山西亿铭铸业有限责任公司
废渣铁绿色再生综合利用建设项目
环境影响报告书

（公示本）

中国科学院山西煤炭化学研究所

二 O二 O年五月

进厂道路

建设项目厂址

建设项目厂址

目　录

第一章　概述.....1
1.1 建设项目的特点.....1
1.2 环境影响评价的工作过程.....3
1.3 分析判定相关情况.....4
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....11
1.5 环境影响评价结论.....12
第二章　总则.....14
2.1 编制依据.....14
2.2 评价因子.....16
2.3 评价等级和评价范围.....16
2.4 评价标准.....26
2.5 与规划符合性分析.....31
2.6 环境功能区划.....43
2.7 环境保护目标.....44
第三章 工程分析.....47
3.1 建设工程概况.....47
3.2 项目生产工艺及产污环节分析.....64
3.3 项目物料、砂、水平衡.....76
3.4 施工期环境影响因素分析.....80
3.5 运营期大气污染影响因素分析.....80
3.6 运营期水污染影响因素分析.....97
3.7 运营期固体废物、噪声影响因素分析.....98
第四章　环境现状调查与评价.....102
4.1 评价区自然环境概况.....102
4.2 环境保护目标调查.....104
4.3 环境质量现状调查与评价.....104
第五章　环境影响预测与评价.....106
5.1 大气环境影响预测与评价.....106

5.2 地表水环境影响分析.....124
5.3 地下水环境影响预测与评价.....127
5.4 声环境影响预测与评价.....135
5.5 固体废物影响评价.....141
5.6 土壤环境影响分析.....146
5.7 环境风险影响分析.....156
第六章 环境保护措施及其技术经济论证.....168
6.1 施工期环境保护措施.....168
6.2 运营期环境保护措施.....169
6.4 环保措施汇总及投资估算.....188
第七章 环境影响经济损益分析.....191
7.1 建设项目环境代价分析.....191
7.2 环境成本分析.....192
7.3 环境经济效益.....193
7.4 环境经济效益分析.....194
第八章 环境管理与监测计划.....195
8.1 环境管理.....195
8.2 污染物排放管理要求.....201
8.3 环境监测计划.....205
8.4 污染物排放清单.....207
第九章 环境影响评价结论.....213
9.1 建设概况.....213
9.2 环境质量现状.....213
9.3 污染物排放情况.....214
9.4 主要环境影响.....215
9.5 公众意见采纳情况.....216
9.6 环境保护措施.....216
9.7 环境影响经济损益分析.....218
9.8 环境管理与监测计划.....218
9.9 评价结论.....219

附件一：环境影响评价委托书.....错误！未定义书签。

附件二：建设项目备案证.....错误！未定义书签。
附件三： 忻州市人民政府“关于将河曲经济技术开发区设立为省级开发区的请示”错误！未定义书签。
附件四：忻州市发展和改革委员会关于同意上报设立河曲经济技术开发区的复函错误！未定义书签。
附件五：山西省自然资源厅关于对设立河曲经济技术开发区意见的函.....错误！未定义书签。
附件六：监测报告.....错误！未定义书签。
附件七：建设项目环评审批基础信息表.....错误！未定义书签。

第一章　概述

1.1 建设项目的特点

1.1.1 项目介绍

铸造是现代机械制造工业的基础工艺之一，因此，铸造业的发展标志着一个国家的生产实力。据 2008 年统计，我国年产铸件 3350 万吨，是世界铸造第一大国。同时我国铸件出口增长较快，仅 2015 年 1-3 月份，我国铸铁件产量达到 1 百多万吨，同比增长 12.54%。出口产品也由简单件进展到要求较高的形状复杂的铸件。目前我国的铸造工业的生产规模，铸件的产量品种，都已经处于世界前列。雄厚的工业基础为众多行业提供了大量的铸件(毛坯和零件)。

山西亿铭铸业有限责任公司成立于 2020 年 1 月 7 日，位于山西省忻州市河曲县文笔镇经济技术开发区，主要经营制造及销售：锁具、机械零部件、铸铁件、体育器材及配件、废旧金属回收（稀、贵金属除外）等。

山西亿铭铸业有限责任公司拟投资66380 万元在河曲县文笔镇经济技术开发区内建设废渣铁绿色再生综合利用建设项目，采用国内最先进的外热水冷无炉衬长炉龄冲天炉(15t/h)与中频炉双联连铸工艺，粘土砂垂直分型全自动化造型线铸造工艺，全自动“V”法铸造生产线，涂料热模法离心铸管生产线。河曲县发展和改革局于 2020 年 4 月 10 日对“山西亿铭铸业有限责任公司废渣铁绿色再生综合利用建设项目”进行了备案，项目代码为 2020-140930-33-03-006160。

1.1.2 建设项目的特点

1.1.2.1 工程特点

山西亿铭铸业有限责任公司废渣铁绿色再生综合利用建设项目，项目以废渣铁、废钢渣、火烧铁等为原料，采用粘土砂垂直/水平分型全自动化造型线铸造工艺、全自动“V”法铸造生产线、涂料热模法离心铸管生产线生产各类体育健身器材、锁具（锁胚）、电梯配件等铸件。

（1） 工艺路线

本项目生产过程主要包括配料、熔化、造型、浇注、砂处理、清理等工序。

（2） 项目工程排污特点

① 废气

本工程排放的主要污染物为烟（粉）尘、SO_2、NO_2 和非甲烷总烃。冲天炉排放的

污染物为烟尘、SO_2 和 NO_2；中频感应电炉排放的污染物为烟尘；制芯排放的污染物为粉尘；浇注排放的污染物为烟尘及非甲烷总烃，喷漆过程排放的污染物为甲苯、二甲苯和非甲烷总烃等；其余工序均排放粉尘。

② 废水

本项目生产废水软水站排水属于清净下水，用于冲天炉冲渣；冲天炉循环水、中频感应电炉循环水、冲天炉冲渣池循环水以及脱硫塔循环水经 2 座 400m^3 循环水池冷却后，循环使用不外排。职工食堂餐饮废水经隔油沉淀池处理后与倒班宿舍生活污水、科研办公生活污水、以及生产车间职工生活污水一起由污水管道进入厂区地埋式生活污水处理站进行处理达标后，用于脱硫塔循环水池补水，不外排。

③ 固废

本项目固体废物主要有冲天炉和中频炉的熔炼废渣、砂处理系统产生的废砂、除尘器回收的除尘灰、生产过程中产生的不合格品及浇冒口、废气治理过程产生的废活性炭、废过滤棉、废包装桶、生产设备运转过程产生的废机油和职工生活产生的生活垃圾。其中熔炼废渣、废粘土砂及除尘灰收集后，送建材厂作为制砖原料；不合格品及浇冒口回收作为冲天炉熔炼的原料继续使用；废活性炭、废过滤棉和废机油暂存于危废暂存间，由有资质的单位进行处置；废包装桶暂存于危废暂存间，由供货厂家回收统一进行处置；生活垃圾按照当地环卫部门的要求统一处理。

④ 噪声

本项目的噪声主要为机械性噪声，噪声源主要有混砂机、抛丸机、打磨机、各类风机、泵类等，噪声一般为 75~90dB(A)。

1.1.2.2 环境特点

（1） 本项目厂址位于山西省忻州市河曲县文笔镇经济技术开发区，近距离的村庄有沙畔村、蚰蜒峁村、科村等。

（2） 根据河曲县 2019 年例行监测资料可知：河曲县 2018 年除 PM_{10} 超标外，其余 $PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3 均不超标，2019 年河曲县环境空气质量相对较好。根据山西丽浦创新科技有限公司监测站对科村 TSP、甲苯、二甲苯和非甲烷总烃的监测数据可知，科村 TSP、甲苯、二甲苯和非甲烷总烃监测浓度均不超标，环境质量现状较好。

地下水监测水井中除坪泉村总硬度、溶解性总固体、硝酸盐超标外，其余所有监测指标均达到了《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中 III 类水质标准。分析坪泉村地下水总硬度和溶解性总固体超标主要是当地地质结构和土质特点引起的，硝酸盐超标主要是坪泉村水井较浅，受附近居民生活影响所致。

噪声监测结果可以看出，本项目厂界四周监测点的昼间和夜间环境噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区标准限值。

土壤环境质量现状监测结果表明，项目占地范围内监测点监测项目的监测值全部低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中第二类用地的筛选值、表 2 中第二类用地的筛选值。占地范围外 1000m 范围内监测点监测项目的监测值土壤环境全部低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中、表 3 中相应 pH 范围内的筛选值。

（3）本工程评价范围内没有国家及省级重点文物保护单位，无风景名胜区，主要环境保护保护目标包括评价区内环境空气、近距离村庄以及水源地保护区水井等。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，该公司于 2019 年 9 月正式委托中国科学院山西煤炭化学研究所对本项目开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境保护分类管理名录》(2018)的有关规定，“二十、黑色金属冶炼和压延加工业 60 黑色金属铸造（年产 10 万吨及以上）”应编制环境影响报告书；“二十二、金属制品业 67 金属制品加工制造 有喷漆工艺且年用油性漆量（含稀释剂）10 吨及以上的”，应编制报告书。本项目年产铸铁件 15 万吨，且其中年产 6 万吨灰铸铁管、1.5 万吨灰口铸铁管件，每吨产品消耗沥青漆 5kg，沥青漆年消耗量为 375 吨，应编制环境影响报告书。因此，本项目应编制环境影响报告书。

我公司接受委托后，有关评价人员即赴拟选厂址进行了现场踏勘调研，对项目所在区域的自然物理（质）环境、自然生物（态）环境、社会经济环境、生活质量、周围居民情况、居民饮用水源、污水排放去向、周围污染源到村庄及关心点距离、取水排水位置、以及依托工程内容等进行了踏勘调查，收集了有关资料；进行了项目的环境特征和工程特征的初步分析，同时对环境影响因子和评价因子进行了识别和筛选；根据国家和省内有关规定，进行了评价等级确定；结合有关环境保护法规和当地实际情况，确定了本次评价的评价标准、评价范围和评价深度，在此基础上编制了《山西亿铭铸业有限责任公司废渣铁绿色再生综合利用建设项目环境影响报告书（报审本）》，现提交建设单位，报请审查。

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 “三线一单”分析

项目“三线一单”符合性分析具体见表 1.3-1。

表 1.3-1　　“三线一单”符合性分析

内容	符合性分析	备注
生态保护红线	本项目位于山西省忻州市河曲县文笔镇经济技术开发区，周边无自然保护区等生态保护目标，选址符合《河曲县县城总体规划》等要求	符合
资源利用上限	本项目为年产 15 万吨铸铁件项目，项目主要原材料为废渣铁、废钢渣、火烧铁等；冲天炉以铸造焦为燃料，中频感应电炉以电能为热源，生产及生活用水由河曲县文笔镇经济技术开发区供水管网提供，项目资源消耗量相对河曲县资源总量较小，项目的建设符合资源利用上限要求。	符合
环境质量底线	项目所在地环境空气质量现状中河曲县2019年PM_{10}超标，其他$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3均不超标，环境空气质量相对较好；声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096－2008）中的 2 类标准要求；地下水除坪泉村总硬度、溶解性总固体和硝酸盐超标外，其余所有监测水井中所有污染物全部达标，分析坪泉村监测井总硬度和溶解性总固体超标主要受当地地质结构和土质特点引起；硝酸盐超标主要是坪泉村水井较浅，受附近居民生活影响所致。本项目通过采取妥善的环保措施后，项目废气能够满足相应标准要求；项目无废水外排，对地表水及地下水基本无影响。项目的建设符合环境质量底线要求。	符合
负面清单	本项目 15t/h 外热水冷无炉衬长炉龄冲天炉属于《产业结构调整指导目录（2019）》中鼓励类，全自动粘土砂垂直分型造型线和离心灰铸铁管不属于限制类及淘汰类，属于允许类。通过采取完善的污染治理措施，可实现稳定达标排放，对环境质量影响较小，不在该功能区的负面清单内。	符合

1.3.2 产业政策符合性分析

本项目以河曲地区废渣铁、废钢渣、回炉料等为原料，采用冲天炉+中频炉双联连铸工艺生产铸铁件，属于《产业结构调整指导目录（2019）》中鼓励类第八、钢铁 11 冶金固体废弃物（含冶金矿山废石、尾矿，钢铁厂产生的各类尘、泥、渣、铁皮等）综

合利用先进工艺技术和第三十八、环境保护与资源节约综合利用 15“三废”综合利用与治理技术、装备和工程。

根据《产业结构调整指导目录（2019）》，鼓励‘外热送风水冷长炉龄大吨位（10 t/h 以上）冲天炉”；限制“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”；限制“5t/h 及以下短炉龄冲天炉”；淘汰“砂型铸造粘土烘干砂型及型芯、砂型铸造油砂制芯”。本项目采用外热送风水冷长炉龄大吨位（15 吨/小时）冲天炉，属于鼓励类；全自动粘土砂垂直/水平分型造型线 4 条及配套砂处理设施，不属于限制类；离心灰铸铁管规模 6 万吨/年，不属于限制类；砂型铸造粘土不烘干，不属于淘汰类。因此，本项目符合《产业结构调整指导目录（2019）》的要求。

1.3.3 与山西省铸造行业准入条件相符性分析

本项目与《山西省铸造行业准入条件》晋经信技术字〔2013〕199 号符合性分析情况见表 1.3-2。

表 1.3-2　本项目与山西省铸造行业准入条件相符性分析情况表

项目	标准要求	建设内容	符合性
建设条件和布局	①铸造企业的布局和厂址的确定应符合城乡规划、生态功能区划、当地土地利用总体规划，靠近资源及能源产地、距离居民区等环境保护目标要符合国家和地方规定的安全、环保、卫生防护距离要求；应符合我省装备制造业发展规划。 ②在一类区内禁止新建、扩建铸造企业，已有的铸造企业其污染物排放、噪声等指标应符合国家一类区有关标准的规定，并于 2020 年前逐步搬迁出一类地区。在二类区新建和已有铸造企业的污染物排放、噪声等指标均应符合国家和我省相应标准的规定。其中中心城区禁止新建铸造企业；已有铸造企业限制大规模扩建，其污染严重的生产环节必须于 2020 年前迁出中心城区，企业主体逐步实现退城入园。在三类区新建铸造企业和已有铸造企业的污染物排放、噪声等指标均应符合国家和我省相应标准的规定。 ③鼓励铸造企业重点在已形成规模的铸造工业园区、示范基地和产业集群内进行建设，实现集聚发展。	①河曲县发展和改革局2020年4月10对“山西亿铭铸业有限责任公司废渣铁绿色再生综合利用建设项目”进行了备案。该项目厂址位于河曲县文笔镇经济技术开发区，项目无大气环境防护距离；符合我省装备制造业发展规划。 根据河曲县县城总体规划，位于山西省忻州市河曲县文 笔镇经济技术开发区，在河曲县县城总体规划范围的工 业用地内，项目建设不违背河曲县县城总体规划。根据 河曲县生态功能区划，本项目位于Ⅰ2 河曲县西部水土保持生态功能小区。根据河曲县生态经济区划，本项目 位于 IV2 河曲县黄河沿岸生态农工业生态经济区。均符合相关规划。 ②该项目厂址位于河曲县文笔镇经济技术开发区内，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）可知本项目位置属于二类区，项目排放的各项目污染物排放标准及处 置措施符合国家有关环保标准规定；项目厂址不属于一类区。	符合
生产工艺	①铸造企业应根据所生产铸件的材质、品种、批量，合理选择铸造成型工艺，如砂型铸造（粘土湿型砂、树脂自硬砂、水玻璃自硬砂等）、金属型铸造（重力、离心、高压、低压等）、熔模铸造、V 法铸造、实型（消失模）	①项目根据生产铸件的材质、批量选择湿型粘土砂、V 法铸造工艺，制芯工艺选择热芯盒覆膜砂壳芯。 ②项目采用冲天炉+电炉双联熔炼工艺。	符合

	铸造等造型工艺，以及冷芯盒、覆膜砂壳芯、热芯盒等制芯工艺，鼓励引进国内外先进生产工艺，提高铸造企业工艺技术水平。 ②对大批量生产铸铁件产品的铸造企业，鼓励采用冲天炉—电炉双联熔炼工艺。对拥有已准入铸造高炉的铸造企业，在确保铸件品质的前提下，鼓励直接采用高炉铁液—感应电炉短流程工艺生产铸件。 ③鼓励使用树脂砂、铸造粘土砂等干（热）法再生回用技术。禁止新上并逐步淘汰粘土砂干型/芯铸造工艺、铸件酸洗工艺等落后的铸造工艺。	③该项目采用湿型粘土砂、V 法铸造，项目不涉及粘土砂干型/芯铸造工艺、铸件酸洗工艺等落后的铸造工艺。	
生产装备	（一）熔炼部分 ①铸造企业应配备与生产能力相匹配的熔炼设备和精炼设备，如冲天炉、中频感应电炉、电弧炉、精炼炉（如 AOD、VOD、LF 炉）、电阻炉、燃气炉等，炉前应配备化学成分分析、金属液温度测量设备，并配有相应的除尘设备与系统。推广采用大容量（15 吨以上）、长炉龄（一次开炉连续使用 4 周以上）、富氧、外热送风、水冷、带有布袋除尘的冲天炉（城区范围内禁止新上冲天炉），鼓励引进国内外先进设备及关键零部件，提高铸造企业装备水平。禁止新上熔化率≤5 吨/小时的冷风冲天炉、铸造用燃油加热炉、铸造用燃煤加热炉和无磁扼的铝壳电炉。2015 年前逐步淘汰熔化率≤3 吨/小时的冲天炉、无磁扼（≥0.25 吨）铝壳中频感应电炉及无芯工频感应电炉。 ②企业铸造用高炉必须符合《铸造用生铁企业认定规范条件》（工信部原〔2011〕134 号），鼓励企业使用直接利用高炉铁液生产铸铁件的短流程熔化装备。 （二）造型、制芯部分。 铸造企业必须配有与生产能力相匹配的造型、制芯设备，鼓励使用粘土砂	（一）熔炼部分 ①采用 2 座 15t/h 外热风水冷无炉衬长炉龄冲天炉、2 套 3t 中频感应电炉（1 拖 2）、2 套 1t 中频感应电炉（1 拖 2），同时炉前配备化学成分分析、金属液温度测量设备，并配有相应的除尘设备与系统。 ②该项目不涉及高炉生产。 （二）造型、制芯部分 该项目根据企业自身产品的特点，配有与生产能力相匹	符合

	静压造型主机、差压铸造机、自动浇注机、自动造型线、多功能制芯中心和铸造专用机器人等先进设备。采用砂型铸造工艺的企业必须配有与生产能力相匹配的混砂设备。2015年前逐步淘汰砂型铸造粘土烘干砂型及型芯、砂型铸造油砂制芯。 （三）落砂及清理部分。 采用砂型铸造工艺的企业必须配有与生产能力相匹配的清理设备、消音设备和除尘设备。 （四）旧砂回收部分。 采用砂型铸造工艺的企业必须配有与生产能力相匹配的旧砂处理设备。各种旧砂的回用率应达到：粘土砂≥95%（用于粘土砂造型）及≥85％（用于制芯），呋喃树脂自硬砂≥90%，碱酚醛树脂自硬砂（再生）≥70%，水玻璃砂（再生）≥60%。 （五）产品检验部分。 铸造企业或所在工业园区、产业集群必须具备与其产能和质保相匹配的实验室和必要的检测设备，具有对铸件性能和原辅材料进行检验的能力，所生产的铸件和所用原辅材料应符合相应国家标准或机械行业标准的规定。	配的造型设备，并配有与生产能力匹配的混砂设备。制芯工艺选择热芯盒覆膜砂壳芯。 （三）落砂及清理部分 落砂及清理均设置在车间内，并设置除尘装置，采取隔声措施，并在铸造车间配备通风系统；清理工序抛丸机自带除尘设施。所有产噪设备均布置在车间内，采取消音设施等。 （四）旧砂回收部分。 本项目湿型粘土砂回用率 96%（用于粘土砂造型），V法铸造旧砂回用率 98%。 （五）产品检验部分。 企业匹配有必要的检测设备， 所生产的铸件和所用原辅材料符合相应国家标准或机械行业标准的规定。	
企业规模	二、三类区新（扩）建铸铁企业最低年生产能力新（扩）建 8000t；	项目属于二类区，新建年产 15 万吨铸铁件项目。	符合

产品质量	①铸造企业应按照 GB/T19001-2008 建立质量管理体系，设有独立质量管理部门，配有专职质量管理人员，有健全的质量管理制度并运行良好。 ②铸件的外观质量（尺寸精度、表面粗糙度等）及铸件的内在质量（成分、 金相组织、性能等）应符合产品图纸及相关标准的要求。 ③限制新上普通铸件产能，鼓励生产耐高低温、耐腐蚀、耐磨损精密铸件。	①环评要求企业应按照 GB/T19001-2008 标准（或 ISO/TS16949 标准）建立质量管理体系，设有独立质量管理及监测部门，配有专职质量监测人员，有健全的质 量管理制度。 ②项目主要产品外观符合产品规定的技术要求。	符合
能源消耗	①企业应根据 GB/T 15587-2008 建立能源管理系统。 ②企业的主要熔炼设备应满足要求能耗指标（见表 2～表 6）。无芯感应电炉(≤3.0t/h)熔炼铸铁的能耗指标＜600（千瓦·小时/t 金属液）	①环评要求企业应按照 GB/T 15587-2008 建立能源管理系统。 ②3t/h 中频感应电炉能耗 580 kw/t 铁。	符合
土地使用	土地供应时，要严格执行《产业结构调整指导目录（2011 年本）》、《国土资源部国家发展和改革委员会关于发布实施<限制用地项目目录（2012 年本）>和<禁止用地项目目录（2012 年本）>的通知》有关产业政策的要求。企业用地的容积率、建筑系数、绿地率和投资强度等有关土地利用控制指标要符合国家和我省有关规定和要求，实现节约集约用地。	①本项目从事铸铁件加工生产，产品及采用的生产工艺、设备等均不属于国家发改委《产业结构调整指导目 录（2019 年）》中限制类和淘汰类。 ②项目的容积率为 75%，土地利用率较高。	符合
8 环境保护	①粉尘、烟尘和废气：生产过程中产生粉尘、烟尘和废气的部位均应配置粉尘收集及烟尘净化装置，废气排放应符合 GB9078-1996《工业炉窑大气污染物排放标准 》、GB16297-2004《大气污染物综合排放标准 》、GB13271-2001《锅炉大气污染物排放标准》、GB3095-2012《环境空气质量标准》。精密铸造等生产过程中产生的氨气及其他有害气体排放量应符合 GB14554-1993《恶臭污染物排放标准》。 ②废水：排放应符合 GB8978-2002《污水综合排放标准》、GB3838-2002《地表水环境质量标准》。 ③废渣、废砂：应按照 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污	①冲天炉、中频感应电炉、砂处理、清理、打磨、浇注等烟（粉）尘和废气产生的部位均设置收集及净化装置， 废气排放符合《铸造工业大气污染物排放限值》（征求意见稿）要求。 ②项目无生产废水外排，软水站排水用于冲天炉冲渣；倒班宿舍生活污水、科研办公生活污水以及车间职工产生的生活污水由污水管道进入厂区地埋式生活污水处理站进行处理达标后，用于脱硫塔循环水池补水，不外排。	符合

	染控制标准》贮存和处置，并符合有关环保要求。建立废渣、废砂处置申报制度，鼓励按地区或在固体废弃物量大的铸造企业、工业园区（产业集群）建立铸造废弃物综合利用机构，对生产过程中产生的废渣、废砂、废水、废气等进行集中回收、再处理和综合利用。 ④噪声：厂界噪声应符合 GB12348-2008《工业企业厂界噪声标准》。 ⑤环境管理： 企业应依据 GB/T24001-2004 标准建立环境管理体系。 ⑥主要污染物排放总量要满足当地污染物排放总量控制要求。	③该项目产生的固废为熔化炉渣、除尘灰等，按照 B18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）贮存和处置，并符合环保部门要求。对生产过程中产生的废渣、废砂均进行合理回收利用。 ④产噪设备均采取隔声、降噪等措施，厂界噪声符合 GB12348-2008《工业企业厂界噪声标准》2 类标准要求。 ⑤环评要求企业应依据 GB/T24001-2004 标准建立环境管理体系。 ⑥本项目生产过程中将产生烟（粉）尘 92.49t/a，非甲烷总烃 9.56t/a。	

综上所述，本项目符合《山西省铸造行业准入条件》的要求。

1.3.4 与《国务院关于印发打赢蓝天保卫战 三年行动计划的通知》符合性分析

河曲县发展和改革局于 2020 年 4 月 10 日对“山西亿铭铸业有限责任公司废渣铁绿

色再生综合利用建设项目”进行了备案。根据《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）的要求，重点区域严禁新增铸造产能，而根据《山西省关于重点区域严禁新增铸造产能的通知》，本项目厂址位于河曲县文笔镇经济技术开发区，不属于重点区域，因此可新增铸造项目，故本项目符合《国务院关于印发打赢蓝天保卫战 三年行动计划的通知》的有关要求。

1.3.5 厂址可行性分析

本项目厂址位于河曲县文笔镇经济技术开发区，2020 年 4 月 16 日河曲县自然资源局以河自然资函[2020]41 号文形成了“山西亿铭铸业有限责任公司新建废渣铁绿色再生综合利用建设项目建设用地”预审初审意见。根据意见通知，该项目用地总面积 95.2 亩，其中耕地 68.2 亩，园地 27 亩，不占用基本农田。

根据《设立河曲经济技术开发区可行性研究报告》可知，河曲经济技术开发区批复后，本项目所占用地将发生变更为工业用地，且本项目运营过程中各大气污染源产生的污染物均采取了合理可行的治理措施，各大气污染物均达标排放；生活污水经厂区地埋式污水处理站处理后，全部用于冲天炉冲渣和混砂等用水，不外排；各项固体废弃物均得到妥善处置。因此，本项目的建设符合河曲县经济技术开发区的要求。

根据河曲县城市总体规划，本项目位于河曲县城市总体规划的东北角，属于河曲县县城总体规划范围的工业用地内，项目建设符合河曲县县城总体规划。

综上所述，本项目的选址符合文笔镇经济技术开发区，项目厂址选址和建设可行。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

1.4.1 关注的主要环境问题

根据本项目工程特点及项目周围环境现状，关注的主要环境问题为：

（1） 生产过程中冲天炉熔炼产生的烟气、中频感应电炉熔炼产生的烟气、清理车间抛丸和打磨过程产生的废气以及各铸造生产车间浇注、混砂、冷却、落砂、砂处理和喷漆烘干等过程产生的废气对环境空气质量的影响。

（2） 生活污水、生产废水及循环水池等废水泄漏对地下水环境的影响。

1.4.2 环境影响

1、环境空气

本工程废气污染物主要包括冲天炉熔炼烟尘、二氧化硫和氮氧化物、中频感应电炉熔炼烟尘、浇注过程产生的烟尘和非甲烷总烃、制芯过程产生的粉尘、混砂过程产生的粉尘、落砂过程产生的粉尘、砂处理过程产生的粉尘、抛丸过程产生的粉尘、打磨过程产生的粉尘。排放的污染物主要有烟（粉）尘、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃等， 排放污染物均采取了严格的治理措施，这些污染物不会对环境空气造成较大影响。

2、地表水

本项目软水站排水属于清净下水，用于冲天炉冲渣；冲天炉循环水频感应电炉循环水、冲天炉冲渣池循环水以及脱硫塔循环水经 2 座 400m^3 循环水池冷却后循环使用，不外排；倒班宿舍生活污水、科研办公生活污水和车间职工产生的生活污水由污水管道进入厂区生活污水处理站进行处理，达标后用于脱硫塔循环水池补水，不外排。

3、地下水

拟建项目按照三级评价要求开展了地下水环境影响评价。地下水污染防治措施从源头控制、分区防治等方面提出了相应要求。在按照要求采取严格的地下水环境保护措施后，拟建项目基本对地下水不会造成影响。

4、声环境

通过对厂界噪声预测结果可知，工程建设后，厂界各预测点昼夜间的噪声值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008)中 2 类标准值的要求。

5、固体废物

本项目所产生的固体废物均按管理要求得到了相应综合利用或处理处置。经分析，项目产生的固体废物不会对环境造成不利的影响。

6、土壤

本项目各个大气污染源均采取了合理可行的治理措施，所产生的污染物均达标排放；且项目无生产及生活废水排放；各项固体废物均得到了相应的综合利用或处理处置， 生产车间、循环水池、一般固废堆场以及初期雨水收集池等均按照一般污染防渗区进行了防渗，危废暂存间按照重点污染防渗区进行了防渗；因此本项目运营期对厂区及厂界外土壤环境的影响甚微。

1.5 环境影响评价结论

本项目厂址位于河曲县文笔镇经济技术开发区。工程采用了国内先进的工艺技术和设备，项目采取了完善的污染治理措施，可实现稳定达标排放，有效减少污染物排放量，

对区域环境影响在可接受水平。因此，项目严格工程环保设计，确保施工安装质量，严格执行“三同时”制度、排污许可制度，在落实本报告中提出的各项污染防治措施的前提下，从环境影响角度出发，本项目的建设和运行是可行的。

第二章　总则

2.1 编制依据

2.1.1 任务依据

（1）本项目环境影响评价委托书；

（2）河曲县发展和改革局“山西亿铭铸业有限责任公司废渣铁绿色再生综合利用建设项目的备案”（2020.4.10）。

2.1.2 法律、法规及政策性依据

1　《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

2　《中华人民共和国环境保护法》，全国人大，2015 年 01 月 01 日实施；

3　《中华人民共和国环境影响评价法》（修正版 2018），2018 年 12 月 29 日实施；

4　《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日实施；

5　《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日实施；

6　《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；

7　《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日实施；

8　《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日修订；

9　《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修订；

10　《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日起实施；

11　《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部 1 号令，2018 年 4 月 28 日；

12　《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，2013年 9 月 10 日）；

13　《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发【2015】17 号，2015年 2 月）；

14　《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，2016年 5 月 28 日）；

15　《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号，2018 年 6 月 27 日）；

16　《产业结构调整指导目录（2019）》，国家发展和改革委员局，2019 年 10 月

30 日；

7 《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，环境保护部，2012 年 7 月 3 日；

8 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98 号，环境保护部，2012 年 8 月 7 日；

9 《环境影响评价公众参与办法》，2019 年 1 月 1 日实施；

0 山西省环境保护厅关于印发《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》，晋环发[2015]25 号文，2015 年 3 月 19 日；

1 《山西省人民政府关于印发<山西省主体功能区规划>的通知》（晋政发【2014 】9 号）；

2 晋政办发[2018]52 号关于印发《山西省大气污染防治 2018 年行动计划的通知》，山西省人民政府办公厅，2018 年 6 月 21 日；

3 晋政办发[2018]55 号关于印发《山西省水污染防治 2018 年行动计划的通知》，山西省人民政府办公厅，2018 年 6 月 21 日；

4 晋政办发[2018]53 号关于印发《山西省土壤污染防治 2018 年行动计划的通知》，山西省人民政府办公厅，2017 年 6 月 21 日；

5 国发[2018]22 号关于印发《打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国务院，2018 年 6 月 27 日；

6 晋政发[2019]39 号关于印发《山西省打赢蓝天保卫战 2019 年行动计划的通知》，山西省人民政府办公厅，2019 年 6 月 1 日；

7 《山西省环境保护条例》，山西省人民代表大会常务委员会，2017 年 3 月 1 日；

8 《铸造行业准入条件》，中华人民共和国工业和信息化部公告 2013 年第 26 号，2013 年 5 月 10 日；

9 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号），2018 年 6 月 27 日；

0 晋环大气[2019]164 号关于印发“山西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案”的通知，山西省生态环境厅，2019 年 10 月 10 日。

2.1.3 技术依据

1 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1－2016），2017 年 1 月 1 日

实施；

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 地面水环境》（HJ2.3－2018）；

4 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4－2009）；

5 《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610－2016)；

6 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）；

7 《环境影响评价技术导则——土壤环境》（HJ964－2018）；

8 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），环境保护部，2013 年 12 月 1 日实施；

9 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013），环境保护部，2013 年 12 月 1 日实施；

10 《排污许可申请与核发技术规范 金属铸造业》（HJ1115-2020）。

2.2 评价因子

2.2.1 环境影响因子识别

根据本项目的工程分析、项目所在区域的自然社会环境特征、以及当地的环境保护有关规定，采用矩阵法进行环境影响因素识别。分别列出建设项目在施工期、营运期和服务期满后对自然环境、社会环境和环境质量的有利或不利影响，长期或短期影响，可逆或不可逆影响，以及影响程度，从而识别受关注的环境影响因素，见表 2.2-1。

由表 2.2-1 可知，项目建设期对环境的不利影响主要表现在环境空气，运行期对环境的不利影响主要是废气对周边环境的影响。建设期的环境影响是短暂的、可逆的。因此进行评价的主要时段是运行期，评价重点为大气环境影响评价。

2.2.2 评价因子筛选

根据上述环境影响因子识别矩阵结果，确定本评价各环境要素的评价因子，结果见表 2.2-2 所示。

2.3 评价等级和评价范围

2.3.1 评价等级

2.3.1.1 大气评价等级

（1）等级划分判据

表 2.2-1　环境影响因素识别

阶段		建设期			生产期							服务期满后			环境要素识别
影响因子		施工建设	场地清理	材料运输堆放	废气排放	生活废水	固体废物	噪声	原料运输	职工生活	产品销售	投资回收扩大再生产	旧设备拆除	旧场地绿化	
自然环境	环境空气	-1S↑	-1S↑	-1S↑	-2L↓				-1L↑	-1L↓			-1S↑	+1L↑	☆
	地表水	-1S↑	-1S↑			-1L↓				-1L↓				+1L↑	O
	地下水					-1L↓	-1L↓						-1S↑	+1L↑	O
	声环境	-1S↑						-1L↓	-1L↑						O
	地质环境	-1L↓													O
	土壤													+1L↑	
	农作物				-1L↓										
	地表植物				-1L↓									+1L↑	
	土地利用														
环境影响因素识别		O			☆	O	O	☆	O	O	O	O			

注：+ 正效应、-负效应；3、2、1 影响程度由大到小；L 长期影响、S 短期影响；↑可逆影响；↓不可逆影响；☆较关心；O 一般关心。

表 2.2-2　评价因子识别筛选表

环境要素	评价类别	评价因子
大气环境	现状评价	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃
	影响预测	TSP、PM_{10}、SO_2、NO_2、非甲烷总烃
地下水	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃
土壤	现状评价	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
	影响预测	二甲苯
声环境	现状评价	等效连续 A 声级 L_{Aeq}
	影响预测	
固体废物	影响分析	熔炼废渣、废砂、不合格品及浇冒口、除尘灰、废活性炭、废过滤棉、废机油、生活垃圾

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中大气环境影响评价等级划分原则的规定，计算污染物的最大地面浓度占标率 Pi（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 Pi 定义为：

$$Pi=C_i/C_{0i}\times100\%$$

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i——估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。

评价工作等级判定情况详见表 2.3-1。

表 2.3-1　评价工作等级判定一览表（HJ2.2-2018）

环境因素	评价分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

估算模式参数表详见表 2.3-2。估算模式计算结果见表 2.3-3。根据评价导则中评价工作等级划分规定，分别对生产过程中排放污染物计算的最大地面浓度，确定本项目环境空气评价等级为二级。

表 2.3-2　估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	---
最高环境温度		38.6℃
最低环境温度		-32.8℃
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		中
是否考虑地形	考虑地形	是☑　否□
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是□　否☑
	岸线距离/km	---
	岸线方向/°	---

表 2.3-3　估算模式计算结果及环境空气评价等级判定一览表

污染源	污染物	下风向最大浓度 μg/m³	最大浓度点距源中心的距离m	评价标准 μg/m³	最大地面浓度占标率%	推荐评价等级
冲天炉及退火窑烟气排气筒	颗粒物	4.110	1240	450	0.913	III
	SO_2	12.279	1240	500	2.456	II
	NO_2	11.002	1240	200	5.501	II
冲天炉原料破碎、筛分排气筒	颗粒物	1.746	354	450	0.388	III
冲天炉加料及出铁排气筒	颗粒物	36.126	137	450	8.028	II
1-2#中频感应电炉排气筒	颗粒物	3.856	126	450	0.857	III

续表 2.3-3

污染源	污染物	下风向最大浓度 μg/m³	最大浓度点距源中心的距离 m	评价标准 μg/m³	最大地面浓度占标率%	推荐评价等级
湿型粘土砂铸造制芯废气	颗粒物	6.534	435	450	1.452	II
湿型粘土砂铸造混砂排气筒	颗粒物	10.503	537	450	2.334	II
湿型粘土砂铸造浇注排气筒	烟尘	4.071	403	450	0.905	III
湿型粘土砂铸造冷却排气筒	颗粒物	4.420	372	450	0.982	III
湿型粘土砂铸造落砂排气筒	颗粒物	11.302	631	450	2.512	II
湿型粘土砂铸造砂处理排气筒	颗粒物	8.003	537	450	1.778	II
湿型粘土砂铸造浸漆、烘干排气筒	颗粒物	4.162	123	450	0.925	III
	非甲烷总烃	5.498	123	2000	0.275	III
湿型粘土砂铸造抛丸排气筒	颗粒物	7.409	216	450	1.646	II
湿型粘土砂铸造打磨排气筒	颗粒物	27.984	124	450	6.219	II
V 法铸造浇注排气筒	颗粒物	3.131	375	450	0.696	III
	非甲烷总烃	0.864	375	2000	0.043	III
V 法铸造冷却排气筒	颗粒物	3.074	345	450	0.683	III
V 法铸造落砂排气筒	颗粒物	9.855	515	450	2.190	II
V 法铸造砂处理排气筒	颗粒物	6.763	495	450	1.503	II
V 法铸造抛丸排气筒	颗粒物	9.612	167	450	2.136	II
湿型粘土砂和 V 法铸造车间二次除尘排气筒	颗粒物	11.022	211	450	2.449	II
离心铸造浇铸排气筒	颗粒物	2.518	361	450	0.560	III
3-4#中频感应电炉废气排气筒	颗粒物	7.775	470	450	1.728	II
离心铸造切环、清理排气筒	颗粒物	19.640	203	450	4.364	II
离心铸造喷漆、烘干排气筒	颗粒物	7.508	462	450	1.668	II
	非甲烷总烃	35.933	462	2000	1.797	II
离心铸造车间二次除尘排气筒	颗粒物	22.109	173	450	4.913	II
湿型粘土砂和 V 法铸造车间	颗粒物	34.606	124	900	3.845	II
	非甲烷总烃	38.518	124	2000	1.926	II
离心铸造车间	颗粒物	69.196	124	900	7.688	II
	非甲烷总烃	150.426	124	2000	7.521	II

根据表 2.3-3 可知，本项目最大污染物占标率 1%<Pmax=8.028%<10%，由原料破碎、筛分除尘颗粒物产生，根据表 2.3-1 大气环境评价工作等级分级判据，确定本次大气评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

2.3.1.2 地表水环境评价等级

本项目属于水污染型建设项目，根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目评价等级判定依据见表 2.3-4。

表 2.3-4　水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	——

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回用水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目生产过程中职工食堂生活污水经隔油沉淀池处理后与倒班宿舍生活污水、科研办公生活污水以及车间职工生活污水一起经污水管道进入厂区地埋式污水处理站处理，处理达标后用于冲天炉冲渣、混砂等用水，不外排；中频感应电炉冷却水及冲天炉冷却水经循环水池冷却后循环利用，不外排；即本项目无生产及生活废水外排，根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018），注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回用水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，仅进行废水不外排保证性分析。

2.3.1.3 地下水环境评价等级

（1）项目类别的确定

据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，确定本项目属于 53 金属制品加工制造，有电镀或喷漆工艺的，属于III类建设项目。

（2）地下水敏感程度

建设项目场地的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表

2.3-5。

表 2.3-5　地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感程度分级表
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他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区以外的其他地区

注："环境敏感区"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

本项目周围分布有分散式饮用水源井（蚰蜒峁村水井、科村水井），环境敏感程度为较敏感，因此环境敏感程度确定为"较敏感"。

（3）评价工作等级

根据项目类别划分和地下水环境敏感程度分级，确定评价工作等级为三级，建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.3-6。

表 2.3-6　评价工作等级分级表

项目类别 / 环境敏感程度	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目属于Ⅲ类项目，地下水环境敏感程度为较敏感，由表 2.3-6 可知，本项目地下水环境影响评价等级为三级。

2.3.1.4 声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)的有关要求，本项目所处的声功能区为 2 类地区，厂址 200m 范围内没有村庄，噪声评价等级定为二级。

2.3.1.5 生态环境评价等级

本项目占地面积为 63472m^2，小于 2km^2，且本项目所处区域为一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），确定本项目生态影响评价等级为三级。

2.3.1.6 土壤环境评价等级

本项目废渣铁绿色再生综合利用建设项目，产品为年产 15 万吨铸铁件，属于污染型建设项目。

（1）项目类别的确定

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于制造业金属制品中使用有机涂层，属于 I 类建设项目。

（2）土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.3-7。

表 2.3-7　污染影响型土壤敏感程度分级表

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

本项目厂界四周分布有耕地，土壤环境敏感程度为敏感。

（3）占地规模

本项目占地面积为 63472m^2（6.35hm^2），占地规模属于中型（5-50hm^2），且建设项目占地为永久占地。

（4）评价工作等级

根据土壤环境影响评价项目类型、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，见表 2.3-8。

表 2.3-8　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

本项目属于Ⅰ类建设项目，占地规模为中型，建设项目所在地周边土壤环境敏感程度为敏感，根据表 2.3-8 可知，本项目土壤环境评价等级为一级。

2.3.1.7 风险评价工作等级

本项目设计的风险物质为沥青漆和 EVA 塑料薄膜，其中沥青漆属于易燃、有毒物质，EVA 塑料薄膜属于可燃物质。沥青漆和稀释剂的主要成分为二甲苯，EVA 塑料薄膜的主要成分为乙烯-醋酸乙烯共聚物，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和《危险化学品重大风险源识别》（GB18218-2018），确定危险物质二甲苯的临界量为 10t。本项目沥青漆（含稀释剂）最大使用量为 393.75t/a，厂区最大储量为 21.8t，根据沥青漆和稀释剂中二甲苯的含量可知二甲苯的最大储量为 2.2t，由此确定本建设项目 Q 值=0.22<1，环境风险潜势为Ⅰ，根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》中规定的环境风险评价的工作等级划分原则见表 2.3-9。

表2.3-9　　环境风险评价工作等级划分原则

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。

由此确定本项目的环境风险评价等级为简单分析。

2.3.2 评价范围

2.3.2.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对不同评价级别的工作深度要求，结合本次工程大气污染排放特征，该地区主导风向、厂址周围关心点分布以及该地区地形地貌，确定本次环境空气影响评价范围以厂区为中心，向南北各延伸 2.5km， 南北长 5km；向东西各延伸约 2.5km，东西宽 5km，评价区共 25km^2。

2.3.2.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于三级 B 项目。食堂餐饮废水经隔油沉淀池处理后与倒班宿舍生活污水、科研办公生活污水以及车间职工产生的少量生活污水一起由污水管道进入厂区地埋式生活污水处理站进行处理， 处理达标后用于冲天炉冲渣、混砂等用水，不外排；中频感应电炉冷却水及冲天炉冷却水经循环水池冷却后循环使用，不外排；因此，本次评价仅分析废水不外排的保证性。

2.3.2.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合本项目周边的区域地质条件、水文地质条件、地形地貌特征和地下水保护目标等，本次项目调查评价范围采用自定义法：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合本项目周边的区域地质条件、水文地质条件、地形地貌特征和地下水保护目标等，确定本项目地下水评价范围为：北侧以科村为界、南侧以沙畔村为界、东侧以蚰蜒峁村为界、西侧以坪泉村西为界，面积约 6km^2。

2.3.2.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中有关声环境评价范围的规定，一级评价一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围；二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。

本项目声环境评价等级为二级，因此确定声环境评价范围为工业场地边界向外扩展 200m。

2.3.2.5 生态环境

原则上以项目用地范围为界。根据土壤可能受影响的途径，环境现状评价范围为厂界外 500m 范围内，影响评价范围为厂界外四周 500m 的范围。

2.3.2.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则——土壤环境》（HJ964－2018）中有关土壤环境影响评价范围的规定，本项目土壤环境影响评价等级为一级，因此确定土壤环境影响评价单位为建设项目场地边界向外扩展 1000m。

2.3.2.7 风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）的有关规定，本项目风险评价等级为简单分析，因此本次评价仅分析保证风险源的管理与维护，避免风险源的泄漏。

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

2.4.1.1 环境空气质量标准

评价区的大气环境质量按二类区考虑，常规因子大气环境质量标准采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，非甲烷总烃参照执行河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中规定的限值，苯、甲苯和二甲苯参照《环境影响评价技术导则——大气环境》附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。各因子浓度限值见表 2.4-1。

表 2.4-1　环境空气质量标准浓度限值　　单位μg/m³

污染物	平均时间	标准限值	标准分类
TSP	年平均	200	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	24 小时平均	300	
SO_2	年平均	60	
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO_2	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM_{10}	年平均	70	
	24 小时平均	150	
$PM_{2.5}$	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
O_3	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
苯	1h 平均	110	《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
二甲苯	1h 平均	200	
甲苯	1h 平均	200	
非甲烷总烃	小时浓度	2000	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）

2.4.1.2 地表水质量标准

本项目附近地表水体为黄河（养马坪-入黄河口），根据《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2019），黄河在养马坪-入黄河口河段水环境功能为农业用水保护，水质指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质要求，因此，本项目地表水采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。具体数值详见表 2.4-2。

表 2.4-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L

污染物	pH	COD	BOD_5	氨氮	石油类
标准值	6-9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05

2.4.1.3 地下水环境质量标准

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水的分类要求："地下水化学组分含量中等，以 GB5749-2006 为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水"，本区域地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，具体数值详见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水环境评价标准 单位：mg/L

项目	pH	总硬度	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	硫酸盐
标	6.5-8.5	≤450	≤0.5	≤20	≤1	≤250
项目	挥发酚	氰化物	氟化物	氯化物	石油类	镉
标准值	≤0.002	≤0.05	≤1.0	≤250	≤0.05	≤0.005
项目	六价铬	汞	铅	砷	铁	锰
标准值	≤0.05	≤0.001	≤0.01	≤0.01	≤0.3	≤0.1
项目	耗氧量		溶解性总固体		菌落总数	总大肠菌群
标准值	≤3.0		≤1000		≤100	≤3.0

注：总硬度以 $CaCO_3$ 计，总大肠菌群单位为 CFU/100mL，菌落总数单位为 CFU/mL。

2.4.1.4 声环境标准

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的规定，评价区所在区域属于 2 类标准适用区域，执行 2 类标准。

表 2.4-4 《声环境质量标准》 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间	说明
2	60	50	厂界四周

2.4.1.5 土壤环境标准

本项目占地为工业用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中的第二类用地标准，见表 2.4-5。

表 2.4-5　建设用地土壤污染风险筛选值　　单位：mg/Kg

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

31		苯乙烯	100-42-5	1290
32		甲苯	108-88-3	1200
33		间/对二甲苯	108-38-3/106-42-3	570
34		邻二甲苯	95-47-6	640
35	半挥发性有机物	硝基苯	98-95-3	76
36		苯胺	62-53-3	260
37		2-氯酚	95-57-8	2256
38		苯并[α]蒽	56-55-3	15
39		苯并[α]芘	50-32-8	1.5
40		苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41		苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42		䓛	218-01-9	1293
43		二苯并[a、h]蒽	53-70-3	1.5
44		茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45		萘	91-20-3	70

厂址周围农田等执行《土壤环境质量—— 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中表 1 的要求，具体见表 2.4-6。

表 2.4　　农用地土壤污染风险管控标准

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.0	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计

②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 废气排放标准

本项目生产过程中冲天炉、中频感应电炉在熔炼过程产生的烟尘、浇注工序产生的烟尘、落砂工序、砂处理、清理过程产生的粉尘以及热处理、表面涂装废气污染物执行《铸造工业大气污染物排放限值》（征求意见稿）表 2 大气污染物特别排放限值，具体数值详见表 2.4-7。企业边界无组织大气污染物执行《铸造工业大气污染物排放限值》（征求意见稿）表 4 企业边界大气污染物浓度限值，具体见表 2.4-8。本项目食堂设 2 个基准灶台，规模属于小型，食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中表 2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除率。

表 2.4-7　有组织废气污染物排放标准　单位：mg/m³

生产工序	设备	排放浓度限值				监控位置
		颗粒物	SO_2	NOx	VOCs	
金属熔炼	冲天炉	30	100	150		车间或生产设施排气筒
	其他熔炼设备	20				
造型、制芯、浇注、落砂、冷却、砂再生	造型机、制芯机、抛丸机、落砂机、打磨机、砂再生等设备	20				
铸后热处理	热处理炉	20	150	150		
表面涂装	表面涂装设备	20			60	

