏和人造的华山松、刺槐、马桑等。村庄、地埂主要是核桃、柿子、花椒、苹果等树种。

全县林地面积 9.15×10⁴hm²，占全县总面积 16.89×10⁴hm² 的 54.2%。其中林地中有林地 4.28×10⁴hm²，占总林地面积 46.78%；灌木林地 4.29×10⁴hm²，占总林地面积 46.87%；

疏林地面积 4273hm²，占总林地面积 4.67%；未成林地、人工幼林面积 1533hm²，占总林地面积 4.67%。全县林木覆盖率 24.16%。常见树种 178 种。全县林地面积分布不均，南北地区林业用地面积占全县面积 77.87%、林地面积占全县面积 84.95%；中西部地区林业用地面积占全县面积 22.13%、林地面积占全县面积 15.05%。该县草地面积 1.01×10⁴hm²，占全县总面积的 5.98%。

3.1.6 资源概况

成县县域内有两大区域金属矿带：一是横亘陇南北部西和县、成县、徽县三县，绵延 80 多公里的西成铅锌矿带，铅锌金属储量达 1500×10⁴t，远景储量 2000×10⁴t，仅次于云南南坪铅锌矿，是全国第二大铅锌矿体；二是涉及文县、礼县、西和县和成县的黄金矿带，黄金储量在 100t 以上，是陕、甘、川“金三角”地带，矿产资源丰富，品种多，储量大，分布比较集中，现已初步查明的矿产资源有 20 多种，主要金属矿产有铅、锌、金、银、铜、铁、汞等；非金属矿产主要有花岗岩、大理石、白云石、玛瑙、原煤等。在有色金属矿藏中铅锌属全国第二，地质储量达 10516×10⁴t，金属量 994×10⁴t。非金属矿花岗岩、大理石和白云石，不仅质量好，而且储量居西北之首，花岗岩储量 43×10⁸m³，大理石储量 32.6×10⁸m³，白云石储量 7775×10⁸t。

矿业产值占全县工业总产值的 80%以上，成为成县经济的发展支柱。

3.1.7 地震

根据《中国地震动峰值加速度区划图》、《中国地震动反应谱特征周期区划图》(G18306-2014 图 A 和图 B)，并结合《甘肃省地震灾后恢复重建工作陇南、甘南地区地震动峰值加速度区划图》和《甘肃省地震灾后恢复重建工作陇南、甘南地区地震动反应谱特征周期区划图》，项目区地震动峰加速度为 0.20~0.30g，地震反应谱特征周期为 0.4s，地震基本烈度为Ⅷ度。

3.2 区域环境质量现状调查与评价

为了解本项目所在区域环境质量现状，建设单位委托中铁西北科学研究院有限公司工程检测试验中心对区域环境空气、声环境、土壤环境质量进行了监测。监测报告详见附件。

3.2.1 环境空气质量现状调查与评价

3.2.1.1 区域污染源调查

项目位于成县南康乡徐坪村，属于农村地区，评价范围内无其他工矿企业，评价范

围大气污染源主要为附近道路扬尘及汽车尾气。

3.2.1.2 基本污染物

(1) 长期监测数据

根据导则要求优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论，采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据，城市环境空气质量达标情况评价指标为： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 ，本次评价项目区域环境空气达标判定依据国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室、环境保护部环境工程评估中心基于互联网的环境影响评价技术服务平台-环境空气质量模型技术支持服务系统数据，陇南市 2020 年评价基准年空气质量现状评价表见 3.2-1。

表 3.2-1 陇南市 2020 年评价基准年空气质量现状值

污染物	数值	浓度	标准值	占标率
SO_2	年均值	$14\mu\text{g}/\text{m}^3$	$60\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.283
NO_2		$20\mu\text{g}/\text{m}^3$	$40\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.625
PM_{10}		$35\mu\text{g}/\text{m}^3$	$70\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.828
$\text{PM}_{2.5}$		$18\mu\text{g}/\text{m}^3$	$35\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.97
CO	24 小时平均第 95 百分位数	$1.1\text{mg}/\text{m}^3$	$4\text{mg}/\text{m}^3$	0.425
O_3	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	$124\mu\text{g}/\text{m}^3$	$160\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.76

(2) 达标区判定

城市环境空气质量达标情况评价指标为： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 ，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标，根据 2020 年一个日历年陇南市环境空气质量数据作为评价基准年，根据环境保护部环境工程评估中心基于互联网的环境影响评价技术服务平台-环境空气质量模型技术支持服务系统筛选判定结果为达标区。详见图 3.2-1。

环境空气质量数据筛选结果

达标区判定

序号	文件类型	省份	市	年份	国控点数量	判定结果及详情
1	达标区判定	甘肃	陇南市	2020	2	达标区

*注：当显示多条数据时，说明评价范围涉及2个及以上地市

图 3.2-1 达标区判定截图

3.2.1.3 其他污染物

(1) 监测点布置

环境空气质量现状监测共设 1 个点位，位于项目厂区内，监测点位见图 3.3-2。

(2) 监测项目

监测因子：TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、非甲烷总烃、苯、甲苯、苯乙烯、氟化物、汞及其化合物、铅及其化合物、锰及其化合物、二噁英；

(3)监测时间及频次

监测时间：2021 年 6 月 14 日~6 月 20 日。

监测频次：连续监测 7 天。

(4)采样及监测分析方法

采样环境、采样高度按照相关环境监测技术规范执行，样品分析按照采样方法按照《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T194-2005）执行，分析方法按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的要求进行。

(5)监测结果

环境空气监测及评价结果见表 3.3-2。

根据上表可知，监测点位 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、CO、氟化物浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，汞、铅、锰及其化合物、苯、苯乙烯、甲苯满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的浓度限制要求，二噁英满足日本环境介质中二噁英标准中工业区和非居民居住区以外的区域标准值要求，非甲烷总烃满足《大气污染物排放标准详解》中的 2mg/m³ 的标准要求，区域环境质量较好。

3.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

本次地表水、底泥委托中铁西北科学研究院有限公司工程检测试验中心进行监测。

1、监测断面设置

共设置 2 处监测断面，详见表 3.2-3：

表 3.2-3 地表水、底泥检测点位及频次

类别	点位名称	编号	检测项目	检测频次
地表水水质	厂区上游 500m 处	1#	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群	连续监测 3 天，每天监测 1 次
	厂区下游 1000m 处	2#		
底泥	厂区上游 500m 处	1#	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	监测 1 天，1 天 1 次
	厂区下游 1000m 处	2#		

2、监测时间

地表水于 2021.6.17~2021.6.19 连续检测 3 天，每天采样 1 次。

底泥于 2021.6.19 检测 1 天，采样 1 次。

3、分析方法

水质分析按国家《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)选配的分析方法和国家环保局编制的《水和废水监测分析方法》(第四版)规定的有关方法进行。

4、监测结果

由监测结果分析可知，地表水水质各监测点位各监测指标均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准限值要求；底泥监测点位各监测指标均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中的风险筛选值标准限值要求，环境质量现状良好。

3.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

项目区地下水委托中铁西北科学研究院有限公司工程检测试验中心于 2021 年 6 月对项目区地下水进行了检测。

1、地下水水质监测

(1) 地下水监测点位

本项目设 3 个地下水监测点，项目上游、下游及场地内各布设 1 个监测点，共计 3

个地下水水质监测点。

(2) 监测时间和频次

2021 年 6 月 17 日~19 日，连续监测 3 天。

(3) 检测项目

pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、总大肠菌群、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 等项。

(4) 检测分析方法

地下水现场采样按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)以及《环境影响评价技术导则—地下水导则》(HJ610-2016)中的相关规定执行。分析方法采用国家标准分析方法中规定的分析方法。

(5) 监测结果

地下水监测结果见下表 3.2-6。

根据上表可知，项目区地下水各项监测因子均达到《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017)中Ⅲ类标准限值，区域地下水现状较好。

化学成分分析：本次评价采用库尔洛夫式进行地下水常规化学成分分析。库尔洛夫式是用类似数学分式的形式表示水的化学成分的方法。其表示方法是：在分子的位置上按含量的多少顺序列出各阴离子及其毫克当量百分数（小数部分四舍五入），在分母的位置上表示各阳离子及其毫克当量百分数，也按含量多少依次排列。同时将原子数由下角移至上角。凡是含量少于 10%的离子都不列入式中。在分式的前端标明水的总矿化度（M）以及各种气体成分和微量成分的含量（单位为克/升），在分式后端列出水温 T（摄氏度）与涌水量 D（单位为升/秒）。

a 毫克当量百分数计算结果见下表。

表 3.2-7 毫克当量百分数计算结果

监测井位	统计项目	常规化学组分							
		K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}
1#	检测浓度 (mg/L)	0.74	7.8	72.1	13.37	0	163	5.00	102.67
	化学结构式量	39	23	40	24	60	61	35.5	96
	毫克当量浓度	0.02	0.34	1.8	1.11	0	2.67	0.14	2.14
	毫克当量百分数 (%)	0	4	22	14	0	32	2	26
2#	检测浓度 (mg/L)	1.03	10.73	81.3	13.4	0	175	5.13	112.67
	化学结构式量	39	23	40	24	60	61	35.5	96
	毫克当量浓度	0.03	0.47	4.07	1.12	0	2.87	0.14	2.35

	毫克当量百分数 (%)	0	4	37	10	0	26	1	21
3#	检测浓度 (mg/L)	0.61	7.03	93.13	28.9	0	194.67	4.6	117
	化学结构式量	39	23	40	24	60	61	35.5	96
	毫克当量浓度	0.02	0.31	4.66	2.41	0	3.19	0.13	2.44
	毫克当量百分数 (%)	0	2	35	18	0	24	1	19

b 库尔洛夫式

将阴、阳离子分别标示在横线上、下，按毫克当量百分数自大而小的顺序排列，小于 10% 的离子不予标示，得到各个监测井位的库尔洛夫式。具体如下：

1#: $\text{HCO}_3(32)\text{SO}_4(26)/\text{Ca}(22)\text{Mg}(14)$

2#: $\text{HCO}_3(26)\text{SO}_4(21)/\text{Ca}(37)\text{Mg}(10)$

3#: $\text{HCO}_3(24)\text{SO}_4(19)/\text{Ca}(35)\text{Mg}(18)$

由此可知项目区的地下水化学类型主要是 $\text{HCO}_3^-—\text{SO}_4^{2-}—\text{Ca}^{2+}—\text{Mg}^{2+}$ 型。

2、地下水水位监测

监测点位：共设 7 个检测点位。

监测结果：监测结果具体如表 3.2-8。

3.2.4 环境噪声质量现状

(1) 监测点布设

共布置 4 个声环境监测点，分别设在 1# 位于厂区东侧，2# 位于厂区南侧，3# 位于厂区西侧，4# 位于厂区北侧。

(2) 监测时间及频次

监测时间：2021 年 6 月 18 日~19 日。

监测频次：连续监测 2 天，每天昼夜各 1 次（昼间监测时段为：06:00~22:00，夜间监测时段为：22:00~次日 06:00）。

(3) 分析方法及评价标准

分析方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行监测。

评价标准：项目区声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准，昼间标准为 65dB(A)，夜间标准为 55dB(A)。

(4) 监测结果分析

环境噪声监测结果见表 3.2-9。

表 3.2-9 区域环境噪声监测数据统计表

监测时间	Leq dB(A)等效声级
------	---------------

监测点位	2021.6.18		2021.6.19	
	昼	夜	昼	夜
项目区东侧	48	40	48	41
项目区南侧	47	40	47	40
项目区西侧	48	41	47	40
项目区北侧	49	42	49	42

由上表监测结果可知，各测点昼夜噪声监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准限值，区域内声环境质量较好。

3.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

(1) 监测点位及监测因子

在占地范围内共布设 3 个柱状样及 1 个表层样点，厂区外设 2 个表层土样。具体见下表。

表 3.2-10 土壤监测点位布设一览表

序号	点位	监测项目
1#	场地内柱状样	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍
2#		
3#		
4#	场地内表层样，位于场地内烧结车间	砷、镉、六价铬、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 45 项建设用地基本项目以及 pH。
5#	场地外表层样，位于场地上风向处的林地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
6#	场地外表层样，位于场地下风向处的耕地	

表层样应在 0-0.2m 取样；柱状样：通常在 0~0.5m、0.5m~1.5m、1.5m~3m 分别取样。（表层、中层、深层）

(2) 监测时间及频率

于 2021.6.18 检测 1 天，采样 1 次。

(3) 监测结果

监测结果见下表。

由上表结果可以得出，厂区内土壤各检测因子小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值，厂区外表层样各监测因子小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）风险筛选值，区域土壤质量较好。

3.2.6 生态环境质量现状调查与评价

根据《甘肃省生态功能区划》，本项目位于秦巴山地森林生态区-秦岭山地森林生态亚区-4 徽成盆地农业与水土保持生态功能区。

3.2.6.1 生态现状调查方法

通过了解厂区生态环境现状，把握厂区生态特点和生态保护关键因素，同时为生态影响评价提供基础数据。本次调查方法有资料收集法、遥感调查法与现场勘查法。

(1)资料收集法

主要收集评价区相关资料。

(2)遥感调查法

采用 NASA2019 年 7 月数据，使用三号多光谱融合影像和 Landsat8 多光谱融合影像，分辨率为 5.8m 和 15m，采用阿尔伯斯圆锥等面积投影，对影像进行目视遥感解译，并结合野外实地调查、参考地形图及相关文字资料的基础上，通过室内解译完成。

土地利用现状分类采用国家标准《土地利用现状分类》（GB/T21010-2007），植被分类采用全国植被分类系统，植被覆盖度分类采用归一化植被指数 NDVI 及目视解译进行分类，土壤类型分类采用国家标准《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2000），土壤侵蚀采用土壤侵蚀分类分级国家标准（SL190-2007）。

(3)现场调查法

实地调查掌握评价区自然生态环境的基本情况以及各种水土保持设施的情况。通过对技术人员、政府管理部门等访问调查，了解生态现状以及近几年各种因素的变化、水土流失严重程度、生态环境建设等。

3.2.6.2 土地利用现状

土地利用现状调查依据中国科学院土地资源分类系统，本项目土地利用现状图按二级地类分类制图。评价区范围内土地利用类型统计见表 3.2-12，土地利用类型见图 3.2-4。

表 3.2-12 评价范围内土地利用类型统计表

序号	一级类	二级类	面积 (ha)	百分比 (%)
1	耕地	旱地	15.40	13.00%

2	林地	乔木林地	89.91	75.92%
4	草地	其他草地	5.01	4.23%
5	建设用地	农村宅基地	0.92	0.78%
		其他建设用地	0.25	0.21%
6	交通运输用地	农村道路	3.17	2.68%
7	工业用地	工业用地	3.16	2.67%
8	水域及水利设施	河流水面	0.59	0.50%
		水工建筑	0.02	0.02%
合计			118.43	100.00%

由上表可以看出，项目整个评价范围面积 118.43hm²，其中乔木林地所占比例最大，面积 89.91hm²，占评价区总面积的 75.92%，其次为旱地地，面积 15.40hm²，占评价区总面积的 13.00%；草地面积 5.01hm²，占评价区总面积的 4.23%；建设用地面积 1.17hm²，占评价区总面积的 0.99%；交通运输用地面积 3.17hm²，占评价区总面积的 2.68%；工业用地面积 3.16hm²，占评价区总面积的 2.67%；水域及水利设施面积 0.61hm²，占评价区总面积的 0.52%。

3.2.6.3 生物多样性现状调查

生物多样性包括生态系统多样性、物种多样性和遗传多样性。本次评价主要侧重于物种多样性。

(1) 植物多样性

① 主要植被类型

本次评价植被调查采用科学出版社 2000 年出版的《中国植被类型图谱》中的分类系统进行。首先根据《中国植被》（1980）和《甘肃植被》（1997），获得该地区植被分布的总体情况，再结合考察资料、调查报告以及长期野外考察积累的知识和经验，在遥感影像上确定各种植被类型的图斑界线。判读时，参考了野外实地调查记录，植被定性较为准确。对于资料记载简略的地区，则在植被分布的总体规律的指导下，根据影像上的纹理和颜色以及经验进行判读。

根据判读结果并结合现场调查，认为评价范围内地上生物量较高，植被类型较丰富，主要为林地灌草丛植被型。主要的植被有油松、黄栌、山羊乔木、菊科草地、乔本科高山草地和豆科高山草草地等。

通过对厂区及周边范围物种及其组成的群落分析，均为陇南山地常见物种，未发现珍稀濒危保护物种。

(2) 动物多样性调查

项目位于成县宋坪乡徐坪村内，周边范围以林地、耕地为主，调查期间并未发现大

型哺乳动物以及珍稀野生动物，项目区域野生动物以小型啮齿动物为主，主要有草兔、松鼠、黄鼬、野猪等及麻雀、野鸡等禽类动物为主。

根据现场调查，项目范围内无珍稀濒危野生动物分布，也不属于野生动物迁徙通道、繁殖区。

第四章 产业政策及相关规划符合性分析

4.1 产业政策的符合性分析

火法富集炉富锰渣生产工艺流程、主要生产设备及通常的高炉冶炼生铁、锰铁基本相同，但工艺操作又有显著特点。从原料、燃料、生产设施、生产工艺、产品方案几个方面进行了比较，详见表 4.1-1。

表 4.1-1 火法富集炉富锰渣与高炉冶炼生铁、锰铁工艺对比

内容	火法富集炉富锰渣	高炉冶炼生铁	高炉冶炼锰铁
原料	焦炭、锰矿石(Mn<25%)	焦炭、铁矿石、熔剂	焦炭、锰矿石(Mn>30%)
生产设施	富锰渣火法富集炉	高炉	高炉/电炉、烧结机
生产工艺	火法富集炉熔炼温度范围： 1250~1350℃；热风风温：850~ 950℃	高炉熔炼温度范围： 1350~1450℃； 热风风温：1100~ 1200℃	高炉熔炼温度范围：1450~ 1600℃； 热风风温：1100~1250℃；
产品方案	主产品富锰渣：含锰量>25% 副产品低锰铁：含锰量<5%	生铁	主要产品：锰铁合金 副产品：富锰渣
国民经济行业分类	根据《国民经济行业分类》 (GB/T4754-2017)火法富集炉生产 富锰渣属于 B0820 锰矿、铬 矿采选纳入铁合金行业管理	C3110 炼铁	C3140 铁合金冶炼

由上表可知，火法富集炉富锰渣生产工艺与高炉冶炼锰铁生产工艺基本相同，但项目采用火法富集炉生产富锰渣，属于火法富集处理锰矿的方法，其基本原理是选择性还原(铁被还原进入低锰铁，锰的高价氧化物还原为低价氧化物)和高温作用下的碳酸盐分解与结晶水的挥发，从而达到锰富集的目的。

根据国家和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号)，国家目前无相应火法选矿的要求，对富锰渣炉面积亦无相应的要求。本项目不属于限制类中“六、钢铁中 16.300 立方米以下锰铁高炉；300 立方米及以上，但焦比高于 1320 千克/吨的锰铁高炉；规模小于 10 万吨/年的锰铁高炉企业”；也不属于淘汰类中“五、钢铁中 4.热烧结矿；5.铁合金生产用 24 平方米以下带式锰矿、铬矿烧结机；6.200 立方米及以下铁合金生产用高炉（其中锰铁高炉为 100 立方米及以下）；200 立方米及以下铸造用生铁高炉（其中配套“短流程”铸造工艺的铸造用生铁高炉为 100 立方米及以下）。”因此，本项目富锰渣生产部分为允许类建设项目，符合国家产业政策。

本项目设置有铸造车间，对高炉生产的副产品铁水进行加工外售。根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目铸造车间采用消失模铸造工艺，

