

新疆昆玉钢铁有限公司年产 200 万吨钢铁
及配套循环经济综合利用项目

环境影响报告书

(重新报批 公示稿)

建设单位：新疆昆玉钢铁有限公司

环评单位：南京国环科技股份有限公司

二〇二〇年十一月

目 录

概况.....	1
1、项目由来.....	1
2、环评工作过程.....	3
3、项目特点.....	3
4、分析判定情况.....	3
5、关注的主要环境问题.....	8
6、环评主要结论.....	8
1 总则.....	10
1.1 编制依据.....	10
1.2 环境影响因子识别与筛选.....	16
1.3 评价因子和评价标准.....	17
1.4 评价等级与评价范围.....	26
1.5 评价内容及工作重点.....	31
1.6 相关规划.....	32
1.7 环境保护目标.....	36
2 原环评主要内容及拟拆除工程.....	38
2.1 原环评主要内容.....	38
2.2 拟拆除工程.....	41
3 项目实际建设概况.....	43
3.1 项目概况.....	43
3.2 建设规模.....	44
3.3 产品方案.....	47
3.4 项目组成.....	48
3.5 项目总图布置.....	63
3.6 厂内外运输.....	64
3.7 目前实际公用工程及辅助工程.....	64
3.8 主要原辅材料.....	68
3.9 能源消耗情况汇总.....	69
4 项目工程分析.....	69
4.1 总体工艺技术路线.....	69
4.2 各单元工艺流程及产污环节.....	69
4.3 物料消耗和走向图.....	99
4.4 煤气平衡.....	99
4.5 水平衡.....	102
4.6 污染源强汇总分析.....	105
4.7 污染物排放情况汇总.....	129
4.8 清洁生产.....	130
5 环境现状调查与评价.....	132
5.1 地理位置.....	132
5.2 自然环境概况.....	132
5.3 区域污染源调查.....	137
5.4 环境质量现状调查.....	138
6 环境影响预测与评价.....	150
6.1 营运期环境空气影响预测与评价.....	150
6.2 营运期地表水环境影响分析.....	160

6.3	营运期噪声环境影响预测评价	161
6.4	营运期土壤环境影响分析	162
6.5	营运期地下水环境影响分析	166
6.6	固体废物环境影响分析	168
7	环境风险评价	170
7.1	环境风险评价原则及评价程序	170
7.2	风险调查及风险评价等级	170
7.3	风险评价等级	171
7.4	风险识别	176
7.5	风险事故情形分析	178
7.6	源项分析	180
7.7	风险预测与评价	181
7.8	环境风险管理	185
7.9	环境风险评价结论	193
8	污染防治措施	195
8.1	建设期环保措施可行性分析	195
8.2	营运期废气污染防治措施	200
8.3	营运期其他污染防治措施	228
8.4	生态措施	251
8.5	绿化方案	252
8.6	建设项目“三同时”验收一览表	253
9	环境经济损益分析	259
9.1	环保投资估算	259
9.2	环境经济损益分析	259
10	环境管理与监测计划	261
10.1	环境管理	261
10.2	环境监测计划	264
10.3	信息公开方案	267
10.4	排污口设置及规范化要求	267
10.5	污染物管理清单	268
11	结论与建议	269
11.1	建设项目概况	269
11.2	产业政策及规划相符性	269
11.3	清洁生产	270
11.4	区域环境质量现状	270
11.5	污染物治理措施及达标性	271
11.6	现状存在问题及整改要求	275
11.7	项目对环境的影响	277
11.8	总量控制	278
11.9	公众参与调查	278
11.10	环境管理与监测计划	279
11.11	结论	279
11.12	建议	280

概况

1、项目由来

新疆昆玉钢铁有限公司（以下简称“昆玉钢铁”）是山东石横特钢集团有限公司于 2011 年 7 月份投资收购原奎屯西姆莱斯特钢有限公司（天基钢铁）基础上组建的大型钢铁联合企业，选址新疆维吾尔自治区奎屯—独山子经济技术开发区内。

2012 年 8 月 9 日，项目获得《新疆维吾尔自治区企业投资项目登记备案证》（备案证编码：20121029），备案主要建设内容为：新建 1 座综合原料场、1 座 210 平方米烧结机、1 座 120 万吨球团、3 座 1080 立方米高炉、2 座 120 吨转炉（包括 2 座 120 吨 LF 精炼炉）、1 条 100 万吨棒材生产线、1 条 100 万吨高速线材生产线配套余热发电系统、高炉水渣微粉加工生产线及其它公辅设施。备案设施规模符合工信部《关于促进新疆工业通信业和信息化发展的若干政策意见》（工信部产业[2010]617 号）、国家发改委《关于支持新疆产业健康发展的若干意见》（发改产业[2012]1177 号）和《产业结构调整指导目录（2013 年本）》的相关政策要求。

2013 年，新疆昆玉钢铁有限公司委托新疆环境保护技术咨询中心编制了《新疆昆玉钢铁有限公司 200 万吨/年钢铁及配套循环经济综合利用项目环境影响报告书》，并于 2015 年 6 月 29 日取得自治区环境保护厅批复（新环函[2015]723 号）。但项目实际建设了 1×210 平方米烧结机、1×60 万吨球团、3×450 立方米炼铁高炉、2×50 吨炼钢转炉、100 万吨棒材生产线、80 万吨高速线材生产线，并配套综合原料场，与备案建设内容多不相符。

2019 年 12 月 6 日，自治区生态环境厅组织对该项目进行现场检查核实，项目实际建设内容与环评批复（新环函[2015]723 号）中要求的建设内容不符，自治区生态环境厅于 2020 年 4 月 28 日下发了新环环评发[2020]71 号文《新疆维吾尔自治区生态环境厅撤销行政许可决定》，撤销《关于新疆昆玉钢铁有限公司 200 万吨/年钢铁及配套循环经济综合利用项目竣工环境保护验收合格的函》（新环函[2016]1658 号）。

但是，对昆玉钢铁的实际装备和产能被工信和发改部门列入《符合〈钢铁行业规范条件〉企业名单（第三批）》（工信部公告 2014 年第 65 号），认定装备情况：炼铁 3×450

立方米高炉，炼钢 2×50 吨转炉。

在原环保部《关于在化解产能严重过剩矛盾过程中加强环保管理的通知》环发[2014]55 号文件下达后，《自治区发展改革委关于钢铁行业清理项目备案的通知》（新发改产业[2016]1393 号）中，昆玉钢铁备案产能为：炼铁 150 万吨、炼钢 160 万吨、热轧 180 万吨，备案手续有效期为项目装备一代服役期（2013 年-2028 年），期满后备案文件失效，企业装备一代服役期 15 年。

但由于市场和公司运营等各种原因，至 2019 年 7 月，公司又通过《新疆昆玉钢铁有限公司产能出让公告》，出让产能：铁 50 万吨、钢 75 万吨。出让产能后，昆玉钢铁的产能为：炼铁 100 万吨、炼钢 85 万吨。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条以及《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评[2018]6 号）中附件 9 钢铁建设项目重大变动清单，建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。本项目的建设内容由原环评的“1×120 万吨链篦机—回转窑球团、3×1080 立方米炼铁高炉、2×120 吨炼钢转炉”变更为“1×60 万吨链篦机—回转窑球团、2×450 立方米炼铁高炉、1×50 吨炼钢转炉”，规模发生重大变动，因此重新报批环评文件。因原备案名称为“新疆昆玉钢铁有限公司 200 万吨/年钢铁及配套循环经济综合利用项目”，本次重新报批，项目名称不变。

据此，新疆昆玉钢铁有限公司于 2020 年 6 月委托南京国环科技股份有限公司承担环评重新报批的工作，我单位接受委托后，认真研究了该项目的具体情况，并进行实地踏勘和现场调研，收集和核实了有关材料，根据相关技术规定，编制了《新疆昆玉钢铁有限公司 200 万吨/年钢铁及配套循环经济综合利用项目环境影响报告书》，重新报环境管理部门审查。

2、环评工作过程

环境影响评价的具体工作程序图见下图。

3、项目特点

本项目涉及球团、烧结、炼铁、炼钢、连铸、轧钢等多个生产工序，属于长短流程结合的钢铁联合生产企业。

本项目建设在新疆维吾尔自治区奎屯—独山子经济技术开发区内，钢铁产业属于该园区的支柱产业，项目符合园区的产业定位。

项目位于园区内，项目设置的炼铁车间 1400m、烧结车间 700m 范围的卫生防护距离范围无学校、居民等敏感目标。

根据《自治区发展改革委关于钢铁行业清理项目备案的通知》（新发改产业[2016]1393 号），装备一代服役期 15 年（2013 年-2028 年）。

出让产能后，昆玉钢铁的产能调整为：炼铁 100 万吨、炼钢 85 万吨。

项目位于新疆维吾尔自治区“奎—独—乌”大气污染防治重点区域，该区域钢铁项目执行大气污染物特别排放限值；根据《关于印发<新疆维吾尔自治区推进钢铁行业超低排放实施计划>的通知》（新环大气发[2019]119 号）：2025 年底前，“奎—独—乌”区域钢铁企业实现全面超低排放，其中昆玉在 2019 年 12 月底前完成物料储存超低排放改造，2025 年 12 月底前完成球团、烧结、自备电厂的超低排放改造。

项目废气经除尘、脱硫等措施处理后排放浓度近期满足大气污染物特别排放限值要求，物料储存满足超低排放要求；2025 年 12 月起烧结、球团、发电工段满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35 号）超低排放要求；废水经污水处理站处理后回用，不外排，实现废水零排放。

4、分析判定情况

（1）产业政策要求分析判定情况

昆玉钢铁 2014 年被列入工信部符合<钢铁行业规范条件>企业名单（第三批），新疆维吾尔自治区发展改革委也在 2016 年给予备案，产能认定和备案均为：炼铁 150 万吨

（3×450 立方米高炉）、炼钢 160 万吨（炼钢 2×50 吨转炉），备案的一代服役期为 2013 年-2028 年。本项目目前采用 450m³ 高炉及 50t 公称容量转炉，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号

令）、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工业[2010]第 122 号）中需淘汰的落后工艺装备，属于限制类项目。凡列入限制类的，禁止投资新建项目，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内进行改造升级，严禁以改造为名扩大生产能力。昆玉钢铁通过 2019 年的出让产能，缩减了核定的生产能力，通过本次环评，近期在环保方面将得以全面提升，并通过 2025 年超低排放的落实，进一步减少各类大气污染物的排放，清洁生产指标进一步提升。

（2）与《钢铁行业规范条件》（2015 年修订）的相符性

昆玉钢铁建立有完备的产品生产全过程质量保证制度和质量控制指标体系，有产品质量保障机构和检化验设施，近两年内未发生重大产品质量问题；产品质量符合国家和行业有关标准，未生产淘汰的钢材产品；具备合法的厂名、法人和商标，无扰乱市场秩序的行为。

2019 年出让产能：铁 50 万吨、钢 75 万吨，为化解新疆区域的钢铁过剩产能做出了贡献。各工序原辅材料及产品的生产、转运等产尘点均配备有效的除尘装置；烧结和球团配有烟气脱硫设施，高炉配置了煤粉喷吹、煤气净化回收利用和余压发电装置，转炉配套煤气净化回收利用装置和转炉烟气余热回收措施，除尘灰、氧化铁皮等直接回用于烧结工序作为原料，钢渣、水渣外售给进行综合利用；配备有基础自动化级（L1 级）和过程控制级（L2 级）自动化系统。

本项目建立了健全的环境保护管理制度，项目配套建设有脱硫、除尘等废气处理措施，烧结机头、球团焙烧、自备电站等排气筒均安装了颗粒物、二氧化硫、氮氧化物在线自动监控系统，并与地方环保部门联网；废水经分质处理后回用于生产，零排放；项目配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。企业近两年内未发生重特大突发环境事件，在 2017 年已申请排污许可证，有效期至 2020 年 11 月 29 日。目前所排放的各类污染物总量在当地生态环境主管部门核定的总量控制指标范围内。

本项目积极开展了节能审计和清洁生产审核工作及技术改造，不断提升清洁生产水平。项目目前部分用水来自厂内自备地下水井，有地下水取水许可，待园区水源供水能力充足时取消地下水。

满足《钢铁行业规范条件》（2015 年修订）中的相关要求。

（3）与《钢铁工业调整升级规划（2016-2020 年）》的相符性

《钢铁工业调整升级规划（2016-2020 年）》（工信部规[2016]358 号）中重点任

务六中指出：“引导绿色消费。加快钢结构建筑推广应用，支持钢铁企业主动参与钢结构示范产业基地建设，研发生产与钢结构建筑构件需求相适应的定制化、个性化钢铁产品，推广 390 兆帕及以上高强钢结构用钢，研发防火、防腐高性能钢结构用钢，探索生产标准化程度高的钢结构构配件，建立钢结构构配件统一配送中心，力争钢结构用钢量由目前的 5000 万吨增加到 1 亿吨以上。继续深入推进高强钢筋应用，全面普及应用 400 兆帕（III 级）高强钢筋，推广 500 兆帕及以上高强钢筋，探索建立钢筋加工配送中心。结合汽车轻量化发展、高技术船舶建造、超高效电机推广等工作，鼓励钢铁企业主动加强与下游产业协同，研发生产高强度、耐腐蚀、长寿命等高品质钢材。”

昆玉钢铁最终产品为棒材和高速线材，其中棒材规格为 $\Phi 10 \sim \Phi 40 \text{mm}$ ，以生产热轧带肋钢筋为主，兼顾热轧光圆钢筋以及轴承钢、合金钢等优质棒材，主要牌号为 HRB400E、HRB500E 等；高速线材产品规格为光面圆钢盘条： $\Phi 5.5 \sim 22 \text{mm}$ ，主要钢种为热轧带肋钢筋、优质碳素结构钢、低合金钢、焊条钢、弹簧钢、冷镦钢等。符合《钢铁工业调整升级规划（2016-2020 年）》推广要求。

（4）与《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》、《新疆维吾尔自治区推进钢铁行业超低排放实施计划》的符合性

《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35 号）要求：对所有生产环节（含原料场、烧结球团、炼焦、炼铁、炼钢、轧钢、自备电厂等，以及大物料产品运输）实施升级改造，大气污染物有组织排放、无组织排放以及运输过程满足超低排放要求。

为贯彻落实生态环境部《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》、《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》、《“乌-昌-石”、“奎-独-乌”区域大气污染治理攻坚方案（2018-2020 年）》等有关要求，进一步加强大气污染综合治理，新疆维吾尔自治区人民政府同意关于印发《新疆维吾尔自治区推进钢铁行业超低排放实施计划》的通知（新环大气发[2019]119 号）。

①主要目标：2020 年底全区钢铁企业实现稳定达标排放，达到国家大气污染物排放标准，执行大气污染物特别排放限值区域的钢铁企业达到特别排放限值要求。2025 年底前，“乌-昌-石”、“奎-独-乌”区域（以下简称“重点区域”）钢铁企业实现全面超低排放，全区 60……以上产能完成超低排放改造，力争达到 80%。

②重点任务：严格新改扩建项目环境准入，严禁新增钢铁产能，新改扩建（含搬迁）钢铁项目要严格执行产能置换实施办法，按照钢铁企业超低排放指标要求，同步

配套建设高效脱硫、脱硝、除尘设施，落实物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放管控措施，大宗物料和产品采取清洁生产方式运输。支持鼓励钢铁冶炼产能向环境容量大、资源保障条件好的地区转移。鼓励重点区域高炉-转炉长流程企业转型为电炉短流程企业，通过工艺改造减少污染物排放，达到超低排放要求。

昆玉钢铁目前各类大气污染物执行特别排放限值，企业承诺在 2025 年之前完成超低排放改造，本次评价以现状达标为主，同时对 2025 年超低排放进行了污染物的核算并提出了整改建议。

(5) “三线一单”分析判定情况

1) 生态保护红线

项目选址在新疆维吾尔自治区奎屯—独山子经济技术开发区工业用地，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等生态保护红线，据此判定本项目不在生态保护红线范围内。

2) 环境质量底线

①环境空气质量

根据《2019 年奎屯市环境质量状况报告》，奎屯市 $PM_{2.5}$ 年均浓度值、日均浓度值、 PM_{10} 日均浓度值均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，项目所处区域为环境空气质量不达标区。奎屯市已出台了《奎屯市大气环境质量限期达标规划（2018-2020 年）》等文件，采取措施，全面实施“污染防治攻坚战”、“打赢蓝天保卫战”，切实改善环境空气质量的要求。本次大气环境质量补充 TSP、 NO_x 、氟化物、二恶英的监测，监测结果可知，评价区域内各监测点各特征污染物监测值均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单和相应标准要求。经过大气影响预测分析，本项目达产运行对区域大气环境影响较小，尤其是在 2025 年完成超低改造后，将改善区域大气环境质量。

③ 声环境

声环境质量现状监测结果表明，项目所在区域昼夜间噪声均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准，声环境质量现状较好。项目各设备噪声经隔声降噪和距离削减后，厂界噪声不超标，对周围声环境影响较小。

④ 地下水环境

地下水环境质量现状监测结果表明，鄯善街旁水井 2#监测点位硫酸盐指标超标，其余地下水各监测点各项指标均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准，

无超标现象，总体情况良好。本项目分重点防渗区、一般防渗区等对厂区进行了防渗，正常运行对区域地下水环境不会带来不利影响，浊环水系统泄漏不会对奎屯市二水厂水源地造成影响。

④土壤环境

土壤环境质量现状监测结果表明，项目所在区域 7 个土壤点位土壤各污染物监测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类建设用地风险筛选值，对人体健康的风险可以忽略。东侧农田 8 项重金属监测值均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 筛选值，对农产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境的风险低，一般情况下可以忽略。

通过土壤影响分析，本项目废气排放中二恶英进入土壤环境造成的累积量是有限的，在可接受范围内。

3）资源利用上线

本项目取水来自市政自来水管网（由于产业园供水不足，少量用水取自厂内自备地下水井，有取水许可证）和经废水处理设施处理达标的回用水，生产废水及生活污水等经处理后回用。用电由有厂内自备煤气发电厂和区域电网供给。生产过程中尽可能实现资源合理利用和节能降耗，最大限度地减少物耗、能耗。

4）生态环境准入清单

本项目不属于《市场准入负面清单（2019 年版）》中禁止准入类项目。

本项目生产工艺设备和产品未列入《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，属于《产业政策调整指导目录（2019 年）》中限制类建设项目但不属于淘汰类。因此，本项目基本满足负面清单管理要求。

综上所述，本项目建设符合“三线一单”相关要求。

（6）清洁生产水平

本项目属于钢铁长流程工艺，参照国家发改委、生态环境部、工业和信息化部 2014 年第 3 号公告发布的《钢铁行业清洁生产评价指标体系》，2018 年第 17 号公告发布的《钢铁行业（高炉炼铁）清洁生产评价指标体系》、《钢铁行业（烧结、球团）清洁生产评价指标体系》、《钢铁行业（钢压延加工）清洁生产评价指标体系》、《钢铁行业（转炉炼钢）清洁生产评价指标体系》中清洁生产评价指标体系进行清洁生产分析（具体对照内容见 4.9.2 章节），本项目近期达产情况下，作为钢铁联合企业可以达到国内

清洁生产一般水平，烧结可以达到国内清洁生产一般水平，球团可以达到国内清洁生产一般水平，高炉炼铁可以达到国内清洁生产一般水平，炼钢可以达到国内清洁生产一般水平，轧钢可以达到国际清洁生产领先水平。随着 2025 年超低排放的落实，要求企业积极开展清洁生产审计，不仅在污染物排放方面做到国内清洁生产先进水平，更要全方位进一步提升整体清洁生产水平，做到国内清洁生产先进水平。

5、关注的主要环境问题

针对项目建设特点及所处环境特征，本次评价所关注的环境问题主要为：

- 1) 本项目属于黑色金属冶炼，属于产能过剩行业，关注项目的产业政策、环保政策等是否符合国家及地方产业政策、钢铁行业政策要求；
- 2) 项目实际建成情况；实际已采取的各项污染治理措施的有效性 & 污染物的达标排放情况；项目存在的环境问题及需要整改的措施；
- 3) 项目污染物排放对周围环境及居民的影响，所采用的废气治理措施是否能确保各项污染物稳定达标排放；防护距离设置情况；
- 4) 项目各原料堆存及运输、输送等是否满足《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》、《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）超低排放要求的要求等；
- 5) 项目产生的高炉水渣、钢渣除尘灰等各类固废暂存及妥善处置的可行性；
- 6) 项目各污染物排放总量是否满足污染物排放总量控制的要求；
- 7) 本项目实施后的环境风险是否可接受。

6、环评主要结论

新疆昆玉钢铁有限公司年产 200 万吨钢铁及配套循环经济综合利用项目，目前实际已建成，建成规模已获工信部装备和产能的认定、已获《自治区发展改革委关于钢铁行业清理项目备案的通知》（新发改产业[2016]1393 号）备案认定。项目配置的 2 座 450 立方米高炉，60 万吨球团生产线尚在一代服役期内，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》淘汰类。出让产能后，昆玉钢铁的产能为：炼铁 100 万吨、炼钢 85 万吨。

项目已经建设的污染防治措施基本可行，近期拟对物料储存、粗轧精轧增设除尘装置，能够保证各种污染物达标排放，物料储存达到超低排放要求；2025 年 12 月前拟对

球团、烧结、电厂实施超低排放改造，方案实施后可以达到超低排放限值要求。项目在落实报告提出的各项措施后，对大气环境、水环境、声环境、土壤的影响较小，环境风险可接受；现状污染物排放总量较原环评减少；建设单位开展的公众参与结果表明公众对项目建设表示理解和支持。

在落实本报告书提出的各项污染防治措施的整改要求和风险防范措施，废气达到预期治理效果，并严格执行“三同时”的前提下，从环保角度分析，本项目的建设具备环境可行性。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年修正，2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年修正，2018年1月1日起施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年修正，2018年10月26日起施行；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年修正，2018年12月29日起施行；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订，2020年9月1日起施行；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，主席令第8号，2019年1月1日起施行；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》及其实施条例（2011年3月1日）；
- (8) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年修正，2018年12月29日起施行；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年修正，2012年7月1日起施行；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年修正，2018年10月26日起施行；
- (11) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年11月1日）。

1.1.2 部门条例、规章及文件

- (1) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发〔2011〕35号，2011年10月17日；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年修正，2017年10月1日起施行；
- (3) 《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；
- (4) 《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；
- (5) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》，环办〔2013〕104号；
- (6) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019年1月1日起施行；
- (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部令第1号修正，2018年4月28日起施行；

- (8) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》，环境保护部令第5号，2009年3月1日起施行；
- (9) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》2019年8月27日第2次委务会议审议通过，2020年1月1日起施行；
- (10) 《危险化学品名录》（2018版）；
- (11) 《国家危险废物名录》，环境保护部令第39号，2016年8月1日起施行；
- (12) 《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》，国土资发〔2012〕98号；
- (13) 《危险废物转移联单管理办法》，国家环保总局5号令，1999年10月1日起施行；
- (14) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》，环办〔2013〕103号，2014年1月1日起施行；
- (15) 《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；
- (16) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办〔2014〕30号；
- (17) 《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；
- (18) 《关于发布<环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策>的公告》（环保部公告2013年第59号）；
- (19) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31号；
- (20) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第645号，2013.12.7；
- (21) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号；
- (22) 《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31号文，2016年5月28日；
- (23) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》，国发〔2016〕65号；
- (24) 《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》，环发〔2014〕197号；
- (25) 《关于加强工业危险废物转移管理的通知》，环办〔2006〕34号；
- (26) 《环境保护公众参与办法》（环保部令2015年第35号）；

(27) 关于《钢铁行业规范条件(2015年修订)》和《钢铁行业规范企业管理办法》的公告,工业和信息化部,2015年第35号;

(28) 《钢铁行业(烧结、球团)清洁生产评价指标体系》《钢铁行业(高炉炼铁)清洁生产评价指标体系》《钢铁行业(钢压延加工)清洁生产评价指标体系》,中华人民共和国国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部,2018年第17号公告;

(29) 《钢铁工业污染防治技术政策》,中华人民共和国环境保护部公告2013年第31号;

(30) 工业和信息化部关于印发《部分产能严重过剩行业产能置换实施办法的通知》(工信部产业〔2015〕127号);

(31) 国务院关于《钢铁行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》(国发〔2016〕6号);

(32) 《关于做好2017年钢铁煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展工作的意见》(发改运行〔2017〕691号);

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

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

(35) 《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》(环发〔2014〕197号);

(36) 《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)〉的通知》(环发〔2015〕4号);

(37) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(环发〔2015〕178号);

(38) 工业和信息化部关于印发钢铁水泥玻璃行业产能置换实施办法的通知,工信部原〔2017〕337号;

(39) 《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》,环办环评〔2018〕6号;

(40) 《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》,环办〔2015〕112号;

(41) 《工业和信息化部关于印发钢铁工业调整升级规划（2016—2020年）的通知》，工信部规〔2016〕358号；

(42) 《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》，环大气〔2019〕35号；

(43) 《关于促进新疆工业通信业和信息化发展的若干政策意见》，工信部产业〔2010〕617号；

(44) 《水利部关于印发钢铁等十八项工业用水定额的通知》（水节约〔2019〕373号）；

(45) 《重点行业二恶英污染防治技术政策》；

1.1.3 地方规划、文件等

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，新疆维吾尔自治区人大常委会，2018年9月21日；

(2) 《新疆维吾尔自治区建设项目环境保护管理办法实施细则》，新疆维吾尔自治区环境保护局，新政发〔2002〕3号文；

(3) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年发展规划纲要》，2016年5月；

(4) 《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》，新环发【2017】124号，2017年6月22日；

(5) 《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》，新政发〔2014〕35号，2014年4月17日；

(6) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》，新政发【2016】21号；

(7) 《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》，新政发【2017】25号；

(8) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（新疆十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过），2019年1月1日施行；

(9) 《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》（新疆环保厅，2016年第45号，2016年8月25日）；

(10) 《关于发布〈自治区环保局规划环评与建设项目环境管理办法（试行）〉的通知》，新环监发〔2007〕264号（2007.7.27）；

- (11) 《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》，新疆维吾尔自治区人民政府令第163号公布，自2010年5月1日起施行；
- (12) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(试行)》，新环发[2017]1号，2017.1.5；
- (13) 《关于印发〈自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）〉的通知》，新政发[2018]66号，2018年9月20日；
- (14) 《关于印发<新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案>的通知》（新大气发[2019]127号）；
- (15) 《“乌—昌—石”“奎—独—乌”区域大气污染防治攻坚方案（2018-2020）》；
- (16) 《关于印发<新疆维吾尔自治区推进钢铁行业超低排放实施计划>的通知》（新环大气发[2019]119号）；

1.1.4 评价技术导则、规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (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 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 钢铁建设项目》（HJ 708-2014）；
- (10) 《钢铁工业发展循环经济环境保护导则》（HJ 465-2009）；
- (11) 《污染源核算技术指南 钢铁工业》（HJ885-2018）；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）；
- (13) 《钢铁工业环境保护设计规范》（GB50406-2017）；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ878-2017）；
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）；
- (16) 《钢铁行业烧结、球团工艺污染防治可行技术指南(试行)》（环境保护部，公告2014 年第 81 号-2）；

- (17) 《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南(试行)》（环境保护部，公告 2010 年第 93 号-3）；
- (18) 《钢铁行业炼钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（环境保护部，公告 2010 年第 93 号-2）；
- (19) 《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）；
- (20) 《钢铁工业烧结机烟气脱硫工程技术规范湿式石灰石石膏法》（HJ2052-2016）；
- (21) 《钢铁工业除尘工程技术规范》（HJ 435-2008）；
- (22) 《钢铁渣处理与综合利用技术标准》（GBT 51387-2019）；
- (23) 《钢铁企业超低排放改造技术指南》（中国环保产业协会，中环协[2020]4 号）；
- (24) 《钢铁企业超低排放评估监测技术指南》（生态环境部，环办大气函[2019]922 号）；
- (25) 《钢铁工业污染防治技术政策》（环境保护部，公告 2013 年 第 31 号-3）；
- (26) 《工业用水定额：钢铁》（水节约[2019]373 号（17））；
- (27) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (28) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (29) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- (30) 《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）；
- (31) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (32) 《环境二噁英类监测技术规范》（HJ916-2017）。

1.1.5 项目技术文件及其它

- (1) 《符合<钢铁行业规范条件>企业名单（第三批）》，中华人民共和国工业和信息化部公告 2014 年第 65 号（2014 年 11 月 25 日）；
- (2) 《自治区发展改革委关于钢铁行业清理项目备案的通知》（新发改产业[2016]1393 号，2016 年 8 月 24 日）；
- (3) 《新疆昆玉钢铁有限公司产能出让公告》，新疆维吾尔自治区工业和信息化厅，2019 年 7 月 31 日；

(4) 《新疆昆玉钢铁有限公司 200 万吨/年钢铁及配套循环经济综合利用项目环境影响报告书》，新疆维吾尔自治区环境保护技术咨询中心；

(5) 《关于新疆昆玉钢铁有限公司 200 万吨/年钢铁及配套循环经济综合利用项目环境影响报告书的批复》，自治区环境保护厅批复，新环函[2015]723 号；

(6) 《新疆维吾尔自治区生态环境厅撤销行政许可决定》，自治区生态环境厅，新环环评发[2020]71 号；

(7) 环评委托书；

(8) 建设单位提供的其它资料。

1.2 环境影响因子识别与筛选

本项目的建设和运营将会对周围自然环境、社会环境和人群生活质量产生一定的影响，采用矩阵识别法对建设项目运营期的环境影响因素进行识别，识别结果分别见表 1.2-1。

表 1.2-1 建设项目环境影响因素识别矩阵

影响受体影响因素		自然环境					生态环境	
		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	陆域生物	水生生物
运行期	废水排放	0	0	0	0	0	0	0
	废气排放	-2LD	0	0	-1LD	0	-1LD	0
	噪声排放	0	0	0	0	-2LD	0	0
	固体废物	0	0	-1LD	-1LD	0	0	0
	环境风险	-1SD	-1SD	-1SD	0-1LD	0	0	0

注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“D”、“I”分别表示直接、间接影响。

根据对建设项目的工程分析、环境影响识别、所在区域各环境要素的特征以及存在的环境问题，确定的现状与预测评价因子详见表 1.2-2。

表 1.2-2 建设项目评价因子一览表

环境	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、氟化物、二噁英	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氟化物、SO ₂ 、NO _x 、二噁英	颗粒物、SO ₂ NO _x
地表水	pH、COD、高锰酸盐指数、SS、TP、TN、NH ₃ -N、挥发酚、石油类、铜、锌、汞、铁、镉	/	/
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、水位标高、经纬度、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、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、氟化物		
声环境	昼间等效声级 (Ld) 夜间等效声级 (Ln)	昼间等效声级 (Ld) 夜间等效声级 (Ln)	
土壤	pH、45 项全因子、8 项农用地因子、二噁英	/	/
固废	/	工业固体废物排放量	
环境风险	/	煤气	/

1.3 评价因子和评价标准

1.3.1 环境质量标准

1.3.1.1 环境空气

项目所在区域及周边村庄属于环境空气二类功能区，TSP、SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 和特征因子氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)；二噁英参考日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准 (0.6TEQpg/m³，即 0.6×10⁻⁶μg/m³)。具体标准值见表 1.3-1。

表 1.3-1 大气环境质量标准

项目	单位	标准值				引用标准
		1h 平均	8h 平均	24h 平均	年均值	
SO ₂	ug/m ³	500	/	150	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及修改单
NO ₂		200	/	80	40	
PM ₁₀		/	/	150	70	
PM _{2.5}		/	/	75	35	
CO		10000	/	4000	/	
O ₃		200	160	/	/	
氮氧化物		250	/	100	50	
TSP		/	/	300	200	
氟化物	ug/m ³	20	/	7	/	日本环境质量标准
二噁英类	pg-TEQ/m ³	/	/	/	0.6	

1.3.1.2 地表水

项目附近最近的地表水为西侧 13.65km 的奎屯河和北侧约 8km 的泉沟水库，执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) 中 III 类水域标准，具体限值详见表 1.3-2。

表 1.3-2 地表水环境质量标准 (mg/L, pH 值除外)

污染物名称	III 类标准值	依据
pH	6~9	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1
DO	5	
COD _{Cr}	20	
高锰酸盐指数	6	
BOD ₅	4	

氨氮	1.0	《地表水环境质量标准》（SL63-94）
总磷	0.05	
石油类	0.05	
挥发酚	0.005	
氰化物	0.2	
氟化物	1.0	
Cr ⁶⁺	0.05	
As	0.05	
Pb	0.05	
Cd	0.005	
Hg	0.0001	
Cu	1.0	
Zn	1.0	
硫化物	0.2	
阴离子表面活性剂	0.2	
粪大肠菌群	10000 个/L	
悬浮物	30	

1.3.1.3 地下水

项目地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，具体限值详见表 1.3-3。

表 1.3-3 地下水环境质量标准（mg/L，pH 值除外）

序号	项目	Ⅲ类	序号	项目	Ⅲ类
1	pH	6.5≤pH≤8.5	15	氨氮	≤0.5
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	16	氟化物	≤1.0
3	溶解性总固体	≤1000	17	氰化物	≤0.05
4	硫酸盐	≤250	18	硒	≤0.01
5	氯化物	≤250	19	砷	≤0.01
6	铁	≤0.3	20	汞	≤0.001
7	锰	≤0.1	21	镉	≤0.005
8	铜	≤1.0	22	六价铬	≤0.05
9	锌	≤1.0	23	铅	≤0.01
10	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	24	镍	≤0.02
11	阴离子合成洗涤剂	≤0.3	25	钠	≤200
12	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤3.0	26	总大肠菌群 （MPNb/100mL 或 CFU0/mL）	≤3.0
13	硝酸盐	≤20.0			
14	亚硝酸盐	≤1.00			

1.3.1.4 声环境

运营期声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准，具体限值详见表 1.3-4。

表 1.3-4 声环境质量标准（dB(A)）

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
3 类	65	55	GB3096-2008

1.3.1.5 土壤环境质量

建设项目所在地土壤执行《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值和管制值。

周边农用地执行《农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中表 1 筛选值和表 3 管制值，其中农用地土壤中二噁英含量国家尚无相关的标准，参考日本《Dioxins 物质对策特别措施法》，取 1000pgTEQ/g（垃圾填埋场以外的区域）。

具体筛选值和管制值详见表 1.3-5、1.3-6、1.3-7。

表 1.3-5 建设用地土壤污染风险管控标准（单位：mg/kg）

项目	铬（六价）	镉	铅	铜	镍	砷	汞
筛选值	5.7	65	800	18000	900	60	38
管制值	78	172	2500	36000	2000	140	82
项目	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
筛选值	2.8	0.9	37	9	5	66	596
管制值	36	10	120	100	21	200	2000
项目	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
筛选值	54	616	5	10	6.8	53	840
管制值	163	2000	47	100	50	183	840
项目	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
筛选值	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270	560
管制值	15	20	5	43	40	1000	560
项目	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
筛选值	20	28	1290	1200	570	640	76
管制值	200	280	1290	1200	570	640	760
项目	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽
筛选值	260	2256	15	1.5	15	151	1293
管制值	663	4500	151	15	151	1500	12900
项目	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	苯	二噁英类（总毒性当量）			
筛选值	1.5	15	70	4×10^{-5}			
管制值	15	151	700	4×10^{-4}			

表 1.3-6 农用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目 ^①		风险筛选值			
			pH≤5.5	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	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类重金属均按照元素总量统计。

序号	污染物项目 ^①	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5

⑤ 对于水旱轮作物，采用其中较严格的风险筛选值。

表 1.3-7 农用地土壤污染风险管制值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	风险管制值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	1.5	2.0	3.0	4.0
2	汞	2.0	2.5	4.0	6.0
3	砷	200	150	120	100
4	铅	400	500	700	1000
5	铬	800	850	1000	1300

1.3.2 污染物排放标准

1.3.2.1 大气污染物

根据《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）：到 2025 年底前，重点区域钢铁企业超低排放改造基本完成，全国力争 80%以上产能完成改造。

根据《关于印发<新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案>的通知》（新大气发[2019]127号），本项目位于其中的“奎—独—乌”重点区域。文件提出：推进工业炉窑全面达标排放，重点其余钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染特别限值。推进重点行业污染深度治理，落实《新疆维吾尔自治区推进钢铁行业超低排放实施计划》各项工作任务，有序推进钢铁行业超低排放改造。

根据《关于印发<新疆维吾尔自治区推进钢铁行业超低排放实施计划>的通知》（新环大气发[2019]119号）：2025 年底前，“奎—独—乌”区域钢铁企业实现全面超低排放。附表项目计划表中对昆玉钢铁的改造计划如下表：

表 1.3-6 新疆维吾尔自治区钢铁行业超低排放改造重点项目计划表

企业名称	工艺环节	改造开始时间	改造完成时限
新疆昆玉钢铁有限公司	物料储存	2019 年 6 月	2019 年 12 月
	球团	2024 年 1 月	2025 年 12 月
	烧结	2024 年 1 月	2025 年 12 月
	自备电厂	2024 年 1 月	2025 年 12 月

综上，本项目 2025 年 12 月之前废气执行《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）、《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）、《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB28664-2012）、《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）、《火电厂大气污染物排放标准》（GB28662-2012）大气污染物特别排放限值。

根据《新疆维吾尔自治区推进钢铁行业超低排放实施计划》在 2019 年 12 月底前完成物料储存超低排放改造，2025 年 12 月底前完成球团、烧结、自备电厂的超低排放改造，2025 年以后，执行超低排放标准。

超低排放大气污染物有组织排放、无组织排放以及运输过程满足以下要求：

(1) 有组织排放控制指标。烧结机机头、球团焙烧烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10、35、50 毫克/立方米；其他主要污染源颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值原则上分别不高于 10、50、200 毫克/立方米，具体指标限值见下表。达到超低排放的钢铁企业每月至少 95% 以上时段小时均值排放浓度满足上述要求。

(2) 无组织排放控制措施。全面加强物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放控制，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。

(3) 大宗物料产品清洁运输要求。进出钢铁企业的铁精矿、煤炭、焦炭等大宗物料和产品采用铁路、水路、管道或管状带式输送机等清洁方式运输比例不低于 80%；达不到的，汽车运输部分应全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车（2021 年底前可采用国五排放标准的汽车）。

项目大气污染物排放标准见表 1.3-7。

表 1.3-7 大气污染物排放标准（单位：mg/m³，二噁英类除外）

编号	工序	污染源	污染物项目	特别排放限值		2025 年 12 月后拟执行标准		
				标准值	标准来源	基准含氧量(%)	标准值	标准来源
1	烧结（球团）	烧结机机头	颗粒物	40	《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）表 3 特别排放限值	16	10	超低排放限值
			SO ₂	180			35	
			NO _x	300			50	
			氟化物（以 F 计）	4.0			4	《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）表 3 特别排放限值
			二噁英类（ng-TEQ/m ³ ）	0.5			0.5	
		链篦机回转窑带式球团焙烧机	颗粒物	40	《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）表 3 特别排放限值	18	10	超低排放限值
			SO ₂	180		18	35	
			NO _x	300		18	50	
			氟化物（以 F 计）	4.0			4	《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）表 3 特别排放限值
			二噁英类（ng-TEQ/m ³ ）	0.5		-	0.5	
		烧结机机尾其他生产设备	颗粒物	20		-	10	超低排放限值
2	炼铁	热风炉	颗粒物	15	《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）表 3 特别排放限值	-	15	《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）表 3 特别排放限值
			SO ₂	100		-	100	
			NO _x	300		-	300	
		高炉出铁场高炉矿槽	颗粒物	15		-	15	
		原料系统、煤粉系统、其他生产设施	颗粒物	10		-	10	
3	炼钢	铁水预处理、转	颗粒物	15	《炼钢工业大气污	-	15	《炼钢工业大气污染物排

		炉（二次烟气）			染物排放标准》 （GB28664-2012） 表 3 特别排放限值			放标准》 （GB28664-2012）表 3 特别排放限值
		转炉（一次烟 气）	颗粒物	50		-	50	
		连铸切割及火焰 清理	颗粒物	30		-	30	
		钢渣处理	颗粒物	100		-	100	
		其他生产设施	颗粒物	15		-	15	
4	轧钢	热处理炉	颗粒物	15	《轧钢工业大气污 染物排放标准》 （GB28665-2012） 表 3 特别排放限值	8	15	《轧钢工业大气污染物排 放标准》 （GB28665-2012）表 3 特别排放限值
			SO ₂	150		8	150	
			NO _x	300		8	300	
		热轧精轧机	颗粒物	20		-	20	
5	电厂	燃气锅炉	颗粒物	5	火电厂大气污染物 排放标准（GB 13223-2011）表 2 特别排放限值	3	5	超低排放限值
			SO ₂	35		3	35	
			NO _x	100		3	50	

表 1.3-7 大气污染物无组织排放浓度限值 (单位: mg/m^3)

污染物	生产工序或设施	限值	标准来源
无组织	颗粒物	8.0 (有厂房生产车间)	《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664-2012) 表 4 标准;《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB-28662-2012);《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB28663-2012) 表 4 标准
		5.0 (无完整厂房生产车间)	
	颗粒物	轧钢	《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB28665-2012) 表 4 标准

1.3.2.2 废水排放标准

项目生产废水、生活污水经厂内污水处理站处置后,全部回用不外排,回用标准参照《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》(HJ2019-2012)表 3,具体各项水质指标见表 1.3-8。

表 1.3-8 回用水主要水质控制指标

序号	项目	单位	浓度
1	pH	无量纲	6.5~9.0
2	SS	mg/L	≤ 5
3	COD	mg/L	≤ 30
4	石油类	mg/L	≤ 3
5	BOD_5	mg/L	≤ 10
6	总硬度 (以 CaCO_3 计)	mg/L	≤ 300
7	暂时硬度 (以 CaCO_3 计)	mg/L	≤ 150
8	总溶解性固体	mg/L	≤ 1000
9	氨氮	mg/L	≤ 5
10	总铁	mg/L	≤ 0.5
11	游离性余氯	mg/L	末端 0.1-0.2
12	细菌总数	个/ mL	< 1000

1.3.2.3 噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),标准限值见表 1.3-9。

表 1.3-9 建筑施工场界噪声限值 (单位: $\text{dB}(\text{A})$)

昼间	夜间
70	55 (夜间噪声最大声级超过限值的幅度不高于 15dB(A))

厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准,具体限值见表 1.3-10。

表 1.3-10 厂界噪声标准限值 (单位: $\text{dB}(\text{A})$)

标准类别	昼 间	夜 间
3	65	55

1.3.2.4 固体废物

一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的要求；

危险固废贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求。

1.4 评价等级与评价范围

1.4.1 环境空气

根据本项目排放的污染物情况，按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3.2 评价工作分级方法”来确定本项目环境空气的评价等级。

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，环境空气影响评价等级由每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i 的大小，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 来确定。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

采用《环境影响评价技术导则- 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERSCREEN 估算模型计算评价等级。本项目排放的大气污染物主要为各排气筒排放的 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_x 、氟化物、二噁英，以及各生产车间无组织排放的 TSP、CO、 H_2S 、 SO_2 。

本项目采用导则要求的 AERSCREEN 估算所用参数见表 1.4-1。

表 1.4-1 估算模型参数表

参数		取值	参数选取依据
城市农村/选项	城市/农村	城市	奎屯市土地利用规划
	人口数	15.87	现状人口
最高环境温度/°C		38.3	/
最低环境温度/°C		-26.4	/
土地利用类型		城市	奎屯市土地利用规划
区域湿度条件		干燥	干燥区
是否考虑地形	考虑地形	是	/
	地形数据分辨率 (m)	90	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否	/
	岸线距离/km	/	/
	岸线方向/°	/	/

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》表 2 评价等级判别表，结合估算结果表 6.1-2，可知大气环境影响评价工作等级为一级，见表 1.4-3。

本项目 3#排气筒的 NO_x D10% 为 5263m，因此，本次大气评价范围确定为边长约 12.5km 的矩形区域。评价范围见图 1.7-1。

表 1.4-3 各污染物最大浓度及占标比

评价工作等级	评价工作分级判据	估算结果
一级	$P_{\max} \geq 10\%$	$P_{\max} (\text{G25\#-NO}_x) = 85.05\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	-
三级	$P_{\max} < 1\%$	-

1.4.2 地表水环境

本项目为污染影响型项目，生活污水、生产废水经预处理后全部回用，不外排；根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水评价工作等级为三级 B，重点论述项目废水零排放可行性。

1.4.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别。

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.4-4。

表 1.4-4 地下水环境敏感程度分级表

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

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

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.4-5。

表 1.4-5 地下水评价工作等级分级表

项目类别	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

对照 HJ610-2016 中附录 A，本项目所属类别为“43.炼铁、球团、烧结”属于 IV 类项目，“44.炼钢”属于 IV 类项目，“46.压延加工”，属于 III 类项目。项目位于园区内，但西侧有奎屯二水厂水源地，与其一级保护区边界相距约 1800m，因此地下水敏感程度为较敏感。综上，本项目评价等级为三级。

1.4.4 声环境

在项目建成投入运营后噪声级增加 3dB(A) 以下，项目所处区域为《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，声环境影响评价定为三级。

1.4.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 规定，根据项目影响途径分析，本项目属于污染影响型项目；建设项目所在地周边的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 1.4-6。

表 1.4-6 污染影响型敏感程度分级表

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

建设项目占地规模分为大型($\geq 50\text{hm}^2$)、中型($5\sim 50\text{hm}^2$)、小型($\leq 5\text{hm}^2$)。

本项目为污染影响型项目，根据 HJ964-2018 附录 A 确定：“炼铁、球团、烧结炼钢”项目土壤环境影响评价项目类别为 II 类；“热轧”属于 IV 类；项目占地面积 137.3hm^2 ，占地规模为大型，项目位于园区内，但西侧有奎屯二水厂水源地，与其一级保护区边界相距约 1800m，因此土壤敏感程度为敏感，因此本项目土壤评级等级为二级。

表 1.4-7 土壤评价工作等级分级表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
	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	—	—

1.4.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态环境》(HJ19-2011) 对项目的生态环境评价工作进行分级，详见表 1.4-8。

表 1.4-8 生态环境影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目总占地面积为 1.37km^2 ，小于 2km^2 ，项目位于奎屯—独山子经济技术开发区内，占地范围内不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，为一般区域，生态环境影响评价等级判定为三级。

1.4.7 环境风险

根据环境风险评价章节的判定，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P4 水平，大气环境敏感程度分级为 E1 环境高度敏感区，地表水环境为环境低度敏感区 E3，地下水环境为环境中度敏感区 E3。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中判据和工程生产特征，本项目大气环境风险潜势均为 III 级，地表水、地下水环境风险潜势均为 I 级。因此最终确定大气环境风险评价工作等级为二级，地表水和地下水环境风险评价只需要做简单分析。

表 1.4-9 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁻	III	II	I
大气	—	二	三	简单分析 ^a
地表水	—	二	三	简单分析 ^a
地下水	—	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

1.4.8 评价范围一览表

建设项目各评价专题的环境影响评价范围汇总情况见表 1.4-10。

表 1.4-10 环境评价范围一览表

序号	项目	评价范围	
1	环境空气	自厂界外延 D10%的矩形区域（边长为 12.5km 的矩形）	
2	地表水	-	
3	地下水	水文地质单元 6km ²	
4	噪声	厂界外 200m 范围。	
5	土壤环境	厂区及周边 0.2km 范围。	
6	生态环境	厂区及周边 200m 范围。	
7	环境风险	大气环境	厂界外 10km 范围。
		地表水环境	-
		地下水环境	水文地质单元 6km ²

1.5 评价内容及工作重点

1.5.1 评价内容

本次评价的主要内容包括项目实际建设情况调查、工程分析、环境概况调查、环境质量现状与影响分析，环境影响评价、环境保护措施及可行性分析、总量控制、环境风险评价、环境管理与监控计划，结论及建议。

1.5.2 工作重点

根据建设项目工程特点，其环境影响评价的重点主要有以下几点：

- （1）产业政策及环境保护规划相符性分析；
- （2）建设项目工程实际建设概况与工程分析；
- （3）项目污染控制及污染防治对策分析；
- （4）项目存在问题及整改措施；
- （5）大气环境、地下水、土壤、风险影响评价。

1.5.3 评价时段

项目目前已建成，但厂区内仍会有改造、拆除、污染治理措施的施工，因此本次时段包括施工期和运营期。

1.6 相关规划

1.6.1 主体功能区划

1.6.1.1 《全国主体功能区规划》

本项目位于奎屯—独山子经济技术开发区内，属于《全国主体功能区规划》第六章重点开发区域 十八、天山北坡地区，该区域的功能定位是：我国面向中亚、西亚地区对外开放的陆路交通枢纽和重要门户，全国重要的能源基地，我国进口资源的国际大通道，西北地区重要的国际商贸中心、物流中心和对外合作加工基地，石油天然气化工、煤电、煤化工、机电工业及纺织工业基地。提出构建以乌鲁木齐-昌吉为中心，以石河子、奎屯-乌苏-独山子三角地带和伊犁河谷为重点的空间开发格局。

本项目符合《全国主体功能区规划》区域功能定位。

1.6.1.2 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》

本项目位于奎屯—独山子经济技术开发区，属于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》规定的国家层面重点开发区域，资源环境承载力较强，发展潜力较大，聚集人口和经济条件较好的区域。

本项目符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相关要求。

1.6.2 生态环境保护规划

本项目与国家及地方生态环境保护规划分析结果见表 1.6-1。

表 1.6-1 本项目与各生态环境保护规划分析结果汇总一览表

序号	规划名称	相关内容	本项目概况	符合性
1	《“十三五”生态环境保护规划》	①重点开发区域加强环境管理与治理，大幅降低污染物排放强度，减少工业化、城镇化对生态环境的影响，改善人居环境，努力提高环境质量；②鼓励各地制定范围更宽、标准更高的落后产能淘汰政策，京津冀地区要加大对不能实现达标排放的钢铁等过剩产能淘汰力度；调整优化产业结构，煤炭、钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业实行产能等量或减量置换；③钢铁行业未纳入淘汰计划的烧结机和球团生产设备全部实施全烟气脱硫，禁止设置脱硫设施烟气旁路；烧结机头、机尾、焦炉、高炉出铁场、转炉烟气除尘等设施实施升级改造，露天原料场实施封闭改造，原料转运设施建设封闭皮带通	①昆玉钢铁被列入符合<钢铁行业规范条件>企业名单（第三批），不属于淘汰企业；②烧结和球团废气均设置了碱法脱硫设置，无烟气旁路；烧结机头、机尾、高炉出铁场、转炉烟气粉尘排放均达到特别排放限值；露天原料场实施封闭改造；原料转运设施均设置了封闭皮带通廊，转运站和落料点配套有抽风收尘装	相符

序号	规划名称	相关内容	本项目概况	符合性
		廊，转运站和落料点配套抽风收尘装置。	置。	
2	《全国生态保护“十三五”规划纲要》	到2020年，基本建立生态保护红线制度。推动将生态保护红线作为建立国土空间规划体系的基础。以“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”为手段，强化空间、总量、准入环境管理。发挥战略环评和规划环评事前预防作用，减少开发建设活动对生态空间的挤占，合理避让生态环境敏感和脆弱区域。	昆玉钢铁选址位于奎屯-独山子经济技术开发区，符合园区的产业定位，不在区域产业准入负面清单范围内，选址不涉及新疆自治区及奎屯市的生态保护红线，建设运行以来各类污染物稳定达标排放，区域的环境质量没有因为本项目的运行而恶化，区域各类资源可以承载本项目的运行。	相符
3	《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》	①依法加快淘汰落后产能工作，有效化解过剩产能。对高耗能、高污染、高排放企业采取严厉只发和严格行业对标，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，提出限期整改后，仍逾期未整改或经整改未达标的依法关停退出，继续加大燃煤发电、黑色金属冶炼、有色金属冶炼、非金属加工、煤化工、石油化工、水泥制造、氯碱等行业的工程治理，采取以电代煤、以电代油等具体措施；②钢铁行业未纳入淘汰计划的烧结机和球团生产设备全部实施全烟气脱硫，不得设置烟气旁路；烧结（球团）设备机头、机尾、高炉出铁场、转炉烟气除尘等设施实施升级改造，原辅材料实现密闭仓储，原料转运设施建设封闭皮带通廊，转运站和落料点配套抽风收尘装置。	①昆玉钢铁烧目前实际建设的1×60万吨球团、2×450立方米炼铁高炉、1×50吨炼钢转炉属于以上产业政策调整指导目录中的限制类，不属于淘汰类；②本项目的烧结和球团废气均设置了碱法脱硫设置，无烟气旁路；烧结机头、机尾、高炉出铁场、转炉烟气烟粉尘排放均达到特别排放限值；露天原料场实施封闭改造；原料转运设施均设置了封闭皮带通廊，转运站和落料点配套有抽风收尘装置。	相符
4	伊犁州直生态环境保护总体规划（2014-2030年）	①钢铁产业。重点建设新源、奎屯两大钢铁基地。新源县钢铁产能规模按不超过 500万吨/年控制，新增产能向奎屯市投放。钢铁产业应以大型钢铁企业为龙头，配套中小企业，延长产业链，重点发展装备制造、机械制造、建材加工等产业。加大环保设施方面的投入，实施严格的生态环境保护措施，积极打造循环经济生态园区，力争形成多条循环产业链；②奎屯市区重点发展石化、商贸物流、钢铁和装备制造等高端制造业，奎屯市经济技术开发区以石油化工、煤化工、钢铁、装备制造、新材料、节能环保及高新技术产业为主。	昆玉钢铁选址位于奎屯-独山子经济技术开发区，属于奎屯钢铁基地，符合园区的产业定位。	相符

根据表 1.6-1 分析可知，本项目符合国家生态环境保护规划相关原则性要求，同时符合地方生态环境保护规划中的具体要求。

1.6.3 《新疆维吾尔自治区钢铁工业“十三五”发展规划》

昆玉钢铁 2014 年被列入工信部<钢铁行业规范条件>企业名单（第三批），新疆自治区发展改革委也在 2016 年给予备案，属于新疆维吾尔自治区钢铁工业“十三五”发展规划中现有保留钢铁企业。

2019 年出让产能：铁 50 万吨、钢 75 万吨，为化解新疆区域的钢铁过剩产能做出了贡献。

本项目积极开展了节能审计和清洁生产审核工作及技术改造，烧结、球团、高炉、转炉能耗分别为 49.94、27.78、395.04、-21kgce/t，满足《粗钢生产主要工序单位产品能源消耗限额》中的表 1 现有企业的相关要求。随着 2025 年超低排放改造工程完成，将同步进一步减少各主要工序的综合能耗，要求清洁生产水平在 2025 年达到清洁生产国内先进水平。

本项目建立有完备的产品生产全过程质量保证制度和质量控制指标体系，最终产品为棒材和高速线材，其中棒材规格为 $\Phi 10 \sim \Phi 40\text{mm}$ ，以生产热轧带肋钢筋为主，兼顾热轧光圆钢筋以及轴承钢、合金钢等优质棒材，主要牌号为 HRB400E、HRB500E 等；高速线材产品规格为光面圆钢盘条： $\Phi 5.5 \sim 22\text{mm}$ ，主要钢种为热轧带肋钢筋、优质碳素结构钢、低合金钢、焊条钢、弹簧钢、冷镦钢等，产品质量符合国家和行业有关标准，未生产淘汰的钢材产品。

符合《新疆维吾尔自治区钢铁工业“十三五”发展规划》相关要求。

1.6.4 奎屯市相关规划

昆玉钢铁位于《奎屯市城乡总体规划（2006~2025 年）》中的工业用地，选址位于城市总体规划中划定的奎屯-独山子经济技术开发区的“北一区”。

奎屯市城乡总体规划中明确指出奎屯-独山子经济技术开发区总体结构为“一园三区”，统一规划，分区建设。奎屯-独山子经济技术开发区总体规划（2012-2030）规划用地面积约 93.38km²，分为南区、北一区 and 北二区等三个片区。其中北一区位于 G312 国道以北，四至为：东至长江路、西至 217 国道东侧、南至 115 省道、北至北京东路，面积 21.935157km²。经开区产业定位以综合能源化工产业、现代物流业为核心产业，同时重点发展装备制造业，发展钢铁产业、建材、纺织服装等产业的生产规模，积极发展节能环保、生物科技等战略性新兴产业。其中北一区在现状钢铁冶金-建材-热电等产业

形成的循环经济基础上，重点布局以金属制品、非金属矿物制品、橡塑制品、纺织纤维等产业构成的循环经济产业链。因此本项目与《奎屯市城市总体规划》（2006-2025）、《奎屯-独山子经济技术开发区总体规划（2012-2030）》相符合。

经开区功能结构、产业布局、用地规划见图 1.6-1 至 1.6-3。

新疆维吾尔自治区环境保护厅于 2014 年 1 月 2 日出具《关于奎屯-独山子经济技术开发区总体规划（2012-2030）环境影响报告书的审查意见》（新环函[2014]4 号），本项目与审查意见的相符性分析见表 1.6-2。

表 1.6-2 本项目与园区审查意见的相符性分析

序号	审查意见内容	本项目情况	相符性
1	着力解决好园区现有环境问题，立即依法制止现有企业建设项目的环境违法行为。严格入园项目的环境准入，督促建设单位依法开展建设项目环境影响评价，严格执行建设项目“三同时”环境管理制度。园区应严格禁止环评文件未经有审批权的环境保护行政主管部门批准的建设项目入园，与园区产业类型不相符和达不到园区环境准入条件的建设项目，严禁入园。	2013 年昆玉钢铁委托新疆环境保护技术咨询中心编制《新疆昆玉钢铁有限公司 200 万吨/年钢铁及配套循环经济综合利用项目环境影响报告书》，于 2015 年 6 月 29 日取得自治区环境保护厅批复（新环函[2015]723 号），环评批复的建设主体工程内容为：1×210 平方米烧结机、1×120 万吨链篦机—回转窑球团、3×1080 立方米炼铁高炉、2×120 吨炼钢转炉。但项目实际建设了 1×210 平方米烧结机、1×60 万吨球团、3×450 立方米炼铁高炉、2×50 吨炼钢转炉，与环评批复（新环函[2015]723 号）中要求的建设内容不符，本次重新报批建设项目的环境影响评价文件	基本相符
2	严格按照“以水定产、量水而建”的原则建设，严格控制园区内现有的工业用水量，切实做好水资源综合利用工作，减少新鲜水用量，合理规划建设排水方案，切实做好排水方案和后续管理，杜绝水污染事故的发生。	昆玉钢铁严格控制厂内的工业用水量，正常生产时所有污水经过厂内污水处理系统处理后达标回用，不外排，切实减少新鲜水用量。运行至今没有发生过水污染事件。	相符
3	加快园区环境保护基础设施的建设，积极开展清洁生产审核，做好园区节能降耗工作。	昆玉钢铁严格执行各类环境保护要求，积极开展清洁生产审核工作，清洁生产水平近期达产情况为国内一般水平，2025 年要求做到国内领先水平；积极开展节能审计工作，切实做好节能降耗工作。	相符
4	建立健全环境管理机构，完善各种环境管理制度，环境风险防控体系、污染防治制度和环境监控体系等，确保环境安全。对已入驻企业存在的环境问题，提出预防及减缓不良环境影响的对策措施。在园区基础设施和企业生产	昆玉钢铁建立了完善的环境管理机构，配置有专业环保人员，制定有完善的环境管理制度，可以确保环境安全。厂内现有各类环境保护措施基本可以满足现行环境管理要求，通过本次环评，对尚存在问题的个别环境措施进一步完成整改落实，可以有效预防及减缓不良环境影响。编制并备案了应急预案，	相符

序号	审查意见内容	本项目情况	相符性
	项目运营管理中须制定并落实事故防范对策措施和应急预案，强化园区内企业安全管理制度。	并按照规定进行应急培训和演练，运行至今没有发生过环境风险事故。通过本次环评进一步完善应急体系，应急管理更上一个台阶。	
5	大力发展园区循环经济，制定切实可行的一般固体废物、危险废物和生产废水综合利用方案，提高资源利用效率。严格落实污染物总量控制要求，提出区域污染物总量削减的具体方案及保障措施。	昆玉钢铁的各类一般固体废物首先回用于厂内的烧结等工序配料，不能厂内回用的外售进行综合利用；危险固体废物委托有资质的单位接收处理，正常生产时所有废水经处理后达标回用，不外排。项目各类污染物排放总量在排污许可核定范围内。	相符

1.7 环境保护目标

本项目所在的区域为奎屯-独山子经济开发区北一区，位于奎屯市东南部，空气环境的保护目标主要为开发区外周围居民。空气环境保护目标见表 1.7-1，其他环境保护目标见表 1.7-2。环境敏感保护目标分布见图 1.7-1。

表 1.7-1 空气环境保护目标表

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离/m
		X	Y		户数、人口			
1	第七师 131 团 12 连	474	2328	居住区	220 户，约 780 人	《环境空气质量标准》二类功能区	NE	1292
2	第七师 131 团 11 连	3337	2353	居住区	100 户，约 320 人		NE	3425
3	东郊农场四队	2911	-894	居住区	87 户，约 270 人		SE	2595
4	莱茵小镇（万森翠庭东门）	-4387	623	居住区	80 户，约 260 人		W	3332
5	万科里	-4726	661	居住区	100 户，约 328 人		W	3594
6	奎屯市城区	-2042	2078	城市集中区	35800 户，约 14 万人		W	3501
7	东戈壁	4905	-1208	城市集中区	23 户，88 人		SE	4725
8	独山子区	-4349	-5968	居住区	2300 户，约 69361 人		SW	5945
9	奎东农场	5543	2379	居住区	60 户，约 186 人		NE	5522
10	沙枣园子	2017	6298	居住区	158 户，约 510 人		NE	5767

注：以 1# 排气筒为原点。

表 1.7-2 其他环境敏感保护目标

环境要素	敏感点名称	相对方位	相对距离(m)	规模、功能	执行标准
地表水环境	泉沟水库(圆梦湖)	北	8030	-	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类
声环境	厂界 200m 范围	-	-	-	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准
地下水环境	奎屯市二水厂水源地	西	1800		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准
	评价范围内的潜水含水层	/	/	/	
生态环境	东郊农场耕地	东	4864	耕地保护	-
土壤环境	项目占地及周边建设用地				《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)
	周边农田				《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)

奎屯市二水厂概况:

奎屯市二水厂分布在奎屯-独山子经济技术开发区内。根据《伊犁哈萨克自治州饮用水水源保护区划分方案》和《奎屯市饮用水水源保护区划分方案》，奎屯市二水厂划分为地下水饮用水源保护区。自治区人民政府 2011 年 9 月以新政函[2011]236 号文正式批复。

奎屯市二水厂管理单位为奎屯市自来水公司。地下水开采均为承压水。二水源现有供水能力为 2.5 万 m³/d，实际日平均供水量约 2.0 万 m³/d，共计 7 眼地下水井，出水量在 180-200m³/h，井深 150m~200m。有两座 3000m³ 蓄水池，蓄水能力共计 6000m³，7 座井房。现有控制面积为 0.11km²，为全封闭管理。

2 原环评主要内容及拟拆除工程

2.1 原环评主要内容

2013 年,新疆昆玉钢铁有限公司委托新疆环境保护技术咨询中心编制《新疆昆玉钢铁有限公司 200 万吨/年钢铁及配套循环经济综合利用项目环境影响报告书》,该项目于 2015 年 6 月 29 日取得自治区环境保护厅批复(新环函[2015]723 号)。