表 2.4-8　企业边界大气污染物排放浓度限值

序号	污染物	浓度限值（mg/m³）
1	颗粒物	1.0
2	非甲烷总烃	2.0

表 2.4-9　油烟污染物排放浓度限值

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度（mg/m³）	0.2		
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

2.4.2.2 噪声排放标准

（1） 建筑施工过程中场界环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中标准要求，见表 2.4-10。

表 2.4-10 《建筑施工场界环境噪声排放限值》 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

（2）厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准；见表 2.4-11。

表 2.4-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位:dB(A)

类别	昼间	夜间	备注
2 类	60	50	厂界四周

2.4.2.3 其他

一般固体废物处置应执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)(2013 修改单)， 危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的有关规定。

2.5 与规划符合性分析

2.5.1 与河曲县县城总体规划符合性分析

本项目与河曲县县城总体规划相对位置关系图见图 2.5-1。

根据《河曲县县城总体规划 2008-2020》，河曲县构建“**一心、一带、两区、六园、多基地**”的总体布局结构，通过构建“产业增长点—产业园区—产业带”的产业空间发展格局，带动县域经济增长。

“**一心**”即河曲县城。

“**一带**”即沿黄产业带。

“**两区**”即包括刘家塔镇、楼子营镇、文笔镇、巡镇镇、鹿固乡、沙坪乡、旧县乡、社梁乡部分地区的半山地区和包括前川乡、单寨乡、土沟乡、沙泉乡、赵家沟乡的高山地区。

“**六园**”即河曲经济技术开发区、沿黄旅游文化园区、楼子营工业园区、旧县循环经济园区、沙泉仓储物流园区、土沟农产品加工园区。

河曲经济技术开发区：以蚰蜒峁产业集聚区为依托，规划管辖范围面积 6.88 平方公里,以电力生产和供应业、煤炭洗选业、化学制品制造业为主导产业，首位产业为电力生产和供应业（发电）。

沿黄旅游文化园区：依托西口文化、黄河景观、民歌二人台之乡的独特魅力，打造独具特色的沿黄旅游文化园区。

楼子营工业园区：位于楼子营镇区东部，规划面积 2.23km^2，以电力生产和供应为主导产业。

旧县循环经济园区：位于旧县乡，规划面积 14.76 km^2，以煤电铝循环工业为主导产业。

沙泉仓储物流园区：位于沙泉乡，规划面积 1.04 km^2，依托良好的交通条件，发展仓储物流业。

土沟农产品加工园区:位于土沟乡，规划面积 0.83 km^2，依托丰富的小杂粮、油料作物、养殖产品，发展农产品加工业。

“**多基地**”即多个农业种植基地。分别为：赵家沟马铃薯示范种植基地、单寨糜子示范种植基地、土沟优质杂粮示范种植基地、前川油料作物示范种植基地、社梁无公害绿豆示范种植基地、鹿固旱作糜黍示范种植基地。

山西亿铭铸业有限责任公司位于山西省忻州市河曲县文笔镇经济技术开发区，在河曲县县城总体规划的东北角，属于工业用地，项目建设不违背河曲县县城总体规划。

2.5.2 与山西河曲经济技术开发区符合性分析

2018 年 1 月 11 日忻州市人民政府以忻政[2018]6 号文通过了“关于将河曲经济技术开发区设立为省级开发区的请示”；2019 年山西省城乡规划设计研究院编制了《设立山西河曲经济技术园区可行性研究报告》；2019 年 5 月 22 日忻州市发展和改革委员会以忻发改函[2019]69 号通过了“关于同意上报设立河曲经济技术开发区的复函”；2019 年 7 月 25 日山西省资源资源厅通过了“关于设立河曲经济技术开发区意见的函”；目前山西河曲经济技术开发区正在批复中。

2.5.2.1 用地规模及范围

根据《设立山西河曲经济技术园区可行性研究报告》，河曲经济技术开发区规划总面积 4.84km^2。四至范围为：东至神河高速西侧以西，南至高速外环线北侧以北，西至鲁能电厂运煤铁路专线东侧以东，北至规划纬一路北侧以南。

2.5.2.2 基础设施规划

1、道路交通规划

（1） 交通规划

公路运输是开发区对外交通的主要方式，开发区位于县城以东，省道 249 紧邻开发区西侧，神河高速公路紧邻开发区东侧，神河高速连接线紧邻开发区南侧，黄河东大街贯穿开发区，山西鲁能河曲发电有限公司的运煤铁路专线位于开发区内西侧，且开发区内另有一些乡村道路。

（2） 道路系统规划

开发区内道路依托神河高速、神河高速连接线、黄河东大街、开元路、山西鲁能河曲发电有限公司运煤专线、开发区北侧的道路等，开发区逐渐形成比较完善的道路体系。

（3） 道路等级

①主干道系统

开发区内按照《河曲县县城总体规划修编》确定的城市主干道系统布局。主干道主要是为开发区内部以及开发区对外的机动车交通干线和公交干线服务。

开发区内主干道间距 700-1000m，规划红线 40-80m，双向 6-8 车道，包括开元路（80m）、黄河东大街（40m）、光明街（60m）、神河高速连接线（40m）。

②次干道系统

次干道主要是为开发区内部的机动车道干线和公交干线服务，应布置公交干线。次干道红线宽度 24m，双向 6 车道。

③支路系统

开发区内的支路只要为各地块之间衔接的机动交通干线和交通干线服务，支路红线宽度 12-18m。

④巷道

开发区内的巷道主要是各个地块之间衔接的步行系统的服务，巷道红线宽度 4-12m。

（4） 断面形式

规划道路断面形式与道路等级相适应，主干道采用两块板的形式，支路及以下采用一块板的形式。

2、给水规划

（1） 用水量预测

综合考虑给水现状水平及变化趋势， 并参照《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016)，河曲经济技术开发区用水量标准初步确定为：

居住用地最高日综合用水标准为 3000$m^3/km^2 \cdot d$， 工业用地用水标准为 4000$m^3/km^2 \cdot d$；

浇洒绿地用水量标准采用 1.0$L/m^2 \cdot$次，每日浇洒 1 次；

浇洒道路广场用水标准采用 1.0$L/m^2 \cdot$次，每日浇洒 1 次；

未预见用水量，按上述用水量之和的 10%计算。

经计算开发区最高日用水量为 15500m^3/d。其居住区用水量为 3800m^3/d，工业用水量为 9800m^3/d。

根据《室外给水设计规范》(GB50013-2016)，日变化系数取 1.3，则开发区年用水量为 4352800m^3。

（2） 供水水源

开发区水源为常规水源、再生水源、引黄水源。

常规水源为梁家碛水源，通过供水管网引入开发区。

再生水源水厂位于山西鲁能河曲发电有限公司自备的污水处理厂内，污水处理后成为再生水水源。

再生水处理能力能达到 10000t/d，一部分再生水供应电厂，规划合理利用再生水，可作为城市景观、道路浇洒用水水源。

引黄水源途经开发区北边，可为开发区内企业生产用水达 50000m^3。

输水管线沿开元路敷设至城区水厂，其输水能力为 8800m^3/d，中途设置加压泵站。采用输水管将水源地取出的水送入县城。一部分进入鲁能电厂，另一部分进入县城水厂。水厂东侧有 2 座 300m^3 的高位水塔，水厂一部分水源供给水塔，配水管网根据城区现状以及规划道路进行布置。

供水分区：本开发区供水分为 3 个区，分别为电厂供水服务范围、水厂水塔服务范围、现状水塔服务范围。

（3） 水资源供需平衡

根据可行性研究报告，开发区年需水量为 4352800m^3/a。县城除工业用地以外最高日用水量为 6000m^3/d，年变化系数取 1.3，则开发区用水量为 1686300m^3/a。开发区主要水源为梁家碛水源和再生水及引黄灌溉水，梁家碛水源的水量为 3210000m^3/a，开发区再生水年供水能力为 3650000m^3/a。由此可知，开发区常规水源和再生水及引黄灌溉用水可以满足开发区用水需求。

3、排水规划

（1） 污水量

根据《室外排水设计规范（GB50014-2006（2016 年版））》，设定综合生活污水排放系数为 0.8。则开发区污水量为 3482200m^3/a。

（2） 污水厂规划

将河曲县城南污水处理厂规模扩建至 20000m^3/d，并增加再生水回用系统，使出水水质达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准中的 A 标准。

（3） 污水系统规划

污水由污水管收集后进入污水处理厂，生活污水成分比较稳定，可直接接入污水管道，工业污水和科研污水应根据废水性质确定是否要进行预处理，原则上要求达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)方可接入，严禁对污水生物处理有毒害作用的科研废水接入。污水经处理达标后回用于城市绿地浇洒和工业用水。

（4）排水管网规划

A、污水管采用暗管埋地敷设，管顶覆土不低于冰冻线。

B、污水管采用重力流排水。

C、管径按最大日用水量进行计算，满足收集要求。

D、开发区雨水系统设置截流管和溢流井，非下雨天气，清洁废水由截流管收集送清洁废水处理装置处理回用，下雨天气，部分清洁废水随雨水溢流排放。

4、电力工程规划

河曲经济技术开发区预测总负荷为 12.34KW，运行负荷为 8.80KW。文笔 110KV 变电站坐落于其西侧，2019 年在园区东边规划建设 110KV 长坪变电站。开发区确定供电电源为上述两座 110KV 变电站，供电电源分别引自这两座 110KV 变电站的 10KV 母线。

5、供热工程规划

（1）采暖热指标及热负荷估算

根据《河曲县城市供热专项规划（2013-2030）》，确定现状保留居住建筑热指标为 55w/m^2，现状保留公共建筑热指标为 60w/m^2，现状保留工业建筑热指标为 70w/m^2。规划居住建筑热指标为 32w/m^2，规划公共建筑热指标为 50w/m^2，规划工业、仓储建筑热指标为 70w/m^2。

（2）规划热负荷

河曲经济技术开发区规划热负荷为 159.05MW，建 11 座热力站，每座热力站用地面积约为 300m^2，每座热负荷为 10-12MW。一次热源经热力站换热后供至各用户。

（3）规划范围

依据《河曲县县城集中供热专项规划（2014-2020）》，规划范围为城市集中供热区域，属山西鲁能河曲发电有限公司供给。

（4）供热温度

供热介质为热水，一次网设计供热参数为 120/60℃，二次网设计供热参数为 75/50℃（地板辐射为 45/35℃）。

（5）供热接入

由开发区区域中段黄河东大街北侧山西鲁能河曲发电有限公司供热干管接入，在开发区区域内沿开发区主要道路敷设干管。沿干管与热力站敷设供热支管。供热管道按规范进行保温。

（6）供热系统

供热管网枝状布置，主要采用有补偿直埋敷设。在主要路口等重要地段根据情况分别采用管沟，顶管及开槽直埋敷设方式。

本项目位于河曲县文笔镇经济技术开发区，2020 年 4 月 16 日河曲县自然资源局以河自然资[2020]41 号形成了“山西亿铭铸业有限公司新建废渣铁绿色再生综合利用项目建设用地”预审初审意见。根据意见通知，该项目用地为 95.2 亩，其中耕地 68.2 亩，园地 27 亩，不占用基本农田。

本项目厂址与河曲县文笔镇经济技术开发区相对位置关系见图 2.5-2。

根据《设立河曲经济技术开发区可行性研究报告》可知，河曲经济技术开发区批复后，本项目所占用地将发生变更为工业用地，且本项目运营过程中各大气污染源产生的污染物均采取了合理可行的治理措施，各大气污染物均达标排放；生活污水经厂区地埋式污水处理站处理后，全部用于冲天炉冲渣和混砂等用水，不外排；各项固体废弃物均得到妥善处置。因此，本项目的建设符合河曲县经济技术开发区的要求。

2.5.3 与河曲县生态功能区划符合性分析

根据《河曲县生态功能区划》，河曲县生态功能划分为三个大区，七个小区，具体为：

$Ⅰ_1$黄河及各支流沿岸营养物质保持生态功能小区

$Ⅰ_2$河曲县西部水土保持生态功能小区

$Ⅱ_1$万家寨水库周边营养物质保持生态功能小区

$Ⅱ_2$万家寨水库周边水土保持生态功能小区

$Ⅲ_1$河曲县中东部涵养水源生态功能小区

$Ⅲ_2$河曲县中部峁状黄土丘陵水土保持生态功能小区

$Ⅲ_3$河曲县南部黄土覆盖中山水土保持生态功能小区

图 2.5-2　本项目与河曲县经济技术园区相对位置关系图

本项目位于I_2河曲县西部水土保持生态功能小区，该区包括文笔镇的中部、楼子营镇中部、南部、刘家塔镇的西南部、巡镇镇的东部、鹿固乡的西部、 沙坪乡的西部、旧县乡的中部、社梁乡的西部，总面积 207km^2。

该区主要生态服务功能为水土保持。

该区的主要环境问题为：①植被覆盖度低，存在自然的水土流失现象；②矿产资源的开采对该区及周边区域生态环境带来了严重的影响，煤炭资源的大量开采破坏了地表植被，导致水土流失现象严重；③城区集中供热集中供气和污水、垃圾集中处理等基础设施建设缓慢，导致城区环境空气质量和黄河及其支流水质严重超标；④农村生活固体废物、畜禽粪便等对农村生态环境的污染问题突出。

该区保护措施与发展方向：①对于水土流失相对较重的区域，实施小流域治理和植树造林等生态恢复工程，注重效果，对已完成的工程要加大管护力度；②建设护岸林和水土保持林，在煤矿采空区、岩石裸露区进行爆破造林，减少水土流失现象；③城区大气环境容量已经严重超载，急需加大对城市环保基础设施建设的投入，集中财力物力， 尽快完成集中供气供热工程并发挥效益，改善城区大气环境质量；④ 围绕农村建设内容，科学实施种植养殖业，发展沼气、太阳能等清洁能源产业 、⑤对未来矿业的开发要制定开发与保护规划，指导区域矿业可持续开发。

本项目与河曲县生态功能区划的位置关系见图 2.5-3。

本项目为废渣铁绿色综合利用项目，项目的建设减少了废渣铁等“三废”的排放，同时本项目建设过程中各项大气污染源均采取了合理可行的废气治理措施，大气污染物达标排放；各项固体废物均得到了妥善处置。因此，本项目的建设不违背河曲县生态功能区划要求。

图 2.5-3　本项目与河曲县生态功能区划相对位置关系图

2.5.4 与河曲县生态经济区划符合性分析

根据《河曲县生态经济区划》，河曲县生态经济区划分为四大类：禁止开发区、限制开发区、优化开发区、重点开发区；9 个小类。具体为：

禁止开发区

$Ⅰ_1$集中式饮用水源地一级保护区

$Ⅰ_2$交通干线

$Ⅰ_3$文物单位保护范围

限制开发区

$Ⅱ_1$河曲县黄河沿岸农业与自然景观旅游经济区

$Ⅱ_2$河曲县东南部生态农牧业经济区

重点开发区

$Ⅲ_1$河曲县中北部煤炭生产与加工工业经济区

$Ⅲ_2$河曲县中部生态农工业经济区

优化开发区

$Ⅳ_1$河曲县城区城镇商贸与生态农业综合经济区

$Ⅳ_2$河曲县黄河沿岸生态农工业经济区

本项目位于 $Ⅳ_2$ 河曲县黄河沿岸生态农工业生态经济区，属于优化开发区。本项目与河曲县生态经济区划相对位置见图 2.5-4。该区域位于楼子营镇的西北部、文笔镇的东北部、西南部、巡镇镇的西部、旧县乡，面积约 121.9km^2。

生态服务功能：营养物质与水土保持。

发展方向：

限制：

（1） 限制新的有严重污染隐患的工业项目在该区内建设；

（2） 限制对生态环境破坏较大的矿产资源的开采。

鼓励：

（1） 发展水浇地，发展无公害蔬菜、反季节蔬菜为特色的蔬菜产业，发展精细蔬菜的生产与加工；

（2） 发展瓜、香瓜为特色的农副产品贸易及加工业的发展，发展农贸型生态经济；

（3） 发展畜牧养殖业，建设奶牛基地和奶站，发展牛奶加工业，打造特色农牧业品牌：

图 2.5-4　本项目与河曲县生态经济区划相对位置图

（4） 鼓励发展技术含量高，经济效益好，消耗资源与环境容量少的高新产业；鼓励发展循环经济，提质、增量、增效，发展生态型、清洁型循环工业。

生态环境保护要求：

（1） 黄河支流沿岸建立能增加林木覆盖度和草本植被为主的防护体系，重点营造水土保持林、水源涵养林，实行乔、灌草相结合，增加地面覆盖度，形成保水保土的立体生态防护生物工程体系；

（2） 对现有污染工业进行综合整治和生态恢复，实施产业布局与产业结构的双重调整，缓解该区工业经济对环境和居民生活影响的压力；

（3） 矿产资源的开发要合理布局，优化组合，发展集约化、规模化、生态化的矿产开采与加工等产业经济；

（4） 发展沼气、太阳能等清洁能源产业，为实施生态农业和特色蔬菜、瓜果生产奠定肥源基础。

本项目为废渣铁绿色综合利用项目，项目的建设减少了废渣铁等“三废”的排放，同时本项目建设过程中各项大气污染源均采取了合理可行的废气治理措施，大气污染物达标排放；各项固体废物均得到了妥善处置。因此，本项目的建设不违背河曲县生态经济区划要求。

2.6 环境功能区划

2.6.1 环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中有关环境空气质量功能分类规定：“城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区为二类功能区”，结合本项目的具体情况，本项目厂址位于河曲县文笔镇经济技术开发区，属于环境空气质量功能区中的二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2.6.2 地表水环境

本项目附近地表水体为黄河（养马坪-入黄河口），根据《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2019），黄河在养马坪-入黄河口河段水环境功能为农业用水保护，水质指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质要求，因此，本项目地表水采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

2.6.3 地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量分类的有关要求，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水的地下水为III类水质，所以本项目区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水质标准。

2.6.4 声环境

根据声环境质量功能区划，本项目所在区域属于 2 类区，故执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

2.7 环境保护目标

拟建项目厂址位于河曲县文笔镇经济技术开发区，评价区内没有风景文物保护区、重点文物保护单位、旅游资源和珍稀动、植物，有夏家营饮用水源地。因此，本次评价的环境保护目标主要为厂址周围村庄、周围地下水井以及生态环境等。环境保护情况见表 2.7-1 及表 2.7-2。拟建项目环境保护目标详见图 2.7-1。

表 2.7-1　工程环境空气保护对象

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂界方位	相对厂界距离（m）
	X	Y					
科村村	517351.26	4361306.22	科村村居民	680 口居民	N	1460	1460
蚰蜒峁村	517785.65	4359270.17	蚰蜒峁村居民	321 口居民	SE	940	940
沙畔村	516375.55	4358959.21	沙畔村居民	1008 口居民	S	540	540
坪泉村	514492.28	4359971.44	坪泉村居民	2233 口居民	NW	1950	1680
大东梁村	514240.90	4359252.91	大东梁村居民	391 口居民	W	2230	1130
焦尾村	515611.91	4362233.88	焦尾村居民	2420 口居民	NW	2420	1860
大峁沟村	515734.13	4361660.99	大峁沟村居民	296 口居民	NW	1910	2280

表2.7-2　　其他环境保护目标

保护对象		环境质量要求
地表水	磁窑河	《地表水环境质量标准》Ⅴ类
地下水	厂址周围水井	《地下水环境质量标准》Ⅲ类标准
	科村村饮用水源地	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的相关规定
	蚰蜒峁村饮用水水源地	
声环境	厂址周围村庄居民	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类
土壤	厂址周围农田	《土壤环境质量标准—农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）

图2.7-1　项目环境保护目标图

第三章　工程分析

3.1 建设工程概况

3.1.1 建设工程一般特征简介

3.1.1.1 项目名称、项目性质及项目建设地点

项目名称：山西亿铭铸业有限责任公司废渣铁绿色再生综合利用建设项目

项目性质：新建

项目建设地点：河曲县文笔镇经济技术开发区

3.1.1.2 建设规模

本项目年产 15 万吨铸铁件。

3.1.1.3 产品方案

本项目产品为 15 万吨铸铁件，包括锁具（锁胚）、健身器材、电梯配件等。具体见表 3.1-1。

表 3.1-1　本项目产品方案一览表

序号	产品名称		产量（万 t/a）
1	灰口铸铁排水管	离心铸造	6
2	灰口铸铁排水管件	湿型粘土砂铸造	1.5
3	锁具（锁胚）	湿型粘土砂铸造	4.5
4	电梯配件	V 法铸造	1.5
5	健身器材	V 法铸造	1.5
6	合计		15.0

3.1.1.4 项目投资及资金来源

本项目总投资为 66380 万元，其中固定资产投资 60000 万元，铺底流动资金 6380 万元，资金全部为企业自筹。

3.1.1.5 工作制度及人员编制

本项目年操作天数为 270d，24h/d，其中管理、技术人员实行长白班工作制，每班工作 8h，生产车间采用三班工作制。劳动定员 300 人，其中生产工人 260 人，管理人员 15 人，技术人员 25 人。

主要生产工序工作制度见表 3.1-2。

表 3.1-2　各工序生产制度一览表

生产工序		日工作小时数（h/d）	年工作天数(d/a)	年工作小时数(h/a)
冲天炉原料破碎、筛分		24	270	6480
冲天炉熔炼		24	270	6480
冲天炉加料及出铁		12	270	3240
中频感应电炉		24	270	6480
制芯工序		24	270	6480
混砂工序		24	270	6480
浇注工序	湿型粘土砂铸造浇注工序	24	270	6480
	V 法铸造浇注工序	24	270	6480
	离心浇铸工序	24	270	6480
落砂工序	湿型粘土砂铸造	24	270	6480
	V 法铸造	24	270	6480
砂处理	湿型粘土砂铸造	24	270	6480
	V 法铸造	24	270	6480
退火		10	270	2700
喷漆		24	270	6480
抛丸工序		8	270	2160
打磨工序		8	270	2160

3.1.1.6 主要技术经济指标

本建设项目的主要经济技术指标详见表 3.1-3。

表 3.1-3　主要技术经济指标

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	生产规模			
1.1	铸件	t/a	150000	其中湿型粘土砂铸件 60000t/a，V 法铸件 30000t/a，离心铸管 60000t/a
2	全年生产天数	d/a	270	24h/d
3	劳动定员	人	300	
4	主要原辅材料用量			
4.1	废渣铁/废钢渣等	t/a	175959	
4.2	原砂	t/a	8103	新石英砂消耗量，不包括废砂回用

序号	指标名称	单位	指标	备注
4.3	膨润土	t/a	1230	
4.4	煤粉	t/a	1230	
4.5	覆膜砂	t/a	3500	
4.6	铸造涂料	t/a	15	
4.7	沥青漆	t/a	375	
4.8	稀释剂	t/a	18.75	
4.9	孕育剂	t/a	22.0	
4.10	铸造焦	t/a	22000	铁焦比为 8:1
4.11	石灰石	t/a	5675	铸造焦量的 25%
4.12	EVA 塑料薄膜	t/a	10	
5	公用工程用量			
5.1	新鲜水	t/a	57807	来自技术开发区供水管网
5.2	耗电	万 kWh	280	
6	项目总投资	万元	66380	
7	年均销售收入	万元	100500	
8	年均利润总额	万元	7800	

3.1.2 工程主要建设内容

本项目位于河曲县文笔镇经济技术开发区内，属于工业用地。本项目厂区总占地面积为 63472m^2。项目组成主要包括主体工程、配套工程、公用工程、贮存工程、环保工程和依托工程等。本项目组成一览表详见表 3.1-4。

表 3.1-4　项目组成一览表

序号	工程	工段	具体内容
一	主体工程	冲天炉备料车间	内设滚筒筛、破碎机、压块机、磁选机各一台
		冲天炉熔炼	建设 15t/h 外热风水冷无衬长炉龄冲天炉 2 座，每座冲天炉有效高 8.5m，炉壳直径 1.62m，熔化带炉径 1.5m
		离心铸造车间	钢结构，四周彩钢板围挡、顶部设有防雨棚的生产车间一座，长 171m，宽 60m，占地面积 10260m^2，内设 2 套 3t 中频感应电炉（一拖二）、6 套多工位自动离心铸管机；全封闭喷漆生产线（内设 3 套底漆机、3 套多工位内圆滚漆机、3 套多工位外圆自动滚漆机）以及 3 台外壁清刷机、3 台切环机、3 台打磨机和 3 台清吹机等
		湿型粘土砂及V 法铸造车间	钢结构，四周彩钢板围挡、顶部设有防雨棚的生产车间一座，长 171m，宽 60m，占地面积 10260m^2，内设 2 套 1t 中频感应电炉（一拖二）；4 条湿型粘土砂铸造生产线，包括制芯、混砂、自动浇注、落砂、砂处理等工序；4条 V 法铸造生产线，包括造型、浇注、落砂、砂处理等工序；湿型粘土砂铸造生产线全封闭浸漆、烘干房；打磨机、抛丸机等
二	配套工程	科研楼	长 60m，宽 18m，占地面积 1080m^2，5 层，建筑面积 5400 m^2
		生活楼	长 60m，宽 18m，面积 1080m^2，5 层，建筑面积 5400 m^2，其中 1 层为职工食堂及浴室，2-5 层为倒班宿舍
三	公用工程	给水	由河曲县文笔镇经济技术开发区供水管网提供
		排水	餐饮废水经隔油沉淀池处理后，与车间职工生活污水、倒班宿舍生活污水以及科研办公生活污水一起由污水管道进入厂区地埋式生活污水处理站进行处理达标后用于冲渣、混砂用水，不外排；中频感应电炉冷却水及冲天炉冷却水经循环水池冷却后循环使用，不外排
		供电	接自河曲县文笔镇经济技术开发区供电网，厂区内设 2 台 3600KvA 变压器和 2 台 1200KvA 变压器
		供暖	生产车间冬季不需供暖，办公区供热由厂区二级余热锅炉提供

<table>
<tr><th>序号</th><th>工程</th><th colspan="4">工段</th><th>具体内容</th></tr>
<tr><td rowspan="3">四</td><td rowspan="3">贮运工程</td><td colspan="4">原料储存</td><td>生铁等原辅材料分区存放在原料库内，设原料库 1 座，尺寸为 132.5m×45m，占地面积 5963m^2</td></tr>
<tr><td colspan="4">小材料库</td><td>尺寸为 100m×20m，占地面积 2000m^2，用于存放沥青漆、铸造涂料、EVA 塑料膜等</td></tr>
<tr><td colspan="4">产品储存</td><td>设有成品库 1 座，尺寸为 132.5m×45m，占地面积 5963m^2，内部隔开，一面用于存储铸管成品，一面用于存储灰口铸铁管件、锁具、健身器材等成品</td></tr>
<tr><td rowspan="15">五</td><td rowspan="15">环保工程</td><td rowspan="15">废气</td><td rowspan="3">冲天炉</td><td colspan="2">原料筛分、破碎等废气</td><td>集气罩+布袋除尘器</td></tr>
<tr><td colspan="2">冲天炉熔炼烟气</td><td>重力沉降室+布袋除尘器+石灰-石膏法脱硫</td></tr>
<tr><td colspan="2">冲天炉进料及出铁口烟气</td><td>集气罩+布袋除尘器</td></tr>
<tr><td rowspan="12">湿型粘土砂和 V 法铸造车间</td><td colspan="2">1-2#中频感应电炉调质及出铁口烟气</td><td>集气罩+布袋除尘器</td></tr>
<tr><td rowspan="5">V 法铸造</td><td>浇注烟气</td><td>集气罩+布袋除尘器+2 级活性炭吸附装置</td></tr>
<tr><td>冷却废气</td><td>集气罩+布袋除尘器</td></tr>
<tr><td>落砂废气</td><td>集尘罩+布袋除尘器</td></tr>
<tr><td>砂处理废气</td><td>集尘罩+布袋除尘器</td></tr>
<tr><td>抛丸废气</td><td>设备自带布袋除尘器</td></tr>
<tr><td rowspan="5">湿型粘土砂铸造</td><td>制芯废气</td><td>集气罩+布袋除尘器</td></tr>
<tr><td>混砂废气</td><td>集尘罩+布袋除尘器</td></tr>
<tr><td>浇注烟气</td><td>集气罩+布袋除尘器</td></tr>
<tr><td>冷却废气</td><td>集气罩+布袋除尘器</td></tr>
<tr><td>落砂废气</td><td>集尘罩+布袋除尘器</td></tr>
</table>

					砂处理废气	集尘罩+布袋除尘器
					抛丸废气	设备自带布袋除尘器
					1-5#打磨废气	集尘罩+布袋除尘器
					6-10#打磨废气	集尘罩+布袋除尘器
					退火废气	利用冲天炉烟气余热，集尘管道+布袋除尘器+石灰石-石膏脱硫
					浸漆、烘干废气	集气罩+一级过滤棉+二级活性炭吸附装置
			湿型粘土砂和 V 法铸造车间二次除尘			屋顶集尘罩+布袋除尘器
			离心铸管生产车间		3-4#中频感应电炉调质及出铁口烟气	集气罩+布袋除尘器
					浇注烟气	集气罩+布袋除尘器
					喷漆、烘干废气	集气罩+一级过滤棉+二级活性炭吸附装置
					1#切环、清理废气	集尘罩+布袋除尘器
					2#切环、清理废气	集尘罩+布袋除尘器
					3#切环、清理废气	集尘罩+布袋除尘器
			离心铸管车间二次除尘			屋顶集尘罩+布袋除尘器
			活性炭脱附废气			冲天炉燃烧
			厨房油烟			油烟净化器

<table>
<tr><th>序号</th><th>工程</th><th colspan="3">工段</th><th>具体内容</th></tr>
<tr><td rowspan="18">五</td><td rowspan="18">环保工程</td><td rowspan="3">废水</td><td colspan="2">生活废水</td><td>食堂餐饮废水经隔油沉淀池处理后，与车间职工生活污水、倒班宿舍生活污水以及科研办公生活污水一起由污水管道进入厂区地埋式生活污水处理站进行处理达标后，用于脱硫塔循环水池补水，不外排</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生产废水</td><td>循环水</td><td>新建 400m³ 循环水池 2 座，冷却后循环利用，不外排</td></tr>
<tr><td>软水站排水</td><td>清净下水，用于冲天炉冲渣</td></tr>
<tr><td rowspan="15">固废</td><td colspan="2">熔炼废渣</td><td rowspan="3">集中收集后，送建材厂作为制砖原料</td></tr>
<tr><td colspan="2">废粘土砂、废石英砂</td></tr>
<tr><td colspan="2">除尘灰</td></tr>
<tr><td colspan="2">不合格品、浇冒口</td><td>回收后作为冲天炉熔炼的原料使用</td></tr>
<tr><td colspan="2">废包装桶</td><td>由供货厂家回收统一进行处置</td></tr>
<tr><td colspan="2">废活性炭</td><td>暂存于厂区内危废暂存间，定期送有资质单位处置</td></tr>
<tr><td colspan="2">废过滤棉</td><td>暂存于厂区内危废暂存间，定期送有资质单位处置</td></tr>
<tr><td colspan="2">废机油</td><td>暂存于厂区内危废暂存间，定期送有资质单位处置</td></tr>
<tr><td colspan="2">脱硫石膏</td><td>送水泥厂作为缓凝剂</td></tr>
<tr><td colspan="2">生活垃圾</td><td>按当地环卫部门的要求统一处理</td></tr>
<tr><td colspan="2">危废暂存间</td><td>建设 20m² 危废暂存间一座，并按照重点污染防渗区进行防渗</td></tr>
<tr><td colspan="2">一般固废暂存堆场</td><td>建设一座 1000m² 一般固废暂存堆场，全封闭结构，按照一般污染防渗区进行防渗</td></tr>
<tr><td rowspan="2">防渗</td><td colspan="2">厂区</td><td>生产车间地面、循环水池、一般固废堆场等：渗透系数不应大于 1.0×10^{-7}cm/s，建议采用刚性防渗结构，抗渗混凝土（厚度不小于 100mm）；危废暂存间进行重点防渗，渗透系数不应大于 1.0×10^{-7}cm/s，地面及裙角采用刚性防渗结构，水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度不小于 150mm ）+水泥基渗透结晶型抗防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）；厂区道路硬化</td></tr>
</table>

3.1.2.1 主体工程

建设 15t/h 外热风水冷无炉衬长炉龄冲天炉 2 座、离心铸管生产车间、湿型粘土砂和 V 法铸造生产车间。其中离心铸管生产车间建有 2 套 3t 中频感应电炉（1 拖 2）、3 条离心铸管生产线，生产工艺包括热模浇注、切割清理、喷漆烘干以及试压、检验等；湿型粘土砂和V 法铸造生产车间建有 2 套 1t 中频感应电炉（1 拖 2），4 条湿型粘土砂铸件生产线、4 条 V 法铸件生产线，湿型粘土砂铸件每条生产线生产能力为 15000t/a，V 法铸件每条生产线生产能力为 7500t/a，生产工艺包括造型、浇注、落砂、砂处理、清理等工序。

3.1.2.2 配套工程

（1）生活、办公

本项目新建一座长 60m，宽 18m 的生活楼一座，共 5 层，占地面积 1080m^2，总建筑面积 5400 m^2，框架结构。其中 1 层为职工食堂，2-5 层为职工倒班宿舍。

新建一座长 60m，宽 18m 的科研楼一座，共 5 层，占地面积 1080m^2，总建筑面积 5400 m^2，框架结构。

3.1.2.3 公用工程

包括给排水、供电、供暖。

1、给水

给水：本项目主要用水为生产冷却用水和生活用水。生产及生活用水由河曲县文笔镇经济技术开发区供水管网提供。

（1） 职工生活用水

本项目劳动定员 300 人，职工大部分为当附近的村民，厂区内设科研办公楼、职工食堂及倒班宿舍。

①车间职工生活用水

根据《注册环保工程师专业考试复习教材》第一分册 P239 表 2-3-3 排水管道设计流量计算公式，工业企业一般车间职工生活污水量按 25L/人·班计，热车间职工生活污水量按 35L/人·班计，本项目劳动定员 300 人，分 3 班倒，车间职工生活污水量按 30L/人·d 计，共计 9m^3/d（2430m^3/a，270d/a），污水产生量占用水量的 80%，则车间职工生活用水量为 11.2m^3/d（3024m^3/a，270d/a）。

②食堂餐饮用水

职工食堂面积为 1080m²，根据《山西省用水定额》（DB141049-2015），以快餐为主的非营业性食堂用水定额为 15L/m²·d，则食堂用水量为 16.2m³/d（4374m³/a，270d/a）。

③倒班宿舍生活用水

根据建设单位提供技术资料，倒班宿舍人员数为 100 人，根据《山西省城市生活用水分类和考核指标》，确定本项目所在地为 4 类区；根据《山西省用水定额 第 3 部分：城镇生活用水定额》（DB14/T1049.3-2015），室内有给排水装置时，住宿人员生活用水量按 80L/人•d，则倒班宿舍生活用水量为 8m³/d（2160m³/a，270d/a）。

④科研办公用水

本项目建成后，科研办公面积 5400m²，用水定额为 1.5L/m²•d，则科研办公楼生活用水量为 8.1m³/d（2187m³/a，270d/a）。

（2）软水站用水量

本项目冲天炉冷却水循环水量为 3600m³/d，补充软水量按循环水量的 1.5%计，则该环节新鲜软水补水量为 54m³/d（14580m³/a）；中频感应电炉冷却水循环水量为 2700m³/d，补充软水量按循环水量的 1.5%计，则该环节新鲜软水补水量为 40.5m³/d（10935m³/a）；即本项目循环冷却水系统补充软水水量为 94.5m³/d（25515m³/a），全部由厂区软水站提供。另外，建设单位厂区设有 1t/h 二级余热锅炉一台，所需软水 2.4m³/d 由厂区软水站提供，即本项目运营期所需软水量为 96.9m³/d。建设单位设有一软水处理站，处理能力为 4.2m³/h（100 m³/d），采用改良型反渗透处理工艺，软水站制水率为 80%，浓水占 20%，则软水站每天用水量为 121.1 m³/d（32697 m³/a）。

（3）脱硫系统水量

采用石灰石-石膏法脱硫，脱硫塔补水主要是运行过程中由于烟气带走水分和石灰石浆液用水，脱硫塔设计液气比为 8L/m³，冲天炉总烟气量为 60000m³/h，则脱硫塔循环水量为 11520 m³/d，蒸发损失水量约占循环水量的 0.5%，则蒸发损失水量为 57.6m³/d，石灰石浆液用水量为 2.5m³/d，则脱硫系统每天需要的水量为 60.1 m³/d。

（4）冲天炉冲渣用水量

冲天炉熔炼废渣经渣水池，在喷射的水流中粒化，然后由斗式提升机将粒化渣挖出，渣水池循环水量为 2500m³/d，蒸发损失水量约占循环水量的 2%，则蒸发损失水量为 50m³/d，即每天需要冲天炉冲渣系统补充水量为 50m³/d。

（5）混砂用水量

本项目湿型粘土砂生产车间，混砂工序需将原砂、膨润土、粉煤灰以及水进行混合，

水的加入比例约为 6%，混砂工序新砂消耗量为 4345t/a，则混砂工序新鲜水消耗量约为 270t/a（1.0t/d）。

综上所述，本项目生活用水量为 43.5 m^3/d（11745m^3/a），生产用水量为 236.1m^3/d（63747 m^3/a）。

2、排水

（1）生活污水

①车间职工生活污水

车间职工生活污水排放量按照用水量的 80%计，则车间职工生活污水排放量为 9m^3/d（2430m^3/a），由污水管道进入厂区地埋式生活污水处理站处理达标后，用于脱硫塔补充水，不外排。

②食堂餐饮废水

食堂餐饮废水产生量约为用水量的 80%，即 13.0m^3/d（3510m^3/a，餐饮废水经隔油沉淀池处理后与车间职工生活污水一起进入厂区地埋式生活污水处理站进行处理。处理达标后，用于脱硫塔补充水，不外排。

③倒班宿舍生活废水

倒班宿舍生活废水产生量约为用水量的 80%，倒班宿舍生活用水量为 8m^3/d（2160m^3/a，270d/a），则废水产生量为 6.4m^3/d（1728m^3/a，270d/a），由污水管道进入厂区地埋式生活污水处理站处理站进行处理。处理达标后，用于脱硫塔补充水，不外排。

④科研办公生活废水

科研办公楼生活废水产生量约为用水量的 80%，科研办公楼生活用水量为 8.1m^3/d（2187m^3/a，270d/a），则废水产生量为 6.5m^3/d（1755m^3/a，270d/a），由污水管道进入厂区地埋式生活污水处理站处理站进行处理。处理达标后，用于脱硫塔补充水，不外排。

（2）生产废水

①软水站排水

建设单位设有一软水处理站，处理能力为 4.2m^3/h（100 m^3/d），采用改良型反渗透处理工艺，软水站制水率为 80%，浓水占 20%，软水站每天用水量为 121.1 m^3/d（32697m^3/a），则软水站污水产生量为 24.2m^3/d（6534m^3/a），该部分废水属于高浓度盐水，用于冲天炉冲渣。

②循环冷却水

本项目冲天炉循环水量为 3600m³/d，中频感应电炉循环冷却水经循环水量为 2700m³/d，脱硫塔循环水量为 11520m³/d，冲天炉炉渣水池循环水量为 2500m³/d，上述循环水经循环水池冷却后，循环使用，不外排。

3、供电

由河曲县文笔镇经济技术开发区变电所提供，厂区设 3600KVA 变压器 2 台，1200KVA 变压器 2 台，可以满足本项目用电需求。

4、供暖

本项目建设一层办公楼和科研楼各一座，总建筑面积为 10800m²，冬季供暖由厂区二级余热锅炉提供。

5、餐饮

建设单位生活楼的一层为职工食堂，设有 2 个基准灶台，为职工提供早餐、午餐和晚餐。午餐和晚餐均为快餐，早餐主要为稀饭和馒头等。

3.1.2.4 贮运工程

项目建设原料库和成品库各一座。其中原料库长 132.5m，宽 45m，高 9m，占地面积 5963m²。原料石英砂、覆膜砂以袋装形式存放在原料库内部南侧，膨润土、煤粉等以袋装形式存放在原料库中部，原料废渣铁、废钢渣等存放在在原料库内存放在原料库内部北侧；小材料库长 100m，宽 20m，高 9m，占地面积 2000m²，主要用于存放沥青漆、EVA 塑料薄膜等。成品库长 132.5m，宽 45m，高 9m，占地面积 5963m²，内部隔断，每侧长 66m，一侧用于存放铸管，一侧用于存放锁具（锁胚）、健身器材、铸件等。

3.1.2.5 环保工程

（1） 大气污染源及污染物

①原料筛分、破碎等废气：集气罩+布袋除尘器；

②冲天炉熔炼废气：重力+布袋除尘器+石灰石-石灰法脱硫；

③冲天炉进料及出铁废气：集气罩+布袋除尘器；

④中频感应电炉调质及出铁烟气：集气罩+布袋除尘器；

⑤浇注烟气：集气罩+布袋除尘器+2 级活性炭吸附装置；

⑥冷却废气：集气罩+布袋除尘器；

⑦混砂废气：集气罩+布袋除尘器；

⑧落砂废气：集气罩+布袋除尘器；

⑨砂处理废气：集气罩+布袋除尘器；

⑩抛丸废气：设备自带布袋除尘器；

⑪打磨废气：集气罩+布袋除尘器；

⑫喷漆、烘干废气：利用冲天炉净化除尘后的烟气余热，集气罩+二级活性炭吸附装置；

⑬退火废气：利用冲天炉烟气余热，集气管道+布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫；

⑭活性炭脱附废气：冲天炉燃烧

⑮车间无组织废气：屋顶集气罩+布袋除尘器。

（2） 废水污染物

冲天炉循环水、中频感应电炉循环水、冲天炉冲渣池循环水以及脱硫塔循环水经循环水池冷却后循环使用，不外排；软水站排水属于清净下水，用于冲天炉冲渣；车间职工生活污水、倒班宿舍生活污水、科研办公生活污水一起由污水管道进入厂区地埋式生活污水处理站进行处理达标后，用于脱硫塔补水，不外排；餐饮废水经隔油沉淀池处理后，与车间职工生活污水一起进入厂区地埋式生活污水处理站进行处理。

（3） 固废

本项目固体废物主要有冲天炉熔炼废渣、砂处理系统产生的废砂、除尘器回收的除尘灰、生产过程中产生的不合格品及浇冒口、原辅材料产生的废包装桶、废气治理过程产生的废活性炭、废过滤棉、生产设备运转过程产生的废机油、脱硫石膏和职工生活产生的生活垃圾。其中熔炼废渣、废粘土砂及除尘灰收集后，送建材厂作为制砖原料；不合格品及浇冒口回收作为冲天炉熔炼的原料继续使用；废活性炭、废过滤棉和废机油暂存于危废暂存间，由有资质的单位进行处置；废包装桶暂存于危废暂存间，由供货厂家回收统一进行处置；脱硫石膏送水泥厂作为缓凝剂使用；生活垃圾按照当地环卫部门的要求统一处理。

3.1.3 主要原辅材料消耗

项目所需原辅材料消耗量详见表 3.1-9。

部分原辅材料主要成分见表 3.1-10。

表 3.1-9　原辅材料消耗一览表

序号	项目	单位	年消耗量	最大存储量	来源	储存方式
1	废渣铁、废钢渣等	t/a	175959	10000	当地市场采购	散放，储存于原料库内
2	孕育剂	t/a	22.0	1.5	当地市场采购	袋装，储存于原料库内
3	石英砂	t/a	8103	500	山西省河曲县航程石英砂厂等	袋装，储存于原料库内
4	膨润土	t/a	1230	70	当地市场采购	袋装，储存于原料库内
5	煤粉	t/a	1230	70	当地市场采购	袋装，储存于原料库内
6	覆膜砂	t/a	3500	200	河北沧州玖鑫铸造砂有限公司	袋装，储存于原料库内
7	铸造涂料	t/a	15	9.0	当地市场采购	袋装，储存于原料库内
8	EVA 塑料薄膜	t/a	10	0.6	当地市场采购	盒装、储存于小材料库内
9	沥青漆	t/a	375	21.0	当地市场采购	桶装，储存于小材料库内
10	稀释剂	t/a	18.75	1.0	当地市场采购	桶装，储存于小材料库内
11	铸造焦	t/a	22000	1200	当地市场采购	散装，储存于原料库内
12	石灰石	t/a	5675	320	当地市场采购	散装，储存于原料库内

表 3.1-10 原辅材料主要成分表

序号	原辅材料名称	主要成分及比例
1	孕育剂	Si 72-80%，Al 0.5-15%，微量 Ca、Mn 等
2	覆膜砂	石英砂、热塑性酚醛树脂、乌洛托品、硬脂酸钙等
3	铸造涂料	石英粉 20%、莫来石粉 20%、片状石墨 15%、膨润土 4.5%、羧甲基纤维素钠 0.5%、水 40%
4	EVA 塑料薄膜	乙烯醋酸乙烯酯
5	沥青漆	石油沥青 53%、石油二甲苯 5.4%、200#溶剂油、改性酚醛树脂 6、失水苹果酸树脂 7%、石墨粉 18.7%、碳粉 2%，其他 2.5%
6	铸造焦	固定碳 82-87%、灰分 10%、挥发份 1.1%、硫份 0.6%、水分 4.0%
7	熔剂（石灰石）	Cao51.23%、MgO3.53%、$SiO_2$0.05%、$Al_2O_3$0.04%、$Fe_2O_3$0.53%、烧损 42.56%

3.1.4 项目主要构筑物

项目主要构筑物见表 3.1-11。

本项目 15t/h 外热风水冷长炉龄冲天炉属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类；其他铸件生产线所用设备均不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的限制类和淘汰类，属于允许类，所用生产设备符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的要求。

表 3.1-11　项目主要构筑物一览表

序号	建筑名称	结构类型	层数	尺寸	占地面积
1	离心铸管生产车间	钢结构	1	171×60m，H=12m	10260m^2
2	湿型粘土砂及V 法铸造生产车间	钢结构	1	171×60m，H=12m	10260m^2
3	原料库	钢结构	1	132.5×45m，H=9m	5963m^2
4	小材料库	钢结构	1	100×20m，H=9m	2000m^2
5	成品库	钢结构	1	132.5×45m，H=9m	5963m^2
6	科研楼	框架结构	5	60×18m，H=18.55m	1080m^2
7	生活楼	框架结构	5	60×18m，H=18.55m	1080m^2

3.1.5 主要设备

主要生产设备详见表 3.1-12。

表 3.1-12　主要生产设备一览表

编号	设备名称			规格型号或设备生产能力	单位	数量
1	冲天炉原料备料车间	滚筒筛			台	1
2		磁选机			台	1
3		破碎机		30t/h	台	1
4		压块机			台	1
5	外热风水冷无炉衬长炉龄冲天炉			15t/h	座	2
6	离心铸造生产车间	中频感应电炉（1 拖 2）		3t	套	2
7		多工位自动离心铸管机		DN50-300/60	套	6
8		管模预热炉			台	3
9		外壁清刷机			台	3
10		切环机			台	3
11		6 工位自动内磨机			台	3
12		外壁修磨机			台	3
13		清吹机			个	3
14		全封闭喷漆、烘干线		30m/条	条	3
15		底漆机			套	3
16		多工位内圆滚漆机			台	3
17		多工位外圆自动滚漆机			台	3
18		多工位水压试验机			台	3
19		车床		CW6110	台	3
20		喷标机			台	1
21	湿型粘土砂和 V 法铸造生产车间	中频感应电炉（1 拖 2）		1t	套	2
22		湿型粘土砂铸造生产线	双工位热芯盒射芯机		台	6
23			全自动水平/垂直造型机		台	4
24			自动浇注机		台	4
25			混砂机	60t/h	台	2
26			落砂机	6t/h	台	4
27			砂处理系统	60/h	台	2
28			抛丸机		台	4
29			修磨机		台	10
30			浸漆、烘干房		间	1

31			隧道式退火窑	15m	座	1
32		V 法铸造生产线	振动造型装置		台	4
33			真空系统		套	2
34			浇注机		台	4
35			落砂机	6t/h	台	4
36			砂处理系统	60t/h	台	1
37			抛丸机		台	1

3.1.6 总平面布置及四邻关系

1）总平面布置原则

根据当地自然条件，总平面布置本着流程合理，布置紧凑，节省用地，充分利用地形，减少土方工程量，缩短运输距离，满足防火、卫生、防爆等要求，使之有利生产、方便管理，同时关注全厂总平面布置的整体性，使建筑群体达到统一协调。