表 4.1-2 铸造车间产业政策符合性分析一览表

序号	产业政策 2019 年本	本项目情况说明	符合性
鼓励类			
十四、机械			
24	直接利用高炉铁液生产铸铁件的短流程熔化工艺与装备；铝合金集中熔炼短流程铸造工艺与装备；铸造用高纯生铁、铸造用超高纯生铁生产工艺与装备；粘土砂高紧实度造型自动生产线及配套砂处理系统；自硬砂高效成套设备及配套砂处理系统；消失模/V 法/实型成套技术与装备；外热送风水冷长炉龄大吨位（10 吨/小时以上）冲天炉；外热风冲天炉余热利用技术与装备；大型压铸机（合模力 3500 吨以上）；自动化智能制芯中心；壳型、精密组芯造型、硅溶胶熔模、压铸、半固态、挤压、差压、调压等特种铸造技术与装备；应用于铸造生产的 3D 打印和砂型切削快速成型技术与装备；自动浇注机；铸件在线检测技术与装备；铸件高效自动化清理成套设备；铸造专用机器人的制造与应用	本项目铸造车间为直接使用富锰渣高炉生产的铁水经调质升温后直接进行浇铸的短流程熔化工艺；砂造型工序设置自动化生产线并配套砂处理系统；采用消失模铸造工艺，配套有消失模成套技术与装备。	符合
限制类			
十一、机械			
36	无旧砂再生的水玻璃砂造型制芯工艺	本项目采用消失模（干砂实型铸造）工艺	不限制
48	使用淘汰类和限制类设备及工艺生产的铸件、锻件；不采用自动化造型设备的粘土砂型铸造项目、水玻璃熔模精密铸造项目、规模小于 20 万吨/年的离心球墨铸铁管项目、规模小于 3 万吨/年的离心灰铸铁管项目	本项目不使用淘汰类和限制类设备及工艺生产；本项目为采用自动化造型设备的粘土砂型铸造项目；本项目生产铸铁件，不生产离心球墨铸铁管及离心灰铸铁管。	不限制
淘汰类			
一、落后生产工艺装备（五、钢铁）			
6	400 立方米及以下炼钢用生铁高（河北 2020 年底前淘汰 450 立方米及以下炼钢用生铁高炉），200 立方米及以下铁合金生产用高炉（其中锰铁高炉为 100 立方米及以下），200 立方米及以下铸造用生铁高炉（其中配套“短流程”铸造工艺的铸造用生铁高炉为 100 立方米及以下）	本项目使用高炉为富锰渣冶炼高炉，为 120m ³	不淘汰

7	用于熔化废钢的工频和中频感应炉（根据法律法规和国家取缔“地条钢”有关要求淘汰）	本项目中频感应炉用于铁水调质升温，不用于熔化废钢	不淘汰
一、落后生产工艺装备（十、机械）			
11	砂型铸造粘土烘干砂型及型芯	消失模（干砂实型铸造）工艺，不涉及烘干砂型及型芯	不淘汰
13	砂型铸造油砂制芯	消失模（干砂实型铸造）工艺，不涉及油砂制芯	不淘汰
23	无磁轭（ ≥ 0.25 t）铝壳中频感应电炉	本项目采用钢壳中频感应炉	不淘汰
24	无芯工频感应电炉	本项目使用中频感应电炉	不淘汰
二、落后产品（三、钢铁）			
4	使用工频或中频感应炉熔化废钢生产的钢坯（锭）及其为原料生产的钢材产品（根据国家法律法规和国家取缔“地条钢”有关要求淘汰）	本项目为使用中频感应电炉对高炉生产出的铁水进行调质升温后生产铸铁件，不属于钢材产品	不淘汰
二、落后产品（七、机械）			
27	GGW 系列中频无芯感应熔炉	本项目使用钢壳中频感应炉	不淘汰

综上，本项目为允许类建设项目，符合国家产业政策。

同时，陇南市成县发展和改革局对成县华锐冶金有限公司火法富集工艺年处理 10 万吨多金属矿石富锰渣选矿及铸造件短流程熔化工艺与装备改造建设项目进行了备案（成发改字〔2019〕441 号）。

综上，本项目符合国家的相关产业政策。

4.2 与相关规划符合性分析

4.2.1 与《国务院关于加快推进产能过剩行业结构调整的通知》的符合性分析

对照《国务院关于加快推进产能过剩行业结构调整的通知》（国发〔2006〕11 号）中第三条“尽快淘汰 5000 千伏安以下铁合金矿热炉（特种铁合金除外）、100 立方米以下铁合金高炉；淘汰 300 立方米以下炼铁高炉和 20 吨以下炼钢转炉、电炉”中规定的内容，本项目建设的 120m³ 富锰渣高炉，生产能力和生产工艺均不属于《国务院关于加快推进产能过剩行业结构调整的通知》（国发〔2006〕11 号）中淘汰的落后生产能力，符合该通知要求。

4.2.2 与《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》的符合性

为加快淘汰落后生产能力，促进工业结构优化升级，工信部以工产业〔2010〕第 122 号文制定了《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），确定了应淘汰的落后生产工艺装备和产品目录。对照该目录中应淘汰的工艺设备，本项目不

属于不符合有关法律规定、严重浪费资源、污染环境、不具备安全生产条件，需要淘汰的落后生产工艺装备和产品。

综上，本项目与《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》相符合。

4.2.3 与《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》符合性分析

根据《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》中相关规定，“严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能，”本项目生产铸铁件规模为 1.5 万吨/a，根据《成县华锐冶金有限公司消失模铸钢件生产建设项目环境影响评价报告表》中的内容，本项目原有铸造产能为 1.5 万吨/a，未新增铸造产能；“严格控制生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。”本项目设置封闭成品库及原矿堆场，设置密闭传送廊道，降低无组织粉尘排放量。

综上，本项目符合《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》。

4.2.4 与相关法律法规符合性分析

表 4.2-1 相关政策、法规符合性分析

政策法规	相关要求	本项目	符合性
《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）	（十六）调整产业布局。重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。	项目位于陇南市成县宋坪乡徐坪村，用地性质为工业用地。	符合
《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）	合理确定发展布局、结构和规模。充分考虑水资源、水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。	本项目的拟建地不在七大重点流域干流沿岸，项目产生循环冷却水和生活污水有相应的处置措施和回用措施。	符合
《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）	（八）切实加大保护力度 （十六）防范建设用地新增污染 （十七）强化空间布局管控。	项目位于陇南市成县宋坪乡徐坪村，用地性质为工业用地。	符合
《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）	严禁建设新增产能项目。严格执行国家投资管理规定和产业政策，加强产能严重过剩行业项目管理。	项目不属于新增产能项目。	符合
《甘肃省大气污染防治条例》	企业应当优先采用能源和原材料利用效率高、污染物排放量少的清洁生产技术、工艺和装备，减少大气污染物的产生和排放。	本项目在各产尘环节设置除尘设备，含有二氧化硫的烟气设置脱硫设施，设置密闭车间等措施以减少大气污染物排放。	符合
《甘肃省固体废物污染环境防治条例》	产生工业固体废物的建设项目，应当按照环境影响评价文件和项目设计要求配备建设相应的固体废物贮存设施。	项目营运期产生的固体废物有脱硫石膏、废耐火材料等，收集后外售做建材或定期清运处理，危险废物如废机油等，协同处	符合

置资质的单位进行处置。

4.2.5 规划符合性分析

(1) 与《陇南市总体规划（2016—2035 年）》符合性分析

根据《陇南市总体规划（2016—2035 年）》，本项目不在陇南市中心城区，符合《陇南市总体规划（2016—2035 年）》。

(2) 与《陇南市成县城市总体规划（2008—2025 年）》符合性分析

根据《陇南市成县城市总体规划（2008—2025 年）》，本项目不在成县中心城区，符合《陇南市成县城市总体规划（2008—2025 年）》。

4.2.6 “三线一单”符合性分析

根据《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（甘政发[2020]68 号），全省共划定环境管控单元 842 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

优先保护单元。共 491 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，确保生态环境功能不降低。

重点管控单元。共 263 个，主要包括中心城区和城镇规划区、各级各类工业园区及工业集聚区等开发强度高、环境问题相对集中的区域。该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

一般管控单元。共 88 个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。该区域以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展。

本项目位于一般管控单元，本项目通过采取各项污染防治措施保证各类污染物达标排放，厂区内进行绿化，能够推动区域生态环境质量改善及区域经济可持续发展，因此，本项目建设符合“三线一单”相关要求。

4.3 项目选址及总平面布置合理性分析

4.3.1 项目选址合理性分析

本项目为在原厂区范围内的改建项目，项目位于陇南市成县宋坪乡徐坪村，用地性质为国有建设用地，用地用途为工业用地，符合成县城市总体规划和成县土地利用规划要求。

(1) 交通运输条件分析

项目所在地毗邻村道，交通运输条件优越。

(2) 环境容量

现状监测资料表明，评价区各监测污染物指标均能满足《环境空气质量标准》二级标准中相应污染物浓度限值，无超标现象，有一定的环境容量。评价区域内地表水体满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准，地下水满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准，水质良好。评价区环境噪声能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准，而且周边200m无居民，不会造成扰民。

由上述分析可知，项目污染物达标排放，对区域环境影响在可接受的范围内，区域目前具有环境容量。

(3) 政策、规划及准入条件

从前述分析可知，项目符合现行的产业政策、《铸造行业准入条件》以及《成县城市总体规划》(2017-2035年)中规定的要求。

本项目不在自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、生态功能保护区等需要特殊保护的地区。

(4) 环境影响可接受分析

由环境影响评价章节可知，项目实施后通过采取完善的污染治理措施，不改变项目区环境要素的环境功能，对环境的影响在可接受的范围内。

综上所述，按国家环境保护部制定的《建设项目环境影响评价分类管理名录》中关于环境敏感因素的界定原则，经调查建设项目选址地区不属于特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等，为非环境敏感区，厂址选择总体评价是合理的。

4.3.2 平面布置合理性分析

本项目厂址位于陇南市成县宋坪乡徐坪村，厂区占地面积20亩。

厂区临近河道处自西南向东北依次布设生活区、办公区；厂区自西南向东北依次布设 2 号生产线的原料场、烧结车间、铸造车间、1 号生产线的烧结车间、原料场、高炉熔炼车间，烧结生产线布设在厂区西南侧，2 条烧结生产线旁分别布设其原料堆场、成品库，便于原料的运输，可以减少原料、成品在厂区内的运输距离。厂区的各个功能区按照生产工艺有效分布，整体结构形成封闭的原料-烧结-高炉-成品生产链，各生产环节尽量不交叉，整体布局结构紧凑。

综上，从整个生产平面布置来看实现了生产功能区和生活功能区的分离，符合企业生产的要求；各功能区紧密布置，厂区大门临近村道，交通便利。因此，本项目总体平面布置合理。

第五章 环境影响分析与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 对环境空气的影响

施工期环境空气污染主要为施工扬尘、施工机械尾气等。TSP 主要为土方开挖、现场堆放、土方回填造成的扬尘；车辆运输造成的道路扬尘；施工机械尾气主要污染物为 CO、THC 和 NO_x 等。

(1) 施工扬尘污染

① 道路扬尘

本项目运输车辆行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.0079 v \omega^{0.85} \rho^{0.72}$$

式中：Q---汽车行驶扬尘量（kg/km，辆）

v---汽车速度（km/h），取 5，10，20km/h

ω---汽车质量（t），取 20

ρ ---道路表面粉尘量（kg/m²），取 0.60

可见，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越差，扬尘量越大。此外，建筑材料及渣土在运输过程中的洒落，也会造成道路沿线的扬尘污染。本工程道路为项目区原有道路，砂石泥结路面，车辆行驶过程中起尘量较小。因此，通过限制车辆行驶速度、保持路面的平整以及封闭运输等可以减少道路扬尘的产生。

② 堆场扬尘

施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，临时堆放于露天，在其后干燥且有风的情况下，会产生扬尘。

起尘风速与粒径和含水量有关。因此，减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度，见表 5.1-1。

表 5.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

③施工场内施工扬尘

施工期间在场地平整、地基开挖等过程中破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题。施工扬尘最大产生时间将出现在土方阶段，由于该阶段裸露浮土较多，产尘量较大。因此，工地应采取封闭式施工，最大限度控制受施工扬尘影响的范围。受扬尘影响的范围主要包括施工场地周围及下风向的部分地区，结构、装修阶段也会因车辆行驶、混凝土搅拌等产生扬尘污染，但产尘量相对较低。

根据建筑施工工地的有关数据，当风速为 $2.4\sim 2.9\text{m/s}$ 时，施工场地内的 TSP 浓度是上风向对照点的 $1.5\sim 2.3$ 倍，影响范围一般在下风向 150m 之内：下风向 $0\sim 50\text{m}$ 为重污染带、 $50\sim 100\text{m}$ 为较重污染带、 $100\sim 150\text{m}$ 为轻污染带。本工程项目所在地年平均风速为 1.3m/s ，施工扬尘影响应比较小。

施工扬尘量将随管理手段的提高而降低，如管理措施得当，扬尘量将降低 $50\sim 70\%$ ，可有效控制施工扬尘影响范围，尽可能减小对外环境的影响。

(2)施工机械尾气

在施工期间，施工运输设备和一些动力设备运行将排放尾气，尾气主要污染物为 CO 、 NO_x 、THC。本项目施工场地开阔、空气流动性好，施工机械排放尾气可及时扩散，对区域环境空气质量影响较小。

施工期对大气环境的污染是短期的，随着施工的开始其影响将会逐步消失。

5.1.2 对地表水环境的影响

施工废水主要是施工人员生活污水和施工机械冲洗作业等产生的施工废水。

生活污水水质简单，依托厂区现有生活污水处理设施，生活污水经化粪池处理后定

期清掏拉运作农肥。

施工生产废水为砂石料加工系统污水、施工材料被雨水冲刷形成的污水以及施工机械跑、冒、滴、漏的油污随地表径流形成的污水。施工污水的特点是 SS 含量高，含有一定的油污，据类比调查，施工污水的 SS 浓度约为 1500~2000mg/L，肆意排放会造成水污染，必须妥善处置。施工废水经临时沉砂池收集处理后回用于工程，无外排。

因此，施工期生活污水及施工废水对周边环境影响较小。

5.1.3 对声环境的影响

本项目在建筑施工过程中，需使用挖掘机、装载机、推土机等施工机械，这些施工机械的噪声级范围一般在 78~95dB(A)之间。噪声从噪声源传播到受声点，会因传播距离、空气、地面及水体吸收，树木、房屋、围墙等阻挡物的屏障影响而产生衰减。依据噪声源的特性，采用点源噪声距离衰减公式预测施工噪声的影响，点源噪声距离衰减公式一般形式为：

$$L_r=L_{r0}-20\lg(r/r_0)$$

式中： L_r ：评价点噪声级，dB(A)；

L_{r0} ：噪声源源强，dB(A)；

r ：评价点到声源距离，m；

r_0 ：监测点与设备的距离，m；

依据施工机械的噪声源强，结合项目所在区域环境特征，采用上述公式进行预测，预计结果详见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工机械在不同距离的噪声影响预测结果单位：dB(A)

序号	产噪设备	噪声预测值 (dB)									
		5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	400m
1	起重吊车	78	72	66	60	56.5	54	52	48.5	46	40
2	挖掘机	91	85	79	73	69.5	67	65	61.5	59	53
3	重型卡车	85	79	73	67	63.5	61	59	55.5	53	47
4	装载机	89	83	77	71	67.5	65	63	59.5	57	51
5	推土机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	52
6	移动空压机	89	83	77	71	67.5	65	63	59.5	57	51
7	砂轮机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55	49

由于施工场地的噪声源主要为各类高噪声施工机械，单体声级一般均在 80dB(A)左右，且各施工阶段均有大量设备交互作业，且它们在场内位置、同时使用率变化较大，很难计算其确切的施工场界噪声。由上表计算结果可知，在未采取降噪措施情况下，昼间施工场界噪声在距声源 100m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523

—2011) 所规定限值要求; 夜间施工场界噪声在距声源 400m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011) 所规定的噪声限值要求。

本项目施工期通过合理安排施工时间及工序、选用低噪声设备、噪声设备加装消声减震装置、设置隔声棚等措施, 可将施工噪声降低 5~20dB(A)。距离厂区最近的敏感点为马连坝, 距离厂区最近距离为 35m, 本项目夜间禁止施工, 可有效减少施工噪声对附近敏感点的影响。因此, 本项目施工期声环境影响较小, 且随着施工结束而消失。

5.1.4 固体废物的影响

项目施工期固体废物主要为工程建设过程中产生的废弃土石方、建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

项目场地平整, 不需进行挖填工作, 仅进行场地平整及建筑物施工, 无废弃土石方产生。

施工期建筑垃圾如不及时清理和妥善处置, 或在运输时产生遗洒现象, 将导致土地被占用或是污染当地环境, 将对环境卫生、公众健康及道路交通等产生不利影响, 故应高度重视。项目建筑垃圾分类回收利用, 不能回收利用的应运至附近的建筑垃圾填埋场处理, 加强对临时堆存点、运输过程中的管理。

生活垃圾的成分复杂, 如果不能正确地处理和处置, 会污染土壤和地下水, 应集中收集后运至附近生活垃圾集中收集点处置。

综上所述, 只要加强管理, 并采取相应措施, 施工期固体废弃物对环境的不利影响是可以缓解或消除的。

5.1.5 土壤影响分析

本项目施工期对土壤环境的影响主要是场地平整、挖方产生的粉尘沉降到地面对土壤的影响以及施工废水事故性排放导致污染物进入土壤, 对土壤的影响。

粉尘是基础施工时产生的, 是施工扰动导致地表土壤松散, 从而在风的作用下会形成粉尘后降落至地面, 不具有污染性。本项目拟在施工期设置一个沉砂池, 施工废水经沉淀后回用于生产, 不外排, 对土壤环境影响小。

5.1.6 生态影响

建设期的生态环境影响主要表现为厂区内的植被破坏、水土流失、用地格局变化。

(1) 植被破坏

项目是在原有厂区内进行改扩建, 天然植被稀疏, 无国家保护的珍惜植物, 植被覆

盖很低。项目施工范围控制在厂区永久占地内，无临时占地，影响范围有限。

施工土石方活动、管沟开挖、管道敷设等都将破坏占地范围内的植被，永久占地内的天然植被将会被厂区绿化人工植被所代替。

总体上，项目位于工业用地内，所在区域植被覆盖度低，施工过程中破坏的植被资源量有限，且区域内无国家保护的珍稀植物资源。随着施工活动的结束，永久占地内减少的植物资源也将随着厂区规划的绿化体系的形成得以补偿。

（2）水土流失影响

本项目施工活动过程中将破坏原地表土壤、植被，同时产生大量的临时堆土，建设期若不采取有效的防护措施，将加重所在区域的水土流失，对项目建设及厂址区域周边水土保持产生较大影响。

根据项目建设内容，确定项目水土流失防治范围为厂区永久占地区。

项目施工可能引发的新增水土流失主要产生于施工准备期、施工期和自然恢复期，产生新增水土流失的因素主要包括以下方面：

1) 项目建设期间，在施工活动区域内，由于厂区施工、管道敷设等施工活动，均将对原生地表和植被造成不同程度的扰动和破坏，造成局部水土流失加重。

2) 建设期将产生一定量的土石方和临时渣料，若弃土、弃渣临时堆放或临时防护不当，极易产生风蚀和水蚀。

3) 施工材料堆放，将占压一定面积的土地，造成地表的扰动破坏，并且如堆置不当，易引起水土流失。

4) 建设期施工机械越界行驶、随意碾压，将对原生地表和植被造成一定程度的扰动和破坏。

（3）用地格局及景观格局变化

厂区周围以林地为主，项目施工时控制施工范围，不越界施工，在建设完成后在厂区内进行绿化，不会导致生态环境质量的降低。

5.2 运营期污染环境的影响分析与评价

5.2.1 环境空气影响分析与评价

5.2.1.1 气象数据

1、气象数据来源

评价区地面气象资料来源于成县气象站，站号为 57102，地理坐标为东经 105.7167 度，北纬 33.7500 度，海拔高度 1436 米，距厂址 35.7km，为距工程厂址最近的气象站，故本次评价直接利用该气象站近年来的定时观测资料，进行统计分析。