2.1.1 主体工程及生产规模

原环评的主体生产设施及生产规模见表 3.3-1。

表 2.1-1 原环评主体生产设施及生产规模

序号	工序	主要生产单元装备	产品	生产规模 (万 t/a)
1	原料场	建成 210m ² 烧结及 120 万吨回转窑 原料场	—	堆存量 354.8 万 t
2	烧结车间	建成 1 座 210m ² 烧结机	烧结矿	218 万吨
3	球团车间	建成一座链蓖机-回转窑	球团矿	120 万吨
4	炼铁车间	建成 3 座 1080m ³ 高炉	铁水	226.8 万吨
5	炼钢连铸车间	建成 2 座 120t 氧气顶底复吹转炉、 1 座 600t 混铁炉、1 座 LF 钢包精 炼炉、1 台 R8m 4 机 4 流方坯连铸 机	连铸坯	210 万吨
6	轧钢车间	1 套 100 万吨高速线材生产线 1 套 100 万吨棒材生产线	钢材	200 万吨
7	动力站	建成 2×30MW 尾气发电装置	蒸汽 电力	
8	氧气站	1×15000m ³ /h 制氧机		
9	空压站	4×200m ³ /min 空压机		
10	煤气柜	1 座 5 万 m ³ 转炉干式煤气柜 1 座 5 万 m ³ 高炉干式煤气柜		

2.1.2 总工艺流程

原环评主体工艺流程同本次评价工艺流程,主要包括原料场、烧结、炼铁、炼钢、连铸、轧钢等主要生产单元,原环评总体生产工艺流程见图 2.1-1。

2.1.3 原环评污染物排放总量

(1) 废气

原环评废气污染排放总量表如下表，原环评对各装置对含尘废气采用布袋、电除尘等方式处理，各项大气污染物排放满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》、《炼铁工业大气污染物排放标准》、《炼钢工业大气污染物排放标准》、《轧钢工业大气污染物排放标准》、《火电厂大气污染物排放标准》排放限值。

原环评批复大气污染物总量为： SO_2 ：1490.18t/a； NO_x ：2993.49t/a。

(2) 废水：废水产生总量约为 $194.6\text{m}^3/\text{h}$ （外排废水均为生活污水），生活污水经地埋式一体化污水处理装置处理后用于绿化。各个生产单元产生的废水处理后全部循环回用，不排出厂外。

(3) 固体废物：原环评固废总量 $136.36 \times 10^4\text{t/a}$ ，包括高炉水渣、废钢、石灰粉尘各生产单元的除尘灰、氧化铁皮、办公生活垃圾，去向明确，均能得到妥善处理。

表 2.1-2 原环评总体工程废气污染物排放总量统计

单位: t/a

序号	生产单元	烟/粉尘			SO ₂			NO _x			F		
		点源	面源	小计	点源	面源	小计	点源	面源	小计	点源	面源	小计
1	原料场	40.8	53.2	94	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	烧结	272.45	40.21	312.66	819.88	—	819.88	1267.2	—	1267.2	—	—	—
3	球团	114.52	25.5	140.02	439.08	—	439.08	731.81	—	731.81	—	—	—
4	炼铁	192.72	37.21	229.93	145.2	—	145.2	588	—	588	—	—	—
5	炼钢	257.78	35.48	293.26	—	—	—	—	—	—	0.6	—	0.6
6	连铸	0.88	0.2	1.08	—	0.88	0.88	—	—	—	—	—	—
7	热轧	9.7	—	9.7	45.6	—	45.6	199.88	—	199.88	—	—	—
8	余能电站	5.88	—	5.88	40.42	—	40.42	206.6	—	206.6	—	—	—
9	钢渣微粉	29.95	10.5	40.45	—	—	—	—	—	—	—	—	—
合 计		924.68	202.3	1126.98	1490.18	0.88	1491.06	2993.49	—	2993.49	0.6	—	0.6

2.2 拟拆除工程

2.2.1 拆除产能

根据《新疆昆玉钢铁有限公司产能出让公告》，新疆维吾尔自治区工业和信息化厅，2019 年 7 月 31 日，出让产能：铁 50 万吨、钢 75 万吨。

将 1 座 450 立方米炼铁高炉对应的 50 万吨产能置换给湖北金盛兰冶金科技有限公司，将 1 座 50 吨炼钢转炉对应的 75 万吨炼钢产能置换给广东金晟兰冶金科技有限公司。

目前尚未开展拆除工作，计划于 2020 年 12 月 30 日前完成拆除，以实际拆除时间为准。

2.2.2 拆除设备

项目拟拆除的设备是 1 座 450 立方米炼铁高炉及配套的附属设施、1 座 50 吨炼钢转炉及配套的附属设施。

2.2.3 拆除场地环保管理要求

拆除 1 座 450 立方米炼铁高炉、1 座 50 吨炼钢转炉及配套的附属设施，其拆除工作及固体废物处理应严格按照《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》(环发(2012)140 号)、《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》(环发(2014)66 号)、《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31 号)、《企业拆除活动污染防治技术规定(试行)》、《建设项目环境影响技术评估导则》(HJ616-2011)的要求进行妥善安置，拆除工作中注意以下事项：

(1) 在施工开始前，认真排查拆除过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，根据各种情形制定专门的环境应急预案，同时储备必要的应急装备、物资，落实应急救援人员，加强设备拆除过程中的风险防控；组织编制《企业拆除活动污染防治方案》，并在所在地生态环境主管部门及工业和信息化部门备案；实施过程中及时完善和调整《污染防治方案》。并将拆除活动过程中的污染防治相关资料归档，为后续污染地块调查评估提供基础信息和依据。

(2) 拆除活动中应尽量减少固体废物的产生，对遗留的固体废物，以及拆除活动产生的建筑垃圾、第 I 类一般工业固体废物、第 II 类一般工业固体废物、危险废物需

要现场暂存的，应当分类贮存，贮存区域应当采取必要的防渗漏(如水泥硬化)等措施，并分别制定后续处理或利用处置方案。涉及特种设备、装备的拆除和拆解需委托专业机构开展。

(3) 设备拆除前应及时清除各种中间槽、储罐的物料，做好相关处置去向的单据记录，备查；设备放空后，对于设备清洗、拆除过程产生的废水，应集中收集处置，禁止任意排放。

(4) 拆除前切断煤气管气源，并对所拆除的煤气管进行吹扫，检验合格，达到安全标准后才能动火拆除。

(5) 应对设备拆除过程中产生的有毒有害物质、危险废物、一般工业固体废物等进行处理处置。属危险废物的，应委托具有危险废物经营许可证的专业单位进行安全处置，并执行危险废物转移联单制度；属一般工业固体废物的，应按照国家相关环保标准制定处置方案；对不能直接判定其危险特性的固体废物，应按照《危险废物鉴别标准》的有关要求进行鉴别。

(6) 拆除活动应充分利用原有废水收集及处理系统，对拆除现场及拆除过程中产生的各类废水(含清洗废水)、污水、积水收集处理，禁止随意排放。没有收集处理系统或原有收集处理系统不可用的，应采取临时收集处理措施；物料放空、拆解、清洗、临时堆放等区域，应设置适当的防雨、防渗、拦挡等隔离措施，必要时设置围堰，防止废水外溢或渗漏；对现场遗留的污水、废水以及拆除过程产生的废水等，应当制定后续处理方案。

(7) 拆除活动结束后，应对现场内所有区域进行检查、清理，确保所有拆除产物、遗留物料、残留污染物等得到合理处置，不遗留土壤污染隐患。组织编制《企业拆除环境保护总结报告》，同时参照《工矿用地土壤环境风险管理办法(试行)》的要求，开展土壤环境调查工作。

若存在土壤污染风险隐患，需要进一步开展风险评估与修复工作。

3 项目实际建设概况

3.1 项目概况

昆玉钢铁选址新疆维吾尔自治区奎屯—独山子经济技术开发区内，为天基钢铁原有厂址，厂内设施保留原有连铸车间，其余全部拆除新建。

本项目在《自治区发展改革委关于钢铁行业清理项目备案的通知》（新发改产业[2016]1393 号）中，备案产能为：炼铁 150 万吨、炼钢 160 万吨、热轧 180 万吨。至 2019 年 7 月，公司又通过《新疆昆玉钢铁有限公司产能出让公告》，出让产能：铁 50 万吨、钢 75 万吨。

因此，本次评价规模为出让产能后的规模，即：炼铁 100 万吨、炼钢 85 万吨、热轧 180 万吨。

已建成的主体工程为：1 条 210 平方米烧结生产线，1 条 60 万吨/年球团生产线，3 座 450 立方米高炉、2 台 50 吨转炉、100 万吨棒材生产线 1 条，80 万吨线材生产线 1 条，及配套建设综合原料厂、制氧设备、2 台 30MW 余气发电机组及 1 条 60 万吨/年微粉加工生产线（2 用 1 备）。

目前运行模式：2 座 450 立方米高炉、1 台 50 吨转炉、100 万吨棒材生产线 1 条、80 万吨线材生产线 1 条交替生产，原料厂、微粉生产线、烧结、球团等配套设施正常生产。

3.1.1 项目名称、项目性质、建设地点及投资总额

项目名称：新疆昆玉钢铁有限公司年产 200 万吨钢铁及配套循环经济综合利用项目

建设单位：新疆昆玉钢铁有限公司

投资规模：工程总投资为 32.96 亿元，其中环保投资 63164 万元，占工程建设投资的 19.16%。

建设性质：技改（重新报批）

行业类别：炼钢〔C3120〕、炼铁〔C3110〕、钢压延加工〔C3110〕

建设地点：新疆维吾尔自治区奎屯—独山子经济技术开发区内，地处开发区北一区南环东路 107 号，厂区东部为锦疆化工和哈密街，北侧为喀什东路，厂区西部为米泉路，厂区南部为南环东路。

3.1.2 占地面积、职工人数、工作制度

占地面积：整个厂区主要由生产区、办公区组成，总占地面积 1373013.68m²，其中生产区占地面积 1160283.99m²，办公区占地面积 212729.69 m²

职工人数：项目建成达产后实际职工定员 2416 人，其中生产工人 2200 人，管理及技术人员 216 人。

工作制度：年工作 7920 小时。

3.2 建设规模

建设：1 条 210 平方米烧结生产线，1 条 60 万吨/年球团生产线，2 座 450 立方米高炉、1 台 50 吨转炉、100 万吨棒材生产线 1 条，80 万吨线材生产线 1 条，及配套建设综合原料厂、制氧设备、2 台 30MW 余气发电机组及 1 条 40 万吨/年微细粉加工生产线。

产能：炼铁 100 万吨、炼钢 85 万吨、热轧 180 万吨。

目前实际运转规模：项目自建成以来，一直未达产运行，2018 年至今，平均运行产能约 75%（炼铁 75 万吨）。

各生产单元生产规模见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目各生产单元生产规模

序号	工程名称（车间、生产装置或生产线）	产品名称	规格	设计能力（万 t/a）	评价规模（万 t/a）	备注	原环评规模	年运行天数	年运行时数（h）
1	2 座 450m³ 高炉	铁水	/	100	100	中间产品	3 座 1080m³ 高炉，铁水 226.8 万吨/年	330	7920
2	1 台 210 m² 烧结机	烧结矿	5-150mm	218	218	中间产品，配套高炉炼铁 115.93 万 t/a 外售 102.07 万 t/a	1 座 210m² 烧结机，烧结矿 218 万吨/年	330	7920
3	1 条 60 万 t/a 球团回转窑	球团矿	8-16mm	60	60	中间产品，其中 47.79 万 t/a 自用，12.21 万 t/a 外售	链篦机--回转窑，球团矿 120 万吨/年	/	6545
4	1 座 50t 转炉，1 座 600t 混铁炉、1 座 50tLF 钢包精炼炉，五机五流方坯连铸机	钢坯	/	85	85	中间产品	2 座 120t 氧气顶底复吹转炉、1 座 600t 混铁炉、1 座 LF 钢包精炼炉、1 台 R8m 4 机 4 流方坯连铸机，连铸坯 210 万吨/年	330	7920
5	1 条热轧生产线	棒材	Φ10~40mm 棒材，钢材定尺长度 6~15m	100	100	最终产品	1 套 100 万吨高速线材生产线，1 套 100 万吨棒材生产线。钢材 200 万吨/年		
6	1 条热轧生产线	线材	5.5~22mm 光面圆钢；12~40mm 螺纹钢	80	80	最终产品			
7	1 条 60 万吨/年微细粉加工生产线	微细粉	S75 粒化高炉矿渣粉	60	40	副产品，配套高炉炼铁，实际规模 40 万 t/a	配套钢渣 33.4 万 t、高炉水渣 72 万吨的钢渣微粉生产线		
8	2×30MW 尾气发电装置	电		单台 3 万 KWH/h；合计 25200 万	单台 3 万 KWH/h；合计 25200 万千瓦时/年	自用	2×30MW 尾气发电装置		

				千瓦时/ 年					
--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--

3.3 产品方案

3.3.1 最终产品方案

本项目最终产品为棒材和线材。

(1) 建设棒材

产品规格： $\Phi 10 \sim \Phi 40\text{mm}$ 。

产品品种：以生产热轧带肋钢筋为主，兼顾热轧光圆钢筋以及轴承钢、合金钢等优质棒材。

主要牌号：HRB400E、HRB500E。主要产品结构见表 3.3-1。

表 3.3-1 建设棒材产品方案一览表

序号	钢种	产品规格(mm)			合计	比例
		$\Phi 10-16$	$\Phi 18-25$	$\Phi 28-40$	10^4t/a	%
1	HRB400E	16	30	8	54	54
2	HRB500E	12	29	5	46	46
合计	10^4t/a	28	59	13	100	100.0
比例	%	28	59	13		

(2) 高速线材

高速线材产品规格：光面圆钢盘条： $\Phi 5.5 \sim 22\text{mm}$ 。

主要钢种：热轧带肋钢筋、优质碳素结构钢、低合金钢、焊条钢、弹簧钢、冷镦钢等。高速线材产品结构见表 3.3-2。

表 3.3-2 高速线材产品方案一览表

序号	钢种		各规格产品年产量($\times 10^4\text{t}$)				小计	
	名称	代表钢号	$\Phi 5.5 \sim 5.5$	$\Phi 6 \sim 7.5$	$\Phi 8 \sim 12.0$	$\Phi 13 \sim 22$	数量($\times 10^4\text{t}$)	比例(%)
1	碳素结构钢	HRB400E	3.6		3.6	3.6	10.8	10.8
2	优质碳素结构钢	45# 70#	5	5	5	5	20	20
3	低合金钢	20MnSi	5	5	5	5	20	20
4	焊条钢	H08A	1	1.2	1	1	4.2	4.2
5	弹簧钢	60SiMn	1	2	1	1	5	5
6	冷镦钢	ML20 ML45	5	5	5	5	20	20
合计		数量($\times 10^4\text{t}$)	20.6	18.2	20.6	20.6	80	
		比例(%)	20.6	18.2	20.6	20.6		100

3.4 项目组成

3.4.1 主体工程

昆玉钢铁实际评价的主体工程见表 3.4-1。

表 3.4-1 昆玉钢铁评价的已建成主体工程

序号	工序	主体工程	产品	生产规模	备注
1	烧结车间	建成 1 座 210m ² 烧结机	烧结矿	218 万吨/年	设计规模可达 218 万吨/年，配套炼铁产能生产，自用量 115.93 万 t/a，其余 102.07 万吨/年外售
2	球团车间	建成一座 60 万吨链篦机—回转窑	球团矿	60 万吨/年	47.79 万 t/a 自用，12.21 万 t/a 外售
3	炼铁车间	建成 2 座 450m ³ 高炉	铁水	100 万吨/年	原有 3 座 450m ³ 高炉，拟拆除 1 座，本次评价 2 座
4	炼钢连铸车间	建成 1 座 50t 转炉、1 座 600t 混铁炉、1 座 LF 钢包精炼炉、1 台 R8m 五机五流方坯连铸机	连铸坯	85 万吨/年	原有 2 座 50t 转炉，拟拆除 1 座，本次评价 1 座
5	轧钢车间	1 套 100 万吨高速线材生产线 1 套 80 万吨棒材生产线	钢材	180 万吨/年	/
6	微粉车间	实际建成 3 套装置，单套 20 万吨/年，2 用 1 备	微粉	40 万吨/年	配套炼铁产能，2 套装置即可满足

3.4.2 公辅工程

本项目公辅工程建设情况见表 3.4-2。

表 3.4-2 公辅工程建设内容及主要设施

序号	工程名称		建设内容	备注
储运工程	原料场		设置 7 个原料储存场，具体见表 3.4-3	拟按《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》，环大气（2019）35 号改造
	煤气		1 座 5 万 m ³ 转炉干式煤气柜 1 座 5 万 m ³ 高炉干式煤气柜	/
	制氧站		液氧储槽 300 m ³ ，0.6MPa 1 座	
			氧气球罐 650 m ³ ，2.5MPa 2 座	
			氮气球罐 650 m ³ ，2.5MPa 2 座	
			液氮储槽 300 m ³ ，0.6MPa 1 座	
			氩气球罐 200 m ³ ，2.5MPa 1 座	
			液氩储槽 300 m ³ ，0.6MPa 1 座	
	盐酸储罐		30%盐酸储罐 1 座，10t	软水制备
	碱液储罐		30%氢氧化钠碱液储罐 1 座，10t	软水制备
	烧结脱硫石灰仓		直径 6m、直段高：6.5m、锥段高 4.5m	
球团脱硫石灰仓		直径 6m，直段高 6.5m，锥段高 4.5m		
辅助工程	氧气站		1×7500m ³ /h 制氧机	
	动力站		2×30MW 尾气发电装置	
公用工程	供配电		22884.72 万千瓦时/年	工业园区电源，外部电源电压为 110kV（与电网连接一次电压），厂内高压用电设备电压 35kV/10kV，低压用电设备电压 380V/220V
	给水	新鲜水	43039.46 m ³ /h	生活用水：由厂区自备地下水井供应；生产供水管网由泉沟水库供水管道接入厂内，不够部分由厂内自备地下水井补充。
		除盐水	规模 140m ³ /h	厂内自制，自备锅炉补水，反渗透装置
		软化水	规模 130m ³ /h	厂内自制，循环冷却水系统
		循环水系统	35000m ³ /h，由循环热水池、玻璃钢逆流冷却塔、循环冷水池、循环给水泵、节水型旁滤器及系统管线等组成	

	排水	生活污水、生产废水排放量由重力排水管网收集输送至综合污水处理站进行集中处理达标后，供应用水水质指标要求较低的用水点使用。污水处理站正常处理 $98.67\text{m}^3/\text{h}$ ，污水处理站设计处理能力为 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，回用至高炉冲渣、烧结车间、转炉除尘用水、绿化用水等。	
--	----	---	--

备注：不含 2025 年拟增的脱硫、脱硝等涉及的公辅储罐设施，另行评价

表 3.4-3 原料场建设情况

序号	储存场名称		占地面积 (m ²)	长×宽×高 (m)	目前主 体结构	目前 密闭 情况	目前洒水抑尘 设施(名称、 台套)	拟改造措施	储存 物料 名称	物料去生 产线的运 输方式
1	冬储 料场	1#棚	4500	150×30×30	钢结构	密闭 有门	雾炮 1 台	全封闭改造, 拟重建的 6# 料场按全封闭要求建设	粗粉	皮带运 输、汽车 倒运
2		2#棚	9000	150×60×30	网架	密闭 有门	无		烧结 矿、 锰矿	
3		3#棚	5724	108×53×28	网架	半密 闭	无		铁精 粉	
4		4#棚	6480	108×60×30	网架	半密 闭	无		焦炭	
5		5#棚	10100	101×100×35	网架	半密 闭	无		球 团、 焦 炭、 焦粉	
6	一次 料场	6#棚 (拟重 建)	44290	430×103×26.3	/	/	/	因以下问题, 混匀料场暂不 实施全封闭: 实际料场场地 狭窄, 封闭后车辆无法进 入; 因作业区域受限, 安全 距离不够, 封闭后料场内作 业的车辆及堆取料机易对 工作人员造成伤害事故; 目 前已对料场东侧和西侧封 闭, 因料场内有堆取料机作 业, 全封闭后堆取料机将无 法进行正常检修, 影响供料 及生产运行; 若对混匀料场 南、北侧封闭, 堆取料机大	大 宗 物料	
7	混匀 料场	7#棚	4700	100×47×25	网架	半密 闭	2 支喷枪		精粉	

								车走动时易碰撞到料棚两端，易引发坍塌事故。	料采用封闭皮带走廊。		
--	--	--	--	--	--	--	--	-----------------------	------------	--	--

3.4.3 环保工程

3.4.3.1 现状已有的废气环保工程

现状已有的废气环保工程建设情况见表 3.4-4。

表 3.4-4 现状已有的废气环保工程建设情况

污染物类别	生产工序	污染源	污染物名称	治理措施	排污口信息				执行标准	
					编号	排气筒高度	排气筒直径	烟气温度℃	标准限值	标准名称
有组织废气	原料	受卸料废气、一次料棚进料转运废气、出料转运废气	颗粒物	针刺毡滤料袋式除尘器	1#	30	2	常温	10	《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB28663-2012)表 3 特别排放限值
		混匀设施废气和供返料设施废气	颗粒物	针刺毡滤料袋式除尘器	2#	30	2	常温	10	
	烧结	烧结机头	颗粒物	四电场静电除尘器+石灰石/石灰-石膏法脱硫	3#	65	5.2	55	40	《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662-2012)表 3 特别排放限值
			SO ₂						180	
			NO _x						300	
			氟化物(以 F 计)						4	
			二噁英类						0.5	
			(ng-TEQ/m ³)						ng-TEQ/m ³	
		烧结机尾、热破碎	颗粒物	四电场静电除尘器除尘	4#	25	5.5	95	20	
		焦粉破碎	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	5#	25	3.2	25	20	
		配料	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	6#	25	3	20	20	
		整粒筛分	颗粒物	四电场静电除尘器除尘	7#	25	3	36	20	

污染物类别	生产工序	污染源	污染物名称	治理措施	排污口信息				执行标准	
					编号	排气筒高度	排气筒直径	烟气温度℃	标准限值	标准名称
	球团	配料	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	8#	15	1.2	25	20	《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》 (GB28662-2012) 表 3 特别排放限值
		球团干燥、焙烧	颗粒物	四电场静电除尘器+石灰石/石灰-石膏法脱硫	10#	70	3.8	55	40	
			SO ₂						180	
			NO _x						300	
			氟化物 (以 F 计)						4	
			二噁英类						0.5	
			(ng-TEQ/m ³)						ng-TEQ/m ³	
		球团返矿、环冷机废气	颗粒物	布袋除尘器	11#	25	1.62	40	20	
		转运含尘废气	颗粒物	布袋除尘器	12#	15	0.8	20	20	
	炼铁	矿槽粉尘	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	13#	25	4	25	10	《炼铁工业大气污染物排放标准》 (GB28663-2012) 表 3 特别排放限值
		热风炉废气	颗粒物	煤气全干法除尘	14#	90	3.5	200	15	
			SO ₂						100	
			NO _x						300	
		煤粉制备	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	15#	35	1.5	75	10	
			SO ₂						100	
			NO _x						300	
		布料及出铁场废气	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	16#	30	3	40	15	
		矿槽粉尘	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	17#	25	4	25	10	
		热风炉废气	颗粒物	煤气全干法除尘	18#	90	3.5	200	15	
			SO ₂						100	
			NO _x						300	
		煤粉制备	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	19#	35	1.5	75	10	
			SO ₂						100	

污染物类别	生产工序	污染源	污染物名称	治理措施	排污口信息				执行标准	
					编号	排气筒高度	排气筒直径	烟气温度℃	标准限值	标准名称
			NO _x						300	
		布料及出铁场废气	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	20#	30	3	40	15	《炼钢工业大气污染物排放标准》 (GB28664-2012) 表 3 特别排放限值
		铸铁废气	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	21#	30	3.5		10	
		混铁炉烟气、转炉二次烟气	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	22#	25	5.3	52	15	
		转炉一次烟气	颗粒物	布袋除尘器	23#	60	0.6	53	50	
	炼钢	精炼炉烟气	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	24#	20	3	38	15	《炼钢工业大气污染物排放标准》 (GB28664-2012) 表 3 特别排放限值
		棒材加热炉	颗粒物	煤气全干法除尘	26#	20	1.2	100	15	
			SO ₂						150	
			NO _x						300	
	热轧	线材加热炉	颗粒物	煤气全干法除尘	27#	20	1.2	100	15	《轧钢工业大气污染物排放标准》 (GB28665-2012) 表 3 特别排放限值
			SO ₂						150	
			NO _x						300	
			颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	31#	35	2	100	10	
			SO ₂						100	
			NO _x						300	
	微粉	热风炉废气、粉磨废气、收粉废气	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	32#	35	2	100	10	《炼铁工业大气污染物排放标准》 (GB28663-2012) 表 3 特别排放限值
			SO ₂						100	
			NO _x						300	
		热风炉废气、粉磨废气、收粉废气	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	28# (备用)	35	2	100	10	
			SO ₂						100	
			NO _x						300	
	发电	煤气燃烧废气	颗粒物	煤气全干法除尘	29#	65	3.5	170	5	火电厂大气污染物排放标准 (GB
			SO ₂						35	

污染物类别	生产工序	污染源	污染物名称	治理措施	排污口信息				执行标准	
					编号	排气筒高度	排气筒直径	烟气温度℃	标准限值	标准名称
		煤气燃烧废气	NO _x		30#	90	3.5	170	100	13223-2011) 表 2 特别排放限值
			颗粒物	煤气全干法除尘					5	
			SO ₂						35	
			NO _x						100	
	石灰生产	粉碎粉尘	颗粒物	针刺毡滤料袋式除尘器	25#	30	2	常温	10	《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB28663-2012) 表 3 特别排放限值
	石灰石生产	粉碎、圆筛粉尘	颗粒物	针刺毡滤料袋式除尘器	9#	30	2	常温	10	

3.4.3.2 本项目近期拟整改的废气环保工程

本项目近期拟整改的废气环保工程建设情况见表 3.4-4。

表 3.4-4 本项目近期拟整改的废气环保工程建设内容及主要设施

污染物类别	生产工序	污染源	污染物名称	治理措施	排污口信息				执行标准	
					编号	排气筒高度	排气筒直径	烟气温度℃	标准限值	标准名称
有组织废气	热轧	棒材粗轧、精轧废气	颗粒物	塑烧板除尘器	34#	30	1.5	25	20	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 特别排放限值
		线材粗轧、精轧废气	颗粒物	塑烧板除尘器	35#	30	1.5	25	20	
无组织废气	原料场	装卸、储存	颗粒物	（1）冬储料场（1#-5#）、混匀料场进行全封闭改造，拟重建的 6#料场按全封闭要求建设，原料场地面全部硬化。 （2）原料场内设置雾炮以保证原料场全覆盖、每台堆取料机均设置干雾抑尘装置； （3）原料场主要出入口为电动大门，确保作业时是全封闭状态； （4）原料场出口区域设置洗车台，对缓慢经过的车辆的车身和车轮进行清洗； （5）大宗物料采用封闭式胶带机运输； （6）各除尘系统除尘器排灰、输送、贮存应采用密闭装置，除尘灰远距离输送应采用气力输送方式或密闭式贯彻等密闭输送方式； （7）各转运站均密闭，转运点上方设密闭集气罩，废气送袋式除尘器净化处理，并配置大风量除尘风机，确保产生尘点位收集和处理效果，最大程度减少无组织排放。 （8）配备地面清扫车，并加大清扫频次，确保原料场地面整洁。 石灰、石灰石生产车间为全封闭式；通过炮雾机洒水湿润原料。破碎、圆筛工序采取布袋除尘。						满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）中要求的无组织控制措施

3.4.3.3 本项目 2025 年 12 月前各单元应实施的废气环保工程

本项目 2025 年 12 月前各单元应实施的废气环保工程建设情况见表 3.4-5。

表 3.4-5 本项目 2025 年 12 月前各单元应实施的废气环保工程建设内容及主要设施

污染物类别	生产工序	污染源	污染物名称	拟增加或提升的治理措施	排污口信息				执行标准	
					编号	排气筒高度	排气筒直径	烟气温度℃	标准限值	标准名称
废气	烧结	烧结机头	颗粒物	脱硫除尘提效、增加SCR脱硝	3#	65	5.2	55	10	超低排放限值
			SO ₂						35	
			NO _x						50	
			氟化物（以F计）						4	《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）表3特别排放限值
			二噁英类						0.5	
									ng-TEQ/m3	
		烧结机尾、热破碎	颗粒物	将四电场静电除尘器改为高效节能袋式除尘器	4#	25	5.5	95	10	超低排放限值
		焦粉破碎	颗粒物	提高对布袋的更换频次	5#	25	3.2	25	10	超低排放限值
		配料	颗粒物	提高对布袋的更换频次	6#	25	3	20	10	
		整粒筛分	颗粒物	将四电场静电除尘器改为高效节能袋式除尘器	7#	25	3	36	10	
	球团	球团干燥、焙烧	颗粒物	脱硫除尘提效、增加SCR脱硝	10#	70	3.8	55	10	超低排放限值
			SO ₂						35	
			NO _x						50	
			氟化物（以F计）						4	《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）表3特别排放限值
			二噁英类						0.5	
									ng-TEQ/m3	

污染物类别	生产工序	污染源	污染物名称	拟增加或提升的治理措施	排污口信息				执行标准	
					编号	排气筒高度	排气筒直径	烟气温度℃	标准限值	标准名称
		球团返矿、环冷机废气	颗粒物	提高对布袋的更换频次	11#	25	1.62	40	10	超低排放限值
		转运含尘废气	颗粒物	提高对布袋的更换频次	12#	15	0.8	20	10	超低排放限值
	连铸	火焰切割烟气	颗粒物	集气罩+布袋除尘器	33#	20	1.5	25	30	《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB28664-2012）表 3 特别排放限值
	发电	煤气燃烧废气	颗粒物	煤气脱酸+SCR 脱硝	29#	65	3.5	170	5	超低排放限值
			SO ₂						35	
			NO _x						50	
		煤气燃烧废气	颗粒物		30#	90	3.5	170	5	
			SO ₂						35	
			NO _x						50	

3.4.3.4 本项目其他环保工程

本项目其他环保工程建设情况见表 3.4-6。

表 3.4-6 本项目其他环保工程建设内容及主要设施

种类	污染源		主要污染物	目前已建措施	处理效果	执行标准
废水	生产	原料场洗车废水处理、雨水收集	SS	沉淀池	达到综合污水处理站的接管标准	/
		烧结、球团脱硫废水循环系统	SS、pH、COD	雨水沟+沉淀池		
		高炉冲渣系统	SS	冲渣池+沉淀池+循环水池		

种类	污染源	主要污染物	目前已建措施	处理效果	执行标准
废水	炼钢、连铸浊环水处理系统	SS、COD、石油类	二沉池+过滤池	达到回用水水质标准	《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ 2019-2012）表 3
	热轧浊环水处理系统	SS、COD、石油类	化学除油+二沉池+过滤池		
	生活污水	COD、SS、氨氮、TP	化粪池		
	综合污水处理站	COD、SS、氨氮、TP、BOD5	格栅+调节池+高密度澄清池+过滤器+回用水池	达到回用水水质标准	《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ 2019-2012）表 3
固废	除尘灰、脱硫石膏、水渣、钢渣等一般固废暂存		厂内回用或外售综合利用	固体废物零排放	固体废物零排放
	危废暂存仓库		按照厂内危废暂存要求建立了危废暂存仓库，并与危废处置单位签订了接收处置协议。		
	生活垃圾		环卫定期清运		
土壤及地下水	严格按照重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区的要求落实各项防渗措施，在厂区设置地下水监控井(3 个)			达到防渗要求	防止生产原辅材料、固体废物等在厂内暂存期渗入地下水，对地下水及土壤造成不利影响。
噪声	设备噪声	等效声压级	主要噪声设备减振、隔声、消声	削减 10~20dB (A)	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准排放。
事故风险	事故排水		设置 1 座 1000m ³ 事故池，并配套废水切断装置	暂存事故废水	确保事故废水不外排。
	危险废物		危废暂存仓库按照地下水重点防渗区进行地面防渗，设置围	暂存事故废液	确保事故废液不外排。

种类	污染源	主要污染物	目前已建措施	处理效果	执行标准
			堰及集液池；除盐站的酸碱储罐区设置围堰等。		
	重大风险源	/	高炉、转炉煤气柜作为重大风险源进行管理	/	确保环境风险事故可以接受。
	应急预案	/	编制了应急预案并备案，按照应急要求落实了相应培训、演练计划。	满足要求	
	其他	/	通信、运输等保障	满足应急要求	

3.5 项目总图布置

根据厂区总体规划、当地主导风向及总平面布置原则，并按生产流程走向合理布局。综合原料场布置厂区东侧，南北向布置，其西侧布置烧结和球团，方便原料的运输和储存，降低烧结和球团的能源消耗；烧结西侧布置高炉，高炉为南北向布置，有助于烧结矿和球团更快的根据皮带运输进入高炉，减少运输量，降低运输能源的消耗；高炉北侧布置炼钢连铸，高炉南侧布置炼钢厂，减少运输量，降低运输能源的消耗；轧钢厂布置在炼钢厂西侧，轧钢为东西向布置，方便钢坯的运输，以及满足工作人员生产工作的方便最大程度降低钢坯运输及减少运输能源消耗。

微细粉布置在厂区北侧，原料为高炉水渣，原料采用汽车运输。

制氧站和总降站、机修加工仓储区布置在整个厂区的西侧，有效关联炼铁厂、轧钢厂和炼钢厂，便于能源供应；厂前区布置在南外环路南侧，煤气柜布置在轧钢车间北侧，减少煤气运输距离，有效的减少能源在运输中的消耗。

为便于管理，厂前区及厂区四周设置围墙，在厂区东侧、南侧和西侧靠近厂外主干道设三个出入口，为便于物资计量，减少运输上的能源消耗，主要路段设置汽车衡。

综合楼布置在厂前区，靠近人流出入口，与主生产区分开，环境相对洁净。

具体见平面布置图 3.6-1。

3.6 厂内外运输

厂外运输主要采用公路运输方式。运进货物主要有矿粉、煤炭、焦炭、白云石、石灰石、石灰粉、铁合金、废钢等，运出货物主要有成品钢材、铸铁块、水渣、钢渣等。

钢铁厂厂内运输除特种货物铁水采用厂内铁路运输外，其他货物采用道路运输；原料场按汽车-铲运机堆取料-地下受料槽-皮带运输形式设置。

3.7 目前实际公用工程及辅助工程

3.7.1 给水

项目给水系统包括：循环水站、供水泵房、纯水站、全厂给水管网、室内给水系统、中水回用系统等。

3.7.1.1 水源和用水量

(1) 生活用水：由生活区自备地下水井供应，正常生产时用水量为 $22.05\text{m}^3/\text{h}$ ；

(2) 生产用水：正常生产时，生产系统新鲜水用量为 $699.35\text{m}^3/\text{h}$ ，除盐水用量正常 $66.59\text{m}^3/\text{h}$ ，全厂循环水量正常 $42174.86\text{m}^3/\text{h}$ 。

配套 5000m^3 调节蓄水池 2 座，生产供水管网由泉沟水库供水管道接入厂内，不够部分目前由厂区自备地下水井补充，待园区供水水量有保障后，尽快取消地下取水。

(3) 回用水：生产废水排放量由重力排水管网收集输送至综合污水处理站进行集中处理达标后，供应用水水质指标要求较低的用水点使用。污水处理站正常处理 $98.67\text{m}^3/\text{h}$ ，污水处理站设计处理能力为 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，回用至高炉冲渣、烧结车间、转炉除尘用水、绿化用水等。

在正常生产状况下全厂水的复用率为 98.22%，全厂给排水量详见表 3.9-1。

3.7.1.2 消防给水系统

本项目厂区、厂前区公辅消防由公司生产水供应，设地下消防栓 30 个；四大分厂（铁钢材及动力厂）配备单独消防设施，根据消防位置选定消防供水设施，消防用电最不利点保障压力不低于 0.2MPa。

厂区、厂前区消火栓布置间距约 30m，并在管网的适当位置上加切断阀，保证在管网事故时同一时间内停止使用的消火栓不超过 5 个，在全厂需要低压消防处设置减压型消火栓或干粉灭火器。

3.7.1.3 除盐水、软化水系统

项目建设 140t/h 除盐水和 130t/h 软化水系统。

除盐水主要为自备锅炉补水供应使用，保障锅炉蒸发量满足设备运行需求。

软化水用于各系统的循环冷却水和转炉、加热炉的余热锅炉用水。

除盐水、软化水系统采用常规的离子交换、过滤器处理工艺。

3.7.2 排水

全厂排水系统采用合流制，即：生活污水、生产废水、雨/雪水混合收集、处理。

1) 雨/雪水

雨水采用排水明渠收集，并汇总至就近排水井，由排水管道按重力流输送至污水处理站，进行统一处理外供使用。

2) 生活污水系统

本工程生活污水，由排水管道收集排至化粪池，溢流清水收集至集水池，通过提升泵+碳钢管道输送至厂区排水井，进入排水系统由排水管道按重力流输送至综合污水处理站，进行统一处理后达标回用。

3) 生产废水

本工程生产污水，主要指循环水排污。排水进入排水系统由排水管道按重力流输送至综合污水处理站，进行统一处理。

4) 事故废水收集

厂内污水处理系统或是消防废水临时排入厂内 1000m³ 的应急事故池进行暂存。

5) 综合污水处理站

本项目厂区配套建设 200m³/h 污水处理站 1 座。项目生产废水、生活污水经厂内综合污水处理站处置后，正常全部回用不外排，回用标准参照《钢铁工业废水治理及

回用工程技术规范》(HJ 2019-2012) 表 3。

由于钢铁企业受全国产能及经济影响,从 2016 年至今实际生产情况来看,每年从 11 月中旬企业进入冬季停产培训期,每年实际生产运行时间为每年 8 个月。由于停产造成中水无法综合利用,且冬季一直放在处理系统中会因为冰冻对处理设施带来危害,所以在停产运行的初期(1 个月内)将冷却循环系统强制性排水、经浊环水处理系统处理后的生产废水和生活污水确保满足接管标准后,接管至园区东郊污水处理厂集中处理,接管废水量共计约 4 万 m^3 。

3.7.3 热力

公辅工程所涉及蒸汽主要为转炉余热锅炉产生蒸汽、烧结余热锅炉产生蒸汽、轧钢加热炉余热锅炉产生蒸汽,主要用作厂区各区域保温供热等用汽。冬季不足蒸汽部分,由发电厂提供。

厂区蒸汽主管道厂区 DN426 $\times$ 9 低压蒸汽管道,蒸汽管道架空敷设,管道沿厂区管廊敷设送至用户。

3.7.4 燃气

本工程建成的 2 座 450 m^3 高炉,年高炉煤气发生量 15.9 亿 m^3 ,煤气热值 3260 kJ/Nm^3 。建成的 1 座 50t 转炉,年产钢 85 万吨,年转炉煤气回收量 $1.0285\times 10^8\text{Nm}^3$,按照吨钢平均回收量 115 Nm^3 平衡,煤气热值 7536 kJ/Nm^3 。

项目建设 50000 m^3 干式高炉煤气柜、50000 m^3 转炉煤气柜各 1 座,设备情况如下:

表 3.9-2 气柜设置情况表

序号	设备名称	规格	台数	备注
1	高炉煤气气柜	5 $\times 10^4\text{m}^3$ 稀油密封式干式煤气柜	1 套	
1.1	高炉气柜外部防爆电梯	500kg(3~5 人) PC 控制、按钮操作 0.5m/s	1 套	特种设备
1.2	高炉气柜内部防爆吊笼	250kg(2~3 人) 手动操纵杆控制,外置卷扬式	1 套	
1.3	密封油循环供油系统	循环油泵房、上部组合式油箱、柜底油槽及柜底油槽加热系统		
1.4	全干法除尘系统		1 套	
1.5	紧急放散管	紧急情况下,放散煤气	1	
1.6	吹扫放散管			
2	转炉煤气柜	5 $\times 10^4\text{m}^3$ 布帘密封	1 套	
2.1	煤气增压机	M390-1.1171/0.9871 型 23400 m^3/h 台	3 台	
2.2	湿式除尘器	SWB2 型,湿板卧式(转炉煤气用),防爆型	1 套	

高炉煤气采用全干法除尘,转炉煤气采用新 OG 法除尘。

3、管道

煤气净化区外部管道采用架空敷设的方式，其结构型式为综合管廊和一般管架相结合。在管线密集处采用综合管廊结构，包括：

- 1) 连接各工段的煤气管道；
- 2) 输送各种物料的工艺管道；
- 3) 部分公共设施管道及电缆（仅包括宜于架空敷设的公用设施管道及电缆）。

3.7.5 供电

工程供电为工业园区电源，外部电源电压为 110kV（与电网连接一次电压），厂内高压用电设备电压 35kV/10kV，低压用电设备电压 380V/220V。

项目已有 110KV 变电站，设置 2 台 5×10^4 KVA 的变压器，厂区还有 2 台 4×10^4 KVA 的变压器（自备电厂），作为全厂与电力系统联络的中心及厂内电力能源分配中心，以放射式方式向厂区 10kV 变电所及高压（10kV）用电设备供电。

年用电量 22884.72 万千瓦时/年。

3.7.6 制氧站

项目建设 $7500\text{m}^3/\text{h}$ 制氧机组，采用目前国际上先进的常温分子筛净化空气，带增压透平膨胀机制冷，全精馏无氢提氩，低压分子筛吸附，内压缩工艺流程。本机组的技术特点属于国内通用的第六代空分装置，主要表现为：分子筛吸附净化、增压透平膨胀制冷、规整填料上塔、全精馏无氢制氩、DCS 集散控制系统等。

表 3.9-3 制氧站气体制备一览表

序号	项目名称	单位	指标	备注
1	氧 气	m ³ /h	13500, 纯度 99.6% O ₂	0.02 MPa
2	液 氧	m ³ /h	300, 纯度 99.6% O ₂	
3	氮 气	m ³ /h	25000, 纯度 $\leq 2 \times 10^{-6}$ O ₂	0.02 MPa
4	氩 气	m ³ /h	500, 纯度: $\leq 2 \times 10^{-6}$ O ₂ , $\leq 3 \times 10^{-6}$ N ₂	0.02 MPa
5	加工空气量	m ³ /h	81000	

氧气执行标准《工业氧》(GB/T 3863-2008), 氮气执行标准《工业氮》(GB/T 3864-2008), 氩气执行标准《氩》(GB/T 4842-2006)。

本项目的氮气多用于进行工艺保护和设备管道的吹扫置换。

3.8 主要原辅材料

3.8.1 原辅料消耗情况一览表

表 3.10-1 原辅料消耗情况一览表

序号	工段名称	物料名称	使用量 (t/a)
1	烧结车间	含铁混匀矿	2011203
2		生石灰	120162
3		石灰石	124325
4		焦粉	99909
5		除尘灰	80713
6		冷返矿	308535
7	球团	铁精粉	589734
8		膨润土	12066
9		除尘灰	3249
10	炼铁	烧结矿	1159300
11		球团矿	477900
12		块矿	17700
13		焦炭	503400
14		煤	133500
15		铁水	753950
16	炼钢	废钢	135150
17		白云石	6800
18		铁合金	21000
19		生石灰	27200
20		萤石	120
21	热轧	自产钢坯	850000
22		外购钢坯	1057027
23	公辅工程	石灰	10224
24		盐酸 (30%)	3
25		氢氧化钠 (30%)	6

3.9 能源消耗情况汇总

本项目消耗的能源情况见下表。

表 3.11-1 本项目消耗的能源情况表

序号	类别	用量	来源
1	新鲜水	43039.46m ³ /h	供水管网
2	高炉煤气	159000 万 m ³ /a	高炉产生
3	转炉煤气	10285 万 m ³ /a	转炉产生

4 项目工程分析

4.1 总体工艺技术路线

本工程建有原料场、烧结、炼铁、炼钢、连铸、轧钢等主要生产单元，主要生产工艺流程见图 4-1-1。

4.2 各单元工艺流程及产污环节

4.2.1 原料场

4.2.1.1 工艺流程

原料场由 1#、2#、3#受料槽，一次料场（拟重建的 6#防尘棚）、混匀配料室、混匀料场（7#防尘棚）、冬储料场（1#、2#、3#、4#、5#防尘棚）及相应供料流程和辅助设施组成。主要负责对 210m² 烧结机、球团生产线、2 座 450m³ 高炉的原、燃料及辅料供应。利用堆取料机和汽车倒运等方法，完成原料的受卸、储存和供料。

精矿、焦粉、焦炭、喷吹煤、石灰石、白云石、烧结附加物等原/燃料由汽车运至各料场及防尘棚。原料由堆取料机取料后，通过胶带机进行输送；焦炭、块矿和杂矿送往高炉矿槽，精矿粉送至混匀配料室。混匀料场的混匀料由混匀取料机取料后，通过胶带机送往烧结厂配料槽。

供、卸料工艺流程图如下。

(3) 工艺、设备概况

1#受料槽主要卸、供含铁原料和烧结矿，设 8 个矿槽。2#受料槽主要卸、供含铁原料及焦炭，设 8 个矿槽。3#、4#受料槽主要供焦炭、球团矿等。配料间设置 8 个混匀配料仓，总有效容积 2720m³，仓上采用重型卸料车卸料，槽下采用定量式圆盘给料机进行给料称量，圆盘自动变频调速，配料精确，由计算机进行调控。

4.2.1.2 产污环节

废气：各种含铁原料、熔剂和燃料，在卸料、输送、转运以及破碎筛分过程中产生粉尘。

废水：抑尘用水均消耗在原料中，运输车辆清洗废水通过设置在洗车台下面的沉淀池沉淀后循环使用不外排。

噪声：除尘风机运转产生噪声，堆取料机等机械设备运行噪声。

固体废物：主要为除尘系统收集的粉尘。

表 4.2-1 原料场主要产污排污节点及治理措施一览表

类别	序号	污染工序	污染源名称	污染因子	排污特征	目前实际治理措施	拟整改增加措施	整改后的措施汇总
废气	G1-3~G1-5	汽车卸料	汽车受料槽废气	颗粒物	间断	每个卸料口上方设集气罩，经 1 套针刺毡滤料袋式除尘器净化，通过 30m 高排气筒排放	卸料槽采取封闭措施	卸料槽采取封闭措施，每个卸料口上方设集气罩，经 1 套针刺毡滤料袋式除尘器净化，通过 30m 高排气筒排放
	G1-8	汽车卸料	矿槽受料槽废气	颗粒物	间断	卸料口上方设集气罩，经 1 套针刺毡滤料袋式除尘器净化，通过 7m 高排气筒排放	卸料槽采取封闭措施	卸料槽采取封闭措施，每个卸料口上方设集气罩，经 1 套针刺毡滤料袋式除尘器净化，通过 7m 高排气筒无组织排放
	G1-1	一次料场	皮带进、出料转运	颗粒物	连续	半封闭料场，皮带通廊密闭，洒水抑尘	封闭料棚+喷	封闭料棚，皮带通廊密闭，喷雾炮

			废气				雾炮	+洒水抑尘
	G1-2	冬储料场	卸料废气	颗粒物	间断	半封闭料场，洒水抑尘	封闭料棚，喷雾炮	封闭料棚，喷雾炮+洒水抑尘
	G1-6	混匀料场	配料废气	颗粒物	颗粒物	半封闭料场，皮带通廊密闭，设集气罩，经 1 套针刺毡滤料袋式除尘器净化，通过 30m 高排气筒排放	因场地限制、生产安全限制，暂不实施全封闭	半封闭料棚，皮带通廊密闭，设集气罩，经 1 套针刺毡滤料袋式除尘器净化，通过 30m 高排气筒排放
	G1-7		皮带进、出料转运废气	颗粒物	连续			
噪声		除尘系统	除尘风机噪声	等效声压级	连续	消声器、包扎隔声层		
		运输	堆取料机噪声		间断	距离衰减		
固体废物		除尘系统	除尘灰	连续	部分返回作原料，部分送烧结利用			
			废布袋	间断	送烧结焚烧			

4.2.2 烧结

4.2.2.1 工艺流程

烧结厂内设 1 台 240m²烧结机，设计年产烧结矿 218 万 t。

主要工艺流程包括燃料破碎筛分、配料、混合、点火、烧结、冷却及烧结矿整粒等主要工序。

烧结生产主要工艺流程叙述如下：

(1) 配料：含铁原料在原料场经配矿、混匀成为化学成分均匀的混匀矿，混匀矿及合格熔剂(石灰石)用胶带机运至烧结机配料槽，生石灰采用密封罐车运输、气动输入配料槽，细石灰粉采用气力输送至烧结机配料槽，燃料采用胶带机运至烧结厂内燃料破

碎室，经四辊破碎机破碎，破碎至 0-3mm 后运配料室配料。

(2) 混匀：含铁原料、熔剂、燃料经自动配料后，进入一次混合和二次混合室制粒，一次混合机主要工艺作用为混匀，二次混合机主要工艺作用为制粒及蒸汽预热混合料。

(3) 铺底料

要使混合料烧好、烧透，项目设置铺底料工艺，铺底料为粒度 8~16mm 的成品烧结矿，由成品整粒筛分室筛出，通过胶带机送到铺底料仓，由摆动漏斗均匀地布在台车上，料层厚 20~40mm。

(4) 布料

混合后的物料再经梭式布料器布入烧结机混合料小料仓，其下设置圆辊给料器和九辊布料机，将混合料均匀地布在烧结台车上，并能使混合料粒度和燃料在料层厚度上产生合理的偏析。烧结机台车布料厚度 750mm。

(5) 烧结

混合料按要求均匀布到台车上后，随台车移动，先通过点火器将配在混合料中的固体燃料点燃，采用双预热高炉煤气点火炉。点火燃烧自动控制，炉膛压力为微负压。

台车混合料表面点火完成后，烧结过程即开始。台车通过柔性传动装置，带动头部星轮使烧结机轨道上运行，同时位于其下部的吸风装置抽风，使燃烧带向下移动，混合料经燃烧发生一系列物理化学变化，到尾部接近排矿端时，燃烧带到达料层底部，即在料层厚度方向完全烧结，烧结作业即告完成。台车在尾部卸料后，通过尾部星轮翻转到下回车，在尾部星轮推动下，沿回车轨道运转到头部，又被头部星轮啮合着翻转到上部轨道，继续进行下一循环的烧结作业。

项目采用低温烧结工艺，最高温度在 1250℃~1280℃ 范围内。烧结温度沿烧结机由南向北温度变化，风箱由最开始点火的 70 摄氏度左右一路增加，到烧结终点位置大约 450 摄氏度左右。

烧成的烧结饼从烧结机台车卸下，经过机尾导料槽卸入单辊破碎机破碎至块度小于 150mm。破碎后的热烧结饼通过导料溜槽进入 235m² 鼓风环式冷却机，烧结矿随环冷机从尾到头，经鼓风冷却到烧结矿温度 ≤120℃。冷却后的烧结矿经卸矿漏斗和板式给料机（自动调速）后，由胶带机运至整粒筛分室。

鼓风环式冷却机料层厚度 1.4m，正常冷却时间约 60min，冷却后的烧结矿平均温

度 $\leq 120^{\circ}\text{C}$ 。环冷风机选用锅炉离心通风机 5 台，每台风机全压 4000 Pa，流量 480000 m^3/h ，环冷机台车及风箱散料进烟道灰斗。

(6) 成品整粒

成品筛分室设有 2 套筛分系统（1 用 1 备），每套烧结矿整粒系统采用 2 台环保型棒条悬臂筛串联集中式配置，将烧结矿分成 5~0mm、5~8mm、8~16mm、+16mm 四级。一筛、二筛、三筛三个筛子筛网分别为 8mm、5mm、16mm。物料进入一筛分级后 -8mm 粒级的烧结矿直接进入二筛进行筛分，+8mm 粒级的烧结矿通过溜槽进入三筛，通过二筛、三筛分级后将烧结矿分成 5~0mm、5~8mm、8~16mm、+16mm 四级，5~0mm 的烧结矿直接进入返矿皮带、8~16mm 的烧结矿通过溜槽风别进入成品皮带和铺底料皮带机，5~8mm、8~16mm、+16mm 的烧结矿通过溜槽汇合到成品皮带上。

(7) 成品矿槽

所有成品烧结矿通过成品胶带机既可进入成品矿槽缓冲贮存后通过胶带机运出，也可直接转运至高炉槽前转运站到高炉矿槽。

(8) 主抽风机系统

烧结机抽风系统为双烟道，机头设 1 台 440 m^2 卧式双室四电场电除尘器，电除尘内烟气流速 0.83 m/s 。烟气在电场的作用下，灰尘向收尘极移动，在振打电机的振打下，落入电除尘器下部集灰斗，经灰斗下部双层卸灰阀，进入刮板输送机，并由集合刮板输送机集合，再经斗式提升机进入灰仓，加湿后汽车外运。

主抽风机为 1 台 SJ21500-11T 风机， $Q=21500\text{m}^3/\text{min}$ ， $P=-16500\text{Pa}$ 。为减小噪音，在抽风机出口设有消声器。抽风机排出的烟气经烟道及脱硫引风机送入脱硫塔脱硫，脱硫后烟气温度在 55 摄氏度左右。

烧结生产工艺流程及排污图见图 4.2-2。

4.2.2.2 产污环节

废气：熔剂、燃料在破碎、配料、混合及转运过程中产生粉尘；混合料在烧结过程中主抽风系统产生大量含尘及 SO_2 、 NO_x 等污染物的废气；烧结矿在破碎、筛分整粒、返矿、转运过程中产生大量含尘废气等。

废水：烧结烟气脱硫系统的水循环使用不外排，环冷机设备、主抽风机冷却、除尘风机冷却及其他机电设备冷却循环水系统有强制性排水，经污水管网收集进入综合污水处理站进行集中处理。

噪声：增压风机、氧化风机、蒸汽暖风机、热烟气利用风机、除尘风机、球磨机、破碎机、水泵等设备运行产生噪声。

固体废物：生产线各除尘系统收集的除尘灰、脱硫系统产生脱硫石膏。

表 4.2-2 烧结主要产污排污节点及治理措施一览表

类别	序号	污染工序	污染源名称	污染因子	排污特征	现状已有治理措施	2025 年拟整改措施
废气	G2-1	焦粉破碎	破碎粉尘	颗粒物	间断	破碎机及进出料口设密闭罩，废气经 1 套袋式除尘器净化，通过 25m 高排气筒排放	提高布袋更换频次
	G2-2	配料	配料粉尘	颗粒物	间断	配料间密闭，废气经 1 套袋式除尘器净化，通过 25m 高排气筒排放	提高布袋更换频次
	G2-7	混料	混料投料粉尘	颗粒物	间断	混料间密闭，废气经 1 套袋式除尘器净化，通过 25m 高排气筒排放	提高布袋更换频次
	G2-3	烧结	烧结机头废气	氟化物 氮氧化物 二噁英类 颗粒物 二氧化硫	连续	经四电场静电除尘器+石灰石/石灰-石膏法脱硫后，由 65m 高烟囱排放（暂未上脱硝）	对脱硫除尘系统进行升级改造，同时增设烟气脱硝装置
	G2-4		烧结机尾废气	颗粒物	连续	经四电场静电除尘器除尘后，由 25m 高排气筒排放	
	G2-6	热破碎	破碎粉尘	颗粒物	间断		
	G2-5	整粒筛分、成品转运	筛分、转运粉尘	颗粒物	间断	经四电场静电除尘器除尘后，由 25m 高排气筒排放	提高布袋更换频次

	G2-8	烟气脱硫除尘	脱硫灰仓废气	颗粒物	间断	由仓顶自带的除尘器净化后，出口有组织排放	提高布袋更换频次
废水		脱硫系统	脱硫废水	SS、pH、COD 等	连续	循环使用不外排	
		冷却水循环系统	冷却系统强排水	SS、COD	连续	综合污水处理站	
噪声		增压风机、氧化风机、蒸汽暖风机、热烟气利用风机、除尘风机、球磨机、破碎机、水泵等设备运行	设备噪声	等效声压级	连续	消声器、包扎隔声层、厂房隔声等	
固废		除尘系统	除尘灰 一般固废	除尘灰	连续	返回作烧结作原料	
				除尘废布袋		返回作烧结焚烧	
		脱硫系统		脱硫石膏	间断	外售水泥厂作为水泥生产辅料利用	

4.2.3 球团

4.2.3.1 工艺流程

球团车间主要由配料室（包括铁精粉配料、膨润土配料、干返料配料）、干燥室、润磨室、造球室、链篦机室（含生球筛分布料、高温漏料提升、干返料收集）、回转窑、环冷机、工艺风系统、成品贮运系统、及机修间备件库组成。

(1) 配料

配料室采用单排配料线布置方式，共设置 6 个配料矿仓，其中铁精粉仓 4 个、膨润土仓 1 个、除尘灰仓 1 个。铁精粉配料仓下设圆盘给料机加电子皮带秤进行给料配料，

膨润土仓、除尘灰下设拉式皮带秤进行给料配料。

(2) 铁精粉干燥

来自配料的铁精粉通常含水较高，甚至达到 10%以上，因此需要对铁精粉进行干燥。来自配料室的铁精粉由皮带送进干燥室，卸入干燥筒。干燥室设置 1 台圆筒干燥机，1 座高炉煤气烟气炉。采用顺流式干燥工艺，即干燥热媒和铁精粉均自干燥筒尾部进入，头部排出。高温烟气入干燥筒的温度 700~800℃，经过与铁精粉热交换，水分蒸发，排出的烟气温度一般在 80~120℃，经烟囱直接排放，铁精粉温度不高于 100℃。

(3) 润磨

干燥后的铁精粉通过皮带运输机运至润磨室，润磨提高了铁精粉的粒度及粒度组成，充分暴露出物料颗粒新鲜表面，增加了成球活性并得到充分混合。

(4) 造球

来自润磨室的物料以及链篦机室生球筛分布料系统的不合格生球通过皮带运输机运至造球室内卸至造球混合料仓，物料进入圆盘造球机造球，在造球过程中添加适量水份（0.5~1.5%），使混合料水份为造球最佳值。自造球机输出的生球经造球皮带机收集后运往生球筛分、布料系统。

(5) 链篦机

链篦机室由生球筛分布料、链篦机干燥预热及高温漏料提升、干返料的收集与输送四部分组成。

生球经皮带机收集后运往生球筛分、布料系统，进行生球的分级与布料，8~16mm 的合格生球，按 160-180mm 的厚度被均匀的布在链篦机的尾部受料段上，随链篦床进入链篦机内进行干燥、预热。-8mm 和+16mm 的不合格生球返回造球混合料仓重新造球。

①生球筛分、布料

生球按一定宽度布在大球辊筛上；筛上为大于 16mm 的不合格生球，筛下小于 16mm 的生球经宽皮带机输送到辊式布料器（小球辊筛）上；辊式布料器筛除 8mm 以下不合格小球，并将筛上 8~16mm 合格生球向链篦机受料段布料。两次筛分后不合格的生球经皮带机收集并转卸至造球混合料仓重新造球。

②链篦机

落至链篦机受料段上的合格生球，布料厚度为 160-180mm，在链篦机上干燥和预

热。链篦机有效宽度 2.8m，有效长度 36m，共设置 12 个风箱，带速 0.5~3m/min，分 3 个工艺段，分别为抽风干燥 I 段、干燥 II 段、预热段。

a. 抽风干燥 I 段

在抽风干燥 I 段，来自预热段的废热气体兑入适量的冷风达到~350℃，自料层上方通过料层往下方抽风，除去生球的附着水，使该段上的生球脱水、干燥，通过该段料层后的废气经两侧风箱抽风至汇集总管，再经静电除尘器、主引风机和烟囱排放。

b. 干燥 II 段

在干燥 II 段，环冷机二冷段~500-600℃的热气体经热风管道接至该段烟罩，在干燥 II 段、预热段之间的隔墙上设串风口，自预热段串入部分热风，使该段热气体温度达到~600℃，热气体通过料层自上而下抽风，使生球中的残余水彻底干燥完并初步预热氧化。通过该段料层后的废热气经两侧风箱抽风至汇集总管、静电除尘器、主引风机和烟囱排放。

c. 预热段

来自回转窑的窑尾废气~1000℃，经窑尾进入预热段烟罩，球团经热气体进一步加热氧化，具有一定的强度，能经受由链篦机落到回转窑时的冲击及在回转窑运动过程中不致破碎。通过该段料层后的废热气经两侧风箱抽风至汇集总管，再经 1#、2#多管除尘器、1#、2#耐热风机引入抽风干燥 I 段。

生球在链篦机上干燥、预热共约 24min，预热后的球团获得足够的强度，经铲料板、窑尾溜槽进入回转窑。

③ 高温漏料提升

生产过程中链篦机头部、窑尾罩收集的漏球，温度较高，已经达到入窑强度要求，经链篦机双侧的高温斗式提升机提升，穿过链篦机前端的侧板落至窑尾溜槽内，导入回转窑。

④ 干返料收集

链篦机下篦床落下的碎球和链篦机双侧风箱灰分别经皮带收集转卸到灰仓，加湿后运至干返料配料仓进行配料，重新造球。

(6) 回转窑

回转窑系统设置一台规格为 $\Phi 4 \times 30\text{m}$ 的回转窑，安装斜度 4%，露天布置。

链篦机预热好的生球通过窑尾溜槽直接进入回转窑进行焙烧，在 1180-1280℃ 的温

度下进行焙烧 25~35min，即可完成焙烧过程，然后自窑头排出至环冷机的受料斗。

回转窑焙烧热源主要来自窑头的转炉煤气、天然气燃烧，燃烧器自窑头罩伸入窑筒体，环冷一段的热废气自窑头罩引入窑内作为二次风并调节窑内气氛的含氧量，保证强氧化气氛。

(7) 环冷机

回转窑排出的热球团~1200℃，经窑头罩内固定格筛，落入环冷机的受料斗内，随着环冷机的旋转经平料砣将热球团鏟平，均匀地摊铺在环冷机的每个台车上，布料厚度为 760mm。

(8) 工艺风系统

工艺风系统主要包括回热风系统和主抽风系统。

①回热风系统：环冷二段的废热风经过管路引入链篦机干燥Ⅱ段，链篦机预热段~450℃的废热风，经过双侧 1#、2#多管除尘器除尘、1#、2#耐热风机抽风，至抽风干燥Ⅰ段，进入到链篦机抽风干燥Ⅰ段的热风温度控制在~350℃-400℃；在预热段的抽风母管上设兑冷风蝶阀，以控制进入干燥段的温度满足工艺要求。

②主抽风系统：来自链篦机干燥Ⅱ段、抽风干燥Ⅰ段的 100~250℃的废热风经链篦机双侧抽风母管汇集，静电除尘器净化后由主引风机、烟囱排放。在进入电除尘器的母管上设兑冷风蝶阀，以控制进入静电除尘器的废气温度不高于 250℃。

出静电除尘后的烟气经过脱硫引风机引入脱硫塔。

(9) 成品储运系统

来自环冷机卸料缓冲仓的成品球团经链斗机、皮带转运至成品矿槽。

当成品仓满时，可将继续生产的成品球团通过成品矿槽上的排料阀排出矿槽，外运至原料场落地堆存。堆存的落地球团由原料场通过装载机转卸到受料槽，转送到高炉矿槽。

4.2.3.2 产污环节

废气：回转窑焙烧球团过程中窑尾产生的大量含烟（粉）尘、SO₂、NO_x 等污染物的废气；配料和成品筛分、转运过程中产生的粉尘。

废水：球团烟气脱硫系统的水循环使用不外排，环冷机设备、主抽风机冷却、除尘风机冷却及其他机电设备冷却循环水系统有强制性排水，经污水管网收集进入综合污水处理站进行集中处理。