2）总平面布置

本项目位于河曲县文笔镇经济技术开发区，属于工业用地，占地面积约 95.2 亩（63472m^2）。目前场地为耕地或林地，因此不存在原有环境问题。本项目厂区中心地理坐标为北纬：39°23'12.73"，东经：111°11'38.80"。

山西亿铭铸业有限责任公司充分利用厂区现有地形进行建设，厂区大门位于厂区东侧的南北两侧，紧邻经二路。原料库位于厂区的北侧，靠近厂区北大门，方便原料的运输；2 座冲天炉位于原料库的南侧，离心铸管车间与湿型粘土砂和 V 法铸造车间位于冲天炉的南侧，厂区的中部；小材料库位于离心铸管车间与湿型粘土砂和 V 法铸造车间的中部；生活楼和科研办公楼位于厂区的最南侧，靠近厂区南大门，方便职工上下班；成品库位于科研楼的北侧，方便成品的外运。

本项目厂区平面情况详见图 3.1-1。

本项目厂界北 3216m 为黄河，厂界南、厂界西和厂界北为农田，厂界东为河曲县文笔镇经济技术开发区道路。距离本项目最近的村庄为厂界南 540m 的沙畔村。

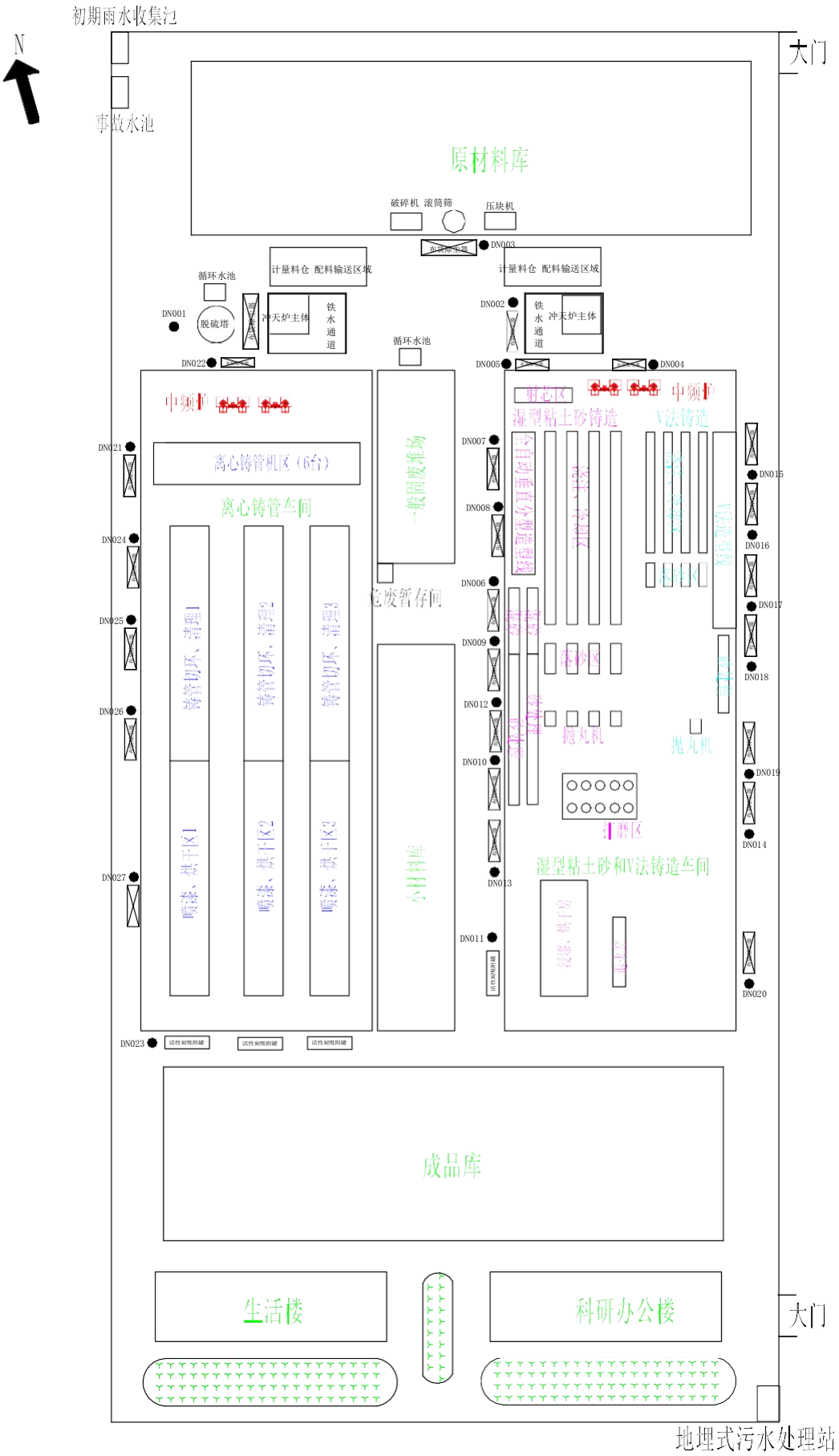

图 3.1-1 项目平面布置图（比例尺 1：1000）

3.2 项目生产工艺及产污环节分析

3.2.1 湿型粘土砂铸造生产工艺及产污环节分析

3.2.1.1 生产工艺

本项目产品锁具（锁胚）以及灰口铸铁排水管件采用湿型粘土砂生产工艺，二者的区别在于锁具（锁胚）生产过程中需要退火，不需要制芯和浸漆、烘干，而灰口铸铁排水管件生产过程中需要制芯和浸漆、烘干，不需要退火，其他生产工艺过程相同。

灰口铸铁排水管件及锁具生产工艺及产污环节示意见图 3.2-1 及图 3.2-2。

工艺流程说明：

1、备料

根据生产工艺要求，本项目外购的废钢渣、废渣铁以及回炉料等需采用破碎机进行破碎，再采用滚筒筛进行筛分，筛上物作为冲天炉熔炼的原料，筛下物须由压块机压制一定的粒径后才能作为冲天炉熔炼的原料。

2、熔化

冲天炉分为前炉和后炉，前炉又分为出铁口、出渣口、炉盖前炉缸和过桥；后炉分为顶炉、腰炉和炉缸。腰炉与热风围管分开，顶炉上是热交换器。工作时，先将一定量的铸造焦装入炉内作为底焦，底焦的高度一般在 1m 以上。点火后，将底焦加至规定高度， 从风口至底焦的顶面为底焦高度。然后按照炉子的熔化率将配好的金属炉料、石灰石和层焦按次序分批从加料口加入，在整个开炉过程中保持炉料顶面在加料口下沿；经风口鼓入炉内的空气同底焦发生燃烧反应，生成的高温炉气向上流动，对炉料进行加热，并使底焦顶面上的第一批金属炉料熔化，料层逐渐下降；每批炉料熔化后，燃料由外加的层焦补充，使底焦高度基本保持不变，整个熔化过程连续进行。

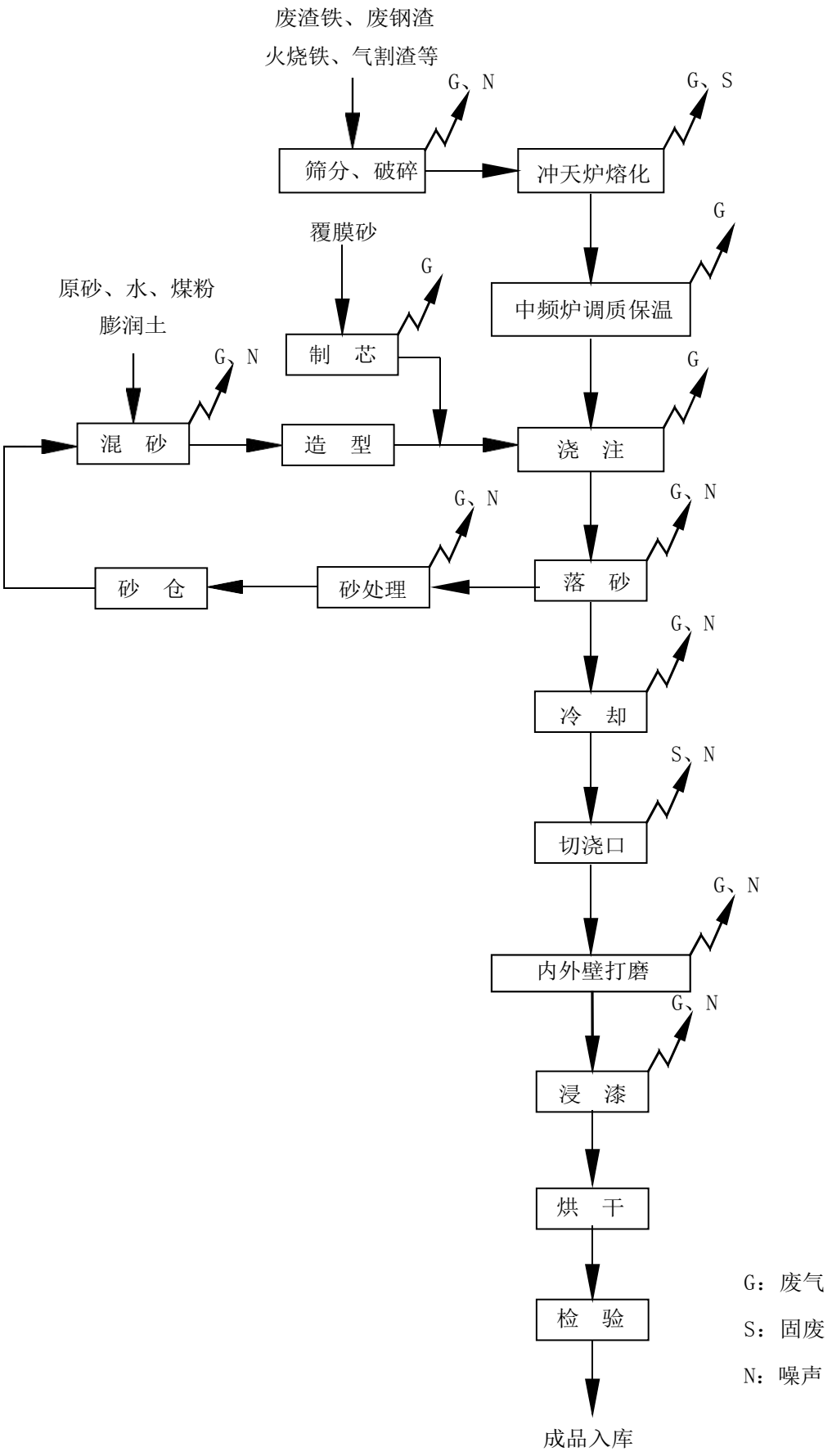

图 3.2-1　灰口铸铁排水管件生产工艺流程图

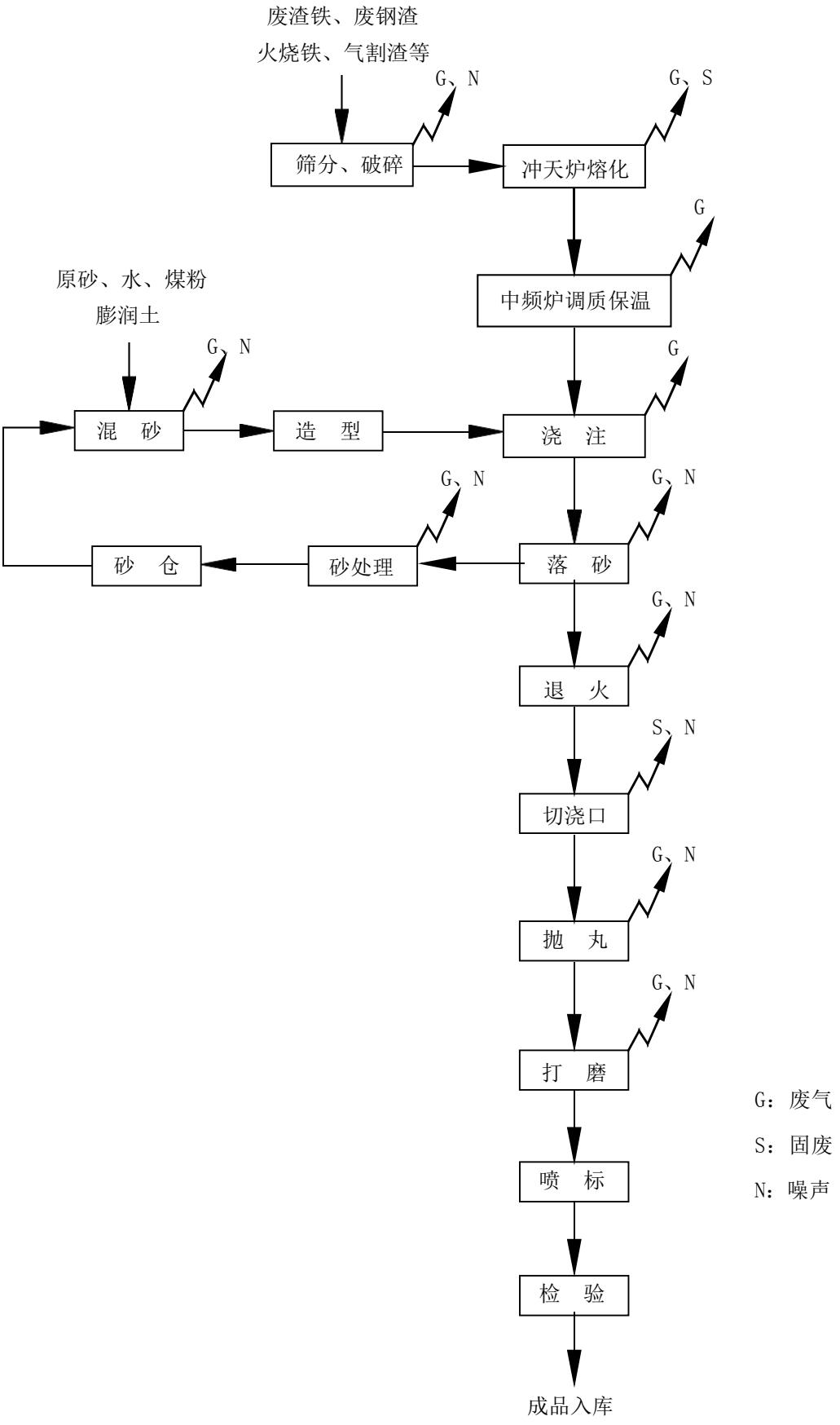

图 3.2-2　锁具生产工艺流程图

冲天炉的主要技术参数见表 3.2-1。

表 3.2-1　冲天炉技术参数

序号	名称	单位	参数
1	熔化量	t/h	15
2	数量	座	2
3	炉型		曲线炉膛冲天炉
4	冷却方式		水冷
5	炉膛直径	mm	1620
6	风口区炉径	mm	1220
7	有效高度	mm	8500
8	前炉容量	t	15
9	总风口比	%	4
10	年运行时间	h	6480

3、成分分析

熔化好的铁水，在炉前使用快速分析检测设备对铁水进行即时分析，经化验合格后的铁水取出进入浇注工序。

4、造型制芯

造型是砂型铸造的核心。造型的目的是生产精确的铸型，能承受取模、搬运以及浇注时的液体金属压力。

湿型粘土砂造型原料为原砂（石英砂）、粘结剂膨润土、水和附加物煤粉等，只有制芯时采用覆膜砂。覆膜砂原料为原砂（石英砂）、粘结剂热塑性酚醛树脂、固化剂乌洛托品及增强剂等，本项目所用覆膜砂均为成品覆膜砂。

全自动水平造型机和垂直造型机的区别在于造型机的射沙方式不同，垂直分型无箱造型机不用砂箱，型砂直接射入带有模板的造型室，造型尺寸精度较高，因砂箱两面都有型腔，生产率较高，但下芯较困难，对型砂质量要求较严；水平分型脱箱射压造型机利用砂箱进行造型，砂型造好后合型脱箱，下芯比较方便，造型精度高，对型砂质量没有什么要求，生产率高。本项目锁具（锁胚）采用全自动粘土砂垂直分型无箱造型机造型，灰口铸铁排水管件采用全自动粘土砂水平分型造型线造型。

造芯所用设备为射芯机。材料为覆膜砂。射芯将已经配置好的合格覆膜砂，吹射入加热到温度为（180-200）℃的芯盒内，贴近芯盒表面的砂芯受热，其粘结剂在很短时

间即可缩聚并硬化，酚醛树脂发生固化反应，形成热固性材料。

多触头由许多可单独动作的触头组成，可分为主动伸缩的主动式触头和浮动式触头。使用较多的是弹簧复位浮动式多触头，如图 3.2-3 所示。当压实活塞 1 向上推动时，触头 4 将型砂从余砂框 3 压入砂箱 2，而自身在多触头箱体 5 的相互连通的油腔内浮动，以适应不同形状的模样，使整个型砂得到均匀的紧实度。

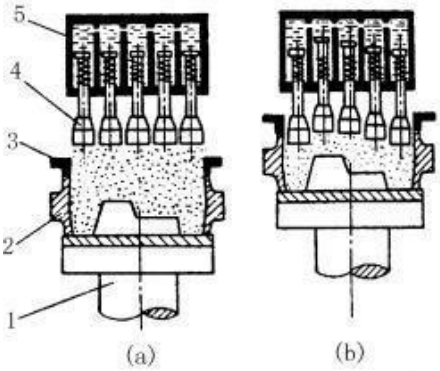

图 3.2-3 制型工作原理图

5、浇注

浇注采用定点浇注，熔化好的铁水经检测合格后，由铁水包送至湿型粘土砂浇注工段，由自动浇注机将合格铁水由铸型“浇口”注入铸型，铁水借助重力充满铸型。

6、退火

锁具（锁胚）采用隧道式烘干窑进行退火，隧道式烘干窑热源来自冲天炉燃烧铸造焦产生的热炉气，冲天炉熔炼产生的炉气经旁路室内燃烧室二次燃烧后获得高温烟气，再经换热器后，一部分用于厂区二级余热锅炉，一部分经管道直接进入隧道式烘干窑用于退火，产品锁具需经隧道式烘干窑保温退火时间为 10-12h，然后自然冷却。

7、冷却

浇筑完后的铸件（灰口铸铁排水管件）由自动输送带移动至冷却区域进行自然冷却，冷却后的铸件随生产线进入后续生产工序。冷却采用固定冷却区，冷却区为封闭结构，左右设进出口，上部设有烟气收集系统。

8、清理（抛光、打磨）

破模落砂后的铸件冷却后，由网带抛丸机和砂轮机进行抛光、打磨处理。

铸件采用抛丸机进行清理。合格的铸件在机械内作回转运动，同时由高压风机向内喷钢球，撞击铸件表面，使其表面的砂粒、毛刺和灰渣被清除和密实。

铸件的精整打磨采用砂轮机在铸件上打磨。

9、砂处理

（1） 混砂

混砂单元配置：采用全封闭混砂机，旧砂经输送带进混砂机的称量斗称量；混砂所用粘结剂、固化剂等各种材料按设定的配比经给料斗进混砂机的辅料中称量后，加入混砂机中混制。

混制合格的型砂后，由输送机送至造型工部使用。当出现不合格的型砂时，通过带式输送机的卸料器卸到输送旧砂的带式输送机上，经旧砂系统回送到混砂机上方的旧砂斗中。

新砂：混制型砂所需的新砂，经由格子板漏斗加在旧砂回用皮带机上添加到旧砂系统中。

（2） 落砂

将冷却的砂型模具采用惯性振动落砂机进行落砂处理，铸造砂进行处理后回用；落砂后的铸件经人工检验，合格的产品送往铸件清理工序，不合格的铸件返回熔化工段回用。

（3） 旧砂处理

本处理工艺具体过程为：铸件落砂后，将其浇口、冒口、大块铁料分离，余下的旧砂利用振动沸腾冷却床进行降温，待砂子冷却好后进入六角筛分装置，过筛后的砂子再经过一条短距离的皮带输送机运送到斗式提升机上，斗式提升机再把砂子提升到造型用砂所需的储存砂斗上重复利用。

10、浸漆、烘干

本项目灰口铸铁排水管件需要进行浸漆、烘干，建设单位设有一条 30m 长的全封闭浸漆、烘干生产线。

11、检验、入库

工件由检验员检验合格后即可包装入库。不合格品返回熔化工序。

3.2.1.2 产污环节

湿型粘土砂铸造的产污环节包括：

废气：废气主要为原料筛分、破碎废气、冲天炉熔炼及出铁烟气、中频感应电炉调质及出铁口烟气、浇注过程产生的烟气、冷却过程产生的烟气、混砂过程产生的废气、制芯过程产生的废气、落砂过程产生的废气、旧砂处理过程产生的废气、清理过程产生的废气以及浸漆和烘干过程产生废气。

废水：产生的废水主要为冲天炉及中频感应电炉冷却水。

噪声：混砂、落砂、砂处理、抛光、打磨等设备运转过程产生的机械噪声。

固体废物：冲天炉熔炼废渣、砂处理工序产生的废砂、除尘器回收的除尘灰、不合格品及浇冒口、有机废气治理产生的废活性炭和废过滤棉等。

3.2.2V 法铸造生产工艺及产污环节分析

3.2.2.1 生产工艺

V 法铸造生产工艺及产污环节示意见图 3.2-4。

工艺说明：

（1） 备料、熔炼

V 法铸造生产线所需铁水与湿型粘土砂生产线所需铁水由同一套备料系统、冲天炉及中频感应电炉供给。

（2） 造型

V 法铸造主要采取真空负压进行造型，采用无粘结剂的石英砂作为造型原料，无需添加辅料或水；将拉伸率大、塑性变形率高的塑料薄膜用加热器加热软化，加热温度一般在 80～120℃；将软化的薄膜覆盖在模样表层上，通过空气孔，在 200～400mmHg 的真空吸力下，使薄膜紧贴在模型表面；喷刷涂料，将专用砂箱放在覆有薄膜的模型上，将填充效率较好、粒度为 100～200 目的干砂加入砂箱内，然后进行微振，使砂紧实至较高的密度；开浇口杯，刮平砂层表面，盖上塑料薄膜，以封闭砂箱；砂箱抽真空借助于盖在砂箱表面的薄膜，在大气压力的作用下使铸型硬化。起模时，释放负压箱真空， 解除模板对薄膜的吸附力，而后顶箱起模，完成一个铸型。V 法造型工艺流程示意图见图 3.2-5。

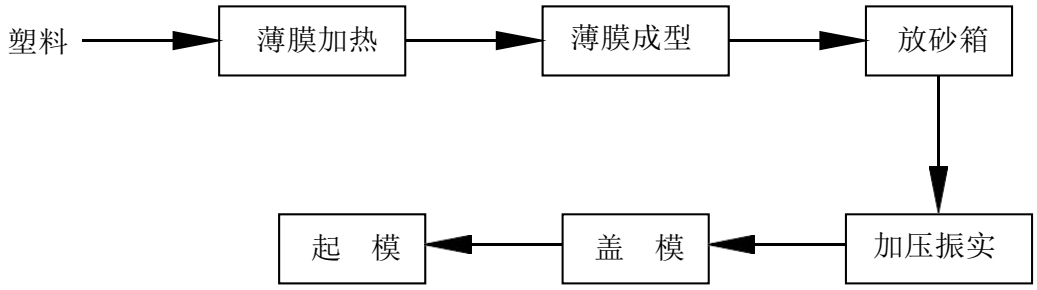

图 3.2-5　V 法造型工艺流程示意图

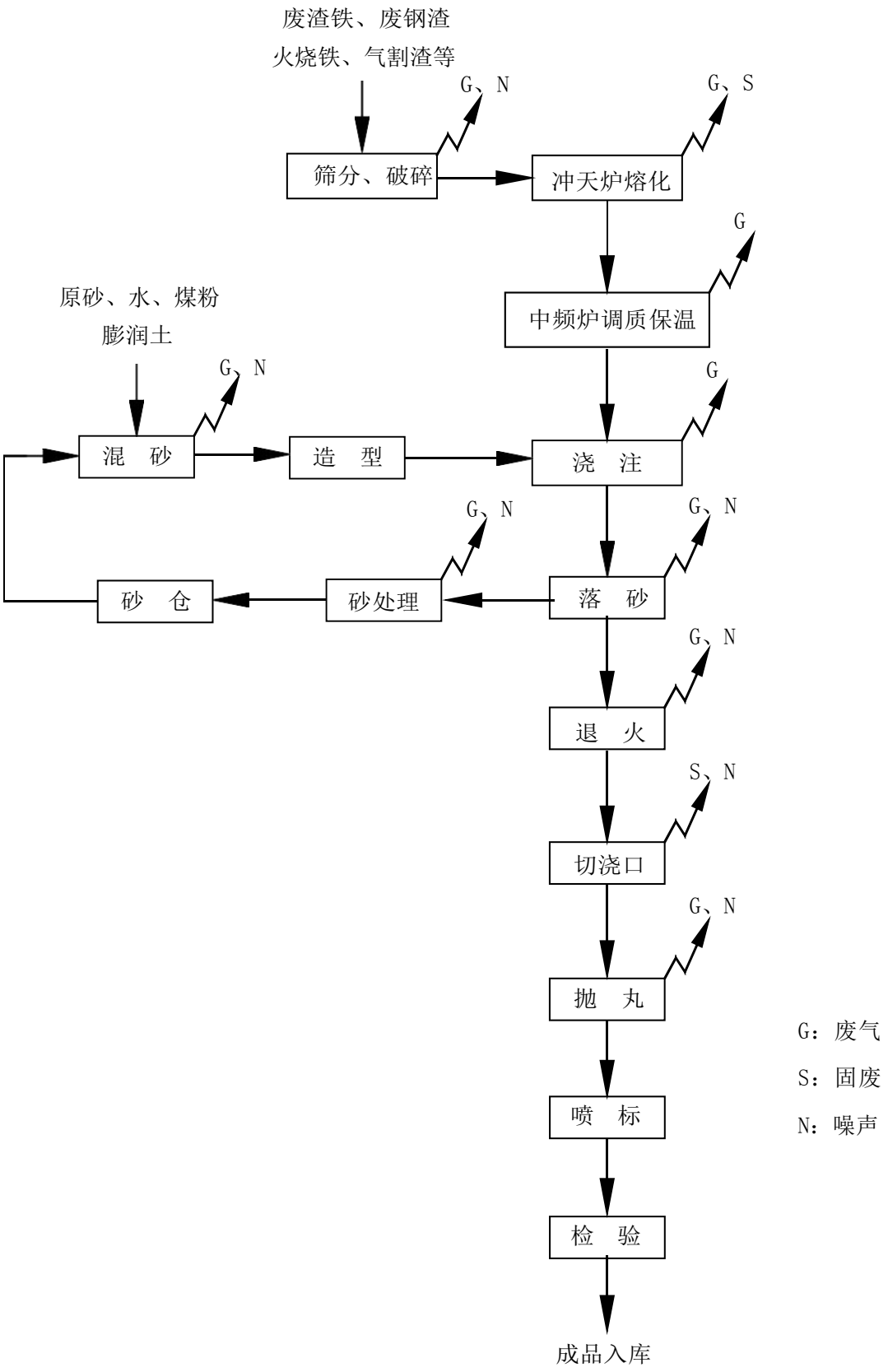

图 3.2-4　V 法铸造生产工艺及产污环节示意图

（3） 真空浇注

造型后将上下箱合箱后，形成一个有浇冒口和型腔的铸型，在抽真空的状态下使塑料薄膜保持模样的型状不变，将熔铁后的炉料浇注进箱内。

（4） 脱箱落砂

经适当的冷却时间以后取消真空恢复常压状态，使自由流动的砂子流出，留下一个没有砂块，无机械粘砂的清洁铸件。砂子经磁选、冷却、筛分后可再使用。

（5） 切浇口

将铸件的浇口切除，边角料返回熔铁炉作为原料。

（6） 铸件清理

使用抛光机对铸件表面进行清理，经检验合格后进入成品库，检验不合格的返回熔铁炉作为原料。

3.2.2.2 产污环节

V 法铸造的产污环节包括

废气：废气主要为浇注过程产生的废气、冷却过程产生的废气、落砂过程产生的废气以及清理过程产生的废气。

废水：产生的废水主要为中频感应电炉冷却水。

噪声：造型、落砂、抛光、打磨等设备运转过程产生的机械噪声。

固体废物：冲天炉熔炼废渣、砂处理工序产生的废砂、除尘器回收的除尘灰、不合格品及浇冒口、有机废气治理产生的废活性炭等。

3.2.3 离心铸管生产工艺及产污环节分析

设 3 条离心铸管生产线。

3.2.3.1 生产工艺

离心铸管生产工艺及产污环节示意见图 3.2-6。

工艺说明：

（1） 熔炼

原料废渣铁、废钢渣、火烧铁、气割渣等含有铁质的废料熔化以及生产中产生的浇冒口残铁加入 15t/h 外热风水冷长炉龄冲天炉进行熔炼，然后通过轨道进入离心铸管车间内的中频感应电炉，加入硅铁、锰铁、增碳剂等进行调质，将铁水温度提高至 1500℃以上，并调整铁水成份至合格铁水后出铁运至离心铸管机进行浇铸。

（2） 离心浇铸

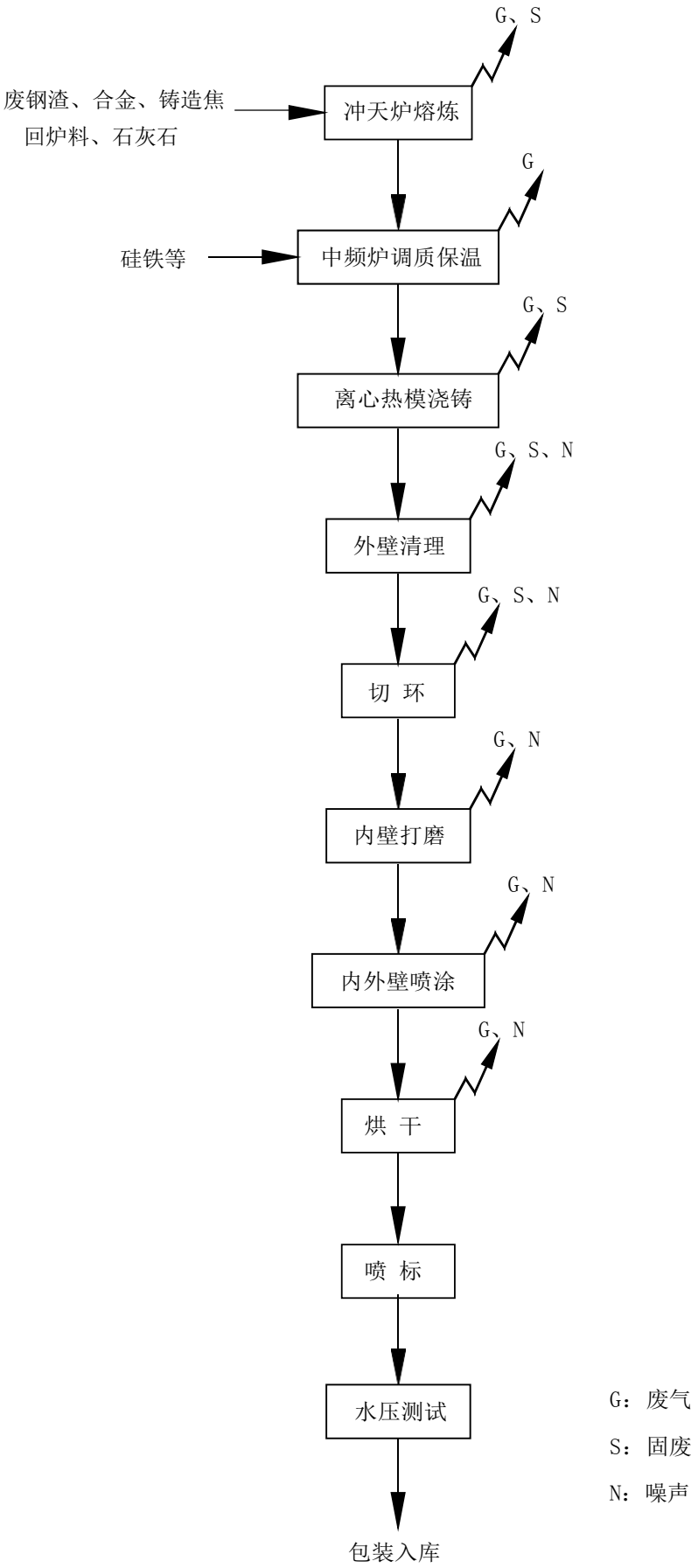

图 3.2-6　离心铸管生产工艺及产污环节示意图

离心浇铸分为水冷离心浇铸和热模离心浇铸两种。

水冷离心浇铸工艺：管模用密封水套进行冷却，冷却水冷却后循环使用。离心机上装有上砂芯装置，可在管模承口自动装上砂芯，铁水经浇铸流槽进入高速旋转的金属型腔内，浇铸完毕后，拔管钳夹注管子，离心机前进，拔出铸管，人工清理残砂，若管径较细（80~100mm），可用压缩空气吹扫。然后用运管小车运至退火炉炉前管架处，用提升机将铸管提升到管架上。浇铸流槽上的残铁及砂芯分别掉入废料斗内。

热模离心浇铸工艺：采用涂料热模离心铸管机组，在管模内壁敷衬上一层隔热性好的材料（硅藻土），铁液通过带有扇形包的浇铸小车作水平移动进行浇铸，注入离心浇铸机，浇铸完毕后通过拔管机构将铸管拔出。

本项目灰口铸铁排水管采用热模法离心浇注工艺生产，铁水倒入离心机的定量浇包称重后，浇包翻转经流槽将铁水注入高速旋转的管模内成型。浇注时加入孕育剂进行随流孕育。管模内涂敷硅藻土隔热材料。

（3）精整

为了保证铸管的内外表面质量，需要进行精整作业。该部分工序主要有：

外壁涂料清理：由于采用硅藻土热模法工艺离心铸造工艺生产，离心铸造出的管子表面会粘附一层硅藻土涂料，为保证管子防护油漆的涂敷性能和外观质量，必须对管子表面的涂料进行清理。本项目采用钢丝刷清理工艺进行清涂工作，由旋转的钢丝刷沿管子轴线方向移动，对管子外表面进行清理。

切环：热模法工艺生产的铸管，两端往往不能符合质量要求，所以需按定尺长度进行切除，采用高速砂轮片进行管子的切环工作。

内壁修磨：两个砂轮从铸管两端伸入旋转的管内，同时前后移动修磨，清理浮渣及氧化皮。

（4）涂漆

为表面装饰及防止锈蚀，铸管内外表面需涂敷防护漆层。内外涂层材料均为沥青漆。本项目离心铸管生产车间内设有 3 条全封闭喷漆、烘干生产线。油漆采用滚涂工艺，提高油漆利用率，减少挥发污染。管子由作业托轮驱动旋转，油漆通过管道泵压至滚刷轮流出，滚刷轮安装在上部小车上沿管子长度方向行走、转动，将沥青漆均匀地滚涂在管子表面上。

喷漆后的管子由链条送入后部烘干段进行烘干。油漆基本干燥后由进行喷标工作。

（5）水压试验

为了检验铸管的承压能力，需采用水压试验机对铸管进行耐压试验。试压时，铸管被顶紧在带有密封环的顶盘间，顶盘由液压缸带动顶紧密封，然后由低压水泵向管子内充水，充水完毕加压到要求值后保压一段时间，检验铸管有无泄漏。

要求对每根管子按标准规定的压力（0.35MPa）进行水压试验，如发现有渗漏处，在渗漏处做出记号，以确定是否修复处理或报废。

通过水压试验的管子包装入库。

（6）管模维修

离心机所用管模为特殊耐热锻钢（21CrMo10），为了提高管模使用寿命和保证铸管质量，离心机生产一定数量的铸管后，需将管模拆下送到管模维修间进行检查和修复。一般需修磨内表面、清除外表面水垢以及矫正管模。缺陷严重的管模两端 500mm 需首先车掉裂纹并进行焊补，再车削后修磨内表面。

管模外表面因为生产时需喷水冷却，所以会在管模表面产生水垢，影响喷水冷却效果，当管模外表面水垢积累严重时，需要采用喷砂、或磨削工艺进行表面水垢的清理。

管模弯曲、椭圆、辊道损坏等会造成离心生产时管模震动，严重影响生产的顺利进行，影响产品质量并对设备造成严重损害。所以需对管模进行检查并进行矫正。

对于外圆损坏的管模，可以车削后堆焊，然后再加工至要求尺寸。

管模车削加工前应检测被加工管模尺寸、外观。管模椭圆度超过 0.5mm 时，应车削管模外圆保证定位基准。

（7）涂料制备

热模法离心铸管工艺需要在管模内壁喷涂一层硅藻土涂层，该涂层的作用是保证高温金属液流过并覆盖整个铸型内表面时不致发生过早凝固；该涂料要求具有润滑功能使得拨管容易。此外涂料还直接影响到铸管的表面和内在质量，它能调节铸管的冷却速度， 确保达到所要求的组织和性能。涂料最显著的作用是可以大大延长铸型寿命，因为加有适当厚度的隔热耐火涂层，可大大降低浇注成型时铸型内腔的工作温度，使工作面温度低于铸型材料的相变温度，不致因相变而引起铸型材料晶体结构的改变，从而也就避免了因相变而引起的体积骤变，改善了铸型的工作条件，有效地延长了铸型的使用寿命。可见，在离心铸造生产中，涂料是其关键技术。

涂料在生产使用前需充分搅拌 24h，所以需设置涂料搅拌间，根据生产需要安排涂料的制备工作。

3.2.3.2 产污环节

离心铸管的产污环节包括

废气：废气主要为冲天炉熔炼及出铁废气、中频感应电炉调质及出铁废气、热模浇铸过程产生的废气、喷漆烘干过程产生的废气以及清理过程产生的废气。

废水：产生的废水主要为冲天炉及中频感应电炉冷却水。

噪声：浇铸、清理、喷漆机等设备运转过程产生的机械噪声。

固体废物：冲天炉熔炼废渣、除尘器回收的除尘灰、不合格品及浇冒口、有机废气治理产生的废活性炭和废过滤棉等。

3.3 项目物料、砂、水平衡

3.3.1 生产物料平衡分析

本项目金属物料平衡核算见表 3.3-1。

表 3.3-1　项目金属物料平衡核算表

生产线	物料进入			物料输出	
湿型粘土砂铸件生产线	序号	名称	数量（t）	名称	数量（t）
	1	废渣铁、废钢渣等	72738	成品	60000
	2	孕育剂	8.8	浇冒口	2700
	3	熔剂（$CaCO_3$）	2346	不合格品	1800
	4	浇冒口	2700	破碎粉尘及熔化烟尘	791.5
	5	不合格品	1800	熔炼废渣	14301.3
	6	合计	79592.8	合计	79592.8
V 法铸件生产线	物料进入			物料输出	
	序号	名称	数量（t）	名称	数量（t）
	1	废渣铁、废钢渣等	36377	成品	30000
	2	孕育剂	4.4	浇冒口	1200
	3	熔剂（$CaCO_3$）	1173	不合格品	850
	4	浇冒口	1200	破碎粉尘及熔化烟尘	426.6
	5	不合格品	850	熔炼废渣	7127.8
	6	合计	39604.4	合计	39604.4
离心铸管生产线	物料进入			物料输出	
	1	废渣铁、废钢渣等	66844	成品	60000
	2	孕育剂	8.8	不合格品	3200

	3	硅铁等	6000	破碎粉尘及熔化烟尘	640.6
	4	熔剂（$CaCO_3$）	2156	熔炼废渣	14368.2
	5	不合格品	3200		
	6	合计	78208.8	合计	78208.8
总计	物料进入			物料输出	
	1	生铁、废钢	175959	成品	150000
	2	孕育剂	22	浇冒口	3900
	3	硅铁等	6000	不合格品	5850
	4	浇冒口	3900	破碎粉尘及熔化烟尘	1858.7
	5	熔剂（$CaCO_3$）	5675	熔炼废渣	35797.3
	6	不合格品	5850		
	7	合计	197406	合计	197406

3.3.2 水平衡

项目水平衡分析见图 3.3-2。

根据《注册环保工程师专业考试复习教材》第一分册 P239 表 2-3-3 排水管道设计流量计算公式，工业企业一般车间职工生活污水量按 25L/人·班计，热车间职工生活污水量按 35L/人·班计，本项目劳动定员 300 人，分 3 班倒，车间职工生活污水量按 30L/人·d 计，共计 9.0m^3/d（2430m^3/a，270d/a），污水产生量占用水量的 80%，则车间职工生活用水量为 11.2m^3/d（3024m^3/a，270d/a）；职工食堂面积为 1080m^2，根据《山西省用水定额》（DB141049-2015），以快餐为主的非营业性食堂用水定额为 15L/m^2·d，则食堂用水量为 16.2m^3/d（4374m^3/a，270d/a）；倒班宿舍人员数为 100 人，根据《山西省城市生活用水分类和考核指标》，确定本项目所在地为 4 类区；根据《山西省用水定额 第 3 部分： 城镇生活用水定额》（DB14/T1049.3-2015），室内有给排水装置时，住宿人员生活用水量按 80L/人•d，则倒班宿舍生活用水量为 8m^3/d（2160m^3/a，270d/a）；本项目建成后，科研办公面积 5400m^2，用水定额为 1.5L/m^2•d，则科研办公楼生活用水量为 8.1m^3/d（2187m^3/a，270d/a）。

本项目生产用水主要是冲天炉冷却循环水量 3600，补水量按循环水量的 1.5%估算，补水量为 54m^3/d；中频感应电炉冷却循环水量 2700m^3/d，补水量按循环水量的 1.5%估算，补水量为 40.5 m^3/d；二级余热锅炉补充软水量为 2.4m^3/d；即本项目需要补充软水量为 96.9 m^3/d，全部由厂区软水站提供。厂区软水站制水能力为 4.2m^3/h（100m^3/d），

软水率为 80%，浓水占 20%。

冲天炉冲渣系统循环水量为 2500m³/d，损失水量约 2%，即冲天炉冲渣系统补充新鲜水量为 50 m³/d；用水量为；脱硫系统循环水量为 11520 m³/d，损失水量约 0.5%，即脱硫塔补充水量为 57.6 m³/d；混砂工序需要水量 1.0m³/d（270 m³/a）。

3.3.3 砂平衡

本项目湿型粘土砂铸造铁砂比为 1:4，废砂回用率为 96%，需要新砂 4345t/a；V 法铸造铁砂比为 1:4，废砂回用率为 98%，新砂消耗量为 3758t/a。

本项目砂平衡分析见图 3.3-3。

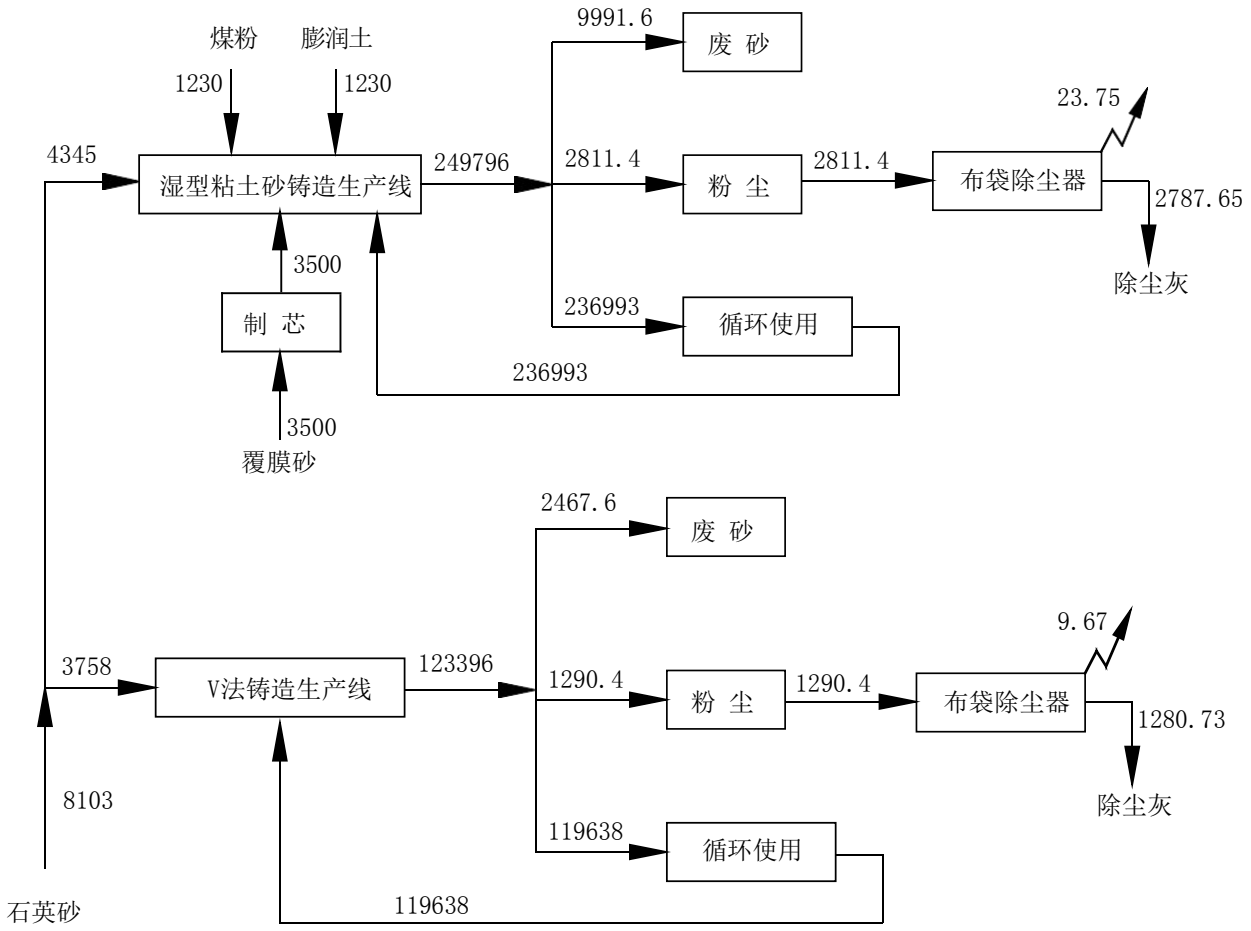

图 3.3-3　砂平衡分析图（t/a）

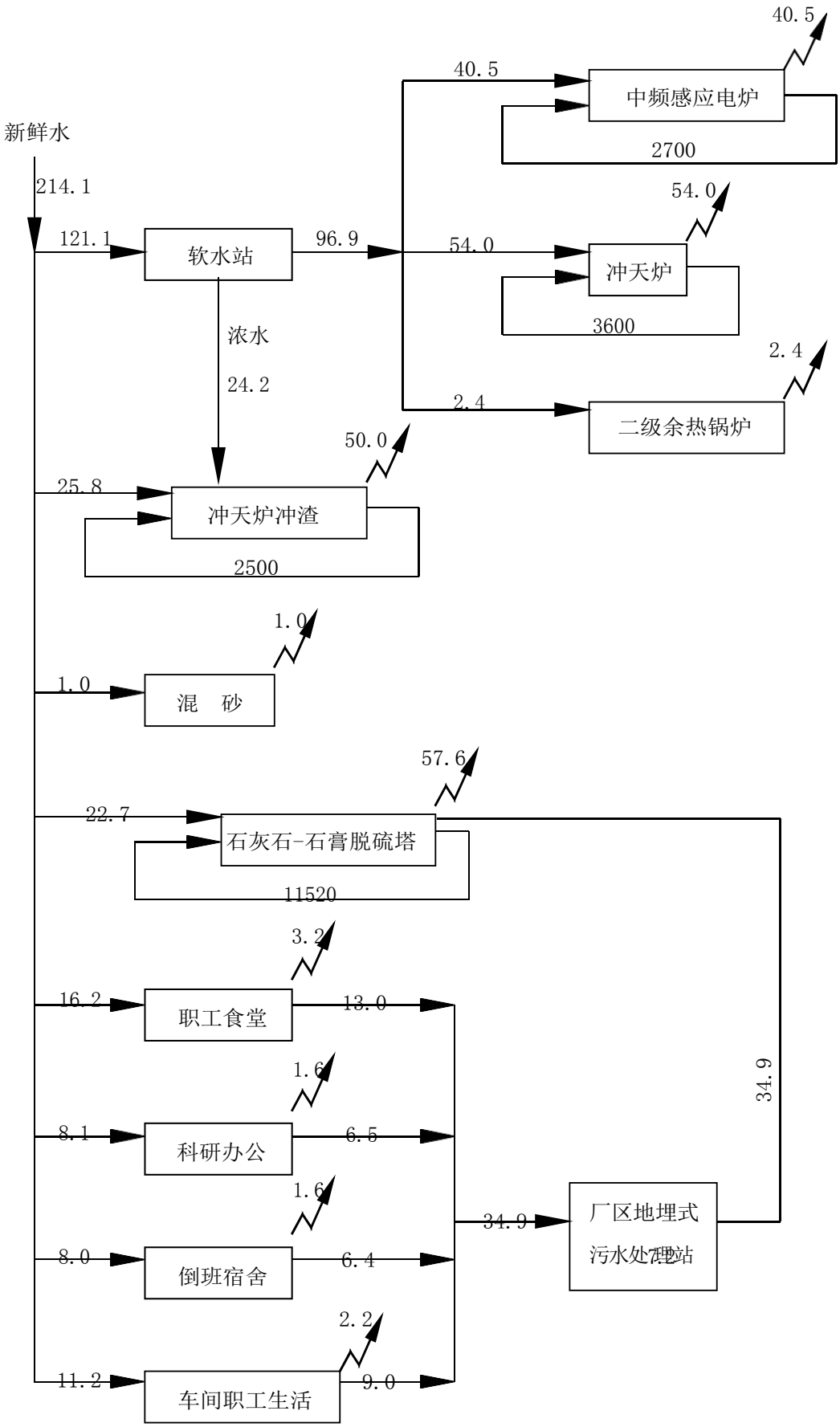

图 3.3-2　工程水平衡图（m³/d）

3.4 施工期环境影响因素分析

3.4.1 施工期环境空气污染影响分析及防治措施

3.4.1.1 施工期环境空气污染影响分析

施工期间对环境空气影响最大的是施工扬尘，来源于各种无组织排放源。其中场地清理、土方挖掘填埋、混凝土配制、建筑材料运输等工序的产生量较大。

原材料堆存、建筑结构施工、设备安装等产生量较小或不产生扬尘。由于施工污染源为间歇性源并且扬尘点低，只会在近距离内形成局部污染。施工现场的污染物未经扩散稀释就进入地面呼吸地带，会给现场施工人员的生活和健康带来一定影响。