本次预测评价工作收集了成县气象站 2020 年连续一年（2020 年 1 月 1 日~2020 年 12 月 31 日）逐日地面气象资料。风向、风速为每日 24 次观测数据，总云量、低云量为每日 3 次观测数据。在数据处理过程中对预测次数不足 24 次的数据进行插值处理。

本项目高空气象数据采用中尺度气象模式 MM5 模拟生成，主要包括 2019 年全年逐日 08 时、20 时两次高空气象模拟数据。主要包含的项目有时间、探空数据层数、气压、离地高度、干球温度、露点温度、风速、风向。

项目地面气象数据和模拟高空气象数据基本内容见表 5.2-1 和表 5.2-2 所示。

表 5.2-1 观测气象数据信息

站点名称	站点编号	站点类型	经度/°	纬度/°	海拔高度/m	数据年份	气象要素
成县气象站	57102	一般站	105.7167	33.7500	1436	2020 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

表 5.2-2 高空模拟气象数据信息

站台编号	经度/°	纬度/°	数据年份	海拔高度/m	模拟气象要素	模拟方式
00057102	106.72	33.75	2020 年	1436	时间、探空数据层数、气压、离地高度、干球温度、露点温度、风速、风向	中尺度气象模式 MM5 模拟生成

2) 气象数据分析

根据成县气象站 2020 年 1 月 1 日~2020 年 12 月 31 日逐日逐时气象统计资料统计分析。

① 风向、风速

项目区成县气象站观测的 2020 年每月、各季及长期平均各风向、风频变化情况见表 5.2-3。

从年均风频的统计结果可知，项目区全年主导风向为北风，N 出现频率为 16.30%，区域静风频率为 3.79%。每月、全年及四季风频玫瑰见图 5.2-1。

项目区成县气象站观测的 2020 年每月、各季及长期平均各风速变化情况见表 5.2-4。从年均风速的统计结果可知，项目区 2020 年全年平均风速为 0.98m/s，全年各风向下的平均风速在 0.74m/s 到 1.67m/s 之间。全年及四季风速玫瑰见图 5.2-2。

由预测结果可知，根据非正常工况污染源强下，不考虑其他工序排放污染物，石墨化炉烟气污染物预测结果，项目在事故状态下的污染物排放量明显增加，对环境造成了严重不利影响。为此环评要求：应极力避免工程事故排放，当废气净化设施出现故障时，应立即组织人力抢修，排除故障，尽量缩短事故排放的时间；若短时间内不能排除故障，应停产检修。对于因安全原因而发生的事故排放，应立即检查原因，排除安全隐患，恢复正常生产；若安全隐患太大，应立即停产检查，避免事故的扩大恶化。总之，应加强环保设施的运行管理与维护，减少和避免事故排放，出现事故时要在最短的时间内将影响降到最低。

5.2.1.4 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但是厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目烧结、高炉冶炼、铸造过程及原矿破碎筛分工段排放的各类污染物短期浓度均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的浓度限值要求，说明厂界浓度及厂界外浓度均不超过标准要求，也就是说项目运营后废气无超标点，所以本项目不再设置大气防护距离。

5.2.1.5 大气环境影响评价自查表

根据 HJ2.2-2018 附录 E，本项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-28。

5.2.2 地表水环境影响分析

本项目生产废水主要是烧结机、高炉、铸造冷却水，收集至循环水池循环利用，车辆冲洗废水经隔油沉淀池处理后回用，不外排。因此，项目生产过程中无生产废水排放。

本项目营运期废水主要为员工的生活废水，项目生活废水产生量为 $8.64\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 SS 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等，生活污水经化粪池+埋地式一体化设施处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市绿化、道路清扫要求，用于厂区抑尘洒水，厂区内废水不外排，对周围地表水水质基本无影响。

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 区域水文地质条件

1、场地地形地貌与地质构造

成县水文地质条件较为复杂，地下水含量主要为浅层地下水，根据对成县地下水进行分析，全县分为两种单元，即孔隙水和裂隙水。

孔隙水：主要分布于河谷区第四纪松散岩层、砂砾石层、亚砂土、亚粘土层中，为河谷冲积、洪积层中的地下潜水。在地貌上分布于河谷区的一级阶地、二级阶地及覆盖有第四纪风积黄土的丘陵区中。在县境内主要分布于成县的红川、店村、支旗、城关、抛沙、陈院、小川等乡镇的河谷地带的大部分浅山丘陵地带，以及犀牛江沿岸的纸坊、苏元、索池、黄陈等乡镇的大部分黄土覆盖区。

裂隙水：以基岩裂隙水和碳酸岩溶裂隙水为主，分布于成县境内的黄渚、五磨、二郎、沙坝、水泉、南部山区的化垭、大坪、谭坝、南康、宋坪等乡镇石质山地区的砂页岩层和变质岩以及花风岩风化裂隙中。

根据地下水的含水介质类型、赋存和埋藏条件，项目区分布的地下水为碎屑岩夹碳酸岩岩溶裂隙水、基岩裂隙水。

（1）碎屑岩夹碳酸岩岩溶裂隙水（III1）

大面积分布，赋存于长丰河群灰岩溶蚀、构造裂隙中，含水层岩性为薄层粉晶灰岩、变粉砂岩、薄层状粉砂质板岩及千枚岩，该区植被较为发育，年均降雨量多为 500—600mm，雨季降雨量比较充沛，岩石质脆，节理发育，节理面平直，呈半闭合—张开，透水性一般，富水性弱。泉流量 0.01—0.5L/s。

（2）基岩裂隙水（II2）

基岩裂隙水主要分布在花岗岩裂隙及断层破碎带中。花岗岩岩体为脆性岩石，原生节理裂隙不太发育，在后期构造应力作用下，构造裂隙、风化裂隙发育，可形成数米至几十米的断层破碎带或影响带，邻近构造带应力集中部位，岩体一般呈碎裂状，使之成为地下水贮存、运移的良好通道，但受岩石裂隙率及节理裂隙充填程度等因素的影响，该类地下水水位埋藏变化较大，含水层厚度不均匀，单泉流量小于 0.1L/s，枯季地下水径流模数小于 $1\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ，属弱富水区。

2、地下水资源量

成县地下水资源量为 $13724.5\times 10^4\text{m}^3$ ，占全县水资源总量的 41.5%。其中，犀牛江流域为 $3290.88\times 10^4\text{m}^3$ ，占全县地下水资源总量的 23.98%；南河流域为 $3145.24\times 10^4\text{m}^3$ ，占全县地下水资源总量的 22.92%；东河干流区为 $6277.43\times 10^4\text{m}^3$ ，占全县地下水资源总量的 68.66%；洛河流域为 $1010.96\times 10^4\text{m}^3$ ，占全县地下水资源总量的 7.37%。

3、地下水的储存、径流、补给和排泄

项目区内地下水的补给来源主要是降水。由于大气降水比较丰富，通过断层、裂隙及风化裂隙进入地下，形成丰富的地下水资源，山前冲、洪积扇是地下水径流区，河网发育，表层土薄，河床切割深，河道坡度大，地下水以河道和沟谷排泄为主，还有一小部分地下水是通过潜水蒸发和山前侧渗的形式排泄。

5.2.3.2 地下水影响预测与分析

(1) 污染源及污染途径分析

根据类比调查及工程分析，本项目运营后对地下水的影响途径主要有以下几个方面：

① 废水

本项目冷却水、车辆冲洗废水、脱硫废水循环利用，定期补充新水，不外排，对地下水环境基本无影响。

本项目生活污水经化粪池+地埋式一体化设施处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市绿化、道路清扫要求，用于厂区抑尘洒水，不外排。化粪池全部进行水泥硬化处理，并采取严格的防渗漏措施，但是在非正常情况，防渗层出现老化、裂缝等不能正常防护时，可能引起生活污水的泄漏，造成地下水的污染。

② 固废

本项目产生的一般固废主要为废耐火材料、除尘灰、脱硫渣及生活垃圾，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的规定进行管理、贮存、运输等活动，废离子交换树脂、废活性炭按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）及其修改单的要求进行贮存及处置，则固废对该区域地下水环境影响很小。

(2) 地下水环境影响预测情景设定

预测情景主要分为正常工况、非正常工况两种情景。

① 正常工况

正常工况下，本项目循环水池及各构筑物等设施全部进行防渗处理，生产废水经沉淀处理后全部循环利用，生活污水经化粪池+地埋式一体化设施处理后回用于场地降尘用水，因此，在正常工况下，污染物从源头得到控制，污染物污染地下水的可能性很小。

② 非正常工况

当污水处理工程各处理设施等区域防渗层出现老化、裂缝等不能正常防护时，排水系统出现故障，项目场地内跑、冒、滴、漏的污水，流经未防渗地段，透过包气带进入地下水，对地下水造成污染。

故在非正常工况情况下，会产生一定量含 COD 和氨氮的废水，如果防渗措施不当，污染物很容易穿过包气带进入含水层，造成污染。因此从最不利的角度出发，本次评价将对非正常工况无防渗情况下，运用解析法进行模拟预测。

综上分析，本项目在非正常工况下，项目主要污染物有 pH、COD、氨氮、SS 等物质，根据本项目特征，选取 COD 和氨氮两种特征因子作为非正常工况下特征污染物进行预测。

(3) 预测模型的概化

建设场地由粉质粘土和粉土覆盖，分布均匀；其下为砂土作为主要含水层，可概化成一个含水层来考虑。从保守角度出发，考虑当项目运转出现事故时，含有污染质的废水直接渗漏到含水层。从安全角度，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程。

污染物在含水层中的运移情况，模型可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型，其主要假设条件为：

- a. 假定含水层等厚，均质，并在平面无限分布，含水层的厚度、宽度和长度相比可忽略；
- b. 假定定量的定浓度的污水，在极短时间内注入整个含水层的厚度范围；
- c. 污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

含水层中的运移情况：根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)，一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型为：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi m \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-u)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x,y,t)—t 时刻点 x,y 处的污染物浓度，mg/L；

M—含水层厚度，m；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入示踪剂的质量，kg。

u—地下水流速度，m/d；

n —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入示踪剂的质量，模拟废水泄漏量按日产生量的 50% 计算，COD 浓度为 400mg/L，氨氮浓度为 30mg/L，计算求得 COD、氨氮的质量分别为 1.73kg 和 0.13kg。

本次预测防渗层发生破损情景下，废水渗漏进风化破碎带使得破碎带地下水饱和，然后在潜水中运移。预测结果如下。

根据上述预测结果可知，污水下渗影响范围较小。泄漏发生 100d，下游 40m 处污染物浓度最高，COD 浓度最高为 1.8mg/L，氨氮浓度最高为 0.14mg/L，100m 处以外污染物浓度恢复为零；泄漏发生 200d，下游 80m 处污染物浓度最高，COD 浓度最高为 0.9mg/L，氨氮浓度最高为 0.07mg/L，170m 处以外污染物浓度恢复为零。

综上所述，项目污水泄露下渗对区域地下水影响总体集中在各渗漏点及下游 170m 范围内，此时含水层中 COD 和氨氮污染物浓度均有一定程度上升。

项目在运营期内，化粪池的防渗措施出现破损，则可导致污染物渗入地下污染地下水。

综上所述，本项目废水正常工况下不会对周边地下水环境造成明显不利影响。在事故工况下，污水泄漏会对地下水产生一定的影响。为了避免项目营运对区域地下水的影响，对化粪池进行防渗设计、采取合理的防渗措施，可以有效防治污水泄漏污染地下水。

5.2.4 声环境影响分析

1) 预测模式选择

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）的要求，采用如下模式：

(1) 室外声源

室外点声源对预测点的噪声声压级影响值（dB(A)）为：

$$L_p(r) = L_{p0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： $L_{P(r)}$ —预测点的声压级（dB(A)）；

L_{P0} —点声源在 $r_0(m)$ 距离处测定的声压级（dB(A)）；

r —点声源距预测点的距离(m)；

(2) 室内声源

对于室外声源，可按下式计算

$$L_p(r) = L_{p0} - 20 \lg \frac{r}{r_0} - TL + 10 \lg \frac{1-\alpha}{\alpha}$$

式中： $L_{P(r)}$ —预测点的声压级（dB(A)）；

L_{P0} —点声源在 r_0 (m)距离处测定的声压级（dB(A)）；

TL —围护结构的平均隔声量，一般车间墙、窗组合结构取 $TL=25\text{dB(A)}$ ，如果采用双层玻璃窗或通风隔声窗， $TL=30\text{dB(A)}$ ；本项目取 25dB(A) ；

α —吸声系数；对一般机械车间，取 0.15。

(3) 对预测点多源声影响及背景噪声的叠加：

$$L_p(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_{p_i}}{10}} + 10^{\frac{L_0}{10}} \right)$$

式中： N —声源个数；

L_0 —预测点的噪声背景值（dB(A)）；

$L_{P(r)}$ —预测点的噪声声压级（dB(A)）预测值。

2) 噪声污染源源强

根据工程分析，本项目主要噪声源源强见下表。

表 5.2-31 本项目噪声源噪声级清单 单位：dB(A)

序号	生产线	噪声源	数量	措施前噪声源强dB(A)	环评建议降噪措施	措施后声压级dB(A)	排放规律
1	烧结生产线	热破机	2	90	基础减振	80	连续
2		烧结机台车	117	90	基础减振	80	连续
3		单辊破碎机	2	95	基础减振	85	连续
4		热振动筛	2	95	基础减振	85	连续
5		圆筒混料机	4	90	基础减振	80	连续
6		烧结配料机	2	85	基础减振	75	连续
7		烧结机尾抽风机	2	95	基础减振，进出口消音器	85	连续
8		烧结抽风机	2	95	基础减振、车间隔声，进出口消音器	85	连续
9	原矿破碎筛分车间	颚式破碎机	1	90	基础减振、车间隔声	80	连续
10		圆锥式破碎机	1	90	基础减振、车间隔声	80	连续
11		筛分机	2	95	基础减振、车间隔声	85	连续
12		皮带运输机	3	90	基础减振、车间隔声	80	连续

13		风机	1	90	基础减振、车间隔声, 进出口消音器	80	连续
14	高炉生产线	振动筛	18	95	基础减振	85	连续
15		给料机	2	95	基础减振	85	连续
16		水泵	4	90	基础减振	80	连续
17		高炉风机	2	95	基础减振, 进出口消音器	85	连续
18		助燃风机	4	95	基础减振, 进出口消音器	85	连续
19		除尘主风机	2	95	基础减振, 进出口消音器	85	连续
20		输送机	20	95	基础减振	85	连续
21	铸造车间	中频炉	1	75	基础减振、车间隔声	65	连续
22		真空负压设备	1	80	基础减振、车间隔声	70	连续
23		抛丸机	1	80	基础减振、车间隔声	70	连续
24		混砂机	1	80	基础减振、车间隔声	70	连续
25		发泡机	1	80	基础减振、车间隔声	70	连续
26		抽砂机	1	85	基础减振、车间隔声	75	连续
27		风机	2	90	基础减振、车间隔声, 进出口消音器	80	连续

3) 预测结果及评价

本项目厂界四周噪声预测结果见下表。

本项目建成运行后, 在各项噪声治理措施落实情况下, 预测噪声对厂界的贡献值较小, 厂界昼、夜间噪声均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的要求, 即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。因此, 本项目运营期噪声对周围环境贡献值较小, 对周围环境影响较小。为了减轻工程噪声对厂界周围环境的影响, 建议选取低噪声设备, 并采取消声、避震、隔音、封闭等措施, 同时建议在厂区四周种植一定绿化带。

5.2.5 固体废物影响分析

本项目固体废物主要包括工业固体废物和生活垃圾。根据项目的生产工艺分析, 工业固体废物主要包括脱硫渣、废耐火材料、收尘灰、不合格铸件、废离子交换树脂以及废活性炭。

项目固体废物产排情况见表 5.2-33。

表 5.2-33 项目固体废物产排情况一览表 单位: t/a

序号	名称	产生环节	形态	属性判定	类别及代码	产生量 (t/a)	处理方式
1	生活垃圾	生活	固态	一般固废	/	59.4	收集后定期清运处理
2	除尘灰	烧结系统除尘器	固态	一般固废	/	1549.216	收集后回用于烧结生产线

3		高炉系统除尘器			/	2002.97	收集后外售制砖
4		原矿破碎筛分车间除尘器			/	74.745	收集后回用于烧结生产线
5		铸造车间除尘器			/	27.39	收集后外售做建材
6	脱硫渣	烧结生产线脱硫	固态	一般固废	/	631.96	作为建筑材料外售
7		高炉生产线脱硫			/	72.56	作为建筑材料外售
8		蒸汽锅炉脱硫			/	19.55	作为建筑材料外售
9	废耐火材料	生产	固态	一般固废	/	12	由供应单位回收
10	不合格铸件	生产	固态	一般固废	/	15	外售
11	废活性炭	有机废气处理装置	固态	危险废物	HW49 900-039-49	33.86	暂存于危废暂存间后交由有资质单位处理
12	废离子交换树脂	软水制备系统	固态	危险废物	HW13 900-015-13	2t/3a	暂存于危废暂存间后交由有资质单位处理

原矿破碎筛分过程除尘器收集的颗粒物 74.745t/a 回用于烧结系统。两条烧结生产线系统收集的除尘灰 1549.216t/a，回用于烧结系统；高炉生产线收集的除尘灰 2002.97t/a，收集后外售给砖厂制砖；铸造车间收集的除尘灰 27.39t/a，收集后作为建材外售。高炉产生的废耐火材料 12t/a，由供应单位回收。蒸汽锅炉、2 条烧结及 1 条高炉生产线脱硫排放的脱硫渣 724.07t/a，作为建材外售。一般工业固废严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求进行贮存及处置。

吸附装置产生的废活性炭以及软水制备系统产生的废离子交换树脂属于危险废物，废活性炭产生量为 33.86t/a，废离子交换树脂产生量为 2t/3a，收集后暂存于危废暂存间，交由有资质单位处理。厂内设危险废物暂存间对危险废物进行临时贮存。危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001)及其修改单的要求进行贮存及处置。

生活垃圾产生量为 59.4t/a，厂区内设若干垃圾桶集中收集，定期清运至附近生活垃圾集中收集点，由环卫部门统一清运处理。

5.2.6 土壤环境影响分析

5.2.6.1 垂直入渗对土壤的影响分析

本项目实施后，由于严格按照要求采取防渗措施，在正常工况下不会发生废水泄漏进入土壤。因此，垂直入渗造成土壤污染主要为事故工况下，污染物垂直入渗进入土壤，COD、BOD₅、NH₃-N 等污染因子对土壤环境造成的影响。

项目产生的废水及表面径流渗入土壤中，一种是垂直下渗，是由重力扩散引起的，另一种是侧渗，由扩散作用引起的。根据相关研究，在没有任何防渗措施的情况下，项目区产生的生活污水、车辆冲洗废水等废水在大气降雨的淋溶冲刷作用下会直接深入周围土壤，废水中的有害成分会破坏土壤微生物的正常生存环境，对土壤结构和土质产生有害影响，而且车辆冲洗废水中大量的石油类会在土壤层内富积，造成土壤污染。本项目化粪池、循环沉淀池采用防渗措施。通过对厂区进行分区防渗处理后，项目运营期对土壤污染较小，同时对周围土壤的环境质量现状进行跟踪监测与管理，通过上述措施处理后，本项目运营期对土壤污染较小，在可接受的范围内。