噪声：润磨机、球磨机、环冷鼓风机、引风机、除尘风机、增压风机等设备运行产生噪声。

固体废物：生产线各除尘系统收集的除尘灰、脱硫系统产生脱硫石膏。

表 4.2-3 球团主要产污排污节点及治理措施一览表

类别	序号	污染工序	污染源名称	污染因子	排污特征	现状已有治理措施	2025 年拟整改措施
废气	G3-1	配料	配料粉尘	颗粒物	间断	配料间密闭，废气经 1 套袋式除尘器净化，通过 15m 高排气筒排放	提高布袋更换频次
	G3-2	球团干燥、焙烧	焙烧废气	氟化物 氮氧化物 多环芳烃类 颗粒物 二氧化硫	连续	经四电场静电除尘器+石灰石/石灰-石膏法脱硫后，由 45m 高烟囱排放（暂未上脱硝）	对脱硫除尘系统进行升级改造，同时增设烟气脱硝装置
	G3-3	烟气脱硫除尘	脱硫灰仓废气	颗粒物	间断	由仓顶自带的除尘器净化后，出口无组织排放	提高布袋更换频次
	G3-4	成品仓	成品仓粉尘	颗粒物	连续	由布袋除尘器净化后，通过 15m 高排气筒排放	提高布袋更换频次
	G3-5	转运	转运粉尘	颗粒物	连续		提高布袋更换频次
废水		脱硫系统	脱硫废水	SS、pH、COD 等	连续	循环使用不外排	
		冷却水循环系统	冷却系统强排水	SS、COD	连续	综合污水处理站	
噪声		润磨机、球磨机、环冷鼓风机、引风机、除尘风机、增压风机等设备运行	设备噪声	等效声压级	连续	消声器、包扎隔声层、厂房隔声等	

固废	除尘系统	一般固废	除尘灰	间断	返回烧结做原料	
			除尘废布袋		返回烧结焚烧	
	脱硫系统		脱硫石膏		外售水泥厂作为水泥生产辅料利用	

4.2.4 高炉炼铁

4.2.4.1 工艺流程

本项目转让产能后，建设 2 座 450 立方米高炉，年产铁水 100 万吨。

炼铁工艺系统由高炉矿槽、卷扬料车上料、串罐无料钟炉顶装料、高炉炉体、风口平台及出铁场、粗煤气系统、热风炉、炉渣处理、高炉煤气全干法除尘、煤粉制备喷吹等组成。

高炉炼铁生产工艺流程为：将铁矿石、烧结矿、焦炭和石灰石等主要原/燃料按一定比例进行配料，然后装入高炉，并由热风炉向高炉内鼓入热风助焦炭燃烧，原/燃料随着炉内燃烧熔炼等过程的进行而下降，在炉料下降和煤气上升过程中，先后发生传热、还原、熔化、渗炭作用而生成铁水，原料中的杂质与加入炉内的熔剂结合而生成炉渣。铁水由出铁口间断放出、装入铁水罐车，送往炼钢工序。高炉渣水淬后送渣处理厂生产矿渣微粉。

(1) 配料

将铁矿石、烧结矿、焦炭和石灰石等主要原/燃料按一定比例进行配料，然后装入高炉。

原料场及烧结车间的物料输送皮带机进入矿槽槽前 1#转运站内，头部落料至矿槽槽上矿石皮带机、焦炭皮带机。

(2) 上料

高炉采用固定受料罐串罐无料钟装料设备，双料车循环上料形式。

炉顶气密箱采用软水冷却和氮气密封。

炉顶均压系统设有一次均压和二次均压。一次均压采用全干法布袋除尘后的净煤气，二次均压采用氮气。

(3) 鼓风

高炉鼓风机向高炉提供冶炼空气，空气首先通过前置炉预热，然后经改进型顶燃式

热风炉将空气加热到 1200℃左右鼓入高炉炉缸，最大加热风量 2050Nm³/min，为减少鼓入的空气量，提高冶炼强度等，通过富氧技术提高鼓入空气的含氧量。

热风炉燃料采用全干法除尘后的高炉净煤气。

(4) 煤粉制备及喷煤

喷吹煤经皮带通廊运送至煤粉制备系统，送入磨煤机粉磨，磨煤机内干燥用高炉煤气为燃料，燃烧废气经与磨煤粉尘一起处理排放。煤经过磨细和干燥后，通过喷吹技术在炉缸喷入煤粉替代焦炭作为冶炼用燃料和还原剂。

(5) 炼铁

炼铁所需原料由串罐无料钟炉顶装料设备装入高炉内，热风从高炉风口鼓入，随着风口前焦炭燃烧，耗尽风口处氧气，高温下 CO₂ 和 C 生成 CO（煤气），煤气向炉顶快速流动。与此同时，炼铁原料在炉顶下降过程中与上升煤气热交换后温度不断升高，达到 1000℃时，原料中的氧化铁被 CO 还原成单质铁，在接近风口处开始熔化，并吸收焦炭中的碳元素，熔化为铁水。脉石等杂质则形成熔融炉渣，二者积存于炉缸，其中铁水沉在底部，铁水和炉渣定期由铁口排出炉外，经炉前渣铁分离器，铁水经铁水沟流入铁水罐，运至炼钢车间，炉渣经水淬粒化后直接排入高炉渣滤池中。

(5) 风口平台及出铁场

1) 风口平台

在高炉下部，沿高炉炉缸风口前设置风口平台。风口平台为混凝土结构，在热风围管下，设有 4 组 3t 环形单轨手拉葫芦，用于安装、维护风口设备等。同时在风口平台与出铁场平台间设有 1 台 3t、1 台 5t 单轨电动葫芦，用于风口设备的检修搬运。

高炉 0°侧风口平台设置有吊装孔（5000mm×5000mm），用于炉顶设备的检修吊运。高炉 0°侧风口平台设置有炉前液压站。

2) 出铁场

出铁场是布置铁沟、安装炉前设备、进行出铁放渣操作的炉前工作平台。高炉采用矩形出铁场，每个出铁场面积 35m×24m，每个出铁场设置 1 台 20/5t 的双钩桥式起重机。出铁场为高架式混凝土结构。

每个铁口设有 1 台液压泥炮、1 台液压开铁口机、1 套热电偶铁水测温装置，泥炮和开铁口机分侧布置。每个出铁场设置 1 个炉前操作室。

3#高炉设有吊装孔，2#高炉在中部设有高架路，高架路与厂区道路相连。出铁场上

设有工人休息室及工具室。

(6) 粗煤气系统

煤气发生量：120000Nm³/h/座

炉顶压力：0.12~0.13MPa

炉顶煤气温度：正常 100~250℃；最高 350℃（一年≤20 次，每次≤1h）

(7) 炉渣处理

选用底滤法炉渣处理工艺，设 2 座底滤冲渣池。

成品渣由抓斗装汽车外运。

(8) 高炉煤气全干法除尘系统

(7) 铸铁机

在开炉和停产时使用铸铁，年运行时间约 120 小时。65t 铁水罐经火车运输至铸铁机铁水溜槽前方，由 50t 倾翻吊钩吊挂铁水罐并使其倾翻，铁水经铁水溜槽流入 61m 双链辊轮固定式铸铁机铁模内。铁块在铸铁机后星轮处脱落，经溜槽落地后运输至场内暂存外售。

4.2.4.2 产污环节

废气：高炉炼铁工段有组织废气主要有矿槽卸料粉尘、煤粉制备粉尘、燃高炉煤气热风炉燃烧废气、高炉布料废气、出铁场废气、铸铁粉尘废气。无组织废气主要是矿槽和出铁场无组织颗粒物废气。

废水：高炉炼铁工序电动鼓风机、BPRT 设备、液压站、除尘风机及其他机电设备冷却水循环使用；渣处理设置循环水池冲渣，损耗部分由综合污水处理站的中水补充；高炉炉体、热风阀、直吹管和风口的冷却水需要使用除盐水。冷却循环水系统有强制性排水，经污水管网收集进入综合污水处理站进行集中处理。

噪声：放风阀、洗脱机、磨煤机、高炉渣处理泵、除尘风机等设备运行产生噪声。

固体废物：生产线各除尘系统收集的除尘灰、高炉渣（水渣）和沉淀矿泥。

表 4.2-4 炼铁主要产污排污节点及治理措施一览表

类别	序号	污染工序	污染源名称	污染因子	排污特征	现状已有治理措施	拟整改措施
废气	G4-1	矿槽卸料	矿槽	颗粒物	间断	废气经 1 套袋式	矿槽密闭，通过对

			粉尘			除尘器净化，通过 25m 高排气筒排放	皮带转运落料点、槽上卸料点、称量斗等采取封闭抽风收集，减少无组织粉尘
	G4-2	煤粉制备	粉尘	颗粒物 氮氧化物 二氧化硫	间断	废气经 1 套袋式除尘器净化，通过 35m 高排气筒排放	车间密闭
	G4-3	热风炉	高炉煤气 燃烧 废气	氮氧化物 烟尘 二氧化硫	连续	以除尘后的高炉煤气为燃料，燃烧烟气经 90m 高烟囱排放	
	G4-4	高炉布料	布料 废气	颗粒物	连续	炉顶落料设集气罩，铁沟、渣沟加盖封闭，出铁口、铁沟、渣沟、铁水罐等设捕集罩，出铁场已封闭，废气经 1 套袋式除尘器净化，通过 30m 高排气筒排放	
	G4-5	高炉出铁	出铁 场废 气	颗粒物	连续		
	G4-6	铸铁	铸铁 粉尘 废气	颗粒物	间断	废气经 1 套袋式除尘器净化，通过 30m 高排气筒排放	
废水	高炉出渣	冲渣 废水		SS	连续	循环使用	
噪声	电动鼓风机、BPRT 设备、液压站、除尘风机及其他机电设备冷却水循环系统	循环 强制 性排 水		SS、COD	连续	进入厂内综合污水处理站	

	放风阀、洗脱机、磨煤机、高炉渣处理泵、除尘风机等设备运行	设备噪声	等效声压级	连续	消声器、包扎隔声层、厂房隔声等	
固废	高炉炼铁	一般固废	高炉渣（水渣）	间断	加工成为微粉后外售	
	除尘系统		除尘灰		送烧结回收利用	
	冲渣池		沉淀矿泥		送烧结、球团回收利用	

4.2.5 转炉炼钢

4.2.5.1 工艺流程

(1) 铁水供应

转炉炼钢所用铁水由炼铁厂高炉供应，高炉铁水由铁水罐车运至转炉炼钢车间加料跨，由铸造起重机将高炉铁水罐吊起兑入 600t 混铁炉。混铁炉炉下布置一台铁水包车，当转炉需要铁水时，倾动混铁炉，将铁水倒入铁水包车上的铁水包内，铁水包车轨道上有称重系统，当铁水包内铁水量达到所需重量时，混铁炉停止出铁。将铁水包车开至混铁炉平台外，然后由吊车将铁水兑入转炉。

(2) 废钢供应

废钢来自本公司返回废钢及外购废钢，加入量按每吨钢水 166kg 考虑。所有废钢及铁块通过汽车运至炼钢车间主厂房废钢堆存区，按轻、中、重要求称量装槽。含有大量铜的废钢、硅钢和合金钢废钢等特种成分的废钢应与一般废钢分别堆存、分类管理。

冶炼用废钢由汽车运至加料跨废钢区，废钢区内设两台电磁吊，废钢计量后由起重机吊起加入转炉。

(3) 铁合金供应

钢包钢水脱氧及合金化用的合格铁合金，由汽车运输至主厂房转炉跨，然后用起重机将铁合金卸入转炉铁合金料仓，通过汇总斗称量，经皮带运至炉后铁合金旋转加料漏斗加入钢包内。

(4) 散状料供应

①散状料上料系统

在转炉主厂房外设置七个地下料仓，每个料仓容积约为 30m^3 。转冶炼所需合格散状料：活性石灰、萤石、轻烧白云石、铁矿石等从原料场用翻斗汽车运到炼钢散状料地下料仓，在转运站设一台振动筛，用于筛分石灰。散状料经胶带机输送至炼钢主厂房转炉跨+36.00 米平台上，由胶带机卸料车分类卸入转炉炉顶高位料仓内贮存，上料系统能力 100t/h 。

②散状料下料系统

单座转炉有一套高位料仓系统，单套系统有 9 个炉顶高位料仓。当转炉需要用料时，料仓中的散状料分别通过振动给料机加入称量斗称量，然后入汇总斗，经溜管加入转炉。为使加料均匀，散状料由转炉两侧加入。

转炉加料系统采用分散称量，集中加料方式。加料系统在转炉主控室内进行操作控制，加料操作可自动，也可手动。

(5) 转炉炼钢

车间氧气来自制氧车间，氧气经管道送至主厂房+33.20m 高跨平台上的转炉氧气阀门站，在阀门站先经压力调节阀将压力调至 $1.0\text{--}1.5\text{MPa}$ ，再经流量调节阀调节流量后，分别供给转炉工作枪和备用枪两根氧气支管上使用。转炉配有两套氧枪升降横移装置，一套工作，一套备用。吹炼时，氧枪插入转炉内铁水液面以下，高压氧气流搅动铁水，氧气与铁水中成分反映，实现脱碳、脱硫、脱磷等杂质目的，同时加入的石灰等辅料与铁水中硅结合造渣，实现杂质分离。根据不同钢种，炼钢工序还会加入锰铁、钒铁等合金料，以调整钢水成分。转炉冶炼时，会产生大量含一氧化碳的高温煤气，煤气经汽化冷却烟道回收余热，新 OG 法除尘后，经煤气引风机回收煤气至动力厂转炉煤气柜。

(6) 转炉出钢

转炉要出钢时，由炉下钢水罐车操作室控制开动钢水罐车，将内衬预热到 $\sim 1000^\circ\text{C}$ 的钢水罐运至转炉下方，等待出钢，钢水罐车改为炉后操作室操作。当钢水罐车到达预定位置后，转炉向炉后方向倾动 $70\sim 115^\circ$ ，将钢水倒入钢水罐车上的 80t 钢水罐内，并由布置在炉后的铁合金旋转溜管将铁合金加入钢水罐内。

钢水倒入钢水罐后，立刻加入顶渣料，以减少回磷。然后送往钢水罐精炼炉进行处理。

(7) 转炉出渣及渣处理

在转炉平台上，设有渣罐车操作室，出渣操作由炉前操作室和渣罐车操作室配合进行，转炉出渣前，为便于倒渣，在炉渣跨先在渣罐底部垫一层干渣，然后将渣罐车开至转炉下方出渣，转炉渣倒入渣罐后，由渣罐车运到炉渣跨，用起重机将渣罐吊运到渣罐座上冷却，然后运至渣处理车间进行焖渣处理。在焖渣车间将钢渣倒入焖渣坑，在焖渣坑适量喷水使其冷却、粉化，进行分级处理，回收渣中废钢，部分作为烧结原料，部分作为炼钢造渣剂，剩余部分可作为制砖原料外售。

(8) 钢水炉外精炼

转炉出钢后，起重机将装满钢水的钢包吊运至 LF 精炼炉的钢包车上，钢包车将钢包运至 LF 精炼炉加热工位，炉盖和电极分别下降，首先加入造渣剂并开始通电进行第一阶段加热，加热过程中使用较小的吹氩量进行底吹，第一阶段大约需要 8~11 分钟，然后停电进行测温取样，将试样通过风动送样系统送到转炉炉前化验室进行快速化验。根据化验结果和钢水终点成分的要求，计算出需要加入合金种类和数量，操作合金加料系统向 LF 钢包精炼炉加入所需合金料，并给出合适加热方式，即选择二次电压和电流，以最佳能量输入方式达到浇铸温度。在加入合金料后，要增大吹氩强度，加速成分的均匀。处理完毕，提起炉盖和电极，再次测温取样，需要在接收工位进行喂丝处理时，经计算给出喂丝长度，由喂丝机 PLC 或操作工手动执行。在整个处理过程中，实行全程吹氩，以利于均匀成分和温度，加速钢渣间的反应。根据不同阶段，采用不同的吹氩强度。处理完毕后由起重机将钢水包吊起运至连铸机大包回转台上进行浇铸。

(9) 转炉烟气冷却、煤气净化

本工程采用汽化冷却烟道、OG 法转炉烟气净化及煤气回收技术。从转炉炉口逸出的炉气经活动烟罩、汽化冷却烟道，将温度降至 700~900℃，然后进入一级溢流文氏管喷吹水冷却，将炉气温度降到~70℃，同时大量粗颗粒烟尘被排除，使炉气净化，再经重力脱水器后，进入二级可调喉文氏管，二次文氏管主要对细颗粒进行除尘和调节烟气流速，然后经过 90°弯头脱水器、洗涤塔进一步脱水和净化，使烟气含尘量达到国家排放标准。在风机与回收、放空与三通阀之间设置联锁，当烟气符合回收条件时，烟气由三通阀切换至回收状态，含氧量和 CO 量合格的煤气送入煤气回收柜，当烟气不符合回收条件时，不合格的煤气进入放散烟囱点火放散。

(10) 氧气供应

车间氧气来自制氧车间，氧气经管道送至转炉车间。单座转炉配有两套氧枪升降横

移装置（1 用 1 备）。氧枪设有气动事故提升装置，在发生断电事故时可用气动马达将氧枪提出转炉，保证安全。

(11) 氮气供应

采用溅渣护炉技术，此项技术使耐材消耗下降，转炉炉龄大幅度提高。溅渣护炉工艺过程是：转炉出钢后，在炉内保留部分终渣，将转炉内留渣的粘度和氧化镁含量调整到合适的范围，利用氧枪向高氧化镁含量、高粘度的炉渣喷吹一定压力和流量的无油氮气，将粘渣吹溅到炉衬上，使炉渣在炉衬上全面涂挂、冷却、凝固成一层炉渣质的保护层，避免了在冶炼时炉衬与炉渣直接接触，从而起到减缓耐火材料层的蚀损，延长转炉炉龄的作用。转炉炉顶高位料仓时，设有投放溅渣护炉用镁球专用仓，车间无油氮气来自制氧车间，每次溅渣时间 3~4min。氮气压力 1.0~1.2MPa。为避免氮、氧混掺，在每支枪氮气管道上，设置双切断阀和一个放散阀。

(12) 防烟室

防烟室用来封闭转炉，以保护操作人员、钢结构和其他邻近的设备不受热辐射、喷溅和火焰的影响，并便于有效地收集二次烟尘。防烟室为全封闭式，包括炉前活动挡火门、炉后挡火门、炉侧挡火板及炉前上方吸尘罩。

(13) 钢水包修理

① 钢包热修

钢水浇铸完后，起重机从连铸回转台上将钢水包吊运至铸余渣盘处倒出残余钢水和渣，然后吊运钢水包至钢包热修区。准备好滑动水口在钢包热修区更换滑动水口，然后用起重机将钢水包吊起加入引流砂，将钢水包放在钢水包车上开至在线烘烤装置下进行快速烘烤，转炉出钢前开至出钢位置供转炉出钢使用。

② 钢水包冷修

钢水包、铁水包冷修均在钢包修理跨进行。旧钢水包和铁水包通过过跨车运至钢包修理跨，用起重机将它们吊起放在车间地坪上冷却，钢水包冷却后吊至拆包处拆出侵蚀的衬砖，废砖由汽车运走。清理完衬砖的空包吊至钢包修砌坑内进行砌砖或打结。砌砖和养生完毕的包吊至钢包干燥烘烤装置处，进行钢包干燥、烘烤。烘烤好的钢（铁）包用吊车吊至过跨车上，运至精炼跨或加料跨待用。

4.2.5.2 产污环节

废气：有混铁炉烟气、转炉一次烟气、转炉二次烟气。、精炼炉废气、物料装卸废

气；无组织废气主要是车间无组织颗粒物、CO、硫化氢废气。

废水：炼钢生产过程中转炉炉体、精炼设备、连铸设备、除尘风机及其他机电设备冷却均需要使用净循环水，有强制性排水进入综合污水处理站进行集中处理。

固废：钢渣、除尘系统的除尘灰、污水内循环池含铁污泥。

噪声：洗脱机、方坯连铸机、除尘系统风机等设备噪声。

表 4.2-5 转炉炼钢主要产污排污节点及治理措施一览表

类别	序号	污染工序	污染源名称	污染因子	排污特征	现状已有治理措施	拟整改措施
废气	G5-1	混铁炉	混铁炉烟气	颗粒物	间断	设置半密闭抽风系统，废气经转炉二次袋式除尘器净化，通过 25m 高排气筒排放	
	G5-2	转炉	转炉一次烟气	颗粒物 CO ₂ 氟化物	间断	转炉上方设升降集气罩+1 套 OG 干法除尘器+1 根 60m 高排气筒	
	G5-3	转炉	转炉二次烟气	颗粒物	间断	炉前设挡火门及二次烟气捕集罩，烟气经 1 套袋式除尘器+1 根 25m 高排气筒	
	G5-4	LF 精炼炉	精炼废气	颗粒物 氟化物	连续	废气经袋式除尘器净化，通过 20m 高排气筒排放	密闭罩并在炉盖设排气管道
	G5-5	散装料	装卸废气	颗粒物	间断	废气经 1 套袋式除尘器净化，通过 20m 高排气筒排放	
	G5-6	炼钢车间无组织废气	无组织废气	颗粒物、CO、硫化氢	连续 间断		炼钢车间设屋顶烟尘捕集和除尘系统
废水		转炉炉体、精炼设备、连铸设备、除尘风机及其他机电设备冷却	循环冷却水系统强制性排污	SS、COD	连续	进入厂区综合污水处理站集中处理	

	却循环系统					
噪声	洗脱机、方坯连铸机、除尘系统风机等设备运行	设备噪声	等效声压级	连续		
固废	转炉炼钢	一般固废	钢渣	间断	磁选回收渣钢由转炉利用，含铁渣送烧结，其余外售	
	除尘系统		除尘灰		送烧结回收利用	
			除尘废布袋		返回烧结焚烧	
	系统内沉淀池		含铁污泥		送烧结、球团回收利用	

4.2.6 连铸

4.2.6.1 工艺流程

转炉冶炼的钢水经钢包吹氩或 LF 精炼炉处理后，通过行车吊运到钢包回转台上。

钢包在回转台上座定之后，旋转 180° 到浇注位，打开钢包滑动水口，使钢水进入中间包，当钢水液面达到一定深度后，开启中间包水口，使钢水进入结晶器。在结晶器内冷却水的强制冷却下，钢水开始凝固，形成具有一定厚度的坯壳。在拉矫机的作用下，铸坯从结晶器内被拉出，再经过二次冷却区，在此铸坯受到二次冷却，钢水继续凝固，进入矫直区域后达到完全凝固或带有较少量的液心，铸坯经矫直，由弧形变为水平。铸坯进入切割机时，已完全凝固，火焰切割机将铸坯切割为所要求定尺长度的成品，经运输辊道送至冷床系统，由热送辊道输送到轧钢车间或通过起重机吊下堆存。

如果出现少量有缺陷的铸坯，则挑出堆存、冷却，清理合格后，再运到下道工序进行轧材。

4.2.6.2 产污环节

废气：连铸坯火焰切割产生切割产生火焰切割废气，主要污染物为颗粒物。

废水：连铸结晶器、气化冷却系统、氧枪冷却需要用除盐水，而连铸设备直冷、连铸二次喷淋和冲氧化铁皮这些可以直接用浊环水即可。浊环水强制性排水进行综合污水

处理厂进行集中处理。

固废：连铸产生的废钢直接送转炉炼钢。

噪声：除尘风机噪声。

表 4.2-6 连铸主要产污排污节点及治理措施一览表

类别	序号	污染工序	污染源名称	污染因子	排污特征	现状措施	2025 年治理措施
废气	G6-1	连铸坯火焰切割烟气	切割烟气	颗粒物	连续	无	切割点上方设集气罩+除尘器+1 根 20m 排气筒（增加措施）
废水		连铸设备直冷、连铸二次喷淋和冲氧化铁皮油环水系统	油环水强制性排水	COD、SS、石油类、氨氮、总磷	连续	接管至厂内综合污水处理站	
噪声		设备噪声		等效声压级	连续	消声器、包扎隔声层	
固废		连铸生产	一般固废	废钢	间断	直接送转炉炼钢	

4.2.7 轧钢

4.2.7.1 棒材工艺流程

(1) 坯料上料

上游工序炼钢车间合格的连铸坯从出坯跨，通过过跨辊道进入轧钢原料跨，通过行车（冷坯用电磁吸盘、热坯用 C 型钩）将连铸坯从地面提升到高架式平台上料台架上，钢坯逐支经过测长和炉前秤称重后送入加热炉内。

(2) 坯料加热

连铸坯通过炉前上料辊道和加热炉入炉悬臂辊道，进入加热炉内进行加热。加热炉采用侧进侧出步进梁双蓄热式加热炉，加热能力为 160t/h（冷坯）。按照不同钢种的加热制度将连铸坯加热到 950~1150℃，进行出钢操作。加热好的连铸坯自出炉辊道运行至高压水除鳞机，用高压水除去加热过程中连铸坯表面形成的炉生氧化铁皮，然后经

出炉辊道送入粗轧机组进行轧制。有缺陷的连铸坯经由出炉辊道上的剔除装置进行剔除。

(4) 轧件轧制

连铸坯自加热炉出炉后，依次通过粗轧机组、中轧机组、精轧机组轧制出不同规格的产品。在 1#粗轧机前设置有一台夹送辊，用于对坯料进行夹送操作，利于 1#粗轧机咬入。生产线全线由 18 架轧机组成，分粗轧机组、中轧机组、精轧机组。

从精轧机组出来的轧件经穿水冷却后再通过倍尺飞剪剪切成适应冷床宽度的倍尺后，经冷床输入辊道及冷床上钢装置进入冷床，轧件在冷床上齐头、冷却后，送冷剪按用户要求切成定尺。定尺成品经检验、分选、收集、打捆、称重后入库存放。短尺通过短尺收集装置收集。

轧制过程中脱落的氧化铁皮落入轧机下面的冲渣沟内，用水冲至车间外漩流井，定期用抓斗清理，经滤干后用汽车运往相关厂矿作综合利用。

4.2.7.2 线材工艺流程

(1) 坯料上料

上游工序炼钢车间合格的连铸坯从出坯跨，热坯用于连铸坯提升，根据指令将热送辊道上的连铸坯提升至入炉辊道上，冷坯用于存放冷态连铸坯，供加热炉进行上料操作。

(2) 加热炉工艺过程简述

上游工序炼钢厂合格的连铸坯通过连铸出坯辊道送至轧钢原料跨，再经链式提升机将连铸坯提升到入炉辊道上。坯料热装时，直接向前输送，经过测长和炉前静态称称重后送入加热炉内；不能实现热送的连铸坯，由电动平车运往原料跨。在热送辊道旁设置有冷坯上料台架，用于冷坯上料。

连铸坯通过炉前入炉辊道和加热炉入炉悬臂辊道，进入加热炉内进行加热。加热炉采用侧进侧出步进梁双蓄热式加热炉，加热能力为 120t/h（冷坯）。按照不同钢种的加热制度将连铸坯加热到 950~1050℃。根据轧制节奏要求，加热好的连铸坯由炉内辊道送出加热炉。

(3) 轧件轧制

连铸坯自加热炉出炉后，依次通过粗轧机组、中轧机组、预精轧机组、迷你精轧

机组轧制出不同规格的产品。在 1#粗轧机前设置有一台夹送辊，用于对坯料进行夹送操作，利于 1#粗轧机咬入。生产线全线由 28 架轧机组成，分粗轧机组、中轧机组、预精轧机组、精轧机组、迷你轧机组。

(4) 冷却

轧件经穿水冷却后再通过倍尺飞剪剪切成适应冷床宽度的倍尺后，经冷床输入辊道及冷床上钢装置进入斯太尔摩散卷控制风冷线，冷却后，按用户要求切成定尺。定尺成品经检验、分选、收集、打捆、称重后入库存放。

4.2.7.3 产污环节

废气：轧钢工段产生的有组织废气主要是棒材、线材各自配置的加热炉（2 座）的燃烧废气，燃烧产生烟粉尘、颗粒物、氮氧化物；粗轧、精轧产生颗粒物。

废水：高速线材、棒材加工时，轧机电机、剪切设备、加热炉及其他机电设备需要使用净循环水，汽化冷却系统需要用除盐水，而轧机冷却和冲氧化铁皮可以直接使用浊循环水系统，浊环水系统强制性排水经污水管网进入综合污水处理站集中处理。

固废：切头尾、轧制废品、含铁污泥、氧化铁皮。

噪声：专用辊环磨床、金刚石砂轮修整机、洗脱机、轧辊车床等设备噪声。

表 4.2-7 轧钢主要产污排污节点及治理措施一览表

类别	序号	污染工序	污染源名称	污染因子	排污特征	现状已有治理措施	拟整改措施
废气	G7-1	棒材加热炉	高炉煤气燃烧废气	氮氧化物 烟尘 二氧化硫	连续	以除尘后的高炉煤气为燃料，燃烧烟气经 20m 高排气筒排放	煤气脱酸
	G7-2	线材加热炉	高炉煤气燃烧废气	氮氧化物 烟尘 二氧化硫	连续	以除尘后的高炉煤气为燃料，燃烧烟气经 20m 高排气筒排放	煤气脱酸
	G7-3	棒材粗轧、精轧	棒材粗轧、精轧废气	颗粒物	连续	/	塑烧板除尘器处置后，经 30m 高排气筒排放
	G7-4	线材粗轧、精轧	线材粗轧、精轧废气	颗粒物	连续	/	塑烧板除尘器处置后，经 30m 高排气筒排放

废水	冷却系统循环冷却水	循环系统强制性排水（含油环水）	COD、SS（氧化铁皮）、石油类	连续	接管至厂内综合污水处理站集中处理	
噪声	专用辊环磨床、金刚石砂轮修整机、洗脱机、轧辊车床等设备	设备噪声	等效声压级	连续	厂房隔声	
固废	热轧生产设备	一般固废	切头尾、轧制废品	间断	炼钢回收利用	
	热轧生产		氧化铁皮		送烧结回收利用	
	油水循环系统		含铁污泥		送烧结、球团回收利用	

4.2.8 微粉

4.2.8.1 工艺流程

微细粉厂采用辊式立磨系统生产水渣粉。水渣微粉主要生产工艺包括：原料准备、原料配料、烘干、粉磨、选粉、水渣粉储存、散装、外运。

炼铁工序的高炉渣经水冲渣粒化后，由汽车转运至水渣堆场，经轮式装载机、胶带输送机转运至水渣中转仓内，经胶带输送机喂入矿渣磨系统进行烘干和粉磨，烘干热源来自沸腾热风炉（燃高炉煤气），经研磨后的粉料在高效选粉机中分选成粗粉和细粉，粗粉返回辊式立磨系统再次研磨，细粉由袋收尘器收集，经输送设备送入成品仓。

现状建成 3 套热风炉+沸腾炉装置，匹配炼铁的规模，2 用 1 备。

4.2.8.2 产污环节

废气：有组织废气主要有沸腾热风炉燃烧废气、粉磨废气、收粉装卸废气；无组织废气主要是微粉卸料棚的无组织粉尘废气。

废水：水渣微粉区域抑尘用来来自综合污水处理站处理达标后的中水，不足部分再取用新鲜水，没有废水外排。

固废：除尘灰。

噪声：矿渣立磨、除尘风机等设备噪声。

表 4.2-8 微粉主要产污排污节点及治理措施一览表

类别	序号	污染工序	污染源名称	污染因子	排污特征	治理措施
废气	G8-1	沸腾热风炉	高炉煤气燃烧废气	颗粒物 SO ₂ NO _x	连续	3 套设备（2 用 1 备），立磨车间、收粉车间密闭，热风炉以除尘后的高炉煤气为燃料，燃烧烟气与粉磨废气、收粉装卸废气一起经 35m 高排气筒排放，共 3 个排气筒（2 用 1 备）。
	G8-2	立磨	粉磨废气	颗粒物	连续	
	G8-3	收粉	装卸废气	颗粒物	连续	
	G8-4	微粉料棚装卸	无组织废气	颗粒物	间断	封闭料棚，皮带通廊密闭，喷雾炮+洒水抑尘
固废		除尘系统	一般固废	除尘灰	间断	混入微粉中外售
噪声		矿渣立磨、除尘风机等设备	设备噪声	等效声压级	连续	消声器、包扎隔声层、厂房隔声

4.2.9 石灰（CaO）、石灰石（CaCO₃）

项目烧结、转炉炼钢，烟气脱硫使用石灰（CaO）、石灰石（CaCO₃），本工程设生产加工线对将 0-4cm 碳酸钙和 0-8cm 的氧化钙通过粉碎机粉碎至 0-3mm，生产工序为物理工序，不涉及化学反应。年加工石灰石(碳酸钙)和生石灰(氧化钙)8 万吨，其中石灰石(碳酸钙)和生石灰(氧化钙)各 4 万吨/年。生产加工的石灰石、石灰全部自用，不够的部分外购成品。

4.2.9.1 石灰石（CaCO₃）工艺流程

石灰石（CaCO₃）由汽车送至车间原料堆场存放，原料大小 0-5cm，通过装载机将原料

输送到料斗内，后续过程均为密闭过程。原料通过输送机送至粉碎机进行原料破碎后进入园筛进行筛分，经过筛分后，分成两部分：第一个部分为小于 3mm 的颗粒碳酸钙通过输送机堆放至碳酸钙产品车间，后通过翻斗运输车送入昆玉钢铁厂主厂区；第二部分为大于 3mm 的颗粒碳酸钙，通过输送机返回料斗重新进入破碎环节。

4.2.9.1 石灰（CaO）工艺流程

氧化钙由罐车运送至车间原料堆场存放，原料大小 0-8cm。氧化钙加工过程均为密闭过程，直接通过罐车将原料送到料斗内，蛟龙自动给料机将原料送至粉碎机进行原料研磨破碎，然后通过提升机将其送至储存罐内储存，等待罐车拉运至昆玉钢铁厂主厂区。

4.2.9.2 产污环节

石灰（CaO）、石灰石（CaCO₃）在运输、投料、破碎、筛分、出料等工序主要产生粉尘；抑尘用水来自综合污水处理站处理达标的中水，没有废水排放；噪声主要是除尘设备的风机；固废主要是除尘器收集下来的粉尘，直接混入产品即可。生产工序中的产污环节如下：

表 4.2-9 石灰（CaO）、石灰石（CaCO₃）主要产污排污节点及治理措施一览表

类型	主要污染源	编码	污染物	特征	治理措施	排放去向
废气	碳酸钙原料堆场	G1	颗粒物	连续	生产车间为全封闭式；通过喷雾机洒水湿润原料	外环境
	碳酸钙入料口	G2	颗粒物	间断		外环境
	碳酸钙破碎	G3	颗粒物	间断	脉冲布袋除尘器处理	通过 15m 排放口排放
	碳酸钙筛分	G4	颗粒物	间断		
	碳酸钙产品出料	G5	颗粒物	间断	产品车间全封闭；喷淋湿润产品降尘	外环境
	氧化钙破碎	G6	颗粒物	间断	箱式脉冲布袋除尘器处理	通过 15m 排放口排放
噪声	石灰粉碎机、除尘系统风机	-	等效声压级	间断	厂房隔声、消声器、包扎隔声层	外环境
固废	碳酸钙除尘器收集粉尘	S1	--	间断	--	作为产品送昆玉钢铁厂脱硫工序
	氧化钙除尘器收集粉尘	S2		间断	--	

4.2.10 发电

4.2.10.1 工艺流程

动力站发电规模为 $2 \times 30\text{MW}$ ，采用两台 G-130/9.8-Q 高温高压全烧高炉煤气锅炉，配两台 C30-8.8.3/0.98-535 单抽汽凝汽式汽轮发电机组。利用全厂的剩余高炉和转炉煤气发电。发电站可利用的剩余煤气量为 $8.7 \text{ 亿 m}^3/\text{a}$ ，余能发电站每年除发电外，在采暖期向全厂用户提供蒸汽供应，软水由全厂软化水处理站统一供给。

余能电站生产工艺流程及产污环节见图 4.2-12。

4.2.10.2 产污环节

废气：燃气来自高炉煤气，燃烧产生烟粉尘、颗粒物、氮氧化物。

废水：燃气锅炉用水来自除盐站的软水，除盐站会有浓水排放至综合污水处理站集中处理。

噪声：主要来自发电机组。

固体废物：无。

表 4.2-10 余热电站主要产污排污节点及治理措施一览表

类别	序号	污染工序	污染源名称	污染因子	排污特征	现状已有治理措施	2025 年拟整改措施
废气	G10-1	130t/h 锅炉	煤气燃烧废气	颗粒物 SO ₂ NO _x	连续	以除尘后的高炉煤气为燃料，燃烧烟气经 90m 高烟囱排放	脱硫除尘+脱硝
	G10-2	130t/h 锅炉	煤气燃烧废气	颗粒物 SO ₂ NO _x	连续	以除尘后的高炉煤气为燃料，燃烧烟气经 65m 高烟囱排放	脱硫除尘+脱硝
废水	除盐站的软水制备		除盐浓水	SS、COD	间断	排入综合污水处理站集中处理	
噪声	发电机组		设备噪声	等效声压级	连续	隔声罩、消声、包扎、厂房隔声	

4.2.11 制氧

4.2.11.1 工艺流程

采用常温分子筛净化空气，增压透平膨胀机制冷；采用规整填料技术及全精馏制氩

的外压缩流程。

(1) 空气的过滤及压缩

原料空气经吸入口吸入，进入自洁式空气过滤器，滤去尘埃和机械杂质，进入离心式空气压缩机被压缩到一定的压力，压缩后的气体进入空气预冷系统。压缩机级间的热量被中间冷却器中的冷却水带走。

(2) 空气冷却

从空气压缩机来的热空气进入空气冷却塔下部，由下而上穿过空气冷却塔中的下、上段填料，依次与冷却水和冷冻水进行逆流接触而进行热交换，达到冷却空气之目的并对空气进行洗涤；同时应尽可能降低空气温度减少空气中游离水分的含量从而降低吸附器的工作负荷。来自冷箱内的污氮进入水冷却塔的底部，自下而上同冷却水在水冷却塔内的填料进行逆流接触，使污氮升温增湿后排入大气，从而使冷却水冷却为冷冻水；采用冷水机组，以保证冷冻水的温度达到能足以降低空气的温度的工况。

(3) 空气纯化

从空气预冷系统出来的空气进入空气纯化系统，空气纯化系统是利用吸附剂来吸附除去空气中的水分、二氧化碳和其他碳氢化合物的，纯化系统中的吸附器由两台卧式的容器组成，两台吸附器采用双床层结构，当一台运行时，另一台则被由冷箱内来的污氮通过电加热器加热后进行再生，以备切换使用，保证纯化器的连续使用。

(4) 空气精馏

出空气纯化系统后的绝大部分洁净空气进入冷箱内的主换热器，被返流出来的气体(产品氧气、产品氮气、污氮等)冷却，大部分接近露点的空气进入下塔进行第一次精馏。

下塔中的上升气体通过与回流液体接触含氮量增加。所需的回流液氮来自下塔顶部的冷凝蒸发器，在这里液氧得到蒸发，而气氮得到冷凝。

下塔从上到下产生以下产品：

纯氮气

纯液氮

~38%O₂ 的富氧液空

在下塔底部获得含氧为 38%的富氧液空，顶部获得纯氮气。

液氮经过冷器过冷，一部分节流进入上塔作为其回流液，一部分节流后作为精氮冷

凝器冷源。少部分液氮作为产品抽出。

纯氮气被送到精氩塔的蒸发器中与液氩换热提供再沸气量，而后进入精氩塔的冷凝器中与液氩换热提供精氩塔的回流液，而后送入污氮管道。

富氧液空经过冷器过冷节流后一部分进入上塔，作为其回流液，另一部分进入粗氩塔冷凝器被汽化后送入上塔。

在上塔中产生：

底部产生氧气

中部抽取氩馏份

上部产生污氮气

顶部产生纯氮气

液氧从主冷抽出。需要时部分液氧可作为产品送出冷箱。

纯氮气从上塔顶部抽出后经过冷器和主换热器复热至设计温度出冷箱。

污氮气从上塔上部抽出后经过冷器和主换热器复热至设计温度出冷箱。

氩馏份直接送入粗氩塔参加精馏。

在粗氩塔顶部产生粗氩。

粗氩进入精氩塔中部，在精氩塔中进一步去除所含氮气，产品液氩从精氩塔底部抽出送至液氩储槽。

(5) 冷量的制取

装置所需的大部分冷量由增压透平膨胀机提供。

出空气纯化系统的其余部分洁净空气进入被透平膨胀机驱动的增压机，使其压力提高，回收能量。然后经增压后冷却器冷却，进入冷箱内的主换热器，冷却至一定温度后进入透平膨胀机。这股膨胀空气在膨胀机中膨胀制冷后进入上塔，参与精馏。

(6) 仪表及密封空气

出空气纯化系统后的其余部分洁净空气，被送至仪表空气管网中，作为仪表用气源和密封用气。装置启动阶段的仪表空气由需方提供。

(7) 产品的分配

气氧回路：气氧从上塔底部输出，经换热器与正流的空气进行热交换后 出冷箱直接供需方使用。

气氮回路：上塔低压气氮直接从冷箱输出，一部分作为产品气，另一部分送入水冷

塔对水进行冷却。

液氧回路：液氧从上塔底部排出，进入贮槽。

污氮回路：一股污氮用于分子筛吸附器的再生，另一股送到水冷塔对水进行冷却，还有一小部分进入冷箱，对冷箱充气。

液氩回路：液氩从精氩塔底部排出，进入贮槽。

液体排放：从冷箱排出的所有低温废液体汇集后送至喷射蒸发器蒸发后排入大气。

排气：设备的排气先送至各消声器再排入大气。

(8) 充装

液氧、液氩、液氮充装，储存在低温液体储罐中，通过低温液体泵加压，气化器气化，充装台充装，以钢瓶包装出售。

4.2.11.2 产污环节

废水：制氧站的循环冷却水损耗由新鲜水补充，少量循环强制性排污进入综合污水处理站集中处理。

4.2.12 其他公辅设施产污环节

废水：空压机的循环冷却水损耗由新鲜水补充，少量循环强制性排污进入综合污水处理站集中处理。

噪声：主要来自生技部的除尘系统风机、快速冷顶锻试验机、悬臂式砂轮磨样机；机修中心的车、磨、铣、锯、刨床及数控线切割机床。

固体废物：机修过程中产生的废油、除盐站的废树脂属于危险固废，委托有资质的单位处理。

4.3 物料消耗和走向图

4.4 煤气平衡

本项目煤气主要来源于高炉煤气、转炉煤气（一次烟气）两部分，这两个工序生产过程中产生的含有可燃成分的废气进行回收，作为钢铁生产中的二次能源予以利用。全厂产生煤气量共计约 169285 万 m^3/a ，其中回收高炉煤气 159000 万 m^3/a ，转炉煤气 10285 万 m^3/a 。

高炉煤气回收净化采用全干式布袋除尘工艺净化后，煤气含尘量 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，送高

炉煤气柜暂存，往全厂各用户使用；转炉煤气采用 OG 法净化后，送入转炉煤气柜。

回收的煤气主要用于烧结机、高炉热风炉、轧钢加热炉等用户，多余部分用于发电，达到煤气 100%利用的目标。

新疆昆玉钢铁有限公司年产 200 万吨钢铁及配套循环经济综合利用项目
环境影响报告书(重新报批)公示稿

表 4.5-1 煤气平衡表

序号	名称	产品年产量	煤气年产量 (万 m ³)		工作小时 (h)	热值 (kJ/m ³)	小时平衡万 m ³ /h		使用制度 (间断、连续)
		万吨	高炉煤气	转炉煤气			高炉煤气	转炉煤气	
一	煤气产生量								
1	2×450m ³ 高炉	100	159000		330	3390.7	20.08		连续
2	1×50t 转炉	85		10285	330	6383.7		1.30	连续
	小计		159000	10285			20.08	1.30	
二	煤气使用量								
1	2×1000m ³ 热风炉	/	67000 (高炉煤气使用量)	/	330		8.46		连续
2	210m ² 烧结	218	11118 (高炉使用量)		330		1.4		连续
3	1×50t 转炉	85		2364 (转炉煤气使用量)	330			0.3	连续
4	轧钢棒材	100	15076 (高炉煤气使用量)		330		1.9		连续
5	轧钢线材	80	18791 (高炉煤气使用量)		330		2.4		连续
6	喷煤、铸铁机	/	1480 (高炉煤气使用量)		330		0.12		间断
7	球团	60		6446 (转炉煤气使用量)	330			0.8	连续
8	微粉		4200 (高炉煤气使用量)	/	330				
9	发电		41335	1475					连续
	小计		159000	10285					
三	煤气富裕量		0	0					

4.5 水平衡

昆玉钢铁设置的全厂水系统为水资源的高效利用提供了有利条件，供水系统分为：生产消防给水管网、生活给水管网、软水给水管网等，能够做到按照用户对水质、水压等要求进行按需供水。目前生产厂区内没有实现雨污分流，生产废水排水管网、生活污水排水管网和雨水排水管网由统一的管网收集，办公生活区的生活污水由单独的管网收集。

全厂设置污废水综合处理站，各生产单元排出的生产废水及厂区职工生活污水均经排水管网收集后进入全厂污废水综合处理站。正常生产时所有废水经过处理后达标回用，不外排。

全厂正常生产时，生产总用水量为 $43039.46\text{m}^3/\text{h}$ ，补充新水用量为 $699.35\text{m}^3/\text{h}$ ，重复用水量为 $42174.86\text{m}^3/\text{h}$ 。在各生产单元根据不同水质要求分别设置净循环用水系统和浊循环用水系统，各生产单元生产排水量和职工生活污水排放量合计为 $98.67\text{m}^3/\text{h}$ ，经厂区污废水管网收集后全部进入污废水综合处理站集中处理回用，不外排。

(1) 原料场

原料场主要是原料抑尘时雾炮喷洒用水、喷头喷洒用水和运输车辆冲洗用水，其中运输车辆洗车台设有沉淀池循环系统，损耗补充用少量新鲜水，没有废水排放；雾炮和喷头取用新鲜水量，新鲜水耗量约为 $2\text{m}^3/\text{h}$ ，这部分水进入物料。

(2) 烧结、球团

烧结和球团工序脱硫系统水循环使用，损耗部分主要由综合污水处理厂处理达标后的回用水进行补充；环冷机设备、主抽风机冷却、除尘风机冷却及其他机电设备冷却循环水系统有强制性排水，冷却塔损耗补充水一部分来自综合污水处理厂处理达标后的回用水，一部分是新鲜水。

(3) 炼铁

高炉炼铁工序电动鼓风机、BPRT 设备、液压站、除尘风机及其他机电设备冷却水循环使用；渣处理设置循环水池冲渣，损耗部分由综合污水处理站的中水补充；高炉炉体、热风炉、直吹管和风口的冷却水需要使用除盐水。冷却循环水系统有强制性排水，冷却塔损耗补充水一部分来自综合污水处理厂处理达标后的回用水，一部分是新鲜水。补充新鲜水量共计 $69\text{m}^3/\text{h}$ ，污水排放量 $4.52\text{m}^3/\text{h}$ 。

(4) 炼钢、连铸

炼钢、连铸生产过程中转炉炉体、精炼设备、连铸设备、除尘风机及其他机电设备冷却均需要使用净循环水，连铸结晶器、气化冷却系统和、氧枪冷却需要用除盐水，而连铸设备直冷、连铸二次喷淋和冲氧化铁皮这些可以直接用浊环水即可。净循环水冷却塔的损耗取用新鲜水来补充，炼钢和连铸的新鲜水补充量均为 $50.55\text{m}^3/\text{h}$ ，除盐水消耗约为 $27.15\text{m}^3/\text{h}$ ，浊环水处理后直接回用。

(5) 轧钢

高速线材、棒材加工时，轧机电机、剪切设备、加热炉及其他机电设备需要使用净循环水，汽化冷却系统需要用除盐水，而轧机冷却和冲氧化铁皮可以直接使用浊循环水系统，冷却塔的损耗取用新鲜水进行补充，新鲜水耗量分别为 $79.05\text{ m}^3/\text{h}$ 、 $65.70\text{ m}^3/\text{h}$ ，循环系统强制排污量分别为 $9\text{m}^3/\text{h}$ 、 $12\text{m}^3/\text{h}$ 。

(6) 动力、余能发电

空压站和制氧站的循环冷却水损耗由新鲜水补充，少量循环强制性排污进入综合污水处理站，冷却循环水损耗由新鲜水补充；余热发电中燃气锅炉用水来自除盐站的软水。

(7) 微粉及绿化等

焖渣用水可以直接回用循环系统排放的浓盐水；石灰、水渣、钢渣微粉过程中抑尘和厂区绿化直接取用综合污水处理厂处理达标后的中水，不足部分再取用新鲜水。

(8) 职工生活

厂内职工生活用水量为 $22.05\text{m}^3/\text{h}$ ，经化粪池后接管至综合污水处理站集中处理。

近期达产工况下，全厂水量平衡见表 4.6-1 及图 4.6-1。

由于钢铁企业受全国产能及经济影响，从 2016 年至今实际生产情况来看，每年从 11 月中旬企业进入冬季停产培训期，每年实际生产运行时间为每年 8 个月。由于停产造成中水无法综合利用，且冬季一直放在处理系统中会因为冰冻对处理设施带来危害，所以在停产运行的初期（1 个月内）将冷却循环系统强制性排水、经油环水处理系统处理后的生产废水和生活污水确保满足接管标准后，接管至园区东郊污水处理厂集中处理，接管废水量共计约 4 万 m^3 。

新疆昆玉钢铁有限公司年产 200 万吨钢铁及配套循环经济综合利用项目
环境影响报告书(重新报批)公示稿

4.6 污染源强汇总分析

因本工程已运行，结合定期监测数据、污染物排放标准以及《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》（HJ885-2018）中相关的核算方法确定项目近期、2025 年 12 月以后的污染物排放源强。

因项目物料储存在 2019 年 12 月底前，球团、烧结、自备电厂要在 2025 年 12 月底前完成超低排放改造，项目废气分为近期及 2025 年 12 月以后的两种情况，其余废水、噪声、固废等污染物产生排放情况前后变化不大，不再分两个时间段论述。

4.6.1 废气污染源强

4.6.1.1 原料场

本工程汽车受卸料、一次料场、混匀料场等均要求整改封闭料棚，并配置喷雾炮+洒水抑尘装置，原料场备料工序主要的有组织废气包括汽车受卸料废气、一次料棚进料转运废气、出料转运废气、混匀设施废气和供返料设施废气。无组织废气主要是料棚散逸的粉尘。

根据《关于印发<新疆维吾尔自治区推进钢铁行业超低排放实施计划>的通知》（新环大气发[2019]119 号），原料场应执行超低排放要求。

（1）有组织废气

①受卸料废气、一次料棚进料转运废气、出料转运废气，经 1 套针刺毡滤料袋式除尘器净化，通过 30m 高排气筒排放（1#，DA031），废气处理量 276270m³/h，外排颗粒物浓度≤10mg/m³，满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）的要求。

②混匀设施废气和供返料设施废气，经 1 套针刺毡滤料袋式除尘器净化，通过 30m 高排气筒排放（2#，DA033），废气处理量 233070m³/h，外排颗粒物浓度≤10mg/m³，满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）的要求。

（2）无组织粉尘

①受料槽，单独设置袋式除尘器净化，净化后废气由除尘器出口无组织排放。

②本项目大宗物料均要求采用密闭棚储存，产生的无组织粉尘量较小，主要产生过程为物料装卸过程产生的粉尘。

本项目易产生无组织粉尘的物料主要有铁矿（粉）、石灰石、生石灰、膨润土、焦

炭、喷吹煤等。

采用《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）颗粒物无组织排放的排污系数核算，具体见 4.7.1.12 节。

4.6.1.2 烧结

烧结产生的有组织废气主要有焦粉破碎粉尘、配料粉尘、混料粉尘、烧结机头废气、烧结机尾废气、热破碎粉尘、筛分转运粉尘、脱硫灰仓粉尘。

脱硫系统配置的石灰仓产生粉尘，经自带的除尘器处理后以无组织形式排放。

根据《关于印发<新疆维吾尔自治区推进钢铁行业超低排放实施计划>的通知》（新环大气发[2019]119 号），烧结工段应于 2025 年 12 月底前实施超低排放。

（1）焦粉破碎粉尘

焦粉破碎过程产生含尘废气，破碎机及进出料口设密闭罩，设置 1 套覆膜滤料袋式除尘系统，粉尘经布袋除尘器处理后排放，风机风量为 $111700\text{m}^3/\text{h}$ ，除尘效率为 99.5%，根据表 8.2-8 的实测数据（ $<2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），再结合设计保证值，处理后颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）特别排放限值，同时满足“环大气〔2019〕35 号”超低排放标准要求。处理后的废气由 25m 高的排气筒排放。

（2）配料粉尘

焦粉、矿粉等物料在配料以及上料的过程中会产生含尘废气。本项目要求配料间密闭，在给料机、皮带运输机等产生点分别设置收集装置，风机风量为 $157000\text{m}^3/\text{h}$ ，粉尘经覆膜滤料袋式除尘器处理后排放，除尘效率为 99.5%，废气由 25m 高的排气筒排放。根据表 8.2-8 的实测数据（ $<5.7\text{mg}/\text{m}^3$ ），再结合设计保证值，处理后颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）特别排放限值，同时满足“环大气〔2019〕35 号”超低排放标准要求。

（3）混料粉尘

焦粉、矿粉等物料在混料过程中会产生含尘废气。本项目要求混料间密闭，风机风量为 $36000\text{m}^3/\text{h}$ ，粉尘经布袋除尘器处理后排放，除尘效率为 99.5%，废气车间内无组织排放。

（4）烧结机头废气

烧结机头废气污染物主要为烟尘、 SO_2 、氮氧化物、氟化物以及二噁英等，烧结机

年运行 7920h，风量 85 万 m^3/h 。

根据 8.2.2 节烧结机头废气的在线监测数据，再结合《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》中推荐的核算依据进行核算，具体核算情况详见下表。

表 4.7-1 烧结机头废气污染物源强核算（近期）

序号	污染物	核算方式	核算依据	排放源强
1	颗粒物	实测法	项目检测报告	$20\text{mg}/\text{m}^3$
2	二氧化硫	物料恒算法	实测+物料衡算	$44\text{mg}/\text{m}^3$
3	氮氧化物	实测+类比法	实测+类比法	$110\text{mg}/\text{m}^3$
4	二噁英	实测+类比法	保守取值	$0.5\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$
5	氟化物	实测+类比法	设计保证值	$4\text{mg}/\text{m}^3$

表 4.7-2 烧结机头废气污染物源强核算（2025 年）

序号	污染物	核算方式	核算依据	排放源强
1	颗粒物	类比法	设计保证值	$10\text{mg}/\text{m}^3$
2	二氧化硫	类比法	设计保证值	$35\text{mg}/\text{m}^3$
3	氮氧化物	类比法	设计保证值	$50\text{mg}/\text{m}^3$
4	二噁英	类比法	保守取值	$0.5\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$
5	氟化物	类比法	保守取值	$4\text{mg}/\text{m}^3$

♦ 颗粒物

根据项目在线监测数据，烟尘出口浓度平均值为 $9.76\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）特别排放限值，同时满足“环大气〔2019〕35 号”超低排放标准要求。

近期颗粒物取保守取值 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，2025 年取设计保证值 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 核算。

♦ 二氧化硫

根据项目在线监测数据，二氧化硫出口浓度平均值为 $33.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于 $35\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）特别排放限值，同时满足“环大气〔2019〕35 号”超低排放标准要求。

近期二氧化硫根据物料衡算和处置效率，近期排放浓度保守取值 $44\text{mg}/\text{m}^3$ ，2025 年取设计保证值 $35\text{mg}/\text{m}^3$ 核算。

♦ 氮氧化物

根据项目在线监测数据，氮氧化物出口浓度平均值为 $109\text{mg}/\text{m}^3$ ，近期满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）特别排放限值（ $300\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

根据设计保证值，2025 年拟对烧结机头烟气采取 SCR 脱硝措施，要求烧结烟气氮氧化物达到“环大气〔2019〕35 号”超低排放标准要求（ $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

近期氮氧化物取 $110\text{mg}/\text{m}^3$ ，2025 年取设计保证值 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 核算。

◆ 氟化物

烧结烟气氟化物的排放主要来源于矿石中的氟以及烧结矿进料。根据项目定期监测数据，氟化物监测的最大值为 $2.38\text{mg}/\text{m}^3$ 。保守起见，取 $4\text{mg}/\text{m}^3$ 。

◆ 二噁英

根据项目定期监测数据，二噁英监测的最大值为 $0.14\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ 。保守起见，取 $0.5\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ 。

（5）烧结机尾废气、热破碎粉尘

烧结矿热破碎及在环式冷却机冷却时产生的含尘废气机尾废气，粉尘经四电场静电除尘器除尘后排放，风机风量为 $254800\text{Nm}^3/\text{h}$ ，四电场静电除尘器除尘效率为 99.5%，废气由 25m 高的排气筒排放。

根据项目在线监测数据，烧结机尾排放浓度平均值为 $6.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，源强取 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）特别排放限值，同时满足同时满足“环大气（2019）35 号”超低排放标准要求。

（6）筛分、转运粉尘

成品筛分室、成品转运站、成品料仓及各胶带输送机转运点产生的粉尘，根据表 8.2-8 的实测数据（ $<13.2\text{mg}/\text{m}^3$ ），再结合设计保证值，成品筛分过程，粉尘的产生浓度取值 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，现状已对各产尘点粉尘进行收集，采用经四电场静电除尘器除尘处理，风机风量为 $201000\text{m}^3/\text{h}$ ，除尘效率为 99.5%，废气由 25m 高的排气筒排放。处理后颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）特别排放限值。

4.6.1.3 球团

球团工段产生的有组织废气主要有配料粉尘、球团干燥焙烧废气、返矿环冷机废气、成品、转运废气等。脱硫系统配置的石灰仓产生粉尘，经自带的除尘器处理后以无组织形式排放。

根据《关于印发<新疆维吾尔自治区推进钢铁行业超低排放实施计划>的通知》（新环大气发[2019]119 号），球团工段应于 2025 年 12 月底前实施超低排放。

(1) 配料粉尘

膨润土、铁精粉等物料在配料以及上料的过程中会产生含尘废气。本项目配料间密闭，在给料机、皮带运输机等产尘点分别设置收集装置，风机风量为 $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，粉尘经覆膜滤料袋式除尘器处理后排放，除尘效率为 99.5%，废气由 15m 高的排气筒排放。根据表 8.2-9 的实测数据 ($<1.0\text{mg}/\text{m}^3$)，再结合设计保证值，处理后颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662-2012) 特别排放限值，同时满足“环大气〔2019〕35 号”超低排放标准要求。

(2) 球团返矿、环冷机废气

球团返矿、环冷机粉尘经 1 套布袋除尘器净化，通过 15m 高排气筒排放，风机风量为 $56000\text{m}^3/\text{h}$ ，除尘效率为 99%，处理后颗粒物排放浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662-2012) 特别排放限值，同时满足“环大气〔2019〕35 号”超低排放标准要求。

(3) 球团成品、转运废气

球团成品、转运产生粉尘，粉尘经 1 套布袋除尘器净化，通过 15m 高排气筒排放，风机风量为 $30000\text{m}^3/\text{h}$ ，除尘效率为 99%，根据表 8.2-9 的实测数据 ($<10.7\text{mg}/\text{m}^3$)，再结合设计保证值，处理后颗粒物排放浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，尚不能满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662-2012) 特别排放限值，同时满足“环大气〔2019〕35 号”超低排放标准要求 ($10\text{mg}/\text{m}^3$)。

(4) 球团干燥、焙烧废气

链篦机—回转窑在焙烧过程中会产生废气，污染物主要为烟尘、 SO_2 、氮氧化物、氟化物以及二噁英等，链篦机—回转窑年运行 6545h，球团矿年产量约 60 万 t，风量 30 万 m^3/h 。

根据 8.2.2 节的在线监测数据，再结合《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》中推荐的核算依据进行核算，具体核算情况详见下表。

表 4.7-3 球团干燥、焙烧废气污染物源强核算（近期）

序号	污染物	核算方式	核算依据	排放源强
1	颗粒物	实测法	项目检测报告+保守取值	$20\text{mg}/\text{m}^3$
2	二氧化硫	实测+物料恒算法	实测+物料恒算法	$38\text{mg}/\text{m}^3$
3	氮氧化物	实测+类比法	类比值	$125\text{mg}/\text{m}^3$
4	二噁英	实测+类比法	保守取值	$0.5\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$
5	氟化物	实测+类比法	设计保证值	$4\text{mg}/\text{m}^3$

表 4.7-4 球团干燥、焙烧废气污染物源强核算（2025 年）

序号	污染物	核算方式	核算依据	排放源强
1	颗粒物	实测法	设计保证值	10mg/m ³
2	二氧化硫	实测法	设计保证值	35mg/m ³
3	氮氧化物	类比法	设计保证值	50mg/m ³
4	二噁英	实测法	保守取值	0.5ng-TEQ/m ³
5	氟化物	类比法	设计保证值	4mg/m ³

♦ 颗粒物

根据项目在线监测数据，烟尘出口浓度平均值为 2.55mg/m³，低于 10mg/m³，可以满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）特别排放限值；同时满足“环大气〔2019〕35 号”超低排放标准要求。

近期颗粒物取保守值 20mg/m³，2025 年取设计保证值 10 mg/m³ 核算。

♦ 二氧化硫

根据项目在线监测数据，二氧化硫出口浓度平均值为 30.4mg/m³，低于 35mg/m³，满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）特别排放限值，同时满足“环大气〔2019〕35 号”超低排放标准要求。

近期二氧化硫根据物料衡算和处置效率，近期排放浓度取 38mg/m³，2025 年取设计保证值 35mg/m³ 核算。

♦ 氮氧化物

根据项目在线监测数据，氮氧化物出口浓度为 125mg/m³，近期满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）特别排放限值（300 mg/m³）。

根据设计保证值，2025 年拟对球团干燥、焙烧废气采取 SCR 脱硝措施，要求球团干燥、焙烧氮氧化物达到“环大气〔2019〕35 号”超低排放标准要求（50mg/m³）。

近期氮氧化物取 125mg/m³，2025 年取设计保证值 50mg/m³ 核算。

♦ 氟化物

根据项目定期监测数据，氟化物监测的最大值为 2.2mg/m³。保守起见，取 4mg/m³。

♦ 二噁英

根据项目定期监测数据，二噁英监测的最大值为 0.46ng-TEQ/m³。保守起见，取 0.5ng-TEQ/m³。

4.6.1.4 高炉炼铁

项目配套 2 套高炉炼铁装备，设 2 座 450 立方米高炉。

高炉炼铁工段有组织废气主要有矿槽卸料粉尘、煤粉制备粉尘、燃高炉煤气热风炉燃烧废气、高炉布料废气、出铁场废气、铸铁粉尘废气。无组织废气主要是矿槽和出铁场无组织颗粒物废气。

炼铁工段要求执行《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）大气污染物特别排放限值。

（1）矿槽卸料粉尘

2 座高炉各自配置的矿槽系统产生的粉尘经各自布袋除尘器（高效覆膜滤袋）处理，风机风量分别为 52 万 m^3/h 、45 万 m^3/h ，除尘效率为 99.5%，根据在线监测数据，2 座高炉矿槽废气监测的平均值分别为 4.05 mg/m^3 、7.52 mg/m^3 ，颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）特别排放限值，废气由各自 25m 高的排气筒排放。

（2）煤粉制备废气

煤粉制备工段产生煤气燃烧废气及粉尘废气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。

煤粉制备工段产生的粉尘经各自布袋除尘器（高效覆膜滤袋）处理，风机风量均为 5.5 万 m^3/h ，除尘效率为 99.5%，近期处理后颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ （实测值 $\leq 9.9\text{mg}/\text{m}^3$ ）、二氧化硫排放浓度 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物排放浓度 $\leq 300\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）特别排放限值要求。废气由各自 35m 高的排气筒排放。

（3）热风炉燃料燃烧废气

配置 2 座热风炉，燃料为高炉煤气，燃烧产生烟粉尘、颗粒物、氮氧化物。

单座高炉煤气用量为 33500 万 Nm^3/a ，系统设计热风炉烟气量 10 万 m^3/h ，根据定期监测数据，颗粒物浓度在 1.1~4.1 mg/m^3 ，低于 15 mg/m^3 ；二氧化硫浓度在 13~91 mg/m^3 ，低于 100 mg/m^3 ；氮氧化物浓度在 35~96 mg/m^3 ，低于 300 mg/m^3 ，满足《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）特别排放限值要求。热风炉烟气通过烟囱排放，单座烟囱高度 90m。