3.4.1.2 施工期环境空气污染防治措施

施工场地每天定时洒水，以防止浮沉颗粒，在大风日应增加洒水量及洒水次数；施工场地内运输通道应及时清扫、冲洗，以减少汽车运输扬尘；运输车辆进入施工场地应低速、限速行驶，以减少产尘量；避免起尘材料的露天堆放，多尘物料应使用帆布覆盖。

3.4.2 施工期声环境污染影响分析及防治措施

施工噪声源为间歇性源，由于施工过程中噪声产生影响最严重的是近距离处，因此主要是对施工人员的危害较大。施工结束后，施工噪声随施工结束而消失。

3.4.3 施工期水环境污染影响分析及防治措施

施工期间的生产用水主要为混凝土搅拌机及路面、土方喷淋水等，排放的废水主要有设备冲洗及生产中的跑、冒、滴、漏、溢流产生的废水，仅含有少量混砂，不含其它杂质。这类废水一般设临时沉淀池收集后回用于洒水抑尘，不外排，因此所造成不利影响也较小。

3.4.4 施工期固体废物环境污染影响分析及防治措施

施工期固体废物主要为施工产生的建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。其中生活垃圾应按照当地统一规定定点堆放，施工中的建筑垃圾主要是碎砖块、灰浆、废材料等，由各施工队妥善处理，及时清运。

这些施工过程中产生的污染都是暂时的，随着施工过程的结束，该污染也将消失。

3.5 运营期大气污染影响因素分析

3.5.1 大气污染源及污染物

3.5.1.1 原料准备

（1）破碎、筛分、压球等废气

为提高原料的熔炼效果，控制原料在冲天炉内的熔炼时间，本项目原料废渣铁、废钢渣等原料进入冲天炉熔炼前需要进行破碎、筛分至一定粒径，而粒径较小的原料需使用压块机进行压制至一定粒径的颗粒。破碎机、滚筒筛以及压块机在工作过程中会产生废气。建设单位在破碎机、滚筒筛、压块机上方分别设置一个集气罩并使用负压风机收尘，破碎、筛分以及压球过程产生的废气经集气罩收集后由同一根集尘管进入一台布袋除尘器净化除尘后，通过 1 根 30m 高的排气筒排放。布袋除尘器风量为 50000m^3/h（有效过滤面积 1041.7m^2，过滤风速为 0.8m/min），废气温度为 25℃，折标况风量约为 45810Nm^3/h。布袋除尘器净化后粉尘排放浓度为 15mg/m^3，破碎工序运行时间为 16h/d，4320h/a。

粉尘排放量=45810Nm^3/h×15mg/Nm^3×4320h/a×10^{-9}≈2.97t/a

3.5.1.2 冲天炉加料、熔炼及出铁

本项目设有 2 座 15t/h 冲天炉，负责铸造生产线所有废渣铁、废钢渣等的熔化。

（1） 冲天炉熔炼烟气

2 座冲天炉加料及熔炼烟气经布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫装置进行净化处理，烟尘去除效率为 98.8%，脱硫效果为 84.4%，处理后，烟尘排放浓度为 30mg/m^3，二氧化硫排放浓度为 90mg/m^3。则冲天炉加料及熔炼烟气排气筒污染物排放量为：

烟尘排放量 $G_{烟尘}$=60000Nm^3/h×30mg/Nm^3×6480h/a×10^{-9}≈11.66t/a

二氧化硫排放量 G_{SO2}=60000Nm^3/h×90mg/Nm^3×6480h/a×10^{-9}≈35.0t/a

氮氧化物排放量为 G_{NO2}=60000Nm^3/h×80.6mg/Nm^3×6480h/a×10^{-9}≈31.35t/a

（2）冲天炉加料及出铁烟气

在 2 座冲天炉加料口和出铁口上方分别安装集气罩，冲天炉加料及出铁过程产生的废气经集气罩收集后进入一套旋风+布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 833.3m^2）进行处理，风机风量为 40000 m^3/h，烟气温度为 200℃，折标况约 23080Nm^3/h，冲天炉加料及出铁口累计运行时间为 12h/d，270d/a，即3240h/a，烟尘产生浓度为 2000 mg/Nm^3，产生量为 149.6t/a。除尘后烟尘排放浓度为 15mg/Nm^3。处理后的废气经由一根 15m 高排气筒排放。

烟尘排放量=23080Nm^3/h×15mg/Nm^3×3240h/a×10^{-9}≈1.12t/a

3.5.2 湿型粘土砂与 V 法铸造车间

A、中频炉调质保温及出铁

烟尘排放量=12170Nm^3/h×15mg/Nm^3×6480h/a×10^{-9}≈1.18t/a

B、湿型粘土砂铸造生产线

（1） 制芯废气

制芯采用热芯盒射芯机，所用材料为覆膜砂。湿型粘土砂铸造生产线所用射芯机为二工位射芯机（6 台），在射芯机每个工位上方设置集气罩，集气效率为 95%，每个集气罩罩口面积 0.56m^2，根据《铸造防尘技术规范》（GB8959-2007），罩口风速按 1.5m/s 计算，风机风量约为 6000m^3/h，废气温度为 50℃，折标况风量约为 5070Nm^3/h，湿型粘土砂铸造生产线制芯年运行 270d，24h/d，即 6480h/a。制芯废气由集气罩收集后经一套布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 750m^2）处理后，废气通过 15m 高排气筒排放，粉尘排放浓度为 15mg/m^3。

粉尘排放量 $G_{粉尘}$=6×5070Nm^3/h×15mg/m^3×6480h/a×10^{-9}=2.96t/a

（2） 浇注废气

湿型粘土砂铸造生产线浇注机在浇注过程会产生大量烟气，烟气中含有颗粒物，建设单位在每条生产线浇注区域上空分别安装集气罩，将浇注废气收集后经布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 2500m^2）处理（每 2 条生产线共用一套除尘装置，湿型粘土砂生产线浇注区共 2 套布袋除尘器），集气效率为 95%，处理后烟尘排放浓度为 15mg/Nm^3，处理后的废气通过 1 根 15m 高排气筒排放。每台浇注机上方集气罩罩口面积 5.56m^2/个，罩口风速按 1.5m/s 计算，自动浇注机共 4 台，每套布袋除尘器风机风量为 60000m^3/h，烟气温度为 200℃，标况风量 34630Nm^3/h，湿型粘土砂铸造生产线浇注工序运行时间为 6480h/a。

湿型粘土砂铸造浇注工序排气筒污染物排放量为：

烟尘排放量 $G_{烟尘}$=2×34630Nm^3/h×15mg/m^3×6480h/a×10^{-9}≈6.73t/a。

（3） 冷却废气

浇注好的铸件温度较高，需进行冷却降温，铸件冷却过程会有一定量粉尘产生。湿型粘土砂铸造生产线冷却采用全封闭冷却区域，建设单位湿型粘土砂铸造每条生产线设一个冷却区。冷却区域上空分别安装集气罩（罩口面积 5.8m^2，罩口风速按 1.2m/s 计算），将 2 条生产线冷却废气共用一套布袋除尘器净化除尘器，每套布袋除尘器风机风量为 50000m^3/h，废气温度为 150℃，折标况风量为 32270 Nm^3/h。每套布袋除尘器过滤风速

为 0.8m/min，过滤面积 1041.7m^2，布袋除尘器净化后粉尘排放浓度为 15mg/m^3，处理后废气 1 根经 15m 高排气筒排放，冷却工序运行时间为 6480h/a。

湿型粘土砂铸造冷却工序排气筒粉尘排放量为

$G_{粉尘}$=2×32270Nm^3/h×15mg/m^3×6480h/a×10^{-9}≈6.27t/a

（4） 落砂废气

落砂过程在振动落砂机内进行，落砂采用封闭式落砂区，废气经集气管道收集后进入布袋除尘器行净化除尘处理，建设单位每条湿型粘土砂生产线配套一个落砂机及落砂区，每两条生产线落砂废气共用一套布袋除尘器进行净化除尘，每套布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 1166.7m^2）风机风量为 56000m^3/h，废气温度为 50℃，折标况风量为 47330 Nm^3/h。布袋除尘器净化后粉尘排放浓度为 15mg/m^3，处理后废气 1 根经 20m 高排气筒排放，落砂工序运行时间为 6480h/a。

湿型粘土砂铸造落砂工序排气筒粉尘排放量为

$G_{粉尘}$=2×47330Nm^3/h×15mg/m^3×6480h/a×10^{-9}≈9.20t/a

（5） 砂处理废气

湿型粘土砂铸造生产线共设 2 条砂处理线，砂处理线处理能力均为 60t/h，每条砂处理线砂处理引风机工况（150℃）风量为 40000m^3/h，排气温度为 50℃，折标况风量为 25815Nm^3/h。砂处理过程产生的废气经 2 套布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 833.3m^2）净化后粉尘排放浓度为 15mg/m^3，处理后废气经 1 根 15m 高排气筒排放，砂处理工序运行时间为 6480h/a。

湿型粘土砂铸造砂处理工序排气筒粉尘排放量为

$G_{粉尘}$=2×25815Nm^3/h×15mg/m^3×6480h/a×10^{-9}≈5.02t/a

（6） 混砂废气

湿型粘土砂铸造生产线共设 2 条混砂线，每条混砂线引风机工况（50℃）风量为 40000m^3/h，折标况风量约为 33810Nm^3/h。混砂过程产生的废气经 2 套布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 833.3m^2）净化后粉尘排放浓度为 15mg/m^3，处理后废气经1 根 15m 高排气筒排放，砂处理工序运行时间为 6480h/a。

湿型粘土砂铸造混砂工序排气筒粉尘排放量为

$G_{粉尘}$=2×33810Nm^3/h×15mg/m^3×6480h/a×10^{-9}≈6.57t/a

（7） 浸漆、烘干废气

经一级过滤棉+二级活性炭吸附装置净化后的浸漆、烘干有机废气中颗粒物、甲苯和二甲苯以及非甲烷总烃的排放浓度分别为 15mg/m^3、15mg/m^3 和 20mg/m^3。则离心铸管车间喷漆、烘干房有机废气排气筒污染物排放量为：

$G_{颗粒物}$=12690Nm^3/h×15mg/m^3×6480h/a×10^{-9}≈1.23t/a

$G_{甲苯和二甲苯}$=12690Nm^3/h×15mg/m^3×6480h/a×10^{-9}≈1.23t/a

$G_{非甲烷总烃}$=12690Nm^3/h×20mg/m^3×6480h/a×10^{-9}≈1.64t/a

（8）退火废气

湿型粘土砂铸造车间内设有三条锁具生产线，锁具生产过程中需进行退火。本项目充分利用冲天炉熔炼燃烧炉气的余热，冲天炉熔炼燃烧产生的炉气主要成分为烟尘、SO_2、CO、N_2 等，该部分炉气经重力沉降室去除其中的大颗粒烟尘后进入冲天炉旁路室内燃烧室进行二次燃烧，燃烧后烟气的主要成分为烟尘、SO_2、CO_2、N_2 和 NOx 等，其中 N_2 和 CO_2 为空气的成分。热烟气的温度可达 800℃，再经过换热器，一部分供二级余热锅炉，一部分热烟气经管道进入湿型粘土砂铸造车间的隧道式退火窑用于锁具退火。本项目锁具无喷漆，因此冲天炉烟气经退火后污染物的成分不变，主要为烟尘、SO_2

和 NOx，该部分烟气与经过二级余热锅炉后的烟气一起经集尘管道进入布袋除尘器进行净化除尘，然后再经脱硫塔（石灰-石灰石脱硫法）进行脱硫后，通过冲天炉排气筒排放。

（9）打磨废气

本项目湿型粘土砂生产线设 10 台打磨机，负责灰口铸铁排水管件的内外壁打磨，打磨机每日运行 8h，年运行 270d，累计运行 2160h/a。在打磨过程中会有一定量的粉尘产生。每台打磨机上方均设有集气罩，每 5 台打磨机产生的粉尘经集气罩收集后由 1 套布袋除尘器进行除尘（共 2 套布袋除尘器），集气效率为 95%，集气罩罩口面积 0.42m^2，罩口风速按 2.0m/s 计算，每套布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 208.3m^2）风机风量为 10000m^3/h，排气温度为常温，标况风量约 9160Nm^3/h，每 5 台打磨机废气经布袋除尘器处理后经 1 根 25m 高排气筒排放。粉尘产生浓度为 2000 mg/m^3，经除尘器处理后排放浓度 15mg/m^3。

湿型粘土砂打磨工序每根排气筒粉尘排放量为

$G_{粉尘}$=9160Nm^3/h×15mg/m^3×2160h/a×10^{-9}≈0.3t/a

湿型粘土砂打磨工序粉尘排放量为 0.3t/a×2=0.6t/a

（10）抛丸废气

湿型粘土砂铸造生产线设有 4 台抛丸机，每台抛丸机每日运行时间为 8h，年运行 270d，累计运行时间为 2160h/a。抛丸过程中会产生一定量的粉尘，抛丸工序产生的粉尘由抛丸机自带的布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 62.5m^2）进行除尘，工况风量约 3000m^3/h，排气温度为常温，标况风量 2750Nm^3/h，处理后的废气经 1 根 25m 高排气筒排放。粉尘产生浓度为 2000 mg/m^3，经除尘器处理后，排放浓度 15mg/m^3。

抛丸工序排气筒粉尘排放量 $G_{粉尘}$=4×2750Nm^3/h×15mg/m^3×2160h/a×10^{-9}≈0.36t/a

B、V 法铸造生产线

（1）浇注废气

项目将铁水注入造好的砂型中，此过程产生烟尘及塑料薄膜裂解产生的非甲烷总烃。

类比同类型企业，V 法铸造浇注过程 EVA 塑料薄膜因高温分解产生有机废气，有机废气在高温下部分被氧化成二氧化碳和水，氧化去除率按 30%计算，本项目 EVA 塑料薄膜使用量为 10t/a，则非甲烷总烃产生量为 7.0t/a。

V 法铸造生产线在砂箱侧壁设有抽气孔，使用真空泵将浇筑过程产生的烟气抽至净

化装置处理，本项目 V 法铸造 4 条生产线浇注废气共用一套布袋除尘器+二级活性炭吸附装置（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 1666.7m^2）处理后，通过 1 根 15m 高排气筒排放。外排废气中烟尘排放浓度为 15g/m^3，非甲烷总烃排放浓度为 10mg/m^3。布袋除尘器风机风量为 80000m^3/h，烟气温度为 200℃，折标况风量约为 46170Nm^3/h，浇注工序运行时间为 6480h/a。

则 V 法铸造浇注工序排气筒污染物排放量为：

烟尘排放量 $G_{烟尘}$=46170Nm^3/h×15mg/m^3×6480h/a×10^{-9}≈4.49t/a

非甲烷总烃排放量 $G_{非甲烷总烃}$=46170Nm^3/h×10mg/m^3×6480h/a×10^{-9}≈2.99t/a

（2）冷却废气

浇注好的铸件温度较高，需进行冷却降温，铸件冷却过程会有一定量粉尘产生。V 法铸造每条生产线设一个冷却区，冷却采用全封闭冷却区域，每条生产线冷却区域上空分别安装集气罩（罩口面积 2.16m^2，罩口风速按 1.2m/s 计算），将冷却废气收集后通过一套布袋除尘器净化除尘，布袋除尘器风机风量约为 60000m^3/h（过滤风速为 0.8m/min，过滤面积 1250m^2），废气温度为 150℃，折标况风量为 38720Nm^3/h。布袋除尘器净化后粉尘排放浓度为 15mg/m^3，冷却工序运行时间为 6480h/a。

V 法铸造冷却工序排气筒粉尘排放量为

$G_{粉尘}$=38720Nm^3/h×15mg/m^3×6480h/a×10^{-9}≈3.76t/a

（3）落砂废气

落砂过程在振动落砂机内进行，落砂采用封闭式落砂区，V 法铸造每条生产线配套一台落砂机和一个落砂区，4 条生产线落砂废气经集气管道收集后进入 1 套布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 1500m^2）进行净化除尘处理，布袋除尘器风机风量为 72000m^3/h，废气温度为 50℃，折标况风量约为 60850Nm^3/h。布袋除尘器净化后粉尘排放浓度为 15mg/m^3，处理后废气经 1 根 15m 高排气筒排放，落砂工序运行时间为 6480h/a。

V 法铸造生产线落砂工序粉尘排放量为

$G_{粉尘}$=60850Nm^3/h×15mg/m^3×6480h/a×10^{-9}=5.91t/a

（4）砂处理废气

V 法铸造生产线设一条砂处理线，砂处理线处理能力为 60t/h，砂处理引风机工况（150℃）风量为 60000m^3/h，排气温度为 50℃，折标况风量约为 38720Nm^3/h。砂处理过程产生的废气经布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 1250m^2）净化后粉尘排放浓度为 15mg/m^3，处理后废气经 15m 高排气筒排放，砂处理工序运行时间为 6480h/a。

V 法铸造生产线砂处理工序粉尘排放量为

$G_{粉尘}=38720Nm^3/h\times10mg/m^3\times6480h/a\times10^{-9}\approx5.02t/a$

（5） 抛丸废气

V 法铸造生产线设 1 台抛丸机，每日运行时间为 8h，年运行 270d，累计运行时间为 2160h/a。抛丸过程中会产生一定量的粉尘，抛丸工序产生的粉尘由抛丸机自带的布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 104m²）进行除尘，工况风量约 5000m³/h，排气温度为常温，标况风量 4580Nm³/h，处理后的废气经 1 根 15m 高排气筒排放。粉尘产生浓度为 2000 mg/m³，经除尘器处理后，排放浓度 15mg/m³。

V 法铸造抛丸排气筒粉尘排放量为

$G_{粉尘}=4580Nm^3/h\times15mg/m^3\times2160h/a\times10^{-9}\approx0.15t/a$

（6） 湿型粘土砂和 V 法铸造车间二次除尘

根据湿型粘土砂和 V 法铸造车间烟粉尘产生量及集气效率 95%，估算湿型粘土砂和 V 法铸造车间无组织粉尘产生量约为 27t/a，为降低湿型粘土砂和 V 法铸造车间粉尘无组织排放量，同时为职工创造一个良好的工作环境，建设单位在湿型粘土砂和 V 法铸造车间安装 4 个屋顶集气罩，对湿型粘土砂和 V 法铸造车间无组织粉尘进行二次收集， 收集效率为 80%，经布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 380m²）净化除尘处理，风机风量为 18230m³/h，废气温度为 25℃，折标况风量约为 16700Nm³/h，粉尘产生浓度为 200mg/m³，布袋除尘器净化后粉尘排放浓度为 15mg/m³，通过 1 根 30m 高排气筒排放。

则湿型粘土砂与 V 法铸造车间二次除尘排气筒粉尘排放量为

$G_{粉尘}=16700Nm^3/h\times15mg/m^3\times6480h/a\times10^{-9}=1.62t/a$

E、湿型粘土砂和 V 法铸造车间无组织粉尘

根据湿型粘土砂和 V 法铸造车间烟粉尘产生量、集气效率 95%及二次除尘（收集 80%），估算湿型粘土砂和 V 法铸造车间无组织粉尘产生量为 5.4t/a，这部分粉尘大部分被阻隔在车间内部，仅有部分（10%）从天窗外排，排放量为 0.54t/a。

3.5.3 离心铸造车间

（1）3-4#中频炉调质保温及出铁

根据建设单位提供技术资料，离心铸造车间设有 2 套 3t（一拖二）中频感应电炉，其中一台中频感应电炉用于升温调质，另一台中频感应电炉用于保温。中频感应电炉升温调质以及出铁过程会产生大量烟尘。建设单位在 2 套中频感应电炉上方安装伞形移动

式集气罩（集气罩可进行升降，直径约 1.9m，罩口风速为 1.0m/s，距炉口高度约 0.6m，集气效率为 95%，4 套），中频感应电炉升温调质及出铁过程产生的烟尘由集气罩收集后，经集尘总管道进入一套布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 541.7m^2）进行处理，风机风量约为 48000m^3/h，烟气温度为 50℃，折标况约 40570Nm^3/h，中频感应电炉调质及出铁口年运行时间为6480h/a，烟尘产生浓度为2000mg/Nm^3，产生量为525.8t/a。除尘后烟尘排放浓度为 15mg/Nm^3，有组织排放量为 3.94t/a。处理后的烟气经 1 根 15m 高的排气筒排放。

烟尘排放量=40570Nm^3/h×15mg/Nm^3×6480h/a×10^{-9}≈3.94t/a

（2） 离心浇注烟气

离心铸管生产线离心铸管机在浇注过程会产生大量烟气，烟气中含有颗粒物，建设单位在每台离心铸管机上空分别安装集气罩，将浇注废气收集后经布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 1250m^2）处理（6 台浇注机共用 1 套布袋除尘器），集气效率为 95%，处理后烟尘排放浓度为 15mg/Nm^3，处理后的废气通过 1 根 15m 高排气筒排放。每台浇注机上方集气罩罩口面积 1.85m^2/个，罩口风速按 1.5m/s 计算，离心铸管机共 6 台，布袋除尘器风机风量为 60000m^3/h，烟气温度为 200℃，标况风量 34630Nm^3/h，离心铸管生产线浇注工序运行时间为 6480h/a。

离心铸管车间浇注工序排气筒污染物排放量为：

烟尘排放量 $G_{烟尘}$=34630Nm^3/h×15mg/m^3×6480h/a×10^{-9}≈3.37t/a。

（3） 切割、清理废气

离心铸管车间设有 3 条离心铸管生产线，每条生产线配套相应的切割、精整生产线，铸管在外壁清理、切割打磨以及精整过程会产生大量的粉尘。建设单位在切环机、内壁打磨机、内壁清扫机以及外壁清刷机上方均安装有集气罩，将产生的粉尘收集后经集尘管道进入 3 套布袋除尘器净化除尘。共建设 3 套布袋除尘器，集气效率为 95%，每套布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 666.7m^2）风机风量为 32000m^3/h，废气温度为 25℃，折标况风量约为 29315Nm^3/h，粉尘产生浓度为 2000mg/m^3，布袋除尘器净化后粉尘排放浓度为 15mg/m^3，经布袋除尘器净化除尘后的废气通过 3 根 30m 高排气筒排放。该工序年运行时间为 2160h。

则切割、清理工序每根排气筒粉尘排放量为

$G_{粉尘}$=29315Nm^3/h×15mg/m^3×2160h/a×10^{-9}≈0.95t/a

离心铸管车间切割、清理工序粉尘排放量为 $G_{粉尘}$=3×0.95t/a=2.85t/a

（4）喷漆、烘干废气

切割、精整后的灰口铸铁排水管需进行喷漆、烘干后才能作为成品出售，建设单位离心铸管车间设有 3 条 60m 长全封闭喷漆生产线，负责灰口铸铁排水管的喷漆与烘干。为节约资源，本项目充分利用冲天炉烟气的余热，冲天炉炉气经旁路燃烧室二次燃烧后的热烟气，一部分进入退火窑用于退火，一部分进入二级余热锅炉，二级余热锅炉将冷空气加热经管道进入离心铸管车间三间喷漆、烘干房，用于灰口铸铁排水管的预热和烘干。

经一级过滤棉+二级活性炭吸附装置净化后的喷漆、烘干有机废气中颗粒物、甲苯和二甲苯以及非甲烷总烃的排放浓度分别为 15mg/m^3、15mg/m^3 和 20mg/m^3。则离心铸管车间喷漆、烘干房有机废气排气筒污染物排放量为：

$G_{颗粒物}=3\times12680Nm^3/h\times15mg/m^3\times6480h/a\times10^{-9}\approx3.70t/a$

$G_{甲苯和二甲苯}=3\times12680Nm^3/h\times15mg/m^3\times6480h/a\times10^{-9}\approx3.70t/a$

$G_{非甲烷总烃}=3\times12680Nm^3/h\times20mg/m^3\times6480h/a\times10^{-9}\approx4.93t/a$

（6）离心铸管车间二次除尘

根据离心铸管车间粉尘产生量及集气效率 95%，估算离心铸管车间无组织粉尘产生量约为 51.2t/a，为降低离心铸管车间粉尘无组织排放量，同时为职工创造一个良好的工作环境，建设单位在离心铸管车间安装 4 个屋顶集气罩，对离心铸管车间无组织粉尘进行二次收集，收集效率为 80%，经布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 718.75m^2） 净化除尘处理，风机风量为 34500m^3/h，废气温度为 25℃，折标况风量约为 31600Nm^3/h，

粉尘产生浓度为 200mg/m^3，布袋除尘器净化后粉尘排放浓度为 15mg/m^3，通过 1 根 30m 高排气筒排放。

则离心铸管车间二次除尘排气筒粉尘排放量为

$G_{粉尘}$=31600Nm^3/h×15mg/m^3×6480h/a×10^{-9}≈3.07t/a

（7） 车间无组织废气

根据离心铸管车间粉尘产生量、集气效率 95%及二次除尘，估算离心铸管车间无组织粉尘产生量为 10.24t/a，这部分粉尘大部分被阻隔在车间内部，仅有部分（10%）从天窗外排，排放量为 1.02t/a。

3.5.1.5 活性炭脱附废气

根据建设单位提供技术资料，喷（浸）漆与烘干房有机废气治理系统一套一级过滤棉+二级活性炭吸附装置。有机废气经过滤棉过滤后，再经二级活性炭吸附装置吸附后，通过排气筒直接排放；工作一段时间后，活性炭达到饱和状态时，停止吸附，此时有机物被浓缩在活性炭内，启动另一套二级活性炭吸附装置继续对有机废气进行吸附。此次环评要求建设单位设置一套电加热装置与活性炭吸附装置相连，采用热空气将吸附的有机废气从活性炭上吹脱下来，达到活性炭再生的目的，再生后的活性炭重新投入使用， 脱附下来的有机废气引入冲天炉进行燃烧，脱附系统废气排放量为 10000Nm^3/h，脱附热源为电加热，催化燃烧装置的热源为冲天炉。

活性炭吸附装置脱附周期为 10d/次，单次脱附时长为 10h，脱附工序年运行时间为 270h/a。活性炭脱附废气经冲天炉焚烧后，通过冲天炉排气筒排放。

3.5.1.6厨房油烟

本项目食堂设2个基准灶台为职工提供一日三餐，每餐需供餐人员约为100人，工作时间早餐1h、午餐和晚餐为2h/餐，早餐饮食食用油耗系数为10g/人•餐，午餐和晚餐饮食食用油耗系数为25g/人•餐，则食用油量为1.62t/a，烹饪过程中的挥发损失为2%左右， 因此油烟产生量为32.4kg/a。为防止油烟对周围环境造成影响，建设单位按照《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）对小型饮食业单位对油烟净化处理效率不低于60%的要求，安装风量为6000m^3/h的油烟净化设施，经油烟净化设施处理后，本项目油烟排放量为13kg/a，每日食品加工制备时间为5.0h，则油烟排放浓度为1.6mg/m^3，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中2mg/m^{3}标准限值，食堂油烟经油烟净化器净化后，以无组织形式排放，对周围环境空气的影响较小。

工程大气污染物的产生和排放情况详见表3.5-3。

表 3.5-3　本项目主要大气污染物的产生量、排放量

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间（h）	排气筒 d×h（m）	排烟温度（℃）
				产生废气量 Nm^3/h	产生浓度 mg/Nm^3	产生量 t/a	处理工艺	效率	排放废气量 Nm^3/h	排放浓度 mg/Nm^3	排放量 t/a			
备料	破碎机、筛分机等	破碎、筛分等	粉尘	45810	2000	395.8	集气罩+布袋除尘器	99.3	45810	15	2.97	4320	1.2×30	25
熔炼	冲天炉及退火窑	熔炼废气	烟尘	60000	2508	975	集气罩+布袋除尘器+石灰石-石灰法脱硫	98.8	60000	30	11.66	6480	1.8×25	200
			SO_2		579	225		84.5		90	35.0			
			NO_2		80.6	31.35		/		80.6	31.35			
出铁	冲天炉加料、出铁口	加料、出铁废气	烟尘	23080	2000	62.4	集气罩+布袋除尘器	99.3	23080	15	1.12	1350	1.0×15	200
1-2#中频感应电炉		调质、出铁废气	烟尘	12170	2000	157.7	集气罩+布袋除尘器	99.3	12170	15	1.18	6480	0.6×15	50
湿型粘土砂铸造	制芯机	制芯废气	粉尘	6×5070	200	39.4	布袋除尘器	92.5	6×5070	15	2.96	6480	1.0×15	50
	混砂机	混砂废气	粉尘	2×33810	2000	876	集气罩+布袋除尘器	99.3	2×33810	15	6.57	6480	1.4×15	50
	浇注	浇注烟气	烟尘	2×34630	300	134.6	布袋除尘器	95.0	2×34630	15	6.73	6480	1.8×15	200
	冷却	冷却废气	粉尘	2×32270	200	83.6	集气罩+布袋除尘器	92.5	2×32270	15	6.27	6480	1.6×15	150
	落砂	落砂废气	粉尘	2×47330	2000	1226.8	集气罩+布袋除尘器	99.3	47330	15	9.20	6480	1.8×20	50
	砂处理	砂处理废气	粉尘	2×25815	2000	669.2	集气罩+布袋除尘器	99.3	25815	15	5.02	6480	1.5×15	50
	浸漆、烘干	浸漆、烘干废	粉尘	12690	162.8	13.4	集气罩+一级过滤棉	90.8	12690	15	1.23	6480	0.7×15	50

		气	甲苯和二甲苯		95.3	7.84	+2 级活性炭吸附装置	84.3		15	1.23			
			非甲烷总烃		136.3	11.21		85.3		20	1.64			
	抛丸机	抛丸废气	粉尘	4×2750	2000	47.5	设备自带布袋除尘器	99.3	4×2750	15	0.36	2160	0.6×25	25
	1-5#打磨机	打磨废气	粉尘	9160	2000	39.6	集气罩+布袋除尘器	99.3	9160	15	0.3	2160	0.6×25	25
	6-10#打磨机	打磨废气	粉尘	9160	2000	39.6	集气罩+布袋除尘器	99.3	9160	15	0.3	2160	0.6×25	25
V 法铸造生产线	浇注	浇注烟气	烟尘	46170	300	89.8	布袋除尘器+2 级活性炭吸附装置	95.0	46170	15	4.49	6480	1.5×15	200
			非甲烷总烃		23.4	7.00		57.3		10	2.99			
	冷却	冷却废气	粉尘	38720	200	50.2	集气罩+布袋除尘器	92.5	38720	15	3.76	6480	1.3×15	150
	落砂	落砂废气	粉尘	60850	2000	788.6	集气罩+布袋除尘器	99.3	60850	15	5.91	6480	1.4×15	50
	砂处理	砂处理废气	粉尘	38720	2000	501.8	集气罩+布袋除尘器	99.3	38720	15	3.76	6480	1.3×15	50
	抛丸机	抛丸废气	粉尘	4580	2000	19.8	设备自带布袋除尘器	99.3	4580	15	0.15	2160	0.4×15	25
湿型粘土砂和V 法铸造生产车间二次除尘			粉尘	16700	200	21.7	集气罩+布袋除尘器	92.5	16700	15	1.62	6480	0.7×30	25
湿型粘土砂和V 法铸造生产车间			颗粒物	/	/	5.4	全密闭生产车间	/	/	/	0.54	6480	/	25
			非甲烷总烃	/	/	0.59		/	/	/	0.59			
离心铸管生产车间	3-4#中频感应电炉	调质	烟尘	40570	2000	525.8	集气罩+布袋除尘器		15		3.94	6480	1.1×15	50
	离心浇铸	浇铸烟气	烟尘	34630	300	67.3	集气罩+布袋除尘器	97	15	20	3.37	6480	1.3×15	200
	喷漆、烘干	喷漆、烘干废气	粉尘	3×12680	217.2	53.5	集气罩+一级过滤棉+2 级活性炭吸附装置	93.1	3×12680	15	3.70	6480	1.1×15	50
			甲苯和二甲苯		127.4	31.4		88.4		15	3.70			
			非甲烷总烃		182.2	44.9		89.0		20	4.93			
	1#切环、清理	切环、清理	粉尘	29315	2000	126.6	集气罩+布袋除尘器	99.3	29315	15	0.95	2160	1.1×30	25

		废气												
	2#切环、清理	切环、清理废气	粉尘	29315	2000	126.6	集气罩+布袋除尘器	99.3	29315	15	0.95	2160	1.1×30	25
	3#切环、清理	切环、清理废气	粉尘	29315	2000	126.6	集气罩+布袋除尘器	99.3	29315	15	0.95	2160	1.1×30	25
	二次除尘		粉尘	31600	200	41.0	集气罩+布袋除尘器	92.5	31600	15	3.07	6480	1.0×30	25
离心铸管生产车间			颗粒物	/	/	10.2	全封闭生产车间	/	/	/	1.02	6480	/	25
			非甲烷总烃	/	/	2.35		/	/	/	2.35			
活性炭脱附废气			非甲烷总烃	10000	19851	53.6	催化燃烧	100	/	0	0	270	/	/
厨房			油烟	6000	4.0	0.032	油烟净化器	60	6000	1.6	0.013	1350	/	25
合计（有组织）			烟尘			2012.6					32.49			
			粉尘			5287.3					60.0			
			SO_2			225					35.0			
			NO_2			31.35					31.35			
			甲苯和二甲苯			39.24					4.93			
			非甲烷总烃			63.11					9.56			
			油烟			0.032					0.013			

3.5.2 废气治理措施

大气污染源控制措施详见表 3.5-4。

表 3.5-4　大气污染源控制措施

序号	治理项目			环保治理措施	治理效果分析
1	冲天炉	原料破碎、筛分废气		集气罩+布袋除尘器（1 根排气筒）	除尘 99.3%，达标排放
2		冲天炉熔炼烟气		集气罩+布袋除尘器+石灰石-石灰法脱硫（1 根排气筒）	除尘 98.8%，脱硫 84.5%，达标排放
3		冲天炉加料及出铁口废气		集气罩+布袋除尘器（1 根排气筒）	除尘 99.3%，达标排放
5	湿型粘土砂和V 铸造车间	1-2#中频感应电炉调质及出铁废气		集气罩+布袋除尘器（1 根排气筒）	除尘 99.3%，达标排放
6		湿型粘土砂铸造	制芯废气	集气罩+布袋除尘器（1 根排气筒）	除尘 92.5%达标排放
7			混砂废气	集气罩+布袋除尘器（2 套净化装置，一根排气筒）	除尘 99.3%，达标排放
8			浇注烟气	集气罩+布袋除尘器（2 套净化装置，一根排气筒）	除尘 95.0%，达标排放
9			冷却废气	集气罩+布袋除尘器（2 套净化装置，一根排气筒）	除尘 92.5%，达标排放
10			落砂废气	集尘罩+布袋除尘器（2 套净化装置，一根排气筒）	除尘 99.3%，达标排放
11			砂处理废气	集尘罩+布袋除尘器（2 套净化装置，一根排气筒）	除尘 99.3%，达标排放
17			浸漆、烘干废气	集气罩+一级过滤棉+2 级活性炭吸附装置（活性炭吸附装置 2 套，1 根排气筒）	除尘 90.8%，甲苯和二甲苯去除率 84.3%，非甲烷总烃去除率 85.3%，达标排放
18			退火窑废气	利用冲天炉炉气的余热，集尘管道+布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫	除尘 98.8%，脱硫 84.5%，达标排放
19			抛丸废气	设备自带布袋除尘器（1 根排气筒）	除尘 993%，达标排放
20			打磨废气	集气罩+布袋除尘器（2 套除尘器，2 根排气筒）	除尘 99.3%，达标排放

序号	治理项目			环保治理措施	治理效果分析
21	湿型粘土砂和V 铸造车间	V 法铸造生产线	浇注烟气	集气罩+布袋除尘器+2 级活性炭吸附装置（1 根排气筒）	除尘 95%，非甲烷总烃去除率 57.3%，达标排放
22			冷却废气	集气罩+布袋除尘器（1 根排气筒）	除尘 92.5%，达标排放
23			落砂废气	集尘罩+布袋除尘器（1 根排气筒）	除尘 99.3%，达标排放
24			砂处理废气	集尘罩+布袋除尘器（1 根排气筒）	除尘 99.3%，达标排放
25			抛丸废气	设备自带布袋除尘器（1 根排气筒）	除尘 99.3%，达标排放
26		车间二次除尘		集尘罩+布袋除尘器（1 根排气筒）	除尘 92.5%，达标排放
27	离心铸管车间	3-4#中频感应电炉调质及出铁口废气		集气罩+布袋除尘器（1 根排气筒）	除尘 99.3%，达标排放
28		浇铸烟气		集气罩+布袋除尘器（1 套净化装置，一根排气筒）	除尘 95%，达标排放
29		喷漆、烘干废气		集气罩+一级过滤棉+2 级活性炭吸附装置（活性炭吸附装置 6 套，1 根排气筒）	除尘 93.1%，甲苯和二甲苯去除率 88.4%，非甲烷总烃去除率 89%，达标排放
30		内外壁清理废气		集气罩+布袋除尘器（3 套净化装置，3 根排气筒）	除尘 99.3%，达标排放
31		车间二次除尘		集尘罩+布袋除尘器（1 根排气筒）	除尘 92.5%，达标排放
34	活性炭脱附废气			冲天炉燃烧	有机物全部燃烧，达标排放
35	厨房油烟			油烟净化器	油烟去除率 60%，达标排放

3.6 运营期水污染影响因素分析

3.6.1 项目废水污染源及污染物

（1）生活废水

①车间职工生活废水

根据《注册环保工程师专业考试复习教材》第一分册 P239 表 2-3-3 排水管道设计流量计算公式，工业企业一般车间职工生活污水量按 25L/人·班计，热车间职工生活污水量按 35L/人·班计，本项目劳动定员 300 人，分 3 班倒，车间职工生活污水量按 30L/人·d 计，共计 9m^3/d（2430m^3/a，270d/a），由污水管道进入厂区地埋式生活污水处理站处理达标后，用于脱硫塔补水，不外排。

②食堂餐饮废水

职工食堂面积为 1080m^2，根据《山西省用水定额》（DB141049-2015），以快餐为主的非营业性食堂用水定额为 15L/m^2·d，则食堂用水量为 16.2m^3/d（4374m^3/a，270d/a）。食堂餐饮废水产生量约为用水量的 80%，即 13.0m^3/d（3510m^3/a，餐饮废水经隔油沉淀池处理后与车间职工生活污水一起进入厂区地埋式生活污水处理站进行处理。

③倒班宿舍生活废水

倒班宿舍生活废水产生量约为用水量的 80%，倒班宿舍生活用水量为 8m^3/d（2160m^3/a，270d/a），则废水产生量为 6.4m^3/d（1728m^3/a，270d/a），由污水管道进入厂区地埋式生活污水处理站处理站进行处理。

④科研办公生活废水

科研办公楼生活废水产生量约为用水量的 80%，科研办公楼生活用水量为 8.1m^3/d（2187m^3/a，270d/a），则废水产生量为 6.5m^3/d（1755m^3/a，270d/a），由污水管道进入厂区地埋式生活污水处理站处理站进行处理。

（2）生产废水

①软水站排水

本项目软水站排水 24.2m^3/d，属于清净下水，用于冲天炉冲渣，不外排。

②循环水

本项目冲天炉循环水量为 3600m^3/d、中频感应电炉循环水量为 2700m^3/d、脱硫塔循环水量为 11520m^3/d、冲天炉脱硫石膏循环水量为 2500m^3/d，经 2 座 400m^3 循环水池冷却后，全部循环使用，不外排。

本项目水污染物的排放源强详见表 3.6-1。

表 3.6-1　全厂水污染物的产生情况

污染源	废水量		污染物								排放去向
	天	年	COD_{Cr}		BOD_5		氨氮		全盐量		
	m^3/d	m^3/a	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	
生活废水	34.9	9423	2.36	250	1.22	130	0.24	25			厂区地埋式生活污水处理站处理达标后用于脱硫塔补水
软水站排水	24.2	6534								1000	冲天炉冲渣
循环水池	20320	5486400									循环使用，不外排

3.6.2 项目废水治理措施

项目废水污染控制措施评述见表 3.6-2。

表 3.6-2　工程废水污染控制措施评述表

污染源名称		环评规定措施	治理效果分析
生活废水	车间职工生活污水	由污水管道进入厂区地埋式生活污水处理站处理达标后，用于脱硫塔补水	不外排
	食堂餐饮废水	经隔油沉淀池沉淀后，由污水管道进入厂区地埋式生活污水处理站处理达标后，用于脱硫塔补水	
	倒班宿舍废水	由污水管道进入厂区地埋式生活污水处理站处理达标后，用于脱硫塔补水	
	科研办公废水	由污水管道进入厂区地埋式生活污水处理站处理达标后，用于脱硫塔补水	
生产废水	软水站排水	属于清净下水，用于冲天炉冲渣	不外排
	冲天炉循环水	循环水池冷却后，循环使用	不外排
	中频感应电炉循环水		
	冲天炉冲渣水池循环水		
	脱硫塔循环水		

3.7 运营期固体废物、噪声影响因素分析

3.7.1 固体废物影响因素分析

3.7.1.1 固体废物的产生

1、熔炼废渣

将原料废渣铁、废钢渣放入冲天炉中进行熔炼以及中频感应电炉调质过程中将产生一定量未被熔化的物质，炉渣的产生量约占原料的 20%，为 35797.3t/a，收集后用于建材厂制砖。

2、废砂

本项目湿型粘土砂铸造生产过程中对使用过的粘土砂以及 V 法铸造过程中使用过的石英砂进行再生利用，但由于在翻砂、造型、浇注、清砂和收砂过程中将会有一定的损耗，产生的废粘土砂为 9991.6t/a，废石英砂 2467.6t/a，用于建材厂制砖。按照山西省环境保护条例和大气防治行动计划的要求，运输、装卸、贮存煤炭和其他散发粉尘或有害气体的物质，必须分别情况采取密闭、覆盖、喷淋或其他防护措施。因此厂区内的废砂堆场要求全封闭，转载和运输要求全封闭皮带走廊，以减少全厂粉尘产生量。

3、除尘灰

本项目各产尘环节布袋集尘量为 7207.1t/a，收集后用于建材厂制砖。

4、不合格品与浇冒口

本项目生产过程中产生不合格品为 5850t/a，浇冒口为 3900t/a，回收后作为冲天炉熔炼的原料使用。

5、废活性炭、废过滤棉

V 法浇注、湿型粘土砂浸漆、烘干废气以及离心铸管喷漆、烘干有机废气经二级活性炭处理装置处理达标后排放，有机污染物去除总量为 53.55t/a，根据《环保设备设计手册大气污染物控制设备》，建设单位建有 12 个活性炭罐，每个活性炭罐的容积为1.5m^3，活性炭填充容量为 80%，吸附剂的吸附容量有限，在 30～40%（质量分数）之间，以活性炭吸附率为 0.3t 有机物/1.0t 活性炭计，活性炭罐内活性炭吸附饱和后通过脱附再生，可重新进行使用，因此活性炭更换周期较长，一般每年更换一次，更换下来的废活性碳约 7.2t/a，根据《国家危险废物名录》，此类固废为危险废物，编号为：HW49。暂存于危废暂存间，定期由有资质的单位进行处置。

建设单位 2 个喷（浸）漆房，产生的漆雾须经一级过滤棉过滤去除漆雾后，再进入有机废气治理系统，产生的废过滤棉数量约 121.5t/a，根据《国家危险废物名录》，废过滤棉属于危险废物 HW06。

6、废机油

设备运转及维修会产生一定量的废机油，产生量约 2.0t/a，按照《国家危险废物名录》，此类固废为危险废物，编号为：HW08。

7、废包装桶

本项目原辅材料沥青漆等采用桶装，产生的废包装桶量约 1.5t/a，属于危险废物，均由供货厂家回收统一进行处理。

8、脱硫石膏

本项目冲天炉烟气采用石灰石-石膏法脱硫，脱硫过程产生脱硫石膏 567t/a（含水率约 10%），主要成分为 $CaSO_4 \cdot 2H_2O$，可作为水泥厂的缓凝剂。

9、生活垃圾

依照我国生活污染物排放系数，职工生活垃圾产生量取 0.5kg/人·天，该项目职工 300 人，年工作日 270d，则本项目每年产生的生活垃圾量约 40.5t/a。

3.7.1.2 对固体废物采取的治理措施

本项目固体废物处理方式见表 3.7-1。

表 3.7-1　工程固体废物一览表

序号	污染源	污染物	产生量（t/a）	主要成分	固废种类	处 置 方 式
1	冲天炉、中频感应电炉	熔炼废渣	35797.3	废渣	一般固废	建材厂制砖原料
2	砂处理系统	废粘土砂	9991.6	石英砂等	一般固废	建材厂制砖原料
3		石英砂	2467.6	石英砂等	一般固废	建材厂制砖原料
4	布袋除尘器	除尘灰	7207.41	石英砂、铁等	一般固废	建材厂制砖原料
5	沥青漆等包装	废包装桶	1.5	二甲苯等	危险废物	生产厂家回收统一进行处置
6	生产过程	不合格品	5850	铁等	一般固废	回收后作为原料利用
7		浇冒口	3900	铁等	一般固废	回收后作为原料利用
8	有机废气治理	废活性炭	7.2	各种有机物	危险废物 HW49	送有资质单位处置
9		废过滤棉	121.5	有机物等	危险废物 HW06	送有资质单位处置
10	废机油	废机油	2.0	矿物油等	危险废物 HW08	送有资质单位处置
11	脱硫塔	脱硫石膏	567	$CaSO_4 \cdot 2H_2O$ 等	一般固废	水泥厂缓凝剂
12	员工生活	生活垃圾	40.5	废纸屑、果皮等	一般固废	集中收集至厂区垃圾桶内，送环卫部门指定地点

3.7.2 噪声影响因素分析

3.7.2.1 噪声源

本项目产噪设备主要有混砂机、自动造型机、抛丸机、清理机、风机、泵等，噪声一般为 75~90 dB(A)。项目主要噪声源详见表 3.7-2。

表 3.7-2　噪声源特征一览表

序号	噪声设备名称	运行台数	源强声级 dB (A)	噪声类型	工作特性	防治措施	治理后 dB(A)
1	离心浇铸机	6	～85	电磁机械	连续	基础减振、室内安装	～70
2	混砂机	2	～85	电磁机械	连续	基础减振、室内安装	～70
3	抛丸机	5	～80	电磁机械	连续	基础减振、室内安装	～70
4	清理机	13	～80	电磁机械	连续	基础减振、室内安装	～70
5	落砂机	8	～85	电磁机械	连续	基础减振、室内安装	～70
6	射芯机	6	～75	电磁机械	连续	基础减振、室内安装	～65
7	砂处理机	3	～85	电磁机械	连续	基础减振、室内安装	～70
8	斗式提升机	5	～80	电磁机械	连续	基础减振、室内安装	～70
9	自动造型机	4	～75	电磁机械	连续	基础减振、室内安装	～65
10	风机	32	～90	空气动力	连续	基础减振、消声器	～75
11	泵类	若干	～85	电磁机械	连续	基础减振	～70