5.2.6.2 废气大气沉降对土壤的影响分析

经调查，项目地周边以林地、耕地为主，废气中的颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃等物质进入环境空气后，通过自然沉降和降雨的淋洗进入厂区周围土壤，从而影响土壤的环境质量。

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E “土壤环境影响预测方法 方法一”，对项目大气沉降进入土壤的污染物进行预测。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta s = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：Δs——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份土壤中游离酸、游离碱的输入量，mmol；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A——预测评价范围，m²；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份， a ；本次评价取 10a。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下式：

$$S = S_b + \Delta s$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

本次预测分析分析选用烟气的主要重金属指标—PM₁₀、TSP 及非甲烷总烃类作为评价因子，预测输入量为按项目排放量计算，本项目为涉及大气沉降影响，可不考虑输出量（ L_s 、 R_s 不考虑）。

据此，根据上式，输入参数主要取值见表 5.2-34。

表 5.2-34 污染物质在土壤中的输出量

因子	I_s	L_s	R_s	ρ_b	A	D	n
PM ₁₀	13246000g	0g	0g	1400kg/m ³	25000000m ²	0.2m	10a
TSP	3745000g	0g	0g				
NMHC	1505000g	0g	0g				

根据以上参数，计算得出不同年份不同污染物排放情况见表 5.2-35。

表 5.2-35 土壤累积性影响预测结果表 单位：mg/kg

污染物	PM ₁₀	TSP	NMHC
土壤中增量	0.0189	0.00535	0.00215
背景值	/	/	/
预测值	0.0189	0.00535	0.00215
建设用地第二类用地筛选值	/	/	/

由上表可知，当本项目服务年限达到 10 年时，土壤中污染物质累积含量变化量较小，沉降的非甲烷总烃量较少，项目产生的废气中沉降到土壤中的颗粒物主要成分有 Si、Fe、Ca 等，不属于对土壤质量有影响的污染物，因此本项目对土壤环境影响较小。

项目土壤环境影响评价自查表见表 5.2-36。

5.2.7 生态影响分析

(1) 土地利用格局改变对生态环境的影响

本项目为原厂区内改建项目，占地类型为建设用地，项目的建设不会导致用地类型的改变，对周边生态环境影响较小。

企业应加强对区域内现有植被的保护，禁止滥砍乱伐，对必须砍伐的树木采取移植措施保护，加强植被病虫害的防治，强化对现有林地的管理。

(2) 对动、植物的影响

本项目的建设对部分陆生动物的活动区域、迁徙路径、栖息区域、觅食范围等造成

一定的限制。但评价区内无野生动植物保护区、无国家级、省级保护动物，也不是动物迁徙带，本项目的建设不会对动植物的生存、迁徙、生育、繁殖产生较大和长期影响。

(3) 对土壤的影响

本项目为富锰渣生产项目，产生的烟气中含有颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃等，大气污染物落地后会对土壤环境造成影响。经烟气净化系统处理后项目区废气可达标排放，大气沉降及累积对土壤影响较小，仍能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），对土壤环境影响较小。

企业应加强废气排放管理，保证废气能够达标排放，减缓对周边环境的影响。

5.3 总量控制

5.3.1 总量控制原则

依据国家及甘肃省关于污染物排放总量控制原则，本项目污染物排放总量控制原则遵循以下原则：

- (1)建设应符合环境保护“十三五”规划等相关规划要求；
- (2)项目“三废”排放浓度和排放速率应满足国家的相关排放要求；
- (3)“三废”治理应有较高标准，起点要高，不能仅仅满足排放标准，应在排放标准要求的基础上尽可能地提高资源的有效利用率、废物的减量化和资源化。

5.3.2 总量控制指标

(1)污染物总量控制因子

根据《国家环境保护“十三五”规划基本思路》中提出的主要污染物排放总量控制因子，结合拟建项目工艺特征、排污特点、所在区域环境质量现状，确定本项目污染物总量控制因子为： SO_2 、 NO_x 、颗粒物及非甲烷总烃。

(2)总量控制建议指标

根据本项目的运营特点，本项目总量控制指标为（有组织排放量）：

SO_2 : 8.98t/a、 NO_x : 24.3t/a、颗粒物: 14.046t/a、非甲烷总烃 1.505t/a。

第六章 污染防治措施及其可行性分析

6.1 施工期环保措施

6.1.1 环境空气污染减缓措施

结合本项目区域周围的特点以及施工工程量，参照《甘肃省打赢蓝天保卫战三年行动作战方案（2018-2020 年）》（甘政发[2018]68 号）、《防治城市扬尘污染技术规范（HJ/T393-2007）》、《甘肃省打赢蓝天保卫战 2019 年实施方案》等，本次环评提出以下施工扬尘防治措施：

(1)当风速过大时停止施工作业，并对堆存的粉状物料等采取遮盖措施；

(2)在施工期对施工原材料采取定期喷水、覆盖等措施；不需要的建筑材料弃渣应及时清运处理；装卸严禁凌空抛洒，外运严禁沿路遗洒，作业场地和运输道路定期洒水；

(3)运输车辆离开施工场地时加盖篷布，避免沿途洒落并尽量避免在居住区等敏感区行驶；对易产生扬尘物料进行苫盖，及时运走弃土，避免大风天气作业，减少施工扬尘对周围环境的影响；

(4)出入车辆 100%冲洗。对工程运输上路施工车辆进行冲洗。配备高压冲洗设备。

(5)各种车辆、机械设备定时检修保养，使施工机械尾气达标排放；

(6)加强运输车辆管理。

本项目施工期短，工程内容少，只要加强管理、切实落实好上述措施，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低。同时，施工期扬尘的影响是局部的、短期的，随着本项目投入运行就会消失。项目施工期扬尘防治措施措施可行。

6.1.2 水污染防治措施

为减小施工期对附近土壤和地表水质的影响，施工期应采取以下治理措施：

①严格工程施工中的用水管理，减少用水量进而相应减少废水量；分类收集施工废水和生活污水，对施工废水经隔油隔渣沉淀处理后回用于工程；

②生活污水依托厂区现有生活污水处理措施，生活污水经化粪池处理后定期清掏拉运做农肥，不外排；

③施工现场设立临时沉砂池，施工废水和余水均通过排水沟流入到沉砂池当中，经隔油沉淀处理后将上清液循环使用，实现废水零排放。

通过采取以上措施，项目施工废水和生活污水将得到有效控制，对项目区及周边环境造成影响较小，采取治理措施可行。

6.1.3 噪声防治措施

建筑施工由于各阶段使用的机械设备组合情况不同，所以噪声影响的程度也不尽相同。基础施工阶段设备多属高噪声机械。主体施工阶段，噪声特点是持续时间长、强度高。由于建筑施工是露天作业，流动性和间歇性较强，对各生产环节中的噪声治理具有一定难度。

本项目噪声防治具体措施包括以下几方面：

①尽量选用低噪声、低振动施工机械，或带有消声、隔音等附属设备的机械；

②合理安排工期，避免同一施工场地、同一时间多台大型高噪声机械设备同时作业；对部分高噪声设备设置隔声棚；

③运载建筑材料及建筑垃圾的车辆要选择合适的时间、路线进行运输，运输车辆行驶路线尽量避开环境敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣；

④夜间禁止施工，禁止高噪声机械设备夜间作业；

通过采取以上措施后，施工噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，可有效地控制施工期噪声对周围居民敏感点及项目作业人员的影响，治理措施可行。

6.1.4 固体废物处置措施

制定科学的施工方案及加强管理是避免建筑废物影响的最基本方法。

①建筑垃圾进行分类处理，尽量将一些有用的建筑固体废物，如钢筋等回收利用，避免浪费；无用的建筑垃圾，运至就近的建筑垃圾填埋场填埋处理；

②车辆运输散体物料和废弃物时，密闭、包扎、覆盖，防止沿途漏撒；

③施工人员生活垃圾禁止乱丢乱弃，应经垃圾桶集中收集后运至附近生活垃圾集中收集点处置。

通过采取建筑垃圾分类回收利用，对运输车辆运输时密闭覆盖等措施后，降低了施工期的固体废物对周边区域的环境影响，且随着施工期的结束而结束。

6.1.5 土壤环境防治措施

本项目施工期对土壤环境的影响主要是场地平整产生的粉尘沉降到地面对土壤的影响以及施工废水事故性排放导致污染物进入土壤，对土壤的影响。

粉尘不具有污染性。本项目拟在施工期设置一个沉砂池，施工废水经沉淀后回用于生产，不外排，对土壤环境影响小。

6.1.6 生态影响减缓措施

严格控制施工区域，不得发生越界施工现象。土方尽量做到挖填平衡，防止弃土产生，如有废弃土石方应妥善处理。施工单位在工程施工过程中应对施工人员进行保护植物资源的宣传教育工作，增强施工人员的环保意识，严格有组织、有计划地施工，减少对施工区域植被的破坏，并在施工场地和营地设置警示牌。

通过采取上述措施，可降低工程施工对区域生态环境的影响。

6.2 运营期污染防治措施

6.2.1 大气污染防治措施

6.2.1.1 有组织废气防治措施分析

（一）有组织废气治理措施

1、原矿破碎筛分车间粉尘治理措施

原矿破碎筛分车间设集气罩+布袋除尘器，破碎筛分过程中产生的粉尘经布袋除尘器处理后由 15m 高排气筒排放，颗粒物排放浓度满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB 28666-2012）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求。

2、烧结生产线废气治理措施

本项目烧结车间各产尘点设置集气罩，烧结机各部分产生的废气经集气罩收集后经重力除尘+旋风除尘+布袋除尘+双碱法烟气脱硫系统+SNCR 脱硝后经 20m 高烟囱排放，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10、35、50 毫克/立方米，满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB 28662-2012）及其修改单以及《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35 号）要求。

3、富锰渣高炉冶炼生产线废气治理措施

富锰渣生产车间废气污染源主要配料粉尘、煤粉制备废气、高炉煤气、热风炉废气、出铁场等。高炉废气经集气罩收集后经重力除尘+旋风除尘+布袋除尘处理后进入热风炉燃烧，热风炉废气经双碱法烟气脱硫系统+SNCR 脱硝后经 15m 高烟囱排放，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10、50、200 毫克/立方米，满足《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）以及《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35 号）要求。

高炉产煤气采用干法净化系统处理，建设单位选取重力除尘+旋风除尘+布袋除尘，除尘效率一般可达 99.95%以上，高炉产煤气除尘后经煤气管道送至厂区铸造车间及热风炉，不外排。热风炉设置脱硫脱硝设施，采用双碱法脱硫及 SNCR 脱硝措施，高炉热风炉烟气中 SO₂ 排放浓度满足《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）表 2 中大气污染物排放浓度限值（100mg/m³）要求；

4、铸造车间废气治理措施

铸造车间产生的颗粒物经布袋除尘净化后颗粒物排放浓度满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726—2020）表 1 中大气污染物排放浓度限值（颗粒物 30mg/m³）要求。采用二次活性炭吸附装置对造型浇注及烘干过程中产生的有机废气进行处理。

蒸汽锅炉采用低氮燃烧+SNCR 脱硝及双碱法脱硫，排放的烟尘、SO₂、NO_x 浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建锅炉大气污染物排放限值（颗粒物：20mg/m³、SO₂：50mg/m³、NO_x：200mg/m³）。

（二）废气治理措施可行性论证

1、袋式除尘器

①袋式除尘器的除尘工艺概述

袋式除尘器也称为过滤式除尘器，是一种干式高效除尘器，是利用纤维编织物制作的袋式过滤元件来捕集含尘气体中的固体颗粒物。

袋式除尘器的除尘原理：当含尘气通过滤袋时，细小的气体分子通过粘有粉尘层的滤布空隙，而大颗粒的粉尘被阻断通过，由于重力沉降作用，掉落到灰斗。当滤布表面粉尘不断加厚，阻力不断加大，空隙不断减小，气流很难通过，粉尘层积累到一定程度，需利用各种清灰方式清空滤袋。

②特点

袋式除尘器的特点除尘效率高，投资较小，管理简便的特点，废气含尘浓度变化大时对除尘效率及阻力影响也不大；适应性强，能处理不同类型的颗粒物，处理容量可大可小；操作弹性大，入口气体含尘浓度变化较大时，对除尘效率影响不大，除尘效率一般>99%，适应力强，对于微细粉尘也具有很高的去除效率。布袋能处理不同类型的颗粒物，对 10um 以下尤其 1um 以下的亚微粒颗粒物有较好的捕集效果，是捕集 PM_{2.5} 的重要手段。布袋除尘在净化效率、运行能耗、设备造价、占地面积等方面都优于电除尘器，特别是对电除尘器不易捕集的高比电阻尘粒也很有效，适应的质量浓度范围大，对烟气流速的变化也具有一定的稳定性；结构简单，内部无复杂结构。缺点是压力损失大，本

体阻力 800~1500Pa。结构简单，使用灵活，回收下来的干料均可回用于生产，不存在污泥处理，无二次污染现象。

正是由于袋式除尘器具有上述特性，因此被广泛地运用于各种工业粉尘的净化处理。据有关实测资料，不论粒径是在 50 μm 还是在 5 μm 的粉尘，袋式除尘器的除尘效率均能达到 99%以上；对于小于 5 μm 粒径的粉尘，袋式除尘器仍能达到 99%。

综上所述，本项目采用的布袋除尘器具有较高的粉尘过滤效率，袋式除尘器除尘效率 >99%。结合企业实际情况，项目采用布袋除尘器措施是可行的。

2、重力除尘+旋风除尘+布袋除尘

重力除尘器除尘原理是突然降低气流流速和改变流向，较大颗粒的灰尘在重力和惯性力作用下，与气分离，沉降到除尘器锥底部分。属于粗除尘。重力除尘器上部设遮断阀，电动卷扬开启，重力除尘器下部设排灰装置。重力除尘器是借助于粉尘的重力沉降，将粉尘从气体中分离出来的设备。粉尘靠重力沉降的过程是烟气从水平方向进入重力沉降设备，在重力的作用下，粉尘粒子逐渐沉降下来，而气体沿水平方向继续前进，从而达到除尘的目的。

旋风除尘器是由进气管、排气管、圆筒体、圆锥体和灰斗组成。旋风除尘器结构简单，易于制造、安装和维护管理，设备投资和操作费用都较低，已广泛用于从气流中分离固体和液体粒子，或从液体中分离固体粒子。在普通操作条件下，作用于粒子上的离心力是重力的 5~2500 倍，所以旋风除尘器的效率显著高于重力沉降室。利用这一个原理基础成功研究出了一款除尘效率为百分之九十以上的旋风除尘装置。在机械式除尘器中，旋风式除尘器是效率最高的一种。它适用于非黏性及非纤维性粉尘的去除，大多用来去除 5 μm 以上的粒子，并联的多管旋风除尘器装置对 3 μm 的粒子也具有 80~85%的除尘效率。选用耐高温、耐磨蚀和腐蚀的特种金属或陶瓷材料构造的旋风除尘器，可在温度高达 1000 $^{\circ}\text{C}$ ，压力达 500 \times 105Pa 的条件下操作。从技术、经济诸方面考虑旋风除尘器压力损失控制范围一般为 500~2000Pa。因此，它属于中效除尘器，且可用于高温烟气的净化，是应用广泛的一种除尘器。

本项目布袋除尘器滤料采用的是针刺毡复合梯度滤料，采用表层过滤。这种滤料采用多层复合结构，表层采用致密的超细纤维层，过滤主要在表层进行。在滤料厚度方向纤维的细度依次增粗，滤料的空隙依次变大。其好处是，首先在提高了滤料厚度的同时又保证了其透气性，其次，即使部分超细粉尘进入滤料内部，也能顺利排出，从而确保滤料长期使用中的过滤阻力一直保持较低（清洁过滤阻力 <600Pa），过滤性能十分显著。

布袋除尘器清灰系统及清灰制度的设置是否合理将直接影响到除尘器运行的稳定性、安全性及滤袋的使用寿命。本项目采用均流喷吹管技术，可以获得较佳的清灰效果，从而保证除尘器的性能。其技术原理是：每个上箱体配置一套喷吹装置。每个脉冲阀负责一排滤袋的清灰，喷吹采用均流喷吹管技术，均流喷吹管技术是根据数模实验的结果和多年累积的实际工程经验来确定喷吹管开孔大小，从而保证每个喷嘴都有相近的清灰压力，既保证有效的清灰强度，又不至于由于清灰强度太大而增加压缩空气的无效消耗，缩短滤袋使用寿命。

本项目布袋的清灰方式采用低压脉冲固定行喷清灰方式。每个滤室内设置 1~2 只气包，气包上的脉冲阀与喷吹管相连，一根喷吹管对应一排滤袋进行清灰。布袋除尘器在各行各业均已被大量使用，对于烟（粉）尘净化系统，国内外绝大部分采用布袋除尘器，其技术已经成熟。实践证明，布袋除尘器运行效果较好，正常情况下处理效率优于静电除尘器，本项目选用高效、低阻、长寿命的针刺毡复合梯度滤料，并通过气流均布、合理设计喷吹清灰系统等措施确保布袋除尘器除尘效率 > 99%。根据《钢铁行业污染防治最佳可行性技术导则- 烧结球团》（征求意见稿），烧结机颗粒物采用袋式除尘器，实际排放浓度通常可低于 30mg/m³，采用电除尘器，实际排放浓度通常可低于 50mg/m³。

根据《工业炉窑大气污染综合治理方案》中烧结机除尘设施鼓励采用覆膜袋式、滤筒等高效除尘设施，本项目烧结系统、高炉系统除尘均采用重力除尘+旋风除尘+袋式除尘，效率可以稳定在 99% 以上，符合该《工业炉窑大气污染综合治理方案》的相关要求。

3) 煤气净化措施分析

① 煤气处理方式的选择

目前煤气除尘的方法主要有两种：湿法除尘和干法除尘。评价针对这两种除尘方式进行分析和比较，选用除尘效果好、运行可靠的除尘方式。

a. 湿法除尘

60 年代以来，煤气净化工艺流程一直沿用湿法净化。主要特点是快速洗涤易于熄火，很短时间使高温煤气降到饱和温度，消除爆炸因素之一，可实现安全操作。常用的净化设备为文丘里洗涤器、高能洗涤器等。其优缺点见表 6.2-1。

表 6.2-1 湿法净化优缺点一览表

净化方法	优点	缺点
------	----	----

湿法除尘	1、可迅速熄火，消除爆炸因素，且设备造价低，运行操作维护方便； 2、设备投资少，结构简单，净化效率较高，能够除掉 $0.1\mu\text{m}$ 以上的尘粒，净化后煤气含尘量低于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ； 3、除尘过程中有降温冷却和净化有害有毒气体等作用。适合于高温、高湿烟气及非纤维性粉尘的处理还可净化易燃、易爆及有害气体。	1、维护工作量大。易发生喷嘴堵塞、管道结垢、设备腐蚀； 2、文氏管除尘器因其阻力损失大，导致其运行费用高； 3、污水处理复杂，易产生二次污染。
------	--	---

b.干法除尘

为免除二次污染及污水处理的麻烦，从 70 年代开始发达国家对全封闭式高温煤气干法净化进行了研究。目前，国内绝大部分新建高炉和多数铁合金生产企业均采用煤气干法除尘技术作为煤气净化的主要手段。干法布袋净化回收技术较湿式净化回收技术具有动力消耗低、无二次污染、节水、运行费用低等优点。实践证明干法煤气净化效果很好，尤其是高温布袋除尘后净煤气含尘量在 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，而且非常稳定。更值得注意的是它的节能、节水、环保和节约资金的效果。它的创新与发展完全符合国家提出的可持续发展的要求，是我国大力推广的清洁生产技术。