(4) 高炉布料、出铁场废气

高炉布料及出铁时产生大量粉尘废气，炉顶落料设集气罩，铁沟、渣沟加盖封闭，出铁口、铁沟、渣沟、铁水罐等设捕集罩，出铁场封闭，废气经覆膜袋式除尘器处理，两座高炉同等配置。风机风量均为 36 万 m^3/h ，除尘效率按照 99.5% 计。

根据项目定期监测数据，高炉布料、出铁场废气监测的平均值为 $8.24\text{mg}/\text{m}^3$ ，源强取保守值 $15\text{mg}/\text{m}^3$ 。处理后颗粒物排放浓度 $\leq 15\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）特别排放限值。通过 2 座 30m 高排气筒排放。

(5) 铸铁废气

铸铁产生粉尘废气，废气经覆膜滤料袋式除尘器净化，风机风量 23 万 m^3/h ，除尘效率为 99.5%，根据设计保证值，处理后颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）特别排放限值。废气由 30m 高的排气筒排放。

(6) 无组织粉尘废气

炼铁车间的无组织废气主要是颗粒物、一氧化碳、硫化氢，类比同类工程，排放量分别为 $0.778\text{kg}/\text{h}$ 、 $1\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.01\text{kg}/\text{h}$ 。具体见 4.7.1.12 节。

4.6.1.5 转炉炼钢

转炉炼钢工段产生的有组织废气主要有混铁炉烟气、转炉一次烟气、转炉二次烟气、精炼炉废气、物料装卸废气；无组织废气主要是车间无组织颗粒物、CO、硫化氢废气。

炼钢工段要求执行《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB 28664—2012）大气污染物特别排放限值。

(1) 转炉一次烟气

根据《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》（HJ885-2018），颗粒物采用类比法进行核算，本项目保守按照一次除尘烟气浓度 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 计，颗粒物排放浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB 28664—2012）特别排放限值。废气由 60m 高的排气筒排放。

(2) 混铁炉烟气、转炉二次烟气

根据项目定期监测数据，转炉二次烟气除尘系统颗粒物监测的平均值为 $8.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，源强取 $8.6\text{mg}/\text{m}^3$ 。处理后颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB 28664—2012）特别排放限值。废气由 25m 高的排气筒排放。

(3) 精炼废气

LF 炉及中间罐倾翻产生粉尘，通过覆膜滤料袋式除尘器净化后高空排放，除尘效率 99.9%。根据设计保证值，除尘系统出口浓度控制在 15 mg/m^3 以下，本次评价保守取 15 mg/m^3 。满足《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB 28664—2012）特别排放限值，废气由 20m 高的排气筒排放。

(4) 装卸废气

地下料仓上料系统除尘系统出口浓度控制在 15 mg/m^3 以下，满足《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB 28664—2012）特别排放限值，废气由 20m 高的排气筒排放。

(5) 钢渣闷渣废气

转炉焖渣车间密闭，车间内采取洒水降尘措施，满足《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB 28664—2012）特别排放限值，废气在车间内排放。

(6) 无组织废气

本项目对炼钢工序物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放控制，原则上均采取密闭、封闭措施。根据不同废气来源，各产尘点采用排烟罩、密闭罩、屋顶罩、炉盖侧吸罩、移动式顶吸罩等方式进行烟气捕集，有效提高废气收集率，最大程度减少炼钢工序废气无组织排放。

具体见 4.7.1.12 节。

4.6.1.6 连铸

连铸坯火焰切割产生切割产生火焰切割废气，主要污染物为颗粒物，因目前实际烟尘产生量较少，以无组织形式车间内排放。要求在 2025 年加收集除尘措施。

4.6.1.7 轧钢

轧钢工段产生的有组织废气主要是棒材、线材各自配置的加热炉（2 座）的燃烧废气，燃烧产生烟粉尘、颗粒物、氮氧化物。

棒材加热炉煤气用量为 $15076 \text{ 万 Nm}^3/\text{a}$ ，系统设计烟气量 $77000 \text{ m}^3/\text{h}$ ；线材棒材加热炉煤气用量为 $18791 \text{ 万 Nm}^3/\text{a}$ ，系统设计烟气量 $95000 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

线材、棒材加热炉排放的颗粒物浓度在 $<1.0 \sim 5.9 \text{ mg/m}^3$ ，低于 15 mg/m^3 ；二氧化硫浓度在 $<3 \sim 84 \text{ mg/m}^3$ ，低于 150 mg/m^3 ；氮氧化物浓度在 $40 \sim 78 \text{ mg/m}^3$ ，低于 300 mg/m^3 ，满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 特别排放限值要求。加热

炉烟气通过 20m 高排气筒排放。

4.6.1.8 微粉

微粉工段产生的有组织废气主要有沸腾热风炉燃烧废气、粉磨废气、收粉装卸废气；无组织废气主要是微粉卸料棚的无组织粉尘废气。

项目设 3 套微粉生产装置（2 用 1 备），各套装置的立磨车间、收粉车间密闭，热风炉燃烧烟气与粉磨废气、收粉装卸废气一起经各套微粉系统设置的除尘器处理，共设 3 套除尘系统（2 用 1 备），粉尘经布袋除尘器处理后排放，单套风机风量为 22 万 m^3/h ，除尘效率为 99.5%，根据设计保证值，处理后颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫排放浓度 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物排放浓度 $\leq 300\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）特别排放限值要求，烟气通过各自的 35m 排气筒排放。

4.6.1.9 石灰（CaO）、石灰石（CaCO₄）

石灰（CaO）、石灰石（CaCO₄）在运输、投料、破碎、筛分、出料等工序主要产生粉尘。

（1）石灰（CaO）破碎粉尘

项目设 1 套石灰（CaO）生产装置，要求生产车间密闭，粉磨废气经除尘器处理，后排放，风机风量为 5 万 m^3/h ，除尘效率为 99.5%，根据设计保证值，处理后颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）的要求。烟气通过 15m 排气筒排放。

（2）石灰石（CaCO₄）破碎粉尘

项目设 1 套石灰石（CaCO₄）生产装置，要求生产车间密闭，粉磨、圆筛废气经除尘器处理，后排放，风机风量为 5 万 m^3/h ，除尘效率为 99.5%，根据设计保证值，处理后颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）的要求。烟气通过 15m 排气筒排放。

4.6.1.10 发电

项目设 2 座 130t/h 燃气锅炉发电，燃气来自高炉煤气，燃烧产生烟粉尘、颗粒物、氮氧化物。

根据《关于印发<新疆维吾尔自治区推进钢铁行业超低排放实施计划>的通知》（新环大气发〔2019〕119 号），发电工段应于 2025 年 12 月底前实施超低排放。

单座锅炉煤气用量为 20355 万 Nm^3/a ，系统设计烟气量 20 万 m^3/h ，燃气锅炉排放的颗粒物浓度在 $1.4\sim 4.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ；二氧化硫浓度在 $<3\sim 33\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于 $35\text{mg}/\text{m}^3$ ；颗粒物和二氧化硫均能达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 2 特别排放限值要求，也能满足“环大气（2019）35 号”超低排放标准要求。

氮氧化物浓度在 $10.4\sim 86\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ；达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 2 特别排放限值要求。但尚不能满足“环大气（2019）35 号”超低排放标准要求（ $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

锅炉燃烧废气通过各自烟囱排放，烟囱高度分别为 90m、65m。

4.6.1.11 无组织废气产生及排放情况汇总

1、颗粒物排污系数

根据《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）颗粒物无组织排放的排污系数如下：

表 4.7-6 颗粒物无组织排放的排污系数

生产单元	本项目拟采取的控制措施	颗粒物排污系数
原料系统	a) 原料全部采用封闭料仓、料棚、料库储存； b) 料场地面全部硬化，原料场出口配备车轮和车身清洗装置； c) 大宗物料及煤、焦粉等燃料采用封闭式皮带运输，需用车辆运输的粉料，采取密闭措施； d) 原燃料转运卸料点设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器； e) 除尘灰要求采用真空罐车、气力输送方式运输。	0.0243kg 颗粒物/t 原料
烧结	a) 原料和燃料破碎、混合、筛分实现封闭，并配备密闭罩和高效袋式除尘器； b) 机尾配备大容积密闭罩和高效袋式除尘器； c) 烧结矿冷却机受料点、卸料点设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器； d) 成品筛分、转运点、成品矿槽受料点和卸料点设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器； e) 除尘灰采用真空罐车、气力输送方式运输。	0.0155kg 颗粒物/t 烧结矿
球团	a) 原料混合实现封闭，并配备密闭罩和高效袋式除尘器； b) 球团矿冷却机受料点、卸料点设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器； c) 成品筛分、转运点、成品矿槽受料点和卸料点设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器； d) 除尘灰采用真空罐车、气力输送方式运输。	0.0130kg 颗粒物/t 球团矿
高炉炼铁	a) 烧结矿、球团矿、焦炭等原燃料不落地，对于需要临时贮存的，应设置封闭料场（仓、棚、库）； b) 烧结矿、球团矿、焦炭、煤等大宗物料采用封闭式皮带运输，需用车辆运输的粉料，采取密闭措施； c) 矿槽上移动卸料车采用移动风口通风槽、槽下振动给料器、振动筛、称量斗、运输机转运点等	0.0159kg 颗粒物/t 铁水

	工位设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器； d) 高炉炉顶设置上料除尘系统； e) 高炉出铁平台封闭；铁沟、渣沟、流嘴（或罐位）等产生点加盖封闭，设置集气罩并配备高效袋式除尘器；高炉出铁口、铁水罐设置集气罩，并配备高效袋式除尘器； f) 铸铁机浇注工位、铁水流槽上部设置集气罩，并配备高效袋式除尘器； g) 带式输送机受料点设置双层密闭罩，并配备高效袋式除尘器； h) 除尘灰采用真空罐车、气力输送方式运输。	
转炉炼钢	a) 散状料采用封闭料场（仓、棚、库），散状料转运卸料点设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器； b) 炼钢车间无可见烟尘外逸； c) 混铁炉、脱硫、倒罐、扒渣等铁水预处理点位设置集气罩，并配备高效袋式除尘器； d) 转炉采取挡火门密闭，设置炉前和炉后集气罩，并配备高效袋式除尘器，且转炉车间应设置屋顶罩，并配备高效袋式除尘器； e) 钢包精炼炉、脱碳炉等精炼装置设置集气罩，并配备高效袋式除尘设施； f) 废钢切割在封闭空间内进行，同时设置集气罩，并配备高效袋式除尘器； g) 连铸中间包拆包、倾翻过程进行洒水抑尘； h) 钢渣堆存和热闷渣过程采取喷淋等抑尘措施； i) 除尘灰采用真空罐车、气力输送方式运输。	0.0243kg 颗粒物/t 粗钢

2、无组织废气产生量核算

项目产生无组织废气的单元主要有原料场物料的装卸粉尘、转运粉尘；烧结物料转运、散逸粉尘、脱硫石灰仓装卸粉尘；球团工段物料转运、散逸粉尘、脱硫石灰仓装卸粉尘；炼铁原料转运装卸投料散逸的粉尘、出铁场散逸的颗粒物、CO、硫化氢废气等；转炉炼钢工段散逸的颗粒物、CO、硫化氢废气；微粉原料、产品装卸粉尘、转运粉尘；石灰破碎、装卸粉尘、转运粉尘。

其中脱硫石灰仓、料仓、灰仓等自带除尘器，经仓顶除尘后，由风机出口以无组织形式排放，排放量计入颗粒物排污系数中，不单独核算，仓顶除尘器配置情况如下：

表 4.7-7 仓顶除尘器配置情况

序号	单体除尘名称	安装位置	风量 (m³/h)	仓顶/排放高度 (米)	数量
1	微粉库顶除尘	成品仓库顶	3834--3529	46	3 (2 用 1 备)
2	微粉返料除尘	返料楼	3236--2910	12	3 (2 用 1 备)
3	微粉库侧除尘	成品仓库侧	1608--1108	16	2
4	微粉库底除尘	成品仓库底	2658--1834	10	3 (2 用 1 备)
5	原料场供焦除尘	3#料槽	32000	8	1
6	烧结 9#水浴除尘器	9#水浴除尘	4293--6349	7	1
7	烧结 10#水浴除尘器	10#水浴除尘	2708--5013	7	1
8	烧结 9#仓上除尘器	9#石灰仓顶	3130--5760	12	1

9	烧结 10# 仓上除尘器	10# 石灰仓顶	3130-5760	12	1
10	烧结配八机头水浴除尘器	配八机头水浴除尘	6320-9500	6	1
11	烧结一混布袋除尘器	一混厂房北侧	6320-9500	4	1
12	烧结脱硫石灰仓除尘器	脱硫石灰仓顶部	2708-5013	9	1
13	烧结机头除尘南侧灰仓顶部除尘器	机头除尘南侧灰仓顶部	1975-3640	8	1
14	烧结机头除尘北侧灰仓顶部除尘器	机头除尘北侧灰仓顶部	1975-3640	8	1
15	球团配料除尘灰仓顶除尘器	球团配料间顶部	3200-3880	12.57	1
16	球团配料膨润土仓顶除尘器	球团配料间顶部	3200-3880	12.57	1
17	球团脱硫石灰仓	球团脱硫石灰仓顶部	3517	18.76	1

项目无组织废气产生排放情况如下：

表 4.7-8 无组织排放情况汇总

污染源位置	无组织排放面积 (m ²)	长×宽×高 (m)	污染物	无组织废气产生量 kg/h	治理措施	治理效果	无组织排放源强 (kg/h)
1#棚	4500	150×30×30	颗粒物	3.74	封闭大棚+雾炮	95%	0.19
2#棚	9000	150×60×30	颗粒物	7.49	封闭大棚+雾炮	95%	0.37
3#棚	5724	108×53×28	颗粒物	4.76	封闭大棚+雾炮	95%	0.24
4#棚	6480	108×60×30	颗粒物	5.39	封闭大棚+雾炮	95%	0.27
5#棚	10100	101×100×35	颗粒物	8.40	封闭大棚+雾炮	95%	0.42
一次料场	44290	430×103×26.3	颗粒物	36.84	封闭大棚+雾炮	95%	1.84
混匀料场	4700	100×47×25	颗粒物	3.91	封闭大棚+雾炮	95%	0.20
炼铁	65000	330×175×25	颗粒物	2.01	出铁场密闭、矿槽密闭、除尘等		2.01
			CO	1			1
			硫化氢	0.01			0.01
炼钢	37800	270×140×25	颗粒物	2.61	混铁炉设置半密闭抽风除尘系统；转炉上方设升降集气罩、炉前设挡火门及二次烟气捕集罩等措施		2.61
烧结	6000	300×20×25	颗粒物	4.27	转运点密闭、物料输送密闭、产尘点设除尘装置等措施		4.27
球团	6000	300×20×25	颗粒物	0.98	转运点密闭、物料输送密闭、产尘点设除尘装置等措施		0.98
微粉	6400	80×80×25	颗粒物	0.65	物料输送密闭、产尘点设除尘装置等措施		0.65
烧结脱硫石灰仓	/	/	颗粒物	0.041	仓体密闭，仓顶自带除尘器	99%	0.041
球团脱硫石灰仓	/	/	颗粒物	0.01	仓体密闭，仓顶自带除尘器	99%	0.01

4.6.1.12 非正常排放

根据《排污许可证申请与核发技术规范钢铁工业》(HJ846-2017)并结合项目工程组成,拟建工程非正常排放是指烧结机、球团焙烧设施等启停机、设备故障、检维修等情况下烧结机头烟气、球团焙烧烟气的排放情形。此外,高炉短期休风,高炉荒煤气直接外排也会对周围环境产生较大影响。

① 高炉休风荒煤气非正常排放

在高炉生产过程中,因发生悬料、风口损坏、风口灌渣、设备损坏等事故,会造成高炉短期休风,使得高炉荒煤气未经净化而直接排入大气,该废气中不但含有大量的颗粒物,而且 CO 含量较高,直接外排对周围环境产生较大影响。非正常情况下废气污染物排放量见表 4.7-9。

表 4.7-9 非正常情况下单座高炉荒煤气排放情况

项目	持续时间 (min)	发生频率	放散量 (m ³ /s)	污染物排放量 (g/s)		
				颗粒物	一氧化碳	硫化氢
高炉	10	1~5 次/年	100	824	10874.37	0.42

② 含尘废气非正常排放

本项目各系统废气量最大的为烧结机头废气,850000m³/h,烧结机头采用“静电除尘器+湿法脱硫”工艺进行处理,正常排放条件下,上述净化装置对烟气中烟尘、二氧化硫的脱除效率分别为 99.5%、97%。

静电除尘器的电场故障,引起除尘效率下降,从而造成污染物的非正常排放。除尘器的四电场同时出现故障的概率很小,其中某一个电场运行中有可能出现故障,按照实际操作经验,该除尘器的效率最大下降 20%。

湿法脱硫系统故障,按照实际运行经验,二氧化硫的脱除效率将降低为 20%。

当发生上述情况是,拟建工程会立即对废气处理设施进行检修,检修时间约为 1h。其源强见表 4.7-10。

表 4.7-10 非正常情况下烧结机头废气排放情况

项目	持续时间 (h)	废气量 (m ³ /h)	污染物排放量 (kg/h)	
			颗粒物	二氧化硫
烧结机头废气	1	850000	2720	968.07

4.6.2 废水污染源强

本项目排水系统设计为 2 个层次的循环用水系统,在各生产单元如烧结、炼铁、炼

钢、轧钢等均设置有独立的净循环和浊循环水系统，本单元的废水在本单元内部循环处理系统中净化后重复使用；生产单元循环系统中的强制性排水和职工生活污水通过管网接管进入厂内污废水综合处理站，经处理后回用，不外排。

综合污水处理站的设计规模为 $200 \text{ m}^3/\text{h}$ ，污废水进入综合污水处理站的量共计 $98.67 \text{ m}^3/\text{h}$ ，经处理后重复利用，正常生产期间全厂没有废污废水综合水排放，实现了废水“零排放”。由于钢铁企业受全国产能及经济影响，从 2016 年至今每年实际生产运行时间为 8 个月。因此在 11 月份停产初期（1 个月内）冷却循环系统强制性排水、经浊环水处理系统处理后的生产废水和生活污水确保满足接管标准后，接管至园区东郊污水处理厂集中处理，接管量约为 4 万 m^3 。

2025 年以废气超低排放改造为主的技改工作完成后，基本上不会影响整个厂区的生产废水和生活污水产生与排放，并且通过本次环评，要求企业未来进一步加大重复水利用率，减少新鲜水消耗。同时加大中水回用，减少或杜绝冬季停产带来的外排水。此处废水源强按照近期达产进行核算。

（1）生产废水

①烧结废水

该工段产生的废水主要是净环水系统强制性排水，废水量约为 $9.75 \text{ m}^3/\text{h}$ ，该部分废水经收集收进入厂内的综合污水处理站进行处理，该工段产生的废水污染物主要为 COD、SS。

②球团废水

本项目球团工段的废水主要是净环水系统强制性排水，球团废水量约为 $8.25 \text{ m}^3/\text{h}$ 。该部分废水经收集收进入厂内的综合污水处理站进行处理，该工段产生的废水污染物主要为 COD、SS。

③炼铁废水

本工段产生的净环水定排水进入浊环水处理系统，浊环水包括高炉冲渣水和地坪冲洗水，经浊环水处理系统处理后，部分回用，剩余废水 $4.5 \text{ m}^3/\text{h}$ 排入综合污水处理站，该工段主要污染物为 COD、SS、石油类。

④炼钢、连铸废水

除了净环系统排污，本工段的工艺废水还包括连铸机喷淋废水、连铸机铁皮冲渣废水、地坪等冲洗废水，该工段设置废水处理装置，经处理后部分回用，剩余废水 $19.62 \text{ m}^3/\text{h}$ 排入综合污水处理站，该工段主要污染物为 COD、SS、石油类。

⑤热轧废水

热轧工段废水包括加热炉定排水、棒材冷却水定排水等净环水排放，轧钢浊环水系统与连铸废水一并进入水处理装置处理后回用，剩余废水 $21\text{m}^3/\text{h}$ 排入综合污水处理站，主要污染物为 COD、SS（氧化铁皮）、石油类。

⑥动力、余能发电

空压站和制氧站的循环冷却水有少量强制性排污进入综合污水处理站。余热发电中燃气锅炉用水来自除盐站的软水，除盐站有少量浓盐水进入综合污水处理站

(2) 生活污水

厂内职工生活用水来自自备地下水取水井，生活污水 $14.55\text{m}^3/\text{h}$ ，经过化粪池后进入综合污水处理站。

本项目废水产生及处理情况见表 4.7-11。

综合污水处理站的设计规模为 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，污废水进入综合污水处理站的量共计 $98.67\text{m}^3/\text{h}$ ，经处理后重复利用，正常生产期间全厂没有废污废水综合水排放，实现了废水“零排放”。由于钢铁企业受全国产能及经济影响，从 2016 年至今每年实际生产运行时间为 8 个月。因此在 11 月份停产初期（1 个月内）将冷却循环系统强制性排水、经浊环水处理系统处理后的生产废水和生活污水确保满足接管标准后，接管至园区东郊污水处理厂集中处理，接管量约为 4万 m^3 。

如果以后企业冬季常态化停产，建议将接管废水量进行总量考核。冬季停产时的废水排放情况见表 4.7-12。

4.6.3 噪声源强

本项目噪声源主要有：原料厂、烧结、球团、高炉炼铁、转炉炼钢、连轧、动力（含发电）、微粉+石灰、生技、机修产生的设备噪声。2025 年前废气超低排放改造工作主要是增加脱硝设施，不会带来新的噪声设备。主要噪声源及其噪声排放状况见表 4.7-13。

表 4.7-13 各生产单元的主要噪声源及控制措施

序号	噪声源	数量	声级 dB (A)	控制措施	降噪效果 dB (A)
原料场					
1	除尘系统风机	2	90	消声器、包扎隔声层	20
2	堆取料机	6	85	距离衰减	10
烧结					
1	增压风机	1	110	消声器和风机房隔声	25

2	氧化风机	1	100	消声器和风机房隔声	25
3	蒸汽暖风机	14	100	消声器、包扎隔声层	25
4	热烟气利用风机	4	90	消声器	15
5	除尘系统风机	5	100	消声器、包扎隔声层	20
6	球磨机	1	85	厂房隔声	10
7	板框压滤机	1	85	厂房隔声	10
8	粉碎机	2	100	厂房隔声	10
9	四辊破碎机	1	100	厂房隔声	10
10	单辊破碎机	1	95	厂房隔声	10
11	板式给矿机	1	95	厂房隔声	10
12	梭式布料机	1	95	厂房隔声	10
13	助燃风机	1	90	消声器	5
14	脱硫风机	1	100	隔振基础、隔声包扎	15
15	环冷鼓风机		95	消声器、包扎隔声层	10
16	浆液循环泵	1	85	建筑隔声	15
17	水泵	1	85	建筑隔声	15
18	冷却塔	1	80		
球团					
1	润磨机	3	90	厂房隔声	5
2	球磨机	1	90	厂房隔声	5
3	环冷鼓风机	2	95	消声器、包扎隔声层	20
4	引风机	2	100	消声器、包扎隔声层	20
5	除尘系统风机	6	90	消声器、包扎隔声层	10
6	脱硫风机	1	100	隔振基础、隔声包扎	15
7	增压风机	1	0	消声器和风机房隔声	25
8	氧化风机	1	100	消声器和风机房隔声	25
9	罗茨风机	3	90	消声器	10
10	浆液循环泵	1	85	建筑隔声	15
11	水泵	1	85	建筑隔声	15
12	冷却塔	1	80		
高炉炼铁					
1	放风阀	2	110	消声器	35
2	洗脱机	1	90	厂房隔声	10
3	磨煤机	2	90	厂房隔声	5
4	除尘系统风机	9	90	消声器、包扎隔声层	25
5	水泵	1	85	建筑隔声	15
6	高炉渣处理泵	1	85	建筑隔声	15
7	冷却塔	16	80		
8	煤气减压阀组	2	110	消声器	
转炉炼钢					
1	转炉冶炼	1	105	厂房隔声	10
2	洗脱机	1	90	厂房隔声	10
3	方坯连铸机	1	95	建筑隔声、消声器	25
4	除尘系统风机	4	90	消声器、包扎隔声层	20
5	水泵	1	85	厂房隔声	15
6	污泥脱水设备	1	85	厂房隔声	15
7	冷却塔	8	80		
轧钢					
1	专用辊环磨床	1	90	厂房隔声	20

2	金刚石砂轮修整机	1	90	厂房隔声	20
3	洗脱机	1	95	厂房隔声	15
4	数控轧辊车床	4	85	厂房隔声	30
5	普通轧辊车床	1	85	厂房隔声	15
6	数控专用轧辊磨床	1	90	厂房隔声	15
7	金刚石砂轮修整机	1	95	厂房隔声	15
8	数控轧辊月牙槽铣床	4	100	厂房隔声	15
9	除尘式砂轮机	2	110	厂房隔声	15
10	水泵	1	85	厂房隔声	15
11	冷却塔	8	80		
动力（含发电）					
1	锅炉排汽	2	110	消声器	30
2	发电机组	2	95	减振、建筑隔声	30
3	节能型风机	1	100	消声器、包扎隔声层	20
4	除尘系统风机	1	90	消声器、包扎隔声层	20
5	水泵	12	85	建筑隔声	15
6	冷却塔	6	80		
7	空压机	2	110	隔声罩、消声、包扎、厂房隔声	25
8	氧压机	1	110	隔声罩、消声、包扎、厂房隔声	25
9	水泵	1	85	建筑隔声	15
10	冷却塔	2	80		
微粉+石灰					
1	矿渣立磨	3	90	减振、建筑隔声	10
2	微粉除尘系统风机	3	90	消声器、包扎隔声层	20
3	循环水泵	1	85	建筑隔声	15
4	石灰粉碎机	2	100	减振、建筑隔声	
5	石灰除尘系统风机	2	90	消声器、包扎隔声层	20
生技部					
1	除尘系统风机	1	90	消声器、包扎隔声层	20
2	快速冷顶锻试验机	1	90	厂房隔声	15
3	悬臂式砂轮磨样机	1	95	厂房隔声	15
机修					
1	卧式车床	4	90	厂房隔声	15
2	摇臂钻床	2	90	厂房隔声	15
3	磨床	3	95	厂房隔声	15
4	铣床	2	85	厂房隔声	15
5	刨床	2	95	厂房隔声	15
6	锯床	1	95	厂房隔声	15
7	数控线切割机床	1	90	厂房隔声	15

除了以上固定生产设备的连续噪声之外，还有空压机放散或放空、增压机放散、氮压机放散、汽化冷却装置放散等偶发噪声，噪声源强可达 105 dB (A) 左右，各气体放散口均设置有消声器，可以有效减少偶发噪声对周边声环境带来的影响。

4.6.4 固废源强

4.6.4.1 各生产单元固废产生情况

2025 年以废气超低排放改造为主的技改工作完成后，对于固废的影响主要是除尘灰

将少量增加，其他固废量基本无变化。此处固废源强按照近期达产进行核算。

1、一般工业废物

(1) 高炉渣

本项目高炉生产工序产生高炉渣，根据物料平衡计算，产生量约 31.8 万 t/a。对照《国家危险废物名录》（2016），不属于危险废物。根据《固体废物名称和类别编号（代码）对应表》，为第 73 项“高炉渣”。高炉渣可作为建材原料进行综合利用，本项目将高炉渣（水渣）经过微粉生产线烘干、研磨后，外售给建材等企业用作原料。

(2) 钢渣

本项目转炉炼钢工序产生钢渣，根据物料平衡计算，产生量约 7.5 万 t/a。对照《国家危险废物名录》（2016），不属于危险废物。根据《固体废物名称和类别编号（代码）对应表》，为第 74 项“钢渣”。本项目钢渣外售给阜康市隆祥矿山设备加工厂，进行综合利用。

(3) 除尘灰

本项目在烧结、球团、炼铁等工段产生的除尘灰，根据工程分析各工段物料平衡计算，本项目各工段的除尘灰量总量为 9.77 万 t/a。对照《国家危险废物名录》（2016），不属于危险废物。根据《固体废物编号表》，为第 84 项“工业粉尘”，由于其含铁量较高，除尘灰均通过密闭罐车运输至烧结工段，作为烧结原料进行综合利用。微粉、石灰石工序的少量除尘灰混在产品中外售或使用。

(4) 含铁污泥

参照本项目目前实际运行统计结果，各废水处理过程产生的含铁污泥约为 2.71 万 t/a，根据《固体废物编号表》，为第 56 项“无机废水污泥”，经统一收集处理后运往烧结原料场地，作为烧结原料综合利用。

(5) 氧化铁皮、轧废

轧钢工段产生氧化铁皮、轧废等固体废物，其中氧化铁皮作为烧结工段的杂矿进行综合利用，参照本项目目前实际运行统计结果，产生量约为 0.17 万 t/a；轧废作为废钢进入转炉再次冶炼，轧废量约为 3.3 万 t/a。

(6) 废耐火材料

本项目球团、烧结、炼铁、炼钢等单元均有废耐火材料产生，主要是工业炉窑的日常修理和中修、大修拆除的耐火材料，参照本项目目前实际运行统计结果，本项目废耐火材料产生量为 7.1 万 t/a，主要成分为氧化镁。对照《国家危险废物名录》（2016），

不属于危险废物。根据《固体废物编号表》，为第 55 项“金属氧化物废物”，由送耐火材料生产厂家作为骨料回收。

(7) 除尘废布袋

本项目设置多个布袋除尘器，运行一段时间影响处理效果时就要换新的，会有废布袋产生，参照本项目目前实际运行统计结果，产生量约为 5.5 万 t/a，适用于钢铁行业除尘的布袋主要成分为耐高温的氟美斯。对照《国家危险废物名录》（2016），不属于危险废物。根据《固体废物编号表》，为第 99 项，打成捆送烧结燃烧掉。

(8) 脱硫石膏

本项目烧结、球团等工段废气脱硫采用湿法脱硫，根据各工序废气脱硫时的物料平衡分析，产生脱硫石膏共计 2.49 万 t/a，根据《固体废物编号表》，为第 51 项“含钙废物”，脱硫石膏可作为建材原料进行综合利用，本项目与新疆绿源新型建材有限公司签订了脱硫石膏购销合同。

2、危险废物

全厂危险废物为机修车间产生的废机油、锭子油、黄油等废油，以及软水制备废树脂等，本项目设置有危险废物仓库，用于临时堆放废油等危险废物。

(1) 废油

本项目在设备维修过程中会产生机修废油，参照本项目目前实际运行统计结果，产生量约 30 t/a，根据《国家危险废物名录》，废机油属于危险废物（危废编号 HW08 900-249-08），本项目已经与危废接收单位签订了接收处置协议。

(2) 废树脂

本项目软水制备系统会产生定期更换的废树脂（HW13 900-015-13），该部分废树脂交由有资质的单位接收处置，参照本项目目前实际运行统计结果，废树脂更换量约 12t/a。

3、生活垃圾

本项目定员 2416 人，参照本项目目前实际运行统计结果，生活垃圾产生量为 882t/a。交由环卫部门统一处理。

通过以上措施，本项目固体废物均得到了妥善处置和利用，不外排。

本项目固体废物的产生和处理措施见表 4.7-14。

表 4.7-14 各生产单元固体废物的产生和处理措施表

生产单元	固体废物名称	产生量 10 ⁴ t/a	处置措施	综合利用率 %	处置率 %
原料场	除尘灰	0.17	部分返回作原料，部分送烧结利用	100	0
烧结	机头除尘灰	2.68	返回作烧结作原料	0	100
	除尘灰	1.14	返回作烧结作原料	100	0
	脱硫石膏	1.98	外售水泥厂作为水泥生产辅料利用	100	0
球团	除尘灰	0.87	返回烧结做原料	100	0
	脱硫石膏	0.51	外售水泥厂作为水泥生产辅料利用	100	0
炼铁	高炉渣（水渣）	31.8	加工成为微粉后外售	0	100
	除尘灰	2.97	送烧结回收利用	100	0
	沉淀矿泥	0.9	送烧结、球团回收利用	100	0
炼钢	钢渣	7.5	磁选回收渣钢由转炉利用，含铁渣送烧结，其余外售	3.3	96.7
	除尘灰	1.16	送烧结回收利用	100	0
	含铁污泥	1.2	送烧结、球团回收利用	100	0
轧钢	切头尾、轧制废品	3.3	送炼钢回收利用	100	0
	氧化铁皮	0.17	送烧结回收利用	100	0
	含铁污泥	0.6	送烧结、球团回收利用	100	0
微粉	除尘灰	0.7	混入微粉外售	100	0
石灰石	除尘灰	0.08	混入石灰石产品	100	0
其它	生活垃圾	0.0882	环卫及时清运至园区生活垃圾场处置	0	100
	综合污水处理站干化污泥	0.01	送烧结回收利用	0	100
	废耐火材料	7.1	返回生产厂家综合利用	0	100
	除尘废布袋	5.5	送烧结燃烧	0	100
	废油	0.003	委托有资质单位处置	0	100
	废树脂	0.0012		0	100
合计		70.4324			

4.6.4.2 固体废物属性判定

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）的规定，判断其是否属于固体废物，根据《国家危险废物名录》（2016）以及危险废物鉴别标准，判定上述固体废物是否属于危险废物，判定结果见表 4.7-15 至表 4.7-17。

表 4.7-15 固体废物属性判定结果一览表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (吨/年)	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
1	高炉渣（水渣）	冶炼	固	二氧化硅、氧化镁等	318000	√	/	《固体废物鉴别标准通则》 (GB34330-2017)
2	钢渣（转炉）	冶炼	固	二氧化硅、氧化镁等	75000	√	/	
3	除尘灰	废气处理	固	氧化铁、氧化钙等	97700	√	/	
4	含铁污泥	废水处理	半固	氧化钙、二氧化硅、铁	27100	√	/	
5	氧化铁皮	轧钢	固	铁、碳	1700	√	/	
6	切头尾、轧制废品	轧钢	固	铁、碳	33000	√	/	
7	脱硫石膏	烟气脱硫	固	硫酸钙	24900	√	/	
8	废耐火材料	冶炼、球团等	固	氧化镁	71000	√	/	
9	除尘废布袋	废气处理	固	氟美斯	55000	√	/	
10	废矿物油	设备维修	液	矿物油	30	√	/	
11	废树脂	软水制备	固	有机树脂	12	√	/	
12	生活垃圾	员工生活	固	生活垃圾	882	√	/	

表 4.7-16 本项目营运期危险废物分析结果汇总表

序号	名称	危险废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	处置方法
1	废油	HW08	900-249-08	30	机械维修等	液体	废矿物油	矿物油	连续	T/I	委托有资质单位处理
2	废树脂	HW13	900-015-13	12	软水制备	固体	树脂	重金属	定期	T	
合计	危险固废：42t/a										

表 4.7-17 本项目营运期一般固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	废物代码	估算产生量（t/a）
1	高炉渣（水渣）	一般工业固废	冶炼	固	二氧化硅、氧化镁等	73	318000
2	钢渣（转炉）		冶炼	固	二氧化硅、氧化镁等	74	75000
3	除尘灰		废气处理	固	氧化铁、氧化钙等	84	97700
4	含铁污泥		废水处理	半固	氧化钙、二氧化硅、铁	56	27100
5	氧化铁皮		连铸、轧钢	固	铁、碳	81	1700
6	切头尾、轧制废品		轧钢	固	铁、碳	81	33000
7	废耐火材料		冶炼、球团等	固	氧化镁	55	71000
8	脱硫石膏		烟气脱硫	固	硫酸钙	51	24900
9	除尘废布袋		废气处理	固	氟美斯	99	55000
合计	一般工业固体废物：703400t/a						

4.7 污染物排放情况汇总

表 4.8-1 废气污染物产生和排放情况汇总表 (单位: 吨/年)

	污染物	产生量	执行特别限值		执行超低排放		全厂原排污许可量	原环评批复总量
			削减量	排放量	削减量	排放量		
全厂	颗粒物	99697.74	99122.31	575.43	99232.97	464.77	834.29	/
	SO ₂	12327.51	11698.60	628.91	11795.52	531.99	1489.81	1490.18
	NO _x	2477.05	332.39	2144.65	1199.42	1277.62	2876.99	2993.49
	氟化物 (以 F 计)	34.78	0.00	34.78	0.00	34.78	/	/
	二噁英类 (g-TEQ)	4.35	0.00	4.35	0.00	4.35	/	/
主要排放口	污染物	产生量	执行特别限值		执行超低排放		原排污许可主要排放口许可量	/
			削减量	排放量	削减量	排放量		
	颗粒物	78348.97	77941.46	407.51	78047.69	301.28	438.03	/
	SO ₂	12180.30	11698.60	481.70	11765.08	415.22	1126.26	/
	NO _x	1635.15	332.39	1302.76	1041.98	593.18	1949.3	/
	氟化物 (以 F 计)	34.78	0.00	34.78	0.00	34.78	/	/
一般排放口	二噁英类 (g-TEQ)	4.35	0.00	4.35	0.00	4.35	/	/
	污染物	产生量	执行特别限值		执行超低排放		原排污许可一般排放口许可量	/
			削减量	排放量	削减量	排放量		
	颗粒物	21348.77	21180.84	167.93	21185.28	163.50	396.26	/
	SO ₂	147.21	0.00	147.21	30.44	116.77	363.55	/
	NO _x	841.90	0.00	841.90	157.45	684.45	927.69	/

表 4.8-2 其他污染物产生和排放情况汇总表

类别	污染物	产生量	削减量	排放量	全厂原排污许可量
废水	正常生产	0			0
	冬季停产期 (4 万 m ³)	SS	12	11.6	
		COD	8	6	
		石油类	0.4	0.36	
		BOD ₅	4	3.6	0.4

		氨氮	1	0.8	0.2	
固体废物	一般固废	高炉渣（水渣）	318000	318000	0	0
		钢渣（转炉）	75000	75000		
		除尘灰	97700	97700		
		含铁污泥	27100	27100		
		氧化铁皮	1700	1700		
		切头尾、轧制废品	33000	33000		
		脱硫石膏	24900	24900		
		废耐火材料	71000	71000		
		除尘废布袋	55000	55000		
	危险固废	废油	30	30	0	0
		废树脂	12	12		
	生活垃圾		882	882		

4.8 清洁生产

4.8.1 企业清洁生产审核概况

新疆昆玉钢铁有限公司委托新疆净源环境咨询有限公司在 2017 年 3 月 25 日编制完成《新疆昆玉钢铁有限公司清洁生产审核报告》，于 2019 年 6 月 14 日获得伊犁哈萨克自治州生态环境局《关于新疆昆玉钢铁有限公司清洁生产审核报告评估意见的函》（见附件），通过此轮清洁生产审核工作，昆玉钢铁建立了清洁生产审核机制，共产生清洁生产方案 30 项，其中无/低费方案 24 项，中/高费方案 6 项，均已实施完毕。

《新疆昆玉钢铁有限公司清洁生产审核报告》根据企业当时生产、设备、能源消耗以及污染物排放和环境管理方面的现状与《清洁生产标准钢铁行业（烧结）》（HJ T426-2008）、《清洁生产标准钢铁行业（高炉炼铁）》（HJ T427-2008）和《清洁生产标准钢铁行业（炼钢）》（HJ T428-2008）进行比较后可以看到，在与企业相关的共 81 个项目中，新疆昆玉钢铁有限公司目前达到一级标准的占 75.3%，为 61 项，达到二级标准的约占 12.3%，为 10 项，达到三级标准的 9.88%，为 8 项。未达到三级标准的占 2.47%，为 2 项。统计表明，公司当时的清洁生产水平在同行业中是国内清洁生产基本水平。

4.8.2 清洁生产小节

根据以上清洁生产分析，昆玉钢铁在清洁生产方面概况如下：

(1) 由于昆玉钢铁在 2013 年投产，是老企业，有部分设备达不到 2 级能耗指标，需要尽快按照节能报告中企业自行定制的淘汰计划淘汰更换设备，进一步降低企业的综合能耗。

(2) 由于昆玉钢铁在球团、高炉和转炉装备方面均是限制类，从整体上来看，本项

目近期达产状态下只能做到清洁生产三级(国内一般),但本项目在节能方面积极探索,如球团工艺中采用先进的风流系统,充分回收利用环冷机高温烟气的显热用于干燥预热,最大限度的利用热能,降低球团工序的热耗;建设两套 BPRT 高炉鼓风和能量回收装置;采用高炉铁水由钢包直接倒入混铁炉的方式,减少铁水先冷却铸成铁块,再加热铁块化成铁水的热量消耗。

(3) 随着 2025 年废气超低排放改造工作的完成,企业在大气污染物排放方面将有明显改善,均可以达到二级或一级指标要求,通过本次环评,要求企业在 2025 年之前全面进行节能改造,进一步降低各主要工序的新鲜水消耗、电耗及综合能耗,尤其是关注限定性指标,要求做到国内同行业先进水平。

5 环境现状调查与评价

5.1 地理位置

奎屯市位于新疆维吾尔自治区西北部，天山北麓，准噶尔盆地西南缘，。东距乌鲁木齐 253km，北距克拉玛依 140km，西距博乐 270km（距阿拉山口 220km），奎屯市地处新疆天山北坡经济带“金三角”区域的中心位置，与克拉玛依市、乌苏市、沙湾县、独山子石化基地接壤。是伊犁哈萨克自治州直属县级市。奎屯市交通优势明显，312 国道与 217 国道在这里十字交汇，高速公路、铁路横贯辖区，奎屯火车站是北疆铁路从中国西部入境的第一个区段编组站，1995 年自治区批准奎屯市为二类陆路口岸城市，并在奎屯设立了海关监管点。

独山子区隶属于克拉玛依市，坐落于天山北麓，准噶尔盆地南缘，奎屯河东岸，，北与奎屯相距 14km，西北与乌苏相距 20km，三处构成一个三角地带，是新疆西部的经济要地和交通枢纽。

新疆昆玉钢铁位于新疆奎屯-独山子经济技术开发区北一区东南侧。厂址北侧为龙海硅业，西侧为铜冠冶化，东侧为锦疆化工，项目地理位置见图 5.1-1，周边环境概况见图 5.1-2。

5.2 自然环境概况

5.2.1 地形地貌

奎屯市地处山前冲积、洪积倾斜平原的前部和部分湖积、沼泽平原上，距天山山脉 50km，西距奎屯河约 8km，地势西南高，东北低，南北高差由海拔 610m 降至 320m，东西高差由海拔 610m 降至 460m，地面由南向北坡降为 10~30%，自西向东坡降为 3~5%。奎屯地貌景观较为单一，地表多为戈壁或厚度为几十厘米至 30m 左右亚砂土。区域内可耕地约 20 万亩，已开垦 17 万亩，耕地周围是荒地，有多年生灌木和牧草，全市呈绿洲景观。

新疆昆玉钢铁位于奎屯-独山子经济开发区北一区内，地貌处于天山北麓，奎屯河冲洪积平原上部，地势南高北低，西高东低。区内地势较平坦，开阔，地表为粘砂土层，厚度 0.1~0.4m，下层为圆砾石层，地基承载力较好；地表生长有芨芨草、盐蒿、梭梭

柴、琵琶柴等，覆盖度 10~20%。

5.2.2 地质

奎屯市地处天山地槽构造带北部，山前凹陷准噶尔盆地南沿，本区的构造运动受华力西、燕山和喜马拉雅山乃至新构造运动的影响强烈。在地层上属北天山华力西褶皱带，地质构造复杂，地层发育变化大。其行政区内虽地震较少，但邻区新构造运动相当活跃，地震活动频度高、强度大，对奎屯市造成影响。依据 1990 年经自治区专家评审通过的《奎屯市地震险性分析报告》和《中国地震烈度区划图（1990）》，确定该市设防烈度为 8 度。

在市辖区内，第四系松散沉积层分布范围较广，厚度大，成因复杂，岩性、岩相变化也大。由老至新其简况是：

上更新统冲积洪积层。分布在独山子以南山间洼地，是奎屯河谷冲洪积扇，形成山前倾斜平原，厚度大约为 800-1000m（电测资料），岩性为卵石，砾石。乌伊公路以北至库尔勒路以南卵石层，岩性均一，分选性差，无层次，2-12cm 粒径卵石占 50-70% 以上，还有大于 30cm 以上的漂石。卵石间以砾砂充填，为灰黑色。地表部分结构较为松散，以下结构较密实，还有厚度不到 1 米的黄土层，是奎屯区良好的工业与民用建筑地层。

全新统冲积洪积层，分布在市区及东西郊区，土层厚度较大，中区、西区 10-20m，东区较薄 5-10m，岩性为土黄色粉土、粉砂土、粉质粘土，土质轻，具大孔隙，是 I-III 类湿性土，个别地段土质较硬，不具湿陷。

全新统冲积、湖积、沼泽相，分布在市区以北原东、西苇湖区，是地下水溢出带，岩性为灰色，灰黄色淤泥质粘土，粉质砂土，含灰黑色腐殖质夹层 1-2m 厚。以此的平原区，以土黄色、灰黄色粉土、粘土为主，土层厚 20-50m 之间，土层下为砂砾层，地表土部分地段含盐量较高，盐渍化严重，但也有不少地段为农 7 师 131 团的耕种良田。

5.2.3 气候、气象

本地区地处欧亚大陆腹地，属于大陆性北温带干旱气候，是北疆热量丰富、无霜期长的地区，气候特点是：夏季炎热，冬季严寒，降水较少，蒸发量大，空气干燥，温度的年日变化不大。

区域年平均气温为 8.7℃，极端高温 38.3℃，极端最低温度 -26.4℃。多年平均风速 1.6m/s，多年主导风向 SSW、风向频率 10.9%。

5.2.4 水文及水文地质

(1) 地表水

奎屯市的水文亦反映出干旱环境的特征，地表水主要是奎屯河及市区北部的泉沟水库。

奎屯河：奎屯河是区内最大、也是与地下水有密切联系的河流，它发源于天山山脉依连哈比尔尕中高山上的现代冰川，源头海拔标高 4100m，河流全长 273km，流经独山子、乌苏、奎屯、精河入艾比湖，流域面积 1564km²。河流主要接受冰川融水、降水及泉水的混合补给。出山口（即新龙口）以上为径流形成区。据新龙口观测资料，多年平均流量（1969-1985 年）为 19.1m³/s，多年平均径流量为 6.035×10⁸m³/a，每年 6 月初至 9 月底为洪水期，10 月至次年 3 月为枯水期，冬夏河水流量悬殊较大，是典型的干旱区内流河。

新龙口到老龙口为径流运转区，也为径流散失区，后由于引水渠衬砌，使地表水渗漏变小，采用渠道向河床进行排水调节的方法，保证独山子第一水源地河道截潜水量及河道潜流有比较稳定的补给；老龙口下游为地表水的散失段，河水变为散流渗失并入渗补给地下水。

奎屯河水主要为奎屯市、独山子区、乌苏市和第七师生活用水和工农业用水。奎屯河水全年有效利用率为 30%，主要用于下游区外农业灌溉。奎屯河水量按第七师、乌苏、奎屯市及独山子 1976 年自治区奎屯河水管委员会协议分配利用。奎屯市每年从奎屯河东总干渠、新南干龙口引水不足 3000×10⁴m³，主要用于东西郊农业生产和城市绿化。

丰水期新龙口平均最大流量 58.01m³/s，老龙口平均最大流量为 57.47m³/s；枯水期是二、三四月份，新龙口最小平均流量 4.20m³/s，老龙口最小平均流量为 2.85m³/s。

泉沟水库：市区东北部的泉水沟，原来常年有约 0.1-0.3m³/s，泉水从溢出带以该沟流入泉沟水库。由于上、下游地下水的大量开采，地下水位下降，目前已基本无泉水溢出。泉沟水库为贯入式平原水库，总库容 4000 万 m³，最大淹没面积 8km²。2001 年-2005 年间，最大蓄水量达 4100 万 m³，发生的时间在每年的 4 月初到 4 月中旬。5 年总蓄水近 3 亿 m³，年平均蓄水 6000 多 m³。主要水源为奎屯河水，泉水沟水和地下水。主要功能除灌溉外，还具有养殖和旅游功能。

区域水系概况见图 5.2-1。

(2) 地下水

奎屯市地下水可利用总量约为 1 亿 m^3 ，由于受奎屯河水入渗补给的影响，年内潜水动态呈现明显的季节性变化规律。地表水丰水期时，对潜水的入渗补给量大，地下水位显著上升，而地表迳流量较少时，则潜水水位下降，而且随着远离补给源距离的增加，其潜水水位上升幅度逐渐变小，水位上升的滞后加长，高水位期出现在每年的 3-5 月份，低水位期出现在每年的 8-10 月份。根据多年地下水动态监测统计，年水位变幅为 1.35-5.35m。潜水位逐年呈下降趋势，下降速度 0.01-0.90m/a，平均下降速度 0.50m/a，多年潜水水位呈慢速-中速下降状态，这与近年来地下水补给量逐年减少，地下水开采量不断增加有一定关系。承压水年内动态基本与潜水动态一致，年水位变幅 1-3m，水位逐年呈下降趋势，平均下降速度 0.4m/a。

(3) 区域水文地质

由于奎屯河流域不同地段上地质构造、地貌条件和地下水的补给迳流、排泄条件的不同，自南向北存在着 5 个不同的地下水赋存区域，即山区基岩裂隙水带、独南斜洼地潜水带、独北山前洪冲积扇倾斜平原潜水带、扇缘泉水溢出带及北部冲积平原承压潜水带。

本项目区域包括奎屯河流域东部及巴音沟河流域西部水文地质单元。按地下水类型进一步分为出山前单一潜水及北部多层结构的潜水—承压水。因此，项目区是一个不完整的水文地质单元。由于本区奎屯河流域补给机制很特殊，在 312 国道以南不以扇形地形作为两个流域的分界线，而以潜水等水位线及水文地质剖面确定；在 312 国道北侧以乌兰布拉克沟为延伸线，界线从国道拐弯处及东苇湖东 2km 处通过。

项目区地层主要为全新统砂砾石层，分布广泛，几乎覆盖了整个山前倾斜平原，并延伸于北部冲积沼泽平原下部。在 312 国道及以南地带，地表全部为磨圆度较好的粗大卵砾石，表层无细粒的砂土、亚砂土覆盖。312 国道附近一般砾石直径 1-2cm 的约占 25%、2-5cm 的约占 50%，最大可见 40-50cm。卵砾石主要由青灰色至灰褐色的硬砂岩、板岩、灰岩、片岩、花岗片麻岩及一些杂色火成岩组成，其间夹少量的碎石及砂土，粒径由南至北逐渐变小，而含砾量逐渐增加。向北至火车站一带，据钻孔揭露，除表层有 1m 厚的土层外，100 余米未揭穿砂砾层，而且砾石粒径一般较大，10-20cm 占约 50%左右。向北至奎屯市内，表层有 8-10m 的厚亚砂土覆盖，其下部为砂砾层，厚度为 70m。粒径显著变小，一般 2-4cm 为多，约占 40%以上，4-6cm 约占 30~40%，最大粒径不超过 10cm，在 30m 以内含有大量的中粗砂夹层，磨圆度不好，大部呈棱角状和半浑圆状，在 130m 以下发现有淤泥，灰色并有臭味。

根据项目区水文地质资料，厂址区含水层岩性主要为单一结构的砂、卵砾石及中、粗砂组成，含水层渗透系数 K 值为 76.23m/d ，抽水井影响半径 R 为 $180\sim 277\text{m}$ 。

5.2.5 土壤、植被和野生动物

奎屯市辖区内主要野生动物有沙鼠、野兔和狐狸等。前几年这里的职工和放牧的老乡，采用挖洞、放夹子等办法，大肆捕捉野兔和狐狸，现在很少能见到野兔和狐狸。在吐尔条沟一些积水地段，夏天有野鸭出没，但数量极少。

周边区域主要为盐化灰漠土和盐土。

区域无天然森林，只有人工林，即农田防护林和住宅林。从林分类型分有沙枣林、柳树林、胡杨林、银白杨林和钻天杨林。

沙枣林为成熟林，面积 4.04hm^2 。因缺水，只伐不种，加之头木作业，树木稀疏，平均每 hm^2 只有 825 株。平均树高 8.54m ，平均胸径 22.08cm 。

杨树林主要分布在西侧和南部的西干渠上，面积 0.37hm^2 ，每 hm^2 1020 株，皆为成熟林。由于缺水，很多树梢已干枯，平均树高 11.30m ，平均胸径 31.10cm 。

胡杨林为幼林，面积有 0.32hm^2 ，同胡杨一样生长不良，缺株断行严重，每 hm^2 只有 150 株；平均树高 5.83m ，平均胸径 10.24cm 。

该区域植被以过去开垦地的西边线为界，分为两个类型：一是弃耕地上的次生植被，以叉毛蓬、猪毛菜等藜科植物占优势，还散见博洛塔绢蒿、骆驼刺、花花柴、白刺、驼绒藜、苦豆子、角果藜等。草层高度 $15\sim 30\text{cm}$ ，覆盖度 $50\sim 60\%$ ， hm^2 产干草坪 $90\sim 1050\text{kg}$ ，平均 $0.7\sim 1.06\text{hm}^2$ ，草地可放养一只羊，属二等八级草场。

5.2.6 地震裂度

根据奎屯市经济技术开发区等有关地震勘察资料进行分析，312 国道以北地震裂度为Ⅶ度。

5.2.7 矿产资源

奎屯市矿产资源较缺乏，主要的矿产资源是砖瓦用粘土和建筑砂石。目前尚未发现其它矿产资源。

砖瓦用粘土矿主要分布在市区东郊，在东西长 5km ，南北宽 2km 范围内有 16 个矿点，年产砖 2.5 亿块，折合粘土 42万 m^3 。

砂石矿主要分布在市西郊，沿奎屯河一、二级阶地上分布。

5.3 区域污染源调查

(1) 污染源现状调查

由于本项目无废水外排，因此本次评价只对区域内大气污染源进行调查与评价。

据调查，本项目所在区域的主要大气污染源见表 5.3-1。均是目前实际在产企业的大气污染物排放量统计，其中奎屯准噶尔热力有限责任公司、奎屯市供热公司、乌鲁木齐铁路局乌鲁木齐房产公寓段三家企业是本次环评大气预测中区域削减源的来源。

(2) 评价方法

采用等标污染负荷法及污染负荷比法进行比较。

(a) 废气中某污染物的等标污染负荷 P_i

$$P_i = \frac{Q_i}{C_{0i}}$$

式中： Q_i —废气中某污染物的绝对排放量（t/a）；

C_{0i} —某污染物的评价标准（mg/m³），SO₂、NO_x 采用《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准中的 1 小时平均标准值（0.50mg/m³、0.25mg/m³）；烟粉尘采用上述标准中 PM₁₀ 的 24 小时平均标准值的 3 倍值（0.45mg/m³）。

(b) 某污染源（工厂）的等标污染负荷 P_n

$$P_n = \sum_{i=1}^j P_i \quad (i=1, 2, \dots, j)$$

(c) 评价区内总等标污染负荷 P

$$P = \sum_{n=1}^k P_n \quad (n=1, 2, \dots, k)$$

(d) 某污染物在污染源或评价区内的污染负荷比 K_i

$$K_i = \frac{P_i}{P_n} \times 100\%$$

(e) 某污染源在评价区内的污染负荷比 K_n

$$K_n = \frac{P_n}{P} \times 100\%$$

(3) 评价结果分析

区内大气污染物等标污染负荷见表 5.3-2。

区域内主要废气污染源为：新疆昆玉钢铁有限公司、奎屯锦疆热电有限公司、奎屯准噶尔热力有限责任公司，污染负荷比分别为 54.18%、13.46%、12.31%。主要废气污染

物依次为 NO_x、SO₂、烟粉尘，污染负荷比分别为 67.66%、16.31%、16.03%。

5.4 环境质量现状调查

5.4.1 环境空气质量现状评价

5.4.1.1 项目所在区域环境质量达标情况

(1) 区域达标现状

本项目拟选厂址位于奎屯市开干齐乡境内，本次评价对项目所在区域环境空气质量达标情况的调查，引用《2019 年奎屯市环境质量状况报告》中的相关结论。2019 年 1 月 1 日至 12 月 31 日期间，有效监测天数共计 365 天，优良天数共计 296 天，占总有效监测天数的 81.1%。重污染天数共计 15 天，占总监测天数的 4.1%。2019 年奎屯市大气中基本污染物监测指标结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 2019 年奎屯市基本污染物环境质量现状

污染物	评价指标	现状浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均浓度	5	60	8.33	达标
NO ₂	年平均浓度	24	40	60.00	达标
PM ₁₀	年平均浓度	70	70	100	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	43	35	122.86	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1100	4000	27.50	达标
O ₃	日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数	79	160	49.38	达标

根据《2019 年奎屯市环境质量状况报告》：

(1) 年均浓度水平

2019 年奎屯市环境空气六项指标中二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧年均浓度均小于《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级年均标准浓度限值，达到国家二级标准。二氧化硫、二氧化氮日均值第 98 百分位浓度、一氧化碳日均值第 95 百分位浓度、臭氧日均值第 90 百分位浓度均达标。

可吸入颗粒物年均浓度达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准浓度限值，日均值第 95 百分位浓度超标。细颗粒物年均浓度和日均值第 95 百分位浓度均超标，超过国家二级标准，年均浓度值超标倍数为 0.23 倍。

(2) 日均浓度

六项指标中二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧日均浓度达标率均为 100%，其

余二项指标可吸入颗粒物、细颗粒物日均值达标率分别为 90.7%、81.6%。日均浓度超标率最高的污染指标是细颗粒物(PM_{2.5})，其次是可吸入颗粒物(PM₁₀)。细颗粒物(PM_{2.5})是影响奎屯市环境空气质量的主要污染物。

根据 HJ2.2-2018 中对达标区的判断要求，本项目所处区域为环境空气质量不达标区。

(2) 整治方案

根据《奎屯市大气环境质量限期达标规划（2018-2020 年）》，奎屯市限期达标大气污染防治主要工作任务有：

调整社会发展结构，促进可持续发展。完善城市功能，构建结构优化、水平先进的现代服务业发展个旧，引导城市通过设计改造等方式，促进经济、社会可持续发展。

②优化产业结构，推动工业转型升级。推进新型工业化为目标，全面控制高耗能高污染项目建设为抓手，按照新型工业化道路和构建现代产业体系的总体要求，加快石化、钢铁、建材等传统产业转型升级，严格控制重化工业的发展规模，培育壮大高端装备制造和战略新兴产业规模，加速实现工业转型，促进经济利益和环境利益的协调发展。

③完善城市及工业布局，强化结构减排、细化工程减排，明确主要污染物总量控制目标要求，准确把握全市主要大气污染物排放状况、重点行业治理水平，在尽可能减少污染物新增排放量的前提下，二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘和挥发性有机物排放量得到有效控制。

④优化调整能源结构，实施煤炭消费总量控制，降低煤炭消费比例，扩大清洁能源生产供应，继续深化锅炉“煤改气和煤改电”工程，到 2020 年底，将煤炭在一次能源消费结构中的比重降低到 60%以下。

⑤积极推进有毒有害气体治理，推进有毒废气排放工业企业技术和污染治理技术改造。

⑥加强城市绿化，打造生态屏障，不断提供空气的自然精华能力。

围绕规划的重点领域和监管重点，通过淘汰燃煤锅炉、产业结构调整、“电气化”实施方案、工业污染治理、淘汰落后产能、面源污染治理、“散乱污”企业治理、散烧煤治理、超低排放改造、清洁生产方案等等方面进行重点项目规划后，至 2020 年末，区域大气环境质量将得到明显改善。

再加上新疆、伊犁及奎屯市全面实施“污染防治攻坚战”“打赢蓝天保卫战”，

切实改善环境空气质量的要求，区域环境空气质量将会全面提高。

5.4.1.2 其他污染物环境质量现状补充监测

本次大气环境质量补充其他相关污染物的监测，其中 TSP、NO_x、氟化物委托新疆天熙环保科技有限公司监测，二噁英委托浙江中通检测科技有限公司进行监测。

(1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，在项目所在地布设 3 处大气监测点位进行环境空气监测，现状监测点位图见图 1.7-1，监测项目见表 5.4-2。

表 5.4-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
G1 项目厂区	TSP、NO _x 、氟化物	TSP、NO _x 、氟化物为	厂区内	/
G2 上风向敏感点-东郊农场四队	TSP、NO _x 、氟化物、二噁英	2020 年 9 月 5 日至 9 月 12 日；二噁英为 9 月 14 至 9 月 20 日，连续 7 天	SE	2700
G3 上风向敏感点-万森翠庭东门	二噁英		W	3400

注：监测点坐标为 GCJ-02 坐标

(2) 监测因子

补充监测因子均为特征污染物，包括 TSP、NO_x、氟化物、二噁英类。监测时同步记录监测期间气象条件（风向、风速、气温、气压、稳定度等常规气象参数值）。

(3) 监测时间及频次

G1、G2、G3 监测点的 TSP、NO_x、氟化物和二噁英监测时间分别为 2020 年 9 月 5 日至 9 月 12 日、2020 年 9 月 14 日至 9 月 20 日，连续 7 天。

采样时间及频次见表 5.4-3。

表 5.4-3 各污染物采样时间及频率

序号	监测因子	监测时间及频率	结果类型
1	NO _x 、氟化物	连续 7 天，监测 24h 平均值及监测每天 2: 00、8: 00、14: 00、20: 00 共四个时段小时值，每次采样不少于 45 分钟。	1h 平均值 24h 平均值
2	TSP	连续 7 天，监测 24h 平均值。	24h 平均值
3	二噁英	连续 7 天，监测 24h 平均值。	24h 平均值

(4) 监测与分析方法

表 5.4-4 检测分析方法

检测项目	检测方法依据标准代号及名称	最低检出限或范围
氮氧化物	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009	0.005 mg/m ³
氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ 955-2018	0.5μg/m ³
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定及其修改单 GB/T15432-1995/XG1-2018	0.001 mg/m ³
二噁英	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ77.2-2008	/

(5) 监测结果与评价

环境空气质量现状评价采用占标率法，计算公式为：

$$P_{ij} = C_{ij} / S_j \times 100\%$$

式中：P_{ij}—i 测点 j 项污染物最大浓度占标率；

C_{ij}—i 测点 j 项污染物实测最大浓度值，mg/m³；

S_j—j 项污染物相应的浓度标准值，mg/m³。

由表 5.4-5 监测结果可知，评价区域内各监测点各特征污染物监测值均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单和相应标准要求。

5.4.2 声环境现状评价

(1) 监测点布设

根据本项目厂区布置及周围环境敏感点分布情况布设本项目噪声现状监测点。按照国家《城市区域环境噪声测量方法》(GB/T14623-93)的有关规定进行监测,在厂界四侧布设 11 个噪声监测点。声环境质量现状监测点位见表 5.4-6 及图 3.6-1。

表 5.4-6 声环境质量现状监测点位

序号	监测点位	执行标准
生产厂区	1# 西侧厂界外 1m 处	3 类
	2# 西侧厂界外 1m 处	3 类
	3# 北侧厂界外 1m 处	3 类
	4# 东侧厂界外 1m 处	3 类
	5# 北侧厂界外 1m 处	3 类
	6# 东侧厂界外 1m 处	3 类
	7# 南侧厂界外 1m 处	3 类
办公区	8# 西侧厂界外 1m 处	3 类
	9# 北侧厂界外 1m 处	3 类
	10# 东侧厂界外 1m 处	3 类
	11# 南侧厂界外 1m 处	3 类

(2) 监测时间及频率

监测时间为 2020 年 9 月 7 日至 8 日、2020 年 9 月 8 日至 9 日,连续监测 2 天,每天昼间、夜间各测一次等效连续 A 声级。

(3) 监测方法

厂界点监测方法按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中有关规定进行,采用多功能声级计监测。

(4) 监测结果

表 5.4-7 声环境质量监测结果表(单位: dB(A))