3.7.2.2 对产噪设备采取的治理措施

噪声治理可因地制宜，视不同情况采取设备降噪、传播途径阻隔及受声者保护三方面措施。在设备选型中尽量选择低噪声设备，从根本上减少噪声源，并通过对工程的合理布局、合理配套来防止噪声的叠加和干扰。生产设备按要求安装在车间内部，厂房减少开窗率，这样可以充分发挥隔声措施的作用；对于风机等产生的空气动力噪声可在进出口处安装消声器进行消声；对于滚筒搅拌机等机械动力设备可采取弹性基础等减振措施；以减轻对周围环境及操作人员的影响。

第四章　环境现状调查与评价

4.1 评价区自然环境概况

4.1.1 地理位置

河曲县位于山西省西北部，介于东经 111°9′-111°37′，北纬 38°55′-39°25′之间。西临黄河，与陕西、内蒙古隔河相望；东与山西省五寨县接壤；北靠偏关，以寺沟河为界；南与保德、岢岚二县为邻。南北最长 56km，东西最宽 35km，总面积 1322.6km^2。海拔高度在 836-1637m 之间。

本项目位于忻州市河曲县文笔镇经济技术园区，厂区中心地理坐标为：北纬：39°23'12.73"，东经：111°11'38.80"，项目占地南侧距最近的村庄为 540m 处的沙畔村，厂区东侧为园区道路，交通较为便利。项目地理位置见图 4.1-1。

4.1.2 地形地貌

河曲县地处黄土高原东部边缘，东近芦芽山、管涔山，南接吕梁山北端延伸部西北以黄河为界，河西为内蒙古自治区鄂尔多斯沙漠。全县山峦起伏，连绵不断，整个地势东南向西北倾斜，西北为土石山区，东南部为黄土高原丘陵区，平均海南 1250m，西部黄河谷地海拔 800 多米，往东南渐次升高到 1600 多米，最高山峰翠峰山海拔 1637m。从地形角度可分为平川区、半山区、高山区 3 个类型。黄河沿岸的淤积谷地高程在海拔 800-900m 之间为平川区，这里面临黄河，地下埋藏浅，土地平坦，灌溉方便，土壤有机质含量高，总面积 56.68km^2，占全县面积的 4.4%；沙页岩黄土丘陵高程在海拔 900-1300m 之间为半山区，这里地表侵蚀极度强烈，处处是沟壑，基底是石炭系地层， 主要土壤类型为耕作栗钙土，土壤有机质含量较平川低，总面积 57.3 km^2，占全县面积的 4.5%；石灰岩黄土丘陵沟壑区高程在海拔 1300m 以上为高山区，这里气候凉爽，无霜期短，地面蒸发量少，土壤有机质含量小，总面积 1208.68 km^2，占全县面积的 91.38％。总体而言，河曲县地貌构造简单，大体可分为两部分：树儿梁、南墕、寺墕、鹿固、沙坪、旧县、新窑乡以西为沙页岩构造土，属山区；其余为高原丘陵区。

本项目位于河曲县东部，地貌类型为平原地貌，地势较为平坦开阔。

4.1.3 地质构造

4.1-1　本项目地理位置图（1:50000）

4.2 环境保护目标调查

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量监测与评价

4.3.1.1 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），结合本项目废气排放特征、项目选址周围环境特点，本次环境空气现状评价范围为以项目厂址中心点为中心， 东西南北各延伸2.5km范围内，评价面积为25km^2。

4.3.1.2 评价因子

根据本项目废气污染物产生情况，确定本次环境空气质量现状监测因子为PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3、TSP、苯、甲苯、二甲苯和非甲烷总烃共11项。

4.3.1.3 评价标准

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的规定：城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区为二类功能区，因此本项目属于环境空气质量功能区划中规定的二类功能区，常规因子 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，特征因子苯、甲苯和二甲苯参照《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度；非甲烷总烃参照执行河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中规定的限值。具体标准值见表 2.4-1。

4.3.1.4 结果分析

（1） 常规因子

本次评价常规因子 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3 收集了河曲县 2019 年例行监测数据，具体指标见表 4.3-1。

表 4.3-1 河曲县 2019 年环境空气质量例行监测数据

项目	年评价指标	现状浓度（μg/Nm^3）	标准值（μg/Nm^3）	占标率（%）	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	72	70	102.9	超标
$PM_{2.5}$		34	35	97.1	达标
SO_2		26	60	43.3	达标

NO_2		20	40	50.0	达标
CO	百分位浓度	2200	4000	55.0	达标
O_3	8h 百分位浓度	158	160	98.8	达标

由表 4.3-1 可知， 河曲县 2019 年常规监测因子除 PM_{10}超标外，其余监测因子均达标，环境空气质量相对较好。

（2）特征因子

本次评价对 TSP、苯、甲苯、二甲苯和非甲烷总烃空气质量现状进行了监测。

第五章　环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1 施工期环境空气影响因素分析及防治措施

1、施工期空气环境影响因素分析

施工期主要大气环境影响为扬尘对周围大气环境的影响，扬尘主要为施工扬尘和道路运输扬尘。施工扬尘主要来自于土方开挖、施工现场物料装卸、堆放以及渣土临时堆放等过程；道路运输扬尘来自于施工机械和车辆的往来过程。扬尘排放方式为间歇不定量排放，其影响范围为施工现场附近和运输道路沿途。

（1）施工期扬尘

a.地基开挖过程中平整场地、挖填土方使施工场地的地表和植被遭到破坏，表层土壤裸露，遇风可产生扬尘；

b.堆放易产尘的建筑材料，如无围挡，随意堆放，会产生二次扬尘；

c.建筑材料的运输，如不采取有效的遮盖措施，会产生扬尘；

d.施工垃圾的清理会产生扬尘；

e.施工及装卸车辆造成的扬尘。

（2）露天堆场及裸露场地风力扬尘环境影响分析

由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见表5.1-1。

表5.1-1　　不同粒径尘粒的沉降速度

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
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
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

由表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为250μm时，沉降

速度为1.005m/s，因此，可以认为当尘粒大于250μm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尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

（3）汽车运输扬尘环境影响分析

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上。表5.1-2为一辆10t卡车，通过一段长度为1km的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

表5.1-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘

P 车速	0.1 (kg/m^2)	0.2 (kg/m^2)	0.3 (kg/m^2)	0.4 (kg/m^2)	0.5 (kg/m^2)	1 (kg/m^2)
5(km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

总之，施工活动将造成局部地区环境空气中的TSP浓度增高，尤其是在久旱无雨的季节，当风力较大时，施工现场表层的浮土可能扬起，经类比调查，其影响范围可超过施工现场边缘以外50m远。

2、施工期空气环境污染防治措施

根据晋环发[2010]136号《山西省环境保护厅关于加强建筑施工扬尘排污费核定征收工作的通知》及《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)，针对本项目施工期产生的扬尘，本报告提出以下防治措施：

（1）施工扬尘防治措施

a、施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话等；

b、施工现场周边要设置统一围挡，高度不低于2.5m；施工场地须设置围挡，围挡必须由硬质材料制作，任意两块围挡以及围挡与防溢座间间距不能有大于0.5cm的缝隙，围挡不得有明显破损的漏洞；

c、遇到干燥易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘；

d、施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、辅装材料等容易产生扬尘的建筑材料，应采取设置专门的堆蓬，并使用防尘布对原料进行遮盖；

e、施工过程产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。有砂石、灰土、灰浆所有易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内；防尘布和遮蔽装置的完好率必须大于95%；小批量或8h之内使用的物料可除外；

f、施工期间，对于工地内裸露地面，应进行洒水，晴朗天气时每日洒水2～7次，扬尘严重时应加大洒水频率；对于施工工地道路积尘，可采用水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫；每一块独立裸露地面80%以上面积必须采取覆盖措施；覆盖措施的完好率须在90%以上；覆盖措施可采用防尘网、化学抑尘剂等；

g、施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面或地下楼层时，可从建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者打包装框搬运，不得凌空抛散；

h、施工期间需使用混凝土、沥青时，必须使用预拌商品混凝土和沥青，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰、拌石灰土、沥青等。因此本项目不设沥青、混凝土搅拌站。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

（2）运输扬尘措施

a、施工场地内80%以上道路必须硬化，道路清扫时必须采取洒水措施。

b、施工期间应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。

c、进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿， 车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15cm，保证物料、渣土、

垃圾等不露出。

d、运输车辆驶出工地前，应对车身、车槽、轮胎等部位进行清理或清洗以保证清洁上路；洗车喷嘴静水压不得低于0.5MPa；洗车废水经处理后重复使用，回用率不低于90%，回用水悬浮物浓度不应大于150mg/L。

（3） 由于施工人员较少，本项目施工期不设施工营地；

另根据本项目的施工特点，除设有符合规定的装置外，禁止在施工现场焚烧油毡、橡胶、塑料、皮革、树叶、枯草、以及其他会产生有毒、有害烟尘和恶臭气体的物质。

在采取以上防治措施以后，施工期产生的大气污染物对周围环境产生的影响很小。

5.1.2 运营期大气环境影响

5.1.2.1 污染气象特征分析

（1）多年气象资料统计分析

河曲县属温带大陆性气候，四季分明。年平均气温在 7.8℃左右，冬季漫长，寒冷少雪，一月最冷，平均气温在-9℃，春季温暖干燥多风，夏季炎热，七月最热，平均气温在 23℃，雨水集中，秋季短促凉爽。昼夜温差较大。降水多集中在夏季，年均降水量 440mm，年平均日照时数为 2493h，霜冻期为九月下旬至次年四月中、下旬，无霜期 150d 左右。风向受地形影响，川底区域因黄河走向影响，全年主导风向偏南，年平均风速为 1.4m/s，全年静风频率 47%。

本企业所在区域属大陆性半干旱型气候，气温变化大，降雨量小，据河曲县气象局提供的近十年（1990-2000 年）的气象资料，年最高气温 38.6℃，最低气温为-32.8℃，年平均气温 9.1℃。多年平均降雨量 393.20mm，降雨多集中在 7-8 月份。3-4 月间多风，风向多为西北，风力一般为 3-5 级，最大达 7 级。封冻期一般由 11 月份至来年 3 月份，冻结深度常在 1m 左右，历年最大冻结深度 1.45m。

河曲县气象站 1981-2010 年的主要气象要素见表 5.1-3，河曲县多年风向玫瑰图见图 5.1-1。

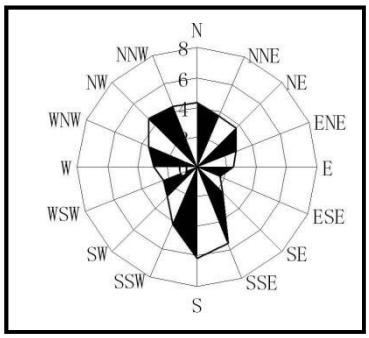

图 5.1-1 文水县多年风向玫瑰图

表 5.1-3　河曲县气象站 1981-2010 年基本气象统计表

项目 \ 月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均气温(℃)	-11.0	-6.0	1.8	10.7	17.7	21.8	23.5	21.3	15.4	8.3	-0.6	-8.3	7.9
极端最高气温(℃)	9.8	19.0	23.7	36.5	37.6	37.3	38.6	37.0	36.0	29.7	23.4	12.1	38.6
极端最低气温(℃)	-32.8	-26.9	-20.6	-10.1	-3.4	3.2	8.1	5.5	-3.6	-10.5	-21.9	-28.2	-32.8
相对湿度(%)	57	52	48	42	45	54	68	74	71	65	60	60	58
降雨量(mm)	1.7	3.6	11.8	14.5	27.5	55.5	104.0	95.3	45.2	20.6	6.4	1.8	387.9
最大日降水量(mm)	4.7	6.7	15.2	23.9	36.8	80.4	100.2	94.0	40.2	20.4	14.1	5.4	100.2
蒸发量(mm)	25.7	44.5	111.6	225.8	293.3	274.3	235.2	183.3	146.2	105.2	53.5	26.5	1725.1
平均风速 (m/s)	0.7	1.0	1.5	2.1	1.8	1.5	1.1	0.9	0.9	1.0	1.2	0.8	1.2
最大风速(m/s)	13.0	17.0	14.3	16.3	17.0	15.0	15.0	15.0	11.7	12.7	14.0	13.7	17.0
最多风向	NNW,C	NNW,C	SSE,C	NNW,C	S,C	SSE,C	SSE,C	S,C	SSE,C	S,C	S,C	S,C	S,C
频率%	3,67	4,57	6,43	6,33	8,34	7,37	8,44	7,52	6,53	7,55	7,52	5,62	6,49
日照时数(h)	183.2	181.5	216.2	243.9	277.8	275.9	262.5	245.3	235.7	220.8	190.5	172.3	2705.7
日照百分率 (%)	61	60	58	62	63	62	58	58	63	64	64	59	61

5.2.1.2 污染源参数

本项目点源参数调查情况见表 5.1-4，面源参数调查情况见表 5.1-5。

表 5.1-4　点源污染物排放情况

点源编号	点源名称			排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	废气出口速度	废气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强			
													PM_{10}	SO_2	NO_2	非甲烷总烃
				X	Y	m	m	m	m/s	K	h	正常	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
1	冲天炉熔炼排气筒		DA001	516816.61	4359874.89	963	25	1.8	11.36	473	6480	正常	1.806	5.401	4.837	
2	冲天炉加料、出铁口排气筒		DA002	516767.74	4359901.39	963	15	1.0	14.15	473	3240	正常	0.346			
3	原料破碎、筛分排气筒		DA003	516811.55	4359859.29	963	30	1.2	12.29	298	4320	正常	0.688			
4	1-2#中频感应电炉排气筒		DA004	516793.90	4359825.44	963	15	0.6	14.15	323	6480	正常	0.182			
5	湿型粘土砂铸造	制芯排气筒	DA005	516811.30	4359793.55	963	15	1.0	12.74	323	6480	正常	0.457			
6		混砂排气筒	DA006	516755.61	4359810.44	962	15	1.4	14.44	323	6480	正常	1.014			
7		浇注排气筒	DA007	516732.49	4359769.19	962	15	1.8	13.11	473	6480	正常	1.039			
8		冷却排气筒	DA008	516709.81	4359730.03	960	15	1.6	13.82	423	6480	正常	0.968			
9		落砂排气筒	DA009	516708.34	4359739.79	961	20	1.8	12.23	323	6480	正常	1.420			
10		砂处理排气筒	DA010	516694.92	4359709.05	962	15	1.5	12.58	323	6480	正常	0.775			
11		浸漆、烘干排气筒	DA011	516675.83	4359678.47	961	15	0.7	10.83	323	6480	正常	0.190			0.253
12		抛丸排气筒	DA012	516665.66	4359664.14	962	25	0.6	11.8	298	2160	正常	0.167			
13		1-5#打磨机排气筒	DA013	516652.80	4359637.38	960	25	0.6	9.83	298	2160	正常	0.139			
14		6-10#打磨机排气筒	DA014	516680.42	4359637.42	960	25	0.6	9.83	298	2160	正常	0.139			
15	V 法铸造	浇注排气筒	DA015	516811.21	4359790.23	961	15	1.5	12.58	473	6480	正常	0.693			0.192
16		冷却排气筒	DA016	516797.26	4359775.39	962	15	1.3	12.56	423	6480	正常	0.580			

17		落砂排气筒	DA017	516787.61	4359747.46	962	15	1.4	13.00	323	6480	正常	0.912			
18		砂处理排气筒	DA018	516768.92	4359705.50	962	15	1.3	12.56	323	6480	正常	0.58			
19		抛丸排气筒	DA019	516748.86	4359645.26	961	15	0.4	11.06	298	6480	正常	0.069			
20	湿型粘土砂和V 法铸造车间二次除尘排气筒		DA020	516820.26	4359790.16	960	30	0.7	13.16	298	6480	正常	0.25			
21	离心铸管车间	浇铸排气筒	DA021	516679.62	4359819.33	962	15	1.3	12.56	473	6480	正常	0.52			
22		3-4#中频感应电炉排气筒	DA022	516713.24	4359851.51	962	15	1.1	14.04	323	6480	正常	0.608			
23		1#切环、清理排气筒	DA023	516625.53	4359694.44	961	30	1.1	9.36	298	2160	正常	0.44			
24		2#切环、清理排气筒	DA024	516609.78	4359673.60	961	30	1.1	9.36	298	2160	正常	0.44			
25		3#切环、清理排气筒	DA025	516601.51	4359653.00	961	30	1.1	9.36	298	2160	正常	0.44			
26		喷漆、烘干排气筒	DA026	516642.35	4359759.37	961	15	1.1	13.16	323	6480	正常	0.571			0.761
27		二次除尘排气筒	DA027	516716.01	4359782.57	961	30	1.0	12.21	298	6480	正常	0.474			

表 5.1-5　面源污染物排放情况

面源编号	面源名称	面源起始点坐标/m		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强	
											TSP	非甲烷总烃
				m	m	m	°	m	h	正常	kg/h	kg/h
1	湿型粘土砂和V 法铸造车间	516830.86	4359838.82	963	171	60	10	12	6480	正常	0.083	0.091
2	离心铸管车间	516697.90	4359872.49	962	171	60	10	12	6480	正常	0.157	0.363

5.1.2.3 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中大气环境影响评价等级划分原则的规定，计算污染物的最大地面浓度占标率 Pi（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准值 10%时所对应的最远距离 D10%。其中 Pi 定义为：

$$Pi=C_i/C_{0i}\times100\%$$

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i——估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

评价工作等级判定情况详见表 5.1-6。

表 5.1-6　HJ2.2-2018 评价工作等级判定

环境因素	评价分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

估算模式参数表详见表 5.1-7。根据评价导则中评价工作等级划分规定，分别对生产过程中排放污染物计算的最大地面浓度，确定本项目环境空气评价等级为二级。

表 5.1-7　估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	---
最高环境温度		38.6℃
最低环境温度		-32.8℃
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		中
是否考虑地形	考虑地形	是☑　否□
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是□　否☑
	岸线距离/km	---
	岸线方向/°	---

表 5.1-8　估算模式计算结果及环境空气评价等级判定

污染源		污染物	下风向最大浓度μg/m³	最大浓度点距源中心的距离m	评价标准μg/m³	最大地面浓度占标率%	推荐评价等级
冲天炉及退火窑排气筒		颗粒物	4.110	1240	450	0.913	III
		SO_2	12.279	1240	500	2.456	II
		NO_2	11.002	1240	200	5.501	II
冲天炉加料及出铁口排气筒		颗粒物	1.746	354	450	0.388	III
冲天炉原料破碎、筛分排气筒		颗粒物	36.126	137	450	8.028	II
1-2#中频感应电炉排气筒		颗粒物	3.856	126	450	0.857	III
湿型粘土砂铸造	制芯排气筒	颗粒物	6.534	435	450	1.452	II
	混砂排气筒	颗粒物	10.503	537	450	2.334	II
	浇注排气筒	颗粒物	4.071	403	450	0.905	III
	冷却排气筒	颗粒物	4.420	372	450	0.982	III
	落砂排气筒	颗粒物	11.302	631	450	2.512	II
	砂处理排气筒	颗粒物	8.003	537	450	1.778	II
	浸漆、烘干排气筒	颗粒物	4.162	123	450	0.925	III
		非甲烷总烃	5.498	123	2000	0.275	III
	抛丸排气筒	颗粒物	7.409	216	450	1.646	II
	1-5#打磨排气筒	颗粒物	27.984	124	450	6.219	II
	6-10#打磨排气筒	颗粒物	27.984	124	450	6.219	II
V法铸造	浇注排气筒	颗粒物	3.131	375	450	0.696	III
		非甲烷总烃	0.864	375	2000	0.043	III
	冷却排气筒	颗粒物	3.074	345	450	0.683	III
	落砂排气筒	颗粒物	9.855	515	450	2.190	II
	砂处理排气筒	颗粒物	6.763	495	450	1.503	II
	抛丸排气筒	颗粒物	9.612	167	450	2.136	II
湿型粘土砂和 V 法铸造车间二次除尘排气筒		颗粒物	11.022	211	450	2.449	II
离心铸管浇铸排气筒		颗粒物	7.775	470	450	1.728	II
3-4#中频感应电炉排气筒		颗粒物	19.640	203	450	4.364	II

续表 5.1-8

污染源		污染物	下风向最大浓度μg/m³	最大浓度点距源中心的距离m	评价标准μg/m³	最大地面浓度占标率%	推荐评价等级
离心铸管	1#切环、清理排气筒	颗粒物	19.640	203	450	4.364	II
	2#切环、清理排气筒	颗粒物	19.640	203	450	4.364	II
	3#切环、清理排气筒	颗粒物	19.640	203	450	4.364	II
离心铸管车间二次除尘排气筒		颗粒物	7.508	462	450	1.668	II
喷漆、烘干排气筒		颗粒物	35.933	462	2000	1.797	II
		非甲烷总烃	22.109	173	450	4.913	II
湿型粘土砂和 V 法铸造车间		颗粒物	34.606	124	900	3.845	II
		非甲烷总烃	38.518	124	2000	1.926	II
离心铸管车间		颗粒物	69.196	124	900	7.688	II
		非甲烷总烃	150.426	124	2000	7.521	II

根据表 5.1-8 可知，本项目最大污染物占标率 1%<Pmax=8.028%<10%，由冲天炉原料破碎、筛分除尘颗粒物引起，根据表 5.1-6 大气环境评价工作等级分级判据，确定本次大气评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

5.1.2.4 环境空气影响预测与评价

根据估算模式对本项目正常工况下大气污染源污染物的扩散影响进行预测，计算结果见表 5.1-9。

由表 5.1-9 可知，项目正常运行情况下，项目各污染源的污染物最大地面浓度出现在距离污染源 120-1250m 范围内，各污染物最大地面浓度较小，最大浓度占标率较小，对环境空气质量的影响较小。

各污染源的污染物对关心点沙畔村、科村村和蚰蜒峁村的地面浓度值均较小，地面浓度占标率均小于 10%，由此可知，各污染源的污染物对关心点的环境空气影响较小。

5.1.2.5 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，结合本项目工程分析可知，本项目大气污染物排放量核算表见表 5.1-10 至表 5.1-12。

表 5.1-9　　估算模式计算结果表

距源中心下风向距离（m）	冲天炉及退火窑排气筒						冲天炉原料破碎、筛分排气筒		冲天炉加料、出铁排气筒		1-2#中频感应电炉排气筒		湿型粘土砂铸造制芯排气筒		湿型粘土砂车间浸漆、烘干排气筒			
	PM_{10}		SO_2		NO_2		PM_{10}		PM_{10}		PM_{10}		PM_{10}		PM_{10}		非甲烷总烃	
	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）
100	0.033	0.007	0.097	0.019	0.087	0.044	32.479	7.218	1.150	0.256	3.553	0.789	4.574	1.016	3.900	0.867	5.151	0.258
200	0.085	0.019	0.255	0.051	0.228	0.114	33.479	7.440	1.416	0.315	3.311	0.736	5.412	1.203	3.791	0.780	4.637	0.232
300	0.572	0.127	1.709	0.342	1.532	0.766	27.779	6.173	1.653	0.367	3.810	0.847	5.913	1.314	3.908	0.868	5.162	0.258
400	1.347	0.299	4.026	0.805	3.607	1.804	25.056	5.568	1.703	0.379	3.701	0.822	6.506	1.446	3.799	0.844	5.018	0.251
500	1.996	0.444	5.965	1.193	5.345	2.672	21.167	4.704	1.469	0.327	3.467	0.770	6.463	1.436	3.563	0.792	4.706	0.235
600	2.558	0.568	7.642	1.528	6.847	3.424	18.103	4.023	1.374	0.305	3.215	0.714	6.191	1.376	3.307	0.735	4.368	0.218
700	2.766	0.615	8.264	1.653	7.404	3.702	15.990	3.553	1.487	0.330	2.980	0.662	5.847	1.299	3.068	0.682	4.051	0.203
800	2.804	0.623	8.379	1.676	7.507	3.754	14.459	3.213	1.531	0.340	2.771	0.616	5.498	1.222	2.854	0.634	3.769	0.188
900	2.705	0.601	8.081	1.616	7.241	3.620	13.249	2.944	1.535	0.341	2.588	0.575	5.169	1.149	2.665	0.592	3.520	0.176
1000	2.745	0.610	8.203	1.641	7.350	3.675	12.245	2.721	1.515	0.337	2.427	0.539	4.868	1.082	2.500	0.556	3.302	0.165
1100	2.989	0.664	8.932	1.786	8.003	4.002	11.396	2.532	1.485	0.330	2.286	0.508	4.595	1.021	2.355	0.523	3.111	0.156
1200	3.461	0.769	10.342	2.068	9.266	4.633	10.671	2.371	1.444	0.321	2.161	0.480	4.351	0.967	2.227	0.495	2.941	0.147
1300	3.773	0.838	11.274	2.255	10.101	5.051	10.047	2.233	1.400	0.311	2.086	0.463	4.130	0.918	2.150	0.478	2.840	0.142
1400	3.964	0.881	11.844	2.369	10.612	5.306	9.502	2.112	1.356	0.301	2.044	0.454	3.931	0.874	2.084	0.463	2.752	0.138
1500	4.066	0.904	12.149	2.430	10.886	5.443	9.023	2.005	1.311	0.291	1.997	0.444	3.752	0.834	2.037	0.453	2.690	0.134
1600	4.106	0.913	12.270	2.454	10.994	5.497	8.597	1.910	1.267	0.282	1.946	0.432	3.588	0.797	1.986	0.441	2.622	0.131
1700	4.104	0.912	12.262	2.452	10.987	5.493	8.216	1.826	1.225	0.272	1.894	0.421	3.440	0.764	1.933	0.429	2.553	0.128
1800	4.071	0.905	12.164	2.433	10.899	5.449	7.872	1.749	1.185	0.263	1.841	0.409	3.303	0.734	1.879	0.418	2.482	0.124
1900	4.016	0.893	12.001	2.400	10.753	5.376	7.561	1.680	1.147	0.255	1.789	0.397	3.179	0.706	1.826	0.406	2.412	0.121
沙畔村（540m）	3.947	0.877	11.793	2.359	10.567	5.283	19.498	4.333	1.339	0.297	3.340	0.742	6.343	1.409	3.435	0.763	4.536	0.227
蚰蜒峁村(940m)	3.867	0.859	11.555	2.311	10.353	5.177	12.726	2.828	1.527	0.339	2.505	0.557	5.014	1.114	2.580	0.573	3.408	0.170
科村（1460m）	3.780	0.840	11.295	2.259	10.120	5.060	9.255	2.057	1.333	0.296	2.021	0.449	3.839	0.853	2.061	0.458	2.722	0.136
最大值	4.110	0.913	12.279	2.456	11.002	5.501	36.126	8.028	1.746	3.88	3.856	0.857	6.534	1.452	4.162	0.924	5.498	0.275
最大值出现距离	1240						137		354		126		435		123			

续表 5.1-9　　估算模式计算结果表

距源中心下风向距离（m）	湿型粘土砂铸造混砂排气筒		湿型粘土砂铸造浇注排气筒		湿型粘土砂铸造冷却排气筒		湿型粘土砂铸造落砂排气筒		湿型粘土砂铸造砂处理排气筒		湿型粘土砂铸造砂抛丸排气筒		湿型粘土砂铸造打磨排气筒		V 法铸造浇注排气筒			
	PM_{10}		PM_{10}		PM_{10}		PM_{10}		PM_{10}		PM_{10}		PM_{10}		PM_{10}		非甲烷总烃	
	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）
100	4.804	1.068	1.715	0.381	1.963	0.436	4.332	0.963	3.794	0.843	3.425	0.761	24.221	5.382	1.423	0.316	0.393	0.020
200	6.646	1.477	2.055	0.457	2.582	0.574	6.099	1.355	5.291	1.176	7.366	1.637	23.626	5.250	1.853	0.412	0.512	0.026
300	7.450	1.656	3.406	0.757	4.024	0.894	6.133	1.363	6.054	1.345	6.765	1.503	12.961	2.880	2.840	0.631	0.784	0.039
400	9.675	2.150	4.071	0.905	4.382	0.974	9.334	2.074	7.370	1.638	5.582	1.240	10.043	2.232	3.107	0.690	0.858	0.043
500	10.497	2.333	3.792	0.843	3.890	0.864	10.816	2.404	7.959	1.769	4.697	1.044	8.493	1.887	2.764	0.614	0.763	0.038
600	10.402	2.312	3.278	0.728	3.269	0.727	11.301	2.511	7.927	1.761	4.076	0.906	7.418	1.648	2.326	0.517	0.642	0.032
700	10.049	2.233	2.776	0.617	2.720	0.605	11.215	2.492	7.659	1.702	3.790	0.842	6.619	1.471	1.937	0.430	0.535	0.027
800	9.590	2.131	2.349	0.522	2.718	0.604	10.865	2.414	7.310	1.624	3.496	0.777	5.999	1.333	1.895	0.421	0.523	0.026
900	9.102	2.023	2.192	0.487	2.850	0.633	10.358	2.302	6.938	1.542	3.220	0.716	5.502	1.223	1.991	0.442	0.549	0.027
1000	8.624	1.916	2.298	0.511	2.909	0.646	9.839	2.186	6.575	1.461	2.979	0.662	5.092	1.132	2.035	0.452	0.562	0.028
1100	8.174	1.816	2.352	0.523	2.921	0.649	9.336	2.075	6.232	1.385	2.923	0.650	5.001	1.111	2.040	0.453	0.563	0.028
1200	7.757	1.724	2.372	0.527	2.902	0.645	8.860	1.969	5.914	1.314	2.871	0.638	4.914	1.092	2.043	0.454	0.564	0.028
1300	7.374	1.639	2.376	0.528	2.862	0.636	8.419	1.871	5.622	1.249	2.820	0.627	4.830	1.073	2.045	0.454	0.565	0.028
1400	7.025	1.561	2.362	0.525	2.808	0.624	8.012	1.781	5.356	1.190	2.771	0.616	4.749	1.055	2.045	0.455	0.565	0.028
1500	6.705	1.490	2.336	0.519	2.745	0.610	7.641	1.698	5.112	1.136	2.593	0.576	4.456	0.990	2.034	0.452	0.561	0.028
1600	6.414	1.425	2.300	0.511	2.674	0.594	7.300	1.622	4.890	1.087	2.440	0.542	4.202	0.934	2.007	0.446	0.554	0.028
1700	6.146	1.366	2.259	0.502	2.596	0.577	6.987	1.553	4.686	1.041	2.307	0.513	3.980	0.884	1.971	0.438	0.544	0.027
1800	5.901	1.311	2.214	0.492	2.519	0.560	6.700	1.489	4.500	1.000	2.189	0.487	3.784	0.841	1.928	0.428	0.532	0.027
1900	5.676	1.261	2.165	0.481	2.443	0.543	6.435	1.430	4.328	0.962	2.162	0.480	3.738	0.831	1.916	0.426	0.529	0.026
沙畔村（540m）	10.496	2.332	3.542	0.787	3.577	0.795	11.228	2.495	7.998	1.777	2.136	0.475	3.694	0.821	1.904	0.423	0.526	0.026
蚰蜒峁村(940m)	8.860	1.969	2.253	0.501	2.887	0.641	10.098	2.244	6.754	1.501	2.110	0.469	3.651	0.811	1.892	0.420	0.522	0.026
科村（1460m）	6.861	1.525	2.350	0.522	2.777	0.617	7.823	1.738	5.231	1.163	2.085	0.463	3.609	0.802	1.879	0.418	0.519	0.026
最大值	10.503	2.334	4.071	0.904	4.420	0.982	11.302	2.512	8.003	1.778	7.409	1.646	27.984	6.219	3.131	0.696	0.864	0.043
最大值出现距离	537		403		372		631		537		216		124		375			

续表 5.1-9　　估算模式计算结果表

距源中心下风向距离（m）	V 法铸造冷却排气筒		V 法铸造落砂排气筒		V 法铸造砂处理排气筒		V 法铸造抛丸排气筒		湿型粘土砂和V 法铸造二次除尘排气筒		离心铸管浇铸排气筒		离心铸管喷漆、烘干排气筒			
	PM_{10}		PM_{10}		PM_{10}		PM_{10}		PM_{10}		PM_{10}		PM_{10}		非甲烷总烃	
	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）
100	1.721	0.383	4.627	1.028	3.618	0.804	6.574	1.461	6.570	1.460	1.327	0.295	4.619	1.026	22.106	1.105
200	2.155	0.479	6.704	1.490	4.942	1.098	9.590	2.131	10.997	2.444	1.682	0.374	5.867	1.304	28.080	1.404
300	2.961	0.658	7.295	1.621	5.344	1.187	7.368	1.637	10.055	2.234	2.353	0.523	6.432	1.429	30.783	1.539
400	2.965	0.659	9.241	2.053	6.511	1.447	6.246	1.388	8.327	1.850	2.512	0.558	7.415	1.648	35.491	1.775
500	2.524	0.561	9.845	2.188	6.763	1.503	5.423	1.205	7.016	1.559	2.157	0.479	7.481	1.662	35.804	1.790
600	2.071	0.460	9.720	2.160	6.623	1.472	4.690	1.042	6.183	1.374	1.794	0.399	7.234	1.607	34.621	1.731
700	2.205	0.490	9.361	2.080	6.342	1.409	4.086	0.908	5.696	1.266	1.631	0.362	6.871	1.527	32.887	1.644
800	2.314	0.514	8.912	1.980	6.015	1.337	3.593	0.798	5.231	1.162	1.746	0.388	6.484	1.441	31.033	1.552
900	2.356	0.523	8.445	1.877	5.686	1.264	3.209	0.713	4.816	1.070	1.804	0.401	6.109	1.357	29.237	1.462
1000	2.355	0.523	7.994	1.776	5.373	1.194	2.937	0.653	4.455	0.990	1.822	0.405	5.760	1.280	27.570	1.378
1100	2.350	0.522	7.885	1.752	5.083	1.130	2.741	0.609	4.146	0.921	1.815	0.403	5.443	1.209	26.049	1.302
1200	2.343	0.521	7.778	1.728	4.818	1.071	2.573	0.572	3.881	0.862	1.791	0.398	5.155	1.145	24.671	1.234
1300	2.335	0.519	7.673	1.705	4.577	1.017	2.428	0.540	3.652	0.812	1.757	0.390	4.895	1.088	23.426	1.171
1400	2.326	0.517	7.570	1.682	4.358	0.968	2.301	0.511	3.453	0.767	1.714	0.381	4.659	1.035	22.301	1.115
1500	2.274	0.505	7.181	1.596	4.159	0.924	2.189	0.486	3.278	0.728	1.665	0.370	4.446	0.988	21.281	1.064
1600	2.208	0.491	6.824	1.517	3.977	0.884	2.089	0.464	3.122	0.694	1.613	0.358	4.253	0.945	20.353	1.018
1700	2.140	0.476	6.499	1.444	3.811	0.847	1.999	0.444	2.983	0.663	1.563	0.347	4.076	0.906	19.507	0.975
1800	2.072	0.460	6.203	1.378	3.659	0.813	1.917	0.426	2.858	0.635	1.514	0.336	3.914	0.870	18.733	0.937
1900	2.055	0.457	6.133	1.363	3.520	0.782	1.843	0.410	2.744	0.610	1.467	0.326	3.765	0.837	18.021	0.901
沙畔村（540m）	2.038	0.453	6.065	1.348	6.719	1.493	5.040	1.120	6.516	1.448	1.972	0.438	7.381	1.640	35.325	1.766
蚰蜒峁村(940m)	2.021	0.449	5.998	1.333	5.527	1.228	3.048	0.677	4.629	1.029	1.817	0.404	5.931	1.318	28.386	1.419
科村（1460m）	2.005	0.445	5.933	1.318	4.256	0.946	2.244	0.499	3.363	0.747	1.690	0.376	4.550	1.011	21.779	1.089
最大值	3.074	0.683	9.855	2.190	6.763	1.503	9.612	2.136	11.022	2.449	2.518	0.560	7.508	1.668	35.933	1.797
最大值出现距离	345		515		495		167		211		361		462			

续表 5.1-9　　估算模式计算结果表

距源中心下风向距离（m）	3-4#中频感应电炉排气筒		离心铸管切环、清理排气筒		离心铸管车间二次除尘排气筒		湿型粘土砂和 V 法铸造车间				离心铸管车间			
	PM_{10}		PM_{10}		PM_{10}		TSP		非甲烷总烃		TSP		非甲烷总烃	
	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）	浓度（μg/m³）	占标率（%）
100	4.480	0.996	13.127	2.917	17.443	3.876	34.603	3.845	38.515	1.926	69.191	7.688	150.415	7.521
200	5.879	1.306	19.638	4.364	21.913	4.870	32.467	3.607	36.137	1.807	64.919	7.213	141.128	7.056
300	6.549	1.455	17.739	3.942	19.169	4.260	30.845	3.427	34.332	1.717	61.676	6.853	134.078	6.704
400	7.648	1.700	14.683	3.263	15.813	3.514	26.958	2.995	30.005	1.500	53.904	5.989	117.183	5.859
500	7.757	1.724	12.377	2.750	13.736	3.052	20.767	2.307	23.115	1.156	41.525	4.614	90.272	4.514
600	7.522	1.671	11.058	2.457	12.213	2.714	17.154	1.906	19.093	0.955	34.301	3.811	74.567	3.728
700	7.157	1.590	10.095	2.243	10.979	2.440	15.092	1.677	16.798	0.840	30.177	3.353	65.602	3.280
800	6.761	1.502	9.243	2.054	9.996	2.221	13.266	1.474	14.766	0.738	26.526	2.947	57.665	2.883
900	6.374	1.416	8.504	1.890	9.181	2.040	11.898	1.322	13.243	0.662	23.790	2.643	51.717	2.586
1000	6.013	1.336	7.867	1.748	8.491	1.887	10.828	1.203	12.052	0.603	21.651	2.406	47.067	2.353
1100	5.682	1.263	7.321	1.627	7.902	1.756	9.965	1.107	11.092	0.555	19.926	2.214	43.317	2.166
1200	5.382	1.196	6.853	1.523	7.398	1.644	9.253	1.028	10.299	0.515	18.501	2.056	40.220	2.011
1300	5.111	1.136	6.450	1.433	6.964	1.548	8.652	0.961	9.630	0.482	17.301	1.922	37.611	1.881
1400	4.866	1.081	6.099	1.355	6.586	1.463	8.139	0.904	9.059	0.453	16.273	1.808	35.376	1.769
1500	4.643	1.032	5.790	1.287	6.252	1.389	7.693	0.855	8.563	0.428	15.383	1.709	33.441	1.672
1600	4.441	0.987	5.515	1.226	5.956	1.324	7.303	0.811	8.128	0.406	14.602	1.622	31.744	1.587
1700	4.256	0.946	5.270	1.171	5.692	1.265	6.957	0.773	7.743	0.387	13.910	1.546	30.239	1.512
1800	4.087	0.908	5.048	1.122	5.453	1.212	6.648	0.739	7.400	0.370	13.294	1.477	28.900	1.445
1900	3.931	0.874	4.848	1.077	5.237	1.164	6.371	0.708	7.091	0.355	12.740	1.416	27.696	1.385
沙畔村（540m）	7.665	1.703	11.552	2.567	12.946	2.877	6.121	0.680	6.812	0.341	12.238	1.360	26.604	1.330
蚰蜒峁村(940m)	6.189	1.375	8.174	1.816	8.823	1.961	5.893	0.655	6.559	0.328	11.782	1.309	25.613	1.281
科村（1460m）	4.752	1.056	5.940	1.320	6.414	1.425	14.108	1.568	15.703	0.785	28.209	3.134	61.324	3.066
最大值	7.775	1.728	19.64	4.364	22.109	4.913	34.606	3.845	38.518	1.926	69.196	7.688	150.426	7.521
最大值出现距离	470		203		173		124				124			

表 5.1-10　大气污染物排放量核算表（有组织）

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（μg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口					
1	冲天炉及退火窑烟气排气筒 DA001	颗粒物	30000	1.806	11.66
		SO_2	90000	5.401	35.0
		NO_2	80600	4.837	31.35
主要排放口合计		颗粒物			11.66
		SO_2			35.0
		NO_2			31.35
一般排放口					
1	冲天炉加料及出铁排气筒 DA002	颗粒物	15000	0.346	1.12
2	冲天炉原料破碎、筛分排气筒 DA003	颗粒物	15000	0.688	2.97
3	1-2#中频感应电炉调质、出铁排气筒 DA004	颗粒物	15000	0.182	1.18
4	湿型粘土砂铸造制芯排气筒 DA005	颗粒物	15000	0.457	2.96
5	湿型粘土砂铸造混砂排气筒 DA006	颗粒物	15000	1.014	6.57
6	湿型粘土砂铸造浇注排气筒 DA007	颗粒物	15000	1.039	6.73
7	湿型粘土砂铸造冷却排气筒 DA008	颗粒物	15000	0.968	6.27
8	湿型粘土砂铸造落砂排气筒 DA009	颗粒物	15000	1.420	9.20
9	湿型粘土砂铸造砂处理排气筒 DA010	颗粒物	15000	0.775	5.02
10	浸漆、烘干排气筒 DA011	颗粒物	15000	0.190	1.23
		非甲烷总烃	20000	0.253	1.64
11	湿型粘土砂铸造抛丸排气筒 DA012	颗粒物	15000	0.167	0.36
12	湿型粘土砂铸造 1-5#打磨排气筒 DA013	颗粒物	15000	0.139	0.30

13	湿型粘土砂铸造 6-10#打磨排气筒 DA014	颗粒物	15000	0.139	0.30
14	V 法铸造浇注排气筒 DA015	颗粒物	15000	0.693	4.49
		非甲烷总烃	10000	0.192	2.99
15	V 法铸造冷却排气筒 DA016	颗粒物	15000	0.580	3.76
16	V 法铸造落砂排气筒 DA017	颗粒物	15000	0.912	5.91
17	V 法铸造砂处理排气筒 DA018	颗粒物	15000	0.58	3.76
18	V 法铸造抛丸排气筒 DA019	颗粒物	15000	0.069	0.15
19	湿型粘土砂和 V 法铸造车间二次除尘排气筒 DA020	颗粒物	15000	0.25	1.62
20	离心铸管车间浇铸排气筒 DA021	颗粒物	15000	0.52	3.37
21	3-4#中频感应电炉排气筒 DA022	颗粒物	15000	0.608	3.94
22	喷漆、烘干 排气筒 DA023	颗粒物	15000	0.571	3.7
		非甲烷总烃	20000	0.761	4.93
23	离心铸管车间 1#切环、清理排气筒 DA024	颗粒物	15000	0.44	0.95
24	离心铸管车间 2#切环、清理排气筒 DA025	颗粒物	15000	0.44	0.95
25	离心铸管车间 3#切环、清理排气筒 DA026	颗粒物	15000	0.44	0.95
26	离心铸管车间二次除尘排气筒 DA027	颗粒物	15000	0.474	3.07
一般排放口合计		颗粒物			80.83
		非甲烷总烃			9.56
有组织排放口总计		颗粒物			92.49
		SO_2			35.00
		NO_2			31.35
		非甲烷总烃			9.56

表 5.1-11　大气污染物排放量核算表（无组织）

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	湿型粘土砂和V法铸造车间	混砂、浇注、落砂、砂处理、浸漆等	颗粒物	全封闭生产车间	《铸造工业大气污染物排放限值》（征求意见稿）	1.0	0.54
			非甲烷总烃			2.0	0.59
2	离心铸管车间	制模、浇注、落砂、砂处理等	颗粒物	全封闭生产车间		1.0	1.02
			非甲烷总烃			2.0	2.35
无组织排放总计							
无组织排放总计			颗粒物	1.56			
			非甲烷总烃	2.94			

表 5.1-12　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	颗粒物	94.05
2	SO_2	35.00
3	NO_2	31.35
4	非甲烷总烃	12.5

5.1.2.6 环境空气影响评价结论

由大气环境影响预测可知，本项目运行后，按照评价要求的环保措施实施后，各大气污染源的排放均满足相应排放标准，对区域环境空气质量影响较小。因此，只要加强管理、严格落实环保措施，从环境空气影响评价角度出发，本项目的建设是可行的。

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.1-13。

表 5.1-13　本项目大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="7">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="2">一级□</td><td colspan="3">二级✪</td><td colspan="2">三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="2">边长=50km□</td><td colspan="3">边长5-50km✪</td><td colspan="2">边长=5 km□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2 +NOx排放量</td><td colspan="2">≥2000t/a□</td><td colspan="3">500 - 2000t/a□</td><td colspan="2">＜500t/a✪</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">基本污染物(PM_{10}、TSP、SO_2、NO_x、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃)</td><td colspan="3">包括二次$PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$✪</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准✪</td><td colspan="2">地方标准□</td><td colspan="2">附录D □</td><td colspan="2">其他标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="2">一类区□</td><td colspan="3">二类区✪</td><td colspan="2">一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>基准年</td><td colspan="7">（2019）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测数据✪</td><td colspan="3">主管部门发布的数据□</td><td colspan="2">现状监测数据□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区□</td><td colspan="3">不达标区✪</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源✪
本项目非正常排放源□
现有污染源□</td><td colspan="2">拟替代的污染源□</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源□</td><td colspan="2">区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD □</td><td>ADMS □</td><td>AUSTAL2000 □</td><td>EDMS/AEDT □</td><td>CALPUFF □</td><td colspan="2">网格模型 □</td><td>其他 □</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥50km□</td><td colspan="3">边长5-50km □</td><td colspan="2">边长= 5 km □</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">预测因子(TSP、PM_{10}、SO_2、NO_2、非甲烷总烃)</td><td colspan="3">包括二次$PM_{2.5}$ □
不包括二次$PM_{2.5}$ ✪</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤100%✪</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率＞100% □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤10%□</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大标率＞10% □</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤30%✪</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大标率＞30% □</td></tr>
<tr><td>非正常排放1h浓度贡献值</td><td>非正常持续时长（）h</td><td colspan="3">$C_{非正常}$占标率≤100% □</td><td colspan="3">$C_{非正常}$占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="4">$C_{叠加}$达标□</td><td colspan="3">$C_{叠加}$不达标□</td></tr>
</table>

	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ □		$k > -20\%$ □	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（TSP、PM_{10}、SO_2、NO_2、甲苯和二甲苯、非甲烷总烃）	有组织废气监测✪无组织废气监测✪		无监测□
	环境质量监测	监测因子：（TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃）	监测点位数（ ）		无监测□
评价结论	环境影响	可以接受✪ 不可以接受□			
	大气环境防护距离	距（）厂界最远（0）m			
	污染源年排放量	颗粒物:（94.05）t/a	SO_2:（35.0）t/a	NO_2:（31.35）t/a	非甲烷总烃:（12.5）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项					

5.2 地表水环境影响分析

5.2.1 施工期水环境影响及防治措施

施工期产生的废水主要为设备冲洗水和施工人员生活污水。

1、生活污水影响分析

施工期厕所使用旱厕，施工人员生活产生生活污水，施工场地最多施工人员（包括管理人员）为 80 人，人均用水量为 30L/d，则施工场地的生活污水排放量最多为 1.92m^3/d，由附近农民掏挖用于农田施肥。

2、施工废水影响分析

施工废水主要来自施工本身产生的废水及暴雨地表径流。施工本身产生的废水主要包括结构阶段混凝土养护排水、桩基施工产生的泥浆废水、各种车辆冲洗废水，施工废水中含有水泥、沙子、块状垃圾、油污等杂质；暴雨地表径流会夹带泥沙、水泥等各种污染物。若不处理直接排入水体，会对水体产生一定的影响。

为了能够使得废水得以回用，在施工场地合适的区域应该设置简易处理设施，处理工艺采取沉淀工艺。将施工废水引入沉淀池，经沉淀处理后用于施工场地洒水抑尘，不外排，从而减少施工活动废水对外部水环境的影响。

5.2.2 运营期地表水环境影响分析

根据工程分析可知，本项目运营期生产废水产生量为 6300m³/d，主要污染物为 CODcr、SS 和全盐量等，经循环水池冷却后，全部循环利用，不外排；食堂餐饮废水经隔油沉淀池处理后与倒班宿舍生活污水、科研办公生活污水以及车间职工产生的少量生活污水一起由污水管道进入厂区地埋式生活污水处理站进行处理，处理达标后用于冲天炉冲渣和混砂用水，不外排；即本项目无生产及生活污水外排。

根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目评价等级判定依据见表 5.2-1。

表 5.2-1　水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m³/d）；水污染物当量数W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	——

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回用水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目属于水污染型建设项目，根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018）评价工作等级判定原则，注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回用水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，仅进行废水不外排保证性分析。