综上所述，干法和湿法除尘在投资、处理能力、运行维护等方面的情况对比，见表 6.2-2。

表 6.2-2 干法、湿法除尘综合比较一览表

类型	最佳粒径范围 μm	不同粒径除尘效率			投资费用	运行费用	操作维护	适合处理风量	备注
		40	5	1					
袋式除尘	>0.1	100	>99	99	中	中	较难	大、中、小	无废水
湿法除尘	100-0.05	100	>99	93	低	高	难	大	有废水

袋式除尘处理效率略高于湿法除尘，投资费用较高，运行费用较低。干法净化系统相对于湿法净化系统具有动力消耗低、适合风量范围大、无二次污染、节水等优点，因此，本项目富锰渣高炉产煤气采用干法除尘净化系统。

②煤气净化效果

高炉产煤气采用干法净化系统处理，建设单位选取重力除尘+旋风除尘+袋式除尘，除尘效率一般可达 99.95% 以上，高炉产煤气除尘后经煤气管道输送至热风炉及铸造车间，用作燃料，不外排。因此，评价认为拟采用的处理措施是可行的，可达到很好的处理效果，技术上可行，处理效果可靠。

根据《工业炉窑大气污染综合治理方案》中富锰渣高炉应设置煤气净化系统，对煤气进行回收利用。本项目富锰渣高炉煤气净化系统采用“重力除尘+旋风除尘+布袋除尘”

方式对产生的煤气进行净化处理，高炉煤气经除尘后进入各使用单元（高炉热风炉、烧结机和铸造车间）综合利用，故本项目符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》中的相关要求。

4) 烟气脱硫措施论证

本项目烧结机头和高炉热风炉是本项目产生 SO₂ 的主要污染源，需采取脱硫措施。

① 烟气脱硫方法比较

酸性气体净化工艺按照有无废水排出分为干法、半干法和湿法三种，每种工艺有其组合形式，也各有优缺点。

目前，烟气脱硫工艺主要有：

湿法：石灰石—石膏法、硫胺法、氧化镁法、双碱液法、离子液法等；

干法：LJS 循环流化床法、ENS 法、密相干塔、GSCA 双循环循环流化床法、MEROS 烟道喷射法等；

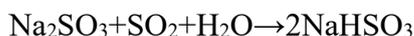
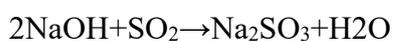
半干法：NID 烟道循环法等。

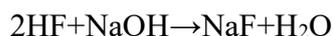
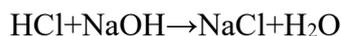
干法净化工艺其工艺比较简单，投资和运行费用低于湿法，但净化效率相对较低。半干法净化工艺可达到较高的净化效率，投资和运行费用低，流程简单，但石灰制备系统复杂，并有一定的操作危险性。湿式净化工艺最大的优点是酸去除率高，国外实际验证：对 SO₂ 去除效率可达 80% 以上，对各种有机污染物及重金属有较高的去除效率，可满足排放标准的要求，结构形式简单，操作强度低，洗涤水经过循环处理可以重复使用。故本项目推荐采用湿法净化工艺。

本项目采用双碱法脱硫，脱硫效率较高，且技术比较成熟，该脱硫方法也是《排污许可证申请与核发技术规范钢铁工业》（HJ846-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ953-2018）中对 SO₂ 常用的污染治理方法。结合本项目生产工艺特点，从工程投资、设备运行、资源利用等方面综合考虑，本项目烧结机头废气、热风炉烟气及蒸汽锅炉废气中 SO₂ 的治理均采用双碱法脱硫，分别配套脱硫塔。

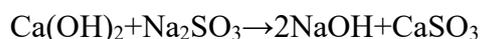
② 脱酸工艺介绍

烟气中的酸性气态污染物主要为 SO₂，NaOH 溶液为第一碱吸收烟气酸性气体，然后再用 Ca(OH)₂ 作为第二碱，对吸收液进行再生。再生后的吸收液可循环使用。其吸收反应原理是：

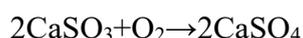




再生反应



氧化过程(副反应)



该过程中由于使用钠碱作为吸收液，因此吸收系统中不会生成沉淀物。酸性气体在吸收塔内以“气—液”传质的形式与吸收剂进行化学反应，在后序除尘工艺内以“气—固”传质的形式与活性炭、滤料上的滤层进行反应。

在脱酸工艺后设置除雾吸附器，分离脱酸塔后气体中夹带的液滴（可有效去除 3~5 μm 的雾滴），以保证有传质效率，降低碱液的损失和改善脱酸塔后深度净化系统的运行条件。

③脱酸措施可行性结论

目前，湿法脱酸（双减法）的脱酸工艺是国内外运用较为广泛采用的脱酸工艺技术，技术成熟，脱酸效率显著。

本项目对烧结机、热风炉各配置一套脱硫塔，对脱硫塔进行分别设计，每套脱硫塔内设置 4 层喷淋层，每个喷淋层都配置一台循环泵，脱硫效率 > 96%。以上措施可以确保烧结机头和高炉热风炉排放的 SO_2 达标排放。

综上所述，本项目采用双碱法脱硫。烧结机头烟气中 SO_2 排放浓度满足满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB 28662-2012）及其修改单以及《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35 号）要求；高炉热风炉烟气中 SO_2 排放浓度满足《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）以及《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35 号）要求；蒸汽锅炉废气中 SO_2 排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建锅炉大气污染物排放限值。综上，本项目采取的脱硫措施从经济、技术上都是可行。

5) 脱硝措施可行性论证

本项目脱硝采用选择性非催化还原法（SNCR）烟气脱硝技术，SNCR 脱硝是不用催化剂，在分解炉内核实的温度窗口直接喷射还原剂（氨或尿素），还原剂与 NO_x 进行还原反应的脱硝技术，具有占地面积小，投资、运行成本较小，安装、操作较易的特点，

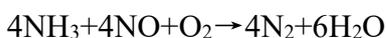
本项目选用尿素作为还原剂来降低 NO_x 浓度。

①脱硝工艺技术原理

SNCR（即选择性非催化还原脱硝技术，全称为“Selective Non-Catalytic Reduction”，是一项具有广泛应用范围的成熟烟气 NO_x 控制处理技术，其工作原理是将含氨药剂在 $800\sim 1200^\circ\text{C}$ 温度区域喷入含 NO_x 的燃烧产物中，在高温的作用下还原剂迅速与烟气中的 NO_x 发生还原反应，脱除 NO_x ，生成 N_2 和水。

在该温度范围内同时存在有氧气的情况下，氨水对 NO_x 的还原反应在所有化学反应中占主导地位，表现出选择性因此称之为选择性非催化还原脱硝技术。

SNCR 脱硝技术以氨（ NH_3 ）为还原剂时，主反应为：



②脱硝工艺流程

SNCR 系统主要包括尿素储存系统、尿素溶液、稀释水供应系统、在线稀释系统和喷射系统四部分。尿素储存系统提供溶液储存的功能，然后由尿素溶液泵送往尿素溶液在线稀释系统，与稀释水泵送来的工艺水混合，根据锅炉运行情况和 NO_x 排放情况在线调节到所需的浓度，经过计量后送入喷射系统。喷射系统实现各喷射区的尿素溶液分配、雾化喷射后进入锅炉烟气中进行反应。还原剂的供应量能满足锅炉不同负荷的要求，调节方便、灵活、可靠；尿素溶液喷射系统应配有良好的控制系统，其主要系统流程见图 6.2-1。

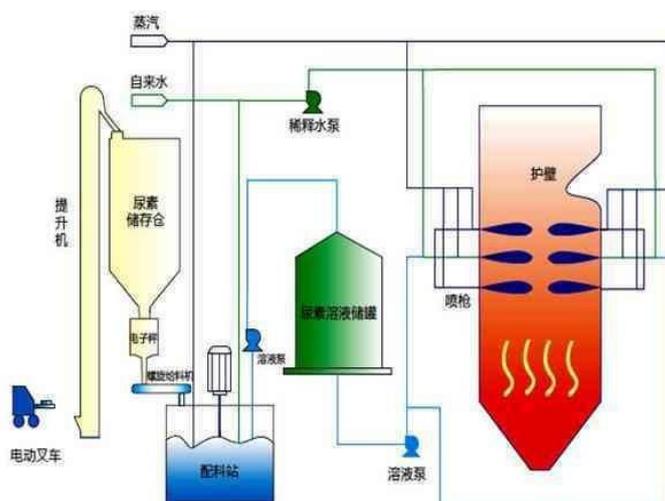


图 6.2-1 SNCR 脱硝系统工艺流程示意图

本项目 SNCR 法脱硝工艺主要技术参数见表 6.2-3。

表 6.2-3 本项目 SNCR 法脱硝工艺主要技术参数表

项目	脱硝效率	尿素消耗量	存储
参数	85%	约 200t/a	库房存放

③SNCR 脱硝技术特点

A.SNCR 脱硝系统的建设为一次性投资，运行成本低。在脱硝过程中不使用催化剂，因此不会造成催化剂堵塞而造成系统阻力增加使系统压力损失等其他烟气脱硝技术引起的弊端；

B.SNCR 脱硝系统的设备占地面积小，经济性高；

C.SNCR 工艺的整个还原过程就在分解炉内进行，不需要另外设立其它辅助设备；

D.SNCR 脱硝技术由于在分解炉内部进行，脱硝效率受分解炉的喷射点等因素的影响较大，合理的喷射点能大大提高脱硝效率。

综上所述，本项目烧结机、高炉热风炉及蒸汽锅炉采用尿素脱硝（SNCR 脱硝）从经济、技术上看都是可行。

6) 有机废气治理措施可行性分析

本项目采用活性炭吸附装置对造型浇注过程中产生的有机废气进行处理。

设置 1 台活性炭吸附装置可以吸附去除非甲烷总烃，其对废气吸附有如下特点：

A.对于芳香族化合物的吸附优于对非芳香族化合物的吸附。

B.对带有支链的烃类物理的吸附优于对直链烃类物质的吸附。

C.对有机物中含无机基团物质的吸附总是低于不含无机基团物质的吸附。

D.对分子量大和沸点高的化合物的吸附总是高于分子量小和沸点低的化合物的吸附。

E.吸附质浓度越高，吸附量也越高。

F.吸附剂内表面积越大，吸附量越高。

6.2.1.2 无组织废气防治措施分析

(1) 无组织粉尘

本项目从原料贮存、输送、生产过程等全过程控制无组织废气排放，并要求企业通过加强环保管理进一步减少项目无组织废气的产生和排放，具体如下：

1) 对于生产设施，本项目采取以下措施：

①物料储存

生产过程中使用的各种粉状物料、除尘灰等采用全密闭机械化料仓；块矿、焦炭等采用封闭仓库进行储存，减少贮存原料产生的粉尘外逸；

为控制原料场粉尘，本项目所有原料场均为封闭式结构，在料场还设洒水抑尘装置，能有效减少粉尘无组织排放；

配料、混料采用湿法作业，减少粉尘产生。

②物料输送

粉状物料在厂内运输采用密闭罐车输送；块状物料采用封闭车厢的汽车运送；厂区道路全部硬化，并采取定期洒水抑尘的方式；

对于原料转运皮带设有封闭式皮带通廊，减少粉尘逸散；

除尘器收集的粉尘经带式输送机送至配料仓内，要求带式输机封闭，同时配料仓设置成密闭筒仓；

各除尘系统采用吸引压送罐车或加料机加湿密闭输送；

③生产工艺过程

生产车间各产尘点安装的集尘罩为负压操作，产尘点应按照“应收尽收”原则配置废气收集设施，强化运行管理，正常情况下各产尘点产生的粉尘被引入处理系统处理，基本不会逸出，且车间内进行洒水降尘；

强化烟气收集措施，确保风机风量保持负压环境、废气收集管道密封来提高烟气收集效率，最大程度降低烟气逸散量；

制定加料操作程序，规范操作方式，减少因周期性加料形成的烟尘无组织排放；

对职工进行环境保护宣传教育，培养其在工作过程中规范操作和自觉遵守环保制度的意识。

2) 对于运输扬尘，本项目采取以下措施：

①厂区道路全部进行硬化，定期对路面进行清扫及洒水，保持路面清洁和相对湿度；装卸过程中文明装卸，减少物料散落，加盖篷布，轻装轻卸，防止扬尘。

②建设单位应与运输承包单位签订环境卫生防护协议，严防超载抢运，避免散落，运输过程需采取密闭措施。运输汽车离开厂区时，对车辆进行清洗后方可上路；同时做好汽车定期保养，严防汽车尾气污染。

③对厂内运输道路定期检查，发现路面损坏时及时修复。

④在厂区道路两侧种植树木，选用适宜当地生长且对有害气体抗吸性及滞留力强的树种，既可减少粉尘污染，又可美化环境。

在采取上述无组织粉尘控制措施后，可大大减少无组织排放对环境的影响，可以实现各车间颗粒物无组织达标排放的要求。

6.2.1.3 其他废气防治措施分析

(1) 食堂油烟污染防治措施

厂区内设食堂，食堂安装风量为 2500Nm³/h、去除效率不低于 75% 的油烟净化设施后，油烟排放浓度为小于 2mg/m³，低于《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中型餐饮规模油烟排放限值要求，治理措施可行。

6.2.2 地表水污染防治措施

1、清污分流排水方案

项目按系统实行清污分流，分为生产废水收集与利用系统、生活污水收集处理系统，并按照废水的污染程度分别采取不同管网收集进行处理。清污分流符合环保要求，有利于废水的合理处理和利用。

2、废水性质及处理方案

项目生产过程中冷却水循环利用不外排，车辆冲洗废水经循环沉淀池处理后回用上清液；脱硫塔脱硫水循环回用，不外排。

本项目营运期生活废水主要来自食堂排水、办公室、值班宿舍排水，产生量为 8.64m³/d，合 2851.2m³/a，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 等，浓度为 COD_{Cr} 400mg/L、氨氮 30mg/L、SS 450mg/L、BOD₅250mg/L，动植物油 20mg/L。经化粪池+地理式一体化设施处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市绿化、道路清扫要求，用于厂区抑尘洒水。

3、措施可行性分析

冷却废水、车辆冲洗废水及脱硫废水，主要污染物为 SS，经沉淀处理后回用，不外排，不会对地表水产生污染，防治措施可行。

项目生活区现有 10m³化粪池一座，满足项目定期清掏要要求。

化粪池是一种老式的污水处理工艺，具有一次性投资费用和运行成本低的优点，工作原理为：污水进入化粪池后，利用池内位置相对固定的厌氧菌去除部分污染物，同时在池内由于沉淀作用，部分悬浮物从水体中沉淀分离出来。化粪池一般分为三层，上层为污泥壳（长期浮在水面上固化的浮渣层），中间为水流层，下层为污泥层。由于污水在池内水力停留时间短，水流湍动作用较弱，厌氧菌较少且由于位置相对固定而活性较差，因此，除悬浮物外，对其它各种污染物去除效果较差，一般为 COD_{Cr}10%，SS50%，对 NH₃-N 和 TP 几乎没有处理效果。本项目处理效果见下表 6.2-5。

表 6.2-5 化粪池出水水质分析

项目 污水类型	pH	氨氮(mg/L)	BOD(mg/L)	动植物油类 (mg/L)	SS(mg/L)	COD(mg/L)
进水（混合污水）	6~9	30	250	20	450	400
处理效率	/	0	10%	0	50%	10%
处理后出水	6~9	30	225	20	225	360

一套地理一体化污水处理设施，将废水处理后用满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市绿化、道路清扫要求后用于厂区降尘用水，处理规模为 0.5m³/h，地理一体化采用二级生化处理工艺，具体处理单元有调节池-厌氧单元-接触氧化单元-沉淀，此工艺对冲击负荷有较强的适应能力，污染物去除率高，出水水质较好。通过上述污水处理设备处理，废水中的各类污染物均会得到较好的清除，在正常情况下，COD 去除率在 80~90%之间，动植物脂肪去除率可达 90%以上。污水处理装置进出水水质见表 6.2-6。

表 6.2-6 污水处理装置进出水污染物浓度

项目 污水类型	pH	氨氮(mg/L)	BOD(mg/L)	动植物油类 (mg/L)	SS(mg/L)	COD(mg/L)
进水	6~9	30	225	20	225	360
处理效率	/	75%	96%	75%	65%	92%
处理后出水	6~9	≤8	≤10	≤5	≤70	≤30
标准限值	6~9	8	10	/	/	/
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表数据可知，项目生活污水经地理一体化污水处理设施处理后，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市绿化、道路清扫要求。

综上，本项目废水处理措施合理有效，可有效降低对周围地表水体的不利影响，措施可行。

6.2.3 地下水污染防治措施

为避免渗滤液等废污水通过土壤渗入地下污染地下水，本环评根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”，突出饮用水安全的原则确定地下水环境保护措施。

1、源头控制措施

严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早

发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产废水管道沿地上的管廊铺设。

设立地下水动态监测机制，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

项目建设涉及的污水管线地下布置时，禁止直埋式，设置的管沟必须便于检查和事故处理，以最大限度防止地下水的污染。

2、分区防渗措施

根据场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度、产生的污染物特性、生产装置和设施的性质及其风险，参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中表 7，《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等相关规范，对场地进行防渗区划。

厂区分区防渗要求详见下表。

表 6.2-7 厂区分区防渗等级表

名称	范围	防渗要求
重点防渗区	危废暂存间	基础必须防渗，防渗层为至少 6m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。
一般防渗区	烧结生产区、高炉冶炼区	应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 1.0×10^{-7} cm/s 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。
	原料库	
	成品库	
	一般固废暂存间	
	脱硫渣堆场	
简单防渗区	办公生活区及厂区其他区域（除绿化用地外）	一般地面硬化

(1) 重点污染防治区

重点防渗区指埋于或者半埋于地下的设施和装置所在的区域，这些地带污染物的渗漏不易被发现，地下水污染的风险比较高，容易对地下水环境产生持续性污染，同时由于危险废物可能带来的严重污染和潜在的严重影响，将危险废物临时贮存场地也列为重点防渗区，主要有危废暂存间。重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。危险废物储存区应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，采取相应的防渗措施，确保采取的防渗措施达到相应的防渗要求。

（2）一般防渗区

主要指地面的各种设施和装置所在的区域，这些地带污染物的渗漏容易被发现和及时处理。主要包括烧结生产区、高炉冶炼区、原料库、成品库、一般固废库、脱硫水循环池及生活污水处理设施等。通过在抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的。一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm，确保防渗性能应与 1.5m 厚的粘土层等效（粘土渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）。

（3）简单防渗区

简单防渗区（非污染防渗区）指除重点防渗区和一般防渗区以外的对地下水环境不会造成污染的区域，主要包括办公生活区等。简单防渗区采用非铺砌地坪或者普通混凝土地坪，只需对基础以下采取原土夯实，地基按民用建筑要求处理即可。

3、污染监控

（1）监测计划布置原则

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）三级评价的要求，企业应根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，在厂区及其周边区域布设地下水污染监控井，建立地下水污染监控和预警体系。地下水污染监控井布设应符合下列规定：