检测日期	测点序号	时间	噪声值 Leq	标准	达标分析
2020.09.07-09.08	1#	昼间	53.5	65	达标
		夜间	50.0	55	达标
	2#	昼间	52.7	65	达标
		夜间	49.0	55	达标
	3#	昼间	51.2	65	达标
		夜间	48.9	55	达标
	4#	昼间	56.7	65	达标
		夜间	51.4	55	达标
	5#	昼间	52.5	65	达标
		夜间	50.8	55	达标
	6#	昼间	57.3	65	达标
		夜间	50.8	55	达标
	7#	昼间	53.0	65	达标
		夜间	49.8	55	达标

检测日期	测点序号	时间	噪声值 Leq	标准	达标分析
	8#	昼间	49.6	65	达标
		夜间	44.4	55	达标
	9#	昼间	53.3	65	达标
		夜间	46.5	55	达标
	10#	昼间	49.2	65	达标
		夜间	44.7	55	达标
2020.09.0 8-09.09	11#	昼间	49.2	65	达标
		夜间	44.5	55	达标
	1#	昼间	54.4	65	达标
		夜间	49.6	55	达标
	2#	昼间	52.1	65	达标
		夜间	50.4	55	达标
	3#	昼间	51.8	65	达标
		夜间	49.0	55	达标
	4#	昼间	53.1	65	达标
		夜间	50.3	55	达标
	5#	昼间	51.3	65	达标
		夜间	48.6	55	达标
	6#	昼间	53.7	65	达标
		夜间	50.3	55	达标
	7#	昼间	52.1	65	达标
		夜间	49.2	55	达标
	8#	昼间	48.9	65	达标
		夜间	45.1	55	达标
	9#	昼间	51.3	65	达标
		夜间	47.4	55	达标
	10#	昼间	49.3	65	达标
		夜间	45.0	55	达标
	11#	昼间	48.3	65	达标
		夜间	43.7	55	达标

从监测结果可知,厂界 11 个监测点噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准,声环境质量现状较好。

5.4.3 土壤质量现状评价

5.4.3.1 土壤现状监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)的要求,在项目所在地及周边布设监测点。2020 年 9 月委托新疆天熙环保科技有限公司进行监测(除二噁英),二噁英委托浙江中通检测科技有限公司进行监测。监测项目见表 5.4-8,土壤现状监测点位情况见图 5.4-1。

5.4.3.2 监测项目

①GB15618-2018 表 1 中的 8 项基本项目:镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌, pH、及其他项目;二噁英类。

②GB36600-2018 表 1 中的 45 项基本项目:砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、

四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）。

③GB36600-2018 表 2 中的特征因子：二噁英。

5.4.3.3 监测结果分析

土壤监测结果如表 5.4-9~表 5.4-13 所示：

表 5.4-8 土壤环境现状监测点位

序号	标号	布点位置	相对位置	土地性质	取土样类型	取样深度	选点依据、方位、距离	监测因子
1	1#	办公楼前	生产区占地范围内	建设用地	表层样	0~0.2m	受人为扰动较少的土壤背景样	GB36600-2018 表 1 中的 45 项基本项目
2	2#	高炉附近用地			表层样	0~0.2m	厂界内点	GB36600-2018 表 1 中的 45 项基本项目+二噁英类
3	3#	烧结球团附近用地			柱状样	在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 各取一个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整。	可能发生渗漏的装置区	GB36600-2018 表 1 中的 45 项基本项目+二噁英类
4	4#	危废暂存车间附近用地			柱状样		可能发生渗漏的装置区	GB36600-2018 表 1 中的 45 项基本项目+石油烃
5	5#	污水处理站			柱状样		可能发生渗漏的装置区	GB36600-2018 表 1 中的 45 项基本项目
6	6#	水渣处理区，水渣暂存库用地附近			柱状样		可能发生渗漏的装置区	GB36600-2018 表 1 中的 45 项基本项目
7	7#	东侧农田	占地范围外	农田	表层样	0~0.2m	本项目周边农田	GB15618-2018 表 1 中的基本项目+pH+二噁英类
8	8#	西侧二水厂水源地	占地范围外	水源地用地	表层样	0~0.2m	本项目周边水源地用地	总汞、总砷、铅、镉、铜、锌、镍+二噁英类

项目所在区域 7 个土壤点位土壤各污染物监测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类建设用地风险筛选值，对人体健康的风险可以忽略。

东侧农田 8 项重金属监测值均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 筛选值，对农产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境的风险低，一般情况下可以忽略。

5.4.4 地下水环境质量现状评价

5.4.4.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次地下水环境质量现状评价共设置 3 个地下水水质和水位监测点位，具体监测布点情况详见表 5.5-12，监测点具体位置见图 5.4-1。

5.4.4.2 监测项目

根据项目特点及可能对地下水的影响，结合评价区地下水水化学特征，确定如下监测因子：水位及水温、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发酚、耗氧量（ COD_{Mn} 法）、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氨氮、汞、砷、镉、六价铬、铅、铜、锌、总大肠杆菌群、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

5.4.4.3 监测频次、采样及分析方法

监测频次：2020 年 9 月 9 日监测 1 天，采样 1 次。

监测采样技术方法按照《中华人民共和国环境保护行业标准 地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）中相关技术规范要求执行。

地下水水位测量应记录井口高程，水位埋深并记录井深。

表 5.4-13 地下水环境监测点布置

标号	监测点位	地下水类型	与项目中心位置 相对关系	监测点类型	监测因子
1#	昆玉厂区内水井	松散岩类 孔隙水	西（下游侧向）	水质、水位 监测点	水位及水温、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发酚、耗氧量（ COD_{Mn} 法）、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氨氮、汞、砷、镉、六价铬、铅、铜、锌、总大肠杆菌群、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。
2#	鄯善街旁水井	松散岩类 孔隙水	厂区	水质、水位 监测点	
3#	水厂 5 号水井	松散岩类 孔隙水	南侧上游	水质、水位 监测点	

按《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》的有关规定和要求执行，见表 5.4-14。

表 5.4-14 地下水环境现状监测分析方法

检测类别	检测因子	方法	检出限
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB6920-1986	/
	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB13195-1991	/
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T5750.7-2006	0.05mg/L
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB7477-1987	5.00mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006	/
	碳酸根、重碳酸根	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-1993	5mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L
	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定分光光度法 GB7493-1987	0.003mg/L
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB7467-1987	0.004mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	0.0003mg/L
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T5750.12-2006	/
	氟化物	水质 无机阴离子 (F^- 、 Cl^- 、 NO_3^- 、 Br^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-}) 的测定 离子色谱法 HJ84-2016	0.006mg/L
	氯化物		0.007mg/L
	硝酸盐氮		/
	硫酸盐		0.018mg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	0.00004mg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	0.0003mg/L
	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	0.0025mg/L
	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	0.0005mg/L
	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11904-1989	0.05mg/L
	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11904-1989	0.01mg/L
	钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB11905-1989	0.02mg/L
	镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB11905-1989	0.002mg/L
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11911-1989	0.03mg/L

锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11911-1989	0.01mg/L
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB7475-1987	0.05mg/L
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB7475-1987	0.05mg/L

5.4.4.4 评价标准

本次地下水现状评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

5.4.4.5 监测结果及分析

①评价方法

采用水质指数法进行评价，计算公式如下：

对于 pH 为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ —为水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j —为 j 点的 pH 值；

pH_{su} —为地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd} —为地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

其他指标为：

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

式中： C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值（mg/L）；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值（mg/L）。

③ 监测评价结果

本次地下水现状监测及分析结果见表 5.4-15。

监测分析结果表明，2#鄯善街旁水井硫酸盐指标超标，其余区域内的地下水各监测点各项指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，无超标现象，总体情况良好。

5.4.5 小结

1. 空气：根据《2019 年奎托市环境质量状况报告》，奎屯市 $PM_{2.5}$ 年均浓度值、日

均浓度值、PM₁₀ 日均浓度值均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，项目所处区域为环境空气质量不达标区。奎屯市已出台了《奎屯市大气环境质量限期达标规划（2018-2020 年）》等文件，采取措施，全面实施“污染防治攻坚战”“打赢蓝天保卫战”，切实改善环境空气质量的要求。

本次大气环境质量补充 TSP、NO_x、氟化物、二噁英的监测，监测结果可知，评价区域内各监测点各特征污染物监测值均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单和相应标准要求。

2、声环境：厂界 11 个监测点噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，声环境质量现状较好。

3、土壤：项目所在区域 7 个土壤点位土壤各污染物监测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类建设用地风险筛选值，对人体健康的风险可以忽略。

东侧农田 8 项重金属监测值均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 筛选值，对农产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境的风险低，一般情况下可以忽略。

4、地下水：鄯善街旁水井 2#监测点位硫酸盐指标超标，其余地下水各监测点各项指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，无超标现象，总体情况良好。

6 环境影响预测与评价

6.1 营运期环境空气影响预测与评价

6.1.1 预测内容

(1) 预测方案设置

根据工程分析结果,选取 SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP、二噁英、氟化物、 H_2S 、CO 作为此次预测和评价的污染因子,由于本项目污染物年排放量 $\text{SO}_2+\text{NO}_x>500\text{t/a}$,因此需要额外预测 $\text{PM}_{2.5}$ 的二次污染。

本项目所在区域为不达标区,由于本项目 PM_{10} 区域达标规划目标浓度年均值超标,按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中 8.7.2.3:对于无法获得达标规划浓度场或区域污染源清单的评价项目,需评价区域环境整体质量变化情况。因此,根据导则要求需评价不达标区超标污染物年平均质量浓度变化率 k。

预测方案设置见表 6.1-14。

表 6.1-14 本项目预测方案设置

评价对象	污染源类别	排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
不达标区	新增污染源	正常排放	SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、二噁英、氟化物、TSP、二次 $\text{PM}_{2.5}$	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
		非正常排放	SO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO、 H_2S	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-区域削减污染源	正常排放	SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP	短期浓度 长期浓度	叠加现状浓度后的保证率日平均质量浓度;年平均质量浓度变化率
	远期 新增污染源	正常排放	SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、二噁英、氟化物、TSP、二次 $\text{PM}_{2.5}$	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率

大气 环境保护 距离	新增污染源+ 项目全厂现 有污染源	正常排放	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、 PM _{2.5} 、氟化物、二噁 英、TSP	短期浓度	大气环境保护 距离
------------------	-------------------------	------	--	------	--------------

(2) 预测与评价内容

①正常排放条件下：

a 预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期和长期浓度贡献率，评价其最大浓度占标率；

b 计算不达标区超标污染物年平均质量浓度变化率 k （因本项目存在区域 PM₁₀、PM_{2.5} 现状浓度超标情况）；

c 大气环境保护距离及卫生防护距离分析；

②非正常排放条件下

环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

(3) 预测范围

本项目环境空气预测范围为：自厂界外延 D_{10%} 的矩形区域（边长为 12.5km 的矩形）。

(4) 计算点

本次预测以评价范围内环境空气保护目标和预测范围内的网格点为预测计算点。

表 6.1-15 环境空气敏感区中的环境空气保护目标

序号	名称	坐标/m		相对厂址方位
		X	Y	
1	第七师 131 团 12 连	474	2328	NE
2	第七师 131 团 11 连	3337	2353	NE
3	东郊农场四队	2911	-894	SE
4	莱茵小镇（万森翠庭东边）	-4387	623	W
5	万科里	-4726	661	W
6	奎屯市	-2042	2078	W
7	东戈壁	4905	-1208	SE
8	独山子区	-4349	-5968	SW
9	奎东农场	5543	2379	NE
10	沙枣园子	2017	6298	NE

预测范围内的网格点在边长为 12.5km 范围的矩形区域，距离源中心 5km 范围内笛卡尔网格间距为 100 米，大于 5km 范围内笛卡尔网格间距为 250 米，网格数为 162×160，厂界内网格点不予计算，能够保证预测网格具有足够的分辨率

尽可能的精确预测污染源对评价范围的环境影响。

(5) 地形数据

地形数据范围覆盖评价范围,地形采用航天飞机雷达拓扑测绘 SRTM 的 90m 分辨率数据(即东西向网格间距为 3"、南北向网格间距为 3"),格式为 DEM。

(6) 预测模式

本项目不考虑岸边熏烟,根据 AERSCREEN 估算模式的计算结果,本次评价进一步预测模式选取为《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中推荐的 AERMOD 模式。

6.1.2 预测结果与评价

按照设计的各种预测情景分别进行模拟计算,完成本项目正常工况的近期、项目所在地、远期影响评价、本项目非正常工况的影响评价内容。

6.1.4.1 正常工况下污染物浓度预测结果

6.1.4.1.1 近期浓度预测结果

(1) 本项目达产后贡献浓度预测结果

本项目达产后污染源短期及长期浓度最大落地浓度贡献值预测结果见表 6.1-22~6.1-30,项目模拟区域各污染物浓度分布见图 6.1-8 至图 6.1-25。

由结果可知:本项目全部达产后污染源 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP、 SO_2 、 NO_x 、氟化物、二噁英、CO、 H_2S 在环境空气保护目标和网格点的主要污染物的短期和长期浓度贡献值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值。

(2) 叠加现状浓度预测结果

本项目截至 2019 年已达产 75%，叠加预测时，仅对未达产新增的 25% 产能的污染源强进行预测，叠加现状浓度后的保证率日平均质量浓度结果见表 6.1-31~6.1-36，项目模拟区域各污染物浓度分布见图 6.1-26 至图 6.1-35。

由结果可知：

①预测关心点及网格区域最大落地浓度点 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_x 、CO 保证率日均浓度贡献值、TSP 日均浓度贡献值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值； PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_x 、CO、TSP 年平均质量浓度贡献值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

②叠加现状浓度后的保证率日平均质量浓度结果中， PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 在所有预测关心点、网格区域最大值处均未达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值；叠加现状浓度后的年平均质量浓度结果中， $PM_{2.5}$ 在所有预测关心点、网格区域最大值处均未达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值， PM_{10} 在网格最大值处不达标。

(3) 区域削减预测

根据《奎屯市大气环境质量限期达标规划》（2018-2020）中的削减源强，对本项目 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 进行削减预测，削减源预测结果见表 6.1-37~6.1-38，项目模拟区域各污染物浓度分布见图 6.1-36 至图 6.1-39。

(4) k 值计算

本项目为不达标区，不达标污染物为 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ ，由于无法获得评价区域达标规划目标浓度场，按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中 8.7.2.3：对于无法获得达标规划浓度场或区域污染源清单的评价项目，需评价区域环境整体质量变化情况。故本项目无法计算叠加达标规划后的保证率日平均质量浓度占标率，且本项目已达产 75%，只需评价不达标区近期新增 25%产能超标污染物 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率 k。

k 值计算公式如下：

$$k = \frac{\bar{C}_{\text{本项目(a)}} - \bar{C}_{\text{区域削减(a)}}}{\bar{C}_{\text{区域削减(a)}}} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率%；

$\bar{C}_{\text{本项目(a)}}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算数平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{C}_{\text{区域削减(a)}}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算数平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

k 值计算结果见表 6.1-39。

表 6.1-39 k 值计算表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

污染因子	新增源网格年均值	削减源网格年均值	k 值
PM_{10}	0.24958	0.732527	-65.93
$PM_{2.5}$	0.092025	0.51216	-82.03

① PM_{10} 年平均质量浓度变化率计算如下：

本项目污染物 PM_{10} 在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值为 $0.24958\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，区域削减源的 PM_{10} 在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值为 $0.732527\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 $k = -65.93\%$ ，小于 -20%，本项目近期达产后，区域 PM_{10} 浓度明显降低，大气环境整体质量改善。

② $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率计算如下：

本项目污染物 $PM_{2.5}$ 在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值为 $0.092025\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，区域削减源的 $PM_{2.5}$ 在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值为 $0.51216\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 $k = -82.03\%$ ，小于 -20%，本项目建成后，区域 $PM_{2.5}$ 浓度明显降低，大气环境整体质量改善。

综上所述，本项目近期全部达产后，区域 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度明显降低，大气环境整体质量改善。

6.1.4.1.2 远期浓度预测结果

本项目目前为不达标区，无法获取达标规划文件以及区域削减源，因此，远期污染源强无法进行削减叠加计算。

正常工况下，企业自身减排后的远期污染源短期及长期浓度最大落地浓度贡献值预测结果见表 6.1-39~6.1-47，项目模拟区域各污染物浓度分布见图 6.1-40 至图 6.1-57。

由结果可知：本项目远期排放的污染源在环境空气保护目标和网格点的主要污染物的短期和长期浓度贡献值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值。

6.1.4.2 年均质量浓度增量预测结果

根据预测结果可知，本项目达产后新增的 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_x 、二噁英、TSP 年均质量浓度贡献值增量最大值占标率均远小于 30%，因此环境影响可接受。

表 6.1-48 年平均质量浓度增量预测结果表

污染物	年均质量浓度增量最大值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年均质量标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
PM_{10}	1.53	70	2.18
$\text{PM}_{2.5}$	0.596	35	1.7
SO_2	0.559	60	0.93
NO_x	3.99	50	7.99
二噁英	0.0132pg TEQ/ m^3	0.6pg TEQ/ m^3	2.2
TSP	13.7	200	6.85

6.1.4.3 非正常工况下污染物贡献浓度预测结果

本项目非正常工况的预测只考虑有组织排放源的污染物在各敏感点处的最大小时浓度贡献值，非正常排放主要是指烧结机、球团焙烧设施等启停机、设备故障、检维修等情况下烧结机头烟气、球团焙烧烟气的排放情形以及高炉短期休风以及高炉荒煤气直接外排也会对周围环境产生较大影响，需考虑到因子有 PM_{10} 、 SO_2 、 CO 、 H_2S 。

(1) PM_{10}

非正常工况，区域内各环境空气敏感点 PM_{10} 贡献浓度、占标率及对应出现时间见表 6.1-49，各敏感点最大小时贡献浓度占标率在 36.02%~63.32%之间，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求，网格点最大小时贡献浓度占标率为 361.84%，不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

(2) SO_2

非正常工况，区域内各环境空气敏感点及区域最大浓度点 SO_2 贡献浓度、占标率及对应出现时间见表 6.1-50。预测结果表明，拟建项目实施后，除独山子区外各敏感点最大小时贡献浓度占标率在 2.07%~44.04%之间，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求，独山子区最大小时贡献浓度占标率为 156.06%，网格点最大小时贡献浓度占标率为 291.68%，不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

(3) H_2S

非正常工况，区域内各环境空气敏感点 H_2S 贡献浓度、占标率及对应出现时间见表 6.1-51。预测结果表明，拟建项目实施后，各敏感点以及网格点最大小时贡献浓度占标率在 1.54%~11.98%之间，各点均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标

准要求。

(4) CO

非正常工况，区域内各环境空气敏感点 CO 贡献浓度、占标率及对应出现时间见表 6.1-52。预测结果表明，拟建项目实施后，除独山子区各敏感点最大小时贡献浓度占标率在 39.79%~81.25%之间，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，独山子区最大小时贡献浓度占标率为 278.64%，网格点最大小时贡献浓度占标率为 310.16%，不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

6.1.4.4 厂界影响预测

本次预测在厂界沿顺时针方向平均分布 11 个预测点，本项目排放的废气污染物 TSP、CO、H₂S 对厂界影响的预测结果见下表。

预测及分析结果表明：本项目排放的无组织废气污染物 TSP、CO、H₂S 在项目厂界 11 个预测点监控浓度贡献值均不超标。

6.1.4.5 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）》推荐模式，计算大气环境保护距离。本次环评以 1#排气筒为中心，5000m 范围内，网格点进行加密设置，取 50m×50m 的等间距网格。

根据预测，所排放的大气污染物最大短期落地浓度贡献值占标率均<100%，未出现超标情况。因此本项目不设置大气防护距离。

6.1.3 卫生防护距离

根据《炼铁厂卫生防护距离标准》（GB 11660-89），炼铁厂的卫生防护距离按其所在地区近五年的平均风速规定为：

表 6.1-55 炼铁厂卫生防护距离

风速 m/s	距离 m
<2	1400
2~4	1200
>4	1000

本项目所在地区近五年平均风速为 1.6m/s，因此炼铁车间卫生防护距离为 1400m（炼铁车间边界向外 1400m 范围）。

根据《烧结业卫生防护标准》（GB 11662-2012）烧结业卫生防护距离标准限值为：

表 6.1-56 烧结业卫生防护距离标准限值

近 5 年平均风速 m/s	卫生防护距离 m
<2	700
2~4	600
>4	500

本项目所在地区近五年平均风速为 1.6m/s，因此烧结车间卫生防护距离为 700m（烧结车间边界向外 700m 范围）。

本项目卫生防护距离见图 6.1-58。卫生防护距离范围内无学校、居民等环境敏感保护目标，将来也不得在该范围内建设居民等环境保护目标。

6.1.4 小结

（1）本项目达产后污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，达产后新增污染源正常排放下污染物 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_x 、二噁英、TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ ；

（2）本项目满足区域环境质量改善目标

①近期：本项目所在区域为不达标区，超标污染物为 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ ，近期根据《奎屯市大气环境质量限期达标规划》（2018-2020）中的区域削减源，通过对本项目产生的 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 进行削减叠加预测，由于本项目无法获得评价区域达标规划目标浓度场，无法进行不达标区环境影响叠加计算，按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求计算不达标污染物 PM_{10} 年均浓度变化率 k 为-65.93%小于-20%， $PM_{2.5}$ 年均浓度变化率 k 为-82.03%小于-20%，即区域削减完成后，预测范围的环境质量有所改善；

②远期：本项目远期污染源强为近期实施减排后的结果，根据预测结果可知 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_x 贡献值均低于近期，且远期各污染物的贡献值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，即区域削减以及自身削减完成后，预测范围的环境质量有所改善。

（3）非正常工况下，根据预测结果，在高炉短期休风或烧结废气静电除尘器故障时排放的 PM_{10} 、 SO_2 、CO 最大网格落地浓度均超标，其他预测敏感点污染物浓度均达标，但浓度较正常工况时增大，因此需加强管理，杜绝非正常排放。

（4）2025 年 12 月底前实行球团、烧结、发电等工段的超低排放后，有利于区域大气环境进一步改善。

（5）项目设置炼铁车间边界向外 1400m 范围、烧结车间外 700m 的卫生防护距离，卫生防护距离范围内无学校、居民等环境敏感保护目标，将来也不得在该范围内建设居民等环境保护目标。

(6) 报告书要求项目在投入运行后,在生产运行中必须确保各废气治理设施正常运转,确保按设计的去除效率和收集效率运行,保证达标排放,杜绝非正常排放。

6.2 营运期地表水环境影响分析

各生产单元的废水和职工生活污水集中排入厂内设置的污废水综合处理站,污废水量共计 $98.67\text{m}^3/\text{h}$,经处理后重复利用,正常生产期间全厂没有废污废水综合水排放,实现了废水“零排放”。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018),本项目属于水污染影响型三级 B 类项目,无需进行水环境影响预测,仅对水环境影响减缓措施有效性及依托污水处理设施的环境可行性进行评价。

(1) 废水不外排的可行性分析

本项目烧结、球团、炼钢、炼铁、连铸、热轧等主要生产工序的各废水处理方案均属于《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》(HJ846-2017)、《钢铁行业炼钢工艺污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-005)、《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-006)中推荐的废水处理工艺,处理工艺成熟、稳定,可以确保各工序内循环水质要求。

各工序由于循环水系统强制性排水等有少量污水经污水管网收集至进行集中处理,综合污水处理站采用“调节池+高密度澄清池+二次混凝(中间水池)+过滤”处理工艺,设计处理能力为 $200\text{m}^3/\text{h}$ 。生产废水首先经调节池调节水量和水质,调节池出水进入高密度澄清池,同时添加絮凝剂,絮凝剂具有很多支链的线性胶体,使凝聚形成的细微粒通过高分子吸附架桥作用,使颗粒逐渐变大,再形成密实、粗大的絮团而迅速沉降下来,达到水质净化目的,沉降下来的絮团进入污泥储池,之后经压滤得到含水率 80%的污泥。高密度澄清池出水进入中间水池二次沉淀后再进入过滤器,过滤器是一种立式罐形压力式过滤器,具有过滤速度快、过滤精度高、截污容量大、抗污能力强等特点,能有效去除水中悬浮物、有机物、胶体等杂质。最终出水满足《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》(HJ 2019-2012)表 3 的回用水水质控制指标,通过回用水池部分回用于生产中的各个用水点进行补水,可以保证正常生产时全部回用,不外排。

(2) 防止废水外排和渗漏措施

由于钢铁企业受全国产能及经济影响,从 2016 年至今实际生产情况来看,冬季停产造成中水无法综合利用,且冬季一直放在处理系统中会因为冰冻对处理设施带来危害,

所以在停产运行的初期的一个月之内，将冷却循环系统强制性排水、经浊环水处理系统处理后的生产废水和生活污水确保满足接管标准后，接管至园区东郊污水处理厂集中处理，接管废水量共计约 4 万 m^3 。企业与园区东郊污水处理厂之间签订了接管协议，但是这部分出厂水并没有纳入总量考核和排污许可管理。如果企业冬季停产一直常态运行下去，建议企业在接管口安装废水在线监测仪，确保接管水质满足要求，不得在正常生产期间外排污废水，不得对园区东郊污水处理厂的水量、水质造成冲击，并纳入总量考核和排污许可管理。

园区东郊污水处理厂位于开干齐乡，处理能力为 6 万 m^3/d ，占地面积 28 hm^2 ，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，排入暂存库后用作农林灌溉用水。

当厂内污水处理系统设备检修或发生故障无法正常运行处理时，废水暂存于事故应急池中，可满足要求发生事故时产生的事故污水的存储要求。待系统故障排除后，以确保事故废水得到妥善处置不外排。

综合污水处理站各处理反应池、事故应急池、中水回用池等池体均采取防渗措施，确保防渗层达到 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度 $\geq 6\text{m}$ 的黏土层的等效防渗性能，可有效防止废水渗漏。

上述措施保证了正常生产和事故情况下，项目产生的各类污废水都能够得到合理的处置，保证废水不向外环境排放。

本项目正常情况下不直接向外环境排放污水，对区域地表水环境无影响。

6.3 营运期噪声环境影响预测评价

本项目目前已经建成投产多年，各类声源的噪声级及主要降噪措施见 4.7.3 节。

本次环评不新增主要噪声设备。企业 2016 年 9 月委托新疆维吾尔自治区环境保护科学研究所进行厂界噪声监测的结果见表 6.3-1。

表 6.3-1 2016 年厂界噪声监测结果（单位：dB（A））

监测点	昼间				夜间			
	第一天	第二天	标准限值	达标情况	第一天	第二天	标准限值	达标情况
1#	63	63	65	达标	<55	<55	55	达标
2#	64	64		达标	<55	<55		达标
3#	65	65		达标	<55	<55		达标

4#	57	56		达标	54	54		达标
5#	53	55		达标	52	53		达标
6#	56	56		达标	55	54		达标

企业委托奎屯朗新环境监测服务有限公司开展日常生产的季度性监测，近期厂界噪声季度性监测结果统计见下表。

表 6.3-2 近期厂界噪声监测结果（单位：dB（A））

监测点	昼间					夜间				
	2019.11.3	2020.5.19	2020.9.23	标准限值	达标情况	2019.11.4	2019.5.20	2020.9.24	标准限值	达标情况
厂界东	59.5	57.0	64.6	65	达标	51.4	41.5	51.9	55	达标
厂界南	55.7	55.7	61.4		达标	50.1	39.9	51.6		达标
厂界西	61.8	58.7	64.8		达标	53.8	42.7	54.2		达标
厂界北	54.7	61.8	54.4		达标	50.0	45.7	47.8		达标

从以上对厂界噪声的监测结果来看，厂界外各监测点昼间和夜间噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

本项目进行声环境质量现状监测时，企业处于正常在产状态，监测结果显示昼间、夜间噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

因此本项目营运期正常生产对周边声环境的影响可接受。

6.4 营运期土壤环境影响分析

本项目土壤环境影响类型与影响途径分析见表 6.4-1，土壤影响源及影响因子识别见表 6.4-2。

表 6.4-1 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								

注：在可能产生的土壤影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 6.4-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程	污染途径	特征因子	备注
-----	------	------	------	----

烧结机头、球团	烧结、焙烧	大气沉降	二噁英	
浊环水处理系统	浊环水处理	垂直入渗	常规污染物	

(1) 大气沉降

二噁英随排放废气进入环境空气中，最后沉降在周围的土壤从而进入土壤环境，有可能对土壤环境中的二噁英含量产生影响。二噁英进入土壤环境主要表现为累积效应。本次对于二噁英的累积影响分析参照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》中的附录 E 的方法一进行影响预测。本次累积性影响分析选用二噁英作为评价因子。根据大气影响预测结果，正常工况下（满负荷生产）二噁英最大落地浓度增量 $3.1\text{E-}10\text{mg/m}^3$ 。

沉积进入土壤中的二噁英，由于土壤的吸附、络合、沉淀和阻留作用，绝大多数残留、累积在土壤中。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》中的附录 E 的方法一，土壤中二噁英的累积量采用以下公式进行计算：

$$\Delta S = (Is - Ls - Rs) / (\rho b \times A \times D)$$

式中： ΔS – 单位质量表层土壤中二噁英的增量，g/kg；

Is – 预测评价范围内单位年份表层土壤中二噁英的输入量，g；

Ls – 预测评价范围内单位年份表层土壤中二噁英经淋溶排出的量，g；

Rs – 预测评价范围内单位年份表层土壤中二噁英经径流排出的量，%；

ρb – 表层土壤容重， kg/m^3 ，根据评价区内对土壤容重的监测数据，本次计算按 1500 kg/m^3 计；

A – 预测评价范围， m^2 ；

D – 表层土壤深度，一般取 0.2 m

n – 持续年份，a

单位质量土壤中某种物质的预测值根据其增量叠加现状值进行计算，如下式：

$$S = Sb + \Delta S$$

式中： Sb – 单位质量土壤中重金属的现状值，g/kg；

S – 单位质量土壤中重金属的预测值，g/kg；

计算大气沉降影响时，可不考虑输出量，输出量包括淋溶和径流排出量，因此单位质量土壤中二噁英预测值可通过下方公式进行计算。

$$S = Sb + nIs / (\rho b \times A \times D)$$

随着外来气源性二噁英输入时间的延长，二噁英在土壤中的累积量逐步增加，但累

积增加量很小。项目运营 30 年后周围影响区域工业用地土壤中二噁英累积量低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。因此，本项目废气排放中二噁英进入土壤环境造成的累积量是有限的，在可接受范围内。

（2）垂直入渗

根据工程分析，拟建项目可能存在入渗方式对土壤造成污染的途径主要有：油环水处理系统若其防渗系统出现破损或粘土层出现裂隙等情况时油环水会发生渗漏，造成土壤的污染。本次计算风险最大化考虑以油环水进水浓度作为土壤垂直入渗预测源强，即 COD600mg/L、石油类 30mg/L。

根据相关资料表明，场地包气带土壤平均厚度可达 100m 以上，本次计算主要考虑污染物在非饱和带中的运移。污染物通过非饱和带向饱和带地下水迁移的过程中受到对流、弥散、吸附等因素的影响，计算时不考虑水流的源汇项目，且对污染物在非饱和带中的吸附、挥发、生物化学反应等不作考虑，将被当作保守性污染物考虑，从而可简化非饱和带中的水流及水质模型。非饱和带中污染物的运移特征为垂向入渗明显，横向扩散量相对较小，因此计算时只考虑污染物在垂向上的一维运移问题。根据质量守恒原理，在研究区内，污染物中溶质的变化量等于流入与流出的物质的量之差，在非饱和带水流方程的基础上，可推导出非饱和带一维溶质运移的连续方程：

$$\frac{\partial(\theta C)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D_z \frac{\partial C}{\partial z} \right) - \frac{\partial(qC)}{\partial z}$$

式中：c-污染物介质中的浓度，mg/L；

D-弥散系数，m²/d；

q-渗透速率，m/d；

z-沿 z 轴的距离，m；

t-时间变量，d；

θ-土壤含水率，%。

非饱和带中 θ、q 和 D_z 是变量，不好计算。但在污染物持续向非饱和带注入过程中，非饱和带会趋向于饱和，θ、q 和 D_z 会趋于稳定，再根据风险预测最大化考虑，计算时可假设 θ、q 和 D_z 恒定，可取使结果相对变大的数值，则一维溶质运移的连续方程可变为：

$$\frac{\partial C}{\partial t} = D_z \frac{\partial^2 C}{\partial z^2} - \frac{q}{\theta} \frac{\partial C}{\partial z}$$

q/θ 为孔隙平均流速(m/d), 令 $v=q/\theta$, 则上式可变为:

$$\frac{\partial C}{\partial t} = D_z \frac{\partial^2 C}{\partial z^2} - v \frac{\partial C}{\partial z}$$

污染物在非饱和带中的运移可概化为一维半无限长多孔介质柱体, 一端为定浓度边界, 即上式的定解边界条件为:

$$\begin{cases} C(z, 0) = 0, 0 < z < \infty \\ C(0, t) = C_0, 0 < t < \infty \\ C(\infty, t) = 0, 0 < t < \infty \end{cases}$$

利用 Laplace 变换可求出解为:

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{z-vt}{2\sqrt{D_z t}}\right) + \frac{1}{2} \exp\left(\frac{vz}{D_z}\right) \operatorname{erfc}\left(\frac{z+vt}{2\sqrt{D_z t}}\right)$$

式中:

z 为预测点距污染源强的距离(m);

t 为预测时间(d);

C 为 t 时刻 z 处的污染物浓度(mg/L);

C_0 为土壤污染源强浓度(mg/L);

$v=q/\theta$ 为孔隙平均流速(m/d);

D_z 为垂向弥散系数(m^2/d);

$\operatorname{erfc}()$ 为余误差函数。

②水文地质参数确定

1) 包气带含水率

含水率 θ 为含水介质中水分所占的体积和总体积之比, 即单位体积的含水介质中水分所占的体积。含水率 θ 为一量纲参数, 其值大于 0 而等于小于孔隙度 n 。按风险预测最大化考虑, 假设含水率保持初始含水率不变, 根据经验值判断, 包气带土壤中的初始含水率分别考虑为 0.3。

2) 渗流速率及非饱和带孔隙平均流速

渗流速率 q 为在垂直方向上包气带地层的饱和渗透速率。本次计算取值 76.23m/d。由 $v=q/\theta$ 可计算出非正常情况下场区粉质粘土层中的孔隙平均流速 v 分别约为 254.1m/d。

3) 弥散度及弥散系数

污染物在非饱和带中的运移主要以分子扩散为主,一般情况下垂向弥散度 az 取 3m,由 $Dz=az \times v$ 可计算出非正常情况下的垂向弥散系数分别为 762.3m²/d。

4) 计算时参数取值统计

计算时孔隙平均流速、垂向弥散系数及污染源强统计见表 6.4-4。

表 6.4-4 计算参数一览表

孔隙平均流速 v (m/d)	垂向弥散系数 D_z (m ² /d)	污染源强 C_0 (mg/L)
254.1	762.3	COD600mg/L、石油类 30 mg/L

③ 污染物预测结果分析

表 6.4-5 列出了非正常情况下,考虑持续注入非饱和带土层中 0.1 天、0.2 天、0.5 天以及 1 天后,污染物在包气带土壤底部的检出浓度。

表 6.4-5 非正常情况下包气带土壤底部污染物迁移规律

污染物种类	计算值	污染物垂向运移 (mg/L)			
		0.1 天	0.2 天	0.5 天	1 天
COD	浓度 (mg/L)	未检出	1.975	519.591	599.987
石油类		未检出	0.099	25.980	29.999

在油环水持续泄露的情况下,随着时间的增加,污染物在包气带土壤底部的检出浓度越来越大。在泄露发生 1 天后,包气带土壤底部各污染物的浓度已基本与油环水泄露浓度接近。

因此,在项目建设过程中须做好各易泄露装置及构筑物的防渗措施,运行期须定期检查防渗层及管道的破损或破裂情况,若发现有破损或破裂部位须及时进行修补。故在项目运行期间,需加强管理和监督检查,杜绝非正常情况的发生,避免污染物进入土壤及地下水含水层中。在工程做好防渗、定期监测、严格执行本次环评提出的污染防治措施的前提下本项目对土壤环境影响可接受。

6.5 营运期地下水环境影响分析

6.5.1 地下水影响分析

根据污染源分析,本项目正常工况下无生产废水排放,但在防渗系统发生故障时油环水的下渗会对项目区地下水环境产生一定影响。

如果建设期施工质量差或建成投产后管理不善，都有可能发生废水的无组织泄漏，造成地下水的污染，特别是同一地点的连续泄漏，造成的水环境污染会更严重。

废水进入地下后，其污染物在地下水系统的迁移途径为：

入渗污染物→表土层→包气带→含水层→运移

根据项目所在区域水文地质资料可知，项目区域内地层主要为全新统冲积洪积层，土层厚度较大，中区、西区 10-20m，东区较薄 5-10m，岩性为土黄色粉土、粉砂土、粉质粘土。项目区域内包气带地层对于 COD、石油类等污染物虽有一定的吸附性，包气带渗透系数为 76.23m/d，区域承压水为 35m-50m。

(1) 正常运行状况下对地下水环境的影响分析

本项目的主体生产设施和装置基本在地上建设，在建设期做好厂区的污染防渗措施，运行期加强维护和管理的情况下，污水处理系统发生渗漏或泄漏的可能性较小，项目的建设运营对地下水环境的影响是可控的，不会影响到项目所在地地下水环境及周边地下水环境敏感目标。

(2) 非正常状况下污水处理系统发生持续泄漏对地下水环境的影响分析

①地下水数学模型

根据区域水文地质资料，本项目区地下水含水层类型主要为砾砂层。由于项目位置位于第四系地层，水文地质条件相对简单。第四系孔隙水含水层为多孔介质，主要采用解析法预测本项目的运营对地下水环境的影响。计算时不考虑水流的源汇项目，且对污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等不作考虑，当作保守性污染物考虑，从而可简化地下水水流及水质模型。

根据项目区污染源分布情况和污染物性质，主要考虑浊环水处理系统防渗层出现破损或破裂等非正常情况时发生渗漏对地下水环境可能造成的影响，考虑最严重状况时及使用进水浓度作为其污染扩散计算源强。因此将污染源视为连续稳定释放的点源，对非正常情况下的污染物进行正向推算，分别计算不同时间地下水环境受污染物 COD 和石油类影响的最大距离。

本项目对地下水环境的影响预测分析采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》

(HJ610-2016) 推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题中的计算公式进行估算，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界，且不考虑水流的源汇项目，对污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等不作考虑，当作保守性污染物考虑，其一维连续污染物运移预测方程为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

$$U=K \times I/n_e, D_L=A_L \times U$$

式中：x 为预测点距污染源强的距离(m)；t 为预测时间(d)；C 为 t 时刻 x 处的污染物浓度(mg/L)；C₀ 为地下水污染源强浓度(mg/L)；u 为水流速度(m/d)；D_L 为纵向弥散系数(m²/d)；erfc() 为余误差函数；K 为渗透系数(m/d)；I 为水力坡度；a_L 为纵向弥散度(m)。

计算时渗透系数、水力坡度、水流速度、纵向弥散度、纵向弥散系数统计见表 6.5-1。

表 6.5-1 计算参数一览表

渗透系数 K(m/d)	水力坡度 I	纵向弥散度 a _L (m)	水流实际流速 u(m/d)	纵向弥散系数 D _L (m ² /d)
76.23	0.001	5	0.254	1.27

② 污染物预测结果分析

在油环水的防渗层出现破损或破裂，发生渗漏的非正常状况下，废水持续发生渗漏 100d、1000d、1825d 以及 3650d 后，地下水环境受各污染物影响的最大距离估算结果见表 6.5-2，地下水中各污染物浓度变化曲线图见图 6.5-2，为厂区运行管理和非正常状况下的地下水污染风险管控提供一定的指导作用。

由上表及图中可看出，在油环水的防渗层出现破损或破裂，废水发生持续渗漏的非正常状况下，持续渗入含水层中运移 100d 后，项目区地下水下游环境受 COD 影响的最大距离约为 100m，受到石油类影响的最大距离是 75m；持续渗入含水层中运移 1000d 后，地下水环境受 COD 影响的最大距离约为 400m，受石油类影响的最大距离是 405m；持续渗入含水层中运移 1825d 后，地下水环境受 COD 影响的最大距离约为 700m，受到石油类影响的最大距离是 670m；持续渗入含水层中运移 10 年后，地下水环境受 COD 影响的最大距离约为 1200m，受到石油类影响的最大距离是 1215m。位于本项目西侧 1.8km 的二水厂地下水源地不在项目区域地下水流向的下游，不会受到影响。

6.6 固体废物环境影响分析

昆玉钢铁固体废物有一般固体废物、危险废物及生活垃圾。

一般固体废物有生产线各除尘系统收集的除尘灰、除尘废布袋、高炉产生的水渣、炼钢产生的钢渣、炼钢和轧钢产生的氧化铁皮、废水处理产生的含铁污泥、轧钢产生的

废品、冶炼和球团产生的废耐火材料、烟气脱硫产生的脱硫石膏。其中各除尘系统收集的除尘灰及除尘废布袋全部作为烧结配料，进入配料系统；高炉渣经炉前水淬后用于钢渣微粉项目生产超细粉后外售；炼钢厂转炉、精炼炉产生的钢渣经热泼、焖渣后，与连铸注余渣一并送至渣处理线，经破碎并回收其中废钢后，其余钢渣外售；氧化铁皮全部送烧结利用；含铁污泥送烧结、球团回收利用；轧钢废品送炼钢回收利用；废耐火材料返回生产厂家综合利用；脱硫石膏送水泥厂作为水泥生产辅料利用，可见本项目所有一般固体废物均回用于本厂区或相关综合利用企业，综合利用率可达到 100%。

产生的少量废油、废树脂委托至有处置资质的单位进行处置，建设单位与新疆海克新能源科技有限公司签订了危废接受处置协议。

生活垃圾由环卫部门及时清运至园区垃圾填埋场。

由上述分析可知，固体废物均能妥善处理，不会对环境造成不良影响。

7 环境风险评价

7.1 环境风险评价原则及评价程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

（1）项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（2）项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（3）开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

环境风险评价工作程序见图 7.1-1。

7.2 风险调查及风险评价等级

7.2.1 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中物质危险性定义，昆玉钢铁近期达产情况下涉及的主要风险物质为高炉煤气、转炉煤气、废油、30%酸碱液。煤气储存设施为高炉煤气柜、转炉煤气柜、高炉煤气管道、转炉煤气管道，废油暂存于危废暂存间，30%酸碱液储存于酸碱储罐。为全面评价项目环境风险影响程度，本次将高炉煤气柜、转炉煤气柜、危废暂存间一并纳入风险评价工作范围（30%酸碱液无临界量要

求)。由于在 2025 年实施超低排放改造前需要另行履行相应的环评手续,具体的脱硝方案尚未确定,因此脱硝可能带来的新增风险源不包含在本次评价中。

地下水主要考虑浊环水系统泄漏带来的污染风险。

7.2.2 环境敏感目标调查

本项目环境风险评价范围内的环境风险敏感目标调查结果见表 7.2-2。

表 7.2-2 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数(人)
	1	第七师 131 团 7 连	SE	2595	居住区	270
	2	第七师 131 团 11 连	NE	3425	居住区	320
	3	东郊农场四队	NE	1292	居住区	780
	4	莱茵小镇(万森翠庭东门)	W	3332	居住区	260
	5	万科里	W	3594	居住区	328
	6	东戈壁	SE	4725	居住区	88
	7	奎屯市城区	W	3501	城市集中区	约 14 万
	8	独山子区	SW	5945	城市集中区	69361
	9	奎东农场	NE	5522	居住区	186
	10	沙枣园子	NE	5767	居住区	510
	厂址周边500m 范围内人口数小计					0 人
	厂址周边5km 范围内人口数小计					52046 人
	大气环境敏感程度E 值					E32
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	二水厂	较敏感 G2	III	D23	/
	地下水环境敏感程度E 值					E3

7.3 风险评价等级

7.3.1 物质危险性

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中物质危险性定义,昆玉钢铁项目涉及的主要风险物质为高炉煤气、转炉煤气、废油。本项目各危险物质最风险源调查见表

7.3-1。

表 7.3-1 建设项目危险单元内各危险物质最大存在量

序号	危险单元	危险物质名称	危险单元分布	最大存在量 (t)	生产工艺特点
1	5 万 m ³ 高炉煤气柜	煤气	动力区	62.5	带压密闭存储
2	5 万 m ³ 转炉煤气柜			62.5	
3	高炉煤气管道		铁前区、钢铁区、发电区、热轧区	3.53	管道输送
4	转炉煤气管道			2.82	
5	危废暂存间	废油	危废暂存仓库	15	用油桶暂存

7.3.2 风险潜势初判

1、P 的分级确定

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)。

(1) 危险物质数量与临界量比值 Q

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大危险总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：(1) 1 ≤ Q < 10；(2) 10 ≤ Q < 100；(3) Q ≥ 100。

生产厂区内危险物质实际最大存量与临界量对比情况见表 7.3-2。

表 7.3-2 项目环境风险物质总量与其临界量比值 (Q)

场所分类	危险物质名称	评价单元	最大存在总量 q _n /t	临界量 Q _n /t	该种危险物质 Q 值
生产场所	煤气	高炉煤气柜	62.5	7.5	8.33
		转炉煤气柜	62.5	7.5	8.33
		高炉煤气管道	3.53	7.5	0.47
		转炉煤气管道	2.82	7.5	0.38
	废油	危废暂存间	15	2500	0.01
项目 Q 值 Σ					17.52

根据上表计算结果，项目环境风险物质总量与其临界量比值 (Q) 为 10 ≤ Q < 100 水平。

(2) 生产工艺特点 M

本项目为黑色冶炼行业,属于导则附录 C 中表 C.1 规定的其他行业涉及危险物质使用和储存的项目。M 分值为 5,以 M4 表示。

表 7.3-3 行业及生产工艺 (M)

序号	行业名称	工艺单位名称	生产工艺	M 分值
1	其他	炼铁高炉、炼钢转炉、高炉煤气柜、转炉煤气柜等	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
项目 M 值Σ				5

(3) P 的分级确定

表 7.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

根据上表分析,建设项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为 P4 水平。

2、E 的分级确定

(1) 大气环境

根据调查,建设项目厂区周边 500m 范围内无居住区,距离本项目最近的村庄为厂区南侧 1292m 处的东郊农场四队;建设项目厂区周边 5km 范围内总人口数约 52046 人,大于 5 万人。以此确定大气环境敏感程度分级为 E1,具体见表 7.3-5。

表 7.3-5 大气环境敏感程度分级及判定结果

分级	大气环境敏感性	建设项目	分级结果
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人,或其他需要特殊保护区域;或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人;油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内,每千米管段人口数大于 200 人	根据调查,建设项目厂区周边 500m 范围内无居住区等;周边 5km 范围内总人口约 42046 人。	E1
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人,小于 5 万人;或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人,小于 1000 人;油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内,每千米管段人口数大于 100 人,小于 200 人		
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人;或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人;油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内,每千米管段人口数		

分级	大气环境敏感性	建设项目	分级结果
	小于 100 人		

(2) 地表水环境

建设项目厂区内的液态危险物质均采用吨桶等储存，在发生泄漏的事故状态下，可利用围堰等设施暂存，可有效防止液态危险物质漫流。

建设项目厂区周边无地表水体，建设项目地表水程度为低敏感 F3，环境敏感目标分级为 S3，判定建设项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

表 7.3-6 地表水环境敏感性分区及判定结果

敏感性	地表水环境敏感特征	建设项目	判定结果
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类为第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	废油桶泄漏后，经危废暂存间的围堰收集后处置，不会排入地表水体	F3
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的		
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区		

表 7.3-7 环境敏感目标分级及判定结果

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

表 7.3-8 地表水环境敏感程度分级及判定结果

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

(3) 地下水环境

项目所在地项目位于园区内，但西侧有奎屯二水厂水源地，与其一级保护区边界相距约 1800m，因此地下水敏感程度为较敏感 G2，包气带防污性能分级为 D3，故环境敏感程度为 E3 环境低敏感区。

表 7.3-9 地下水功能敏感性分区

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

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

表 7.3-10 包气带防污性能分级

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

Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。

表 7.3-11 地下水环境敏感程度分级

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

3、环境风险潜势判断

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，确定大气环境风险潜势均为 III 级，地表水、地下水环境风险潜势均为 I 级。

表 7.3-12 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

7.3.3 环境风险评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)判定,确定大气环境风险评价工作等级为二级,地表水和地下水环境风险评价只需要做简单分析。

表 7.3-13 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
大气	一	二	三	简单分析 ^a
地表水	一	二	三	简单分析 ^a
地下水	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言,在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

7.4 风险识别

7.4.1 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,本项目涉及的危险物质主要为煤气等,涉及的物质的危险性和毒性见表 7.4-1。

表 7.4-1 本项目生产过程中主要危险物质特性

物质名称	理化性质	燃烧、爆炸性	毒理毒性	危规号	危险类别
煤气	相对密度(空气) 0.4-0.6, 燃烧热 1256~2512 kJ/mol	易燃, 气体能与空气形成爆炸性混合物。如该混合物扩散到火源处, 就会立即回燃。遇火源, 高热有着火、爆炸危险。遇氧化剂激烈反应。高毒。	煤气中含有 CO、芳烃等, 前者能与人体中的血红蛋白结合, 造成缺氧, 使人昏迷不醒。在低浓度下停留, 也能产生头晕、心跳、恶心以及虚脱等。	23030	有毒气体
废油	闪点 76℃, 引燃温度 248℃	遇明火、高热可燃	LD50: 无资料 LC50: 无资料		

7.4.2 生产系统危险性识别

根据项目生产工艺流程及平面布置功能分区，并结合物质危险性识别，确定本项目危险单元包括高炉煤气管道、高炉煤气柜、转炉煤气柜、转炉煤气管道及危废暂存间等。生产系统危险性识别见表 7.4-2。

表 7.4-2 生产系统危险性识别结果一览表

序号	危险单元	危险单元分布	单元内危险物质			风险源			备注	
			危险物质	最大存在量	Q 值	名称	危险性	储存条件		转化为事故的触发因素
1	高炉煤气柜	动力区	煤气	62.5	8.33	高炉煤气	毒性、易燃易爆	常温、带压	泄漏	CO 含量约 24-26%
2	转炉煤气柜			62.5	8.33	转炉煤气				CO 含量约 60-80%
3	高炉煤气管道	铁前区、钢铁区、发电区、热轧区		3.53	0.47	高炉煤气				CO 含量约 24-26%
4	转炉煤气管道			2.82	0.38	转炉煤气				CO 含量约 60-80%
5	危废暂存间	危废暂存间	废油桶	15	0.01	废油桶	易燃易爆		废油桶破裂	/

根据表 7.4-2 识别结果，确定厂区内的高炉煤气柜、转炉煤气柜为重点风险源。

7.4.3 环境风险类型及危害分析

根据物质及生产系统危险性识别结果，本项目所在区域高炉煤气管道、转炉煤气柜、转炉煤气管道等装置可能发生泄漏事故，泄漏或爆炸后的煤气进入大气环境引发环境污染事故和 CO 中毒事故，同时可能引发大气污染。

废油桶可能发生泄漏事故，废油下渗进入地下水环境，引起地下水污染，同时火灾事故产生的消防废水可能进入地下水环境，引起地下水污染。

7.4.4 风险识别结果

建设项目环境风险识别结果详见表 7.4-3。

表 7.4-3 建设项目环境风险识别结果

序号	危险单元	危险单元分布	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	煤气柜区	动力区	高炉煤气柜	CO	危险物质泄漏及火灾、爆炸等引发的污染物排放	大气	周边居民
2			转炉煤气柜				
3	煤气管道	铁前区、钢铁区、发电区、热轧区	高炉煤气管道				
4			转炉煤气管道				
5	危废暂存间	危废暂存间	废油桶	废油	危险物质泄漏及火灾、爆炸等引发的污染物排放	大气、地下水	周边居民、周边地下水

7.5 风险事故情形分析

7.5.1 事故统计调查

(1) 2006 年 10 月 30 日 20 时 15 分，某钢铁集团公司下属的某钢股份公司热能厂 10 万 m³ 高炉煤气柜加压管道连接处发生煤气泄漏事故，事故导致 7 人轻微煤气中毒，16 人有煤气吸入反应，有序疏散周边居民和企业内部人员 900 余人。事故原因为公司管理制度不完善，维护工作、安全生产管理、设备维护点检管理不到位；煤气柜放散系统属 20 世纪 80 年代设计，不符合国家现行管理要求，煤气泄漏事故报警时，当班操作人员应急处置不当所造成的安全生产责任事故。

(2) 2018 年 7 月 17 日上午 10 时 20 分左右，某钢铁股份有限公司对第四钢轧总厂 3 号转炉进行检修，当打开煤气柜阀门时，煤气立即泄漏，造成 2 人死亡、8 人受伤。事故原因为公司设备维护点检修管理不到位，安全生产管理制度不完善，操作人员安全生产意识淡薄造成的责任事故。

(3) 2015 年 5 月 9 日，某钢铁股份有限公司危废暂存间内废油桶倾倒，造成废油泄出，事故发生后通过对泄漏油及时清理，未造成人员中毒及死亡事故。事故原因主要为运送废油叉车司机未按规定路线行驶，致使车辆与油桶发生碰撞，造成油桶内废油发生泄漏。

7.5.2 风险事故情形设定

根据本项目生产特点以及风险识别结果，确定项目高炉煤气管道、转炉煤气柜、转炉煤气管道对周围环境的影响较严重。考虑高炉煤气、转炉煤气危险成分均为 CO，当泄漏煤气与空气组成混合气体，其浓度处于该范围内时，遇火且达到一定温度时有发生火灾爆炸风险，而从现有资料来看，钢铁企业发生危险物质爆炸、形成大气环境污染事故的事件极少。即使是煤气柜爆炸，爆炸燃烧产物主要为 CO₂（无明显环境危害），以及剩余未充分燃烧产生的 CO 带来的环境影响，但其主要危害是因爆炸造成的安全问题。因此相比于爆炸危害，煤气柜及煤气管道发生泄漏后，大量 CO 扩散到空气环境中的危害更为严重。

综上分析，本评价确定环境风险最大可信事故为转炉煤气柜、转炉煤气管道及高炉煤气管道、转炉煤气管道发生泄漏。

由于事故触发因素具有不确定性，因此，事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过对具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E“泄漏概率的推荐值”，风险情形设定见表 7.5-1。

表 7.5-1 风险事故情形一览表

序号	危险单元	危险单元分布	环境风险类型	事故情形	泄漏频率	污染物
1	高炉、转炉煤气柜	动力区	泄漏	煤气柜 10mm 孔径泄漏	$1.0 \times 10^{-4}/a$	煤气
				10min 内煤气柜泄漏完	$5.0 \times 10^{-6}/a$	
			火灾爆炸	煤气柜全部破裂	$5.0 \times 10^{-6}/a$	
				煤气柜发生火灾爆炸	—	
2	高炉、转炉煤气管道	铁前区、钢铁区、发电区、热轧区	泄漏	煤气管道 10%管径泄漏	$2.4 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$	煤气
				煤气管道全管径泄漏	$1.0 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$	
			火灾爆炸	煤气柜发生火灾爆炸	—	

根据表 7.5-1 风险事故情形，结合事故发生概率和发生事故后各物质大气毒性终点浓度，本次风险评价风险物质最大可信事故确定如下：

煤气事故情形主要包括煤气柜 10mm 孔径泄漏、煤气柜 10min 内泄漏完毕、煤气柜全部破裂、煤气管道 10%管径泄漏、煤气管道全管径泄漏、煤气柜火灾爆炸。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E“泄漏概率的推荐值”，确定将泄漏频

率偏大的煤气柜 10min 泄漏完和煤气管道 10%管径泄漏作为最大可信事故。

7.6 源项分析

根据风险事故情形设定结果，气体泄漏速率的计算依据附录 F 推荐的计算公式或根据储罐及煤气管道最大贮存量确定。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F（气体泄漏速率）计算煤气管道中煤气泄漏速率。具体计算公式如下：

当气体流速在音速范围（临界流）：

$$\frac{p}{p_0} \leq \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

当气体流速在亚音速范围（次临界流）：

$$\frac{p}{p_0} > \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

式中：P—容器内介质压力，Pa（高炉和转炉煤气管道柜取 10kPa，转炉煤气管道、高炉煤气管道取 8kPa）；

P_0 —环境压力，取值为 101.325kPa；

γ —气体的绝热指数（热容比），即定压热容 C_p 与定容热容 C_v 之比（取值为 1.395）。

假定气体的特性是理想气体，气体泄漏速度 QG 按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中：Q_G—气体泄漏速度，kg/s；

P—容器压力；

C_d —气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90。

本项目取 1.00；

A—裂口面积，m²（煤气管道泄漏取值为 1.96×10^{-3} ）；

M—物质相对分子质量，g/mol（高炉煤气的混合物质相对分子量为 29.98，转炉煤气的混合物质相对分子量为 30.33）；

R —气体常数, $J/(mol \cdot K)$;

T_G —气体温度, K (取值为 $293K$);

Y —流出系数, 对于临界流 $Y=1.0$ 对于次临界流按下式计算:

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\gamma-1} \right] \times \left[\frac{\gamma+1}{2} \right]^{\frac{1}{2}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

根据上述公式分别计算高炉煤气柜、转炉煤气柜、高炉煤气管道、转炉煤气管道的泄漏源强汇总见表 7.6-1。

表 7.6-1 项目环境风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险单元分布	危险物质	影响途径	最大泄漏量(kg)	泄漏速率(kg/s)	释放或泄漏事件(min)
1	高炉煤气柜煤气全破裂	高炉煤气柜	动力区	CO	大气	16250	270.83	10
2	转炉煤气柜煤气全破裂	转炉煤气柜				50000	833.33	
3	高炉煤气管道全管径泄漏	高炉煤气管道	铁前区、钢铁区、发电区、热轧区			182.076	0.30346	
4	转炉煤气管道全管径泄漏	转炉煤气管道				174.36	0.2906	

7.7 风险预测与评价

7.7.1 大气环境风险预测分析

(1) 模型选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 G 中 G.2 推荐的计算公式来判定连续排放还是瞬时排放:

$$T=2X/U_T$$

式中: X —事故发生地与计算点的距离, m ;

U_T — $10m$ 高风速, m/s 。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

依据附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数计算公式判定气体性质, 公式如下:

连续排放:

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放:

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中: ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度, kg/m^3 ;

ρ_a —环境空气密度, kg/m^3 ;

Q —连续排放烟羽的排放速率, kg/s ;

Q_t —瞬时排放的物质质量, kg ;

D_{rel} —初始的烟团宽度, 即源直径, m ;

U_r —10m 高处风速, 1.5m/s 。

经计算, 本项目各风险源排放特征、理查德森数及预测模型选择如表 7.7-1 所示。

表 7.7-1 各风险源排放特征判定结果表

序号	危险单元	危险单元分布	泄漏模式	最近敏感目标	距离最近敏感目标距离(m)	排放特征	理查德森数	预测模式
1	高炉煤气柜	动力区	煤气柜全部破裂	东郊农场四队	1990	瞬时排放	-	AFTOX模式
2	转炉煤气柜				2080		-	
3	高炉煤气管道	铁前区、钢铁区、发电区、热轧区	煤气管道全管径泄漏		1980	连续排放	-	
4	转炉煤气管道				2100		-	

根据判定结果, 本项目煤气泄漏模式均为轻质气体泄漏, 扩散计算采用 AFTOX 模式。

(2) 预测范围与计算点

预测范围为以本项目厂区为中心, 自厂界外延 10km 的区域; 计算点分为特殊计算点和一般计算点, 一般计算点指下风向不同距离点, 距风险源 500m 范围内间距为 50m, 大于 500m 范围间距为 100m。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点。

(3) 主要参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 要求, 二级评价需选取最

不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

大气风险预测模型主要参数见表 7.7-2。

(4) 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即为预测评价标准，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 H.1，确定危险物质大气毒性终点浓度值见表 7.7-3。

表 7.7-3 危险物质大气毒性终点浓度值选取一览表

物质名称	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
CO	380	95

7.7.1.1 煤气柜泄漏

(1) 下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围

最不利气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围如表 7.7-4 所示。

由表 7.7-4 分析可知，最不利气象条件下，高炉煤气柜泄漏造成污染事故发生后一氧化碳地面浓度最大值为 54831mg/m³，超过毒性终点浓度-1 的区域半径为 2820m，超过毒性终点浓度-2 的区域半径为 5380m；转炉煤气柜泄漏造成污染事故发生后一氧化碳地面浓度最大值为 165130mg/m³，超过毒性终点浓度-1 的区域半径为 4750m，超过毒性终点浓度-2 的区域半径为 8950m。

(2) 影响范围图

最不利气象条件下，有毒有害物质影响范围图如图 7.7-1~7.7-2 所示。

(3) 各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

在最不利气象条件下，煤气柜泄漏后各关心点污染物浓度预测结果如表 7.7-5 ~7.7-6 所示。

由表 7.7-5 可知，最不利气象条件下，高炉煤气柜泄漏后各关心点均未出现浓度大于毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 的时刻，不会造成周边村庄居民中毒、死亡等严重后果。

由表 7.7-6 可知，最不利气象条件下，转炉煤气柜泄漏后，关心点第七师 131 团 12 连在 24min 时超过毒性终点-1，持续时间为 1.9min，在 25.9min 时超过毒性终点-1，持续时间为 2.5min，其他关心点均未出现浓度大于毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 的

时刻。

因此在转炉煤气柜全部泄漏的情况下，要尽快启动应急预案，以最快的速度疏散第七师 131 团 12 连的居民，确保不给关心点带来伤害。

7.7.1.2 煤气管线泄漏

(1) 下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围

最不利气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围如表 7.7-7 所示。

由表 7.7-7 分析可知，最不利气象条件下，高炉煤气管线泄漏造成污染事故发生后一氧化碳地面浓度最大值为 $1550.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过毒性终点浓度-1 的区域半径为 440m，超过毒性终点浓度-2 的区域半径为 1100m；转炉煤气管线泄漏造成污染事故发生后一氧化碳地面浓度最大值为 $1224.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过毒性终点浓度-1 的区域半径为 350m，超过毒性终点浓度-2 的区域半径为 900m。

(2) 影响范围图

最不利气象条件下，有毒有害物质影响范围图如图 7.7-3~7.7-4 所示。

(3) 各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

在最不利气象条件下，煤气管线泄漏后各关心点污染物浓度预测结果如表 7.7-8~7.7-9 所示。

由表 7.7-8、7.7-9 可知，最不利气象条件下，高炉、转炉煤气管线泄漏后各关心点均未出现浓度大于毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 的时刻，不会造成周边村庄居民中毒、死亡等严重后果。

7.7.1.3 煤气火灾爆炸污染影响分析

煤气主要成分为 CO_2 、 CO 、 N_2 、 H_2 等，煤气柜发生泄漏、爆炸，爆炸燃烧产物主要为 CO_2 和 H_2O （无明显环境危害），以及剩余未充分燃烧产生的 CO 带来的环境影响，其浓度小于煤气中 CO 浓度。因此煤气泄漏后发生火灾爆炸后的污染对大气环境的影响较煤气直接泄漏对大气环境的影响较小，本评价已按最不利情况进行预测。

7.7.2 地下水环境风险预测分析

根据 6.5 节的地下水影响分析，在浊环水的防渗层出现破损或破裂，废水发生持续

渗漏的非正常状况下，持续渗入含水层中运移 100d 后，地下水环境受 COD 影响的最大距离约为 100m，受到石油类影响的最大距离是 75m；持续渗入含水层中运移 1000d 后，地下水环境受 COD 影响的最大距离约为 400m，受石油类影响的最大距离是 405m；持续渗入含水层中运移 1825d 后，地下水环境受 COD 影响的最大距离约为 700m，受到石油类影响的最大距离是 670m；持续渗入含水层中运移 10 年后，地下水环境受 COD 影响的最大距离约为 1200m，受到石油类影响的最大距离是 1215m。位于本项目西侧 1.8km 的二水厂地下水源地不在项目区域地下水流向的下游，不会受到影响。