本项目运营期中频感应电炉循环水量为 2700m³/d， 冲天炉冷却循环水量为 3600m³/d，脱硫塔循环水量为 11520 m³/d，冲天炉冲渣池循环水量为 2500 m³/d。即本项目运营期循环水量为 20320m³/d，建设单位建有 400m³ 循环水池 2 座，循环水经循环水池冷却后，全部循环利用，可保证生产废水不外排。

冲天炉冲渣池循环水量为 2500m³/d，损耗水量约为 2%，即冲天炉冲渣池每天需补充水量为 50m³/d，而软水站排水为 24.2m³/d，可全部用于冲天炉冲渣。

脱硫塔循环水量为 11520m³/d，损失水量约 0.5%，即脱硫塔每天需补充水量为 57.6m³/d。食堂餐饮废水（13.0m³/d）经隔油沉淀池处理后与倒班宿舍生活污水（6.4m³/d）、

科研办公生活污水（6.5m^3/d）以及车间职工产生生活污水（9.0m^3/d）一起由污水管道进入厂区地埋式生活污水处理站进行处理，各类生活污水总量为 34.9m^3/d，处理达标后可全部用于脱硫塔等用水，不外排。

山西亿铭铸业有限责任公司厂区建设有一地埋式污水处理站，设计处理能力为 2t/h，采用生活污水→格栅→厌氧池→缺氧池→好氧池→好氧池→二沉池→石英砂过滤→活性炭过滤处理工艺（见图 5.2-1）。本项目生活污水产生量为 34.9t/d（1.45t/h），因此，本项目生活污水送厂区地埋式生活污水处理站进行处理，处理措施可行。

综上所述，本项目生产废水主要为软水站排水、中频感应电炉循环水、冲天炉循环水、冲天炉冲渣池循环水、脱硫塔循环水，经 2 座 400m^3 循环水池冷却后能够实现全部回用；软水站排水属于清净下水，用于冲天炉冲渣；食堂餐饮废水经隔油沉淀池处理后与倒班宿舍生活污水、科研办公生活污水以及车间职工产生的少量生活污水一起由污水管道进入厂区地埋式生活污水处理站，处理达标后用于脱硫塔循环水池补水，即本项目所有生产及生活废水可实现全部回用，不外排，本项目的运行对当地地表水环境的影响较小。

图 5.2-1　生活污水处理站处理工艺流程图

5.3 地下水环境影响预测与评价

5.3.1 地下水环境影响评价等级和评价范围

5.3.1.1 建设项目分类

根据本项目的特点、各分区的地下水影响属性及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对项目的分类要求，确定本项目厂址属于III类项目区域。

5.3.1.2 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，确定本项目的环境影响评价等级。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，地下水评价工作等级分级见表 5.3-1。

表 5.3-1 地下水评价分级判定指标表

划分依据	项目情况	分级情况
项目类别	本项目属 I52 金属铸件年产 10 万吨及以上项目，为报告书	III类
地下水环境敏感程度	评价区存在分散式饮用水井	较敏感

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中评价等级划分表，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

5.3.1.3 地下水现状调查评价范围

项目厂区位于河曲县文笔镇经济技术开发区，结合本项目周边的区域地质条件、水文地质条件、地形地貌特征和地下水保护目标等，项目南部边界根据导则公式计算，其余调查评价范围边界确定为：北侧以科村为界、东侧以蚰蜒峁村为界、西侧以坪泉村为界。南侧以沙畔村为界。

因此综上所述，地下水环境现状调查评价范围见图 4.1-1。

5.3.2 地下水评价标准及保护目标

5.3.2.1 地下水环境评价标准

本次评价采用《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类水质标准进行现状评价。

5.3.2.2 地下水环境保护目标

1、集中水源地

本次评价地下水环境保护目标为评价区内村庄饮用水井，地下水环境保护目标表见表 5.3-2，地下水保护目标图见图 5.3-1。

表 5.3-2　地下水环境保护目标 一览表

编号	位置	井深 m	井结构	用途	取水层位	地下水类型	服务人口
1#	蚰蜒峁村						
2#	科村						
3#	养牛场						
4#	大卯沟						
5#	坪泉村						
6#	沙畔						

图 5.3-2　地下水环境保护目标

5.3.3 区域地质条件

5.3.3.1 区域地层

河曲县地处华北地台鄂尔多斯盆地东部边缘，区域内揭露地层主要为古生界奥陶系、石炭系和中生界二叠系，新生界新近系、第四系。

（2）区域构造

本区大地构造属华北陆台山西台地，并处于吕梁山复背斜西翼北端，北邻内蒙台背斜，西与鄂尔多斯台向斜衔接。电厂厂区及开发造地区所在的县境西北部巡镇～刘家塔一线以西至黄河一带，生成走向近东西并向西倾伏的河曲复向斜，向斜的核部位于县城一带，配套断裂走向与向斜轴平行或走向北东。县境东部和南部地层总体走向为北北东， 向西缓倾，并发育有北北东走向的平缓褶曲和与其配套的北西走向的断裂。

褶皱

①弥佛寺背斜。

表 5.3-3　河曲县地层简表

地层单位				代号	厚度 m	主要岩性
界	系	统	组			
新生界	第四系	全新		Q_4	0-35	砂、砾石层
		上更		Q_3	0-60	浅黄色砂土、亚砂土
		中更		Q_2	0-40	棕黄色黄土状亚砂土，具节理
	新近系	上新		N_2	0-40	棕红色粉质粘土，底部为砂砾石层
中生界	三叠系	下统	刘家沟组	T_1l	352	砂岩夹泥页岩
古生界	二叠系	上统	石千峰组	P_2sh	102-167	灰绿色、灰紫色长石石英砂岩夹砖红色泥岩
			上石盒子组	P_2s^3	70-120	紫红色长石石英砂岩、紫红色泥岩
				P_2s^2	60-150	紫红色泥岩，砂质泥岩
				P_2s^1	70-150	紫红色泥岩、砂岩、长石石英砂岩
		下统	下石盒子组	P_1x	54.1-95.55	灰绿、黄绿色长石石英砂岩砂质泥岩及煤线
			山西组	P_1s	55.90-91.54	砂岩、砂质泥岩、煤层
	石炭系	上统	太原组	C_3t	87.82-122.09	砂岩，泥岩，灰岩、粘土岩，煤，油页岩
		中统	本溪组	C_2b	15-26	粉砂岩，泥岩、灰岩，煤线、铝土矿，山西式铁矿
	奥陶系	中统	上马家沟组	O_2s	198-282	灰岩、豹皮灰岩
			下马家沟组	O_2x	90-100	白云质泥灰岩，黄绿色页岩

图 5.3-2　区域地质图

（2）区域地下水开发利用规划

依据《晋陕蒙接壤地区水资源评价与合理开发利用研究》成果，天桥泉域岩溶水总资源量为 16.07 m^3/s（5.068 亿 m^3/a），可开采量为 14.41 m^3/s（4.544 亿 m^3/a），山西部分资源量 12.5 m^3/s，可开采量 10.5 m^3/s。据《河曲发电厂二期（2X600MW）工程梁家碛水源地取水对区域岩溶水资源影响分析报告》，未来河曲县规划取水量 1339 m^3/a，其中，工业规划取水量 254.7 m^3/a，城市生活规划取水量 66 m^3/a，农田灌溉规划取水量 830 m^3/a，农村生活规划取水量 188.3 m^3/a，厂区所在乡镇规划年需水量统计见表 5.3-4。

5.3.4 地下水现状评价

根据地下水现状监测与评价可知，除坪泉村总硬度、溶解性总固体和硝酸盐超标外，其他所有监测水井的监测指标均达到了《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中 III 类水质标准。坪泉村地下水总硬度和溶解性总固体超标的原因主要与当地地质结构和土质特点引起的，硝酸盐超标是由于坪泉村水井较浅， 受附近居民生活影响所致。

5.3.5 地下水环境影响分析

本项目食堂餐饮废水经隔油沉淀池处理后与倒班宿舍生活污水、科研办公生活污水以及车间职工产生的少量生活污水一起由污水管道进入厂区地埋式生活污水处理站进行处理，处理达标后用于脱硫塔循环水池补水，不外排；项目冲天炉循环水、中频感应电炉循环水冲天炉冲渣池循环水以及脱硫塔循环水经 2 座 400m^3 循环水池冷却后，循环使用，不外排；软水站排水属于清净下水，用于冲天炉冲渣。即本项目无生产及生活废水外排，且项目循环水池、隔油沉淀池已按照一般污染防渗区进行了防渗，因此，本项目对当地的地下水环境影响甚微。

5.3.6 地下水环境保护措施

1、严格把关工程质量

①设备采购中严格把好质量关；

②施工过程中严格把关，施工期管道投产前应按要求试压、检查焊缝质量，以保证施工质量；

③对管道采取防腐措施和定期防腐检测；

④定期检查各设备、管线及连接部位是否存在漏损隐患；

⑤规范安全生产的各项制度，把生产事故隐患降低至最低；

⑥防治地面污染源对地下水造成影响，包括各固体堆放点。

2、厂区污水渗漏对地下水环境的保护措施

①做好废水管理，严格控制输送废水管网的跑冒滴漏现象发生，及时发现及时维修。

②生活垃圾堆放场地硬化处理。

③循环水池按照一般污染防渗区进行防渗。

4、防渗措施

①源头控制措施

对产生的废水进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少可能污染物产生。严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水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，将废水泄露的环境风险事故降低到最低程度。管线的铺设尽量采用“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。

②分区控制措施

依据项目区域水文地质情况及项目特点，提出如下污染防治措施及防渗要求。

本项目厂区防渗区应划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，防渗区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。

本项目设计采取的各项防渗措施具体见表 5.3-5。

防渗设计及施工应严格按照有关技术规范中的要求实施。对其它不敏感部位，应进行相应的硬化或绿化，保证工程建成后，全厂无裸露地坪。

表 5.3-5　本项目采取的防渗处理措施一览表

防渗区域	防渗结构	环评要求	地下水导则技术要求
重点防渗区	湿型粘土砂车间浸漆和烘干房、离心铸管车间喷漆房、危废暂存间、小材料库（沥青漆存储区）	渗透系数不应大于 1.0×10^{-7}cm/s，地面及裙角采用刚性防渗结构，水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度不小于 150mm）+水泥基渗透结晶型抗防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结构形式	等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤1.0×10^{-7}cm/s
一般防渗区	生产车间、循环水池、隔油沉淀池等	渗透系数不应大于 1.0×10^{-7}cm/s。建议采用刚性防渗结构，抗渗混凝土（厚度不小于 100mm）	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行
简单防渗区	道路等	做硬化处理	一般地面硬化

5.4 声环境影响预测与评价

5.4.1 施工期声环境影响因素分析及防治措施

5.4.1.1 施工期噪声源强分析

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。

机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。根据类比，运输车辆噪声一般在90dB(A)左右。本项目建设过程中各个阶段的主要噪声源都不一样，因此其噪声值也不一样，下面具体就各个阶段(土石方阶段、基础阶段、结构阶段)分别分析。

1、土石方阶段

土石方工程阶段的主要噪声源是挖掘机、推土机、装载机及各种运输车辆，这些噪声源特征值见表5.4-1。

表5.4-1　土石方阶段主要噪声级

设备名称	声级，dB(A)	距离，m
翻斗机	85	3
推土机	86	5
装载机	90	5
挖掘机	84	5

2、基础施工阶段

基础施工阶段的主要噪声源是各种打桩机以及一些风镐、空压机等。这些声源基本是固定声源，其中以打桩机为最主要的声源。基础施工阶段的噪声源特征值见表5.4-2。

表5.4-2 基础施工阶段主要设备噪声级

设备名称	声级，dB(A)	距离，m
平地机	86	15
风镐	103	1
工程钻机	70	15
空压机	92	3

3、结构施工阶段

结构施工阶段是建筑施工中周期最长的阶段，主要声源有各种运输设备、结构工程设备及一些辅助设备，主要噪声特征值见表5.4-3。

表5.4-3　结构施工阶段主要设备噪声级

设备名称	声级，dB(A)	距离，m
吊车	70～80	15
振捣棒	80	2
电锯	103	1

5.4.1.2 声环境影响分析

声源传播过程中，受传播距离、阻挡物反射、空气吸收和物体屏蔽影响会产生的各种衰减，采用模式预测法对项目运营后的厂界噪声进行预测，本次评价采用受

声点声压级的预测模式为：

$$L(r)=L(r_0)-(\triangle L_1+\triangle L_2+\triangle L_3+\triangle L_4)$$

式中：L(r)—距声源 r 处受声点声压级，dB(A)；

$L(r_0)$—参考点 r_0 处的声压级，dB(A)；

L_1—传播距离引起的衰减量，dB(A)；

L_2—声屏障引起的衰减量，dB(A)；

L_3—空气吸收引起的衰减量，dB(A)；

L_4—附加衰减量，dB(A)。

声压级预测值 L 预测

考虑到背景噪声的影响，受声点声压级预测值 L 预测为：

$$L_{预测} = 10\lg(10^{0.1Lp} + 10^{0.1L背})$$

式中：L 背——受声点背景噪声的声压级，dB(A)；

施工场地噪声预测结果见表 5.4-4。

表5.4-4　　距声源不同距离处的噪声值　　[单位：dB(A)]

设备名称	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m
推土机	86	80	74	68	66	60	56	54	50
装载机	90	84	78	72	70	64	60	58	54
挖掘机	84	78	72	66	64	58	54	52	48
振捣棒	80	74	68	62	60	54	50	48	44

从表 5.4-4 中可看出，施工机械噪声较高，昼间噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的情况出现在距声源 40m 范围内，夜间施工噪声超标情况出现在 200m 范围内，施工噪声特别是夜间的施工噪声对环境的影响是较大的。

5.4.1.3 施工期声环境污染防治措施

本项目距离最近的村庄为沙畔村 540m，距离较远，噪声敏感性一般。建设单位要定期对机械设备进行维护和保养，使其一直保持良好的状态，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染；采取安装排气筒消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械、设备加强定期检修、养护；夜间禁止施工。

5.4.2 声环境影响预测与评价

本项目厂界东 10m 为河曲县文笔镇经济技术开发区道路，厂界南、厂界西和厂界北为农田。距离本项目最近的村庄为厂界南 540m 的沙畔村。

5.4.2.1 噪声源分布

本项目产噪设备主要有混砂机、自动造型机、抛丸机、清理机、风机、泵等，噪声一般为 75~90 dB(A)。项目主要噪声源详见表 5.4-5。

表 5.4-5 噪声源特征一览表

序号	噪声设备名称	运行台数	源强声级 dB (A)	噪声类型	工作特性	防治措施	治理后 dB(A)
1	离心浇铸机	6	～85	电磁机械	连续	基础减振、室内安装	～70
2	混砂机	2	～85	电磁机械	连续	基础减振、室内安装	～70
3	抛丸机	5	～80	电磁机械	连续	基础减振、室内安装	～70
4	清理机	13	～80	电磁机械	连续	基础减振、室内安装	～70
5	落砂机	8	～85	电磁机械	连续	基础减振、室内安装	～70
6	射芯机	6	～75	电磁机械	连续	基础减振、室内安装	～65
7	砂处理机	3	～85	电磁机械	连续	基础减振、室内安装	～70
8	斗式提升机	5	～80	电磁机械	连续	基础减振、室内安装	～70
9	自动造型机	4	～75	电磁机械	连续	基础减振、室内安装	～65
10	风机	32	～90	空气动力	连续	基础减振、消声器	～75
11	泵类	若干	～85	电磁机械	连续	基础减振	～70

5.4.2.2 预测选用公式

噪声预测要考虑到声源到预测点之间，受传播距离、阻挡物反射、空气吸收和物体屏蔽等因素产生的衰减作用。因此根据《环境影响评价技术导则—声环境》（GB/T2.4—2009）推荐的公式，本次预测影响分析公式如下：

$$L_{A(r)}=L_{Aref(r0)}-(A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{exc})$$

式中：r—预测点到声源的距离（m）；

A_{div}—距离衰减（dB）；

A_{bar}—遮挡物衰减（dB）；

A_{atm}—空气吸收衰减（dB）；

A_{exc}—附加衰减（dB）。

两个以上的多个噪声源同时存在时，总声级计算公式为：

$$L_n = 10\lg\left[\sum_{i=1}^{n} 10^{\frac{L_A(r)}{10}}\right]$$

Ln—几个声压级相加后的总声压级，dB；

$L_A(r)$ —某一个声压级，dB。

5.4.2.3 预测影响分析

1、厂界贡献值

根据环境影响评价技术导则—声环境（HJ/T2.4-2009）中规定：“新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量。”

本项目厂界贡献值见表 5.4-6，噪声等值线分布图见图 5.4-1。

表 5.4-6　本项目厂界噪声贡献值　　单位：[dB(A)]

监测位置	测点序号	贡献值
厂界南	1#	33.2
厂界东	2#	44.1
厂界北	3#	36.6
厂界西	4#	41.1

2、厂界预测影响分析

从表 5.4-6 可以看出，厂界贡献值 33.2-44.1dB(A)之间，所有厂界预测点昼间和夜间均低于《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348—2008）中Ⅱ类标准。

图 5.4-1　噪声等值线分布图

5.5 固体废物影响评价

5.5.1 施工期固体废物影响分析及防治措施

5.5.1.1 影响分析

建设期的固体废物主要有二类：一是场地平整过程中产生的建筑垃圾；二是施工人员的生活垃圾。

工程施工过程中产生的固体废物主要来源于场地平整过程中的废物如砖瓦、沙石等。对于建筑垃圾，虽然这些废物不含有毒有害成份，但粉状废料可随降雨产生的地面径流进入水体，使水中悬浮物大量增加，严重时可使水体产生暂时的污染，因此，建设期的垃圾应有计划地堆放，并采取相应的处理措施，如设置挡土墙等，避免废物随地面径流进入附近沟渠。应禁止四处乱堆乱倾倒建筑垃圾，防止对环境景观和土壤的破坏。生活垃圾以有机污染物为主，少量以无机污染物为主，随意堆放将影响周围环境。施工现场应设垃圾桶，将产生的生活垃圾收集，并运至环卫部门指定的地点交由环卫部门处置。

5.5.1.2 防治措施

（1） 对弃土弃方及时清运，并加强运输及装卸过程的管理，做到文明施工，严禁野蛮装卸。

（2） 严禁向周边农田、耕地内倾倒弃土弃渣和生活垃圾；生活垃圾必须统一收集，定时送环卫部门进行统一处理，严禁随意抛散和焚烧。

（3） 施工单位必须严格按规定办理好渣土、建筑垃圾等固体废物的排放的手续，获得当地有关主管部门批准后方可在指定的受纳地点弃土。

（4） 及时清运建设工程废弃物，在工程竣工验收前，应将所产生的建设工程废弃物全部清除，防止污染环境。

（5） 运输建筑垃圾应当使用密闭车辆；施工单位不得将建设垃圾交给未经核准从事运送建设垃圾的单位和个人运输。

（6） 不得将建筑垃圾混入其他生活废弃物中，建设期间产生的各种固体废物采取有效处置措施集中收集、及时清运，避免露天长期堆放可能产生的二次污染。对于施工垃圾、废弃建材，要求分类收集和处理，其中可利用的物料，应重点就近利用，纸质、木质、金属质和玻璃质的垃圾可外卖给收购站。

（7） 生活垃圾统一收集，定期运往环卫部门指定的地点，交由当地环卫部门处置。

5.5.2 运营期固体废物影响分析

5.5.2.1 固体废物成分及治理措施

1、熔炼废渣

将原料废渣铁、废钢渣放入冲天炉中进行熔炼以及中频感应电炉调质过程中将产生一定量未被熔化的物质，炉渣的产生量约占原料的 20%，为 35797.3t/a，送建材厂作为制砖原料。

2、废砂

本项目湿型粘土砂铸造生产过程中对使用过的粘土砂以及 V 法铸造过程中使用过的石英砂进行再生利用，但由于在翻砂、造型、浇注、清砂和收砂过程中将会有一定的损耗，产生的废粘土砂为 9991.6t/a，废石英砂 2467.6t/a，送建材厂作为制砖原料。

3、除尘灰

本项目各产尘环节布袋除尘器集尘量为 7207.41t/a，收集后送建材厂作为制砖原料。

4、不合格品与浇冒口

本项目生产过程中产生不合格品为 5850t/a，浇冒口为 3900t/a，回收后作为冲天炉熔炼的原料使用。

5、废活性炭、废过滤棉

V 法浇注、湿型粘土砂浸漆、烘干废气以及离心铸管喷漆、烘干有机废气经二级活性炭处理装置处理达标后排放，有机污染物去除总量为 53.55t/a，根据《环保设备设计手册大气污染物控制设备》，建设单位建有 12 个活性炭罐，每个活性炭罐的容积为1.5m^3，活性炭填充容量为 80%，吸附剂的吸附容量有限，在 30～40%（质量分数）之间，以活性炭吸附率为 0.3t 有机物/1.0t 活性炭计，活性炭罐内活性炭吸附饱和后通过脱附再生，可重新进行使用，因此活性炭更换周期较长，一般每年更换一次，更换下来的废活性碳约 7.2t/a，根据《国家危险废物名录》，此类固废为危险废物，编号为：HW49。暂存于危废暂存间，定期由有资质的单位进行处置。

建设单位 2 个喷（浸）漆房，产生的漆雾须经一级过滤棉过滤去除漆雾后，再进入有机废气治理系统，产生的废过滤棉数量约 121.5t/a，根据《国家危险废物名录》，废过滤棉属于危险废物 HW06。

6、废机油

设备运转及维修会产生一定量的废机油，产生量约 2.0t/a，按照《国家危险废物名录》，此类固废为危险废物，编号为：HW08。

7、废包装桶

本项目原辅材料沥青漆及稀释剂等采用桶装，产生的废包装桶量约 1.5t/a，属于危险废物，均由供货厂家回收统一进行处理。

8、脱硫石膏

冲天炉烟气采用石灰石-石膏法脱硫，脱硫塔产生脱硫石膏 567t/a（含水率 10%），送水泥厂作为缓凝剂使用。

9、生活垃圾

依照我国生活污染物排放系数，职工生活垃圾产生量取 0.5kg/人·天，该项目职工 300 人，年工作日 270d，则本项目每年产生的生活垃圾量约 40.5t/a。

项目固体废物处理方式见表 5.5-1。

表 5.5-1　工程固体废物一览表

序号	污染源	污染物	产生量（t/a）	主要成分	固废种类	处 置 方 式
1	冲天炉、中频电炉	熔炼废渣	35797.3	废渣	一般固废	建材厂制砖
2	砂处理系统	废粘土砂	9991.6	石英砂等	一般固废	建材厂制砖
3		石英砂	2467.6	石英砂等	一般固废	建材厂制砖
4	原料包装	废包装桶	1.5	沥青、二甲苯等	危险废物	生产厂家回收统一进行处置
5	布袋除尘器	除尘灰	7207.41	石英砂、铁等	一般固废	建材厂制砖
6	生产过程	不合格品	5850	铁等	一般固废	回收后作为原料利用
7		浇冒口	3900	铁等	一般固废	回收后作为原料利用
8	有机废气治理	废活性炭	7.2	各种有机物	危险废物 HW49	送有资质单位处置
9		废过滤棉	121.5	各种有机物	危险废物 HW06	送有资质单位处置
10	脱硫塔	脱硫石膏	567	$CaSO_4 \cdot 2H_2O$	一般固废	水泥厂缓凝剂
11	废机油	废机油	1.0	矿物油等	危险废物 HW08	送有资质单位处置
12	员工生活	生活垃圾	40.5	废纸屑、果皮等	一般固废	集中收集至厂区垃圾桶内，送环卫部门指定地点

5.5.2.2 固体废物收集、储存、运输

对厂区内收集、贮存固体废物的设施、设备和场所，应当加强管理，保证其正常运行和使用，建立全厂统一的固废分类制度、废物要堆放整齐、保持干燥。

本项目的各类固体废物在收集、贮存、运输、利用、处置过程中，必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施。本项目固废厂区内转移不得随意丢弃、遗撒；在厂外运输过程中做好防护措施，严禁沿途遗撒、泄露等。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 修改单）及《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号）的规定，环评对本工程中危险废物的收集、运输、转移、储存及管理提出以下要求：

①将危险废物贮存专用库房；

②危险废物必须分别装入符合标准的容器内；

③装危险废物的容器内必须留足够的空间，容器顶部与危废表面之间保留 100mm 以上的空间；

④ 盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《 危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 所示的标签：

⑤危险废物贮存库房不得接收未粘贴上述规定的标签或标签填写不规范的危险废物；

⑥必须作好危险废物记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年；

⑦必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

⑧危险废物贮存库房设置灭火器等防火设备，做好火灾的预防工作；

⑨在转移危险废物前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向当地环境保护行政主管部门申请领取国务院环境保护行政主管部门统一制定的联单。并在危险废物转移前三日内报告当地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

⑩建设单位必须如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交当地环境保护“行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

⑪联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相

同。

12危险废物暂存间要有专人负责管理、登记。

5.5.2.3 分类和暂存

本项目废活性炭和废机油为危险废物，其他均为一般固废。

（1） 一般固废暂存

针对本项目一般固体废物产生量较多，建设单位决定在中部冲天炉南侧两座生产车间的中部建设一全封闭一般固废堆场，占地面积 1000m^2（长 50m，宽 20m，高 4m），用于暂存熔炼废渣、除尘灰、废粘土砂和废石英砂。堆场内按照一般污染防渗区进行防渗，评价要求防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数≤10^{-7}cm/s)。熔炼废渣、除尘灰、废粘土砂和废树脂砂分区暂存在一般固废全封闭堆场内，由一般固废委托单位及时运走，减少厂区内存储时间；同时内设洒水抑尘装置。

（2） 危险废物暂存

环评要求企业建设危废暂存间，危废暂存间建在一般固废堆场的南侧，小材料库的北侧，由专人负责管理，记录危险废物名称、包装形式、进出数量、运输单位及去向。危废分类暂存于危废暂存间，分别储存于密闭容器中，室内设围堰并进行防渗处理，定期送往有资质单位。此外暂存间需进行基础防渗，评价要求防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数≤10^{-7}cm/s)， 或至少 2mm 厚高密度聚乙烯(HDPE)， 渗透系数≤10^{-7}cm/s。及时委托有资质的危险废物处理机构处置。危废暂存间占地面积为 20m^2。

防渗层应选用双人工衬层，双人工衬层应至少满足以下条件：

①天然材料衬层经机械压实后的渗透系数不大于 1.0×10^{-7}cm/s，厚度不小于 0.5m；

②上人工合成衬层可以采用高密度聚乙烯（HDPE）材料，其渗透系数不大于 10^{-12}cm/s，厚度不小于 2mm；

③下人工合成衬层可以采用高密度聚乙烯（HDPE）材料，其渗透系数不大于 10^{-12}cm/s，厚度不小于 1mm；

④HDPE 材料必须是优质品，禁止使用再生产品。

危险废物应及时委托有资质的危险废物处理机构定期收集处置。危废暂存间占地面积为 20m^2。

5.5.2.4 清理

所有固废均应清理及时，避免腐烂、恶臭及其它污染环境的情况发生。

5.5.2.5 禁止事项

禁止将固废向水体倾倒或私自填埋。

5.5.2.6 固体废物影响分析

综上所述，本项目产生的一般固体废物全部利用，因此，本项目产生的各类固体废物都能得到妥善的处理处置，实现减量化、资源化和无害化，对周围大气、水体、土壤环境的影响程度可减至最低。

5.6 土壤环境影响分析

5.6.1 土壤环境影响评价等级和评价范围

5.6.1.1 占地规模

本项目占地面积为 63472m^2（约 6.35hm^2），占地规模属于中型（5-50hm^2），且建设项目占地为永久占地。

5.6.1.2 影响类型

本项目位于河曲县文笔镇经济技术开发区，主要生产湿型粘土砂铸件、V 法铸件、离心铸管等产品，属于污染影响型项目。

5.6.1.3 土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则——土壤环境》（HJ964－2018）附录 A，本项目属于制造业中的设备制造、金属制造、汽车制造及其他制品制造中的使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外），属于 I 类项目。

5.6.1.4 环境敏感性分析

本项目厂址位于河曲县文笔镇经济技术开发区，各污染源最大落地浓度占标率均小于 10%，但对应范围内有耕地等土壤敏感目标，因此本项目土壤环境敏感性属于敏感。

5.6.1.5 评价工作等级

根据土壤环境影响评价项目类型、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，见表 5.6-1。

表 5.6-1　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

本项目属于Ⅰ类建设项目，占地规模为中型，建设项目所在地周边土壤环境敏感程度为敏感，根据表 5.6-1 可知，本项目土壤环境评价等级为一级

5.6.1.6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则——土壤环境》（HJ964－2018），本项目属于土壤环境影响评价等级为一级，土壤环境影响评价范围为厂址及厂界外 1000m 范围内的区域。

5.6.2 土壤环境影响调查与评价

5.6.2.1 环境影响识别

1、影响类型及途径

本项目施工期主要为土方施工、设备安装、防渗工程等，主要污染物为施工扬尘，对土壤污染影响较小。运营期喷漆房沥青漆在事故泄漏工况下下渗对土壤有垂直入渗影响。危废暂存间的废机油在事故泄漏工况下下渗将会对土壤造成垂直入渗影响。

本项目影响类型见表 5.6-2。

表5.6-2　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期			√					
服务期满后								

2、影响源及影响因子

项目土壤影响源及影响因子识别见表5.6-3

表 5.6-3　土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
危废暂存间	存储	垂直入渗	渗滤液	石油烃	事故工况
喷漆房	喷漆	垂直入渗	渗滤液	苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	事故工况

5.6.2.2 现状调查

1、土壤调查范围确定

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定要求，本项目土壤环境评价范围为项目占地范围及占地范围外 1km 范围，面积 5.14km^2。本项目土壤评价范围见图 5.6-1。

图 5.6-1　土壤评价范围图

2、土壤敏感目标

根据现场调查结果，拟建项目场地及周边土地利用类型主要为耕地和林地，评价区域土地利用类型以林地和耕地为主。敏感目标为沙畔村、蚰蜒峁村及周边耕地。

3、土壤理化特性调查

根据调查范围土壤类型分布情况，选取具有代表性的 1 处土壤样品进行理化特性调查。

表 5.6-4　土壤理化特性调查表

点号		5#喷漆区	时间	2020年3月23日
经度		111° 11'40"	纬度	39°23'14"
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色	黄棕	黄棕	黄棕
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	砂土	砂土	砂土
	砂砾含量	80%	80%	80%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	8.36	8.47	8.55
	阳离子交换量（cmol+/kg）	12.1	11.3	10.5
	氧化还原电位（mV）	408	391	377
	土壤容重（g/cm^3）	1.24	1.27	1.30
	孔隙度（%）	53.6	47.5	44.0
	饱和导水率（cm/s）	1.50×10^{-3}	1.05×10^{-3}	7.72×10^{-4}

表 5.6-5　土壤构型（土壤剖面）调查表

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
5#喷漆区			0-3.0m

5.6.2.3 土壤环境质量现状评价

山西丽浦创新科技有限公司于 2020 年 4 月 26 日在厂区进行了土壤质量现状采样监测，结果显示，厂区占地范围内和占地范围外 1000m 土壤中各项因子达标或未检出，说明本项目厂址周围土壤环境影响较好。

5.6.3 土壤环境影响预测与评价

5.6.3.1 土壤环境影响预测

1、预测评价范围

预测评价范围为项目占地范围外扩 1km 区域

2、预测评价时段

根据土壤环境影响识别结果，本次土壤环境影响预测与评价选取 100d、1000d、10a 三个时段。

3、情景设置及预测因子

根据土壤环境影响识别过程及结果，本项目对土壤的污染主要为：事故工况下，喷漆房地面因破裂，造成沥青漆等污染物沿着缝隙垂直入渗。渗滤液主要为沥青漆等，主要污染因子为二甲苯。

4、预测评价标准

选取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018)

中表 1 和表 2 第二类用地的筛选值进行评价，详见表 2.4-5。

5、源强分析

本项目沥青漆泄漏，沥青漆的主要成分为二甲苯，二甲苯浓度取 1000mg/L，同时假定喷漆房地面形成长 1m，宽 2mm 的裂缝，本项目渗处饱和导水率为 7.72×10^{-4}cm/s，则二甲苯渗漏量为 1.33g/d。

6、预测与评价方法

本项目土壤环境影响类型为污染影响型，土壤环境影响评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中相关要求，本次评价预测方法选取附录 E 推荐的土壤环境影响预测方法二。

根据污染物在土壤环境中的迁移特性，本次模拟预测运用 HYDRUS-1D 软件中溶质运移模拟污染物沥青漆在土壤中的垂向运移。

①一维非饱和溶质运移方程

HYDRUS-1D 软件中使用经典对流-弥散方程描述一维溶质运移。公式如下：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中，c——为污染物介质中的浓度，mg/L；

D——为弥散系数，m^2/d；

q——为渗流速率，m/d；

z——为沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

拟建项目实施后，由于严格按照要求采取防渗措施，在正常工况下不会发生渗滤液泄漏进入土壤。因此，本项目对土壤的污染主要为事故工况下（如喷漆房、危废暂存间地面防渗设施破损等）沥青漆（二甲苯）等污染物沿缝隙垂直入渗。渗滤液主要为沥青漆（二甲苯）、废机油等，主要污染因子为二甲苯。

根据土壤环境现状监测报告，项目占地范围内的土壤质地为黄棕壤，砂砾含量 80%。HYDRUS-1D 程序数据库中包含 2500 种不同土壤层水力参数的经验数值，本次评价结合项目占地范围内土壤特性，应用 HYDRUS-1D 程序 Neural Network Predictions 功能进行水分运移模块中土壤水力参数的估算与修正，详见表 5.6-6。

表 5.6-6　HYDRUS-1D 水分运移模块中土壤水力参数选取

土壤类型	残余含水率 θr（cm^3/cm^3）	饱和含水率 θs（cm^3/cm^3）	经验参数 α（1/cm）	曲线形状参数 n	渗透系数 Ks（cm/d）	经验参数 l
砂土	0.045	0.43	0.145	2.68	712.8	0.5

表 5.6-7　预测参数选取

序号	参数选取		参数取值
1	污染物介质中浓度 C		二甲苯 1.0g/cm^3
2	弥散系数 D		0
3	渗流速率 q	砂土	0.67m/d
4	水分运移边界	上边界	0.2m/d
		下边界	0
5	预测点		N1：-0.05m；N2：-0.5m；N3：-1.0m；N4：-1.5m；N5：-2.2m；N6：-3.0m
6	时间变量		T1：100d；T2：1000d；　T3：10a

7、预测结果

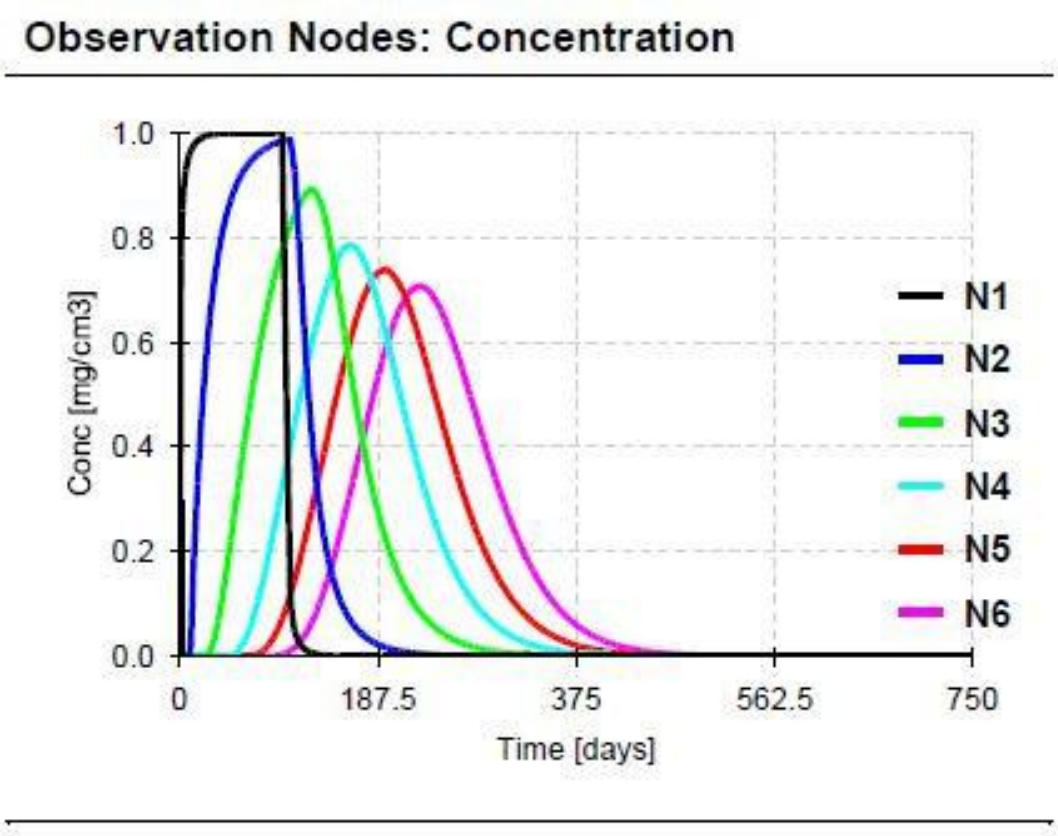

图 6.3-1　不同预测点二甲苯浓度随时间变化图

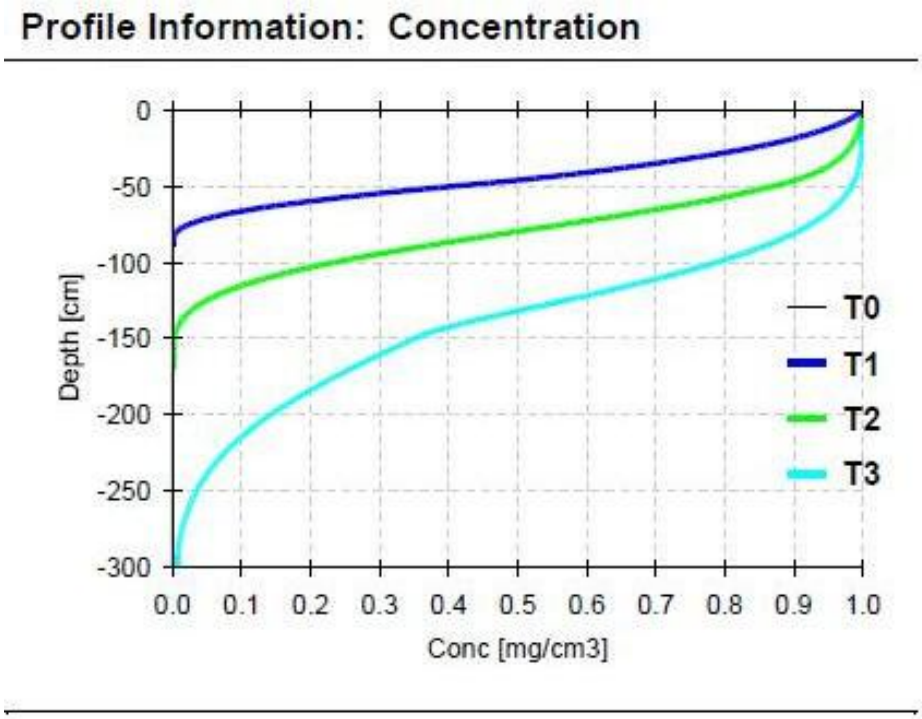

图 6.3-2　不同预测时间二甲苯浓度随深度变化图

由预测的结果可知，二甲苯垂直渗入土壤的深度越深，二甲苯的浓度越小；不同观测点随时间的增大，二甲苯的浓度先增大后减小。当泄露 100d 后，地面以下 20cm、50cm 二甲苯浓度分别为 889.8mg/L、410.5mg/L，47cm 二甲苯浓度为 482.3mg/L（低于标准），预测因子泄露 100 天后地面以下 85cm 外土壤受二甲苯泄露影响较小；当泄露 1000d 后， 地面以下 20cm、50cm 二甲苯浓度分别为 989.1mg/L、871.7mg/L，81cm 二甲苯浓度分别为 482.1mg/L（低于标准），预测因子泄露 1000 天后地面以下 157cm 外土壤受二甲苯泄露影响较小；当泄露 10a 后，地面以下 20cm、50cm 二甲苯浓度分别为 998.9mg/L、984.0mg/L，133cm 二甲苯浓度分别为 488.1mg/L（低于标准），预测因子泄露 10a 后地面以下 283cm 外土壤受二甲苯泄露影响较小。

可见，正常正常工况下，由于采取严格的防渗措施，不会因渗滤液下渗对土壤造成污染，危废暂存间事故工况下，渗滤液通过缝隙进入土壤，会对周边土壤造成一定污染。

5.6.3.2 土壤污染防治措施

本项目占地范围内的土壤环境质量无超标点位，本次评价不考虑土壤环境质量现状保障措施，重点从从源头控制、过程防控和跟踪监测等方面采取对土壤环境的保护措施。

1、源头控制：生产过程产生的废机油等暂存危废暂存间及时妥善收集、处置；在喷漆房、小材料库物料输送和贮存过程中，加强跑、冒、滴、漏管理，降低物质泄漏和

污染土壤环境的隐患。

2、过程防控：严格按照规范对喷漆房、危废暂存间和小材料库等进行防渗；根据分区防渗原则，厂区道路进行简单防渗（采用混凝土硬化，混凝土渗透系数为 10^{-7}cm/s），生产车间全部进行一般防渗（防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数≤10^{-7}cm/s），危废暂存间、小材料库和喷漆房进行重点防渗（防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数≤10^{-7}cm/s）。通过分区防渗和严格管理， 地面防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定的防渗要求。

3、跟踪监测

根据项目特点及评价等级确定土壤环境跟踪监测计划，具体设置如下：

①监测点位设置

喷漆房西侧采取柱状样。

②监测指标

特征因子：二甲苯

③监测要求

本项目土壤环境影响评价工作等级为一级，每 3 年内开展 1 次跟踪监测，取得监测数据后应向社会公开，接受公众监督。

5.6.3.3 土壤评价结论

综上所述，本项目土壤环境质量现状监测各监测点指标均不超标，项目所在区域土壤环境质量较好。项目对土壤的影响主要在事故状态下，项目产生的沥青漆等在储存过程中，容器破裂，物料泄漏，从破损、破裂的地面垂直入渗，污染土壤。在落实环评提出的各项源头控制、过程防控、跟踪监测等措施的前提下，项目的建设及运营对厂区及周围壤环境的影响可接受。

本项目土壤环境影响评价自查表见表 5.6-8。

表 5.6-8　土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">完成情况</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地☑；农用地□；未利用地□</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（6.35）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">——</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降□；地面径流□；垂直入渗□；地下水位□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">建设用地基本因子 45 项</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">二甲苯</td><td></td></tr>
<tr><td>土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">Ⅰ类☑；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☑；较敏感□；不敏感□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级☑；二级□；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a) √；b) √；c) √；d) √</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td>4</td><td>0~0.5m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td>0</td><td>0~3.0m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">砷、镉、铬（六价）铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、 四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1， 2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘、PH、铬、铜、锌共 49 项；特征项二甲苯</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">砷、镉、铬（六价）铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、 四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1， 2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="3">并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘、PH、铬、铜、锌共 49 项；特征项二甲苯</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>评价标准</td><td colspan="3">GB15168□；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>现状评价结论</td><td colspan="3">本项目占地范围内及评价范围外各监测点位的各监测项目的监测 值均低于相应标准的风险筛选值，对人体健康的风险可忽略。本项目评价范围内土壤环境质量现状良好。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="3">二甲苯</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="3">附录 E√；附录 F□；其他（类比法）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="3">影响范围（垂直影响深度为 283cm）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="3">达标结论：a）√b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="3">土壤环境质量现状保障√；源头控制√；过程防控√；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>二甲苯</td><td>1 次/3 年</td><td></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3">土壤环境跟踪监测计划、监测结果、防控措施</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">本项目评价范围内土壤环境质量现状良好，在严格落实评价所提 出的防治措施后，项目生产运营期对土壤环境的影响接受，本项 目建设具有可行性。</td><td></td></tr>
</table>

5.7 环境风险影响分析

5.7.1 风险调查

5.7.1.1 建设项目风险源调查

本项目为铸件生产项目，涉及的危险物质为沥青漆、稀释剂、EVA 塑料薄膜、铸造焦等，其中沥青漆、稀释剂属于有毒、易燃物质，EVA 塑料薄膜和铸造焦属于可燃危险物。

2、环境敏感目标调查

本项目危险物质沥青漆、EVA 塑料薄膜和铸造焦对周围环境敏感目标的影响，主要是燃烧后，通过空气扩散，对周围环境敏感目标的影响主要是通过空气扩散，本项目的环境敏感目标主要为周围的村庄居民，见图 5.7-1 及表 5.7-1。

表 5.7-1　环境风险敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气、	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	沙畔村	S	540	居住区	1086
	2	岱岳殿村	SE	3000	居住区	302
	3	邬家沙梁村	SE	2860	居住区	243
	4	蚰蜒峁村	SE	940	居住区	340
	5	娘娘滩村	N	3740	居住区	139
	6	科村	N	1460	居住区	539
	7	罗圈堡村	N	2920	居住区	252
	8	河湾村	N	3170	居住区	388
	9	焦尾村	NW	2420	居住区	1763
	10	坪泉村	NW	1950	居住区	2233
	11	大东梁村	W	2230	居住区	391
	12	河曲县城人口	W	4340	居住区	81453
	13	北元	W	3840	居住区	3600
	14	墙头村	SW	4620	居住区	2779
	15	饮马村	NE	3990	居住区	486
	16	娘娘滩新村	NE	3320	居住区	368
	17	赵家口村	NE	3700	居住区	380
	18	楼子营镇	NE	3920	居住区	3520
	19	铁果门村	SW	3200	居住区	222
	20	唐家会村	SW	3230	居住区	1531
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					105257
	管线周边 200m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	每公里管段人口数（最大）					
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内径流范围/km		
	1	黄河	III			
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td>序号</td><td>敏感目标名称</td><td>敏感目标特征</td><td>水质目标</td><td colspan="2">与排放点距离/m</td></tr>
<tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="5">地表水环境敏感程度 E 值</td><td colspan="2">E3</td></tr>
<tr><td rowspan="4">地下水</td><td>序号</td><td>环境敏感区名称</td><td>环境敏感特征</td><td>水质目标</td><td colspan="2">包气带防污性能</td><td>与下游厂界距离/m</td></tr>
<tr><td>1</td><td>蚰蜓峁村水井</td><td rowspan="2">分散式饮用水井</td><td rowspan="2">III</td><td colspan="2" rowspan="2">单层岩土层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K 为 5.71×10^{-5}cm/s，且分布连续、稳定</td><td>1039</td></tr>
<tr><td>2</td><td>科村水井</td><td>1427</td></tr>
<tr><td colspan="6">地下水环境敏感程度 E 值</td><td>E2</td></tr>
</table>

图5.7-1　大气环境敏感目标分布图

5.7.2 环境风险潜势初判

1.工作等级划分原则

《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》中规定的环境风险评价的工作等级划分原则见表5.7-2所示。

表5.7-2　　环境风险评价工作等级划分原则

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。

2.环境风险潜势划分

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，结合事故情形下的环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 5.7-3 确定环境风险潜势。

表 5.7-3　建设项目环境风险潜势划分

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

注：Ⅳ+为极高环境风险

（1）P 的分级确定

①危险物质数量与临界量比值 Q

本项目生产、使用及储存过程中涉及的有毒有害物质为沥青漆、稀释剂、EVA 塑料薄膜和铸造焦。沥青漆和稀释剂涉及的危险物质为二甲苯等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质二甲苯的临界量为 10t。本项目沥青漆使用量（含稀释剂）使用量为 393.75t/a，厂区内最大存储量按照 15d 使用量计算，沥青漆和稀释剂最大储量为 21.8t，根据沥青漆和稀释剂中二甲苯的含量确定二甲苯的最大储量为 2.2t。则建设项目 Q 值确定表见表 5.7-4。

表 5.7-4　　建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	二甲苯	1330-20-7	2.2	10	0.22
合计					0.22

本项目 Q<1，环境风险潜势为Ⅰ，环境影响评价工作等级为简单分析。

5.7.3 风险识别

5.7.3.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目生产、使用及储存过程中的危险物质为沥青漆、稀释剂、EVA 塑料薄膜和铸造焦，沥青漆、稀释剂、EVA 塑料薄膜和铸造焦的危险性判定结果见表 5.7-5。

表5.7-5　　本项目主要物质危险性判定

物质名称	毒性	易燃性
沥青漆	有毒	遇火燃烧
稀释剂	有毒	遇火燃烧
EVA 塑料薄膜	有毒	遇火可燃烧
铸造焦	有毒	遇火可燃烧

5.7.3.2 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、贮运系统、工程环保设施等，本项目主要包括贮运系统等，根据物质危险性识别结果，结合工程分析，列表给出本项目危险源分布，见表 5.7-6。