①厂区外地下水下游区域监测井至少布置 1 个。

②厂区外地下水污染监控井宜选用取水层与监测目的层相一致、距厂址较近的工业、农业生产用井为监控井；在无合适的工业、农业生产井可利用时，宜在厂界外就近设置监控井；

③地下水污染监控井应靠近重点防治区内的主要潜在泄露源，并布设在其地下水水流的下游；

④地下水污染监控井监测层位的选择应以浅层潜水含水层为主，并应考虑可能受影响的承压地下水层；

⑤用于地下水污染事故应急处置的抽水井应作为地下水污染监控井的一部分；

⑥地下水监测项目应根据厂区的特征污染物、反映当地地下水功能特征的主要污染物以及国家现行标准《地下水质量标准》（GB/T14848）中列出的项目综合考虑设定。

（2）本项目地下水监测计划

考虑项目区实际地形以及水文地质条件，本次评价要求建设单位在项目场地地下水下游方向设置 1 个地下水监测井。

4、地下水风险事故应急响应

(1) 应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。

(2) 治理措施

应采取如下污染治理措施：

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体。
- ⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。
- ⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

(3) 建议

①地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

②地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

6.2.4 噪声污染防治措施

为进一步防止高噪声设备对职工及周围环境的影响，针对本工程噪声源噪声强度大，连续生产等特点，同时也考虑到本工程周围环境敏感点的状况，本次评价提出的噪声防治措施主要有以下几个方面：

- (1) 合理布局，高噪声设备尽量布置在厂区中部；
- (2) 风机等吸风口均在进、出、放风口安装消声器，除安装消声器外，同时采取风机基础减振、厂房封闭并设隔声门窗等降噪措施。风机在运行时产生空气动力性噪声和

机械性噪声，前者由周期性的排气噪声和涡流噪声两部分组成。在风机的多个噪声源中以进风口、出风口和放风口辐射出来的噪声强度最大，在进、出、放风口安装消声器是降低气流噪声的有效措施。

(3) 对各种泵类采取加装橡胶接头等振动阻尼器；水泵等基础设减振垫，必要的高噪声源设隔声罩。

(4) 合理布置烟风管道，使介质流动畅通，减少空气动力噪声。合理选择各支吊架型式并合理布置，降低气流和振动噪声。

(5) 对可能产生噪声的管道，特别是与泵和风机出口连接的管道采取柔性连接的措施，以控制振动噪声。

(6) 加强绿化，在道路两旁、主厂房周围及其他声源附近空地，采用乔、灌、草结合方式进行绿化，另外可在厂界四周种植绿化隔离带，可降低噪声 3~5dB(A)，减小噪声对厂界外环境的影响。

(7) 厂区四周采用实体围墙。

综上所述，运营期只要将上述各项噪声治理措施落实后，本项目生产运营产生的噪声会得到一定程度的控制，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准要求（即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)），其环保措施是可行的。

6.2.5 固体废物处理处置措施

1. 一般固废

原矿破碎筛分过程除尘器收集的颗粒物 74.745t/a 回用于烧结系统。两条烧结生产线系统收集的除尘灰 1549.216t/a，回用于烧结系统；高炉生产线收集的除尘灰 2002.97t/a，收集后外售给砖厂制砖；铸造车间收集的除尘灰 27.39t/a，收集后作为建材外售。高炉产生的废耐火材料 12t/a，由供应单位回收。蒸汽锅炉、2 条烧结及 1 条高炉生产线脱硫排放的脱硫渣 724.07t/a，作为建材外售。一般工业固废严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求进行贮存及处置。

一般工业固废严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求进行贮存及处置。项目运营期间建设 18m² 固废库用于一般固废（废耐火材料以及脱硫石膏、除尘灰等）的暂存，一般固废库做到防风、防雨、防渗，渣场进行一般防渗，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，防渗性能为：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。

2.生活垃圾

本项目生活垃圾产生量约 59.4t/a，厂区内设垃圾桶集中收集，定期清运至周边生活垃圾集中收集点，由环卫部门统一清运处理。

3.危险废物

吸附装置产生的废活性炭属于危险废物，废活性炭产生量为 33.86t/a，收集后暂存于危废暂存间，交由资质单位处理。

软水制备系统产生的废离子交换树脂属于危险废物，产生量为 2t/3a，收集后暂存于危废暂存间，交由资质单位处理。

厂区内拟设置一座 5m² 的危废暂存间，用于暂存废离子交换树脂及废活性炭。本项目危险废物收集存放设施应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的相关要求建设，具体建设要求如下：

①在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放。

②地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

③用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

④基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

⑤堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

⑥危险废物堆放要防风、防雨、防晒、防渗漏。

(2)危险废物管理制度

①危险废物的容器和包装物以及收集、暂存、转移、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。

②禁止车间随意倾倒、堆置危险废物。

③禁止将危险废物混入非危险废物中收集、暂存、转移、处置，收集、贮存、转移危险废物时，严格按照危险废物特性分类进行，防止混合收集、贮存、运输、转移性质不相容且未经安全性处置的危险废物。

④需要转移危险废物时，必须按照相关规定办理危险废物转移联单，未经批准，不得进行转移。

⑤根据实际情况，安全、有效地处理好紧急事故过程中产生的危险废物，杜绝环境污染事故的发生。

⑥对本项目产生的危险废物进行严格管理，详细登记，填写《危险废物产生贮存台账》，并对危险废物的贮存量及时上报当地环保部门。

⑦加强对危险废物暂时贮存场所的管理，定期巡检，确保危险废物不扩散、不渗漏、不丢失等。

综上所述，本项目运营期产生的固体废物经以上措施无害化处理后，一般固废可满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关要求，危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单中的贮存及处置要求，采取措施有效可行。

6.2.6 土壤污染防治措施

6.2.6.1 土壤环境现状特征

根据本次土壤环境质量现状检测，厂界内监测点位土壤中各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地筛选标准限值，说明项目区土壤环境质量较好，无超标点位和因子，无需对土壤采取修复等措施。

6.2.6.2 源头控制措施

本项目采用原料主要包括锰铁矿石、焦炭，本项目选用低含硫量的原矿石及焦炭，产生的污染物主要是二氧化硫，可以从源头控制污染物的产生量，从而起到保护项目周边土壤的目的。此外，从原料到产品，均应在库内保存，避免雨水冲刷携带污染物，渗入土壤造成污染。

6.2.6.3 过程控制措施

项目正常生产期间，土壤污染来源为大气降尘携带的污染物。过程控制措施主要为采取有效的大气污染防治措施，减少大气污染物的排放，进而减少污染物进入土壤的量，从而达到保护土壤环境的目的。

项目建设全封闭式原料库、产品库，将原料、产品入库保存，避免雨水冲刷造成地面漫流影响。同时，厂区应采取适当硬化，并设导流渠和雨水收集池，将初期雨水收集，避免雨水携带污染物进入土壤造成污染。

6.2.7 生态环境防治措施

本项目位于陇南市成县宋坪乡徐坪村，周边以林地、耕地为主，周边动植物种类及数量均较少。运营期对周边生态环境的影响主要是烧结及高炉冶炼过程产生的废气对周

边动植物的影响，项目占地对地表植被的影响。

主要防治措施如下：

(1) 烧结系统、高炉系统及铸造车间均设置废气处理措施，保证废气达标排放，降低其对周边动植物的影响；

(2) 加强对员工环保意识的教育，不砍伐、破坏周边植被，不捕杀周边动物，如野鸡等；

(3) 选用低噪声设备、减震隔声，降低厂界噪声值，降低其对动物生存的影响；

(4) 项目区产生的污染物应做到合理处置，达标排放，固体废物不随意丢弃，污染周边生态环境；

(5) 厂区地面进行硬化，加强绿化，减缓水土流失。

经采取上述措施后，可减缓本项目的建设对周边生态环境造成的影响。

第七章 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件和事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，造成的人身安全与环境影响及损害程序，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。本章将根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和环发〔2005〕152号《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》中的相关要求，对该项目运行期间发生的可预测突发性事件或事故进行评估，提出规范、应急及减缓措施。

7.1 风险评价流程

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险评价流程见图 7.1-1。

7.2 风险调查

7.2.1 风险源调查

风险源调查主要包括危险物质数量和分布情况调查、生产工艺特点调查两部分。

1) 危险物质数量及分布情况调查

本项目主要原材料为锰铁矿石和焦炭，项目产品为富锰渣，副产品铁水经短流程铸造生产铸铁件。

根据工程分析，本项目的风险源为主要为生产装置区的高炉，本项目生产、储运过程中涉及的危险物质为高炉生产过程中产生的煤气，生产过程产生的煤气通过管道输送至各用气单元。

项目主要原料及产品的理化性质及危险特性见表 7.2-1。

表 7.2-1 主要原料及产品理化性质及危险特性

项目	理化性质	危险特性
焦炭	焦炭是一种固体燃料，质硬，多孔，发热量高，其主要成分是固定碳。真密度为 1.8-1.95g/cm ³ ；视密度为 0.88-1.08g/cm ³ ；气孔率为 35-55%；散密度为 400-500kg/m ³ ；平均比热容为 0.808kJ/(kgk)(100℃)，1.465kJ/(kgk)(1000℃)；热导率为 2.64kJ/(m·h·k)(常温)，6.91kJ/(m·h·k)(900℃)；着火温度（空气中）为 450-650℃；干燥无灰基低热值为 30-32KJ/g。	焦炭主要成分为碳，燃点较高，不会发生爆炸属于可燃物质，但不属于易燃物质。在有氧条件，不完全燃烧会产生一氧化碳有毒气体。
煤气	煤气是由多种可燃成分组成的一种气体燃料。本项目煤气为高炉冶炼过程中产生的副产品，主要成分为：CO、CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ 、CH ₄ 等，其中可燃成分 CO 含量约占 25%左右，H ₂ 、CH ₄ 的含量很少，CO ₂ 、N ₂ 的含量分别占 15%、55%，	煤气主要成分为 CO，是一种低热值的气体燃料，具有毒性。

热值仅为 3500KJ/m ³ 左右。

经核实，项目原辅料、产品中列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中危险物质名单的为煤气，临界量为 7.5t。

经核实，本项目生产过程“三废”排放中二氧化硫、二氧化氮属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录 B 中规定的风险物质，临界量分别为 2.5t、1.0t。

2) 生产工艺特点调查

生产装置发生风险主要是出现煤气输送管线发生破损，导致煤气泄漏，因此，需对煤气管线及各个接口进行密封，定期检查，防止煤气泄漏，风险相对可控。

7.2.2 敏感点分布

1) 环境敏感目标分布情况

本项目周边环境敏感目标见下表。

7.3 风险潜势初判

7.3.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV、IV⁺级，根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 7.3-1 确定环境风险潜势。

表 7.3-1 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

建设项目危险物质及工艺系统危险性（P）等级判定依据危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 确定。

1) 危险物质数量与临界量比值（Q）

本项目涉及的危险废物主要为烟气中的二氧化硫、二氧化氮以及高炉产生的煤气。

计算所涉及的每种危险物质在厂区内的最大存在总量与其临界量的比值 Q。在不同厂区的同一物质，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，计算该物质总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，按照下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中 q₁、q₂、…、q_n—每种危险物质的最大存在量，t；

Q₁、Q₂、…、Q_n—每种物质的临界量，t；

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 中突发环境事件风险物质及临界量确定本项目风险物质的储存量与临界量，具体见表 7.3-2。

表 7.3-2 突发环境事件风险物质及临界量

序号	危险物质	危险物质实际存在量 q _i (t)	临界量 Q _i (t)	Q
1	二氧化硫	0.0023 (以 2 小时产生量计)	2.5	0.00092
2	二氧化氮	0.0061 (以 2 小时产生量计)	1.0	0.0061
3	煤气	20240 (以 10min 产生量计)	7.5	450.0

由表可知，本项目 Q=450.00702>100。

2) 行业及生产工艺 (M)

对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别评分并求和，见下表。

表 7.3-3 企业生产工艺过程评估

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa；
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目属于黑色金属矿采选项目，设 2 组烧结机，1 座高炉，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，本项目 M=15（5/套）。因此，本项目 10<M≤20，以 M2 表示。

3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

综上所述，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

4) 环境风险受体敏感程度评估

①大气环境

根据大气环境风险受体调查，厂区周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数在 1 万人以下，周边 500m 范围内人口总数在 500 人以下，故企业周边环境空气风险受体情况划分为类型 3 (E3)。

②地表水环境

根据项目工程分析可知，本项目建成运行后，正常生产情况下生产废水全部综合利用，不外排，仅有少量生活污水，水质简单，经化粪池、地埋式一体化设施处理后回用于厂区降尘用水；事故状态下产生的废水进入事故池。本项目排水与地表水没有直接的水力联系。因此，本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响。故不进行地表水敏感程度分级。

③地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 的规定：项目所在区域地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定。区域地下水环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，其分级原则见表 7.3-5。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.3-6 和表 7.3-7。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对值。

表 7.3-5 地下水环境敏感程度分级

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

表 7.3-6 地下水功能敏感性分区

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

a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 7.3-8 包气带防污性能分级原则一览表

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。
K: 渗透系数。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，地下水功能敏感性与包气带防污性能有关。根据调查，项目区无地表水源地分布，地下水功能敏感性分区属于 G3 不敏感；项目所在区域包气带岩土层厚度大于 1.0m，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续稳定，因此，项目所在区域包气带防污性能分级为 D3。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D.3 地下水环境敏感程度分级表可知，项目所在区域地下水环境敏感程度为 E3（环境低敏感区）。

5) 项目环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定本项目环境风险潜势为 III。

表 7.3-9 环境风险潜势划分一览表

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

注：IV⁺为极高环境风险。

7.4 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），评价工作等级按照表 7.4-1 进行划分。

表 7.4-1 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

本项目环境风险潜势为III，根据环境风险评价等级划分表，本项目环境风险评价等级为二级。

7.5 风险识别

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）的要求，应从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别。

7.5.1 风险物质识别

根据本工程生产工艺及其辅助生产设施特点，进行各类风险进行识别。

根据原材料、辅助材料、燃料及生产过程中排放的“三废”污染物，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 及《危险化学品名录》进行危险性识别，本项目涉及的风险物质为生产产生的二氧化硫、二氧化氮、煤气等，本项目物质风险识别见表 7.5-1。

表 7.5-1 项目物质风险识别表

序号	名称	形态	危险特性
1	二氧化硫	气态	不燃、有毒
2	二氧化氮	气态	不燃、有毒
3	煤气	气态	易燃、有毒

煤气的主要成分是一氧化碳。

本项目涉及到的危险物质的特性见下表。

表 7.5-2 二氧化硫理化特性表

标识	中文名：二氧化硫	英文名：sulfur dioxide
	分子式：SO ₂	分子量：64.06
	危规号：23013	CAS 号：7446-09-5
理化性质	溶解性：在水中溶解度 8.5%(25℃)。易溶于甲醇和乙醇；溶于硫酸、乙酸、氯仿和乙醚等。遇水反应生成亚硫酸，具有腐蚀性。	
	性状：无色气体。有强烈刺激性气味。	饱和蒸汽压 kPa：338.32
	熔点℃：-72.7	相对密度(水=1)：2.264
	沸点℃：-10	相对密度(空气=1)：1.43
	临界温度℃：157.8	燃烧热 kJ/mol：
燃烧爆炸危险	临界压力 Mpa：7.87	最小点火能 mJ：
	燃烧性：	燃烧分解产物：
	闪点℃：	聚合危险：
	爆炸极限%：	稳定性：

性	引燃温度℃:	禁忌物:
	危险性类别: 第 2.3 类 有毒气体	
	危险特性: 不能与下列物质共存: 卤素或卤素相互间形成化合物、硝酸锂、金属乙炔化物、金属氧化物、金属、氯酸钾、氯化钠。	
灭火方法: 用水灭火。		
毒性	职业接触限值: PC-TWA: 5mg/m ³ ; PC-STEL: 10mg/m ³ IDLH: 100ppm	
	急性毒性: 大鼠吸入 LC ₅₀ : 6600mg/m ³ (1h) 人体危害: 对眼及呼吸道黏膜有强烈的刺激作用。重者发生支气管炎、肺炎、肺水肿, 甚至呼吸中枢麻痹吸入浓度高达 5240mg/m ³ 时, 立即引起喉痉挛、喉水肿, 迅速死亡液态二氧化硫可致皮肤和眼灼。	
急救措施	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗, 就医。	
	眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗, 就医。	
	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。呼吸、心跳停止, 立即进行心肺复苏术, 就医。	
防护	佩戴正压式空气呼吸器; 穿封闭式防化服。	
泄漏处理	在确保安全的情况下, 采用关闭、堵漏等措施, 以切断泄漏源; 防止气体通过下水道、通风系统扩散或进入限制性空间; 喷雾状水溶解、稀释漏出气; 隔离泄漏区直至气体散尽。	
储运注意措施	包装标志: 有毒气体。包装方法: 高压钢瓶。储运条件: 储存于通风良好不燃材料结构的库房。避免容器受日光直晒或受热。平时检查钢瓶是否漏气。搬运时钢瓶须戴安全帽及防震橡皮圈, 防止撞击和剧烈震动, 避免容器受损。与有机物、可燃物、氧化剂和其他可燃物质隔离储运。	

表 7.5-3 二氧化氮理化特性表

标识	中文名: 二氧化氮	英文名: nitrogen dioxide
	分子式: NO ₂	分子量: 46.01
	危规号: 23012	CAS 号: 10102-44-0
理化性质	外观与性状: 黄褐色液体或气体, 有刺激性气味	饱和蒸汽压 kPa: 101.32
	熔点℃: -9.3	相对密度(水=1): 1.45
	沸点℃: 22.4	相对蒸气密度(空气=1): 3.2
	临界温度℃: 158	燃烧热 kJ/mol:
	临界压力 Mpa: 10.13	最小点火能 mJ:
燃烧爆炸危险性	燃烧性:	燃烧分解产物:
	闪点℃:	聚合危险:
	爆炸极限%:	稳定性:
	引燃温度℃:	禁忌物:
	危险性类别: 第 2.3 类 有毒气体	
毒性	危险特性: 本品不会燃烧, 但可助燃。具有强氧化性。遇衣物、锯末、棉花或其它可燃物能立即燃烧。与一般燃料或火箭燃料以及氯代烃等猛烈反应引起爆炸。遇水有腐蚀性, 腐蚀作用随水分含量增加而加剧。	
	灭火方法: 干粉、二氧化碳。	
应急处理	急性毒性: LD ₅₀ : 无资料; LC ₅₀ : 126mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入) 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是气体, 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。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。若是液体, 用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏, 构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理	

	场所处置	
防护	工程控制:	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时, 佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
	身体防护:	穿胶布防毒衣。
	手防护:	戴橡胶手套。
操作注意事项:	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩), 穿胶布防毒衣, 戴橡胶手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体或蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂接触。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	
储运措施	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 15℃。应与易(可)燃物、还原剂、食用化学品分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。	

表7.5-4 一氧化碳理化性质及危险特性

标识	中文名: 一氧化碳	英文名: carbon monoxide
	分子式: CO	分子量: 28
	危规号: 21005 UN 编号: 1016	CAS 号: 630-08-0
理化性质	外观与形状: 无色无臭气体	溶解性: 微溶于水, 溶于乙醇、苯等多数有机溶剂
	熔点(°C): -199.1	沸点(°C): -191.4
	相对密度: (水=1)0.79(252°C)	相对密度: (空气=1)0.97
	饱和蒸汽压(1Pa)13.33(-257. 9°C)	禁忌物: 强氧化剂、碱类
	临界压力(MPa): 3.50	临界温度(°C): -140.2
	LC50: 2069mg/m ³ (人吸入 1 小时)	
危险特性	稳定性: 稳定	聚合危害: 不聚合
	危险性类别: 第 2.1 类易燃气体	燃烧性: 易燃
	引燃温度(°C): 610	闪点(°C): <-50
	爆炸下限(%): 12.5	爆炸上限(%): 74.2
	最小点火能(MJ): 0.3~0.4	最大爆炸压力(MPa): 0.720
	燃烧热(J/mol): 285624	燃烧(分解)产物: 二氧化碳
	危险特性: 是一种易燃易爆气体, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸	
	灭火方法: 切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体, 喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂: 泡沫、二氧化碳、雾状水、干粉	
健康危害	侵入途径: 吸入	
	健康危害: CO 在血液中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。	
	急性中毒: 轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力, 血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%; 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、甚至中度昏迷, 血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%; 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、肺水肿、严重心肌损害等, 血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后, 又可能出现迟发性脑病, 以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。	
	慢性影响: 能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。	
	LD50: 无资料, LC50: 2069mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入) 工作场所最高允许浓度: 中国 MAC=30mg/m ³ 、居住区一次值 3mg/m ³	