7.7.3 地表水环境风险预测分析

发生煤气火灾爆炸事故时，产生的消防废水可能对区域水环境产生不利影响。本项目周边没有地表水系，生产厂区内设有消防事故收集池，收集后的事故废水经监测后作相应处理，可以确保事故状态下废水处于可控状态，不会对区域地表水环境产生污染影响。

7.7.4 事故源项及事故后果基本信息表

事故源项及事故后果基本信息见表 7.7-10。

7.8 环境风险管理

7.8.1 环境风险管理目标

本项目的环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

新疆昆玉钢铁有限公司运行至今，分别于 2017 年 2020 年编制了两版突发环境事件应急预案，并由伊犁州市生态环境局备案，2020 年更新的应急预案已经编制完成，待上报备案。根据《新疆昆玉钢铁有限公司突发环境事件应急预案（2020 年版）》并结合现场踏勘内容，昆玉钢铁已采取的风险防范措施和环境风险应急预案体系如下：

7.8.2 现有风险防范措施

7.8.2.1 总图布置和建筑防范措施

全厂的总图布置符合《钢铁企业总图运输设计规范》(GB50603-2010)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)和《钢铁冶金企业设计防火标准》的要求,全厂总平面按功能进行分区,生产区和生活管理区分开布置,生产装置和公用辅助设施的防火间距满足规范的要求,厂区各功能区、装置之间设有环形通道,并与厂外道路相连;场地设置了排放雨水设施;在充分考虑安全防护距离的前提下,实现消防和疏散通道以及人货分流。在消防设计方面,以“预防为主、防消结合”的原则,严格执行国家颁布的消防法规。厂区爆炸危险区域的范围划分符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的规定要求。

7.8.2.2 煤气泄漏环境风险防范措施

(1) 在煤气重点防范区域,均设有煤气测报探头,不得随便关机,并且每小时必须要记录现场各测点煤气浓度,严格注意煤气作业区域煤气浓度。发现某测点浓度超标立即通知或监护相关人员;

(2) 煤气浓度(下文统称浓度),在 24ppm 以下可长时间作业; 40ppm 连续工作时间不得超过 1 小时; 80ppm 连续工作时间不得超过半小时 160ppm 连续工作时间不得超过 15-20 分钟;

(3) 若发现该区域煤气浓度长时间(半小时以上)在 160ppm 左右或间歇出现 500ppm 立即向当班班长或调度报告现场情况,由他们通知有关领导,和视现场情况组织、指挥现场应急措施,并通告所有相关岗位人员,设专人监控现场,严重其他人员未带防护用品进入该区域;

(4) 进入煤气危险区域,不得单独作业,即必须两人以上作业,两人之间必须拉开一定距离(不得少于 10 米),以防出现突发事件,可及时救助同伴;

(5) 在煤气区域作业人员,必须佩戴煤气测报仪,发现浓度超标,或身体出现中毒症状,立即撤离现场,并报告当班班组长和当班调度;

(6) 在煤气浓度超标(大于 1600ppm)场所作业,作业人员必须佩戴长管呼吸器或正压式空气呼吸器,并且要有专人监护。确保发生人员中毒情况时,有人员及时实施救援;

(7) 在高炉煤气重点使用单位,制高点均有风向标(小红旗),若现场作业或撤离

人员，必须视风向标，处在或从上风口作业或撤离；

(8) 若现场发现浓度长时间（半小时以上）超标（大于 160pm），现场作业人员撤离。现场负责人组织人员架设防爆轴承风机等防爆通风装置，加快煤气扩散，严禁任何人员未带防护用品进入该区域或在下风口停留或作业；

(9) 若该区域浓度仍居高不下，或有明显泄漏区域且具体泄漏位置不明，且煤气危险区域无蔓延趋势，现场负责人组织划定危险禁入区域，组织人员检查处理泄漏区域。在该区域作业人员必须佩带防护用品，并有专人监护；

(10) 工作区域有人出现中毒症状，现场负责人有权利和义务，根据现场情况，停止作业或生产，组织相关人员向安全区域撤离；

(11) 撤离人员必须听从现场负责人指挥，撤离到泄漏区域的上风口安全区域；

(12) 若发现有人在煤气泄漏区域昏厥，任何人不得武断前去救援，必须正确佩带空气呼吸器前去救援，并且有人监护。救援人员要注意气瓶压力，当其发出刺耳鸣叫，救援人员必须在 5 分钟内撤离现场救援人员要注意呼吸器面罩佩戴正确、规范、密封，严禁面罩夹住头发，一方煤气从缝隙中进入，造成伤亡事故；

(13) 煤气泄漏区域不断蔓延且无法有效措施控制或制止，现场负责人有权利和义务，视现场情况，果断派专人佩戴呼吸器，切断煤气泄；

(14) 若发现特大煤气泄漏，直接危害现场人员人身安全，现场人员可立即从上风口安全通道撤离现场，到达安全区域，报告当班组长、调度、总调及公司值班人员，由其组织、指挥应急措施。

7.8.2.3 氧气和氮气泄漏环境风险防范措施

氧气和氮气球形罐和输送管线一旦发生破裂，发现者应第一时间尽可能切断泄漏源。迅速撤离泄漏污染区人员至上风向，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员佩戴自给正压式呼吸器穿一本作业工作服，避免与可燃物或易燃物接触。泄漏段要妥善处理，修复、检验后再用，呼吸系统防护：一般不需要特殊防护。身体防护：穿一般作业工作服。其他：避免高浓度吸入。急救：吸入，迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道畅通，如呼吸停止，应立即进行人工呼吸，就医。

7.8.2.4 废气污染环境风险防范措施

采取以下防范措施防止废气污染事故排放对大气环境的影响：

(1) 必须确保作业场所符合标准规范要求，严禁设置在违规多层房、安全间距不达

标厂房和居民区内。

(2) 必须按标准规范设计、安装、使用和维护废气处理系统，每班按规定检测和规范清理粉尘，在废气处理系统停运期间和废气超标时严禁作业，并停产撤人。

(3) 必须按规范使用防爆电气设备，落实防雷、防静电等措施，保证设备设施接地，严禁作业场所存在各类明火和违规使用作业工具。

(4) 必须严格执行安全操作规程和劳动防护制度，严禁员工培训不合格和不按规定佩戴使用防尘、防静电等劳保用品上岗。

(5) 配备专人管理环保设备，当环保设备出现故障时，立即停止生产检修，可避免事故扩大。公司必须制定严格的工艺操作流程，加强安全监督和管理，提高职工的安全意识和环境意识，坚决杜绝人为事故发生。

(6) 加强设备维护，保证设备正常运行，减少环保设备故障，加强对全厂设备的日常维护，保证设备正常运行，特别加强对环保设备的运行管理，杜绝或减少环保设备故障，避免造成大气环境污染。

7.8.2.5 污水处理设备故障和消防废水排放环境风险防范措施

(1) 污水处理设施

污水处理设备故障有造成废水不处理或处理不达标外排，造成地表水及地下水环境危害。可通过采取临时停产检修环保设备的措施来避免。采取以下防范措施防止污水污染事故排放对水环境的影响：

① 配备专人管理环保设备，当环保设备出现故障时，立即停止生产检修，可避免事故扩大。可缩短事故处理时间，杜绝污水不处理超标外排。

公司必须制定严格的工艺操作流程，加强安全监督和管理，提高职工的安全意识和环境意识，坚决杜绝人为事故造成污水超标排放。

② 加强设备维护，保证设备正常运行，减少环保设备故障

加强对全厂设备的日常维护，保证设备正常运行，特别加强对环保设备的运行管理，杜绝或减少环保设备故障，避免造成水体污染。

⑥ 设置事故水池

为确保本公司生产废水在设备故障时，污水不外排，公司设置事故水池，用于污水处理系统发生水事故外排时存放污水，并保证废水能全部容纳。当设备发生故障时，废水能全部进入事故水池，停产检修完毕后，事故水池中废水全部回到污水处理系统，杜

绝外排。事故水处理后，事故水池重新处于准备状态。

事故水池有效容积为 1000m^3 ，可满足项目事故废水的暂存要求。

(2) 三级防控体系

为了防止事故污水对周围环境水体的影响，企业对事故污水实施三级防控体系。

①一级防线

项目装置区利用装置围堰作为项目事故废水的一级防线，储罐区利用储罐的围堰作为项目事故废水的一级防线。本项目各装置和储罐周围都设置有围堰，罐组的防火堤容积均满足消防要求。可作为消防事故污水的暂时应急池缓冲池。

②二级防线

项目事故废水的二级防线为公司建设的 1000m^3 的事故应急池。当项目事故废水突破一级防线装置围堰和储罐围堰时，启动二级防线事故废水应急系统进行污水调节和暂存。此时，关闭厂内雨水排放阀，不能让消防污水直接外排，将其引入事故应急池存放，再提升到污水处理站处理。

③三级防线

项目事故废水的三级防线为公司污水处理站的缓冲池，污水处理站的缓冲池的容积为 6500m^3 。污水突破二级防线时，项目启动三级防线事故废水应急系统，将事故应急池内的事事故废水用泵提升到污水处理站的缓冲池，防止事故废水冲击污水处理系统，而对环境造成污染。

最后，污水处理站对事故废水进行逐步处理，达到回用水质要求后回用于生产系统补充水。

昆玉钢铁厂内的三级防控体系见下图。

7.8.2.6 危险废物系统事故防范

废矿物油人工桶装收集后存放于危险废物贮存点，由物资部联系有资质的危废处置单位定期进行转移处置。

废矿物油必须单独定点集中存放，废油贮存点满足“防风、防雨、防晒、防流失、防渗漏、防扬散”要求。

废油桶完好，无破损，表面清洁，无油污，废矿物油贮存场所标识明确。

废油贮存点地面防渗，表面无裂隙，且地面保持清洁，无油污。

贮存设施内设置安全照明设施及观察窗口，消防器材及消防沙等配置齐全。

岗位人员每班对废油贮存点进行巡检，确保无废油泄漏等，并做好巡检记录。

7.8.2.7 其他风险防范措施

- (1) 制定完善的管理制度和操作规程，建立健全消防档案；
- (2) 建立应急救援组织体系，确保实施到位，落到实处，确保企业的各项规章制度、各项禁令，做到有令就行，有禁就止，避免“两张皮”现象；
- (3) 积极开展危险辨识工作。利用安全检查表等方法对库房进行危险辨识，找出存在的安全隐患和人的不安全行为，告知员工，并予以整改；
- (4) 加强员工岗位安全培训。对环境风险源的工作人员进行定期安全培训，使其全面了解岗位上的危害及其存在的不安全行为，并使其能全面掌握相关火灾和消防等知识；
- (5) 定期进行安全检查，并加强日常巡检。每周组织一次安全检查，保证安全责任制落实到位，防火、防爆设施可靠，隐患及时整改。每天对车间内电气设备、照明设施、消防设施等进行巡检，发现污水处理及粉尘处理设施故障等突发环境事件要及时采取措施，减小对环境的影响。
- (6) 除盐站内设置有 1 座容积为 10m^3 的 30% 的盐酸储罐和 1 座容积为 10m^3 的 30% 氢氧化钠储罐，虽然低浓度酸碱溶液在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 中没有作为重点关注的危险物质并给出临界量要求，但是考虑到酸碱溶液具有一定的腐蚀性，仍然需要加强泄漏风险防控，发现酸碱泄漏时应立即停止酸碱泵，切断事故区域酸碱来源，防止事故扩大，岗位人员穿戴好防护眼镜、防酸碱的乳胶手套，关闭酸碱泵的进出口阀门，开就近生活水稀释泄漏酸碱，稀释后的酸碱液应排放到中和池，避免对环境造成污染。

7.8.3 现有环境风险应急预案体系

7.8.3.1 机构设置

指挥部下设抢险救援组、应急监测组、物资供应组、通讯联络组、警戒保卫组、医疗救护组、应急专家组、善后处理组共 8 个应急救援小组。组织机构图详见图 7.8-2。

应急响应人员组织流程如下：

事故发生 → 第一发现人向本公司应急指挥中心报警 → 值班人员马上向总指挥报告 → 指挥马上启动本预案 → 各抢险组进入工作状态。

7.8.3.2 应急响应流程

应急响应是污染事件发生后采取的应急与救援行动，其目标是尽可能地抢救受害区域人员，保护可能受威胁的人群，并尽可能地控制和消除污染。

7.8.3.3 应急物资储备

厂内现有应急物资储备情况见表 7.8-1。

表 7.8-1 应急设备清单

序号	设备名称	单位	数量	存放位置
1	便携式 CO 报警仪	个	138	综合仓库
2	背负式正压空气呼吸器	个	79	五金仓库
3	手提式灭火器	个	1164	按照消防要求分散布置与厂区相关位置
4	推车式灭火器	台	37	
5	消火栓	个	368	
6	CO 气体检测仪	个	182	备件库
7	噪声监测仪	个	1	
8	烟气、烟尘监测仪	个	1	
9	风速仪	个	1	
10	消防沙袋	袋	1868	
11	消防箱	个	97	
12	消防铁锹	个	485	

7.8.3.4 应急培训和演练

经查，昆玉钢铁按照应急预案的要求认真开展应急培训和演练，并对相关情况进行了详细的记录和总结。

7.8.3.5 现有应急能力评估

本公司有简单的监测设备，当有突发环境事件发生时，硬件设施基本可以应对，但在发生较大事故时，需要联系外部单位救援，需委托奎屯市环境监测站进驻监测。本公司应与奎屯市消防部门、伊犁州消防部门、自治区消防协会等地方消防应急救援力量建立信息沟通渠道，与周边企业单位互助，建立消防应急救援联防机制。请求奎屯市人民医院救援，建立医疗救援联动机制。本公司将继续与更多的周边兄弟企业建立消防应急救援联防机制，与更多的其他医疗机构建立医疗救援联动机制，充实本公司应急保障力量。

具体应急能力评估情况如表 7.8-2 所示。

表 7.8-2 应急能力评估一览表

应急能力评估	评估项目	评估内容	评估情况	评估结果
	人力	紧急时可动员员工数量	可动员所有员工	合格
		培训水平	应急指挥部对应急领导小组每三个月组织一次培训	合格
	通报和通讯联络设备	通讯设备类型	电话、专线电话、对讲机、报警器	合格
	个人防护设备	个人防护设备类型、数量，能否满足应急需求	个人防护设备主要有护目镜、防毒面具、防护服等，数量基本满足员工需求。至少每人配备一套。	基本合格
	消防设备及供应	消防设备类型、数量、消防应急能力及供水量	全厂有各种便携式灭火器、消防栓等，厂区有消防水池，消防部门配备有 50 人以上的人员及各类消防车。	合格
	医疗保障设备与物资供应	公司医疗以及当地医疗机构的应急能力	奎屯市人民医院，公司医疗人员可以与医院医务人员配合，提供相应医疗物资和医疗保障。	合格
应急监测能力	监测体系是否完善	委托奎屯市环境监测站及第三方环境监测单位实施监测。	基本合格	

7.8.4 进一步完善的环境风险应急预案

昆玉钢铁针对目前厂区内的生产现状制定和更新了《突发环境事件应急预案》，并及时在相应环境保护主管部门进行了备案，基本建立了完善的环境风险应急体系，本次评价结合现场调查提出需要进一步完善的环境风险应急预案内容。

7.8.4.1 配齐必要的应急物质和装备

配备必要的应急物资和应急装备。厂区内目前已配备灭火器、消防栓、防静电劳保及相关应急装备。但没有警戒带、警示牌等必要应急装备，需要尽快补充人员疏散时使用的警戒带，警示牌；补充医疗救护物资，例如纱布、消毒酒精烫伤药膏等；补充防腐工作服、化学防护眼镜等个人防护用品。日常加强应急物资的维护、维修，做到随坏随修，保证其能够正常稳定的运行。建立应急物资库房，按预案要求进行应急物资储备，并根据应急演练和抢险评估结果及时补充，为应急救援提供资源保障。

7.8.4.2 建立环境风险应急监测系统

建议昆玉钢铁制定《环境应急监测预案》，确保接到紧急事件报告后根据情况启动应急监测预案。昆玉钢铁环境监测组负责突发环境事件应急监测工作，超出公司应急监测能力时，此时由应急指挥中心及时联系奎屯市环境监测站，进行现场环境应急监测救

援，应急监测组配合奎屯市环境监测站开展应急监测工作。

环境监测组在监测设备、物资上做好随时应对突发事件发生的准备。环境监测组成员保证 24 小时通讯畅通，接到指令后，迅速确定监测方案，及时开展针对突发环境事件的应急监测工作，在尽可能短的时间内，用小型、便携、简易的仪器对污染物质种类、浓度和污染的范围及其可能的危害作出判断，以便对事件能及时、正确的进行处理。为保障发生突发环境事件后第一时间开展应急处置和救援工作，昆玉钢铁须配备一定数量的监测设施（备），委派专人管理，并对配备的环境监测设施（备）定期维护、检定，使其处于准确状态，确保正常使用。

7.8.4.3 加强日常应急演练及记录

进一步加强企业内部日常定期的环境风险应急培训、应急演练，对每次培训和演练进行记录存档，通过培训和演练不断提高企业员工的应急意识和应急能力；通过记录存档，不断提高企业整体的环境风险应急能力和有效完善企业的环境风险应急体系。

建立应急综合能力评估制度，每年对员工应急处置能力进行评估，确保员工满足岗位应急能力需求。

7.8.4.4 加强与周边企业及有关部门的应急联动

经调查，昆玉钢铁目前尚未与周边企业及有关部门签订应急救援协议或互救协议，一旦发生突发环境事件，通过信息传递需要实施外部救援时，无法及时向周边企业或相关部门请求对本公司进行应急救援。由于突发环境事件类型较多，每类事故可能造成的后果也大小不一，单个企业配备的应急物质及装备不可能满足各类事故要求，建议尽快与周边企业及相关主管部门签订应急救援协议或互救协议，以便有效利用企业外部应急资源，把区域内应急装备共享，更能够使有限资源得到充分发挥。

7.8.4.5 及时更新环境风险应急预案

本评价要求昆玉钢铁如果有新增风险源，需要及时完善并修订突发环境应急预案，将厂区内所有风险源纳入公司风险应急预案中，有效防范环境风险事故的发生。

7.9 环境风险评价结论

本项目的风险事故主要为煤气泄漏污染事故、火灾爆炸产生的污染事故、危险废物泄漏污染事故等。根据风险分析结果，在采取风险防范措施、建立应急预案的情况下，本项目发生风险事故后，影响范围较小、影响时间较短，对周边环境的影响程度较低。

本项目可以最大限度防止风险事故的发生并进行有效处置，企业会在下一步运营过程中不断更新、完善风险防范措施和应急预案，本项目所发生的环境风险可以控制在较低的水平，本项目的事故风险处于可接受水平。

新疆昆玉钢铁有限公司年产 200 万吨钢铁及配套循环经济综合利用项目
环境影响报告书(重新报批)公示稿

8 污染防治措施

8.1 建设期环保措施可行性分析

根据现场踏勘，项目目前已建成，但厂区内仍会有改造、拆除、污染治理措施的施工。因此，本次评价结合企业目前情况，对施工期影响进行分析论证，并提出治理措施。

8.1.1 设备拆除阶段要求

拟拆除 1 座 450 立方米炼铁高炉、1 座 50 吨炼钢转炉及配套的附属设施。为切实降低占地范围内企业拆除造成的环境影响，昆玉钢铁应按照《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》(环发(2012)140 号)、《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》(环发[2014]66 号)、《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31 号)、《企业拆除活动污染防治技术规定(试行)》等文件要求进行拆除工作。

8.1.2 扬尘处理措施及可行性分析

针对施工期扬尘的问题，为有效降低扬尘污染，项目在施工过程中要采取的施工扬尘防治措施包括：

(1) 在施工过程中，作业场地将采取围挡、围护以减少扬尘扩散，围挡、围护对减少扬尘对环境的污染有明显作用，当风速为 2.5m/s 时可使影响距离缩短 40%。在施工现场周围，连续设置不低于 2.5m 高的围挡，并做到坚固美观；

(2) 在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1~2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。施工场地洒水与否对扬尘的影响较大，场地洒水后，扬尘量将减低 28%~75%，大大减少了其对环境的影响；

(3) 对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖蓬布以减少洒落。禁止露天堆放建筑材料，细颗粒散料要入库保存，搬运时轻拿轻放，防止包装袋的破裂。同时，车辆进出、装卸场地时应用水将轮胎冲洗干净；车辆行驶路线应首选外环路，尽量避开居民区和市中心区；

(4) 使用商品混凝土，尽量避免在大风天气下进行施工作业。混凝土搅拌机应设

置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施。

(5) 在施工现场上设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，堆放场地加盖篷布或洒水，防止二次扬尘。施工现场道路要压实路面，经常清扫，干旱季节要洒水。

(6) 对建筑垃圾及弃土应及时处理、清运、以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。限制进场运输车辆的行驶速度，而且对运输石灰、水泥、土方和施工垃圾等易产生扬尘的车辆要严密遮盖，避免沿途撒落。

(7) 工程建设过程中配套的供水管网在建设过程中，在不影响工程质量前提下尽量加快工程进度，挖方及时回填压实，防治扬尘影响。

同时，项目工地按要求实行“六必须、六不准”。“六必须”：必须湿法作业；必须打围作业；必须硬化道路；必须设置冲洗设施、设备；必须配齐保洁人员；必须定时清扫施工现场。“六不准”：不准车辆带泥出门；不准运渣车辆超载；不准高空抛撒建渣；不准现场搅拌混凝土；不准场地积水；不准现场焚烧废旧弃物。

总之，只要加强管理、切实落实好这些措施，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低。同时，施工期扬尘的影响是局部的、短期的，随着本项目投入运行就会消失。

8.1.3 废气处理措施及可行性分析

施工过程中产生的扬尘、汽车尾气会对周围环境产生不利的影响，应采取积极的措施尽量减少废气对周围环境的影响。

施工场车辆在施工场范围内活动，尾气呈面源污染形式；汽车排气筒高度较低，尾气扩散范围不大；车辆为非连续行驶状态，污染物排放时间及排放量相对较少。故施工期汽车尾气对周围环境影响较小。

8.1.4 废水处理措施及可行性分析

施工期的废水排放和雨天产生的地表径流，将携带一定量的污染物和悬浮物，随意排放将对环境造成一定的危害，所以，施工单位要加强管理，并采取以下防治措施：

(2) 施工生活污水处置依托厂区现有设施；

(2) 各种施工机械设备运转的冷却剂洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗、混凝土养护、设备水压试验产生的废水，在严格控制生产用水量的基础上，应修建专门的沉淀池，施工生产废水经集中、沉淀，去掉浮渣、泥砂以及少量石油类后，部分回用、少量泼洒

场地，防止废水的随意排放，对地面造成冲刷；若施工废水尚有剩余，则接入现有污水处理装置，经处理达标后回用，不外排。

(3)应对堆存灰料场地设置避雨盖棚，下铺设防渗隔板，避免雨水淋溶废水对土壤产生污染；

由分析可知，随着上述措施的采取及施行，施工期的废水对环境的影响是可以最大限度的消除的，并且随着施工期的结束而消失。

8.1.5 噪声处理措施及可行性分析

本项目主要包括拆除工程、设备安装工程等工程作业。根据建设项目的性质，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。

根据预测结果，昼间距离施工机械 141m 处方可满足标准限值要求，若夜间停止使用噪声最大的混凝土搅拌机和轮式装载机，则夜间 447m 处噪声方能达标，项目 500m 范围无居民，施工噪声的影响是暂时的，一旦施工活动结束后，施工噪声的影响也就随之结束，对周围敏感点的影响很小。

建筑施工是露天作业，其流动性和间歇性较强，对各个环节中的噪声进行治理具有一定难度。下面结合施工特点，提出一些防治措施和建议：

(1) 降低声源的噪声强度

在施工过程中，尽可能的采用低噪声的工艺和先进的施工技术，在施工场地边界建设临时围墙，在建筑物的外部采用隔声围挡，防止施工噪声外泄；对于主要的发声设备，安装消声器、消声管或者隔离发动机振动部件的方法降低噪声(可降低噪声 5~10dB(A))；对于产生噪音的部件部分地或完全的封闭，并用减振垫、防振座等手段减少振动面板的振幅(可降低噪声 5~15dB(A))；对机动设备均应适时的维护，维修不良设备常因松动部件的振动或者降低噪声部件的损坏而产生很强的噪声；闲置的设备应予关闭或减速。

(2) 合理安排施工计划

安排施工计划时，应避免在同一地点集中使用较多机动设备，较宽松的施工计划可以减少运行机动设备的数目，合理的计划还可能使机动设备均匀的分布于工地上，而不是集中在影响敏感点的某个地点，尽量将机动设备及施工活动安排在远离敏感点的地方。实施文明施工作业，在施工过程中，尽量较少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备较均匀的使用。

(3) 对主要发声设备的噪声防治措施

施工现场的噪声对操作人员及外界环境影响较大，建议采取以下防治措施：在工作平台上粘附泡沫塑料，使工作台起到一定的吸声作用；在机腔内四壁和轴承座平面上贴附吸声材料，使机内变成多层阻性消声器；增加吸尘消声器；在操作过程中，应随时注意检查锯片压盘的垂直度和锯齿形状的均匀度，避免失重，减少振动负荷。采取以上措施，可大大减轻对操作人员及外界环境的影响。

(4) 文明施工

所选用的施工机械应尽量为低噪声设备，应对操作人员进行相应的环保知识教育，且有一定的相关经验；必须严格控制装载机的装载量，并保证施工机械的正常运转，严禁超负荷运转；禁止夜间和午休时段施工，对高噪声设备采用基础减振等措施；对混凝土泵、混凝土罐车可搭简易棚围护降噪，并加强对混凝土泵的维修保养，加强对混凝土泵、混凝土罐车操作人员的培训及责任心教育，保证混凝土泵、混凝土罐车平稳运行。

(5) 施工人员的保护措施

对高噪声施工人员应佩戴防噪声耳塞、耳罩、头盔等。

采取上述措施后，环境噪声将会最大限度的降低，且随着施工期的结束，噪声的影响也随之消失。

8.1.6 固废处理措施及可行性分析

施工垃圾主要来自拆除的设备、建筑垃圾和施工人员活动带来的生活垃圾。

施工期间如果不采取措施进行严格管理，建筑垃圾和生活垃圾将使施工现场的环境恶化，并对周围环境产生不良影响。施工垃圾主要为碎砖瓦砾、建筑材料的废边角余料、各种废涂料等。针对施工期施工垃圾应从源头上进行控制，体现在施工管理、材料选购、去向控制等方面，特别应强调以下几点：

(1) 施工时应注意耐久性设计。应想尽一切办法延长结构的使用年限，提高结构的耐久性。与此同时，也应相应提高各种装饰材料、填充材料等的耐久性。从而不仅可以提高资源的利用率，还可以减少建筑垃圾的产生率。

(2) 施工过程中合理选购材料和构件。设计时应尽量运用标准设计，采用标准模数和预制构件，以减少建筑垃圾的产生。在选择建筑材料时，应优先选择建造时产生建筑垃圾少的再生建材，还应考虑选择维修、改造和拆除时少垃圾、能再生的建材。并且尽量采用无包装材料 and 购买前计算好材料用量以免超量。

(3) 加强管理。施工招标阶段，在招标文件中写明投标方案中应包含对建筑垃圾的

处理措施，从而迫使施工单位在施工时采取相应措施以减少建筑垃圾。在施工阶段，提高施工技术和施工工艺，加强施工组织管理工作，以避免建筑材料在运输、储存、安装时的损伤和破坏，提高结构的施工精度，避免局部凿除或修补，从而减少建筑垃圾的产生。在施工现场还应对建筑垃圾分类存放以便处理。

(4) 施工垃圾不得随意丢弃，对施工垃圾分类进行综合利用和妥善处置，不得造成二次污染。

施工人员产生的生活垃圾依托现有厂区，及时清理，避免对环境产生不利影响。在清运过程中，运送弃土应使用不漏水的翻斗车，渣土不得沿途漏散、飞扬，清运车辆进出施工现场不得带泥污染路面。

(5) 拆除活动中应尽量减少固体废物的产生，对遗留的固体废物，以及拆除活动产生的建筑垃圾、第 I 类一般工业固体废物、第 II 类一般工业固体废物、危险废物需要现场暂存的，应当分类贮存，贮存区域应当采取必要的防渗漏(如水泥硬化)等措施，并分别制定后续处理或利用处置方案。涉及特种设备、装备的拆除和拆解需委托专业机构开展。

因此，项目在施工期间的施工垃圾的及时清理、清运，送至建筑垃圾填埋场做无害化处理，生活垃圾集中收集后送至生活垃圾填埋场作卫生填埋。使施工垃圾对环境的影响减至最低。

8.1.7 施工期污染防治措施可行性分析小结

经上述分析，建设项目各项施工活动，虽可能会对场址区域大气环境、声环境、水环境等造成不同程度的影响，但由于其建设过程为一短期行为，不具有累积效应，所以工程建设对环境的影响呈现为暂时和局部的影响，只要在施工过程中，科学设计、严格管理，认真落实国家的各项施工规范、条例，做好施工前及施工过程中的宣传工作，争取施工区及其周围居民群众的理解和支持；施工过程中提高施工作业队伍的环保意识和作业水平，明确施工注意事项，文明施工；认真落实环评报考书中提出的各项环境保护措施，积极对待施工过程中产生的各类环境污染物，严格按照工程设计与施工方案进行施工，确保工程质量，按期竣工，则不会对评价区域造成大的影响。由此可见，施工期污染防治措施是可行的。

8.2 营运期废气污染防治措施

8.2.1 现状已采取的环保措施

8.2.1.1 现状已采取的环保措施汇总

昆玉自建设以来，已采取的主要的废气环保措施如下，现状照片见图 3.4-3。

(1) 现状已建的冬储料场（1#~5#）、混匀料场半封闭，物料通过封闭皮带通廊转运；

(2) 厂区道路硬化，公司现有洒水车一辆，清扫车一辆，清扫车重点对公司主要物流道路、各料场地面进行清扫，保持道路卫生，洒水车对路面不间断洒水，保持路面湿润，有效降低道路运输扬尘。

(3) 公司现有车轮冲洗三处，其中炼钢厂一处，主要对运输石灰车辆进行清洗；炼铁厂两处，分别对煤粉运输车辆及含铁原料、含碳原料运输车辆进行清洗，保证车辆清洁出厂，降低道路扬尘。

(4) 已在球团静电除尘，球团成品除尘，球团机尾除尘实现气力输灰。

(5) 已在焦粉破碎、配料、生球筛分、矿槽投料、煤粉制备、布料及出铁场、铸铁、混铁炉、转炉二次烟气、精炼炉、热风炉、粉磨等工段分别设置了覆膜除尘器；在受料卸料、转运、混匀、供返料、球团返矿、环冷机废气、转炉一次烟气、石灰石生产等工段设置了布袋除尘器。

(6) 烧结机头、球团干燥焙烧分别设置了四电场静电除尘器+石灰石/石灰-石膏法脱硫。

(7) 烧结机尾、热破碎、整理筛分设置了四电场静电除尘器。

(8) 脱硫石灰仓、膨润土仓、配料等仓顶均设置了仓顶除尘器。

(9) 公司于 2018 年 9 月份开始对高炉出铁场实施封闭工程，将出铁口、主沟、开孔机、泥炮机全部封闭，即使在炉况异常情况下，也可以实现出铁烟气 100%捕集；对撇渣器、铁沟、渣沟进行封闭，收集铁水、渣铁流动过程中产生的粉尘；铁水罐位置增加围挡，降低捕集罩与罐口垂直距离。为了增强铁水罐位置烟气捕集率，将罐位捕集罩下沿至距罐口 40cm 位置，避免横风影响，基本实现了罐位烟气捕集率 100%。

(10) 混铁炉、精炼炉均设置了半密闭抽风系统。

(11) 为控制转炉冶炼烟气，现状已采取的措施如下：①炉前设挡火门及二次烟气捕集罩；②控制转炉兑铁速度，向转炉内兑铁时，炉底已有废钢，因此控制开始兑铁时

速度对于控制烟气量至关重要，此时若速度过快，大量烟气来不及被一次、二次除尘捕集，逸出厂房顶。公司通过降低初期兑铁速度控制生产初期烟气，确保烟气完全进入一次、二次除尘系统。③炉口倾度控制，转炉冶炼时，烟气捕集主要靠一次除尘，而一次除尘捕集范围有限，所以每炉钢生产初期，尤其是向炉内兑铁时炉口倾度控制尤为重要，通过兑铁初期降低速度及炉口倾度配合控制，取得了很好的烟气捕集效果。④延时撤离铁水包。为了控制空包冒烟的问题，公司要求每次向炉内兑完铁后，空包继续在炉口停留 10-20 秒，以有效捕集空包残留烟气，降低撤包过程中烟气量。

(12) 绿化：厂区空地种植绿色植被，且在 2017-2018 年，公司在原料场周边、厂区四周种植爬山虎，每年 5 月份-10 月份，爬山虎生长茂盛，可在一定程度上起到防风抑尘作用，同时增加厂区绿植景观。

列表如下：

表 8.2-1 现状已采取的废气治理措施

类别	污染源	污染物	治理措施
原料	受卸料废气、一次料棚进料转运废气、出料转运废气	颗粒物	针刺毡滤料袋式除尘器
	混匀设施废气和供返料设施废气	颗粒物	针刺毡滤料袋式除尘器
烧结	烧结机头	颗粒物	四电场静电除尘器+石灰石/石灰-石膏法脱硫
		SO ₂	
		NO _x	
		氟化物（以 F 计）	
		二噁英类	
	烧结机尾、热破碎	颗粒物	四电场静电除尘器除尘
	焦粉破碎	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器
	配料	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器
球团	整粒筛分	颗粒物	四电场静电除尘器除尘
	配料	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器
	球团干燥、焙烧	颗粒物	四电场静电除尘器+石灰石/石灰-石膏法脱硫
		SO ₂	
		NO _x	
		氟化物（以 F 计）	
		二噁英类	
	球团返矿、环冷机废气	颗粒物	布袋除尘器
	转运含尘废气	颗粒物	布袋除尘器
炼铁	矿槽粉尘	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器
	热风炉废气	颗粒物	煤气全干法除尘
		SO ₂	/
		NO _x	/
	煤粉制备	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器
		SO ₂	/

		NO _x	
	布料及出铁场废气	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器
	矿槽粉尘	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器
	热风炉废气	颗粒物	煤气全干法除尘
		SO ₂	/
		NO _x	/
	煤粉制备	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器
		SO ₂	/
		NO _x	/
	布料及出铁场废气	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器
炼钢	铸铁废气	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器
	混铁炉烟气、转炉二次烟气	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器
	转炉一次烟气	颗粒物	布袋除尘器
热轧	精炼炉烟气	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器
	棒材加热炉	颗粒物	煤气全干法除尘
		SO ₂	/
		NO _x	/
	线材加热炉	颗粒物	煤气全干法除尘
		SO ₂	/
		NO _x	/
	微粉	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器
		SO ₂	/
		NO _x	/
		颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器
		SO ₂	/
		NO _x	/
发电	热风炉废气、粉磨废气、收粉废气	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器
		SO ₂	/
		NO _x	/
	热风炉废气、粉磨废气、收粉废气	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器
		SO ₂	/
	热风炉废气、粉磨废气、收粉废气(备用)	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器
石灰生产	煤粉、圆筛粉尘	颗粒物	针刺毡滤料袋式除尘器
		SO ₂	/
		NO _x	/
	煤粉、圆筛粉尘	颗粒物	煤气全干法除尘
		SO ₂	/
原料场等	无组织颗粒物废气	颗粒物	煤气全干法除尘
		SO ₂	/
		NO _x	/
		颗粒物	煤气全干法除尘
		SO ₂	/
		NO _x	/
石灰石生产	粉磨、圆筛粉尘	颗粒物	针刺毡滤料袋式除尘器
原料场等		1、现状已建的冬储料场（1#~5#）半封闭 2、部分料场内配备雾炮及干雾抑尘，物料通过封闭皮带通廊转运 3、厂区道路硬化，并配备地面清扫车，定期清扫、洒水。 4、原料场出口设置汽车洗车台 5、各生产车间产尘点均配备有效的抑尘措施，主要包括整体密闭罩、大容积密闭罩 6、厂区内各物料运输及转运方式主要包括封闭皮带通廊、气力输送等方式，其中主要原料供料及返料采用封闭皮带通廊。	

		7、球团静电、球团成品、球团机尾除尘灰采用气力输送。
--	--	----------------------------

8.2.1.2 源头控制污染防治措施

(1) 烧结（球团）工序

建设单位已建立完善的原(燃)料质控体系，通过控制进厂原(燃)料中硫、氟化物等有害物质的含量，从源头控制污染物产生量。

(2) 炼铁工序

通过控制入炉原燃料质量，提高槽下的筛分工艺水平，从而降低入炉含铁原料的含粉率和焦炭的粉末数量，进而降低由入炉原燃料带来的炉尘吹出；提高混合喷吹煤的燃烧性和反应性，尽量降低风口中未燃煤粉产生的数量，提高高炉操作水平，改善煤气流分布，提高喷吹煤粉在高炉内部的利用率，减少煤气中未燃煤粉量。

上述措施也是目前国内大型钢铁企业常用的高炉废气源头控制措施，经过实践证明，可以实现从源头上有效控制工业粉尘的产生量。

(3) 炼钢工序

铁水运输采用“一罐制”运输方案，减少一次倒罐作业，避免倒罐带来的温度损失；同时避免倒罐带来的烟尘污染，有利于清洁生产、节能减排。

回收转炉一次烟气的余热，降低能耗。

采用五机五流方坯连铸机，热送热装，节约能源，缩短生产周期，减少了污染物的排放。

8.2.1.3 含尘废气污染控制措施

1、捕集措施

对产生粉尘的工艺流程与设备采取密闭措施，设置密闭罩。确定密闭罩的吸气口位、结构和风速时，应使罩内负压均匀，防止污染物外逸。当不能或不便采取密闭罩时，选择适宜的其他开敞式集气罩。

项目对典型产生尘点有针对性的采取了捕集措施，具体情况见表 8.2-2。

表 8.2-2 项目典型产生尘点捕集措施情况一览表

工序/工段	产生点捕集措施
备料工段 原料场、料场	(9) 原料场地面全部硬化，各料场半密闭。 (10) 大宗物料采用封闭式胶带机运输； (11) 各转运站均密闭，转运点上方设密闭集气罩，废气送袋式除尘器净化处理，并配置

石灰、石灰石破碎)	大风量除尘风机，确保产尘点位收集和处理效果，最大程度减少无组织排放。 (12) 配备地面清扫车，并加大清扫频次，确保原料场地面整洁。 (13) 石灰、石灰石生产车间为全封闭式；通过炮雾机洒水湿润原料。破碎、圆筛工序采取布袋除尘。
烧结工序	(1) 燃料破碎、混匀料配料产尘点均实现封闭，配备密闭罩，废气分别送袋式除尘器净化处理； (2) 烧结机头采用四电场静电除尘器净化处理； (3) 烧结机尾设大容积密闭罩，废气送四电场静电除尘器净化处理； (4) 振动筛密闭，上方设集气罩，废气送袋式除尘器净化处理； (5) 各除尘系统产生的除尘灰全部采用吸排罐车方式运输； (6) 各转运站均密闭，转运点上方设集气罩，废气送袋式除尘器净化处理； (7) 各除尘系统均配置大风量除尘风机，确保产尘点位收集和处理效果，最大程度减少无组织排放。
球团工序	(1) 原料配料系统均配备密闭罩，废气送袋式除尘器净化处理； (2) 环冷机落料点设密闭罩，废气送袋式除尘器净化处理； (3) 各除尘系统产生的除尘灰全部采用吸排罐车方式运输； (4) 各转运站均密闭，转运点上方设集气罩，废气送袋式除尘器净化处理； (5) 各除尘系统均配置大风量除尘风机，确保产尘点位收集和治理效果，最大程度减少无组织排放。
高炉炼铁	(1) 烧结矿和球团矿分别由烧结、球团车间经封闭胶带机，焦炭及喷吹煤由密闭料棚经封闭胶带机转运至炼铁车间，各原燃料均不落尘； (2) 矿(焦)槽上卸料小车采用移动口通风槽、槽下振动给料器、振动筛、称量斗、运输机转运点等工位设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器； (3) 喷煤制粉采用密闭负压制粉工艺，各卸粉点、均压排气和产尘点均采取除尘措施； (4) 炉顶落料产尘点设集气罩，废气送出铁场袋式除尘器净化处理； (5) 高炉出铁场平台全封闭，出铁口、摆动溜槽、撇渣器设置密闭罩，铁水沟和渣沟设置密闭盖板，铁水罐位置设置密闭罩，废气送袋式除尘器净化处理； (6) 皮带机受料点设置密闭罩，废气送袋式除尘器净化处理； (7) 各除尘系统产生的除尘灰全部采用吸排罐车输送的方式运输； (8) 各转运站均密闭，转运点上方设集气罩，废气送袋式除尘器净化处理。 (9) 各除尘系统均配置大风量除尘风机，确保产尘点位收集和处理效果，最大程度减少无组织排放。
转炉炼钢	(1) 原辅料仓的仓上、仓下皮带落料点均设密闭罩，废气送袋式除尘器净化处理； (2) 炼钢车间拟增设屋顶罩，废气送袋式除尘器净化处理，无可见烟尘外逸； (3) 混铁炉设置半密闭抽风除尘系统，烟气送二次转炉烟气处理系统； (4) 转炉上方设升降集气罩，炉前设挡火门及二次烟气捕集罩，废气送袋式除尘器净化处理； (5) LF 精炼炉在炉口上方设顶吸罩，废气送袋式除尘器净化处理； (6) 钢包回转台上方设置屋顶罩，废气送袋式除尘器净化处理； (7) 废钢切割作业点上方设集气罩，废气送袋式除尘器净化处理； (8) 各除尘系统产生的除尘灰全部采用吸排罐车输送的方式运输； (9) 各除尘系统均配置大风量除尘风机，确保产尘点位收集和处理效果，最大程度减少无组织排放。
水渣微粉生产线	(1) 半封闭料棚，皮带通廊密闭，喷雾炮+洒水抑尘； (2) 收粉设收集管道，成品受料点和出料点设密闭罩，物料传送皮带机受料点设密闭罩，成品仓仓顶设集气管道、仓下落料设半密闭罩，废气送袋式除尘器净化处理； (3) 除尘系统均配置大风量除尘风机，确保产尘点位收集和处理效果，最大程度减少无组织排放。

根据不同废气来源，项目采用了密闭罩、屋顶罩等进行含尘废气捕集，同时各尘源

集气罩设手动调节阀便于调节风量，必要时设阻力平衡器，使各抽风点处于合理的风量范围。

项目采取的捕集措施均符合《钢铁工业除尘工程技术规范》(HJ435-2008)、《钢铁行业炼钢工艺污染防治最佳可行技术指南(试行)》(环境保护部,公告 2014 年第 81 号-1)、《钢铁行业烧结、球团工艺污染防治可行技术指南(试行)》(环境保护部,公告 2014 年第 81 号-2)、《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南(试行)》(公告 2010 年第 93 号-3)、《钢铁工业环境保护设计规范》(GB50406-2017)、《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气〔2019〕35 号)中的相关要求,项目采用捕集措施可行。

2、除尘净化措施

项目目前已采取的主要含尘废气的净化措施具体情况见表 8.2-3。

表 8.2-3 项目已采取的含尘废气治理措施情况一览表

序号	除尘系统名称		采取措施	除尘器参数	排放限值 mg/m ³
					近期
1	原料场	汽车受料卸料废气	针刺毡滤料袋式除尘器	过滤风速宜小于 0.8m/min; 除尘器阻力宜小于 1200Pa; 漏风率小于 2%; 除尘器进口应设置气流分布均流装置。	10
2		料棚进料转运废气	针刺毡滤料袋式除尘器		10
3		料棚出料转运废气	针刺毡滤料袋式除尘器		10
4		矿槽受料卸料废气	针刺毡滤料袋式除尘器		10
5		混匀料场废气	针刺毡滤料袋式除尘器		10
6	烧结	烧结机机头废气 粉尘	四电场静电除尘器	电场风速 0.81m/s; 2025 实施提标改造	40
7		烧结机机尾废气 粉尘	四电场静电除尘器	电场风速 0.81m/s; 2025 实施提标改造	20
8		焦粉破碎	覆膜滤料袋式除尘器	过滤风速宜小于 0.8m/min; 除尘器阻力宜小于 1200Pa; 漏风率小于 2%; 除尘器进口应设置气流分布均流装置。	20
9		配料	覆膜滤料袋式除尘器		20
10		整粒筛分	四电场静电除尘器		20
11		配料	覆膜滤料袋式除尘器		20
12	球团	球团干燥、焙烧	四电场静电除尘器	电场风速 0.81m/s; 2025 实施提标改造	40
13		球团返矿、环冷机废气	针刺毡滤料袋式除尘器	过滤风速宜小于 0.8m/min; 除尘器阻力	20

序号	除尘系统名称	采取措施	除尘器参数	排放限值 mg/m ³
				近期
14	转运含尘废气	针刺毡滤料袋式除尘器	宜小于 1200Pa；漏风率小于 2%；除尘器进口应设置气流分布均流装置。	20
15	炼铁	矿槽粉尘 1	过滤风速宜小于 0.8m/min；除尘器阻力宜小于 1200Pa；漏风率小于 2%；除尘器进口应设置气流分布均流装置。	10
16		煤粉制备 1		10
17		布料及出铁场废气 1		15
18		矿槽粉尘 2		10
19		煤粉制备 2		10
20		布料及出铁场废气 2		15
21		铸铁废气 2		10
22	炼钢	混铁炉烟气、转炉二次烟气	过滤风速宜小于 0.8m/min；除尘器阻力宜小于 1200Pa；漏风率小于 2%；除尘器进口应设置气流分布均流装置。	15
23		转炉一次烟气		50
24		精炼炉烟气		15
25	微粉	热风炉废气、粉磨废气、收粉废气	过滤风速宜小于 0.8m/min；除尘器阻力宜小于 1200Pa；漏风率小于 2%；除尘器进口应设置气流分布均流装置	10
26		热风炉废气、粉磨废气、收粉废气		10
27		热风炉废气、粉磨废气、收粉废气		10
28	石灰、石灰石	粉碎粉尘	过滤风速宜小于 0.8m/min；除尘器阻力宜小于 1200Pa；漏风率小于 2%；除尘器进口应设置气流分布均流装置	10
29		粉碎、圆筛粉尘		10

项目含尘废气采用袋式除尘器，其设计参数满足《钢铁工业除尘工程技术规范》(HJ 435-2008)中的相关要求，且该技术属于《排污许可申请与核发技术规范-钢铁工业》(HJ846-2017)中的污染防治可行技术。

(1) 四电场静电除尘：具体见后文烧结机机头废气措施论述章节。

(2) 覆膜滤料袋式除尘器：

覆膜滤料是在普通滤料表面复合一层聚四氟乙烯薄膜而形成的一层新型滤料，这层薄膜相当于一层粉尘层，物料交换是在膜表面进行的，使用之处就能进行有效的过滤，

薄膜特有的立体网状结构，使得粉尘无法穿过，大大减小了孔隙的堵塞几率，同时，薄膜的不粘性，摩擦系数小，故粉饼层易脱落，确保设备阻力长期稳定，不仅提高了除尘效率也减小了能耗。

覆膜袋式除尘器具有以下优点：

- ①除尘效率高于一一般除尘器，可达 99.9%以上；
- ②除尘灰易于剥离；
- ③光滑的表面使糊袋的现象大大减少，减少故障率；
- ④过滤风速高，能耗低；
- ⑤可捕集粒径 1mm 以下的超细颗粒物；
- ⑥温度使用范围广，-180~260℃。

(3) 针刺毡滤料袋式除尘器

针刺毡滤料袋式除尘器是普通滤料除尘器，其工作原理是深层过滤技术，即通过滤料纤维的捕集，先在滤料表面形成一次粉尘层，再通过这层粉饼来过滤后续的粉尘，处置效率可达 99.5%以上。

8.2.1.4 烧结机头废气污染防治措施

本项目烧结废气近期执行《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）大气污染物特别排放限值（颗粒物排放浓度 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫排放浓度 $\leq 180\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物排放浓度 $\leq 300\text{mg}/\text{m}^3$ 、氟化物排放浓度 $\leq 4\text{mg}/\text{m}^3$ 、二噁英排放浓度 $\leq 0.5\text{ ng-TEQ}/\text{m}^3$ ）。

1、源头控制技术

从源头控制污染物是一种经济有效的技术措施，尽可能降低原（燃）料和熔剂中硫、氟、砷、碱金属等的含量。

项目现状生产采用优质矿石和低硫煤。由于铜对二噁英的生成具有强催化作用，应优先使用含铜量低的铁矿石原料，降低二噁英排放。

2、采用铺底料烧结技术

铺底料烧结技术，是在烧结机上铺放厚度为 20~40mm、粒度为 10~20mm 的烧结矿作为铺底料，然后在底料上铺放生料进行烧结的技术。本项目铺底料为粒度 8~16mm

的成品烧结矿，料层厚 20~40mm。

铺底料烧结技术具有以下优点：避免高温的烧结带与篦条直接接触，可以保护设备，保持炉篦气流分布均匀，底料组成的过滤层，可防止细颗粒料从篦条缝隙抽走，减少烟气含尘量，减轻除尘设备的负荷，延长风机叶轮及壳体的寿命。

3、现状已采取的烧结机头废气治理措施

(1) 颗粒物、二氧化硫

本项目烧结机机头烟气已采用四电场静电除尘器+石灰-石膏湿法脱硫工艺净化装置脱硫除尘。

①四电场静电除尘

电除尘器与袋式除尘器均具有除尘效率高的特点，且电除尘器还具有设备运行阻力小、能处理高温废气、设备检修维护的工作环境较袋式除尘器好等优点。从设备运行维护费用和设备总投资等方面看，在排放浓度不变的情况下，电除尘器在设备初投资方面略高于袋式除尘器，从动力消耗和维护费用方面看，电除尘器则优于袋式除尘器。静电除尘器结构原理示意图如下：

目前我国钢铁联合企业的烧结机机头、机尾除尘普遍采用电除尘器。

电除尘器参数如下：

序号	项 目	参 数
1	电除尘器型号	XKD440X4/2
2	电场有效断面积	440m ²
3	处理烟气体积	1290000m ³ /h
4	电场风速	0.81m/s
5	同极间距	450mm
6	室数×电场数量	2×4
7	有效收尘面积	31334m ²
8	阳极板形式	C 型 480mm
9	阴极线形式	十齿、BS（不锈钢齿）
10	阴极振打型式	双层侧部振打
11	阳极振打型式	底侧部振打+三、四电场顶部振打
12	设备阻力损失	≤250Pa
13	漏风率	≤2.5
14	烟气温度	80~250，正常 130~150℃
15	烟气负压	-20000Pa，耐压-21000Pa
16	入口含尘浓度	1~6g/m ³

17	出口含尘浓度	50mg/m ³
18	进出风口方式	双进双出
19	数量	1 台

②石灰-石膏湿法脱硫

设计参数：

所配合数：	1 台
脱硫系统入口烟气流速：	21500 m ³ /min
脱硫系统入口最大含尘浓度：	100mg/Nm ³
脱硫系统入口 SO ₂ 浓度	最大 3000mg/Nm ³
烟气入口温度：	80~185℃
要求脱硫后烟气 SO ₂ 浓度	≤50 mg/Nm ³
深度净化后烟气含尘量	≤20 mg/Nm ³

风机性能参数：

项目	单位	设计点
入口流量	m ³ /min	21500
入口压力	Pa	-16500
出口压力	Pa	500
风机静压升	Pa	17000
入口温度	℃	80~185
入口密度	kg/m ³	0.638
风机转速	Rpm	1000
压缩系数		0.9279
静压效率	%	86
轴功率（150℃）	kW	6676
轴功率（80℃）	kW	7517

工艺流程：在原水平烟道中间加烟道挡板门，在挡板门前引接烟道，把烟气送至增压风机，经增压风机引至烟气脱硫系统，经过原烟气挡板后，进入吸收塔进行脱硫反应。脱硫吸收塔为喷淋空塔，内衬玻璃鳞片防腐，内部设三层喷淋层和二级内置式除雾器。烟气垂直进入吸收塔，然后折向朝上流动，与喷淋而下的浆液进行充分接触以脱除其中的 SO₂。每层喷淋层对应一台浆液循环泵，喷淋层上部布置二级内置式除雾器。在吸收塔内，烟气中的 SO₂ 被吸收浆液洗涤并与浆液中的脱硫剂发生反应，反应生成的亚硫酸钙在吸收塔底部的循环浆池内被氧化风机鼓入的空气强制氧化，最终生成石膏，石膏浆液自流至石膏池内，经石膏泵送入脱硫副产品处理回收系统。脱硫塔内部烟气经三层喷淋，并经过除雾器除去雾滴后，净烟气由脱硫塔顶部直接排放。

浆液制备系统：脱硫剂石灰运来后存放于储罐中，然后送入湿式球磨机内磨粉制浆。

对于球磨机内流出的合格的浆液流入浆液池储存备用。当脱硫吸收塔内需要浆液时，浆液池内储存的合格浆液由供浆泵供给。

石膏浆液从吸收塔底部自流至脱硫副产品处理回收系统，经板框压滤机对滤液压滤后，使其含水量达到 20% 左右，铲车装车外运。脱硫后的废水送至废水回收系统。分界点为脱硫红线外 1 米（即泵出口 5 米内）。

SO₂ 吸收及烟气深度净化系统是烟气处理系统的核心，主要包括吸收塔、循环浆液泵和氧化风机等设备。在吸收塔上部设置湿烟气深度净化装置，确保颗粒物排放浓度 ≤20mg/Nm³，同时消除湿法烟气脱硫所固有的“烟雨”、“石膏雨”、“雨泥”现象。

烟气自主烟道引入，经脱硫系统新增静调轴流式增压风机升压后进入吸收塔内，自下而上流动与喷淋层喷射向下的石灰浆液滴发生反应，洗涤 SO₂ 等有害气体。石灰浆液制备和供应系统制成的新石灰浆液加入吸收塔浆池，与浆液池中已经生成的石膏浆液混合，由吸收塔循环浆液泵将浆液向上输送到喷淋层。从高效雾化喷嘴喷出的浆液在喷淋作用下形成很细的雾状液滴，在塔内产生高效充分的气—液—固接触。在吸收塔底部区域，氧化风机供给的空气通过布置在浆池内的氧化空气喷枪进入塔内，在搅拌器的作用下把亚硫酸钙氧化成石膏（CaSO₄·2H₂O），脱硫反应形成的石膏浆液经自流进入事故浆液池中暂存，达到一定储量后通过事故浆液泵输送至脱硫副产品脱水处理系统进行脱水处理，然后输送至石膏库房堆放。系统运行氯离子 < 15000ppm。

吸收塔采用完全的喷淋空塔，除塔的中上部布置循环管和喷嘴外，塔内吸收区再无任何充填物，完全依靠喷嘴雾化分散液滴吸收烟气中二氧化硫。具有低运行阻力、有效避免任何运行中的结垢，因此不需要对吸收塔作经常和繁琐的维护烟气喷淋脱硫、脱硫反应产物氧化等均在脱硫吸收塔内完成，减少系统占地面积等优点。

吸收塔配有 3 台循环浆液泵，采用单元制运行方式，每一台循环浆液泵对应一层喷淋装置。循环浆液泵将塔内的浆液从下部浆液池送至喷淋层，经过喷嘴喷淋，形成颗粒细小、反应活性很高的雾化液滴。塔内三层喷淋层的布置增加了浆液与气体的接触面积和几率，保证吸收塔横截面能被完全布满，使 SO₂ 等被充分去除。由于在吸收塔内吸收剂浆液通过循环泵反复循环与烟气接触，吸收剂利用率很高。

经喷淋脱硫后的烟气在塔内上行，经两级折流式平板除雾器除去比较大的液滴后，继续上行，进入烟气深度净化装置，最终颗粒物及二氧化硫均达标后的烟气由深度净化装置顶部引出。

被吸收的 SO_2 与石灰在悬浮过程中反应生成亚硫酸钙，在吸收塔浆液池中（位于吸收塔下部）通过强制氧化作用进一步被通入的氧化空气氧化成硫酸钙，在这一过程中石膏可从超饱和的溶液中结晶出来，可保证生成高质量的石膏晶体。

为了在烟气参数如烟气流量，烟气温度和 SO_2 初始浓度发生快速变化的情况下，能够稳定吸收塔的正常运行，浆液池可以提供充分的气固缓冲容积。

（2）氮氧化物

本项目采用低温烧结的清洁生产技术，最高温度低于 1300°C ，烧结过程中的主要燃料一般是煤粉和焦粉，因此烧结过程中产生的热力型和快速型 NO_x 都很少。

燃料型 NO_x ，是指在燃料燃烧过程中，燃料中的氮与 O_2 反应生成的 NO_x 。烧结工序产生的 NO_x 主要为燃料型 NO_x ，90% 以上是由烧结燃料燃烧产生。因此， NO_x 排放量与燃料性质和燃烧条件有关。

本项目燃料全部使用焦粉，根据《烧结烟气排放控制技术及应用》（中国科学院过程工程研究所 研究员 朱廷钰著）提及的相关研究：对细粒级焦粉预制粒或将焦粉与含金属铁或低价铁氧化物的原料混合制粒，氮氧化物排放量会减少。

根据 2019 年 3 月至今的在线监测数据，烧结机头的氮氧化物最大浓度 297 mg/m^3 ，近期可以满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）大气污染物特别排放限值要求（ $\leq 300 \text{ mg/m}^3$ ）。

（3）氟化物

根据《钢铁工业大气污染物排放标准烧结(球团)》(征求意见稿编制说明),烧结机头烟气中氟化物以气态氟化氢、四氟化碳等为主，其主要来源于矿石中氟的含量，氟化物只在部分高氟地区的烧结设备排放较高。

本项目通过采用低氟含量的原料来控制氟化物的产生。

根据《烧结烟气排放控制技术及应用》（中国科学院过程工程研究所 研究员 朱廷钰著）提及：2012 年~2013 年，中科院过程工程所调研了 8 台烧结机的氟化物排放量，测量点在脱硫装置出口，结果表明，8 台烧结机烟气氟化物排放浓度在 $0.5\text{--}2.5 \text{ mg/m}^3$ ，均小于 4 mg/m^3 ，全部满足排放标准，不再需要专门设置除氟装置。

（4）二噁英

结合《重点行业二噁英污染防治技术政策》、《钢铁行业烧结、球团工艺污染防治可行技术指南(试行)》等文件的要求，项目目前所采用的二噁英控制措施情况见表 8.2-

4。

表 8.2-4 项目采用的二噁英控制措施情况一览表

文件	要求		本项目
重点行业二噁英污染防治技术政策	源头控制	(六) 铁矿石烧结宜采用大型烧结机；鼓励采用小球烧结、厚料层烧结、热风烧结和低温烧结等工艺技术，减少设备漏风率；鼓励采用烧结热烟气循环技术，减少烟气和二噁英排放量。 铁矿石烧结工艺应选用氯、铜等杂质含量低的高品位铁精矿；宜选用无烟煤和低氯化物含量的添加剂，减少氯化钙熔剂的使用；加入生产原料中的轧钢皮、铁屑等应进行除油预处理。	本项目铺底料为粒度 8~16mm 的成品烧结矿，料层厚 20~40mm。采用低温烧结工艺；要求采用氯、铜含量低的高品位铁精矿。采用焦粉作燃料
	过程控制	铁矿石烧结应设置先进、完善、可靠的自动控制系统和工况参数在线监测系统。	项目已设置自动控制系统，并在线监测工况参数。
		企业应建立健全日常运行管理制度并严格执行，确保生产和污染治理设施稳定运行；应定期监测二噁英的浓度，并按相关规定公开工况参数及有关二噁英的环境信息，接受社会公众监督。	项目拟严格按照《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》(HJ878-2017) 实施二噁英的监测
		铁矿石烧结过程应增加料层透气性，保持带速、混合料均匀度、生料成份和床层厚度等工况的稳定。	项目在运行中拟增加料层透气性，保持带速、混合料均匀度、生料成份和床层厚度等工况的稳定。
	末端治理	(十九) 根据铁矿石烧结的工艺特点，应采用高效除尘技术等协同处理烟气中的二噁英。 铁矿石烧结机头烟气宜优先采用电袋复合除尘技术，机尾烟气宜采用高效袋式除尘技术。 (二十) 铁矿石烧结进行尾气处理时，应确保在后续管路和设备中烟气不结露的前提下，尽可能减少烟气急冷过程的停留时间，减少二噁英的生成。 (二十一) 铁矿石烧结进行烟气热量回收利用时，应采取定期清除换热器表面的灰尘等措施，尽量减少二噁英的再生成。 (二十二) 铁矿石烧结生产烟气净化设施产生的含二噁英飞灰，鼓励经预处理后返回原系统利用。	烧结烟气经四电场静电除尘器除尘，协同处置烟气中的二噁英。
钢铁行业烧	从源头控制污染物是一种经济有效的技术措施，应		采用优质矿石和焦炭，优

结、球团工艺 污染防治可行 技术指南(试 行)	尽可能降低原（燃）料和熔剂中硫、氟、砷、碱金属等的含量。 应采用优质矿石和低硫煤。由于铜对二噁英的生成具有强催化作用，应优先使用含铜量低的铁矿石原料，降低二噁英排放。	先使用含铜量低的铁矿石原料，降低二噁英排放。
----------------------------------	---	------------------------

项目目前已从源头上减少含氯、铜元素的原料的使用，采取厚料层烧结等技术，配备自动化控制系统和工况参数在线监测系统确保工况稳定，同时减少设备漏风。

根据二噁英的物理性质，150℃以下很容易吸附在细小颗粒物上，可以通过高效除尘或喷吸附剂等措施使其得到高效净化。项目配置高效的四电场静电除尘器除尘，烧结机头静电除尘灰全部收集后委托处置，不返回烧结中继续使用，从而抑制从头合成形成的二噁英数量。

采取上述措施后，根据烧结机机头的定期监测数据，二噁英监测的最大值为 0.14ng-TEQ/m³。烧结机机头二噁英排放浓度≤0.5 ng-TEQ/m³，满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）大气污染物特别排放限值要求。

（5）小结

烧结工段通过从在源头上减少含氯、铜元素的原料的使用，采取厚料层烧结等技术、低温烧结技术从源头控制污染物的产生，末端近期采用四电场静电除尘器+石灰-石膏湿法脱硫工艺净化装置脱硫除尘，近期烧结烟气可以达到《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）大气污染物特别排放限值（颗粒物排放浓度≤40mg/m³、二氧化硫排放浓度≤180mg/m³、氮氧化物排放浓度≤300mg/m³、氟化物排放浓度≤4mg/m³、二噁英排放浓度≤0.5 ng-TEQ/m³），尾气通过 65m 高排气筒排放。

8.2.1.5 球团废气污染防治措施

本项目球团采用链篦机-回转窑工艺，属于《钢铁企业超低排放改造技术指南》中推荐的源头减排措施。

球团和烧结烟气中污染物的来源与成分相近，均来源于矿石和燃料，主要为烟尘、SO₂、NO_x、氟化物、二噁英等污染物。

本项目球团干燥、焙烧烟气已采用四电场静电除尘器+石灰-石膏湿法脱硫工艺净化装置脱硫除尘，处置措施和烧结机头烟气相同，参数类似。

根据项目在线监测数据，烟尘出口浓度平均值为 2.55mg/m³，二氧化硫出口浓度平均值为 30.4mg/m³，氮氧化物出口浓度为 125mg/m³，二噁英监测的最大值为 0.46ng-TEQ/m³。