表 5.7-6 生产设施风险识别表

工段	生产设施或装置单元	有害物质	风险类型
储存工段	沥青漆桶	二甲苯等	泄漏、火灾
	稀释剂桶	二甲苯等	泄漏、火灾
	小材料库	EVA、二甲苯等、铸造焦	火灾
生产装置	喷漆房	二甲苯等	泄漏、火灾

3、风险识别结果

本项目环境风险识别汇总见表 5.7-7。

表 5.7-7　本项目环境风险识别表

序号	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	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	储存系统	沥青漆桶、稀释剂桶、小材料库	二甲苯、EVA、铸造焦	泄漏、火灾	大气	蚰蜒峁村、沙畔村等村庄居民	
2	生产装置	喷漆房	二甲苯	泄漏、火灾	大气		

建设项目危险单元分布图见图 5.7-2。

图 5.7-2　建设项目危险单元分布图

5.7.4 环境风险分析

5.7.4.1 沥青漆（稀释剂）泄漏

本项目沥青漆、稀释剂等贮存在小材料库内，用桶储存，长时间贮存（本项目贮存时间为半个月）后，由于外环境的影响，可能会发生物料从储存容器中泄漏，导致有机溶剂中挥发性有机物质挥发，遇到高温或者明火，会发生火灾等意外事故，从而燃烧产生有毒有害气体，对周围环境造成很大的影响。

本项目出现火灾事故时，会产生伴生和次生污染，主要污染物为CO等，对环境空气产生污染，在灭火过程中会有部分不燃烧或燃烧不完全的物料伴随消防废水排放，若不妥善收集处理易造成受纳水体的污染。

本项目沥青漆、稀释剂均为封闭容器盛装，建设单位应注意沥青漆、稀释剂储量，应按照生产所需进行采购，避免存储过多（本项目储存时间为15d），同时需要采取相应的应急措施和手段减少事故造成的影响。

5.7.4.2铸造焦、EVA塑料薄膜

本项目铸造焦、EVA塑料薄膜存放在小材料库内，其中铸造焦的使用量较大，铸造焦、EVA 塑料薄膜遇明火会发生火灾，从而引起燃烧，对周围环境造成的影响很大。

本项目铸造焦为散装，EVA塑料薄膜卷装，建设单位应注意小材料库的管理，同时避免存储过多，铸造焦的存储量不宜超过一周，并采取应急措施和手段减少事故造成的影响。

5.7.5 环境风险防范措施及应急要求

5.7.5.1 机构设置和人员配备

本项目安全环保管理需配备专业管理人员，通过技能培训，承担该项目运行后的环保安全工作。

项目建成后，应根据公司管理要求，结河曲县具体情况，指定本项目的各项安全生产管理制度、严格的生产操作规程和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

5.7.5.2 总图布置和建构筑安全防范措施

（1） 本项目工程设计应严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定和标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》规定等级设计。

（2） 根据车间生产过程中火灾等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的

安全防范措施进行管理。

（3） 合理组织人流和货流，结合交通、消防需要，装置区周围设置消防通道，以满足工艺流程、场内外运输、检修及生产管理的要求。

（4） 总图布置在满足防火、防爆及安全标准和规范要求的前提下，尽量采用集中化和按流程布置，并考虑同类设备相对集中，以便于安全生产及检修管理，实现本质安全化。

（5） 本项目应配备应急物资和装备资源，防护器材的保管、发放、维护及检修，并对生产现场的气体中中毒和事故受伤者进行现场急救。

5.7.5.3 危险化学品运输

（1） 国家为危险化学品的运输实行资质认定制度，本项目采用公路运输方式，委托具有资质的运输企业负责。

（2） 运输工具的槽、罐以及其他容器，应由当地符合规定的专业生产企业定点生产、并经检测、检验合格方可使用。质检部门应对生产企业定点生产的运输工具的产品质量进行定期或不定期的检查。

（3） 运输时，运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

（4） 驾驶员、装卸人员和押运人员应当了解使运载的危险化学品的性质、危险、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。在运输、装卸过程中，严禁与氧化剂、酸类等混装混运。应依照有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求， 按照危险化学品的危险特性，采取必要的安全防护措施。

（5） 采用的运输桶必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证危险化学品为运输中不因温度、湿度和压力的变化而发生任何渗漏。运输途中应防爆晒、雨淋、防高温。中途停车时应远离火种及热源。

（6） 运输时，必须配备押运人员。押运人员应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学的车应悬挂危险化学品标志，不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员应配置合格的防护器材，并随时处于押运人员的监管下。不得超装、超载，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域；确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，并由公安部门为其制定行车时间和路线； 汽车运输尽量避开行驶路线高峰期和高温天气。

5.7.5.4 初期雨水

太原理工大学采用数理统计法得出忻州市原平最大暴雨强度计算公式如下：

$$q = \frac{1803.6(1 + 1.04\lg T)}{(t + 8.64)^{0.8}}$$

式中：q——最大暴雨强度；

T——重现期（T=2）；

t——地面集水时间（45min）。

计算得出最大暴雨强度为 97.91 升/秒·公顷。

厂区雨水流量计算公式为：

$$Q=q\times A\times \Psi\times t$$

式中：Q——最大雨水流量（m^3/次）；

A——汇水面积（A=63472m^2）；

Ψ——径流系数（Ψ=0.6）；

t——初期雨水时间（10min）。

取前 10min 雨水为初期雨水，初期雨水量为 224m^3。建设单位厂区内建设一座 250m^3 的初期雨水收集池，位于厂区西北角（地势最低）。

5.7.5.5 事故水池

（1）消防废水

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2018）中关于消防水的规定，本项目消防水量应保证 20L/s，消防时间持续 3h，则项目一次火灾发生时，消防用水量为 216m^3。

本项目消防水量的废水可全部排入事故应急池，从而保证消防水不外排；通过采取上述措施，解决了事故状态下废水不外排的可能性，从而避免了水环境风险。

（2）污水处理站故障水量

污水处理站故障时废水排入事故池，本项目地埋式生活污水处理站的废水量为 34.9m^3/d，需要事故水池容积为 35m^3。

厂区消防水量和污水处理装置故障水量总和为 251 m^3。

建设单位在厂区西北角建设一座 300 m^3 应急事故水池，用以收集厂区事故水、消防水，确保废水不能随意外排。

5.7.5.6 应急预案

制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快的控制事态发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损

失。环评要求企业按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018）中的规定自行制定企业突发环境事件应急预案，并在相关部门进行备案。同时，评价要求企业成立环境风险和突发环境事件应急处置领导小组，并按照相关要求开展环境风险评估和环境应急预案的编制更新工作，根据抢险工作实际需要配置相应的应急物资，加强应急演练和岗位培训工作。

5.7.6 结论

综上所述，本项目运营过程中存在一定的环境风险，可能发生的事故类型主要有：泄漏、火灾事故。通过加强管理，落实环境影响相应的措施后，本项目的环境风险是可以接受的。

表 5.7-8　建设项目环境风险评价汇总表

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="5">山西亿铭铸业有限责任公司废渣铁绿色再生综合利用建设项目</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td>（山西）省</td><td>（忻州）市</td><td>（）区</td><td>（河曲）县</td><td>（文笔镇经济技术）园区</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td>经度</td><td colspan="2">111°11'38.80"</td><td>纬度</td><td>39°23'12.73"</td></tr>
<tr><td>主要危险物质及分布</td><td colspan="5">沥青漆（油漆桶）</td></tr>
<tr><td>环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）</td><td colspan="5">沥青漆泄漏，如果处理不当，遇火会燃烧，甚至爆炸，通过空气扩散进而对周围的环境空气造成污染，对附近的居民人身安全及财产造成损失</td></tr>
<tr><td>环境风险防范措施要求</td><td colspan="5">要加强各种原辅材料桶的的维护和管理，避免泄漏事故的发生。</td></tr>
<tr><td>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）</td><td colspan="5"></td></tr>
</table>

表 5.7-9　　环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="9">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>油漆</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="7">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="2">500m范围内人口数_0 人</td><td colspan="2">5km范围内人口数_105257__人</td></tr>
<tr><td colspan="4">每公里管段周围200m范围内人口数（最大）_____人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1□</td><td>F2□</td><td>F3✪</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1✪</td><td>S2□</td><td>S3□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1✪</td><td>G2□</td><td>G3□</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1□</td><td>D2✪</td><td>D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q值</td><td>Q<1✪</td><td>1≤Q<10□</td><td>10≤Q<100□</td><td>Q>100□</td></tr>
<tr><td>M值</td><td>M1□</td><td>M2□</td><td>M3□</td><td>M4✪</td></tr>
<tr><td>P值</td><td>P1□</td><td>P2□</td><td>P3□</td><td>P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1✪</td><td>E2□</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1□</td><td>E2□</td><td colspan="2">E3✪</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1□</td><td>E2✪</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>Ⅳ⁺□</td><td>Ⅳ□</td><td>Ⅲ□</td><td>Ⅱ□</td><td>Ⅰ✪</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级□</td><td>二级□</td><td>三级□</td><td>简单分析✪</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质风险性</td><td colspan="2">有毒有害✪</td><td colspan="3">易燃易爆✪</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄漏✪</td><td colspan="3">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放✪</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气✪</td><td colspan="2">地表水□</td><td>地下水□</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法□</td><td>经验估值法□</td><td colspan="2">其它估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB□</td><td>AFTOX□</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="4">大气毒性终点浓度-1　最大影响范围____m</td></tr>
<tr><td colspan="4">大气毒性终点浓度-2　最大影响范围____m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="5">最近环境敏感目标_____，达到时间_____d</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="5">下游厂区边界达到时间_____d</td></tr>
<tr><td colspan="5">最近敏感目标_____，达到时间_____d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="5">维护和管理原辅料储罐</td></tr>
<tr><td colspan="2">结论与建议</td><td colspan="5">通过加强管理，落实环境影响相应的措施后，本项目环境风险是可以接受的。</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项</td></tr>
</table>

第六章　环境保护措施及其技术经济论证

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 大气污染防治措施

施工场地每天定时洒水，以防止浮尘颗粒，在大风日应增加洒水量及洒水次数；施工场地内运输通道应及时清扫、冲洗，以减少汽车运输扬尘；运输车辆进入施工场地应低速、限速行驶，以减少产尘量；避免起尘材料的露天堆放，多尘物料应使用帆布覆盖。

6.1.2 水污染防治措施

施工期间排放的废水主要有设备冲洗及生产中的跑、冒、滴、漏、溢流产生的废水，仅含有少量混砂，不含其它杂质。这类废水设临时沉淀池收集后回用于洒水抑尘。

6.1.3 噪声污染防治措施

6.1.3.1 防治措施

由于施工噪声对村民的影响较大，且对施工工作人员的影响也不容忽视，为最大限度降低施工期产生的噪声对附近村民及施工现场工作人员的直接影响，本评价要求建设单位对施工设备采取如下防治措施。

（1） 合理布局

对施工期产生高噪声的设备在作业场地选址时，要选择远离居民聚集区的作业场地，在高噪设备安装时，视工程情况将各种高噪设备集中安装。力求做到作业场地的安排要科学，布局选址要合理。

（2） 采取减振、降噪措施

为防止施工中产生的噪声振动污染，尽可能把搅拌机、粉碎机、电锯等高噪设备安装在封闭的厂房内，如果条件允许，根据设备的发声特点，在给这些高噪设备分别采取安装减震器、涂抹防振层及安装消声设施等措施。另外可对单台高噪设备采取屏蔽降噪，能防止噪声在空中无阻传播。

（3） 限制作业时间

到目前为止，建筑施工过程中的打桩、灌桩、机械开挖施工等工序的噪声污染

还无法彻底根治，因此规定作业时间：禁止夜间（22：00～次日 6：00）施工是减少施工期噪声影响的必要手段。对推土机、装载机、搅拌机和振捣作业也要尽量限制作业时间，以减轻施工噪声对周围环境的影响。如有特殊需要必须连续施工作业的，应要求当地环保部门批准，办理《夜间施工许可证》，并公告附近居民。

6.1.3.2 建筑施工场地噪声限值

本项目在施工建设期间，对各类高噪设备采取了以上治理措施后，不同施工阶段作业噪声限值势必低于或达到《建筑施工场地的场界噪声限值》（GB12523-2011）标准规定，见表 6.1-1，在项目建设期间，施工噪声对附近村民的影响定会有所降低，随着施工建设的完成，施工噪声随之消失。

表 6.1-1　建筑施工厂界环境噪声排放限值　　Leq{dB（A）}

噪声源	噪声限值	
	昼间	夜间
各类噪声源	70	55

6.1.4 施工期固体废物污染防治措施

施工期固体废物主要为施工产生的建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。其中生活垃圾应按照当地统一规定定点堆放，施工中的建筑垃圾主要是碎砖块、灰浆、废材料等，由各施工队妥善处理，及时清运。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 废气治理措施分析

6.2.1.1 冲天炉原料破碎、筛分等

本项目原料废渣铁、废钢渣以及回炉料等需经破碎机破碎后，再经滚筒筛筛分后，筛上物作为冲天炉熔炼的原料，筛下物则由压块机压至一定粒径后才能作为冲天炉熔炼的原料。破碎机、滚筒筛以及压块机在工作过程中会产生废气。建设单位在破碎机、滚筒筛、压块机上方分别设置一个集气罩并使用负压风机收尘，破碎、筛分以及压球过程产生的废气经集气罩收集后由同一根集尘管进入一台布袋除尘器净化除尘后，通过 1 根 30m 高的排气筒排放。布袋除尘器风量为 50000m^3/h（有效过滤面积 1041.7m^2，过滤风速为 0.8m/min），废气温度为 25℃，折标况风量约为

45810Nm^3/h。布袋除尘器净化后粉尘排放浓度为 15 mg/m^3。

6.2.1.2 冲天炉

1、冲天炉及退火窑烟气

①除尘

本项目冲天炉燃烧以铸造焦为原料，产生熔炼烟气。建设单位配套建设烟气处理系统，冲天炉熔炼炉气通过重力沉降室去除其中的大颗粒烟尘后进入冲天炉旁路室内燃烧室进行二次燃烧，燃烧后烟气的主要成分为烟尘、SO_2、CO_2、N_2 和 NOx 等，其中 N_2 和 CO_2 为空气的成分。热烟气的温度可达 800℃，再经过换热器，一部分供二级余热锅炉，一部分热烟气经管道进入湿型粘土砂铸造车间的隧道式退火窑用于锁具退火。冲天炉熔炼烟气经退火窑和二级余热锅炉综合利用后，烟气温度降至为200℃，再经集尘管道进入布袋除尘器净化除尘，最后经石灰石-石膏法脱硫塔脱硫后，通过 1 根 25m 高的排气筒排放。

布袋除尘器风量为104000m^3/h（有效过滤面积2166.7m^2，过滤风速为0.8m/min），废气温度为 200℃，折标况风量约为 60000Nm^3/h。布袋除尘器净化后烟尘排放浓度为30mg/m^3 。

②脱硫

a、石灰石-石膏湿法脱硫技术原理

粉状石灰石与水混合搅拌成吸收浆液，在吸收塔内烟气与石灰石/石膏悬浮液滴的逆流发生反应，SO_2 与悬浮液中石灰石反应，形成亚硫酸钙，并在吸收塔浆池（吸收塔下部区）中被氧化空气氧化成硫酸钙，过饱和溶液结晶成石膏。

化学反应过程描述如下：

吸收：$SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$

$SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

中和：$CaCO_3 + H_2SO_3 \rightarrow CaSO_3 + CO_2 + H_2O$

$CaCO_3 + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + CO_2 + H_2O$

氧化：$CaSO_3 + 1/2\ O_2 \rightarrow CaSO_4$

结晶：$CaSO_4 + 2H_2O \rightarrow CaSO_4 \cdot 2H_2O$

pH 控制：$CaSO_3 + H_2SO_3 \rightarrow Ca(HSO_3)_2$

石灰石或碳酸钙在水中的低溶解性在吸收塔内被二氧化碳提高。通过溶解过程，

生成碳酸氢钙。碳酸氢钙与二氧化硫反应生成可溶的亚硫酸氢钙。在氧化区，亚硫酸氢钙与空气中的氧发生反应，生成硫酸钙。浆液中的硫酸钙再结晶生成二水硫酸钙，即石膏。

b、石灰石—石膏法脱硫效率

脱硫装置采用石灰石膏法脱硫，脱除效率可以达到84.5%，脱硫后烟气中SO_2 的浓度低于 100mg/m^3，满足排放标准的要求。

c、本工程脱硫方案

吸收塔采用单塔单循环，2 座冲天炉烟气设一座脱硫塔。脱硫塔配有 3 台循环泵、采用 3 层浆液雾化喷淋方式。 为实现向吸收塔浆池鼓入新鲜空气进行副产物氧化，本工程脱硫塔设置了 2 台罗茨风机和 2 台氧化空气喷枪。 脱硫塔设置 2 台石膏浆液排出泵，一用一备。厂内不设置石灰石破碎磨制系统，外购粒度合格的石灰石粉。设置一套石灰石浆液制备系统。石灰石粉送入石灰石浆液制备池中，池中设搅拌器，制成约 30%浓度左右的石灰石浆液，然后经石灰石浆液泵送往脱硫吸收塔内。设置一套石膏浆液脱水系统。浆液通过石膏浆排出泵送入与吸收塔配套设置的石膏浆液旋流器。通过旋流器溢流分离出浆液中较细的固体颗粒，这些细小颗粒在重力的作用下返回吸收塔。浓缩的大石膏颗粒石膏浆液从旋流器的下流口排出。这些大颗粒的石膏浆液自流至石膏浆液罐，并经石膏浆输送泵送至真空脱水皮带机脱水。脱水后的石膏含水量不大于 10%，进入一般固废堆场存放，真空皮带脱水机的过滤水经过回收水泵返回浆液箱供制浆用。脱硫工艺流程图见图 6.2-1。

d、石膏处理系统

本工程脱硫系统采用高效石灰石/石膏湿法脱硫工艺，其副产品为脱硫石膏。脱硫石膏颗粒较细，平均粒径约：35-60 微米，颜色呈灰、黄，以 $CaSO_4.2H_2O$ 为主（一般都在 90%以上），游离水含量约 10%，另外还有飞灰、碳酸钙、亚硫酸钙以及一些溶解盐等杂质。从循环浆池排出的石膏浆固体浓度约为 15%～20%（wt），经水力旋流器脱水浓缩至固体物浓度达 35%～40%（wt），然后进入真空皮带脱水机脱水，脱水后的石膏固体表面含水率不超过 10%，在皮带机后落入石膏仓库，再由汽车运走，送至水泥厂作为缓凝剂。

图 6.2-1　石灰石-石膏法脱硫工艺流程图

本项目尾气锅炉烟气拟建设1 套设计处理能力200000 Nm^3/h 的石灰石石膏法脱硫装置，装置基本参数见表 6.2-1。主要设备表见表 6.2-2。

表 6.2-1　石灰石石膏法脱硫塔基本参数

项目名称	单位	参数
设计处理气量	Nm^3/h	
脱硫液循环量	m^3/h	
吸收塔直径	m	
吸收塔高度	m	
塔内烟气流速	m/s	
流向（顺流/逆流）	/	
液气比	L/m^3	
循环 Ph	/	
Ca/S 钙硫比	mol/mol	
喷淋层数量	层	
循环浆池规格（直径×高度）	m	
循环浆池容积	m^3	

表 6.2-2　石灰石石膏法主要设备

序号	名称	型号/参数	单位	数量	备注
一	吸收系统设备				
1	吸收塔	Φ4000×25m	套	1	
2	循环泵	流量：200m^3　扬程：30 米	台	3	
二	脱硫剂制备系统				
1	石灰石浆液泵	LY-UHB-ZK	台	2	
2	罗茨风机	SSD80	台	2	
三	石膏处理系统				
1	石膏旋流器		台	1	
2	真空泵		台	2	
3	脱水机		台	2	

2、冲天炉加料及出铁口烟气

在 2 座冲天炉加料口和出铁口上方分别安装集气罩，冲天炉加料及出铁过程产生的废气经集气罩收集后进入一套旋风+布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 833.3m^2）进行处理，风机风量为 40000 m^3/h，烟气温度为 200℃，折标况约 23080Nm^3/h，冲天炉加料及出铁口累计运行时间为 12h/d，270d/a，即 3240h/a，烟尘产生浓度为 2000 mg/Nm^3，除尘后烟尘排放浓度为 15mg/Nm^3，处理后的废气经由一根 15m 高排气筒排放。

6.2.3 湿型粘土砂和 V 法铸造车间

1、1-2#中频感应电炉烟气

湿型粘土砂和 V 法铸造车间设有 2 套 1t（一拖二）中频感应电炉，其中一台中频感应电炉用于升温调质，另一台中频感应电炉用于保温。中频感应电炉升温调质以及出铁过程会产生大量烟尘。建设单位在 2 套中频感应电炉上方安装伞形移动式集气罩（集气罩可进行升降，直径为 1.0m，罩口风速为 1.0m/s，距炉口高度约 0.6m，集气效率为 95%，4 套），中频感应电炉升温调质及出铁过程产生的烟尘由集气罩收集后，经集尘总管道进入一套布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 300m^2）进行处理，风机风量约为 14400m^3/h，烟气温度为 50℃，折标况约 12170Nm^3/h，中频感应电炉调质及出铁口年运行时间为 6480h/a，烟尘产生浓度为 2000 mg/Nm^3，除尘后烟尘排放浓度为 15mg/Nm^3，处理后的烟气经 1 根 15m 高排气筒排放。

2、湿型粘土砂铸造生产线

（1）制芯废气

制芯采用热芯盒射芯机，所用材料为覆膜砂。湿型粘土砂铸造生产线所用射芯机为二工位射芯机（6 台），在射芯机每个工位上方分别设置集气罩，集气效率为 95%，每个集气罩罩口面积 0.56m^2，根据《铸造防尘技术规范》（GB8959-2007），罩口风速按 1.5m/s 计算，风机风量为 6000m^3/h，废气温度为 50℃，折标况风量约为 5070Nm^3/h，制芯废气由集气罩收集后经布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 750m^2）处理后，废气通过 15m 高排气筒排放。粉尘排放浓度为 15mg/m^3。

（2）浇注废气

湿型粘土砂铸造生产线浇注机在浇注过程会产生大量烟气，烟气中含有颗粒物

和非甲烷总烃，建设单位在每条生产线浇注区域上空分别安装集气罩，将浇注废气收集后经布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 2500m^2）处理（每 2 条生产线共用一套除尘装置，湿型粘土砂生产线浇注区共 2 套布袋除尘器），集气效率为 95%，每台浇注机上方集气罩罩口面积 5.56m^2/个，罩口风速按 1.5m/s 计算，自动浇注机共 4 台，每套布袋除尘器风机风量为 60000m^3/h，烟气温度为 200℃，标况风量 34630Nm^3/h，湿型粘土砂铸造生产线浇注工序运行时间为 6480h/a。处理后烟尘排放浓度为 15mg/Nm^3，处理后的废气通过 1 根 15m 高排气筒排放。

（3）冷却废气

浇注好的铸件温度较高，需进行冷却降温，铸件冷却过程会有一定量粉尘产生。湿型粘土砂铸造生产线冷却采用全封闭冷却区域，建设单位湿型粘土砂铸造每条生产线设一个冷却区。冷却区域上空分别安装集气罩（罩口面积 5.8m^2，罩口风速按 1.2m/s 计算），每2 条生产线冷却废气共用一套布袋除尘器净化除尘器，每套布袋除尘器风机风量为 50000m^3/h，废气温度为 150℃，折标况风量为 32270 Nm^3/h。每套布袋除尘器过滤风速为 0.8m/min，过滤面积 1041.7m^2，冷却工序运行时间为 6480h/a。布袋除尘器净化后粉尘排放浓度为15 mg/m^3，处理后废气经1 根 15m 高排气筒排放。

（4）落砂废气

落砂过程在振动落砂机内进行，落砂采用封闭式落砂区，废气经集气管道收集后进入布袋除尘器行净化除尘处理，建设单位每条湿型粘土砂生产线配套一个落砂机及落砂区，落砂工序运行时间为 6480h/a。每两条生产线落砂废气共用一套布袋除尘器进行净化除尘，每套布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 1166.7m^2）风机风量为 56000m^3/h，废气温度为 50℃，折标况风量为 47330 Nm^3/h。布袋除尘器净化后粉尘排放浓度为 15mg/m^3，处理后废气经 1 根 20m 高排气筒排放，

（5）砂处理废气

湿型粘土砂铸造生产线共设 2 条砂处理线，每条砂处理线处理能力均为 60t/h，每条砂处理线砂处理引风机工况（150℃）风量为 40000m^3/h，排气温度为 50℃，折标况风量为 25815Nm^3/h，砂处理工序运行时间为 6480h/a。砂处理过程产生的废气经 2 套布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 833.3m^2）净化后粉尘排放浓度为 15mg/m^3，处理后废气经 1 根 15m 高排气筒排放。

（6） 混砂废气

湿型粘土砂铸造生产线共设 2 条混砂线，砂处理工序运行时间为 6480h/a。每条混砂线引风机工况（50℃）风量为 40000m^3/h，折标况风量约为 33810Nm^3/h。混砂过程产生的废气经 2 套布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 833.3m^2）净化后粉尘排放浓度为 15mg/m^3，处理后废气经 1 根 15m 高排气筒排放。

（7） 浸漆、烘干废气

湿型粘土砂铸造车间浸漆、烘干房上方设有集气罩（罩口直径 2.6m，罩口风速为 0.8m/s），通过离心引风机将浸漆、烘干过程产生的有机废气抽出，经一套一级过滤棉+二级活性炭吸附净化装置处理后，通过 1 根 15m 高的排气筒排放。引风机的风量为 15000m^3/h，废气温度为 50℃，折标况风量为 12690Nm^3/h，经一级过滤棉+二级活性炭吸附装置净化后的浸漆、烘干有机废气中颗粒物、甲苯和二甲苯以及非甲烷总烃的排放浓度分别为 15mg/m^3、15mg/m^3 和 20mg/m^3。

（8） 抛丸废气

湿型粘土砂铸造生产线设有 4 台抛丸机，每台抛丸机每日运行时间为 8h，年运行 270d，累计运行时间为 2160h/a。抛丸过程中会产生一定量的粉尘，抛丸工序产生的粉尘由抛丸机自带的布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 62.5m^2）进行除尘，粉尘产生浓度为 2000 mg/m^3，经除尘器处理后排放浓度 15mg/m^3。布袋除尘器工况风量约 3000m^3/h，排气温度为 25℃，标况风量 2750Nm^3/h，处理后的废气经 1 根 25m 高排气筒排放。

（9） 打磨废气

本项目湿型粘土砂生产线设 10 台打磨机，负责灰口铸铁排水管件的内外壁打磨，打磨机每日运行 8h，年运行 270d，累计运行 2160h/a。在打磨过程中会有一定量的粉尘产生。每台打磨机上方均设有集气罩，每 5 台打磨机产生的粉尘经集气罩收集后由 1 套布袋除尘器进行除尘（共 2 套布袋除尘器），集气效率为 95%，集气罩罩口面积 0.42m^2，罩口风速按 2.0m/s 计算，每套布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积208.3m^2）风机风量为10000m^3/h，排气温度为25℃，标况风量约9160Nm^3/h，每 5 台打磨机废气经布袋除尘器处理后经 1 根 25m 高排气筒排放。

3、V 法铸造生产线

（1） 浇注烟气

V 法铸造浇注过程 EVA 塑料薄膜因高温分解产生有机废气，有机废气在高温下大部分被氧化成二氧化碳和水，氧化去除率按 30%计算，本项目 EVA 塑料薄膜使用量为 10t/a，则非甲烷总烃产生量为 3.0t/a。

V 法铸造生产线在砂箱侧壁设有抽气孔，使用真空泵将浇筑过程产生的烟气抽至净化装置处理，本项目 V 法铸造 4 条生产线浇注废气共用一套布袋除尘器+二级活性炭吸附装置（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 1666.7m^2）处理，浇注工序运行时间为 6480h/a。布袋除尘器风机风量为 80000m^3/h，烟气温度为 200℃，折标况风量约为 46170Nm^3/h，外排废气中烟尘排放浓度为 15g/m^3，非甲烷总烃排放浓度为 10mg/m^3，排气筒高度为 15m。

（2） 冷却废气

浇注好的铸件温度较高，需进行冷却降温，铸件冷却过程会有一定量粉尘产生。V 法铸造每条生产线设一个冷却区，冷却采用全封闭冷却区域，每条生产线冷却区域上空分别安装集气罩（罩口面积 2.16m^2，罩口风速按 1.2m/s 计算），将冷却废气收集后通过一套布袋除尘器净化除尘，冷却工序运行时间为 6480h/a。布袋除尘器风机风量约为60000m^3/h（过滤风速为0.8m/min，过滤面积1250m^2），废气温度为150℃，折标况风量为 38720Nm^3/h。布袋除尘器净化后粉尘排放浓度为 15mg/m^3，排气筒高度为 15m。

（3） 落砂废气

落砂过程在振动落砂机内进行，落砂采用封闭式落砂区，V 法铸造每条生产线配套一台落砂机和一个落砂区，4 条生产线落砂废气经集气管道收集后进入 1 套布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 1500m^2）进行净化除尘处理，落砂工序运行时间为 6480h/a。布袋除尘器风机风量为 72000m^3/h，废气温度为 50℃，折标况风量约为 60850Nm^3/h。布袋除尘器净化后粉尘排放浓度为 15mg/m^3，处理后废气经 1 根 15m 高排气筒排放。

（4） 砂处理废气

V 法铸造生产线设一条砂处理线，砂处理工序运行时间为 6480h/a。砂处理线处理能力为 60t/h，砂处理引风机工况（150℃）风量为 60000m^3/h，排气温度为 50℃，

折标况风量约为 38720Nm^3/h。砂处理过程产生的废气经布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 1250m^2）净化后粉尘排放浓度为 15mg/m^3，处理后废气经 15m 高排气筒排放。

（5）抛丸废气

V 法铸造生产线设 1 台抛丸机，每日运行时间为 8h，年运行 270d，累计运行时间为 2160h/a。抛丸过程中会产生一定量的粉尘，抛丸工序产生的粉尘由抛丸机自带的布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 104m^2）进行除尘，工况风量约 5000m^3/h，排气温度为常温，标况风量 4580Nm^3/h，粉尘产生浓度为 2000 mg/m^3，经除尘器处理后，排放浓度 15mg/m^3，处理后的废气经 1 根 15m 高排气筒排放。

（6）湿型粘土砂和 V 法铸造车间二次除尘

根据湿型粘土砂和 V 法铸造车间粉尘产生量及集气效率 95%，估算湿型粘土砂和 V 法铸造车间无组织粉尘产生量约为 27t/a，为降低湿型粘土砂和 V 法铸造车间粉尘无组织排放量，同时为职工创造一个良好的工作环境，建设单位在湿型粘土砂和 V 法铸造车间安装 4 个屋顶集气罩，对湿型粘土砂和 V 法铸造车间无组织粉尘进行二次收集，收集效率为 80%，经布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 380m^2）净化除尘处理，风机风量为 18230m^3/h，废气温度为 25℃，折标况风量约为 16700Nm^3/h，粉尘产生浓度为 200mg/m^3，布袋除尘器净化后粉尘排放浓度为 15mg/m^3，通过 1 根 30m 高排气筒排放。

（7）湿型粘土砂和 V 法铸造车间无组织粉尘

本项目湿型粘土砂和 V 法铸造车间为全封闭生产车间，根据湿型粘土砂和 V 法铸造车间粉尘产生量、集气效率 95%及二次除尘（收集 80%），估算湿型粘土砂和 V 法铸造车间无组织粉尘产生量为 5.4t/a，这部分粉尘大部分被阻隔在车间内部，仅有部分（10%）从天窗外排，排放量为 0.54t/a。

6.2.4 离心铸管车间

1、3-4#中频炉调质保温及出铁

根据建设单位提供技术资料，离心铸造车间设有 2 套 3t（一拖二）中频感应电炉，其中一台中频感应电炉用于升温调质，另一台中频感应电炉用于保温。中频感

应电炉升温调质以及出铁过程会产生大量烟尘。建设单位在 2 套中频感应电炉上方

安装伞形移动式集气罩（集气罩可进行升降，直径约 1.9m，罩口风速为 1.0m/s，距炉口高度约 0.6m，集气效率为 95%，4 套），中频感应电炉升温调质及出铁过程产生的烟尘由集气罩收集后，经集尘总管道进入一套布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 541.7m^2）进行处理，风机风量约为 48000m^3/h，烟气温度为 50℃，折标况约 40570Nm^3/h，中频感应电炉调质及出铁口年运行时间为 6480h/a，烟尘产生浓度为 2000mg/Nm^3，除尘后烟尘排放浓度为 15mg/Nm^3，处理后的烟气经 1 根 15m 高的排气筒排放。

（2） 离心浇铸烟气

离心铸管生产线离心铸管机在浇铸过程会产生大量烟气，烟气中含有颗粒物，建设单位在每台离心铸管机上空分别安装集气罩，将浇铸废气收集后经布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 1250m^2）处理（6 台浇注机共用 1 套布袋除尘器），集气效率为 95%，每台浇注机上方集气罩罩口面积 1.85m^2/个，罩口风速按 1.5m/s 计算，离心铸管机共 6 台，布袋除尘器风机风量为 60000m^3/h，烟气温度为 200℃，标况风量 34630Nm^3/h，离心铸管生产线浇铸工序运行时间为 6480h/a。处理后烟尘排放浓度为 15mg/Nm^3，处理后的废气通过 1 根 15m 高排气筒排放。

（3） 切割、清理废气

离心铸管车间设有 3 条离心铸管生产线，每条生产线配套相应的切割、精整生产线，铸管在外壁清理、切割打磨以及精整过程会产生大量的粉尘，该工序年运行时间为 2160h。建设单位在切环机、内壁打磨机、内壁清扫机以及外壁清刷机上方均安装有集气罩，将产生的粉尘收集后经集尘管道进入 3 套布袋除尘器净化除尘。共建设 3 套布袋除尘器，集气效率为 95%，每套布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 666.7m^2）风机风量为 32000m^3/h，废气温度为 25℃，折标况风量约为 29315Nm^3/h，粉尘产生浓度为 2000mg/m^3，布袋除尘器净化后粉尘排放浓度为 15mg/m^3，经布袋除尘器净化除尘后的废气通过 3 根 30m 高排气筒排放。

（4） 喷漆、烘干废气

本项目灰口铸铁排水管外管喷漆及内管滚漆均为沥青漆，建设单位灰口铸铁排水管喷漆、烘干房运行时间为 24h/d，270d/a，即 6480h/a，每间喷漆、烘干房上方均设有集气罩（罩口直径 2.3m，罩口风速为 0.8m/s），通过 3 个离心引风机将该部

分有机废气抽出，经一套一级过滤棉+二级活性炭吸附净化装置处理。每个引风机的风量约为 15000m³/h，废气排放温度为 50℃，折标况温度为 12680Nm³/h，经一级过滤棉+二级活性炭吸附装置净化后的喷漆、烘干有机废气中颗粒物、甲苯和二甲苯以及非甲烷总烃的排放浓度分别为 15mg/m³、15mg/m³ 和 20mg/m³。通过 1 根 15m 高的排气筒排放。

（5） 离心铸管车间二次除尘

根据离心铸管车间粉尘产生量及集气效率 95%，估算离心铸管车间无组织粉尘产生量约为 51.2t/a，为降低离心铸管车间粉尘无组织排放量，同时为职工创造一个良好的工作环境，建设单位在离心铸管车间安装 4 个屋顶集气罩，对离心铸管车间无组织粉尘进行二次收集，收集效率为 80%，经布袋除尘器（过滤风速 0.8m/min，过滤面积 718.75m²）净化除尘处理，风机风量为 34500m³/h，废气温度为 25℃，折标况风量约为 31600Nm³/h，粉尘产生浓度为 200mg/m³，布袋除尘器净化后粉尘排放浓度为 15mg/m³，通过 1 根 30m 高排气筒排放。

（6） 车间无组织废气

本项目离心铸管车间为全封闭生产车间，根据离心铸管车间粉尘产生量、集气效率 95%及二次除尘，估算离心铸管车间无组织粉尘产生量为 10.2t/a，这部分粉尘大部分被阻隔在车间内部，仅有 1.02t/a（10%）从天窗外排，排放量较少，对环境空气影响较小。

6.2.5 活性炭脱附废气

根据建设单位提供技术资料，喷（浸）漆与烘干房有机废气治理系统一套一级过滤棉+二级活性炭吸附装置。有机废气经过滤棉过滤后，再经二级活性炭吸附装置吸附后，通过排气筒直接排放；工作一段时间后，活性炭达到饱和状态时，停止吸附，此时有机物被浓缩在活性炭内，启动另一套二级活性炭吸附装置继续对有机废气进行吸附。此次环评要求建设单位设置一套电加热装置与活性炭吸附装置相连， 采用热空气将吸附的有机废气从活性炭上吹脱下来，达到活性炭再生的目的，再生后的活性炭重新投入使用，脱附下来的有机废气引入冲天炉进行燃烧，脱附系统废气排放量为 10000Nm³/h，脱附热源为电加热，催化燃烧装置的热源为冲天炉。有机废气吸附及脱附治理关系见图 6.2-2。

图 6.2-2　有机废气吸附及脱附治理关系图

活性炭吸附装置脱附周期为 10d/次，单次脱附时长为 10h，脱附工序年运行时间为 270h/a。活性炭脱附废气经冲天炉焚烧后，通过冲天炉排气筒排放。

6.2.6　食堂油烟

本项目食堂设 2 个基准灶台为职工提供一日三餐，食用油消耗量为 1.62t/a，烹饪过程中的挥发损失为 2%左右，因此油烟产生量为 32.4kg/a。为防止油烟对周围环境造成影响，建设单位按照《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）对小型饮食业单位对油烟净化处理效率不低于 60%的要求，安装风量为 6000m^3/h 的油烟净化设施，经油烟净化设施处理后，本项目油烟排放量为 13kg/a，每日食品加工制备时间为 5.0h，则油烟排放浓度为 1.6mg/m^3，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001） 中 2mg/m^3 标准限值，食堂油烟经油烟净化器净化后，以无组织形式排放，对周围环境空气的影响较小。

根据上述分析可知，本项目各污染源均采取了合理可行的污染治理措施，各污染源产生的废气经治理后，各项污染物均达标排放，对环境空气的影响较小。

6.2.2 废水治理措施分析

6.2.2.1 生产废水

①软水站排水

软水站排水 24.2m³/d，属于清净下水，用于冲天炉冲渣，不外排

②循环水

本项目冲天炉循环水量为 3600m³/d、中频感应电炉循环水量为 2700m³/d、脱硫塔循环水量为 11520m³/d、冲天炉脱硫石膏循环水量为 2500m³/d，经 2 座 400m³ 循环水池冷却后，全部循环使用，不外排。

6.2.2.2 生活废水

食堂餐饮废水（13.0m³/d）经隔油沉淀池处理后与倒班宿舍生活污水（6.4m³/d）、科研办公生活污水（6.5m³/d）以及车间职工产生生活污水（9.0m³/d）一起由污水管道进入厂区地埋式生活污水处理站进行处理，各类生活污水总量为 34.9m³/d，处理达标后可全部用于脱硫塔等用水，不外排。

6.2.3 地下水污染防治措施

6.2.3.1 防止地下水污染的环境保护措施

1、严格把关工程质量

（1） 设备采购中严格把好质量关；

（2） 施工过程中严格把关，施工期管道投产前应按要求试压、检查焊缝质量，以保证施工质量；

（3） 对管道采取防腐措施和定期防腐检测；

（4） 定期检查各设备、管线及连接部位是否存在漏损隐患；

（5） 规范安全生产的各项制度，把生产事故隐患降低至最低；

（6） 防治地面污染源对地下水造成影响，包括各固体堆放点。

2、厂区污水渗漏对地下水环境的保护措施

⑴ 做好废水管理，严格控制输送废水管网的跑冒滴漏现象发生，及时发现及时维修。

⑵ 生活垃圾堆放场地硬化处理。

⑶ 全厂生产区域做硬化处理，加强废水收集管理。

3、防渗措施

（1） 源头控制措施

对产生的废水进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少可能污染物产

生。严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水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，将废水泄露的环境风险事故降低到最低程度。优化排水系统设计，生产废水全回用，生活废水送山西光华铸管有限公司地埋式污水处理站进行处理。管线的铺设尽量采用“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可能造成的地下水污染。

（2）分区控制措施

A）污染防治区划分

全厂需要防渗区域分为重点污染防渗区、一般防渗区和简单防渗区。其中重点污染防渗区为危废暂存间、喷漆房、小材料库（沥青漆存储区）等；一般防渗区为：生产车间、一般固废堆场、循环水池、事故水池以及污水处理站；简单防渗区为厂内道路等。

B）分区防渗措施

参照《石油化工工程防渗技术规范》（CB/T50934-2013）的防渗标准，针对不同的防渗区域采用的防渗措施如下：

a、重点防渗区

建设单位须对喷漆房、小材料库、危废暂存间按照重点污染防渗区进行防渗，渗透系数不应大于 1.0×10^{-7}cm/s，地面及裙角采用刚性防渗结构，水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度不小于 150mm）+水泥基渗透结晶型抗防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结构形式。

b、一般防渗区

渗透系数不应大于 1.0×10^{-7}cm/s。建议采用刚性防渗结构，抗渗混凝土（厚度不小于 100mm）。

c、简单防渗区

地面做硬化处理，保持地面无裂缝。

本项目防渗根据以上分区，具体的防渗要求，见表 6.2-2 及图 6.2-3。

图 6.2-3　厂区防渗分区图

表 6.2-2 本项目各区域防渗具体要求

防渗区域	防渗结构	环评要求	地下水导则技术要求
重点防渗区	危废暂存间、喷漆烘干房、小材料库（沥青漆存储区）	渗透系数不应大于 1.0×10^{-7}cm/s，地面及裙角采用刚性防渗结构，水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度不小于 150mm）+水泥基渗透结晶型抗防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结构形式	等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤1.0×10^{-7}cm/s
一般防渗区	生产车间、循环水池、一般固废堆场、事故水池等	渗透系数不应大于 1.0×10^{-7}cm/s。建议采用刚性防渗结构，抗渗混凝土（厚度不小于 100mm）	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行
简单防渗区	道路等	做硬化处理	一般地面硬化

6.2.4 噪声治理措施

本项目产噪设备主要有混砂机、落砂机、自动造型机、抛丸机、打磨机、各种风机、水泵等，噪声一般为 75~90 dB(A)。噪声污染控制具体措施如下：

（1） 设计中尽可能选用低噪声、振动小的机械动力设备，选用设备时注意选择加工精度高、装配质量好、产生噪声低的设备，同时在总图布置上，尽可能按声源特性合理布置。

（2） 根据设备产生的噪声特性及操作特点，对产生噪声较大的设备应分别采取消声、隔音等必要的控制措施。对风机以及排气等产生的噪声采取装消声器控制噪声。

（3） 对大功率设备采用隔离布置，并采取隔声、消音等降噪措施。对水泵产生的噪声，采取减振措施；部分管道采取隔声包扎措施；对产生振动的机械设备应设单独基础，与所在楼层或地基隔开，并采取相应的减振措施，振动较大的设备与管道连接应采用柔性连接方式；水泵等产生噪声机组附近设置隔声操作室，岗位操作人员在车间内巡视时佩带耳罩或耳塞。

（4） 对风机采取基础减震，在设备选型上选用低噪音设备，并采取适当的降噪措施，在机组基础设置衬垫，使之于建筑结构隔开，风机的进出口安装消音器，管道外壁敷设阻尼吸声材料等。

（5） 对源强较高的噪声源设置室内，在基础减震的基础上室内墙壁装饰吸声材料，利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播。受噪声影响较大的部分车间工作场所，采用吸声材料建筑并设置隔声工作间和值班室，使其满足《工业企业设计卫生标准》中对各类作业场所的噪声要求，减少噪声对运行操作人员的影响。

（6） 平面设计时合理布局，尽量将高噪声设备集中、低位布置，并尽量远离噪声敏感点。强噪声源车间均采用封闭式生产车间，同时采取车间外绿化，以其屏蔽作用使噪声受到不同程度的隔绝。通过加强厂区绿化来减低噪声对周围环境的影响。

6.2.5 固体废物处理措施

6.2.5.1 熔炼废渣

将原料废渣铁、废钢渣等放入冲天炉中进行熔炼过程以及中频感应电炉调质过程中将产生一定量未被熔化的物质，熔炼废渣的产生量约占 20%，约为 35797.3t/a，收集后由作为建材厂制砖的原料

6.2.5.2 废砂

本项目对湿型粘土砂铸造过程中使用过的粘土砂及V 法铸造过程使用过的石英砂进行再生利用，但由于在翻砂、造型、浇注、清砂和收砂过程中将会有一定的损耗，产生的废粘土砂为 9991.6t/a，废石英砂 2467.6t/a，作为建材厂制砖的原料。

6.2.5.3 除尘灰

本项目各产尘环节布袋除尘器集尘量为 7207.41t/a，收集后作为建材厂制砖的原料。

6.2.5.4 不合格品与浇冒口

本项目生产过程中产生不合格品为 5850t/a，浇冒口为 3900t/a，回收后作为冲天炉熔炼的原料使用。

6.2.5.5 废活性炭、废过滤棉

V 法浇注、湿型粘土砂浸漆、烘干废气以及离心铸管喷漆、烘干有机废气经二

级活性炭处理装置处理达标后排放，有机污染物去除总量为 53.55t/a，根据《环保设备设计手册 大气污染物控制设备》，建设单位建有 12 个活性炭罐，每个活性炭罐的容积为 1.5m^3，活性炭填充容量为 80%，吸附剂的吸附容量有限，在 30～40%（质量分数）之间，以活性炭吸附率为 0.3t 有机物/1.0t 活性炭计，活性炭罐内活性炭吸附饱和后通过脱附再生，可重新进行使用，因此活性炭更换周期较长，一般每年更换一次，更换下来的废活性碳约 7.2t/a，根据《国家危险废物名录》，此类固废为危险废物，编号为：HW49。暂存于危废暂存间，定期由有资质的单位进行处置。

建设单位 2 个喷（浸）漆房，产生的漆雾须经一级过滤棉过滤去除漆雾后，再进入有机废气治理系统，产生的废过滤棉数量约 121.5t/a，根据《国家危险废物名录》，废过滤棉属于危险废物 HW06

6.2.5.6 废机油

设备运转及维修会产生一定量的废机油，产生量约 2.0t/a，按照《国家危险废物名录》，此类固废为危险废物，编号为：HW08。

6.2.5.7 废包装桶

本项目原辅材料沥青漆、稀释剂等采用桶装，产生的废包装桶量约 1.5t/a，属于危险废物，均由供货厂家回收统一进行处理。

6.2.5.8 脱硫石膏

冲天炉烟气采用石灰石-石膏法进行脱硫，脱硫剂为 $Ca(OH)_2$，产生脱硫石膏 850t/a（含水率 40%），主要成分为 $CaSO_4 \cdot 2H_2O$，作为水泥厂的缓凝剂。

6.2.5.8 生活垃圾

依照我国生活污染物排放系数，职工生活垃圾产生量取 0.5kg/人·天，该项目职工 300 人，年工作日 270d，则本项目每年产生的生活垃圾量约 40.5t/a。

6.3 建立严格的环境管理制度

针对本项目的生产特征和排污特征，建设单位应建立完善的环境管理制度与环境监测计划。通过成立环境管理小组，监督落实各项环保措施，加强宣传各种原辅材料的毒理特性，使全体职工的环保观念与自身安全结合起来，对各环保设施建立档案卡、进行污染指标及用水、用原料定量考核。同时，还应将考核结果与个人经