由上述内容可知, 本项目生产过程中涉及到的主要危险化学品—— 煤气、二氧化硫、二氧化氮为易燃易爆物质或有毒物质, 可能发生火灾、爆炸或中毒风险事故。

7.5.2 生产系统危险性识别

生产设施风险识别范围包括：主要生产装置、储运系统、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施等。本项目具有风险的生产设施主要是一些生产装置和储存设施，如石墨化炉等。各功能单元可能存在的事故及风险情况详见表 7.5-5。

表 7.5-5 生产设施风险识别一览表

工程类别	功能单元	可能事故	事故后果	环境风险
主体工程	高炉	煤气泄漏	煤气泄漏污染环境	有
	热风炉	煤气泄漏	煤气泄漏	有
储运工程	输送设备	机械事故	财产损失	无
公用工程	用电系统	停电、电缆火灾	停机，财产损失、环境损害	无
	供水系统	人员淹溺	人员伤亡	无
	厂区厂前道路	车辆伤害	人员伤亡，财产损失	无
环保工程	脱硫系统	系统失效	烟气中气体浓度升高，环境损害	有
	除尘系统	系统失效	烟气中烟尘浓度升高，环境损害	有
	出炉系统	灼伤、烫伤	人员伤亡	无
辅助工程	冷却系统	人员淹溺	人员伤亡	无
	维修车间	火灾	人员伤亡，财产损失，环境损害	无

7.5.3 影响途径分析

大气环境：事故情形下对环境的影响途径主要是煤气泄漏发生火灾情形下通过大气对周围环境产生影响；烟气净化处理设施出现故障，烟气中的烟尘、SO₂、氮氧化物、有机废气等危险物质超标排放，对周围大气环境产生影响。

水环境、土壤：事故废水如果得不到有效收集处理，有害物质会随消防水漫流出场外，污染周边水环境，进而对土壤、地下水环境产生不利影响。

7.5.4 风险识别结果

本项目风险识别结果见下表 7.5-6。

表 7.5-6 环境风险识别结果一览表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境保护目标	主要参数
生产系统	高炉、热风炉	煤气	泄漏/火灾/重度	大气、水环境、土壤	评价范围内的人口集中区	2h 内响应
燃烧系统	烟气净化系统	二氧化硫	超标排放	大气		2h 内响应
		二氧化氮	超标排放	大气		2h 内响应
		非甲烷总烃	超标排放	大气		2h 内响应
脱硫系统	脱硫循环水池	碱液	泄露	水环境、土壤	水环境、土壤	1h 内响应

7.6 环境风险分析

7.6.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，风险事故情形的设定是在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。

根据风险识别结果，本项目最大可信事故设定为：

高炉、热风炉、煤气管道因腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致煤气泄漏，引起中毒事故，或遇火引发火灾、爆炸事故进而燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对周边大气环境的污染影响。

依据对国内外化工行业生产事故的统计，并参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中有关化行业风险事故概率统计分布情况，结合项目当前的经济技术水平，确定项目最大可信事故发生概率：

反应器、工艺储罐、气体储罐等通过泄漏孔径为 10mm 孔径的泄漏频率为 1.00×10^{-4} 次/a、10min 内储罐泄漏完的泄漏频率 5.0×10^{-6} 次/a、储罐全破裂泄漏频率 5.0×10^{-6} 次/a；内径大于 150mm 的管道泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）的泄漏频率为 2.40×10^{-6} 次/a、全管径泄漏的泄漏频率为 1.0×10^{-7} 次/a。

7.6.2 源项分析

源项分析是通过风险识别的主要危险源进一步作分析、筛选，以确定最大可信事故，并对最大可信灾害事故确定其事故源项，为确定事故对环境造成的影响提供依据。

本项目采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 事故源强计算方法确定事故源强。

7.6.2.1 废气事故性排放环境风险分析

富锰渣生产系统出现故障或烟气净化设备故障，不能有效去除烟气中的污染物，导致烟尘、二氧化硫、氮氧化物等危险物质超标排放。事故状态取极端情况，故障基本可在 2h 内完成修复并转入正常工况，如不能修复则停炉处理。

根据大气预测结果，在非正常工况时，各污染物小时落地浓度大幅增加，对网格点小时落地浓度占标率大幅上升，对环境的影响显著增大。因此建设单位必须加强环境管理和设备保养，保障环保设备的正常运行，杜绝事故排放的发生。

煤气泄露事故源强：

（1）泄漏时间的确定

参考胡二邦主编的《环境风险评价实用技术和方法》一书，有关石化企业事故泄漏案例中选用的石化企业事故泄漏反应时间在 30min 以内。本项目设置有煤气泄漏自动检测报警，确定的事故应急反应时间为 10min。

(2) 泄漏模型

煤气管道工作温度为常温、微压（4kPa），按照纯气体泄漏模型。

当下式成立时，气体流动属音速流动（临界流）

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

当下式成立时，气体流动属于亚音速流动(次临界流)：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

式中：P —— 容器压力，Pa；

P_0 —— 环境压力，Pa；

γ —— 气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 C_p 与定容比热容 C_v 之比。

本项目假设煤气管道发生泄漏，泄漏直径为 10mm 的小孔持续泄漏，泄漏时间为 10min，假定气体特性为理想气体，其泄漏速率 Q_G 按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中： Q_G —— 气体泄漏速率，kg/s；

P —— 容器压力，Pa；

C_d —— 气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90，本项目取 1.00；

M —— 物质的摩尔质量，kg/mol； R —— 气体常数，J/(mol · K)；

T_G —— 气体温度，K；

A —— 裂口面积，m²；

Y ——流出系数，对于临界流 Y=1.0；对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\gamma-1} \right] \times \left[\frac{\gamma+1}{2} \right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

(3) 泄漏量的确定

1) 假设煤气管道发生直径 10mm 的小孔持续泄漏，泄漏时间为 10min，泄漏量计算参数及计算结果见表 7.6-1。

表7.6-1 煤气管道泄漏小孔参数及泄漏结果

气体泄漏参数	单位	数量
容器内部温度	℃	20
容器内部压力	kPa	105
容器裂口面积及形状	cm ²	0.785 圆形
气体速率泄漏模型	纯气体泄漏	
泄漏参数及计算结果	单位	数量
气体比热容比 r		1.3(未输入,自动设为 1.3)
泄漏出口气体温度	℃	10.13
泄漏出口气体密度	kg/m ³	1.0593
气体泄漏速率	kg/s	0.0139
喷射流的初始截面积	m ²	0.000088
喷射流的初始流速	m/s	147.96
预测模型	理查德森数 Ri=0.3878765,Ri≥1/6, 为重质气体。扩散计算建议采用 SLAB 模式。	

根据纯气体泄漏计算公式，小孔泄漏情景下泄漏速率为 0.0139kg/s，10min 泄漏量为 8.34kg。

2) 当煤气发生全部泄漏，最大泄漏量为 26t。

7.6.2.2 事故废水泄漏环境风险分析

事故情况下，火灾等事故情况消防水外泄或渗滤液外泄，将很容易渗入地下，造成地下水体污染和地表水污染影响。因此应对主装置区地面进行硬化处理，并对其设置导流系统等措施，以防止事故情况下排污、排水造成的泄漏，从而通过地表下渗至地下，对地下水造成污染。

本项目脱硫废水泄漏。厂区内应设置消防事故废水收集与导流系统。当发生事故时，事故废水通过管道收集系统，将事故废水导入事故水池。当发生消防事故时，应及时封闭雨水管道排口，并采取封堵措施，将事故废水导入事故水池，防止消防废水沿雨水系统外流。

对排入应急事故水池的废水应进行必要的监测，能够回用的回用。事故池应采取安全及防渗措施，且事故池在非事故状态下不得占用以保证可以随时容纳可能发生的故事产生的废水。

7.6.2.3 土壤环境风险分析

厂区内采取硬化措施，因此厂区发生泄露时对厂区内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂区内的土壤造成严重污染。

项目对土壤的污染主要是由废气处理设备故障状态下，排放到大气环境中的废气污染物可能会沉降到土壤中。但是项目事故泄漏污染物总量不高，而且是属于短期事故，通过大气沉降对厂界外土壤造成污染的可能性很小。

本项目在设计和建设过程中加强风险事故防范设施的建设，以降低风险事故的概率，即便在发生风险事故时也能够及时有效地对有害物质进行处置。因此，在发生事故泄漏时对厂区内外的土壤都不会造成明显的影响。

7.7 风险防范措施

7.7.1 管理措施

(1) 坚持“预防为主”的方针，积极推行全员预防性管理，不断增强环境安全意识，给环境安全工作以优先权和否决权。经常性地开展环境安全日、环境安全周和环境安全知识竞赛等活动。坚持每周调度例会，通报讲评环境风险防控工作。定期进行环境风险大检查，及时整改隐患，对职工进行经常性环境风险教育，做到了警钟常鸣。

(2) 建立环境安全规章制度。编制各项规程、制度、防控制度，建立环境管理台帐。职工必须进行环境安全教育和培训，经考试合格后方可上岗。

(3) 对生产现场火灾爆炸可能发生的区域配置各种消防器材和风险防范警示牌，定期举行突发火灾爆炸事故应急演练。

(4) 制定相应的紧急情况相应程序，包括疏散逃生程序、火灾爆炸应急程序、有毒物质泄漏程序应急响应程序，制定突发事故应急预案，最大程度减少环境污染和财产损失。

(5) 严格根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险》环发[2012]77号的要求执行，建立有效的环境风险防范与应急管理体系并不断完善。

7.7.2 烟气处理系统事故风险防范措施

(1) 由专人负责日常环境管理工作，制订“环保管理人员职责”和“环境污染防治措

施”制度，加强废气治理设施的监督和管理。

(2) 加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。

(3) 引进技术先进、处理效果好的废气治理设备和设施，保证污染物达标排放。

(4) 烟气处理系统发生事故时，应停机检修，待烟气处理系统正常运行后方可开机运行。

7.7.3 设备故障防范措施

设备发生故障时，应迅速查清故障点和故障原因，采取必要的应急措施。主要故障与应对措施有如下：

(1) 循环泵、给水泵等设备用设备，发生故障时，迅速启动备用设备，避免对运行造成影响。

(2) 高炉、热风炉发生故障时，可以采取降负荷、停炉、排空等措施。

(3) 加强烟气净化系统维修，减少出现故障，确保烟气达标排放。

(5) 特种设备、强制检定的设备设施应按国家有关规定进行检测检验，企业应当定期委托具有资质的单位对本单位特种设备、强制检定的设备设施进行定期检测检验，保证使用合格的设备设施。

7.7.4 事故废水风险防范措施

厂区主要堆放的焦炭燃点较高，厂区主要风险是脱硫废水事故性排放，脱硫废水较少，事故状态下可将废水排入事故水池，不会造成废水溢流，不会对周围环境造成污染。要求企业必须加强管理，确保事故状态下的消防废水全部纳入事故水池作为生产用水循环利用，不得向地表水体排放。

7.7.5 其他风险预防与减缓措施

(1) 在各可能发生环境风险的区域，设立警戒标志。

(2) 建设项目设计阶段，应按照国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。

(3) 危险源的厂房和装置在生产过程中进行有效的控制措施，监测危险物质的状态、工艺过程的安全操作、工艺设备的运行状态等，发现问题及时处理、整改。

(4) 选择良好的密封形式，防止跑、冒、滴、漏。

(5) 建立可靠的供电系统、消防系统。这一切将大大提高厂区整个风险防范系统的可靠性。

7.8 风险应急预案及监督管理

尽管环境风险破坏的直接原因多种多样，只要企业认识到风险防范重要性及危害性，按照要求设计、正规施工，经常性监控管理，环境风险的破坏是可以避免的。事故状态下主要要做好人员的疏散和废气事故性排放的应急处理。应急预案内容主要有：

7.8.1 应急计划区

本项目应急计划区为整个厂区。

7.8.2 应急组织机构、人员

根据不同风险源分为设备值守人员和生产人员两部分。设备值守应急小组包括总指挥、安全监督、副组长、设备组、安全应急小分队、后勤保障组等；生产人员应急小组包括班长、班组安全监督。当事故发生时，厂区生产技术、安全环保、设备各专业技术人员根据各自分工，履行各自的职责。

生产技术：负责指挥当班生产、设备处理，落实紧急停产措施的实施。

设备：负责应急抢修，排除设备故障。

安全环保：负责对外联络，传递信息，对外解释、后勤保障。

7.8.3 应急预案分级相应程序

发生安全事故后，厂区除立即组织人员抢救事故外，还应采取有效措施防止事故扩大和保护现场，还应按下列规定报告有关部门。

事故分级情况：按照事故严重性和紧急程度，突发环境事件分为特别重大事故、重大事故、较大事故和一般事故四级。发生不同级别事故时启动相应应急预案，超出本级应急处置能力时，应急时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。值班应急小组成员接到紧急报警电话后立即赶赴操作间集合，小组组长接到应急报警电话立即向厂长通报；应急救援人员未到达前，现场工作人员应紧急停产等措施防止事故恶化。

7.8.4 应急救援保障

确保应急队伍，包括抢险、现场救护、交通管理、抢修、通讯、供应、输送等；配备应急设备、器材、物资等。

7.8.5 报警、通讯联络方式

事故发生者应该根据事故险情的大小向不同级别的应急组织报警（各岗位应设有值班电话）。

7.8.6 应急环境监测、抢险、救援及控制措施

应急监测就是用快速监测仪器或装置，在尽可能短的时间内确定出污染物种类、各种污染物浓度和污染的范围。

7.8.7 事故应急救援方案

在及时发现事故时，应立即组织疏散生产及设备值守人员。当事故被有效控制后立即中止应急预案，并做好事故现场的善后处理事宜，并向邻近区域发出解除事故警戒的通知。

7.8.8 应急培训及演习

平时安排相关人员进行培训及演练，以便事故发生后，救援工作能够迅速、有效、有序的展开并发挥作用。

(1) 预案培训

① 本单位人员定期进行应急救援培训；

② 培训主要包括：异常情况的判断和处理、应急处理措施、事故状态下逃生及自救知识、应急响应工作程序等。

(2) 预案演练

① 每半年进行一次应急演练；

② 每次应急演练结束后，要组织对演练情况进行总结和分析，并依据实际情况修改、完善应急预案；

③ 由于联络人员和预案内容可能随时发生更替，所以联络人员及预案修改后要加强双方的信息交流，建立联络机制，及时互相通知人员和预案变更情况。

7.8.9 信息公布

平时做好厂区周围的公众教育及宣传，事故发生后应及时将事故情况向外界公布，消除公众疑虑。应急预案的主要内容见表 7.8-1。

表 7.8-1 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	厂区
2	应急组织机构、人员	厂区环境保护主要负责人
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	工程车、救援人员
5	报警、通讯联络方式	安装应急状态处理电话和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据

7	人员紧急撤离、疏散，撤离组织计划	事故现场、受事故影响的区域人员，迅速撤离到安全地带
8	事故应急救援关闭程序与恢复措施	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
9	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排救援人员培训与演练
10	公众教育和信息	做好厂区之间的联系，告知发生的事故状况及影响范围；并将事故情况、损失 12h 内及时上报地方环保及安全生产主管部门

7.9 环境风险简单分析内容表

项目环境风险简单分析内容表见表 7.9-1。

表 7.9-1 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	火法富集工艺年处理 10 万吨多金属矿石富锰渣选矿及铸造件短流程熔化工工艺与装备改造建设项目
建设地点	甘肃省陇南市成县
地理坐标	北纬 33.666372366°，东经 105.899628143°
主要危险物质及分布	废气位于烧结生产线、富锰渣生产线及蒸汽锅炉；煤气位于高炉、热风炉及煤气管道；脱硫废水位于脱硫塔。
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	废气超标排放会污染环境空气；煤气泄漏遇明火会发生火灾甚至爆炸；脱硫废水泄漏会渗入地下，导致地表水及地下水污染。
风险防范措施要求	定期维修设备，保证废气处理设备正常运行；制定厂区应急预案。

7.10 风险评价结论

本项目虽然存在事故风险的可能性，但建设单位只要按照风险防范要求进行操作，并认真执行评价所提出的各项综合风险防范措施后，可把事故发生的几率降至最低，另外采取有效的风险应急预案，对工程风险事故的环境影响控制在可接受范围内。

评价要求建设单位制定合理可行的突发性事故应急预案，并上报环保、安全部门备案；工程投产前，应委托具有相应安全评价资质的评价机构进行安全评价，报请主管部门验收审批后，方可正式投入正常生产。

第八章 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资所能收到的环境保护效果。保证项目开展既可发展经济又能实现环境保护的双重目的，走可持续发展道路，即在发展经济的同时保护好环境，从而促进社会的稳定。

8.1 工程经济效益分析

成县华锐冶金有限公司火法富集工艺年处理 10 万吨多金属矿石富锰渣选矿及铸造件短流程熔化工工艺与装备改造建设项目概算总投资 8500 万元，包括建筑工程费、设备及工器具购置费、安装工程费、工程建设其他费、基本预备费、建设期利息及流动资金。

根据目前市场情况预测，本项目达到设计生产能力时，项目完成后可实现年销售收入 8 亿元，投资利润率 15%。

项目建成后，建设投资低，年销售收入高，投资回收期较短，项目促进当地相关产业发展带来的税收，必将使地方税收得到大幅提高，为推动地区经济的可持续发展奠定良好基础，将取得良好的经济效益。

8.2 工程社会效益分析

本项目建设符合国家有关产业政策，顺应国内外市场发展的需要，符合当地国民经济发展和产业规划，该项目的建设，将带来多方面的社会综合效益，可进一步为地方开辟税源，增加了地方财政收入，有利于区域经济发展，同时可带动运输、服务等相关行业的发展，对当地经济建设的稳定快速发展起到一定的重要作用。必将在以下几个方面产生社会效益：

(1) 促进循环经济发展

该项目的生产原料为贫锰矿石，生产高附加值的产品，提高了资源的利用率，并延伸了产业链，促进经济的可持续发展。通过循环经济的发展，带动企业经济和社会效益的整体提升，创造更多的社会财富。

(2) 安排了部分社会闲散劳动力，为社会安定做出了贡献

近年来，由于大气候的影响，社会经济不景气，社会闲散人员较多，这一方面给国家造成了沉重负担，另一方面也不利于社会安定。随着该工程的建成投产，提供一定的工作岗位安排社区居民就业。同时也会增加一些间接就业机会，该工程的实施推动当地

相关行业生产发展，由此而带来的就业机会。它在一定程度上减轻了国家负担，维护了社会安定。

（3）提升当地居民生活水平

项目区居民收入水平较低，项目的实施可促进当地居民收入的增加。同时可带动该地区产业结构的调整，使当地国民经济总体水平有了较大程度的提升，较大地改变该地区人民的生活和质量。