近期球团干燥、焙烧烟气采用四电场静电除尘器+石灰-石膏湿法脱硫工艺净化装置脱硫除尘，近期球团干燥、焙烧烟气可以达到《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）大气污染物特别排放限值（颗粒物排放浓度 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫排放浓度 $\leq 180\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物排放浓度 $\leq 300\text{mg}/\text{m}^3$ 、氟化物排放浓度 $\leq 4\text{mg}/\text{m}^3$ 、二噁英排放浓度 $\leq 0.5\text{ ng-TEQ}/\text{m}^3$ ），尾气通过 70m 高排气筒排放。

8.2.1.6 高炉热风炉等煤气燃烧废气污染防治措施

炼铁高炉煤气目前采用全干法除尘措施处置后储存于高炉煤气柜，转炉煤气经汽化冷却烟道回收余热，新 OG 法除尘后，经煤气引风机回收煤气至动力厂转炉煤气柜。

表 8.2-5 高炉煤气采用全干法除尘参数

序号	项 目	技术参数	
1	设备名称	高炉煤气全干法布袋除尘器	
2	设备型号	LCM-M-4700	
3	煤气发生量	130000Nm ³ /h	
4	过滤面积	4700m ²	
5	过滤风速	正常过滤时	0.275m/min
		三室清灰一室检修时	0.41 m/min
6	进气温度	正常： $<260^{\circ}\text{C}$ （事故 $<320^{\circ}\text{C}$ 不超过 30 分钟）	
7	炉顶煤气压力	0.2MPa	
8	泄爆压力	0.235MPa	
9	荒煤气含尘量	$\leq 16\text{g}/\text{Nm}^3$	
10	净煤气含尘量	$< 3\text{mg}/\text{Nm}^3$	
11	阻力损失	$\leq 3000\text{Pa}$	
12	分室数量	10 个	
13	滤袋条数	1920 条	
14	滤袋规格	$\phi 130 \times 6000$	
15	滤袋材质	超细氟美斯 9806 800g/m ²	
16	脉冲阀数量	140 个	
17	清灰氮气压力	0.3~0.35MPa	
18	清灰氮气耗量	平均	7Nm ³ /min
		最大	11Nm ³ /min
19	空气用量	0.6MPa	4 Nm ³ /min
20	蒸汽用量	1MPa 300 $^{\circ}\text{C}$	700kg/h（最大）
21	设备数量	1 套	

根据 2019 年、2020 年的季度监测报告，可知，高炉热风炉、棒材线材加热炉的烟尘出口浓度最大值为 $12.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫出口最大值为 $91\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物出口浓度为 $87\text{mg}/\text{m}^3$ 。

近期：2 座高炉热风炉燃烧烟气可以达到《炼铁工业大气污染物排放标准》

(GB28663-2012) 表 3 大气污染物特别排放限值(颗粒物排放浓度 $\leq 15\text{mg/m}^3$ 、二氧化硫排放浓度 $\leq 100\text{mg/m}^3$ 、氮氧化物排放浓度 $\leq 300\text{mg/m}^3$)，尾气通过各自 90m 高排气筒排放。

棒材线材加热炉分别能达到《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB28665-2012) 大气污染物特别排放限值(颗粒物排放浓度 $\leq 15\text{mg/m}^3$ 、二氧化硫排放浓度 $\leq 150\text{mg/m}^3$ 、氮氧化物排放浓度 $\leq 300\text{mg/m}^3$)，尾气通过各自 20m 高排气筒排放。

微粉加工燃烧废气与粉磨等废气一起再经袋式除尘器处理后，尾气可以达到《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB28663-2012) 表 3 大气污染物特别排放限值(颗粒物排放浓度 $\leq 15\text{mg/m}^3$ 、二氧化硫排放浓度 $\leq 100\text{mg/m}^3$ 、氮氧化物排放浓度 $\leq 300\text{mg/m}^3$)，尾气通过各自 35m 高排气筒排放。

2 座高炉热风炉燃烧烟气、棒材线材加热炉、微粉加工燃烧废气可以满足相应标准大气污染物特别排放限值要求。

8.2.1.7 转炉一次烟气废气污染防治措施

转炉炉口逸出的炉气经活动烟罩、汽化冷却烟道，将温度降至 $700\sim 900^{\circ}\text{C}$ ，然后进入一级溢流文氏管喷吹水冷却，将炉气温度降到 $\sim 70^{\circ}\text{C}$ ，同时大量粗颗粒烟尘被排除，使炉气净化，再经重力脱水器后，进入二级可调喉文氏管，二次文氏管主要对细颗粒进行除尘和调节烟气流量，然后经过 90° 弯头脱水器、洗涤塔进一步脱水和净化，使烟气含尘量达到国家排放标准。在风机与回收、放空与三通阀之间设置联锁，当烟气符合回收条件时，烟气由三通阀切换至回收状态，含氧量和 CO 量合格的煤气送入煤气回收柜，当烟气不符合回收条件时，不合格的煤气进入放散烟囱点火放散。

根据监测报告，转炉一次烟气放散废气可以达到《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664-2012) 表 3 大气污染物特别排放限值(颗粒物排放浓度 $\leq 50\text{mg/m}^3$)，尾气通过 60m 高烟囱排放。

8.2.1.8 发电燃气锅炉废气污染防治措施

发电 2 座燃气锅炉分别能达到《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011) 表 2 特别排放限值(颗粒物排放浓度 $\leq 5\text{mg/m}^3$ 、二氧化硫排放浓度 $\leq 35\text{mg/m}^3$ 、氮氧化物排放浓度 $\leq 100\text{mg/m}^3$)，尾气分别通过 65m、90m 高排气筒排放。

8.2.2 已采取的废气治理措施达标情况

8.2.2.1 监督性监测

①厂界无组织粉尘

根据 2019 年 11 月至 2020 年 9 月的定期监测数据可知，项目厂界的总悬浮颗粒物浓度在 $0.017\sim 0.755\text{ mg/m}^3$ ，均低于 5 mg/m^3 ，满足《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB28664-2012）表 4 标准；《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB-28662-2012）；《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）表 4 标准、《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 4 标准要求。

②烧结工段

根据 2019 年 11 月至 2020 年 9 月的定期监测数据可知：

项目烧结机头排放的氟化物的浓度在 $0.49\sim 2.38\text{mg/m}^3$ ，均低于 4mg/m^3 ，满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB-28662-2012）表 3 特别排放限值要求。

烧结配料排放的粉尘浓度在 $<1.0\sim 5.7\text{mg/m}^3$ ，烧结燃料破碎排放的粉尘浓度在 $<1.0\sim 4.7\text{mg/m}^3$ ，均低于 10mg/m^3 ，既满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB-28662-2012）表 3 特别排放限值要求，也满足超低排放限值。

烧结成品筛分排放的粉尘浓度在 $<1.0\sim 13.2\text{mg/m}^3$ ，低于 20mg/m^3 ，满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB-28662-2012）表 3 特别排放限值要求，尚不满足超低排放限值。

③球团工段

根据 2019 年 11 月至 2020 年 9 月的定期监测数据可知：

项目球团焙烧排放的氟化物的浓度在 $0.83\sim 2.2\text{mg/m}^3$ ，均低于 4mg/m^3 ，满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB-28662-2012）表 3 特别排放限值要求。

球团配料排放的粉尘浓度在 $<1.0\sim 4\text{mg/m}^3$ ，球团成品筛分排放的粉尘浓度在 $<1.0\sim 10.7\text{mg/m}^3$ ，低于 20mg/m^3 ，满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB-28662-2012）表 3 特别排放限值要求，但尚不满足超低排放限值（ 10mg/m^3 ）。

④炼铁工段

根据 2019 年 11 月至 2020 年 9 月的定期监测数据可知：

两座高炉热风炉排放的颗粒物浓度在 $1.1\sim4.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于 $15\text{mg}/\text{m}^3$ ；二氧化硫浓度在 $13\sim91\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ；氮氧化物浓度在 $35\sim96\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于 $300\text{mg}/\text{m}^3$ ；满足《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）表 3 特别排放限值要求。

煤粉制备排放的颗粒物浓度在 $<1.0\sim9.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，均达到《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）表 3 特别排放限值要求。

精炼炉排放的颗粒物浓度在 $<1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）表 3 特别排放限值要求。

⑤线材棒材加热炉废气

线材、棒材加热炉排放的颗粒物浓度在 $<1.0\sim3.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于 $15\text{mg}/\text{m}^3$ ；二氧化硫浓度在 $<3\sim84\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于 $150\text{mg}/\text{m}^3$ ；氮氧化物浓度在 $40\sim78\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于 $300\text{mg}/\text{m}^3$ ；达到《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 特别排放限值要求。

⑥燃气锅炉废气

燃气锅炉排放的颗粒物浓度在 $1.4\sim4.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ；二氧化硫浓度在 $<3\sim33\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于 $35\text{mg}/\text{m}^3$ ；颗粒物和二氧化硫均能达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 2 特别排放限值要求，也能满足“环大气〔2019〕35 号”超低排放标准要求。

氮氧化物浓度在 $10.4\sim86\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ；达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 2 特别排放限值要求。但尚不能满足“环大气〔2019〕35 号”超低排放标准要求（ $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

8.2.2.1 在线监测

项目目前已上的在线监测有 8 处：高炉出铁场 2 处、高炉矿槽 2 处、球团焙烧废气烟囱、烧结机头废气烟囱、烧结机尾废气排气筒、转炉二次烟气排气筒。

①两座高炉出铁场

根据 2019 年 3 月~2020 年 7 月的在线监测数据，2 座高炉布料、出铁场废气监测的平均值分别为 $7.13\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $8.24\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《炼铁工业大

气污染物排放标准》（GB28663-2012）特别排放限值。

②两座高炉矿槽

根据 2019 年 3 月~2020 年 7 月的在线监测数据，2 座高炉矿槽废气监测的平均值分别为 $4.05\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $7.52\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）特别排放限值。

③球团焙烧

根据 2019 年 3 月~2020 年 7 月的在线监测数据，烟尘出口浓度平均值为 $2.55\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ；二氧化硫出口浓度平均值为 $30.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于 $35\text{mg}/\text{m}^3$ ；满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）特别排放限值，同时满足“环大气（2019）35 号”超低排放标准要求。

氮氧化物出口平均浓度为 $125\text{mg}/\text{m}^3$ ，近期满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）特别排放限值（ $300\text{mg}/\text{m}^3$ ）。尚不能满足“环大气（2019）35 号”超低排放标准要求（ $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

④烧结机头

根据 2019 年 3 月~2020 年 7 月的在线监测数据，烟尘出口浓度平均值为 $9.76\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ；二氧化硫出口浓度平均值为 $33.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于 $35\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）特别排放限值，同时满足“环大气（2019）35 号”超低排放标准要求。

氮氧化物出口浓度平均值为 $109\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）特别排放限值（ $300\text{mg}/\text{m}^3$ ）。尚不能满足“环大气（2019）35 号”超低排放标准要求（ $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

⑤烧结机尾

根据 2019 年 3 月~2020 年 7 月的在线监测数据，烧结机尾排放浓度平均值为 $6.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）特别排放限值，同时满足同时满足“环大气（2019）35 号”超低排放标准要求。

⑥转炉二次烟气

根据 2019 年 3 月~2020 年 7 月的在线监测数据，转炉二次烟气监测的平均值为 $8.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB 28664—2012）特别排放限值。

8.2.3 近期拟整改废气治理措施

8.2.3.1 近期拟整改废气措施汇总

- (1) 原料卸料槽采取封闭措施；
- (2) 一次料场（6#）因坍塌要重建，应按全封闭要求建设；
- (3) 冬储料场（1#-5#）目前均为半封闭料场，需整改建设为全封闭；
- (4) 混匀料场目前半封闭，未做全封闭，但因以下问题，混匀料场暂不实施全封闭：

实际料场场地狭窄，封闭后车辆无法进入；因作业区域受限，安全距离不够，封闭后料场内作业的车辆及堆取料机易对工作人员造成伤害事故；目前已对料场东侧和西侧封闭，因料场内有堆取料机作业，全封闭后堆取料机将无法进行正常检修，影响供料及生产运行；若对混匀料场南、北侧封闭，堆取料机大车走动时易碰撞到料棚两端，易引发坍塌事故。

鉴于上述原因，混匀料场暂不对南、北侧实施全封闭，但需对混匀料场物料进行覆盖，并设置**高效喷雾抑尘装置**，配地面清扫车，加大混匀料场的清扫频次，确保场地面整洁。

- (5) 高炉矿槽需密闭；
- (6) 煤粉制备车间需密闭；
- (7) 除尘器排灰、输送、贮存应采用**密闭装置**，除尘灰远距离输送应采用气力输送方式或密闭式贯彻等密闭输送方式，可实现转运过程中不落地。
- (8) 棒材粗轧精轧工序、线材粗轧精轧工序拟各新增一套集气罩+塑烧板除尘器。

8.2.3.2 整改后的无组织面源防治措施论述

(1) 原辅料运输条件控制措施

大宗物料全部采用国六排放标准的汽车运输+封闭皮带通廊转运。运输车辆要求封闭车厢或苫盖严密，装卸车时应采取加湿等抑尘措施。

(2)料场无组织面源控制措施

料场堆放散装料具有占地面积及堆积量大、物料粒度分布较为宽广等特点，在风力作用下会产生无组织扬尘；原料在堆料和取料作业过程中，会产生堆取扬尘。

根据《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）要求，项目拟对现状已建的冬储料场（1#~5#）进行全封闭改造，拟重建的 6#料场按全封闭要求建设。混匀料场目前半封闭，因场地限制以及生产安全考虑，目前不实施全封闭，但需对混匀料场物料进行覆盖，并设置**高效喷雾抑尘装置**，配地面清扫车，加大混匀料场的清扫频次，确保场地面整洁。

全封闭式结构，在国内钢铁行业属于先进的防尘形式，能够进一步降低物料堆存、作业及转运过程中产生扬尘，具有防风、防雨和防冻功能，不受室外环境的影响，堆取作业自动化程度和可靠性较高，抑尘效果好，能够有效避免风起扬尘和降低堆取扬尘。同时，料场内配备雾炮及干雾抑尘，物料通过封闭皮带通廊转运，卸料、受料产尘点均设除尘或抑尘设施，汽车受料槽均要求采取**封闭措施**并设置**除尘设施或高效喷雾抑尘装置**。上述措施是目前国内钢铁厂抑制开放性、阵发性粉尘所采取的通用措施，可有效抑制粉尘的散发，且喷水后物料较为湿润，可大大减少扬尘。

厂区道路已全部硬化，并配备地面清扫车，定期清扫、洒水，确保原料场地面整洁。原料场出口设置汽车洗车台，对进出的运输车辆的车轮和车身进行冲洗，进一步减少运输扬尘。

(3)生产车间及厂区内物料转运无组织排放控制措施

各生产车间产尘点均配备有效的抑尘措施，主要包括整体密闭罩、大容积密闭罩，主要产尘点废气捕集效率均 $\geq 99\%$ ，厂区内各物料运输及转运方式主要包括封闭皮带通廊、气力输送等方式，其中主要原料供料及返料采用封闭皮带通廊。

现状各工段的除尘灰仅球团静电除尘、球团成品除尘、球团机尾除尘的除尘灰采用了气力输灰，其他除尘点位目前加湿卸灰。本报告提出整改措施，要求除尘器排灰、输送、贮存应采用**密闭装置**，除尘灰远距离输送应采用气力输送方式或密闭式贯彻等密闭输送方式，可实现转运过程中不落地。

(5)小结

由以上分析可知，项目拟从原辅料运输条件、料场无组织控制措施、生产车间及厂区内物料转运等方面进行整改，整改后的措施均满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）中要求的无组织控制措施，措施可行。

表 8.2-17 项目典型产生尘点捕集措施情况一览表

工序/工段	产生尘点捕集措施
备料工序（原料场、石灰、石灰石破碎）	(1) 冬储料场（1#~5#）、混匀料场进行全封闭改造，拟重建的 6#料场按全封闭要求建设，原料场地面全部硬化。 (2) 原料场内设置雾炮以保证原料场全覆盖、每台堆取料机均设置雾抑尘装置； (3) 原料场主要出入口为电动大门，确保作业时是全封闭状态； (4) 原料场出口区域设置洗车台，对缓慢经过的车辆的车身和车轮进行清洗； (5) 大宗物料采用封闭式胶带机运输； (6) 各除尘系统除尘器排灰、输送、贮存应采用密闭装置，除尘灰远距离输送应采用气力输送方式或密闭式贯彻等密闭输送方式； (7) 各转运站均密闭，转运点上方设密闭集气罩，废气送袋式除尘器净化处理，并配置大风量除尘风机，确保产生尘点位收集和处理效果，最大程度减少无组织排放。 (8) 配备地面清扫车，并加大清扫频次，确保原料场地面整洁。 (9) 石灰、石灰石生产车间为全封闭式；通过炮雾机洒水湿润原料。破碎、圆筛工序采取布袋除尘。

8.2.3.3 粗轧、精轧工序新增的塑烧板除尘装置

粗轧、精轧工序新增的塑烧板除尘器过滤材质为波浪型烧结板，主要利用烧结板内部的多微孔结构，过滤含尘废气中的粉尘，进行废气的净化。塑烧板除尘器的工艺流程为：含尘气体由风道进入除尘器箱体的烧结板过滤区，当含尘气体由烧结板的外表面通过时，粉尘被阻留在烧结板表面的 PTFE(聚四氟乙烯)多微孔涂层上，洁净气体则通过烧结板，并由滤板出口进入箱体净气室后由出风口排出，附着在塑烧板外表面的灰尘将随着脉冲反吹或重力作用落入下面的灰斗。塑烧板除尘器使用的烧结板是刚性结构，不会变形，又无骨架磨损，使用寿命长达 20 年；塑烧板的高精度工艺制造保持了均匀的微米级孔径，可以处理超细粉尘和高浓度粉尘，且设备阻力非常稳定，压力损失随运行时间几乎保持不变。

通过类比当前国内钢铁企业实际生产中塑烧板运行情况，采用塑烧板除尘器净化后，颗粒物排放浓度低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，且该技术属于《排污许可申请与核发技术规范-钢铁工业》(HJ846-2017)中的污染防治可行技术，因此措施可行。

8.2.4 2025 年 12 月前拟新增的废气治理措施

为达到超低排放限值要求，2025 年 12 月前，拟新增的措施有：

- (1) 烧结机头、机尾、球团焙烧需在 2025 年 12 月底前对脱硫除尘系统进行升级改造，同时增设烟气脱硝装置；
- (2) 需在 2025 年 12 月底前对烧结成品筛分粉尘的除尘器进行升级改造或加强除

尘器的稳定运转，定期维修，及时更换滤袋，以满足超低排放限值要求。

- (3) 需在 2025 年 12 月底前对球团成品筛分粉尘的除尘器进行升级改造或加强除尘器的稳定运转，定期维修，及时更换滤袋，以满足超低排放限值要求。
- (4) 需在 2025 年 12 月底前在炼钢车间设屋顶烟尘捕集和除尘系统；
- (5) 高炉煤气脱酸，因脱酸工艺未定，本报告不具体评价，以具体实施方案为准，另行评价；
- (6) 燃气锅炉发电需在 2025 年 12 月底前增加脱硫除尘+脱硝。
- (7) 连铸切割粉尘：现状连铸切割未设集气罩+除尘装置，拟在 2025 年 12 月前增加收集除尘装置。
- (8) 提高对布袋的更换频次，以确保各除尘器的去除效率。
- (9) 烧结机尾热破碎、烧结筛分的四电场静电除尘改为高效节能除尘器。

注：以上实施方案，以具体实施方案为准，并在实施前另外履行相应的环评手续。

8.2.4.1 2025 年 12 月前拟提升的含尘废气污染控制措施

1、除尘净化措施

2025 年 12 月起，含尘气体标准拟提高为执行超低排放限值的列表如下：

表 8.2-18 项目含尘废气治理措施情况一览表

序号	除尘系统名称		采取措施	除尘器参数	排放限值 mg/m^3	
					近期	2025 年 12 月
6	烧结	烧结机机头废气粉尘	四电场静电除尘器	电场风速 0.81m/s； 2025 实施提标改造	40	10
7		烧结机机尾废气粉尘	四电场静电除尘器	电场风速 0.81m/s； 2025 实施提标改造	20	10
8		焦粉破碎	覆膜滤料袋式除尘器	过滤风速宜小于 0.8m/min； 除尘器 阻力宜小于 1200Pa； 漏风率小于 2%； 除尘器进口 应设置气流分布 均流装置。	20	10
9		配料	覆膜滤料袋式除尘器		20	10
10		整粒筛分	四电场静电除尘器		20	10
11		配料	覆膜滤料袋式除尘器		20	10
12	球团	球团干燥、焙烧	四电场静电除尘器	电场风速 0.81m/s； 2025 实施提标改造	40	10
13		球团返矿、环冷机废气	针刺毡滤料袋式除尘器	过滤风速宜小于 0.8m/min； 除尘器	20	10

序号	除尘系统名称		采取措施	除尘器参数	排放限值 mg/m^3	
					近期	2025 年 12 月
14		转运含尘废气	针刺毡滤料袋式除尘器	阻力宜小于 1200Pa; 漏风率小于 2%; 除尘器进口应设置气流分布均流装置。	20	10
25	连铸	火焰切割	布袋除尘器 (2025 年 12 月)			30

项目现状采取的各类袋式除尘器,其设计参数满足《钢铁工业除尘工程技术规范》(HJ 435-2008)中的相关要求,且该技术属于《排污许可申请与核发技术规范-钢铁工业》(HJ846-2017)中的污染防治可行技术。

其中烧结机头、烧结机尾、烧焦粉破碎、烧结配料、烧整粒筛分、球团配料、生球筛分、球团干燥、焙烧、转运中的粉尘需要在 2025 年达到超低排放限值,其治理采用的四电场静电除尘器、覆膜滤料袋式除尘器均是《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气〔2019〕35 号)中鼓励使用的措施,拟通过提高对布袋的更换频次来进一步确保颗粒物的排放浓度满足超低排放限值的要求。

8.2.4.2 烧结机头废气污染防治措施

根据《关于印发<新疆维吾尔自治区推进钢铁行业超低排放实施计划>的通知》(新环大气发[2019]119 号),烧结工段应于 2025 年 12 月底前实施超低排放(颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫排放浓度 $\leq 35\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物排放浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氟化物排放浓度 $\leq 4\text{mg}/\text{m}^3$ 、二噁英排放浓度 $\leq 0.5\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$)。

建议以下实施方案,以具体实施方案为准,并在实施前另外履行相应的环评手续。

①脱硫除尘提效方案

结合现有脱硫系统的实际情况以及炉后脱硫区域的场地条件,采用托盘提效协同除尘一体化改造方案。通过对现有吸收塔内加装烟气均布装置,提高吸收塔的脱硫效率和并具有协同除尘作用。常用的烟气均布装置主要为托盘或类似作用的设备,托盘的持液层能有效加强烟气和浆液中气液固三相的传质特性,有利于烟气均布及污染物预洗涤。

脱硫除尘一体化技术的技术特点: SO_2 、粉尘的超净排放;解决场地空间不足的影响;改造难度低,工期短;节省初投资和运行费用;系统简洁,运维简单。

通过在脱硫塔烟气入口与第一层喷淋层之间增设合金托盘,提高原有系统对 SO_2 的吸收,满足烟囱入口处 SO_2 排放浓度低于 $35\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的排放要求。

原吸收塔烟气入口与第一层喷淋层之间间距为 2.5m,烟气入口上平距离新增托盘梁顶 1m,托盘梁距离第一层喷淋层中心 1.5m,原有塔体不用加高,距离满足托盘装置

的空间要求。

托盘具有以下作用：

(1) 水浴除尘：烟气被切割成形成无数细小的气泡，每个气泡内包含的 SO_2 、粉尘由于吸收液的吸附增湿，使其吸附到吸收液表面从而消融，完成一次吸收过程；

(2) 乳化层除尘：大量气泡在浆池的表面上升、堆积、破裂，表面形成 5~10cm 的泡沫乳化层，烟气水浴时被打散、切割成的无数小气泡需再次穿过乳化层，吸附、消融过程不断的周而复始；

(3) 气流均布；

(4) 密闭过滤界面，堵漏；

(5) 消灭气溶胶。

带托盘的喷淋塔内部无填充物，有效解决了脱硫塔内的堵塞问题，而且具有如下优点：

1) 气流均布

烟气由吸收塔入口进入，形成一个涡流区。烟气由下至上通过合金托盘后流速降低，并均匀通过吸收塔喷淋区。

从图 8.2-2 可以看出，设置托盘后，进入吸收塔的气体流速得到了很好的均布作用，大部分气体流速处在平均流速范围内；而没有托盘时，气体的流速分布比例分布范围较宽。

2) 降低装置消耗

托盘的设置可以提高吸收剂利用率，由于托盘可保持一定高度液膜，增加了烟气在吸收塔中的停留时间，当气体通过时，气液接触，可以起到吸收气体中部分污染成分的作用，从而有效降低液气比，提高了吸收剂的利用率，从而降低了循环浆液泵的流量和功耗。

托盘的设置将使吸收塔的阻力增加，另外，浆液中的石膏等物质也有可能在托盘处产生沉积，造成吸收塔的堵塞，为了解决这个问题，在此处作了深入的研究和实验：托盘的传质是通过上升的烟气穿过板上的液池来实现的，一般塔板的开孔率占塔截面积的 8~15%，如按此设计，吸收塔的阻力将增加 1.2kPa，因此在托盘的设计中，充分考虑了浆液本身的特性，将吸收塔托盘的开孔率提高到 30~40%，开孔直径 25~35mm，这样的设计不仅降低了托盘处的阻力，而且由于开孔率的提高，在托盘处也不会出现堵塞现象。

此外，设置托盘不仅提高了浆液对 SO_2 的吸收效率，托盘处所持有的液膜还可起到

一定的缓冲作用，当烟气负荷有所变化时，使吸收塔的操作平稳，不易引起 SO₂ 脱除率的波动。

3) 检修方便

托盘的设置可使吸收塔运行维护方便。在塔内件进行检修时，不需将塔内浆液全部排空，然后在塔内搭建临时检修平台，运行维护人员站在合金托盘上就可对塔内部件进行维护和更换，减少运行时维护的时间。

表 8.2-19 烧结机脱硫提效系统改造主要工艺设备参数

序号	设备名称	规格参数	单位	数量	备注
1	合金托盘	2205, 3mm 厚	套	1	新增

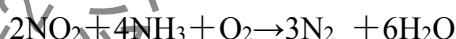
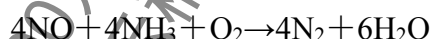
根据《钢铁企业超低排放改造技术指南》，改造后，电场风速宜小于 0.75m/s，比集尘面积不宜低于 115 m²/m³/s。

②脱硝

目前，适用于烟气脱硝的技术有数种，即选择性非催化还原法（SNCR）、选择性催化还原法（称 SCR）、SNCR/SCR 联合脱硝法、活性炭同时脱硫脱硝法。

①选择性非催化还原法（SNCR）

SNCR 方法把含有 NH_x 基的还原剂与温度为 800~1150℃烟气混合，该还原剂迅速热分解成 NH₃ 和其它副产物，随后 NH₃ 与烟气中的 NO_x 进行 SNCR 反应而生成 N₂。



SNCR 脱硝效率一般为 30~75%，经济运行时效率约为 25~35%。在达到相同的 NO₂ 脱除率的情况下，无论采用氨或尿素作为还原剂，其还原剂的消耗量为 SCR 法的 2~3 倍。

②选择性催化还原法（SCR）

SCR 方法是将氨水等还原剂（NH₃）与温度为 315-400℃的烟气混合，接着该烟气与 SCR 催化剂接触，NO_x 便被还原成 N₂。其化学还原反应机理同 SNCR 法。

SCR 脱硝效率可以达到 60~90%，已在日本、欧洲和美国的燃化石燃料锅炉上应用多年，虽然初期投资较高，但是遇到的运行和维护方面的问题很少，且脱硝效率高于 SNCR 脱硝效率。

③SNCR/SCR 联合脱硝法

理论上，SNCR 脱硝法可以脱除烟气中大部份 NO_x，实际上由于很难准确调节好炉

膛各处喷氨量，因此 SNCR 脱硝法效率不高。SCR 脱硝法脱硝效率高，但是投资大，运行费用高，这两种方法各有优缺点。

SNCR/SCR 联合脱硝法先采用投资少的 SNCR 法脱去烟气中部份 NO_x ，再利用 SNCR 在炉膛内逃逸的氨在省煤器后反应器中与未被氧化还原的 NO_x 进一步氧化还原，从而利用 SCR 法去除余下 35~75% 的 NO_x ，获得较高的脱硝效率。在联合脱硝技术中，由于进入反应器中的 NO_x 浓度较低，因此可以降低催化剂反应器尺寸，减少了 SCR 部份投资。

SNCR/SCR 联合脱硝法适用于 NO_x 排放量要求较低的地区，它比单独的 SNCR 脱硝效率高，氨的利用率可达到 64% 左右。

④ 活性炭同时脱硫脱硝法

活性炭具有较大的比表面积，广泛用作空气清洁剂和废水处理剂，70 年代后期日本、德国、美国已用于锅炉脱硝系统中，在烟气中喷入氨即可同时脱硝。

活性炭吸收塔布置在电气除尘器之后，此处烟气温度 120~160℃，是活性炭吸附的最佳温度，能够达到较高的脱硫脱硝效率。

活性炭吸附塔有两个，均为立式圆筒塔，垂直串联布置，下部吸附塔为脱硫塔，上部吸附塔为脱硝塔。除尘后烟气从脱硫塔底部水平进入，经活性炭层除去烟气中 SO_2 ，从硫塔上部水平接口离开。

脱硫后烟气经垂直烟道上升，通过脱硝塔底部水平接口进入脱硝塔。在垂直烟道断面上均匀喷入液氨，在脱硝塔中活性炭充当了催化剂，氨与 NO 和 NO_2 进行还原反应，生成氮气和水，达到脱硝效果。

活性炭脱硫脱硝技术的缺点是初投资费大，达到 100~120 美元/kW。此外该方法中设备体积大，占地多，运行成本大。

目前发达国家采用活性炭脱硫脱硝技术的锅炉数量不及前两种脱硝工艺应用得多，主要原因是投资高，运行成本大。

现将前面介绍的主流脱硝技术从脱硝效率、还原剂用量、占地面积、工程造价等方面进行一个综合比较，见表 8.2-19。

表 8.2-19 各类脱硝工艺比较

比较项目 \ 脱硝技术	SCR 脱硝法	SNCR 脱硝法	活性炭脱硝法
还原剂	液氨、尿素	液氨、尿素	液氨、尿素
还原剂用量	中等	较多	中等
反应温度	300 ~ 400℃	900 ~ 1100℃	100 ~ 200℃
副产品	无	无	硫磺或硫酸
脱硝效率	60 ~ 90 %	60 ~ 80 %	80 %
占地面积	中等	小	大
工程造价	中等	小	大
运行成本	大	中等	大
工程应用情况	多	多	少

由表可知，SCR 初期投资较高，但是脱硝效率最高，活性炭脱硝法工程不仅造价太高且使用也不多，SNCR 投资及运行成本较低，但脱硝效率偏低。

根据本项目废气污染物产生量较大的特点，本项目烧结机头废气采用选择性催化还原法（SCR）进行脱硝处理，该工艺脱硝效率可以达到 80%以上。氮氧化物的排放浓度均 $<50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

综上，在 2025 年 12 月前，对烧结机头烟气的脱硫除尘设施进行升级改造，并在末端增加 SCR 处置措施后，烧结机头烟气可以达到超低排放要求（颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫排放浓度 $\leq 35\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物排放浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氟化物排放浓度 $\leq 4\text{mg}/\text{m}^3$ 、二噁英排放浓度 $\leq 0.5\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ ），以满足《关于印发〈新疆维吾尔自治区推进钢铁行业超低排放实施计划〉的通知》（新环大气发[2019]119 号）要求。方案以具体实施方案为准，并在实施前另行履行相应的环评手续。

8.2.4.3 烧结机尾热破碎、烧结筛分的四电场静电除尘改为高效节能除尘器

目前根据烧结机尾热破碎、烧结筛分的废气经四电场静电除尘后尚不能达到超低排放限值的要求，拟在 2025 年 12 月底前，根据《钢铁企业超低排放改造技术指南》，选用高效节能袋式除尘技术，依据具体工况条件和要求确定滤袋的形式和滤料材质，以具体方案为准。

8.2.4.4 球团废气污染防治措施

根据《关于印发〈新疆维吾尔自治区推进钢铁行业超低排放实施计划〉的通知》（新环大气发[2019]119 号），拟在 2025 年 12 月前，对烧结干燥、焙烧烟气的脱硫除尘设施进行升级改造，并在末端增加 SCR 处置措施后，球团干燥、焙烧烟气可以达到超低排放要求（颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫排放浓度 $\leq 35\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物排放浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氟化物排放浓度 $\leq 4\text{mg}/\text{m}^3$ 、二噁英排放浓度 $\leq 0.5\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ ），以满足《关

于印发<新疆维吾尔自治区推进钢铁行业超低排放实施计划>的通知》(新环大气发[2019]119 号)要求。方案以具体实施方案为准,并在实施前另行履行相应的环评手续。

8.2.4.5 发电燃气锅炉废气污染防治措施

根据《关于印发<新疆维吾尔自治区推进钢铁行业超低排放实施计划>的通知》(新环大气发[2019]119 号),发电工段应于 2025 年 12 月底前实施超低排放。

结合燃气锅炉监督性监测数据,现状二氧化硫、颗粒物均能满足超低排放限值要求,建设单位拟根据文件要求,加强源头控制,对发电燃气锅炉采用尾气 SCR 脱硝技术,脱硝方案以具体实施方案为准,并在实施前另行履行相应的环评手续。

对燃气锅炉 SCR 脱硝措施后,2 座燃气锅炉的燃烧烟气可以满足环大气[2019]35 号超低排放要求。

8.3 营运期其他污染防治措施

8.3.1 土壤和地下水污染防治措施

本项目在设计、施工时严把了质量关,在建成运行几年的过程中强化监控,严格管理,杜绝厂区存在长期事故性泄漏排放的存在。并做到了以下几点:

①在厂区废水产生、储存、输送等区间的地面采取防渗措施,废水经密闭管网收集输送,以防止废水漫排或下渗,设置了必要的围堰。

②在厂区内各种可能外附污染物的罐区、大型设备等设施周边地面进行防渗处理,并设置雨排水明沟及导流渠,保证在雨水冲刷情况下冲刷雨水通过排水明沟排出。

③在厂区设置雨水、排水系统并做好相应的防渗措施,所有废水(包括初期雨水)均汇集到一起进行集中处理。

④厂内临时固体废物堆存场所均进行了有效渗漏处理。

⑤厂区内要严格管理,禁止在厂内各装置区进行分散的地面漫流冲洗,对地面冲洗水要进行收集,统一送到污水处理站进行处理;场内使用的车辆要到厂内设立的专门的洗车场进行冲洗。

通过以上分析可知,只要建设项目能够严格实施上述五个方面的措施,就能够有效杜绝厂区废水对地下水环境造成污染的途径。同时,为了及时准确掌握项目所在地地下水质量的影响情况,并防止地下水污染扩散事件的发生。

8.3.1.1 源头控制措施

(1) 废污水处理

1) 处置设施

本项目设置的综合污水处理站的处理工艺和排放要求严格按照国家相关规范要求。

2) 污水输送管网

污废水管线依据“可视化”原则敷设，管道沟底做好防渗措施或采取双层防水套管加检查井设计；所有穿过污水处理构筑物壁、化粪池构筑物壁的管道的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞，应尽量减少管道接口，加强埋地管道的内外防渗设计。

3) 污废水建筑设施、材料使用寿命均大于本项目的服务年限，同时采用了耐腐蚀、防渗效果好的材料；

(2) 本项目的物料运输等相关管线根据工艺流程，能架空的均用的管廊，从源头上防止和减少了污染物的跑冒滴漏；

(3) 加强污水输送管道巡查，避免因管道破损引起的泄漏影响地下水环境质量；

(4) 固废储存等均在封闭式暂存库内，避免雨水淋滤产生废水。

(5) 固废收集和处置

1) 生活垃圾

运营期产生的生活垃圾及时收集到指定的垃圾箱内，由当时环卫部门及时清运至生活垃圾填埋场进行处置；

2) 一般工业固废和危险废物

一般工业固废暂存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单中的相关要求。

危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中的相关要求。

(6) 按要求实施了清洁生产审计制度，减少污染物的排放量。

8.3.1.2 现有分区防治措施

主要根据场址区内各区域的地下水污染特性，将场址区划分为不同的污染防治区，针对性地采取不同的防渗措施。

1、防渗原则

防渗工程主要参照以下原则进行：

(1) 采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

(2) 坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

(3) 坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

(4) 防渗层上渗漏污染物收集与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

2、防治区划分及防渗标准

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)表 7 地下水污染防渗分区参照表，结合项目区天然包气带防污性能、各功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式将场址区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。见图 8.3-1。

由水文地质勘察可知，项目场地包气带主要为砂砾土层，平均厚度超过 100m。包气带防污性能弱。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)表 6 天然包气带防污性能分级参照表，确定本项目场地的天然包气带防污性能属弱。

表 8.3-1 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq M_b < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

本项目地下水污染防渗分区详见表 8.3-2。

表 8.3-2 地下水污染防渗分区表

防渗分区	厂区各生产功能单元	天然包气带防污性能及污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	危废暂存库、综合污水处理站、浊环水处理系统、事故水池、	包气带防污性能为“弱”；污染控制难易程度为“难”	常规污染物	防渗措施参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001，2013 年

	水渣循环水池、废污水输送管道			修订)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001, 2013 年修订)的要求, 防渗效果等效于厚度 $\geq 6.0\text{m}$ 、渗透系数小于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 粘土层的防渗能力。
一般防渗区	各生产车间、动力区、原料堆场、一般固废暂存区域及主要配套仓库	包气带防污性能为“弱”; 污染控制难易程度为“难”	常规污染物	等效黏土防渗层 $Mb\geq 1.5\text{m}$, $K\leq 1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$
简单防渗区	厂区道路、办公生活区、绿化区	包气带防污性能为“弱”; 污染控制难易程度为“易”	无地下水污染物	一般地面硬化

3、污染防治分区防渗工程

(1) 重点防渗区

根据现场调查及企业提供的资料, 重点防渗区具体防渗措施详见表 8.3-3。

表 8.3-3 重点防渗区防渗措施一览表

构筑物		防渗措施
危废暂存库	地面	a、180mm 厚 C30/P6 抗渗混凝土面层, 内配 $\Phi 12@200$ 双向钢筋; c、80mm 厚级配碎石调平层; d、250mm 厚手摆片石基层; e、素土夯实。
	周边	内墙面四周 200mm 高 1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料。
	排水沟	C30/P6 混凝土, 内壁刷 1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料。
综合污水处理站、浊环水处理系统、事故水池、水渣循环水池	水池内侧抹面	厚水泥基渗透结晶型防水层 (不小于 1.0mm), 渗透系数 $<1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。
	水池外侧抹面	20 厚 1:2.5 水泥砂浆抹面 (加 3%防水剂)。
	池底	C30/P8 级防水混凝土。
废污水输送管道防渗		a.设计壁厚的腐蚀余量不小于 2mm; b.废污水管线应架空, 确实无法架空处应采用明沟套明管, 明管采用不锈钢材料, 做成方形槽, 最后用水泥盖板; c.沟内敷设管道铺设在抗渗钢筋混凝土管沟, 管道外防腐应采用特加强级环氧煤沥青冷缠带防腐, 防腐层总厚度 $\geq 0.8\text{mm}$; d.所有穿过污水处理构筑物壁、化粪池构筑物壁的管道的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞;

采取以上措施后, 重点防渗区防渗效果等效于厚度 $\geq 6.0\text{m}$ 、渗透系数小于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 粘土层的防渗能力。

(2) 一般防渗区

一般防渗区的防渗性能应与 1.5m 厚黏土层 (渗透系数为 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$) 等效; 厂区

天然基础层的渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，因此本项目采用天然或人工材料构筑防渗层可以满足要求。混凝土防渗层的耐久性符合现行国家标准《混凝土结构设计规范（GB50010）》的要求，并应符合下列规定：混凝土的强度等级不应低于 C30；混凝土防渗层的抗渗等级不应低于 P8，其厚度不应小于 120mm。

采取以上措施后，一般防渗区防渗效果等效于厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土层的防渗能力。

（3）简单防渗区

不采取专门针对地下水污染的防治措施，地基处理分层压实，采用素混凝土铺砌，目前一般地面硬化即可满足要求。

8.3.1.3 需要进一步加强的土壤和地下水保护措施

（1）根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，在厂区及周围应布设地下水污染监控井，建立地下水污染监控预警体系，建立健全地下水污染应急预案。

（2）后续厂区进行相关防渗工程施工时应保留影像资料，以便后期验收或监管。

（3）定期检查厂区内各重点防渗区和一般防渗区的防渗层情况，尤其是污水处理设施、危废暂存库、各生产车间的防渗层情况，以免发生污水废水下渗。一旦发现破裂，应立即采取修复措施。

8.3.2 污废水污染防治措施

本项目生产过程中的废水分两级循环，一级在烧结、球团、炼铁、炼钢、热轧等各大生产工序内进行处理后内循环使用，本身循环量很大，由于各工序循环水系统强制性排水带来少量排污；这部分废水集中由排水管网收集至综合污水处理站集中处理后，达标回用于各大生产工序，这是二级循环。正常生产状态下，本项目的所有污废水全部处理后达标回用，不外排。

8.3.2.1 各生产单元生产废水分质处理回用措施

（1）原料场

原料场喷洒用水及各转运站清扫用水，均为间断用水。其中原料场喷洒水经料堆吸收和蒸发，转运站清扫用水经地面渗吸和蒸发后无废水外排。原料场的洗车废水经沉淀池沉淀后循环使用不外排。

原料场周围设有雨水沟，雨水经雨水沟收集、沉淀池沉淀后回用于原料场洒水。

(2) 烧结

烧结生产用水主要为工艺设备的间接冷却用水及脱硫设施用水，脱硫设施废水循环使用不外排，冷却水循环水经冷却塔冷却、再经水泵加压后循环使用。循环水系统强制排污水约 $9.75\text{m}^3/\text{h}$ 的水排放至厂内生产废水处理站处理后回用。

(3) 球团

球团车间生产用水为设备冷却水，采用循环系统供水，即设备排出的热水首先进入热水池，然后经冷却塔降温后进入冷水池，再循环使用，为保持水质稳定，有少量 ($8.25\text{m}^3/\text{h}$) 循环水系统强制排污水排放至厂内综合污水处理站处理后回用。脱硫设施废水循环使用不外排。

(4) 炼铁

高炉水冲渣产生的冲渣水经冷却塔冷却后循环使用，该系统仅有少量循环水系统强制排污水，排放量约 $4.50\text{m}^3/\text{h}$ ，排放至厂内综合污水处理站处理后回用。

(5) 炼钢

连铸坯二次喷淋冷却、冲氧化铁皮等用水，使用后不仅水温升高，而且受到氧化铁皮及油的污染，经一次铁皮沉淀池沉淀，除去大块铁皮后，部分返回冲铁皮，其余部分送化学除油器进一步去除细小铁皮和油，再经高速过滤器过滤、冷却塔冷却后循环使用。过滤器反洗水进入泥浆浓缩池，上清水返回沉淀池。一次铁皮沉淀池、化学除油器底部沉淀的污泥脱水后送烧结作配料使用。

为保证循环冷却水水质，约 $10.5\text{m}^3/\text{h}$ 的循环水排放至厂内综合污水处理站处理后回用。

(6) 连铸

设备间接冷却水，该水经冷却塔冷却、再经水泵加压后供各生产用水点循环使用。为保证循环冷却水水质，约 $9.12\text{m}^3/\text{h}$ 的循环水排放至厂内综合废水处理站处理后回用。

连铸机二次冷却水、冲氧化铁皮用水，属于直接冷却，其回水不仅温度升高，水质还受到污染（回水中含有氧化铁皮细颗粒等固体杂质和油类）。污水汇集到铁皮沟后自流入一次铁皮沉淀池，经沉淀去除大颗粒氧化铁皮后，一部分水直接用泵加压去冲氧化铁皮；另一部分水用泵提升到化学除油沉淀器进行加药除油和二次沉淀处理。沉淀器上清液自流到热水池，用泵送到污水冷却塔，降温处理后的水用泵加压经控制杂质粒径的管道过滤器处理后循环使用。沉淀器底部排出的氧化铁皮油泥用泵加压送至板框压滤机

进行脱水处理，滤饼直接落入底层泥仓，再用汽车外运到烧结厂回用；或将滤饼与其它原料混合烧成球团作为炼铁原料。压滤机滤液回到浊环水系统。

(7) 棒材/高速线材

主电机、液压润滑、空调、加热炉等间接冷却水，该水经冷却塔冷却、再经水泵加压后供各生产用水点循环使用。为保证循环冷却水水质，约 $21\text{m}^3/\text{h}$ 的循环水排放至厂内生产废水处理站处理后回用。

粗轧机组、中轧机组、控制水冷装置及冲氧化铁皮等用水，回水经铁皮沟自流至一次铁皮沉淀池，经沉淀处理的水，经浊水泵房中的水泵加压后一部分送回车间冲氧化铁皮，另一部分送至化学除油沉淀器进一步处理。

一次铁皮沉淀池中粗氧化铁皮用吊车抓斗抓至铁皮堆场脱水后装车外运利用。

浊环水经泵加压后直接送上化学除油沉淀器，通过投加少量的凝聚剂和油絮凝剂在化学除油沉淀器中去除水中的浮油、乳化油和细氧化铁皮颗粒，在进水悬浮物含量为 $200\sim 300\text{mg/L}$ 时，其出水水质可达到 20mg/L 以下，在进水含油量为 25mg/L 时，其出水水质可达到 10mg/L 以下，经除油、沉淀后水自流入中心循环水泵房热水井，用泵加压至冷却塔冷却，冷却后的水根据工艺对水压的不同要求，用泵分别加压至车间各用户循环使用。

化学除油沉淀器底部污泥自流至排泥池，经泵加压至板框压滤机压滤脱水，脱水后的泥饼定期外运利用。处理工艺比图 8.3-2 在二沉池前多一步化学除油。

(8) 余能电站

余能电站凝汽器等设备产生间接冷却废水，废水仅温度升高，不含其它污染物。工程设置净环水系统，使用后的冷却废水经降温后循环使用。车间循环系统排出的约 $9\text{m}^3/\text{h}$ 废水进入综合处理站处理后循环使用。

(9) 钢渣微粉

高炉水渣磨粉设备产生少量间接冷却废水，废水仅温度升高，不含其它污染物。设置净环水系统，使用后的冷却废水经降温后循环使用，不外排。

(10) 制氧站

制氧站生产设备冷却产生间接冷却水，排放量约 $7.5\text{m}^3/\text{h}$ 。主要是水温升高，不含其它有害物质。制氧站冷却水排放至厂内污废水综合处理站处理后回用。

(11) 脱盐水处理站

软水制备车间反渗透装置排放 $4.5\text{m}^3/\text{h}$ 的含盐水，这部分废水主要含盐量高、电导

率值高、硬度及硫酸根离子高。废水排至厂内污废水综合处理站处理后回用。

(12) 生活污水

全厂各生活设施排水，主要为生活、淋浴、食堂等排水，水量约为 $14.55\text{m}^3/\text{h}$ ，经厂内污废水综合处理站处理后回用。

8.3.2.2 全厂综合污水处理站

(1) 概况

昆玉钢铁全厂废水集中处理系统为设置在生产厂区西北侧的污废水综合处理站，设计处理能力为 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，小时变化系数按 $K_z=1.1$ ，最大时污水量为 $220\text{m}^3/\text{h}$ 。与主体工程同步设计、同步施工、同步投入运行，各类生产废水、生活污水排至污废水综合处理站集中处理后全部回用，目前运行正常。

(2) 进、出水设计水质

排水系统主要为厂区内生活污水和生产废水，采用合流制。排水管道沿厂区主干道敷设，采用 D400 塑钢缠绕排水管。污水接入点的管内底标高 495.617m，地面标高 498.00m，管道埋深 2.329m，覆土厚度 1.930m，接入点坐标为 X=4919335.642，Y=576485.170。

污水处理系统进水水质指标见表 8.3-4。

表 8.3-4 进水水质指标（单位：mg/L）

序号	项目	进水指标
1	pH	6.5~9.0
2	COD	≤ 200
3	BOD ₅	≤ 100
4	悬浮物	≤ 300
5	氨氮	≤ 25
6	总磷	≤ 1.0
7	石油类	≤ 10
8	总硬度	≤ 350
9	总碱度	≤ 300
10	总溶固	≤ 1000

污水处理站的出水指标执行《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ 2019-2012）表 3 的回用水水质控制指标，详见表 8.3-5。

表 8.3-5 回用水水质指标表（单位：mg/L）

序号	项目	单位	浓度
1	pH	无量纲	6.5~9.0
2	SS	mg/L	≤ 5
3	COD	mg/L	≤ 30
4	石油类	mg/L	≤ 3

5	BOD ₅	mg/L	≤10
6	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤300
7	暂时硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤150
8	总溶解性固体	mg/L	≤1000
9	氨氮	mg/L	≤5
10	总铁	mg/L	≤0.5
11	游离性余氯	mg/L	末端 0.1-0.2
12	细菌总数	个/mL	<1000

（3）处理工艺

昆玉钢铁全厂污废水综合处理站的处理工艺流程见图 8.3-4。

主要处理单元工艺说明：

1) 格栅

工作原理：钢铁废水中含有大量的漂浮物、氧化铁皮和悬浮物等杂质，为保证后续处理工艺设备正常运行，以减轻后续处理构筑物的负荷，设置机械格栅。格栅主要由驱动装置、耙齿机构、清刷机构等组成，由一种独特的耙齿装配成一组回转格栅链，在电机减速器的驱动下，耙齿链进行逆水流方向回转运动。耙齿链运转到设备的上部时，由于槽轮和弯轨的导向，使每组耙齿之间产生相对自清运动，绝大部分固体物质靠重力落下。另一部分则依靠清扫器的反向运动把粘在耙齿上的杂物清扫干净。

按水流方向耙齿链类同于格栅，在耙齿链轴上装配的耙齿间隙可以根据使用条件进行选择。当耙齿把流体中的固态悬浮物分离后可以保证水流畅通流过。整个工作过程是连续的，也可以是间歇的。

该设备自动化程度高、分离效率高、动力消耗小、无噪音、耐腐蚀性能好，在无人看管的情况下可保证连续稳定工作，设置了过载安全保护装置，在设备发生故障时，会产生声光报警并自动停机，可以避免设备超负荷工作。

机械格栅可以根据用户需要任意调节设备运行间隔，实现周期性运转；可以根据格栅前后液位差自动控制；并且有手动控制功能，以方便检修。用户可根据不同的工作需要任意选用。

机械格栅的作用：废水经细格栅可截留大量的漂浮物、氧化铁皮和悬浮物，它可以实现连续清除各种形状细小杂物的目的。

2) 调节池

工作原理：调节池是水处理系统的重要组成部分。它的作用是调节系统水质水量，起到均衡的作用。废水经过机械格栅处理后进入调节池，对水量和水质的进行调节，同

时还可以去除水中的浮油。总包方另承担除油设备的供货。

运行控制：调节池内设置液位计，保证潜水污水泵及潜水搅拌机的安全运行。

3) 高密度澄清池

工作原理：高密度澄清池是一种采用斜管沉淀及污泥循环方式的收集、高速的澄清池。其工作原理基于下五个方面：

- 原始概念上的整体化的絮凝反应池。
- 推流式反应池至沉淀池之间的慢速传输。
- 污泥的外部再循环系统。
- 斜管沉淀机理。
- 采用合成絮凝剂+高分子助凝剂。

运行控制：水泥混合物流入澄清池的斜管下部，污泥在斜管下的沉淀区从水中分离出来，此时的沉淀为阻碍沉淀；剩余絮片被斜管截留，该分离作用是遵照斜管沉淀机理进行的。因此，在同一构筑物内整个沉淀过程就为两个阶段进行：深层阻碍沉淀、浅层斜管沉淀。其中，阻碍沉淀区的分离过程是澄清池几何尺寸计算的基础。池中的上升流速取决于斜管区所覆盖的面积，(上升流速初步设计时确定)。

高密度澄清池包括五个重要因素：

- 均质絮凝体及高密度矾花
- 由于沉淀速度快（15 和 40m/h）采用密集型设计
- 有效地完成污泥浓缩
- 沉淀后出水质量较高，一般在 10NTU 以内。
- 抗冲击负荷能力强，不易受突发冲击负荷的变化而变化。

高密度澄清池可在流速波动范围大的情况下工作。它由三个主要部分组成：一个“反应池”、一个“预沉池-浓缩池”和一个“斜管分离池”。

①反应池

在该池中进行物理—化学反应，或在池中进行其他特殊沉淀反应。反应池分为两个部分：一个是快速混凝搅拌反应池，另一个是慢速混凝推流式反应池。

·快速混凝搅拌反应池

将原水（通常已经过预混凝）引入到反应池底板的中央。一个叶轮位于中心稳流型的圆筒内。该叶轮的作用是使反应池内水流均匀混合，并为絮凝和聚合电解质的分配提供所需的动能。混合反应池中悬浮絮状或晶状固体颗粒的浓度保持在最佳状态，该状

态取决于所采用的处理方式。通过来自污泥浓缩区的浓缩污泥的外部再循环系统使池中污泥浓度得以保障。

·慢速混凝推流式反应池

上升式推流反应池是一个慢速絮凝池，其作用就是连续不断地使矾花颗粒增大。因此，整个反应池（混合和推流式反应池）可获得大量高密度、均质的矾花，以达到最初设计的要求。沉淀区的速度应比其他系统的速度快得多，以获得高密度矾花。

②预沉池-浓缩池

矾花慢速地从一个大的预沉区进入到澄清区，这样可避免损坏矾花或产生旋涡，确保大量的悬浮固体颗粒在该区均匀沉积。矾花在澄清池下部汇集成污泥并浓缩。浓缩区分为两层：一层位于排泥斗上部，一层位于其下部。上层为再循环污泥的浓缩。污泥在这层的停留时间为几小时，然后排入到排泥斗内。在某些特殊情况下（如：流速不同或负荷不同等），可调整再循环区的高度。由于高度的调整，必会影响污泥停留时间及其浓度的变化。部分浓缩污泥自浓缩区用污泥泵排出，循环至反应池入口。下层是产生大量浓缩污泥的地方。浓缩污泥的浓度至少为 20g/l（澄清工艺）。

采用污泥泵从预沉池-浓缩池的底部抽出剩余污泥，送至污泥脱水间或现有的可接纳高浓度泥水的排水管网或排污管、渠等。

③斜管分离区

逆流式斜管沉淀区将剩余的矾花沉淀。通过固定在清水收集槽下侧的纵向板进行水力分布。这些板有效地将斜管分为独立的几组以提高水流均匀分配。不必使用任何优先渠道，使反应沉淀可在最佳状态下完成。澄清水由一个集水槽系统回收，絮凝物堆积在澄清池的下部，形成的污泥也在这部分区域浓缩，通过刮泥机将污泥收集起来，循环至反应池入口处，剩余污泥排放。要使高密度澄清池工作状况良好，应考虑到几个重要事项：

- 高效的絮凝及混凝过程
- 污泥层泥位界面的控制
- 高效的斜管分布、设置
- 连续的运行自动监控

4) 污泥脱水系统

工艺流程：污泥处理的目的在于降低污泥含水率，减少污泥体积，以便最终处置。污泥处理包括污泥浓缩和污泥脱水两个阶段。

高密度澄清池底部沉降的泥排至污泥浓缩池，然后再由污泥泵送入板框压滤机进行脱水，脱水后的泥饼运至指定的堆泥场。浓缩池上清液通过重力流进入调节池。

板框压滤机构造简单，过滤推动力大，脱水效果好，经脱水后污泥含水率较低，通常在 60% 以下，压滤机配套独立的自控系统，效率较高。

运行控制：高效澄清池自动排泥时，污泥浓缩池进泥阀门开启，待全部排泥完毕后，浓缩池进泥阀门关闭，开始进行污泥浓缩，当达到浓缩时间 12h 后污泥泵自动开启，向板框压滤机输送污泥，浓缩池完成一个工作周期。

根据板框压滤机的工作周期定时关闭污泥泵，然后压滤机进行分离、排出滤液和泥饼及滤布清洗的过程，完成一个脱水周期。

(4) 处理构筑物工艺设计

1) 集水井及格栅井

平面尺寸：1.4m×1.35m；井深：2.95m；

集水井配套仪表 PH 计和浊度计各 1 套，共 1 套，信号远传至控制室；

格栅井：宽 0.4m；栅前深-2.95m；栅前水深 0.3m；栅后深：-3.03m；栅后水深：0.3m；

格栅井内设置格栅渠共 2 个

配套设备：

①机械格栅：

型号：XQ-400

设备净宽：0.35m；栅条间隙：15mm；栅条宽度：10mm；安装角度：60°；卸渣高度：750mm；栅前水深：0.3m；电功率：N=0.37kW；材质：设备主体及耙齿均为不锈钢。

②铸铁镶铜圆闸门

型号：BSSYZ400

形式：外附双向升杆式铸铁镶铜圆闸门；通径：0.4m；阀杆长度：3.0m；电动启闭机：N=1.5kW；材质：闸门本体及门框采用灰铸铁，密封面为锡青铜。

2) 调节池

调节池平面尺寸：5m×15m；井深：6m；（单池有效调节容量应 200×1.1×2 倍；流程计算水位标高，池底标高约▽-8.00；应做地下池。）

调节池设液位计，量程：0~4m，共 2 套。

配套设备：

①潜水搅拌机

技术参数

设备数量：2 套

电机功率：N=2.2kW；叶轮直径：400mm；转 速：480rpm；叶片数量：3 片/台；
材质：电机壳体、减速箱体、机座、油室采用铸铁材质，电机主轴、输出轴、桨叶、轮
毂、托架和提升装置采用不锈钢材质。

②配套潜污提升泵：4 台套

流量：Q=100m³/h；扬程：H=22m；电机功率：N=11kW；转速：1460rpm；防护等
级：IP68；密封形式：机械密封；安装形式：导杆耦合器安装；材质：泵壳、叶轮为灰
铸铁材质，泵轴为不锈钢材质。

3) 高密度澄清池

平面尺寸：Φ 5mx6m；池深：6.0m（按照流程工艺计算）；

高密度澄清池内设泥位计（量程：0~2.5m）1 套，浊度计 1 套。

配套设备：

①混凝池搅拌机 2 套

叶轮直径：200mm；速度梯度：260S⁻¹；搅拌轴长：2.5m；形 式：提升；转 速：；
电机功率：N=0.75kW 材 质：叶轮、搅拌轴为不锈钢材质。

②反应池搅拌机 2 套

叶轮直径：630mm；外缘线速度：1.5m/s；搅拌轴长：4.3m；转速：12rpm；电机
功率：N=0.55kW；材质：叶轮、搅拌轴为不锈钢材质。

③刮泥机 2 台

池径：3.8m；提耙高度：200mm；池底坡度:0.07；外缘线速度：0.04~0.08m/s；电
机功率：N=0.37Kw；深：6m；材质：水下不锈钢，水上碳钢。

④斜管填料 27m³

管径：80mm

形状：蜂窝六角形；管长：1.5m；安装角度：60 度；材质：PP；厚度：1.3~1.4mm。

⑤中间配水槽 2 套

规格：300mm×500mm×2890mm；厚度：5mm；材质：不锈钢；

⑥斜管配水槽

规格：150mm×300mm×2950mm（伸入 60 mm）；厚度：5mm；材质：不锈钢；

4) 过滤装置

中间水池平面尺寸：6m×9m（地下池）；

池深：4.0m 中间水池内设泥位计（量程：0~4.0 m）1 套，共 1 套；

回用水池平面尺寸：15m×9m

池深：4.0m 回用水池内设泥位计（量程：0~4.0 m）1 套，余氯检测仪 1 套；pH 计 1 套；浊度计 1 套。

配套设备：

①提升泵 3 台

流量：Q=100m³/h；扬程：H=45m；电机功率：N=37kW；转速：n=1460rpm；防护等级：IP68；密封形式：机械密封；安装形式：导杆耦合器安装；材质：泵壳、叶轮为灰铸铁材质，泵轴为不锈钢材质。

②陶瓷膜过滤器（买受人配备）3 台

流量：Q=100~120m³/h；过滤面积：60m²；过滤精度：20um；材质：壳体为碳钢材质，过滤管为陶瓷膜；配套电动阀门及控制系统。

③反洗水泵 2 台

流量：Q=100m³/h；扬程：H=50m；电机功率：N=45kW；转速：n=1470rpm；防护等级：IP68；密封形式：机械密封；安装形式：导杆耦合器安装；材质：泵壳、叶轮为灰铸铁材质，泵轴为不锈钢材质。

④回用水泵 2 台（一开一备）

流量：Q=200m³/h；扬程：H=50m；电机功率：N=55kW；转速：n=1485rpm；防护等级：IP68；密封形式：机械密封；安装形式：导杆耦合器安装；控制要求：变频控制；材质：泵壳、叶轮为灰铸铁材质，泵轴为不锈钢材质。

5) 污泥处理

污泥浓缩池：地下池

平面尺寸：Φ5.0m

池深：4.0m

污泥浓缩池内设泥位计（量程：0~4.3m）1 套

综合机房及加药间

平面尺寸：9m×3m

配套设备：

①污泥浓缩搅拌机

浓缩池尺寸：Φ5m×4.00m

规格型号：B=5m

功率：N=1.1KW

②污泥螺杆泵

流量：Q=10m³/h；扬程：H=50m；电机功率：N=3.0kW；防护等级：IP68；污泥浓度：95~98%；密封形式：机械密封；材质：泵壳、叶轮为灰铸铁材质，泵轴为不锈钢材质

③板框压滤机 1 台（买受人提供）

进泥含水率：95~98%；滤板数量：54；滤板尺寸：890mm×890mm；过滤面积：70m²；滤室容积：1232L；过滤压力：0.5MPa；整机重量：4376Kg；功率：N=2.2kW；材质：板框聚丙烯，本体碳钢防腐。配套 PAM 加药系统、自动清洗及集液系统、电控系统。

④电动泥斗

容积：10m³；进泥含水率：80%；电功率：N=2.2kW；

⑤电动单梁悬挂起重机

起重量：2t；起吊高度：9m；跨度：5.5m；电功率：N=4.2kW

⑥二氧化氯发生器 1 套

制备能力：2kg/h；电功率：N=0.75kW；配套：盐酸及次氯酸钠溶液罐、配套水射器

（6）电气、仪表自动化控制

全厂污废水处理站根据处理工艺配置的仪表见表 8.3-6。

表 8.3-6 工序仪表配套一览表

序号	构筑物或设备名称	构筑物或设备技术参数	仪表要求
1	集水井	集水井平面尺寸：1.4m×1.35m； 井深 2.95m； 共 1 个	设 PH 计和浊度计各 1 套，共 1 套，信号远传至控制室
2	格栅渠	格栅渠宽 0.4m 格栅渠栅前深 2.95m 格栅渠栅前水深 0.3m 格栅渠栅后深：-3.03m 格栅渠栅后水深：0.3m 格栅渠共 2 个	格栅渠栅前和栅后水位计各 1 套，测程：0~0.4m，共 2 套，信号远传至控制室
3	调节池	调节池平面尺寸：5m×15m；井深 6m； 共 2 个	调节池设液位计 1 套，测程：0~4m，共 2 套，信号远传至控制室
4	污水提升	污水提升泵，设备编号：SS1791.18.1.004，	污水提升泵供水总管设流量计