济效益挂钩，充分提高全厂上下环保意识，确保环保设施的正常运转。

6.4 环保措施汇总及投资估算

本项目污染防治措施汇总表及相应的环保投资估算见表 6.4-1。经初步估算，项目的环保投资约为 1073 万元，环保投资约占工程总投资的 1.62%。

表 6.4-1　　工程运营期污染防治措施汇总及投资估算表

序号	治理项目		治理措施	投资(万元)
一				
1	原料破碎、筛分废气		集气罩+布袋除尘器（1 套净化装置，1 根排气筒）	25
2	冲天炉熔炼烟气		重力沉降室+布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫	100
3	冲天炉加料及出铁烟气		集气罩+布袋除尘器（1 套净化装置，1 根排气筒）	20
4	1-2#中频感应电炉调质及出铁废气		集气罩+布袋除尘器（1 套净化装置，1 根排气筒）	20
5	3-4#中频感应电炉调质及出铁废气		集气罩+布袋除尘器（1 套净化装置，1 根排气筒）	20
6	湿型粘土砂铸造生产线	制芯废气	集气罩+布袋除尘器（1 套净化装置，1 根排气筒）	40
7		混砂废气	集气罩+布袋除尘器（2 套净化装置，一根排气筒）	40
8		浇注烟气	集气罩+布袋除尘器（2 套净化装置，一根排气筒）	40
9		冷却废气	集气罩+布袋除尘器（2 套净化装置，一根排气筒）	40
10		落砂废气	集尘罩+布袋除尘器（2 套净化装置，一根排气筒）	40
11		砂处理废气	集尘罩+布袋除尘器（2 套净化装置，一根排气筒）	40
12		浸漆、烘干废气	集气罩+一级过滤棉+2 级活性炭吸附装置（活性炭吸附装置 2 套，1 根排气筒）	60
13		退火窑废气	利用冲天炉炉气的余热，集尘管道+布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫	/
14		抛丸废气	设备自带布袋除尘器（1 根排气筒）	/
15		打磨废气	集气罩+布袋除尘器（2 套除尘器，2 根排气筒）	40
16	V 法铸造生产	浇注烟气	集气罩+布袋除尘器+2 级活性炭吸附装置（1 根排气筒	80
17		冷却废气	集气罩+布袋除尘器（1 套净化装置，1 根排气筒）	20

序号	治理项目		治理措施	投资(万元)
18	线	落砂废气	集尘罩+布袋除尘器（1 套净化装置，1 根排气筒）	20
19		砂处理废气	集尘罩+布袋除尘器（1 套净化装置，1 根排气筒）	20
20		抛丸废气	设备自带布袋除尘器（1 套净化装置，1 根排气筒）	/
21	湿型粘土砂和 V 法铸造车间二次除尘		集气罩+布袋除尘器（1 套净化装置，1 根排气筒）	20
22	离心铸管生产车间	浇铸烟气	布袋除尘器	20
23		喷漆、烘干废气	集气罩+一级过滤棉+2 级活性炭吸附装置（活性炭吸附装置 6 套，1 根排气筒）	60
26		内外壁清理废气	集气罩+布袋除尘器（3 套净化装置，3 根排气筒）	60
27		车间二次除尘	集尘罩+布袋除尘器（1 根排气筒）	20
28	活性炭脱附废气		冲天炉燃烧	/
29	厨房油烟		油烟净化器	1.0
二				
1	生产废水		建 400m^3 循环水池 2 座，经循环水池冷却后，全部循环使用，不外排	29.0
2	生活污水		由厂区地埋式生活污水处理站进行处理	40
三				
1	熔炼废渣			—
2	废粘土砂			—
3	废石英砂			—
4	废包装桶		由供货厂家回收统一进行处置	—
5	除尘灰			—
6	不合格品、浇冒口		回收后作为原料利用	—
7	废活性炭		送有资质单位处置	5.0
8	废过滤棉		送有资质单位处置	10.0
9	废机油		送有资质单位处置	3.0
10	脱硫石膏			—
11	生活垃圾		集中收集至厂区垃圾桶内，送环卫部门指定地点	—
四				
13	噪声治理		设隔音操作室、减振基础、消声器等，噪声厂界达标	100

序号	治理项目	治理措施	投资(万元)
五	其　它		
1	防渗	厂区分区防渗，重点污染防渗区、一般污染防渗区和非污染防渗区，按照要求做不同级别的防渗处理	40
合计			1073

第七章　环境影响经济损益分析

7.1 建设项目环境代价分析

环境代价指工程污染和破坏造成的环境损失折算成经济价值。本项目建设工程投产后产生的污染对环境的经济代价按下式估算：

环境代价=A+B+C

式中：A —资源和能源流失代价；

B —对环境生产和生活资料造成的损失代价；

C —对人群、动植物造成的损失代价。

（1） 资源和能源流失代价（A）

$$A=\sum_{i=1}^{n}Q_iP_i$$

式中：Qi——某种排放物年累计量；

Pi——对环境生产和生活资料造成的损失代价。

本项目资源与能源的流失主要是水资源的流失。

本项目补充新鲜水为 57807m^3/a，按每吨水 1.0 元计算，水资源的损失代价为 5.8 万元，则本项目资源损失代价为 5.8 万元。

（2）对环境、生产生活资料损失代价（B）

根据《中华人民共和国环境保护税法实施条例》国务院令第 693 号文件环境保护税的要求结合《关于调整排污费征收标准等有关问题的通知》发改价格[2014]2008 号文，废气排放环境保护税按排污者排放污染物的种类、数量以污染当量计算征收。根据《大气污染物污染当量值》表可知大气污染物污染当量值，见表 7.1-1。

$$某污染物的污染当量=\frac{该污染物的排放量（千克）}{该污染物的污染当量值（千克）}$$

表 7.1-1　大气污染物污染当量值

序号	污染物	污染当量值（千克）
1	烟尘	2.18
2	一般性粉尘	4

这一部分损失主要是上交环境保护税，具体费用见表 7.1-2。

表 7.1-2 大气环境保护税

污染物	排放量（t/a）	污染当量数	环境保护税征收标准（元/污染当量数）	需缴纳环境保护税（元/年）
烟尘	32.49	14904	0.6	8942
一般性粉尘	60.0	15000	0.6	9000
合计				17942

因此，对环境生产和生活资料造成的损失代价（B）约为 1.8 万元。

（3）人群、动植物损失（C）

结合当地自然、社会环境现状，实施本环评报告规定的环保措施后，本项目排放的污染物会得到有效的控制，可以全面实现达标排放，对人体、动植物的影响轻微，但对车间操作工人有一定的影响，应加强操作工的劳动保护，以减小其健康损失，劳保所需费用按 10 万元/年估算。因此人群、动植物损失代价为 10 万元/年。

通过上述分析可知，本项目的环境代价为：5.8+1.8+10.0=17.6 万元/年。

7.2 环境成本分析

建设项目环境成本主要包括两部分：工程环境保护措施投资和环保设施运行及管理费用（两部分费用不具有可加性）。

（1）环保投资

环保投资主要包括治理污染，保护环境所需的设备、装置等工程设施费用等。本项目采取的环保措施主要集中在废气治理、噪声防治和污水处理、环境监测与厂

区绿化上，环保投资初步估算为 1073 元（其中包括环保设备投资），占总投资的 1.62%。

（2）环保工程运行管理费用

① 设备折旧

环保设备计年限 15 年，残值率为 5% ，则折旧费为 68.0 万元/年。

② 设备维修基金

设备维修基金按环保投资的 3%计算，费用为 2.1 万元/年。

③ 能源、材料消耗

本项目环保工程能源消耗主要为电力、新鲜水，综合考虑，全部费用约为 15 万元/年。

① 环保工作人员成本

按交城县当地的工资水平，企业职工平均工资、福利为 5 万元/人·年，本项目环保工作人员(环境管理与环境监测)总共为 2 人，总费用平均约为 10 万元/年。

⑤管理费用

主要包括环保系统日常行政开支费用及监测的费用，约 5 万元/年。

本项目环境工程运行管理费用约为 100.1 万元/年。

7.3 环境经济效益

环境经济收益是指采取环保综合治理措施获取的直接经济效益，结合本工程特点，应包括提高水复用量的节水经济效益、减少污染物排放的经济效益，本评价主要考虑节水效益和粉尘回用效益。

除尘系统回收除尘灰 7207.41t/a，熔炼废渣 35797.3t/a、废粘土砂 9991.6t/a 和废树脂砂 2467.6t/a，收集后作为建材厂制砖的原料；产生的不合格品及浇冒口 9750t/a，返回生产系统作为原料继续使用，初步计算回收各类固废产生的经济效益约为 20.0 万元/a。

由上述分析可知，本工程环保设施总效益为 20.0 万元/年。

7.4 环境经济效益分析

（1）环境成本比率

环境成本比率是指单位工程总经济效益所需的环保运行管理费用：

$$环境成本比率 = \frac{环保运行管理费用}{工程总经济效益} = \frac{100.1}{7800} = 1.28\%$$

（2）环境系数

$$环境系数 = \frac{环保运行管理费用}{总产值} = \frac{100.1}{36580} = 0.27\%$$

（3）环境代价比率

$$环境代价比率 = \frac{环境代价}{工程总经济效益} = \frac{17.6}{7800} = 0.23\%$$

（4）环境投资效益

$$环境投资效益 = \frac{环境经济效益}{环保运行管理费用} = \frac{20.0}{100.1} = 0.2$$

通过以上计算可以看出，本工程的环境代价比率为 0.23%，说明本项目所有的资源、能源均得到了一定的利用。本项目的环境成本比率、环境系数分别为 1.28%、0.27%。

综上所述，在认真落实各项环保措施的情况下，从其环境经济效益指标如环境成本比率、环境系数、环境代价比率和环境投资效益来看，本工程环境代价和环保成本较低，也能取得一定的环境效益，从环境经济角度来看是合理可行的。

第八章　环境管理与监测计划

环境管理是以环境科学为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的破坏和污染进行控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。随着我国环保法规地完善及严格执法，环境污染问题将极大地影响企业的生存与发展，因此，环境管理应作为企业管理工作中的重要组成部分，企业应积极并主动的预防和治理污染，提高全体员工的环境意识，避免因管理不善而产生的环境风险，为企业实现可持续发展打下坚实的基础。

8.1 环境管理

8.1.1 总章

⑴　为有效地防止环境污染，促进高标准现代化企业建设，企业须编制《山西亿铭铸业有限责任公司环境保护规章制度》。

⑵　公司环境保护的主要任务是：适应生产建设的发展，控制污染源的产生，防止环境污染，为职工创造清洁适宜的生活和生产环境，促进企业现代化建设。

⑶　必须实行综合利用的方针，对废气要进一步做好管理，防止破坏大气环境。

⑷　保护环境人人有责，各级领导群众必须遵守国家制定的各项政策、法令，有权控告一切违法破坏环境的部门和个人。

⑸　厂内各部门要认真贯彻执行本制度，切实重视抓好环境保护工作，环保科要负责协调和监督工作。

8.1.2 环境管理机构与职责

（1）环境管理机构

环境管理机构的设置，目的是为了贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方环保部门工作，为生产单位的生产管理和环境管理提供保证，针对拟建项目的具体情况，为加强严格管理，建设单位应设置环境管理机构，由项目单位经理负责

全厂的环境管理工作，并履行相应的职责。

（2）环保科职责和任务

项目运行期的环境管理机构，负责场内的环境管理和监测工作，对照国家环保法律、法规和标准，及时监督和掌握污染情况。环境管理机构的基本职责为：

1、宣传、贯彻、执行国家的环保方针、政策和法律法规，制定、修订和组织实施本公司的环保管理制度及责任制、事故防范措施及应急计划；

2、监督检查本项目环保设施和设备的安装、调试和运行，执行“三同时”制度，保证“三同时”验收合格；

3、建立污染源档案、环保设施运行记录等环境管理台账，制定环境保护设施和措施的建设、运行和维护费用保障计划；

4、负责环保设施的日常运行管理工作，定期检查环保设施运行、维修和保养情况，确保环保设施长期、稳定、达标运转，定期向当地环境保护部门汇报环境管理检查结果及环保措施的运行情况，对发现的潜在环境问题提出解决意见；

5、领导并组织项目运行期的环境监测工作，建立档案；

6、调查、处理项目产生的污染事故和污染纠纷；

7、负责对企业员工的环境保护教育，不断提高企业员工的素质。

8、按国家制定的有关环保政策、法规，按时缴纳排污费。

8.1.3 环境管理制度

企业在健全了环境管理体制与管理机构的基础上，还必须健全环保管理规章制度，做到“有法可依、有章可循”，才能保证环保工作健康、持续的运转。各项规章制度应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中。

根据自身的具体情况，本公司应制定相应的环境管理制度，包括：

（1）环境保护管理条例；

（2）环境管理的经济责任制；

（3）环保设施运行与管理制度；

（4）环境管理岗位责任制；

（5）环境管理技术规程；

（6）环境保护的考核制度；

（7）环境保护奖惩办法。

8.1.4 环境管理计划

针对本工程不同的工作阶段，需制定有关的环境管理计划。

具体管理内容、管理计划，详见表 8.1-1、表 8.1-2。

表 8.1-1　各阶段环境管理工作的具体内容

各阶段	环境管理工作计划的具体内容
企业环境管理总要求	①可研阶段，委托评价单位进行环境影响评价； ②开工前，履行“三同时”手续； ③申请建设项目排污许可证； ④项目投产后试生产 3 个月内，进行环保设施竣工验收； ⑤生产运行阶段，定期请当地环保部门监督、检查，协助作好环境管理工作，对不达标装置及时整改。
设计阶段	对设计单位提出下述要求并督促其实施： ①本项目的总图布置，在满足主体工程需要的前提下，宜将污染较大的设施布置在远离非污染设施的地段，然后合理确定其余设施的相应位置，避免互相影响和污染； ②本项目的主要废气排放筒等宜布置在场地常年主导风向的下风侧，并与居民区保留必要的防护距离，并采取绿化隔声等防护措施； ③完善工艺方案。设计应尽量采用新技术工艺、新设备，采用节约资源、能源的生产工艺和设备，选用低噪声设备，使生产过程中污染物的产生减少到最低限度。
施工阶段	①督促施工单位按审查批准的设计文件要求落实环保工程的施工计划与进度，保证工程质量，以确保建设项目的环保工程与主体工程同时投产或使用； ②与施工单位签定有关环保合同。监督施工单位的施工活动是否按有关要求进行，防止其对环境造成污染和破坏； ③施工活动总平面布置要合理，严格按有关规定执行，不得干扰周围群众的正常生活； ④对施工造成的地表破坏、土地、植被毁坏应在施工结束后及时恢复。
生产运	①把污染防治和环境管理纳入企业日常经营管理活动，从计划管理、生产管

各阶段	环境管理工作计划的具体内容
行阶段	理、技术管理、设备管理到经济成本核算都要有控制污染的内容和指标，并且要 落实到车间、班组和岗位； ②企业主要领导负责实行环保责任制，指标逐级分解，做到奖罚分明； ③建立健全企业的污染监测系统，为企业环境管理提供依据； ④建立环境保护信息反馈和群众监督制度，监察企业生产管理活动违背环保 法规和制度的行为； ⑤建立健全各项环保设施的运行操作规则，并有效监督实施，严防跑、冒、滴、漏； ⑥定期向环保部门汇报情况配合环保部门的监督、检查。

表 8.1-2 主要环境管理方案

项目	环境管理	实施单位	监理单位
施工期环境管理要求			
环境空气保护	1.在施工期间进行洒水，尤其是道路建设时水泥搅拌站，在路基 填充时，也需洒水以压实材料，在材料压实后，定期洒水以防 起尘； 2.施工现场的临时仓库和堆场的建筑材料，应加以覆盖，以防扬尘； 3.运输建筑材料的车辆也要进行覆盖以减少散落； 4.控制运输车辆车速，填挖芳路段、便道等的扬尘	施工单位	环境监理部门
生态环境保护	1.落实设计中的各项环保措施； 2.对施工人员进行宣传教育，提高环保意识； 3.严格管理施工现场占地，禁止随意破坏植被。避免因人为劳动 对植被和土壤的不利影响； 4.保留临时占地表层土并在施工完成后回填在地表，以使对生态 系统的影响降低到最小； 5.施工结束后，应及时拆除临时设施，恢复地表景观及原有植被等，并全面检查施工现场环境管理的恢复情况； 6.按照绿化设计方案进行植树种草，选择适宜当地环境的植被	施工单位	环境监理部门
噪声防护	1.严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011 的有关规定，加强对车辆和机械的维修以使保持较低的噪声。	施工单位	环境监理部门

项目	环境管理	实施单位	监理单位
固体废物管理	定期检查施工场地废物的临时处置场地，确认废物是否分类处置、最终处置是否合适；确认施工固废及时得到清除。	施工单位	环境监理部门
事故防范措施	为保证施工安全，在施工期临时道路上，安装有效照明设备和 安全信号，在施工期间，采用有效的安全和警告措施以减少事故。	施工单位	环境监理部门
运营期环境管理要求			
教育和培训	各种废物的管理；防尘措施；职业健康和安全防护；运行期环 境管理制度等。	建设单位	
运营期活动管理	1.加强环境空气和噪声的监测，加强运输车辆进出厂的管理； 2.加强设备养护和管理，按照操作流程进行维修； 3.进行污染物排污管理，严格按照规定的污染防治措施执行； 4.对周围环境空气、声环境、地下水环境进行监测，详见监测计划。	建设单位、委托监测单位	
应急计划	1.制定应急预案； 2.对事故隐患进行监护； 3.强化专业人员培训和监理安全信息数据库。	建设单位	

8.1.5 排污口信息

本项目厂区的各排污口须按照环境管理要求，进行规范化建设，在厂区“三废”及噪声排放点，设置明显标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志－排放口》(15562.1-1995)、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）)场》（GB15562.2-1995)、《关于排放口标志牌技术规格的通知》（环办[2003]95 号）中有关规定，见图 8.1-1。

图 8.1-1 环境保护图形标志

8.1.6环境管理要求

⑴ 企业从设计到实际生产运行，应做到高起点、严要求，采用先进、成熟、低废的生产工艺和设备，尽早实施并通过认证，达到完善企业管理、树立企业形象、降低生产成本、提高产品质量、减少环境风险的生产目的，实现企业可持续发展。建议本项目按照ISO14001建立环境管理体系，制定清洁生产操作规程，健全清洁生产管理规章制度。

⑵ 按照节能、降耗、减污、增效的清洁生产原则，制定企业各工段的清洁生产措施实施细则，通过技术培训和清洁生产教育，提高干部职工落实清洁生产的意识和能力，使清洁生产措施落到实处。

⑶ 生产过程中应严格按照操作规程进行，定期进行预防性维修保养，减少各种“跑、冒、滴、漏”及事故排放等情况的发生。

建议企业在运营一段时间之后进行清洁生产审计。清洁生产审计是对企业计划进行地工业生产预防污染方案的分析和评估，是企业实行清洁生产的重要前提，也是企业实施清洁生产的关键和核心。通过清洁生产审计，达到：

（1）核对有关单元操作、原材料、产品、用水、能源和废物的资料；

（2）确定废物的来源、数量以及类型，确定废物削减的目标，制定经济有效的削减废物产生的对策；

（3）提高企业对由削减废物获得效益的认识和知识；

（4）判定企业效率低的瓶颈部位和管理不善的地方并加以改进；

（5）提高企业经济效益和产品质量。

8.1.7 环保档案管理

建立健全环保档案管理，施工期即专人负责建立环保设施的安装记录清单，包括有设备名称、型号规格、供货单位、安装单位、安装位置、与设计是否有变更等内容，同时聘请有资质的单位进行现场环境监理；运行期间则建立环保设施运行档案，从开车时间的环保设施配套情况到正常运行后的运转率、事故出现及维修情况、污染控制效果或监测结果等均列入档案管理范围。

8.1.8 排污许可证

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号），“建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证”，企业将在本项目投入试生产前向环保部门申请并取得排污许可证。

8.2 污染物排放管理要求

8.2.1 工程建设情况

项目工程建设组成详见第三章表。

8.2.2 本工程大气主要污染源及排放情况

项目大气主要污染源及排放情况见表 8.2-1。

8.2.3 总量控制指标

根据晋环发[2015]25 号文《山西省环保厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》，中国科学院山西煤炭化学研究所对山西亿铭铸业有限责任公司废渣铁绿色再生综合利用建设项目原辅材料使用及生产工艺与环保措施的合理性和可靠性进行了充分分析，并经过详细的物料平衡和类比分析估算了建设项目主要污染物排放种类、数量，总结了各项污染物排放量，详见表 8.2-2。

表 8.2-1　工程大气污染物排放、治理措施及达标分析一览表

序号	污染源		排气量（Nm^3/h）	污染物名称	污染物产生情况		污染物排放情况		排放参数			排放类型	排放标准	达标分析
					产生量（t/a）	浓度（mg/Nm^3）	产生量（t/a）	浓度（mg/Nm^3）	高度（m）	直径（m）	温度（℃）		浓度（mg/Nm^3）	
1	冲天炉熔炼		60000	烟尘	975	2508	11.66	30	25	1.8	200	点源	30	达标
				SO_2	579	225	35.0	90					100	达标
				NO_2	31.35	80.6	31.35	80.6					150	达标
2	冲天炉原料破碎、筛分		45810	粉尘	395.8	2000	2.97	15	30	1.2	25	点源	30	达标
3	冲天炉加料、出铁口		23080	烟尘	62.4	2000	1.12	15	15	1.0	25	点源	30	达标
4	1-2#中频感应电炉调质、出铁		12170	烟尘	157.7	2000	1.18	15	15	0.6	50	点源	30	达标
5	湿型粘土砂铸造生产线	制芯废气	6×5070	粉尘	39.4	200	2.96	15	15	1.0	50	点源	30	达标
6		混砂废气	2×33810	粉尘	876	200	6.57	15	15	1.4	50	点源	30	达标
7		浇注烟气	2×34630	烟尘	134.6	200	6.73	15	15	1.8	200	点源	30	达标
8		冷却废气	2×32270	粉尘	83.6	2000	6.27	15	15	1.6	150	点源	30	达标
9		落砂废气	2×47330	粉尘	1226.8	2000	9.20	15	20	1.8	50	点源	30	达标
10		砂处理废气	2×25815	粉尘	669.2	2000	9.20	15	15	1.5	50	点源	30	达标

11	湿型粘土砂铸造生产线	浸漆、烘干废气	3×4230	粉尘	13.4	162.8	5.02	15	15	0.7	50	点源	30	达标
				甲苯和二甲苯	7.84	95.3	1.23	15					20	达标
				非甲烷总烃	11.21	136.3	1.23	20					60	
12		抛丸废气	4×2750	粉尘	47.5	2000	1.64	15	25	1.6	25	点源	30	达标
13		1-5#打磨废气	9160	粉尘	39.6	2000	0.36	15	25	0.6	25	点源	30	达标
14		6-10#打磨废气	9160	粉尘	39.6	2000	0.3	15	25	0.6	25	点源	30	达标
15	V 法铸造生产线	浇注烟气	46170	粉尘	89.8	300	4.49	15	15	1.5	200	点源	30	达标
				非甲烷总烃	7.00	23.4	2.99	20					60	达标
16		冷却废气	38720	粉尘	50.2	200	3.76	15	15	1.3	150	点源	30	达标
17		落砂废气	60850	粉尘	788.6	2000	5.91	15	15	1.4	50	点源	30	达标
18		砂处理废气	38720	粉尘	501.8	2000	3.76	15	15	1.3	50	点源	30	达标
19		抛丸废气	4580	粉尘	19.8	2000	0.15	15	15	0.4	25	点源	30	达标
20	湿型粘土砂和 V 法铸造车间二次除尘		16700	粉尘	21.7	200	1.62	15	30	0.7	25	点源	30	达标
21	湿型粘土砂和 V 法铸造车间		/	颗粒物	5.4	/	0.54	/	/	/	25	面源	/	达标
				非甲烷总烃	0.59	/	0.59							

21	离心铸管生产车间	3-4#中频感应电炉	40570	烟尘	525.8	2000	3.94	15	15	1.1	50	点源	30	达标
22		浇铸烟气	34630	烟尘	37.3	300	3.37	15	15	1.3	473	点源	30	达标
23		喷漆废气	3×12680	粉尘	53.5	217.2	3.70	15	15	1.1	50	点源	30	达标
				甲苯和二甲苯	31.4	127.4	3.70	15					20	达标
				非甲烷总烃	44.9	182.2	4.93	20					60	达标
24		1#切环、清理	29315	粉尘	126.6	2000	0.95	15	30	1.1	25	点源	30	达标
25		2#切环、清理	29315	粉尘	126.6	2000	0.95	15	30	1.1	25	点源	30	达标
26		3#切环、清理	29315	粉尘	126.6	2000	0.95	15	30	1.1	25	点源	30	达标
27		二次除尘	31600	粉尘	41.0	200	3.07	15	30	1.0	25	点源	30	达标
28	离心铸管车间		/	颗粒物	10.2	/	1.02	/	/	/	25	面源	/	达标
				非甲烷总烃	2.35	/	2.35	/					/	达标

8.3 环境监测计划

环境监测是环境管理的依据和基础，它为环境评价和管理提供科学依据，并据此制定污染防治对策和规划。根据本建设项目的隶属、性质、生产规模，生产中污染物排放的实际情况和企业的发展规划，本项目监测工作全部委托当地有资质的环境监测单位。

8.3.1 环境监测机构的职责和任务

（1） 编制各类有关环境监测的报表负责呈报；

（2） 负责本企业范围内的污染事故调查，弄清和掌握污染状况；

（3） 定期开展环境监测，并负责各类监测设备的使用，维护和检修工作；

（4） 制定本企业的环境监测计划，并完成主管部门布置的各项监测任务；

（5） 参加当地的环境监测网，按统一计划和要求进行环境监测工作；

（6） 参加本企业所属范围内的重大污染事故调查，组织检查各项环境法规和环境标准的执行情况。

上述工作可与厂环保科或当地环境监测单位协商、配合完成。

8.3.2 环境监测计划

（1） 环境监测范围

环境监测计划的制定依据工程内容和企业实际情况，制定环境监测方案，本方案只针对本项目厂区污染源的监测。

（2） 环境监测方案

环境监测方案见表 8.3-1。

建设单位可委托有资质的监测单位进行监测。

（3） 监测结果反馈

表 8.3-1　环境监测点位、监测项目及监测频率一览表

项目	监测点位		监测项目	监测频率
废气	冲天炉	冲天炉熔炼排气筒	废气量、烟尘、SO_2、NO_2	1 次/年，每次 1 天
		冲天炉原料破碎、筛分排气筒	废气量、粉尘	1 次/年，每次 1 天
		冲天炉加料、出铁排气筒	废气量、烟尘	1 次/年，每次 1 天
	中频感应电炉	1-2#中频炉调质、出铁排气筒	废气量、烟尘	1 次/年，每次 1 天
		3-4#中频炉调质、出铁排气筒	废气量、烟尘	1 次/年，每次 1 天
	湿型粘土砂铸造生产线	制芯排气筒	废气量、烟尘	1 次/年，每次 1 天
		浇注排气筒	废气量、烟尘	1 次/年，每次 1 天
		冷却排气筒	废气量、粉尘	1 次/年，每次 1 天
		混砂排气筒	废气量、粉尘	1 次/年，每次 1 天
		落砂排气筒	废气量、粉尘	1 次/年，每次 1 天
		砂处理排气筒	废气量、粉尘	1 次/年，每次 1 天
		浸漆、烘干排气筒	废气量、粉尘、甲苯和二甲苯非甲烷总烃	1 次/年，每次 1 天
		抛丸排气筒	废气量、粉尘	1 次/年，每次 1 天
		1-5#打磨排气筒	废气量、粉尘	1 次/年，每次 1 天
		6-10#打磨排气筒	废气量、粉尘	1 次/年，每次 1 天
	V 法铸造生产线	浇注排气筒	废气量、烟尘、非甲烷总烃	1 次/年，每次 1 天
		冷却排气筒	废气量、粉尘	1 次/年，每次 1 天
		落砂排气筒	废气量、粉尘	1 次/年，每次 1 天
		砂处理排气筒	废气量、粉尘	1 次/年，每次 1 天
		抛丸排气筒	废气量、粉尘	1 次/年，每次 1 天
	湿型粘土砂和 V 法铸造车间车间二次除尘排气筒		废气量、粉尘	1 次/年，每次 1 天
	离心铸管车间	热模浇铸排气筒	1 次/年，每次 1 天	次/半年，每次 1 天
		1#切割、清理排气筒	1 次/年，每次 1 天	次/半年，每次 1 天
		1#切割、清理排气筒	1 次/年，每次 1 天	次/半年，每次 1 天
		1#切割、清理排气筒	1 次/年，每次 1 天	次/半年，每次 1 天
		喷漆、烘干排气筒	1 次/年，每次 1 天	1 次/年，每次 1 天

		车间二次除尘排气筒	废气量、粉尘	1 次/年，每次 1 天
	厂界		颗粒物、非甲烷总烃	1 次/年，每次 1 天
噪声	主要产噪设备 1m 处		等效连续 A 声级	1 次/季，每次 1 天，每天昼、夜各 1 次
	厂界四周			

对监测结果进行统计汇总，上报有关领导和上级主管部门，监测结果如有异常，应及时反馈生产管理部门，查找原因，及时解决。

8.4 污染物排放清单

根据工程及环保设施特点，本报告列出的污染物排放清单见表 8.4-1。

表 8.4-1　工程污染物排放清单

类别	污染源		污染物	产生量（t/a）	环保措施	排放量（t/a）	排气筒参数		验收要求
							高度（m）	内径（m）	
废气	冲天炉熔炼排气筒		烟尘	975	布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫	11.66	25	1.8	《铸造工业大气污染物排放限值》（征求意见稿）表 2 大气污染物特别排放限值：颗粒物 30mg/m³，二氧化硫 100 mg/m³，氮氧化物 150 mg/m³
			SO_2	225		35.0			
			NO_2	31.35		31.35			
	冲天炉原料破碎、筛分排气筒		粉尘	395.8	集气罩+布袋除尘器	2.97	30	1.2	《铸造工业大气污染物排放限值》（征求意见稿）表 2 大气污染物特别排放限值：颗粒物 20mg/m³，非甲烷总烃 50mg/m³
	冲天炉加料、出铁口排气筒		烟尘	62.4	集气罩+布袋除尘器	1.12	15	1.0	
	1-2#中频感应电炉调质、出铁排气筒		烟尘	157.7	集气罩+布袋除尘器	1.18	15	0.6	
	3-4#中频感应电炉调质、出铁排气筒		烟尘	525.8	集气罩+布袋除尘器	3.94	15	1.1	
	湿型粘土砂铸造生产线	制芯排气筒	粉尘	39.4	集气罩+布袋除尘器	2.96	15	1.0	
		浇注排气筒	烟尘	134.6	集气罩+布袋除尘器	6.73	15	1.8	
		冷却排气筒	粉尘	83.6	集气罩+布袋除尘器	6.27	15	1.6	
		混砂排气筒	粉尘	876	集气罩+布袋除尘器	6.57	15	1.4	

		砂处理排气筒	粉尘	669.2	集气罩+布袋除尘器	5.02	15	1.5	
		落砂排气筒	粉尘	1226.8	集气罩+布袋除尘器	9.20	20	1.8	
		浸漆、烘干排气筒	粉尘	13.4	集气罩+一级过滤棉+二级活性炭过滤装置	1.23	15	0.7	
			甲苯和二甲苯	7.84		1.23			
			非甲烷总烃	11.21		1.64			
		抛丸排气筒	粉尘	47.5	集气罩+布袋除尘器	0.36	25	0.6	
		1-5#打磨排气筒	粉尘	39.6	集气罩+布袋除尘器	0.30	25	0.6	
		6-10#打磨排气筒	粉尘	39.6	集气罩+布袋除尘器	0.30	25	0.6	
	V 法铸造生产线	浇注排气筒	粉尘	89.8	布袋除尘器+2 级活性炭吸附装置	4.49	15	1.5	
			非甲烷总烃	7.0		2.99			
		冷却排气筒	粉尘	50.2	布袋除尘器+2 级活性炭吸附装置	3.76	15	1.3	
		落砂排气筒	粉尘	488.6	集气罩+布袋除尘器	5.91	15	1.4	
		砂处理排气筒	粉尘	501.8	集气罩+布袋除尘器	3.76	15	1.3	
		抛丸排气筒	粉尘	19.8	集气罩+布袋除尘器	0.15	15	0.4	
	湿型粘土砂和 V 法铸造车间二次除尘排气筒		粉尘	21.7	集气罩+布袋除尘器	1.62	30	0.7	
	离心铸	热模浇注排气筒	烟尘	67.3	布袋除尘器	3.37	15	1.3	

	管生产车间	喷漆、烘干排气筒	粉尘	53.5	集气罩+一级过滤棉+二级活性炭过滤装置	3.70	15	1.1	
			甲苯和二甲苯	31.4		3.70			
			非甲烷总烃	44.9		4.93			
		1#切割、清理排气筒	粉尘	126.6	集气罩+布袋除尘器	0.95	30	1.1	
		2#切割、清理排气筒	粉尘	126.6	集气罩+布袋除尘器	0.95	30	1.1	
		3#切割、清理排气筒	粉尘	126.6	集气罩+布袋除尘器	0.95	30	1.1	
		离心铸管车间二次除尘排气筒	粉尘	41.0	集气罩+布袋除尘器	3.07	30	1.0	
	活性炭脱附		非甲烷总烃	53.55	冲天炉燃烧	/	/		
	厨房油烟		油烟	0.032	油烟净化器	0.013	/		《饮食业油烟排放标准》，油烟 2.0 mg/m^3
	湿型粘土砂和 V 法铸造车间		颗粒物	5.4	全封闭生产车间，地面硬化	0.54	长×宽=171×60m		/
			非甲烷总烃	0.59		0.59			
	离心铸管车间		非甲烷总烃	2.35	全封闭生产车间，地面硬化	2.35	长×宽=171×60m		
			颗粒物	10.2		1.02			

续表

类别	污染源		产生量（t/a）	环保措施	排放量（t/a）	验收要求
废水	职工生活	生活污水	9423	厂区地埋式生活污水处理站进行处理，处理达标后用于脱硫塔补水，不外排	0	
	软水站	软水站排水	6534	冲天炉冲渣，不外排	0	
	冲天炉	循环水	972000	循环水池冷却，全部循环利用，不外排	0	
	中频感应电炉		729000		0	
	脱硫塔		3110400		0	
	冲天炉冲渣池		67500		0	
固体废物	熔炼	熔炼废渣	35797.3		0	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599－2001）及 2013 年修改单中的有关规定
	砂处理	废粘土砂	9991.6		0	
		树脂砂	2467.6		0	
	除尘器	除尘灰	7207.41		0	
	生产过程	不合格品及浇冒口	9750	返回生产系统，作为原料继续使用	0	
	设备维修	废机油	2.0	由有资质的单位进行处置	0	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的
	有机废气治理	废活性炭	7.2	由有资质的单位进行处置	0	

		废过滤棉	121.5	由有资质的单位进行处置	0	有关规定
	原辅料包装	废包装桶	1.5	由供货厂家回收统一进行处置	0	
	脱硫塔	脱硫石膏	567		0	
	职工生活	生活垃圾	40.5	当地环卫部门统一处理	0	
噪声	抛丸机、打磨机、风机、泵类等	噪声	75-90dB(A)	消声器、基础减振等	70 dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准
其他	厂区地面做硬化处理； 生产车间、循环水池等按照一般污染防渗区进行防渗处理； 危废暂存间、喷漆房、小材料库等按照重点污染防渗区进行防渗					

第九章　环境影响评价结论

9.1 建设概况

山西亿铭铸业有限责任公司成立于 2020 年 1 月 7 日，位于山西省忻州市河曲县文笔镇经济技术开发区，主要从事经营和制造锁具、机械零部件、铸铁件、体育器材及配件、废旧金属回收（稀、贵金属除外）等。公司占地属于河曲县南武乡文笔镇经济技术开发区工业用地，厂区中心地理坐标为北纬：39°23'12.73"，东经：111°11'38.80"。

河曲县发展和改革局于 2020 年 4 月 10 日对“山西亿铭铸业有限责任公司废渣铁绿色再生综合利用建设项目”进行了备案，项目代码为 2020-140930-33-03-006160。本项目总投资为 66380 万元，全部由企业自筹，劳动定员 300 人。

9.2 环境质量现状

9.2.1 环境空气质量现状

本次评价收集了河曲县 2019 年例行监测数据，河曲县 2019 年例行监测数据除PM_{10}超标外，其他监测因子 $PM_{2.5}$、SO_2、CO、NO_2、O_3 均不超标， PM_{10} 超标，主要是由于北方气候干燥，当地植被覆盖差，刮风及道路交通容易引起扬尘所导致。

从对科村 TSP、苯、甲苯、二甲苯和非甲烷总烃的环境质量现状监测数据可知，科村 TSP、苯、甲苯、二甲苯和非甲烷总烃监测浓度均不超标，环境质量现状较好。

9.2.2 地下水环境质量现状

在所监测的坪泉村水井、沙畔村北水井和蚰蜒峁村水井，只有坪泉村水井总硬度、溶解性总固体和硝酸盐超标，其他水井的所有监测指标均达到了《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中 III 类水质标准。分析坪泉村水井总硬度和溶解性总固体超标的原因，主要与当地的地质结构、土质特点等因素引起的；硝酸盐超标主要因为坪泉村水井较浅，受附近居民生活影响所致。

9.2.3 声环境质量现状

噪声监测结果可明显看出，本项目厂界四周监测点的昼间和夜间环境噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区标准限值。

9.2.4 土壤环境质量现状

从土壤现状监测结果来看，占地范围内监测点监测项目的监测值全部低于《土壤环

境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中第二类用地的筛选值、表 2 中第二类用地的筛选值。占地范围外 1000m 范围内监测点监测项目的监测值土壤环境全部低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中、表 3 中相应 pH 范围内的筛选值。

9.3 污染物排放情况

本项目各废气污染源达标分析结果见表 9.3-1。

表 9.3-1 各废气污染源达标分析结果

编号	污染源名称	污染物	排放值（mg/m³）	标准限值（mg/m³）	排放标准	达标情况
1	冲天炉熔炼排气筒	颗粒物	30	30	《铸造工业大气污染物排放限值》（征求意见稿）表2 大气污染物特别排放限值	达标
		SO_2	920	100		达标
		NO_2	80.6	150		达标
2	冲天炉原料破碎、筛分排气筒	颗粒物	15	20		达标
3	冲天炉加料、出铁排气筒	颗粒物	15	20		达标
4	1-2#中频感应电炉排气筒	颗粒物	15	20		达标
5	3-4#中频感应电炉排气筒	颗粒物	15	20		达标
6	湿型粘土砂铸造制芯排气筒	颗粒物	15	20		达标
7	湿型粘土砂铸造混砂排气筒	颗粒物	15	20		达标
8	湿型粘土砂铸造浇注排气筒	颗粒物	15	20		达标
9	湿型粘土砂铸造冷却排气筒	颗粒物	15	20		达标
10	湿型粘土砂铸造落砂排气筒	颗粒物	15	20		达标
11	湿型粘土砂铸造砂处理排气筒	颗粒物	15	20		达标
12	浸漆、烘干排气筒	颗粒物	15	20		达标
		甲苯和二甲苯	15	20		达标
		非甲烷总烃	20	60		达标
13	抛丸排气筒	颗粒物	15	20		达标
14	1-5#打磨排气筒	颗粒物	15	20		达标
15	6-10#打磨排气筒	颗粒物	15	20		达标
16	V 法铸造浇注排气筒	颗粒物	15	20		达标
		非甲烷总烃	10	/		达标

编号	污染源名称	污染物	排放值（mg/m³）	标准限值（mg/m³）	排放标准	达标情况
17	V 法铸造冷却排气筒	颗粒物	15.0	20		达标
18	V 法铸造落砂排气筒	颗粒物	15.0	20		达标
19	V 法铸造砂处理排气筒	颗粒物	15.0	20		达标
20	V 法铸造砂处理排气筒	颗粒物	15.0	20		达标
21	湿型粘土砂和V 法铸造车间二次除尘排气筒	颗粒物	15	20		达标
22	离心铸管车间浇铸排气筒	颗粒物	20	20		达标
23	离心铸管车间喷漆、烘干排气筒	颗粒物	15	20		达标
		甲苯和二甲苯	15	20		达标
		非甲烷总烃	20	60		达标
24	离心铸管 1#切割、清理排气筒	颗粒物	15.0	20		达标
25	离心铸管 2#切割、清理排气筒	颗粒物	15.0	20		达标
26	离心铸管 3#切割、清理排气筒	颗粒物	15.0	20		达标
27	离心铸管车间二次除尘排气筒	颗粒物	15.0	20		达标

9.4 主要环境影响

9.4.1 环境空气影响预测与评价

项目正常生产情况下，项目各污染源的污染物最大地面浓度出现在距离污染源 120-1500m 范围内，各污染物最大地面浓度较小，最大浓度占标率较小，对环境空气质量的影响较小。

各污染源的污染物对关心点科村、沙畔村、蚰蜒峁村的地面浓度值均较小，地面浓度占标率均小于 10%，由此可知，各污染源的污染物对关心点的环境空气影响较小。

总之，本项目所有大气污染源在采取环评确定的防治措施后，各项污染物均做到了达标排放，项目排放的大气污染物对环境空气质量影响较小。

9.4.2 地表水环境影响分析

本项目生产用水为软水站排水、中频感应电炉循环水、冲天炉循环水、脱硫塔循环水和冲天炉冲渣池循环水。其中软水站排水属于清净下水，用于冲天炉冲渣，不外排；中频感应电炉循环水、冲天炉循环水、脱硫塔循环水和冲天炉冲渣池循环水经 2 座 400m³ 循环水池冷却后，循环使用，不外排。食堂餐饮废水经隔油沉淀池处理后与科研办公生

活污水、倒班宿舍生活污水和车间职工产生的生活污水处理站一起由污水管道进入厂区地埋式生活污水处理站进行处理，处理达标后用于脱硫塔补水，不外排。

本项目生产和生活废水全部实现了综合利用，不对外排放，因此运营期废水对周边环境影响很小。

9.4.3 噪声环境影响分析

厂界贡献值 33.2-44.1dB(A)之间，所有厂界预测点昼间和夜间均低于《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348—2008）中Ⅱ类标准。

9.4.4 固废环境影响分析

本项目固体废物主要有中频感应电炉熔炼废渣、砂处理系统产生的废砂、除尘器回收的除尘灰、生产过程中产生的不合格品及浇冒口、废气治理过程产生的废活性炭、废包装桶、生产设备运转过程产生的废机油和职工生活产生的生活垃圾。其中熔炼废渣、废粘土砂及除尘灰收集后，送建材厂作为制砖原料；不合格品及浇冒口回收作为冲天炉熔炼的原料继续使用；废活性炭、废过滤棉和废机油暂存于危废暂存间，由有资质的单位进行处置；废包装桶暂存于危废暂存间，由供货厂家回收统一进行处置；脱硫石膏送水泥厂作为缓凝剂使用；生活垃圾按照当地环卫部门的要求统一处理。因此，本工程产生的固体废物全部得到合理处理处置，对环境的影响较小。

9.5 公众意见采纳情况

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日实施）的要求，在本项目环境影响报告书编制阶段开展了公众参与工作，在报告公示期间未接到公众反对项目建设意见。

9.6 环境保护措施

9.6.1 污染防治措施

9.6.1.1 大气环境保护措施

本项目冲天炉熔炼烟气由集气罩收集经布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫后通过排气筒排放；冲天炉原料破碎、筛分等环节产生的废气由集气罩收集经布袋除尘器净化除尘后，通过排气筒排放；冲天炉加料和出铁过程产生的废气由集气罩收集经布袋除尘器净化除尘后，通过排气筒排放；1-2#中频感应电炉调质、出铁烟气由集气罩收集经布袋除尘器净化除尘后，通过排气筒排放；3-4#中频感应电炉调质、出铁烟气由集气罩收集

经布袋除尘器净化除尘后，通过排气筒排放。

湿型粘土砂生产线制芯废气由集气罩收集经布袋除尘器净化处理后，通过排气筒排放；湿型粘土砂生产线浇注废气由集气罩收集经布袋除尘器净化处理后，通过排气筒排放；冷却废气由集气罩收集经布袋除尘器净化除尘后，通过排气筒排放；混砂废气由集气罩收集经布袋除尘器净化除尘后，通过排气筒排放；落砂废气由集气罩收集经布袋除尘器净化除尘后，通过排气筒排放；砂处理废气由集气罩收集经布袋除尘器净化除尘后， 通过排气筒排放；湿型粘土砂生产线浸漆、烘干废气由集气罩收集经一级过滤棉+二级活性炭吸附装置净化后，通过排气筒排放；抛丸废气由设备自带布袋除尘器净化除尘后， 通过排气筒排放；打磨废气由集气罩收集经布袋除尘器净化除尘后，通过排气筒排放。

V 法铸造生产线浇注烟气由集气罩收集经布袋除尘器+2 级活性炭吸附装置后，通过排气筒排放；冷却废气由集气罩收集经布袋除尘器净化除尘后，通过排气筒排放；落砂废气由集气罩收集经布袋除尘器净化除尘后，通过排气筒排放；砂处理废气由集气罩收集经布袋除尘器净化除尘后，通过排气筒排放；抛丸废气由设备自带布袋除尘器净化除尘后，通过排气筒排放。

离心铸管生产线浇注废气由集气罩收集经布袋除尘器+冷凝装置+2 级活性炭吸附装置净化处理后，通过排气筒排放；喷漆、烘干废气由集气罩收集经一级过滤棉+二级活性炭吸附装置净化后，通过排气筒排放；切割、清理废气由集气罩收集后，经布袋除尘器净化除尘后，通过排气筒排放。

湿型粘土砂和 V 法铸造车间以及离心铸管车间无组织废气由屋顶集气罩收集经布袋除尘器净化后，通过排气筒排放。

活性炭脱附废气进冲天炉焚烧后，通过排气筒排放。

厨房油烟经油烟净化器处理后，以无组织的形式排放。

通过采取上述措施后，本项目各污染源产生的污染物均可达标排放，对环境空气的影响较小。

9.6.1.2 水环境保护措施

本项目生产废水为软水站排水、中频感应电炉循环水、冲天炉循环水、脱硫塔循环水和冲天炉冲渣池循环水。其中软水站排水属于清净下水，用于冲天炉冲渣，不外排；中频感应电炉循环水、冲天炉循环水、脱硫塔循环水和冲天炉冲渣池循环水经 2 座 400m^3 循环水池冷却后，循环使用，不外排。食堂餐饮废水经隔油沉淀池处理后与科研办公生活污水、倒班宿舍生活污水和车间职工产生的生活污水处理站一起由污水管道进入厂区

地埋式生活污水处理站进行处理，处理达标后用于脱硫塔补水，不外排。

9.6.1.3 固体废物处置措施

本项目对固废的处置本着“资源化、减量化、无害化”的原则，立足于综合利用，减少外排固废量。本项目固体废物主要有中频感应电炉熔炼废渣、砂处理系统产生的废砂、除尘器回收的除尘灰、生产过程中产生的不合格品及浇冒口、废气治理过程产生的废活性炭、废包装桶、生产设备运转过程产生的废机油和职工生活产生的生活垃圾。其中熔炼废渣、废粘土砂及除尘灰收集后，送建材厂作为制砖原料；不合格品及浇冒口回收作为冲天炉熔炼的原料继续使用；废活性炭、废过滤棉和废机油暂存于危废暂存间，由有资质的单位进行处置；废包装桶暂存于危废暂存间，由供货厂家回收统一进行处置；脱硫石膏送水泥厂作为缓凝剂使用；生活垃圾按照当地环卫部门的要求统一处理。因此， 本工程产生的固体废物全部得到合理处理处置，对环境的影响较小。

9.6.1.4 噪声治理措施

噪声治理可因地制宜，视不同情况采取设备降噪、传播途径阻隔及受声者保护三方面措施。在设备选型中尽量选择低噪声设备，从根本上减少噪声源，并通过对工程的合理布局、合理配套来防止噪声的叠加和干扰。生产设备按要求安装在车间内部，厂房减少开窗率，这样可以充分发挥隔声措施的作用；对于风机等产生的空气动力噪声可在进出口处安装消声器进行消声；对于泵类等机械动力设备可采取弹性基础等减振措施；以减轻对周围环境及操作人员的影响。

9.7 环境影响经济损益分析

本工程的环境代价比率为 0.23%，说明本项目所有的资源、能源均得到了一定的利用。本项目的环境成本比率、环境系数分别为 1.28%、0.27%。

在认真落实各项环保措施的情况下，从其环境经济效益指标如环境成本比率、环境系数、环境代价比率和环境投资效益来看，本工程环境代价和环保成本较低，也能取得一定的环境效益，从环境经济角度来看是合理可行的。

9.8 环境管理与监测计划

环保措施的执行情况对项目可行性影响较大，有必要及时掌握信息。因此应按照本报告要求对主要污染源进行日常监测，为环境管理及污染治理提供依据。

9.9 评价结论

河曲县发展和改革局于 2020 年 4 月 10 日对“山西亿铭铸业有限责任公司废渣铁绿色再生综合利用建设项目”进行了备案，项目代码为 2020-140930-33-03-006160。本项目符合产业政策及发展规划，采取了切实可行的环保治理措施，能够做到污染物达标排放， 厂址选址合理。因此，在确保落实本报告所提及的所有环境保护措施、严格执行“三同时”制度的条件下，从环境保护的角度，本项目的建设是可行的。