8.3 环境效益分析

8.3.1 环境保护投资估算及环保投资产生的环境效益

本项目环保投资估算及环保投资产生的环境效益见表 8.3-1。

该项目建设期“三同时”项目环境保护总投资为 684.7 万元，占总投资 8500 万元的 8.06%。

8.3.2 环境效益分析

本项目采用的废气、废水、噪声等污染治理及清洁生产措施，达到了有效控制污染排放和保护环境的目的。环境保护投资的环境效益表现在以下方面：

(1) 采取了合理有效的大气污染防治措施，确保污染物达标排放，可以有效降低对大气环境产生的不良影响，从而减小对周围人群健康的影响。

(2) 项目无生产废水外排；生活污水水质简单，经化粪池+地埋式一体化设施处理后用于厂区抑尘洒水，对水环境影响较小。

(3) 本项目通过合理布局及采取针对性较强的噪声污染防治措施，如减振、隔声、消声等，降低噪声污染，确保厂界噪声达标。生产期间厂区噪声只影响局部范围，对区域声环境影响较小。

(4) 产生的固体废物经分类收集后，实现减量化、资源化和无害化，均得到了有效处理和处置，避免二次污染，减轻了建设项目对环境的影响。

(5) 项目建设进行全厂绿化，增加区域绿化面积，改善生态环境。由此可见，本项目采用相应环境保护措施后环境效益较显著。

本项目投产后各项财务指标均满足本行业要求，项目具有较好的盈利能力，具有较好的经济效益；环保投资合理，通过落实各项措施后可减少污染物的排放、保护环境，较好的体现环保效益；同时从为社会创收、增加就业、拉动经济等角度分析，社会效益显著。因此，本项目建成后，可实现经济效益、环境效益和社会效益的“共赢”。

综上所述，在落实本次评价所提出各项污染防治措施的前提下，拟建项目的建设能够达到、社会效益和环境效益相统一的要求，即为地方经济发展做出贡献，又通过环保投资减少了污染物排放量，最大限度地减轻了对外环境的污染。项目的建设满足可持续发展要求，从环境经济的角度而言，工程建设是可行的。但需要建设单位明确上述环保措施与投资，以及保证生产活动中环保设施持续有效的运行。

第九章 环境管理与监控计划

环境管理与环境监控计划是以防止工程建设对环境造成污染为主要目标的。项目的建设会对周围环境产生一定的影响，这种影响通过采取环境污染防治措施得以控制。环境管理与环境监控计划的实行就是监督与评价工程项目实施过程中的污染控制水平，以便及时对污染控制措施的实施提出要求，确保环境保护目标的实现。因此，应根据项目的实际情况，在施工期和运营期，实行环境管理及监测，以便更好地保护环境，更大地发挥工程建设的社会经济效益。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理指导思想和工作方针

(1) 环境管理指导思想

坚持以全面落实科学发展观为指导思想，注重以人为本，协调发展，用系统科学的方法解决影响企业发展的环境问题，实现企业经济“又好又快”发展。

(2) 环保工作方针

贯彻“预防为主、综合治理”的环保工作方针，将环境保护工作纳入企业发展的综合决策和科学规划，全力推进循环经济和清洁生产审核，认真落实污染治理和生态保护基础设施建设，开展环保宣传不断提高员工的环境保护意识。

9.1.2 建设项目环境管理计划和方案

(1) 环保机构设置

企业设环保部门，负责管理全公司的环境保护工作；厂区设置专职环保人员，负责厂区加工生产的环保日常工作。本项目的日常环境监测工作委托有资质的环境监测单位定期监测。通过加强环境管理和环境监测，逐步掌握全厂主要污染物的排放情况，为控制污染积累数据和资料。

(2) 主要职责

①负责在企业内部贯彻国家及地方政府、环境保护部门的有关法律、法规、环保标准、条例和办法等；

②制定企业内部的环保规划，并落实各项规划内容的实施；

③建立企业内部环保管理体系，制定和推行环保考核制度和办法；

④制定环境监测、管理监控和环境治理方案；

⑤监督检查环保设施运行情况，依法及时足额缴纳排污费；

⑥开展环保宣传，提高职工环保意识。组织和开展本单位的环境保护专业技术培训，提高环保工作人员的素质，推广应用环境保护先进技术和经验，组织环保宣传教育工作；

⑦制定并组织实施全厂的生态建设环境保护规划和计划；

⑧处理厂区内有关环保的生产事故、环保设施的运行管理。

（3）环境管理要求

①制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，环保评估与经济效益评估相结合，建立严格的奖惩机制。

②加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，全公司应有危机感和责任感，把环保工作落实到实处，落实到每一位员工。

③加强环境监测数据的统计工作，建立全厂完善的污染源及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求。

④强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立全厂完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，以及加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环保设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标。

⑤加强对非正常工况及周围环境的监测，并制订能够控制污染扩大，防治污染事故发生的有效措施。

（4）环境监督检查

除加强自身的环境监督检查工作外，环境保护主管部门也应加强对项目环境保护工作的监督检查，重点包括：

①检查环境管理制度及其落实执行情况；

②检查污染防治措施的执行情况；

③污染源达标及污染防治设施运行情况；

④调查周围环境敏感点环境质量状况，调查受影响公众反映和意见，并及时反馈给有关部门；

⑤提出环境保护要求和措施、建议。

9.1.3 环境管理手段

实现环境管理的手段主要有行政的、法律的、技术的、经济的、以及宣传教育等手

段。

1、行政手段

以行政管理监督检查环境管理制度的执行落实情况，对执行效果给予鉴定，制定奖惩制度，促进环境保护工作取得实效。

2、技术手段

生产中在制定操作规程时，将环境保护要求纳入其中，使企业在搞好生产的同时保护好环境。

3、经济手段

对全企业各主要的污染源排放口排放污染物以排放标准等作为控制管理指标，实行岗位责任制与经济责任制相结合，将环境保护作为一项考核指标，对污染物超标排放时予以一定的经济惩罚。

4、宣传教育手段

在全企业职工范围内通过新技术、新工艺、环保知识、环保法规等的学习与宣传，不断提高职工的生产技能和环保意识，在保证生产质量的同时减少污染排放。

9.1.4 环保规章制度

建立健全必要的环境管理规章制度，做到“有章可循、执法必严”。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作之中。企业的环境管理规章制度主要有《环境保护管理制度》、《环境污染防治设施管理规定》、《环境保护监测规定》、《建设项目环境保护管理规定》、《环境保护奖惩制度》、《环境污染事故管理制度》和《环境管理岗位责任制》等环境管理规章制度，还需要建立一些各主要排污岗位的管理规定。

(1)《环境保护管理制度》是全企业环境保护的基本法规。该法规规定了企业的环境保护管理总则、组织机构与职责、预防污染、治理污染、污染事故处理、监测管理等方面的基本总则。适用于企业各级环境保护管理。

(2)《环境污染防治设施管理规定》中要规定环境污染防治设施管理总则、填报与发证、监督与管理等。

(3)《环境保护监测规定》中要规定环境监测总则、监测机构与职责、监测项目、监测范围、监测时间、监测报告等，适用于企业的环境监测工作。

(5)《建设项目环境保护管理规定》是针对企业内新建项目，制定本公司建设项目“三同时”的管理细则。

(6)《环境保护奖惩制度》包括环境保护奖惩总则、奖励与处罚办法。

(7)《环境污染事故管理规定》是处理环境污染事故的基本法规，该标准规定环境污染事故分级、分类、事故处理、事故报告和损失计算等方面的具体办法。

(8)《环境管理岗位责任制》是各级管理人员的岗位责任规章制度。另外，还要对不同的工作岗位，提出相应的规章制度和操作规程，包括正常的操作程序、可能产生的环境影响与防治措施、可能出现的异常情况应急对策等。

9.1.5 信息交流与反馈

信息交流包括两个方面的内容，一是内部的信息交流，二是与外部的信息交流。

(1)内部信息交流的主要内容：

- ①厂环境管理制度要传达到全体员工；
- ②职责、权利、义务的信息；
- ③监测计划执行与监测结果的信息；
- ④培训与教育的信息。

(2)外部信息交流的主要内容是：

- ①国家与地方环保法律法规的获取，与执法者的联系；
- ②与附近企业与居民联系的信息，企业环保信息的公开。

9.1.6 规范排污口

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。

(1)排污口管理原则

- ①向环境排放的污染物的排放口必须规范化；
- ②排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查；
- ③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；
- ④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》；

(2)排污口立标管理

- ①污水排放口、废气排放口和噪声排放源图形标志，污水排放口、废气排放口和噪

声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB 15562.1-1995 执行。

②固体废物贮存（处置）场图形标志

固体废物贮存（处置）场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB 15562.2-1995 执行。

(3)排污口立标

①污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，并设在醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；

②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。

图形标志见表 9.1-1。

(3)排污口建档管理

①拟建工程应使用原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；

②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，立标情况及设施运行情况记录于档案。

9.2 环境监测计划

9.2.1 环境监控的目的

通过对建设项目实行全过程的监控，准确了解工程项目施工期和营运期对生态环境、水土保持、土地复垦、环境造成污染影响的程度和范围，掌握废气、废水、噪声等污染源对环境的影响是否符合国家或地方标准的要求。同时对废气、废水、噪声防治设施监督检查，保证正常运行。

9.2.2 环境监测机构

根据企业现有条件，环境监测工作可委托有资质的环境监测单位进行监测，对厂区的废气、废水、噪声和环境质量等，按照污染源监测技术规范等要求开展环境监测工作；并将监测结果和污染防治设施运行情况等以报表形式上报当地环境保护主管部门备案，受委托的环境监测机构对监测报告的数据有效性负责。

9.2.3 监测计划

运营期环境监测主要包括废气、废水、噪声污染源的监测，也包括区域环境质量的

定期监测，根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ 942-2018）、《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰》、《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》（HJ1115-2020）等中的要求，本项目运营期自行监测内容详见表 9.2-1。

表 9.2-1 运营期环境监测计划

类别	污染源	监测点	监测项目	监测频率
运营期 (污染源)	烧结废气	烧结生产线废气排气筒	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x	自动监测
	高炉废气	高炉生产线排气筒	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x	自动监测
	原矿破碎筛分废气	破碎车间排气筒	PM ₁₀	1 次/两年
	铸造车间	颗粒物排气筒	PM ₁₀ 、	1 次/年
		有机废气排气筒	NMHC	1 次/年
		蒸汽锅炉排气筒	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、格林曼黑度	1 次/月
	无组织废气	烧结生产厂房门窗、屋顶等排放口处	颗粒物	1 次/年
		富锰渣生产厂房门窗、屋顶等排放口处	颗粒物	1 次/年
		铸造车间厂房外	颗粒物、非甲烷总烃	1 次/年
		项目区厂界	颗粒物	1 次/年
		项目区周界外浓度最高点	非甲烷总烃、颗粒物	1 次/年
	生活废水	地埋式一体化设施出口	pH、COD、BOD、SS、NH ₃ -N 等	1 次/半年
	地下水	厂区下游方向设 1 口地下水监测井	pH、NH ₃ -N、硝酸盐、总硬度等	1 次/年
运营期 (区域环境质量)	环境空气	马连坝	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP、NMHC	1 次/年

9.3 企业信息公开

为维护公民、法人和其他组织依法享有获取环境信息的权利，促进企业事业单位如实向社会公开环境信息，推动公众参与和监督环境保护，按照相关企业信息公开办法，对本项目环境信息公开提出如下要求：

9.3.1 企业环境信息公开制度

企业环境信息公开单位：成县华锐冶金有限公司

日常环保监督单位：陇南市生态环境局成县分局

信息公开原则：按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的，依法可以不公开。所公开的信息必须真实、有效。

信息公开要求：成县华锐冶金有限公司应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定专门机构或部门负责本单位环境信息公开日常工作。

陇南市生态环境局成县分局根据本单位公开的环境信息及政府部门环境监管信息，对本单位环境行为进行监督检查。应当宣传和引导周边公众监督本单位环境信息公开工作。

9.3.2 企业环境信息公开内容

(1)基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2)排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3)防治污染设施的建设和运行情况；

(4)建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5)突发环境事件应急预案；

(6)鼓励企业自愿公开有利于保护生态、防治污染、履行社会环境责任的相关信息。

(7)国家政策要求的其他应当公开的环境信息。

9.3.3 企业环境信息公开方式

企业可采取以下一种或者几种方式对企业环境信息进行公开：

(1)公告或者公开发行的报纸专刊；

(2)广播、电视等新闻媒体；

(3)信息公开服务、监督热线电话；

(4)本单位的资料索取点、信息公开栏等场所或者设施；

(5)其他便于公众及时、准确获得信息的方式；

(6)当地公众网络媒体、微信公众号等。

9.4 污染物排放清单

本项目各类污染物排放清单见表 9.4-1。

9.5 “三同时”验收

本项目建成正式投产前，污染治理设施“三同时”建成，建设单位应按规定组织进行自主竣工环境保护验收工作。

本项目建设过程中，必须严格执行“三同时”制度，本次评价提出的各项污染防治措施、生态保护及恢复措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。项目竣工环境保护验收的主要内容为项目的各项环境保护设施，包括设计采取的和本次评价提出的防治污染、保护环境的各项工程措施、设备、装置和监测手段、生态保护设施等。环境保护设施验收内容见表 9.5-1。

第十章 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 建设项目概况

项目位于陇南市成县宋坪乡徐坪村，地理坐标：北纬 33.666372366°，东经 105.899628143°，占地面积 13220m²。本项目为改建项目，将原有 1 条烧结生产线改建为 2 条烧结生产线，原有 1 座 30m³ 富锰渣生产高炉改建为 1 座 120m³ 富锰渣生产高炉，原有年产 1.5 万吨铸铁件的铸造生产线不发生变化。本项目建成后，选用铁锰矿石、焦炭作为原料，经过烧结、火法富集处理，年产 5 万吨富锰渣、1.5 万吨铸铁件及 2.5 万吨生铁。项目总投资估算为 8500 万元，环境保护总投资为 684.7 万元，占总投资的 8.06%。

10.1.2 区域环境质量概况

(1)环境空气

根据《2020 年陇南市环境状况公报》，2020 年陇南市全市环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，为达标区；根据补充监测数据，SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、CO、氟化物浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，汞、铅、锰及其化合物、苯、苯乙烯、甲苯满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的浓度限制要求，二噁英满足日本环境介质中二噁英标准中工业区和非居民居住区以外的区域标准值要求，非甲烷总烃满足《大气污染物排放标准详解》中的 2mg/m³ 的标准要求，区域环境质量较好。

(2)声环境

由监测结果可知，选址区域昼夜噪声监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准限值，区域内声环境质量较好。

(3)地表水环境

项目区地表水—田家河各监测指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准限值要求，地表水水质良好。

(4)地下水

项目所在区域地下水监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，地下水水质良好。

(5)生态环境

根据《甘肃省生态功能区划》，本项目位于秦巴山地森林生态区-秦岭山地森林生态亚区-4 徽成盆地农业与水土保持生态功能区。

根据现场调查，项目区范围内主要分布有槐树、泡桐等高大乔木。项目范围内不涉及珍稀植物。

项目范围内无珍稀濒危野生动物分布，也不属于野生动物迁徙通道、繁殖区。

(6)土壤

厂区土壤各检测因子小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值，选址周边土壤各检测因子小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中风险筛选值，区域土壤质量较好。

10.1.3 产业政策及相关规划符合性分析

依据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《国务院关于进一步推进产能过剩行业结构调整的通知》、《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）》等进行分析判定，评价认为本项目符合国家、地方产业政策和相关要求。

本项目建设符合《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》、《陇南市总体规划》、《陇南市成县城市总体规划》。

本项目建设符合《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》等相关政策要求。

10.1.4 环境影响分析及拟采取的环保措施

(1)环境空气

烧结系统废气产生源主要有配料系统粉尘、烧结机头废气、烧结机尾和破碎及筛分粉尘等。烧结机各部分产生的废气经集气罩收集后经重力除尘+旋风除尘+布袋除尘+双碱法烟气脱硫系统+SNCR 脱硝后经 20m 高烟囱排放，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10、35、50 毫克/立方米，满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB 28662-2012）及其修改单以及《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35 号）要求。

富锰渣生产车间废气污染源主要配料粉尘、煤粉制备废气、高炉煤气、热风炉废气、出铁场等。高炉废气经集气罩收集后经重力除尘+旋风除尘+布袋除尘处理后进入热风炉

燃烧，热风炉废气经双碱法烟气脱硫系统+SNCR 脱硝后经 25m 高烟囱排放，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10、50、200 毫克/立方米，满足《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）以及《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35 号）要求。

铸造车间产生的有机废气经集气罩收集后二次活性炭吸附装置处理有机废气，最终通过 15m 高排气筒排放；各产尘点产生的颗粒物经集气罩收集后由脉冲反吹布袋除尘器处理后由 15m 高排气筒排放，铸造车间颗粒物、非甲烷总烃排放浓度分别满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726—2020）表 1 中大气污染物排放浓度限值（颗粒物：30mg/m³、NMHC100mg/m³）要求。

原矿破碎粉尘采用集气罩收集后经袋式除尘器除尘后排放，颗粒物排放浓度满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB 28666-2012）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求。

蒸汽锅炉废气经低氮燃烧+SNCR 脱硝+双碱法脱硫，排放的烟尘、SO₂、NO_x 浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建锅炉大气污染物排放限值（颗粒物：20mg/m³、SO₂：50mg/m³、NO_x：200mg/m³）。

厂区设封闭式原料库及产品库，并配备洒水降尘；厂区四周围墙设置防风抑尘网，厂区产生的无组织颗粒物排放浓度满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB 28666-2012）表 5 表 7 大气污染物浓度限值。

食堂设置去除效率不低于 75% 的油烟净化设施后，油烟排放浓度小于 2mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中型餐饮规模油烟排放限值要求。

(2)水环境

地表水：项目冷却废水及脱硫废水循环利用，车辆冲洗废水经循环沉淀池处理后回用上清液；生活污水经化粪池+埋地式一体化设施处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市绿化、道路清扫要求，用于厂区抑尘洒水，项目区无废水外排，项目建设对地表水环境影响小。

地下水：本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散进行控制。厂区经采取分区防渗处理后，可有效防止废水泄漏，对地下水环境影响小。

(3)声环境

项目运营期的噪声主要来源于各类泵、风机、破碎机、振动筛等，噪声强度约 75~95dB

(A)，要求企业选用低噪声设备，并根据需要采取基础减振、消声等措施，项目运营期间厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 级标准限值要求。

(4)固体废物

原矿破碎筛分过程布袋除尘器产生的颗粒物回用于烧结系统；烧结生产线产生的除尘灰回用于烧结系统；高炉系统收集的除尘灰外售给砖厂制砖；铸造车间收集的除尘灰作为建材外售；蒸汽锅炉、烧结生产线及高炉脱硫产生的脱硫渣作为建材外售；高炉产生的废耐火材料由供应单位回收；不合格铸件收集后外售；废活性炭及废离子交换树脂收集后暂存于厂区危废暂存间，交由有资质单位处理。

厂区设垃圾桶，生活垃圾收集后定期拉运至附近生活垃圾集中收集点，由环卫部门统一清运处理。本项目各项固废均合理处置，对区域环境影响较小。

(5)生态环境

本项目运营过程中，对厂区地面进行硬化，场界周边种植绿化，可有效减少项目区废气对大气的不利影响，同时减缓水土流失。通过对废气、废水、噪声、固废采取防治措施，保证污染物达标排放，固体废物去向合理，减小项目运营对周围生态环境造成的不利影响。

10.1.6 环境风险

本项目虽然存在事故风险的可能性，但建设单位只要按照风险防范要求进行操作，并认真执行评价所提出的各项综合风险防范措施后，可把事故发生的几率降至最低，另外采取有效的风险应急预案，对工程风险事故的环境影响控制在可接受范围内。