	泵	流量: $Q=100\text{ m}^3/\text{h}$; 扬程: $H=22\text{m}$; 共 4 台 (2 用 2 备) 设于污水调节池内	(流量 $200\text{m}^3/\text{h}$) 和远传压力(压力 22m) 个 1 套, 共 2 套, 信号远传至控制室
5	高密度澄清池	平面尺寸: $\phi 5000$ 池深: 6.0m 共 2 座	高密度澄清池内设泥位计 (量程: $0\sim 2.5\text{m}$) 1 套, 浊度计 1 套, 共 2 套, 信号远传至控制室
6	污泥螺杆泵	设备编号: SS1791.18.1.011; 流量: $Q=5\text{ m}^3/\text{h}$; 扬程: $H=20\text{m}$, 数量共 6 台	污泥回流管设流量计 ($5\sim 10\text{m}^3$) 1 套, 浓度计 1 套, 共 2 套
7	污泥浓缩池	平面尺寸: $\phi 5$ 池深: 4.0m 共 2 座	污泥调节池内设泥位计 (量程: $0\sim 4.3\text{m}$) 1 套, 共 2 套, 信号远传至控制室
8	中间水池	平面尺寸: $6\text{m}\times 9\text{m}$ 池深: 4.0m 共 1 座	中间水池内设泥位计 (量程: $0\sim 4.0\text{ m}$) 1 套, 共 1 套, 信号远传至控制室
9	回用水池	平面尺寸: $15\text{m}\times 9\text{m}$ 池深: 4.0m 共 1 座	回用水池内设泥位计 (量程: $0\sim 4.0\text{ m}$) 1 套, 余氯检测仪 1 套; PH 计 1 套; 浊度计 1 套; 信号远传至控制室
10	回用水泵	回用水泵, 设备编号: SS1791.18.1.004, 流量: $Q=200\text{ m}^3/\text{h}$; 扬程: $H=50\text{m}$; 共 2 台 (1 用 1 备) 设于污回用水池内	回用水泵供水总管设流量计 (流量 $200\text{m}^3/\text{h}$) 和远传压力(压力 50m) 各 1 套, 共 1 套, 信号远传至控制室

(7) 出水水质监测结果

2020 年 10 月建设单位委托奎屯朗新环境监测服务有限公司对综合污水处理站的出水水质进行分析, 各监测因子浓度见表 8.3-7。

表 8.3-7 2020 年 10 月污水处理站出水水质统计表 (单位: mg/L)

序号	项目	单位	监测结果	执行标准	达标情况
1	pH	无量纲	8.99	$6.5\sim 9.0$	达标
2	SS	mg/L	4.8	≤ 5	达标
3	COD	mg/L	22	≤ 30	达标
4	石油类	mg/L	2.7	≤ 3	达标
5	BOD_5	mg/L	9.4	≤ 10	达标
6	总硬度 (以 CaCO_3 计)	mg/L	292	≤ 300	达标
7	总溶解性固体	mg/L	990	≤ 1000	达标
8	氨氮	mg/L	3.798	≤ 5	达标
9	总铁	mg/L	0.32	≤ 0.5	达标
10	游离性余氯	mg/L	0.2	末端 $0.1\sim 0.2$	达标
11	细菌总数	个/ mL	253	< 1000	达标

从表 8.3-7 可以看出, 经过综合污水处理站处理后, 回用水均可以达到《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》(HJ 2019-2012) 表 3 的回用水水质控制指标要求。

8.3.2.3 事故废水处理

由于各生产单元不可能同时出现废水处理系统的非正常排放, 即使在某个生产单元

出现废水的事故排放时，也不会对全厂废水集中处理系统产生不能承受的冲击负荷，形成废水的非正常排放。且全厂废水集中处理系统设备配置、构筑物容量等均考虑一定的富余能力，供电负荷也按照等级配置，基本不可能出现事故排放。即便是在回用水处理站供电系统故障，供给回用水系统的水泵供电中断，不能保证回用水返回使用，此时有可能产生废水排放，拟建工程配套了应急柴油发电机、柴油机泵等，保证电力供应，因此可不考虑全厂各生产单元分质处理设施的非正常排放。

为防止废水外排，本项目在生产废水处理回用站附近建设了容积为 1000m^3 的废水事故应急池，用于发生事故时暂存废水。事故池进行了混凝土防渗等处理。

8.3.2.4 存在的问题及调整建议

(1) 从综合污水处理站 2020 年 10 月的出水水质监测来看，出水水质可以达到《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》(HJ 2019-2012) 表 3 的回用水水质控制指标。为了确保污水处理系统的处理效率和回水水质安全，建议企业加强日常对综合污水处理站进出水水质的监测，制定日常监测监测计划，监测频次不少于 1 次/季度。

(2) 企业正常生产时所有污废水经处理后全部回用，不外排。但由于钢铁企业受全国产能及经济影响，从 2016 年至今实际生产情况来看，每年从 11 月中旬企业进入冬季停产培训期，每年实际生产运行时间为 8 个月。由于停产造成中水无法综合利用，且冬季一直放在处理系统中会因为冰冻对处理设施带来危害，所以在停产初期（1 个月内）将冷却循环系统强制性排水、经循环水处理系统处理后的生产废水和生活污水确保满足接管标准后，接管至园区东郊污水处理厂集中处理（约 4 万吨）。企业与园区东郊污水处理厂之间签订了接管协议，但是这部分出厂水并没有纳入总量考核和排污许可管理。如果企业冬季停产一直常态运行下去，建议企业在接管口安装废水在线监测仪，确保接管水质满足要求，不得在正常生产期间外排污废水，不得对园区东郊污水处理厂的水量、水质造成冲击，并纳入总量考核和排污许可管理。

8.3.3 噪声治理措施

(1) 原料场

原料场产生的噪声主要来源于除尘风机运转产生噪声，堆取料机等机械设备运行噪声。除尘风机设消声器；堆取料机等机械设备运行噪声通过距离衰减降噪。

(2) 烧结

烧结工序噪声主要来自于主抽风机、环冷风机、破碎机、振动筛、除尘风机等设备运行产生的噪声。对破碎、筛分、水泵等机械设备采取减振措施；主抽风机置于室内，风机外壳敷设隔声材料；在主抽风机、冷却风机、点火助燃风机及部分除尘风机出口安装消声器等。

(3) 炼铁

炼铁工序中冷风管放风阀、炉顶均压放散阀、煤气余压发电透平机、热风炉助燃风机、高炉鼓风机、制粉系统鼓风机、除尘风机和水泵等运转产生噪声。

各种大型除尘系统的风机集中布置在室外，电机为户外型，设防雨罩；风机出口设消声器，风机机壳外部做隔声包扎；当风机布置在转运站平台上时采取减振措施。

高炉鼓风机吸气、排气、放风均设消声器，同时设专用鼓风机房；高炉冷风放风阀、热风炉助燃风机、高炉炉顶均压放散、减压阀组等设消声器；煤气余压发电透平压缩机设隔声罩；煤粉制备系统球磨机置于建筑物内，各类泵设置在专用泵房内。

(4) 炼钢

炼钢中除尘风机、煤气加压机及各类泵等运转产生噪声。

转炉、铁水预处理除尘风机机壳包裹隔声材料；其他除尘风机设消声器，基础设减振，风机进出口与管道之间为软连接。转炉汽化冷却装置的汽包、蓄热器和除氧器排汽放散均设消声器；转炉、LF 精炼炉煤气加压机和各类泵等分别设置在建筑物内，利用建筑物进行隔声。

(5) 热轧（棒材和线材）

棒材和线材生产线中轧线设备及各类风机、泵等运行产生噪声。

加热炉助燃风机进风口设消声器，并通过机房隔声；轧线设备运转噪声利用厂房隔声；各类风机、泵等均设置在建筑物内，利用建筑物隔声降噪。加热炉汽化冷却装置的汽包、蓄热器和除氧器排汽放散均设消声器。

(6) 钢渣微粉

钢渣微粉工序噪声源有立磨、球磨机、破碎机、筛分机和除尘风机等设备，声级为 85~95dB(A)。除尘风机设置消声器和包扎隔声材料降低声源强度，其它声源均利用车间建筑隔声降低噪声影响。

(7) 余能电站

本工程余能电站噪声来自于蒸汽轮机、发电机、送风机、引风机、水泵、锅炉排汽等运行产生的噪声。蒸汽轮机设置隔声罩，风机和锅炉排汽设置消声器，蒸汽轮机、发

电机设在厂房内利用建筑隔声降低噪声影响。

(8) 水处理系统

水处理系统的噪声源主要是水泵运行产生的噪声。水泵设在厂房内利用建筑隔声降低噪声影响。

(9) 制氧站

制氧站噪声主要来源于空气压缩机、增压膨胀机、氧气压缩机、氮气压缩机等运行产生的噪声。各类压缩机等设备均设置在建筑物内，各气体放散口设消声器。

另外，空压机放散或放空、增压机放散、氮压机放散、汽化冷却装置放散等偶发噪声，在各气体放散口均设置有消声器，可以有效减少偶发噪声对周边声环境带来的影响。

通过采取上述治理措施后，可确保减少本项目噪声对周围环境的影响，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，确保噪声不扰民。

8.3.4 固废处置措施

8.3.4.1 固废综合利用及处置概况

昆玉钢铁固体废物有一般固体废物、危险废物及生活垃圾。

一般固体废物有生产线各除尘系统收集的除尘灰、高炉产生的水渣、炼钢产生的钢渣、炼钢和轧钢产生的氧化铁皮、废水处理产生的含铁污泥、轧钢产生的废品、冶炼和球团产生的废耐火材料、烟气脱硫产生的脱硫石膏、除尘废布袋。其中各除尘系统收集的除尘灰全部作为烧结配料，进入配料系统；高炉渣经炉前水淬后用于钢渣微粉项目生产超细粉后外售；炼钢厂转炉、精炼炉产生的钢渣经热泼、焖渣后，与连铸注余渣一并送至渣处理线，经破碎并回收其中废钢后，其余钢渣外售；氧化铁皮全部送烧结利用；含铁污泥、除尘废布袋送烧结、球团回收利用；轧钢废品送炼钢回收利用；废耐火材料返回生产厂家综合利用；脱硫石膏送水泥厂作为水泥生产辅料利用，可见本项目所有一般固体废物均回用于本厂区或相关综合利用企业，综合利用率可达到 100%。

产生的少量废油、废树脂委托至有处置资质的单位进行处置，建设单位与新疆海克新能源科技有限公司签订了危废接受处置协议。

生活垃圾由环卫部门及时清运至园区垃圾填埋场。

上述固体废物全部综合利用或妥善处置。

8.3.4.2 一般工业固体废物贮存要求

①第 I 类一般工业固体废物贮存：除尘灰暂存于各自除尘器的灰仓内，除尘灰输送过程全部采用吸排罐车；切头尾、轧制废品均暂存于相应生产车间内，采用钢筋混凝土地面，且处于封闭车间内；高炉渣采用底滤法水冲渣工艺，处理后的高炉渣暂存于封闭式高炉渣场，再经车辆转运送往水渣微粉生产线处理；钢渣、脱硫渣经焖渣、分选后送钢渣堆场待售；连铸氧化铁皮及连铸浊环水处理污泥暂存在炼钢车间相应区域内，采用钢结构封闭式厂房，钢筋混凝土地面；轧钢氧化铁皮及浊环水处理污泥经汽车送至原料场混匀料棚中，直接配入混匀铁精粉中综合利用，采用钢结构封闭式厂房，钢筋混凝土地面；综合废水处理站干化污泥暂存于废水处理的污泥间内，污泥池和污泥间内地面硬化处理，采用钢筋混凝土地面，四周设施废水导流沟。

因此，第 I 类一般工业固体废物贮存场所符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单中第 I 类一般工业固体废物的要求。

②第 II 类一般工业固体废物贮存：脱硫灰暂存于脱硫灰仓内，脱硫灰贮存区防渗层不少于 1.5m 厚粘土层，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。因此，第 II 类一般工业固体废物贮存场所符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单中第 II 类一般工业固体废物的要求。

生产厂区一般固废暂存点现状照片如下：



烧结石膏暂存间



球团石膏暂存间



3#水渣暂存



2#水渣暂存



钢渣暂存

8.3.4.3 危险废物收集、包装、储存、处置要求

昆玉钢铁与新疆海克新能源科技有限公司签订了危险废物委托处置协议书，处置种类为 HW08 类废矿物油（900-249-08、900-209-08、900-214-08、900-217-08）。

本项目厂区按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（2013 年第 36 号）相关要求，与主体工程同步建设了危险废物暂存仓库，并按照《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》（GB15562.2-1995）设立专用标志。废矿物油收集后全部送至厂区危废暂存仓库内贮存，定期送有资质单位处置。

危险废物暂存仓库占地面积 153m²，危险废物贮存及周转设计能力为 30 万 t/a，清运频率为 2 次/年，满足目前废矿物油的贮存量需求。

（1）分类收集、储存

为防止危险固体废物在公司危废暂存仓库存储过程中对环境产生污染影响，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中的相关内容，采取了以下措施：

①贮存仓库设立了危险废物警示标志，由专人进行管理并做好了危险废物排放量

及处置记录。

②贮存间以 20cm 厚的钢筋混凝土浇底，地面、裙角、围堰铺设改性沥青防渗卷材、环氧树脂防渗层的防渗措施，可满足防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能要求。设置了泄漏液体的围堰、溢流沟和收集池。

③废油采用专用的容器存放并定期检查容器是否泄漏。

(2) 包装与处置措施

参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 B 表 1 要求选则相应的包装容器，并按照附录 A 相关要求张贴了对应标签，包括危废类别、主要成分、危险情况、安全措施、数量等内容。

(3) 危险废物暂存仓库管理要求

①每一次接收危废入库前都要确保危废储库的容积足够，建立了危险废物贮存台账制度。

②库前工作人员要检查包装容器是否破损、有无泄漏等问题，检查标签是否完好、齐全，与容器内的危废是否一致。

③在整理、转移危险废物时，容器上必须粘贴符合标准要求的标签。

④必须对储库危险废物包装容器及存放设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑤定期对工作人员进行培训，掌握危废的存放要求以及发生意外事故时的应急措施。

危废暂存仓库现状照片如下。



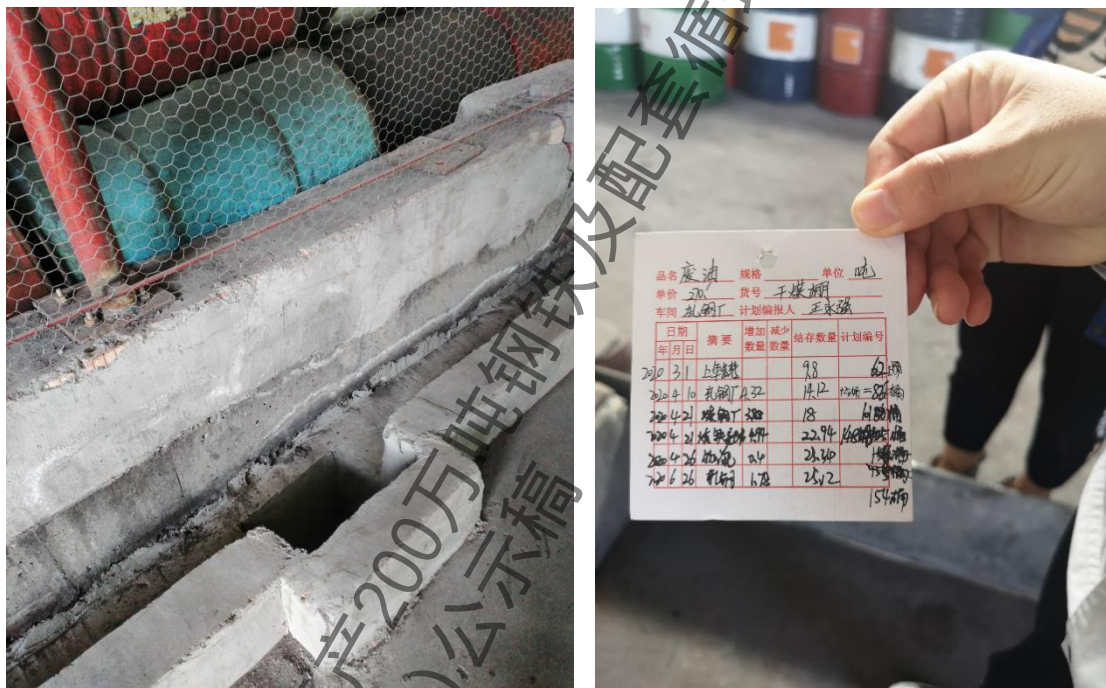
门口危废标志牌



废矿物油暂存



废油桶暂存



周围设置围堰、溢流沟、收集池

值班登记卡

综上所述，本项目采用的固体废物处理措施能使项目产生的固体废物达到无害化处理，在技术上是可行的。

8.3.4.4 进一步完善建议

(1) 现场调查发现钢渣前几年的综合利用效果不好，外售不理想，在厂区北侧的微粉厂区有大量的钢渣堆存，企业在 2019 年 9 月 20 日与阜康市隆祥矿山设备加工厂签订钢渣买卖协议，目前钢渣正在逐步消化中，建议企业加强与钢渣综合利用企业的合作，确保钢渣综合利用，遇到综合利用市场不好需要暂存时，需要做好钢渣堆场的防渗、防尘工作。

(2) 厂内的危废暂存仓库基本上按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（2013 年第 36 号）相关要求，按照《中华人民共和国固体废物污染环

境防治法》(2020 修订),现场检查发现以下几点尚需完善:

- ①危废仓库大门需要设置双人双锁;
- ②危废仓库大门上需要设置观察窗;
- ③危废仓库门口需要设置监控系统,监控系统须满足《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》、《安全防范高清视频监控系统技术要求》;
- ④ 危废仓库需要设置必要的称重装置。

8.4 生态措施

为了尽可能减轻项目对周围生态环境的影响,项目在建设过程中已经充分考虑对周围生态系统的保护和采取相应的减缓措施,以减少和避免开发建设时的各种行为所引起的对生物物种和整个生态系统的不利影响,保持生态系统的多样性和可持续利用与发展。

本项目近期拆除设施及部分环保设施改造等工程施工,不设施工营地,施工人员依托厂区现有生活设施,生活污水依托厂区现有污水处理站处理后达标排放。施工期废气通过合理布局、设置围挡等,减少对周边环境的影响;施工期固废集中在指定地点暂存并零排放。

针对施工期间可能造成的生态影响特点,因地制宜采取工程、植物、临时、预防保护、生态补偿等措施。

(1)工程措施。①划定施工作业范围和路线,不得随意扩大。尽量缩小施工作业范围;②合理设置施工便道,尽可能减少占地,严格限制车辆、机械行驶路线,③严格限制施工作业及车辆、机械通行范围,保护施工作业范围以外的植被不被破坏,尽可能减少对生态系统的扰动和破坏。④划定适宜的堆料场,规范施工材料堆放,减少施工占地,尽可能缩短施工作业带宽度、减少占地。

(2)植物措施。在堆土时间较长、地表裸露且不适合遮盖的地方采取撒播草籽绿化措施。

(3)临时措施。在管线开挖地段、临时堆土、堆料区域等进行临时遮盖或临时拦挡,堆土应“先挡后弃”,并考虑综合利用。

(4)预防保护措施。在大风或干燥季节对表土裸露区域洒水抑尘,运输土方的车辆遮盖;工程施工中要考虑综合利用,尽量减少占地和破坏植被面积。

(5)生态补偿措施。及时进行厂区绿化,对区域植物资源进行一定程度补偿。

项目选址在工业园区内，在现有厂区范围内小规模施工，其建设对区域生态系统影响有限，通过厂区绿化，同时通过区域土地利用规划实现占补平衡可在一定程度上对植物资源进行补偿。同时在采取有效措施后，对周边大气、水体环境环境影响较小，固体废物零排放。因此，本项目对周边生态环境影响较小。

8.5 绿化方案

加强厂区绿化建设，在办公区和宿舍楼、厂房周围应加强绿化，提高绿地率。树木和草坪不仅对二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、粉尘、恶臭等有吸附作用，而且对噪声也有一定的吸收和阻隔作用，应尽量做好绿化工作，增大绿化面积，尽可能营造一个美观舒适的工作环境，减少对外环境的影响。厂区内的绿化分区合理布局，如选择抗性强又能吸收污染物的植物种，采取乔、灌、草混合模式，并在防护林内侧种植低矮灌木和草坪以利于空气流通，乔木选择高大阔叶树种、种植密度要高，将整个厂区掩映在绿树丛中。

8.6 建设项目“三同时”验收一览表

项目废气分近期和 2025 年 12 月以后两个阶段验收，近期废气环保设施验收内容及要求见表 8.6-1，其他设施验收见表 8.6-3；2025 年 12 月以后的废气环保措施验收见表 8.6-2。

表 8.6-1 本项目近期废气“三同时”验收一览表

类别	所在工段	污染源	污染物	近期治理措施		排气筒		排放标准 mg/m3	处理效果及执行标准	目前已投资	整改需追加投资	实施
				目前已建措施	拟整改增加措施	高度 m	编号			(万元)	(万元)	进度
废气	原料	受卸料废气、一次料棚进料转运废气、出料转运废气	颗粒物	针刺毡滤料袋式除尘器	/	30	1#	10	《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）表 3 特别排放限值	110		三同时
		混匀设施废气和供返料设施废气	颗粒物	针刺毡滤料袋式除尘器	/	30	2#	10		156		
	烧结	烧结机头	颗粒物	四电场静电除尘器+石灰石/石灰-石膏法脱硫	/	65	3#	40	《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）表 3 特别排放限值	5921		
			SO ₂					180				
			NOx					300				
			氟化物（以 F 计）					4				
			二噁英类					0.5ng-TEQ/m3				
		烧结机尾、热破碎	颗粒物	四电场静电除尘器除尘	/	25	4#	20		685		
		焦粉破碎	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	/	25	5#	20		133		
		配料	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	/	25	6#	20		356		
		整粒筛分	颗粒物	四电场静电除尘器除尘	/	25	7#	20		651		
	球团	配料	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	四电场静电除尘器+石灰石/石灰-石膏法脱硫	15	8#	20	《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）表 3 特别排放限值	219		
		球团干燥、焙烧	颗粒物	70		10#	40	9108				
			SO ₂				180					
			NOx				300					
			氟化物（以 F 计）				4					
			二噁英类				0.5ng-TEQ/m3	257				
		球团返矿、环冷机废气	颗粒物	布袋除尘器		25	11#	20		100		
	炼铁	矿槽粉尘	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	/	25	13#	10	《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）表 3 特别排放限值	690		
		热风炉废气	颗粒物	煤气全干法除尘	/	90	14#	15		1021		
			SO ₂	/				100				
			NOx	/				300				
		煤粉制备	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	/	35	15#	10		117		
			SO ₂					100				

		NOx	/				300				
	布料及出铁场废气	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	/	30	16#	15		502		
	矿槽粉尘	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	/	25	17#	10		801		
	热风炉废气	颗粒物	煤气全干法除尘	/	90	18#	15		994		
		SO ₂	/				100				
		NOx	/				300				
	煤粉制备	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	/	35	19#	10		117		
		SO ₂	/				100				
NOx		/	300								
布料及出铁场废气	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	/	30	20#	15	463				
铸铁废气	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	/	30	21#	10	238				
炼钢	混铁炉烟气、转炉二次烟气	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	/	25	22#	15	《炼钢工业大气污染物排放标准》 (GB28664-2012) 表3 特别排放限值	681		
	转炉一次烟气	颗粒物	布袋除尘器	/	60	23#	50		492		
	精炼炉烟气	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	/	20	24#	15		176		
连铸	火焰切割	颗粒物	布袋除尘器	/		25#	30				
热轧	棒材加热炉	颗粒物	煤气全干法除尘	/	20	26#	15	《轧钢工业大气污染物排放标准》 (GB28665-2012) 表3 特别排放限值			
		SO ₂	/	/			150				
		NOx	/	/			300				
	线材加热炉	颗粒物	煤气全干法除尘	/	20	27#	15				
		SO ₂	/				150				
		NOx	/				300				
	棒材粗轧、精轧废气	颗粒物	/	塑烧板除尘器	30	34#	20			100	
线材粗轧、精轧废气	颗粒物	/	塑烧板除尘器	30	35#	20		100			
微粉	热风炉废气、粉磨废气、收粉废气	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	/	35	26#	10	《炼铁工业大气污染物排放标准》 (GB28663-2012) 表3 特别排放限值	372		
		SO ₂	/						100		
		NOx	/						300		
	热风炉废气、粉磨废气、收粉废气	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	/	35	27#	10		372		
		SO ₂	/						100		
		NOx	/						300		
	热风炉废气、粉磨废气、收粉废气	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	/	35	28#(备用)	10		372		
		SO ₂	/						100		
		NOx	/						300		
发电	煤气燃烧废气	颗粒物	煤气全干法除尘	/	65	29#	5	火电厂大气污染物排放标准 (GB 13223-			
		SO ₂	/						35		
		NOx	/						100		

	煤气燃烧废气	颗粒物	煤气全干法除尘	/	90	30#	5	2011) 表 2 特别排放 限值		
		SO ₂	/				35			
		NOx	/				100			
石灰 生产	粉碎粉尘	颗粒物	针刺毡滤料袋式除尘器	/	30	25#	10	《炼铁工业大气污染物 排放标准》（GB28663- 2012）表 3 特别排放限 值		
石灰 石生 产	粉碎、圆筛粉尘	颗粒物	针刺毡滤料袋式除尘器	/	30	9#	10			
原料 场等	无组织废气	颗粒物	/	1、现状已建的冬储料场（1#~5#） 进行全封闭改造，拟重建的一次料 场（6#）料场按全封闭要求建设； 混匀料场目前已建成半封闭，因场 地限制及生产安全考虑暂不实施全 封闭，应对产生混匀物料采取覆 盖、洒水等抑尘措施		/	8	《炼钢工业大气污染 物排放标准》 （GB28664-2012）表 4 标准；《钢铁烧结、 球团工业大气污染物 排放标准》（GB- 28662-2012）；《炼 铁工业大气污染物排 放标准》（GB28663- 2012）表 4 标准	9745	380
			/	2、料场内配备雾炮及干雾抑尘，物 料通过封闭皮带通廊转运，卸料、 受料产生点均设除尘或抑尘设施， 汽车受料槽均要求采取封闭措施并 设置除尘设施或高效喷雾抑尘装置	/	/	无组织排放 的采样点设 在生产厂房 门窗、屋 顶、气楼等 排放口处， 并选浓 度最大值		443	96
			3、厂区道路硬化，并 配备地面清扫车，定期 清扫、洒水。	/	/					
			4、原料场出口设置汽 车洗车台	/	/					
			/	5、各生产车间产生点均配备有效的 抑尘措施，主要包括整体密闭罩、 大容积密闭罩	/	/				
			6、厂区内各物料运输 及转运方式主要包括封 闭皮带通廊、气力输送 等方式，其中主要原料 供料及返料采用封闭皮 带通廊。	/	/					
			7、除尘器排灰、输 送、贮存应采用密闭装 置，除尘灰远距离输送 应采用气力输送方式或 密闭式贯彻等密闭输送 方式	/	/					
			投资小计							

表 8.6-2 本项目 2025 年 12 月拟提升改造废气处理设施“三同时”验收一览表

类别	所在工段	污染源	污染物	拟增加或调整的措施	排气筒		排放标准 mg/m3	技术可行性	处理效果及执行标准	投资（万元）	实施
					高度 m	编号					进度
	烧结	烧结机头	颗粒物	脱硫除尘提效+SCR 脱硝	65	3#	10		超低排放限值	4000	2025 年 12 月以前完成
			SO ₂				35				
			NOx				50				
			氟化物（以 F 计）				4				
			二噁英类				0.5 ng-TEQ/m3				
		烧结机尾、热破碎	颗粒物	改为高效节能袋式除尘	25	4#	10		超低排放限值	450	
		焦粉破碎	颗粒物	提高对布袋的更换频次	25	5#	10		超低排放限值	25	
		配料	颗粒物	提高对布袋的更换频次	25	6#	10			20	
		整粒筛分	颗粒物	改为高效节能袋式除尘	25	7#	10			480	
	球团	配料	颗粒物	提高对布袋的更换频次	15	8#	10		超低排放限值	32	
		球团干燥、焙烧	颗粒物	脱硫除尘提效+SCR 脱硝	70	10#	10		超低排放限值	3600	
			SO ₂				35				
			NOx				50				
			氟化物（以 F 计）				4		《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》 （GB28662-2012）表 3 特别排放限值		
			二噁英类				0.5 ng-TEQ/m3				
		球团返矿、环冷机废气	颗粒物	提高对布袋的更换频次	25	11#	10		超低排放限值	10	
		转运含尘废气	颗粒物	提高对布袋的更换频次	15	12#	10		超低排放限值	10	
	连铸	火焰切割烟气	颗粒物	布袋除尘器	20	33#	30		《炼钢工业大气污染物排放标准》 （GB28664-2012）表 3 特别排放限值	30	
	发电	煤气燃烧废气	颗粒物	煤气脱酸+SCR 脱硝	65	29#	5	超低排放限值	1250		
			SO ₂				35				
			NOx				50				
		煤气燃烧废气	颗粒物		90	30#	5		1250		
			SO ₂				35				
			NOx				50				
合计										11157	

表 8.6-3 本项目其他环保设施“三同时”验收一览表

类别	污染源		主要污染物	目前已建措施	拟整改增加措施	处理效果	执行标准	目前已有环保投资（万元）	新增环保投资（万元）	实施进度
废水	生产废水	原料场洗车废水处理、雨水收集	SS	沉淀池	无	达到综合污水处理站的接管标准		50		
		烧结、球团脱硫废水循环系统	SS、pH、COD	雨水沟+沉淀池				38		
		高炉冲渣系统	SS	冲渣池+沉淀池+循环水池				1125.3		
		炼钢、连铸浊环水处理系统	SS、COD、石油类	二沉池+过滤池				1161.9		
		热轧浊环水处理系统	SS、COD、石油类	化学除油+二沉池+过滤池				2086.5		
	生活污水		COD、SS、氨氮、TP	化粪池				43.6		
	综合污水处理站		COD、SS、氨氮、TP、BOD5	格栅+调节池+高密度澄清池+过滤器+回用水池		达到回用水水质标准	《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ 2019-2012）表 3	415.8		
固废	除尘灰、脱硫石膏、水渣、钢渣等一般固废暂存			厂内回用或外售综合利用	无	固体废物零排放	固体废物零排放	已包含在主体工程中投资中		
	危废暂存仓库			按照厂内危废暂存要求建立了危废暂存仓库，并与危废处置单位签订了接收处置协议。				55	8	2020 年底完成
	生活垃圾			环卫定期清运				4.3		
土壤及地下水	严格按照重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区的要求落实各项防渗措施，在厂区设置地下水监控井(3 个)				无	达到防渗要求	防止生产原辅材料、固体废物等在厂内暂存期渗入地下水，对地下水及土壤造成不利影响。	已包含在主体工程中投资中		
噪声	设备噪声	等效声压级	主要噪声设备减振、隔声、消声			削减 10～20dB（A）	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准排放。	350		
事故风险	事故排水	/	设置 1 座 1000m³ 事故池，并配套废水切断装置			暂存事故废水	确保事故废水不外排。	28		
	危险废物	/	危废暂存仓库按照地下水重点防渗区进行地面防渗，设置围堰及集液池；除盐站的酸碱储罐区设置围堰等。			暂存事故废液	确保事故废液不外排。	25		
	重大风险源	/	高炉、转炉煤气柜作为重大风险源进行管理			/	确保环境风险事故可以接受。	220		
	应急预案		编制了应急预案并备案，按照应急要求落实了相应培训、演练计划。			满足要求		20	5	2020 年底完成
	其他		通信、运输等保障			满足应急要求		5		

合计	5628.4	13	
----	--------	----	--

新疆昆玉钢铁有限公司年产 200 万吨钢铁及配套循环经济综合利用项目
环境影响报告书(重新报批)公示稿

9 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体做出经济评价。

9.1 环保投资估算

根据工程分析和环境影响预测结果可知，建设项目建成投产后，产生的粉尘、废气、噪声将对周围环境产生一定的影响，因此必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应的环保资金投入，使项目建成后生产过程中产生的各类污染物对周围环境影响降低到最小程度。

项目自投产以来的环保投资以及拟新增的投资见 8.6 节，合计环保投资 63164 万元，占总投资的 19.16%。

9.2 环境经济损益分析

本项目采取完善可靠的“三废”治理设施，可使排入环境的污染物最大程度的降低，具有明显的环境效益，具体表现在：

(1) 矿槽、出铁场含尘废气等均经过除尘罩、通风槽、移动除尘车等方式进行收集，再经布袋除尘装置净化，可以实现含尘废气达标排放；烧结机头废气、球团焙烧废气经四电场静电除尘+湿法脱硫，可以实现达标排放。同时，经大气预测结果表明，各废气污染物排放对周边环境具有一定的浓度贡献，但贡献值较小，叠加现状背景值后不降低项目所在区域环境质量现状。

(2) 本项目产生的废水主要冲渣废水等，经过过滤后回用冲渣系统，可实现废水零排放。

(3) 通过建筑隔声、加装隔声罩、消声器等降噪措施后，厂界噪声能够达标。

(4) 本项目产生的水渣立磨后外售综合利用；瓦斯灰、除尘灰等回用，各类固废处置方式，具有一定的经济效益和环境效益，不仅实现了副产物的综合利用，还在区域范围形成产业链，很好地贯彻了“循环经济”的原则，可带来显著的环境正面影响。

综上所述，本项目在带来社会效益、经济效益的同时也将会给环境带来一定的负

效益，在采取合理治理措施后，可明显降低“三废”排放对环境的影响，同时，实施超低排放将带来较为显著的环境正面效应。

新疆昆玉钢铁有限公司年产 200 万吨钢铁及配套循环经济综合利用项目
环境影响报告书(重新报批)公示稿

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

根据工程分析和环境预测评价，本项目在建设期和运行期，都会对其所在区域环境造成一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解本项目在不同时期对周围环境的影响，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保目标落实到实处。

10.1.1 施工期环境管理

项目目前已建成，但厂区内仍会有改造、拆除、污染治理措施的施工。

(1) 工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款。其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包的具体要求，如施工噪声污染，废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

(2) 建设单位应设置兼职环保员参加施工场地的环境监测和环境管理工作。重点关注施工过程中对地下管线和现有构筑物的保护和避让；施工过程中储罐管线的铺设等操作。

(3) 加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生。

(4) 定时监测施工场地和附近地带大气中 TSP 和飘尘的浓度，定时检查施工现场污水排放情况和施工机械的噪声水平，以便及时采取措施，减少环境污染。

(5) 施工期，专职环境管理人、员应记录以下资料：

- ①施工前的环境质量现状监测数据；
- ②施工过程中各项环保措施的落实情况，特别是扬尘、噪声防治措施的落实情况；
- ③施工过程中对厂区内现有管线、储罐、绿地、其他构筑物等的保护、避让措施及落实情况；
- ④施工过程中的风险防范、应急措施及落实情况。

(6) 拆除工程：应按照《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》(环发[2012]140 号)、《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》(环发[2014]66 号)、《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31 号)、《企

业拆除活动污染防治技术规定(试行)》等文件要求进行拆除工作。

10.1.2 运营期环境管理

项目设置了安全环保部负责全厂的环境管理，目前有 14 人专职环境管理人员。在工作过程中，专职环境管理人员应熟悉本项目的生产工艺、设备和操作方式、污染防治措施及运行情况，将本项目的环境管理工作纳入日常的管理工作中。运行期环境管理应做好以下工作：

(1) 加强大宗物料在厂内堆存期间的环境管理；加强对危险固废的收集、储存、运输等措施的管理。

(2) 加强煤气管道、设备的保养和维护。安装必要的用水监测仪表，减少跑、冒、滴、漏，最大限度地减少用水量。

(3) 加强原料及产品的储、运管理，防止事故的发生。

(4) 针对各工序建立污染源档案管理制度，具体包括以下内容：

①生产原理及操作步骤，操作条件；

②污染源的产生节点、种类、产生量及对应的产生方式、时间、具体的污染物成分及含量等内容；

③污染源治理措施、设计参数、运行条件，处理效率、排放方式；

④各治理措施的运行成本记录；二次污染的产生情况及去向（包括处理协议、资质证明、转移五联单等材料）等；

⑤治理措施的维修记录，不良运行记录及造成的原因；

⑥各污染源处理后的例行监测、验收监测等监测数据；

⑦各污染源及治理措施的风险事故、影响范围及应急措施、预案的落实情况，事故总结和后处理结果等内容。

(5) 按照“三同时”的要求落实各污染防治措施，并定期进行维护，确保各项污染防治措施的正常运行和达标排放，防止发生污染防治措施的事故性排放。

(6) 加强本项目的环境管理和环境监测。按报告书的要求认真落实环境监测计划；各排污口的设置和管理应按有关规定执行。

(7) 加强全厂职工的安全生产和环境保护知识的教育。落实、检查环保设施的运行状况，配合当地环保部门做好本厂的环境管理、验收、监督、检查和排污申报等各项工

10.1.3 环境管理制度

(1) 排污许可制度

根据《排污许可管理办法（试行）》（2019 修订），对污染物产生量大、排放量大或者环境危害程度高的排污单位实行排污许可重点管理。目前企业已获得排污许可证，应当根据第四十三条 在排污许可证有效期内，下列与排污单位有关的事项发生变化的，排污单位应当在规定时间内向核发环保部门提出变更排污许可证的申请：

- 1) 排污单位名称、地址、法定代表人或者主要负责人等正本中载明的基本信息发生变更之日起三十个工作日内；
- 2) 因排污单位原因许可事项发生变更之日前三十个工作日内；
- 3) 排污单位在原场址内实施新建、改建、扩建项目应当开展环境影响评价的，在取得环境影响评价审批意见后，排污行为发生变更之日前三十个工作日内；
- 4) 新制修订的国家和地方污染物排放标准实施前三十个工作日内；
- 5) 依法分解落实的重点污染物排放总量控制指标发生变化后三十个工作日内；
- 6) 地方人民政府依法制定的限期达标规划实施前三十个工作日内；
- 7) 地方人民政府依法制定的重污染天气应急预案实施后三十个工作日内；
- 8) 法律法规规定需要进行变更的其他情形。

(2) 报告制度

凡持有排污许可证制度的重点污染源，须执行月报制度；其他持证单位执行季报制度。目前企业不属于重点污染源，执行季报制度。

项目属于钢铁行业，需按照《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》规定具体要求执行。

此外，企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，改、扩建项目，必须按《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《关于印发制浆造纸等十四行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评[2018]6 号）等文件报请有审批权限的环保部门审批，经审批同意后方可实施。

(3) 污染治理设施的管理、监控制度

目前企业建立有较为完善的污染治理设施的管理、监控制度，污染治理设施的运行和管理安排有专业技术人员负责，并建立管理台帐，确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行。

根据《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》，按《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）等规定的监测分析方法对各种废气污染源进行日常例行监测，同时钢铁行业规范条件要求烧结机机头、球团焙烧、自备电站排气筒安装颗粒物、SO₂、NO_x 在线自动监控系统，《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）要求烧结机机头、机尾、球团焙烧、高炉矿槽、高炉出铁场、铁水预处理、转炉二次烟气、轧钢热处理炉均应安装自动监控设施。

企业必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置除尘设备和污水治理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。钢铁工业排污单位应建立环境管理台账制度，设置专职人员进行台帐的记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。台账应真实记录生产设施运行管理信息、原辅料、燃料采购信息、污染治理设施运行管理信息、非正常工况记录信息、监测记录信息、其他环境管理信息。

（4）信息公开制度

本项目建成后，应建立健全环境信息公开制度，及时、完整、准确的按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部第 31 号令）等法律法规及技术规范要求，向社会及时公开污染防治设施的建设、运行情况，排放污染物名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况和整改情况等信息。

10.2 环境监测计划

环境监测机制由环境保护行政主管部门监督监测和企业日常监测组成，建设单位环境监测工作受株洲市生态环境局指导和监督，需配合监督监测工作的进行并自主开展日常监测工作，对于监测成果需如实上报环境保护行政主管部门。确保项目完成后各项污染物的达标排放，应根据项目的实际特征，确定项目的跟踪监测计划主要是针对污染源的监测。运营期的环境监测是建设项目环境监测的重点和核心，环境监测包括环境现状监测和污染源监测，具体内容如下：

10.2.1 施工期监测计划

项目目前已建成，其余拆除、污染治理设施的施工期时间较短，故施工期不设大气、

噪声和地表水监测点。

10.2.2 环境监测计划

10.2.2.1 污染源监测

本项目生产废水经处理后全部回用于生产，实现废水零排放。参照《排污单位自行监测指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ878-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 火力发电及锅炉》（HJ820-2017），本项目污染源监测计划见表 10.2-1。

污染源监测及环境质量监测须委托当地环境监测站或得到环境管理部门认可的有资质单位进行监测，监测结果以报告形式上报当地环保部门。当地环保局应对本项目的环境管理及监测的具体执行情况加以监督。

1.有组织废气污染源监测计划

表 10.2-1 有组织废气污染源监测计划

类别	生产工序	监测点位	监测指标	监测频次
有组织废气	原料系统	供卸料设施、转运站及其他设施排气筒	颗粒物	1 次/两年
	烧结	配料设施、整粒筛分设施排气筒	颗粒物	1 次/季度
		烧结机机头排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测
			氟化物	1 次/季度
			二噁英类	1 次/年
		烧结机机尾排气筒	颗粒物	自动监测
		破碎设施、冷却设施及其他设施排气筒	颗粒物	1 次/年
	球团	配料设施排气筒	颗粒物	1 次/季度
		焙烧设施排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测
			氟化物	1 次/季度
		破碎、筛分、干燥及其他设施排气筒	颗粒物	1 次/年
	炼铁	矿槽排气筒	颗粒物	自动监测
		出铁场排气筒	颗粒物、二氧化硫 a	自动监测
		热风炉排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测
		原料系统、煤粉系统及其他设施排气筒	颗粒物	1 次/年

	炼钢	转炉二次烟气排气筒	颗粒物	自动监测
		铁水预处理（包括倒罐、扒渣等）、精炼炉排气筒	颗粒物	1 次/年
		转炉一次烟气、连铸切割及火焰清理及其他设施排气筒	颗粒物	1 次/两年
	轧钢	热处理炉排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测
	发电	燃气锅炉	氮氧化物	自动监测
			颗粒物、二氧化硫、氨、林格曼黑度	1 次/季度
	微粉	热风炉废气、粉磨废气、收粉废气排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测
	石灰、石灰石破碎系统	粉碎系统排气筒	颗粒物	1 次/年

2.无组织废气污染源监测计划

排污单位应按照 GB 16171、GB 28662、GB 28663、GB 28664、GB 28665、HJ/T 55 规定设置生产车间无组织排放监测点位。监测指标及最低监测频次按表 10.2-2 执行。

表 10.2-2 生产车间无组织废气监测指标最低监测频次

位置	生产工序	无组织排放源	监测指标	监测频次
厂内	烧结、球团、炼铁、炼钢	生产车间	颗粒物	1 次/年
厂界		颗粒物		1 次/季度

3.废水、噪声污染源监测计划

表 10.2-3 废水、噪声污染源监测计划

类别	监测点	监测因子	监测频次
废水污染源	废水	COD、SS、氨氮、BOD ₅ 、石油类	冬季停产期间监测废水出厂接管浓度和水量
噪声污染源	厂界噪声	Leq[dB(A)]	每季度 1 次，每次昼夜各 1 次

10.2.2.2 环境质量监测

表 10.2-4 周围环境质量监测计划

类别	监测点位	监测因子	监测频次
大气环境质量	项目厂址和保护目标莱茵小镇、东郊农场四队	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、TSP、PM _{2.5} 、二噁英	每年 1 次
地下水环境质量	厂区内地下水监测井（3 个）	pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、铜、锌、挥发酚、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、硫化物、总铬、多环芳烃、苯、甲苯、二甲苯等	每年 1 次
土壤环境质量	项目厂址和保护目标莱茵小镇、东郊农场四队	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、石油类和二噁英	每 5 年 1 次

10.2.2.3 环境应急监测计划

当发生较大污染事故时，为及时有效的了解本企业事故对外界环境的影响，便于上级部门的指挥和调度，公司需委托环境监测机构进行环境监测，直至污染消除。

10.2.3 监测数据的整理、审校及存档

按《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ 878-2017）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）的要求，排污单位必须做好信息记录、信息报告、应急报告、信息公开、监测管理。所有的监测信息记录按档案管理规范编号存档，并同时上报当地环保部门以便落实环保措施，作为今后区域环境管理及政府决策使用。

10.3 信息公开方案

1、公开建设项目开工前的信息

建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

2、公开建设项目施工过程中的信息

项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

3、公开建设项目建成后的信息

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

10.4 排污口设置及规范化要求

根据国家标准《环境保护图形标志--排放口(源)》、国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相对应的环境保

护图形标志牌，绘制企业排污口分布图。本项目无废水排放口；大气排放口中主要排放口安装运行监控装置。

排污口的规范化要符合国家标准的要求，对污水排放口、废气排放口和固体废物贮存(处置)场所的规范化设置进行规定，对各类排污口标志牌设置提出了要求。

本项目不设废水排放口；本项目废气设 10 个主要排放口，22 个一般排放口。

废物暂存区标志牌设置具体要点如下：

(1) 固体废物贮存（处置）场所规范化设置

本项目危险废物贮存处置场所应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单。

一般固废贮存按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单的要求。

(2) 标志牌设置与制作

固体废物贮存、处置场所，必须按照《《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日起施行)、国家标准《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995、GB15562.2-1995) 的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。环境保护图形标志牌应设置在固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。固体废物贮存、处置场所，设置提示性环境保护图形标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排污口（源）设置警告性环境保护图形标志牌。

10.5 污染物管理清单

10.5.1 工程组成清单

工程组成见表 3.5-1。

10.5.2 污染防治措施及风险防范措施清单

废气污染防治措施措施见 3.4.3 节的表格。

10.5.3 污染物排放清单

污染物排放清单分别见表 4.7-5、表 4.7-8、4.7-11、4.7-13、4.7-14。

11 结论与建议

11.1 建设项目概况

昆玉钢铁选址新疆维吾尔自治区奎屯—独山子经济技术开发区内，为天基钢铁原有厂址，厂内设施保留原有连铸车间，其余全部拆除新建。

昆玉钢铁于 2016 年 11 月 11 日取得自治区环境保护厅出具的竣工环境保护验收合格的函（新环函[2016]1658 号）。2019 年 12 月 6 日，自治区生态环境厅组织对该项目进行现场检查核实，项目实际建设的 3 座 450 立方米炼铁高炉、2 台 50 吨炼钢转炉和 1 条 60 万吨链篦机—回转窑球团生产线，与环评批复（新环函[2015]723 号）中要求的**建设内容不符**，自治区生态环境厅于 2020 年 4 月 28 日下发了新环环评发[2020]71 号文《新疆维吾尔自治区生态环境厅撤销行政许可决定》，**撤销**《关于新疆昆玉钢铁有限公司 200 万吨/年钢铁及配套循环经济综合利用项目竣工环境保护验收合格的函》（新环函[2016]1658 号）。

根据工信和发改部门对昆玉钢铁装备和产能的认定、以及产能出让情况，昆玉钢铁的生产规模为：炼铁 100 万吨、炼钢 85 万吨、热轧 180 万吨。

11.2 产业政策及规划相符性

新疆昆玉钢铁有限公司建设的 1×60 万吨球团、2×450 立方米炼铁高炉、1×50 吨炼钢转炉属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》、《产业结构调整指导目录(2013 年修订)》、《产业政策调整指导目录（2019 年）》中的限制类，不属于淘汰类。

项目在工业和信息化部发布的符合《钢铁行业规范条件》企业名单（第三批）中；2016 年 8 月 24 日经过新疆维吾尔自治区发展改革委备案（新发改产业[2016]1393 号），备案产能为：炼铁 150 万吨、炼钢 160 万吨、热轧 180 万吨，备案手续有效期为项目装备一代服役期，期满后备案文件失效，企业装备一代服役期 15 年（2013 年-2028 年）；2019 年 7 月 31 日新疆昆玉钢铁有限公司产能出让公告在新疆维吾尔自治区工业和信息化厅进行公示，出让产能：铁 50 万吨、钢 75 万吨，为化解新疆区域的钢铁过剩产能做出了贡献。符合《国务院关于钢铁行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发[2016]6 号）中的相关要求。

项目位于奎屯-独山子经济技术开发区内，经开区以综合能源化工产业、现代物流

业为核心产业，同时重点发展装备制造业，发展钢铁产业、建材、纺织服装等产业的生产规模，项目符合园区规划发展产业定位。

11.3 清洁生产

(1) 由于昆玉钢铁在 2013 年投产，是老企业，有部分设备达不到 2 级能耗指标，需要尽快按照节能报告中企业自行定制的淘汰计划淘汰更换设备，进一步降低企业的综合能耗。

(2) 由于昆玉钢铁在球团、高炉和转炉装备方面均是限制类，从整体上来看，本项目近期达产状态下只能做到清洁生产三级(国内一般)，但本项目在节能方面积极探索，如球团工艺中采用先进的风流系统，充分回收利用环冷机高温烟气的显热用于干燥预热，最大限度的利用热能，降低球团工序的热耗；建设两套 BPRT 高炉鼓风和能量回收装置；采用高炉铁水由钢包直接倒入混铁炉的方式，减少铁水先冷却铸成铁块，再加热铁块化成铁水的热量消耗。

(3) 随着 2025 年废气超低排放改造工作的完成，企业在大气污染物排放方面将有明显改善，均可以达到二级或一级指标要求，通过本次环评，要求企业在 2025 年之前全面进行节能改造，进一步降低各主要工序的新鲜水消耗、电耗及综合能耗，尤其是关注限定性指标，要求做到国内同行业先进水平。

11.4 区域环境质量现状

(1) 空气：根据《2019 年奎屯市环境质量状况报告》，奎屯市 $PM_{2.5}$ 年均浓度值、日均浓度值、 PM_{10} 日均浓度值均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，项目所处区域为环境空气质量不达标区。奎屯市已出台了《奎屯市大气环境质量限期达标规划(2018-2020 年)》等文件，采取措施，全面实施“污染防治攻坚战”“打赢蓝天保卫战”，切实改善环境空气质量的要求。

本次大气环境质量补充 TSP、 NO_x 、氟化物、二噁英的监测，监测结果可知，评价区域内各监测点各特征污染物监测值均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单和相应标准要求。

(2) 声环境：厂界 11 个监测点噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准，声环境质量现状较好。

(3) 土壤：项目所在区域 7 个土壤点位土壤各污染物监测值均低于《土壤环境质

量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类建设用地风险筛选值，对人体健康的风险可以忽略。

东侧农田 8 项重金属监测值均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 筛选值，对农产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境的风险低，一般情况下可以忽略。

（4）地下水：鄯善街旁水井 2#监测点位硫酸盐指标超标，其余地下水各监测点各项指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，无超标现象，总体情况良好。

11.5 污染物治理措施及达标性

11.5.1 废气

11.5.1.1 有组织废气治理措施

（1）已在焦粉破碎、配料、生球筛分、矿槽投料、煤粉制备、布料及出铁场、铸铁、混铁炉、转炉二次烟气、精炼炉、热风炉、粉磨等工段分别设置了覆膜除尘器；在受料卸料、转运、混匀、供返料、球团返矿、环冷机废气、转炉一次烟气、石灰石生产等工段设置了布袋除尘器。项目采取的捕集措施均符合《钢铁工业除尘工程技术规范》（HJ435-2008）、《钢铁行业炼钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（环境保护部，公告 2014 年第 81 号-1）、《钢铁行业烧结、球团工艺污染防治可行技术指南（试行）》（环境保护部，公告 2014 年第 81 号-2）、《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（公告 2010 年第 93 号-3）、《钢铁工业环境保护设计规范》（GB50406-2017）、《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）中的相关要求，项目采用捕集措施可行。

（2）烧结工段通过从在源头上减少含氯、铜元素的原料的使用，采取厚料层烧结等技术、低温烧结技术从源头控制污染物的产生，末端近期采用四电场静电除尘器+石灰-石膏湿法脱硫工艺净化装置脱硫除尘，近期烧结烟气可以达到《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）大气污染物特别排放限值。烧结工段应于 2025 年 12 月底前实施超低排放。方案以具体实施方案为准，并在实施前另外履行相应的环评手续。

（4）本项目球团干燥、焙烧烟气近期采用四电场静电除尘器+石灰-石膏湿法脱硫工

艺净化装置脱硫除尘，烟气可以达到《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）大气污染物特别排放限值在 2025 年 12 月前，对焙烧烟气的脱硫除尘设施进行升级改造，并在末端增加 SCR 处置措施后，球团干燥、焙烧烟气可以达到超低排放要求。方案以具体实施方案为准，并在实施前另外履行相应的环评手续。

（4）2 座高炉热风炉燃烧烟气可以达到《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）表 3 大气污染物特别排放限值。

棒材线材加热炉分别能达到《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）大气污染物特别排放限值。

微粉加工燃烧废气与粉磨等废气一起再经袋式除尘器处理后，尾气可以达到《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）表 3 大气污染物特别排放限值。

2 座高炉热风炉燃烧烟气、棒材线材加热炉、微粉加工燃烧废气可以满足相应标准大气污染物特别排放限值要求。

（5）发电 2 座燃气锅炉分别能达到《火电厂大气污染物排放标准（GB 13223-2011）表 2 特别排放限值。

11.5.1.2 无组织废气治理措施

（1）对大宗物料全部采用国六排放标准的汽车运输+封闭皮带通廊转运。运输车辆要求封闭车厢或苫盖严密，装卸车时应采取加湿等抑尘措施。

（2）项目拟对现状已建的冬储料场（1#~5#）进行全封闭改造，拟重建的 6#料场按全封闭要求建设。混匀料场目前半封闭，因场地限制以及生产安全考虑，目前不实施全封闭，但需对混匀料场物料进行覆盖，并设置**高效喷雾抑尘装置**，配地面清扫车，加大混匀料场的清扫频次，确保场地面整洁。

（3）高炉出铁场的出铁口、主沟、开孔机、泥炮机全部封闭，撇渣器、铁沟、渣沟封闭，铁水罐位置增加围挡，降低捕集罩与罐口垂直距离。

（3）厂内道路硬化，公司现有洒水车一辆，清扫车一辆，清扫车重点对公司主要物流道路、各料场地面进行清扫，保持道路卫生，洒水车对路面不间断洒水，保持路面湿润，有效降低道路运输扬尘。

（4）公司现有车轮冲洗三处，其中炼钢厂一处，主要对运输石灰车辆进行清洗；炼铁厂两处，分别对煤粉运输车辆及含铁原料、含碳原料运输车辆进行清洗，保证车辆清洁出厂，降低道路扬尘。

(5) 各生产车间产尘点均配备有效的抑尘措施, 主要包括整体密闭罩、大容积密闭罩, 主要产尘点废气捕集效率均 $\geq 99\%$, 厂区内各物料运输及转运方式主要包括封闭皮带通廊、气力输送等方式, 其中主要原料供料及返料采用封闭皮带通廊。

(6) 除尘器排灰、输送、贮存应采用**密闭装置**, 除尘灰远距离输送应采用气力输送方式或密闭式贯彻等密闭输送方式, 可实现转运过程中不落地。

(7) 转炉炉前设挡火门及二次烟气捕集罩。

项目从原辅料运输条件、料场无组织控制措施、生产车间及厂区内物料转运等方面均满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气〔2019〕35 号)中要求的无组织控制措施, 措施可行。

11.5.2 废水

本项目生产过程中的废水分两级循环, 一级在烧结、球团、炼铁、炼钢、热轧等各大生产工序内进行处理后内循环使用, 本身循环量很大, 由于各工序循环水系统强制性排水带来少量排污; 这部分废水集中由排水管网收集至综合污水处理站(设计处理能力为 $200\text{m}^3/\text{h}$) 集中处理后, 达标回用于各大生产工序, 这是二级循环。正常生产状态下, 本项目的所有污废水全部处理后达标回用, 不外排。

但由于钢铁企业受全国产能及经济影响, 从 2016 年至今实际生产情况来看, 每年从 11 月中旬企业进入冬季停产培训期, 每年实际生产运行时间为 8 个月。由于停产造成中水无法综合利用, 且冬季一直放在处理系统中会因为冰冻对处理设施带来危害, 所以在停产初期(1 个月内)将冷却循环系统强制性排水、经浊环水处理系统处理后的生产废水和生活污水确保满足接管标准后, 接管至园区东郊污水处理厂集中处理(约 4 万吨)。

11.5.3 地下水

结合项目区天然包气带防污性能、各功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式将场址区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

危废暂存库、综合污水处理站、事故水池、水渣循环水池、废污水输送管道为重点防渗区, 防渗措施参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001, 2013 年修订)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001, 2013 年修订)的要求, 防渗效果等效于厚度 $\geq 6.0\text{m}$ 、渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 粘土层的防渗能力。

各生产车间、原辅材料堆场、一般固废暂存区域为一般防渗区，等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

其它厂区道路、办公生活区、绿化区等为简单防渗区，一般地面硬化。

11.5.4 噪声

对高噪声设备采取减振、隔声、消音等措施，风机和锅炉排气设置消声器后，可确保减少本项目噪声对周围环境的影响，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

11.5.5 固废

一般固体废物有生产线各除尘系统收集的除尘灰、高炉产生的水渣、炼钢产生的钢渣、炼钢和轧钢产生的氧化铁皮、废水处理产生的含铁污泥、轧钢产生的废品、冶炼和球团产生的废耐火材料、烟气脱硫产生的脱硫石膏、除尘废布袋。均回用于本厂区或相关综合利用企业，综合利用率可达到 100%。

废油和废树脂委托至有处置资质的单位进行处置，建设单位与新疆海克新能源科技有限公司签订了危废接受处置协议。

生活垃圾由环卫部门及时清运至园区垃圾填埋场。

固体废物全部综合利用或妥善处置。

11.5.6 风险

(1) 在煤气重点防范区域，均设有煤气测报探头，不得随便关机，并且每小时必须要记录现场各测点煤气浓度，严格注意煤气作业区域煤气浓度。发现某测点浓度超标立即通知或监护相关人员；

(2) 氧气和氮气球形罐和输送管线一旦发生破裂，发现者应第一时间尽可能切断泄漏源；

(3) 加强废气处理设备维护，保证设备正常运行，减少环保设备故障，加强对全厂设备的日常维护，保证设备正常运行；

(4) 加强污水处理系统的日常维护，设置容积为 1000m^3 的应急事故池，对事故废水实施五级防控；

(5) 加强对废油及危废暂存库的日常管理；

(6) 制定和并及时更新《突发环境事件应急预案》，按要求开展培训和演练，做好应急监测等等。

11.6 现状存在问题及整改要求

1、废气近期整改要求及 2025 年超低排放改造要求

- (1) 原料卸料槽采取封闭措施；
- (2) 一次料场（6#）因坍塌要重建，应按全封闭要求建设；
- (3) 冬储料场（1#-5#）目前均为半封闭料场，需整改建设为全封闭；
- (4) 混匀料场目前半封闭，未做全封闭，但因以下问题，混匀料场暂不实施全封闭：
实际料场场地狭窄，封闭后车辆无法进入；因作业区域受限，安全距离不够，封闭后料场内作业的车辆及堆取料机易对工作人员造成伤害事故；目前已对料场东侧和西侧封闭，因料场内有堆取料机作业，全封闭后堆取料机将无法进行正常检修，影响供料及生产运行；若对混匀料场南、北侧封闭，堆取料机大车走动时易碰撞到料棚两端，易引发坍塌事故。鉴于上述原因，混匀料场暂不对南、北侧实施全封闭，但需对混匀料场物料进行覆盖，并设置高效喷雾抑尘装置，配地面清扫车，加大混匀料场的清扫频次，确保场地面整洁。
- (6) 高炉矿槽需密闭；
- (7) 煤粉制备车间需密闭；
- (8) 除尘器排灰、输送、贮存应采用密闭装置，除尘灰远距离输送应采用气力输送方式或密闭式贯彻等密闭输送方式，可实现转运过程中不落地。
- (9) 棒材粗轧精轧工序、线材粗轧精轧工序拟各新增一套集气罩+塑烧板除尘器。

2、废气 2025 年超低排放改造要求

为达到超低排放限值要求，2025 年 12 月前，拟新增的措施有：

- (1) 烧结机头、机尾、球团焙烧需在 2025 年 12 月底前对脱硫除尘系统进行升级改造，同时增设烟气脱硝装置；
- (2) 需在 2025 年 12 月底前对烧结成品筛分粉尘的除尘器进行升级改造或加强除尘器的稳定运转，定期维修，及时更换滤袋，以满足超低排放限值要求。
- (3) 需在 2025 年 12 月底前对球团成品筛分粉尘的除尘器进行升级改造或加强除

尘器的稳定运转，定期维修，及时更换滤袋，以满足超低排放限值要求。

- (4) 需在 2025 年 12 月底前在炼钢车间设屋顶烟尘捕集和除尘系统；
- (5) 高炉煤气脱酸，因脱酸工艺未定，本报告不具体评价，以具体实施方案为准，另行评价；
- (6) 燃气锅炉发电需在 2025 年 12 月底前增加脱硫除尘+脱硝。
- (7) 连铸切割粉尘：现状连铸切割未设集气罩+除尘装置，拟在 2025 年 12 月前增加收集除尘装置。
- (8) 提高对布袋的更换频次，以确保各除尘器的去除效率。
- (9) 烧结机尾热破碎、烧结筛分的四电场静电除尘改为高效节能除尘器

2、废水

(1) 从综合污水处理站 2020 年 10 月的出水水质监测来看，出水水质可以达到《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ 2019-2012）表 3 的回用水水质控制指标。为了确保污水处理系统的处理效率和回水水质安全，建议企业加强日常对综合污水处理站进出水水质的监测，制定日常监测计划，监测频次不少于 1 次/季度。

(2) 企业正常生产时所有污水经处理后全部回用，不外排。但由于钢铁企业受全国产能及经济影响，从 2016 年至今实际生产情况来看，每年从 11 月中旬企业进入冬季停产培训期，每年实际生产运行时间为 8 个月。由于停产造成中水无法综合利用，且冬季一直放在处理系统中会因为冰冻对处理设施带来危害，所以在停产运行的初期将处理后满足接管标准的生产废水和生活污水接管至园区东郊污水处理厂集中处理。企业与园区东郊污水处理厂之间签订了接管协议，但是这部分出厂水并没有纳入总量考核和排污许可管理。如果企业冬季停产一直常态运行下去，建议企业在接管口安装废水在线监测仪，确保接管水质满足要求，不得在正常生产期间外排污废水，不得对园区东郊污水处理厂造成冲击，并纳入总量考核和排污许可管理。

3、固废

(1) 现场调查发现钢渣前几年的综合利用效果不好，外售不理想，在厂区北侧的微粉厂区有大量的钢渣堆存，企业在 2019 年 9 月 20 日与阜康市隆祥矿山设备加工厂签订钢渣买卖协议，目前钢渣正在逐步消化中，建议企业加强与钢渣综合利用企业的合作，确保钢渣综合利用，遇到综合利用市场不好需要暂存时，需要做好钢渣堆场的防渗、防尘工作。

(2) 厂内的危废暂存仓库基本上按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单(2013 年第 36 号) 相关要求, 按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 修订), 现场检查发现以下几点尚需完善:

- ①危废仓库大门需要设置双人双锁;
- ②危废仓库大门上需要设置观察窗;
- ③危废仓库门口需要设置监控系统, 监控系统须满足《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》、《安全防范高清视频监控系统技术要求》;
- ⑤ 危废仓库需要设置必要的称重装置。

4、土壤和地下水

(1) 根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式, 在厂区及周围应布设地下水污染监控井, 建立地下水污染监控预警体系, 建立健全地下水污染应急预案。

(2) 后续厂区进行相关防渗工程施工时应保留影像资料, 以便后期验收或监管。

(3) 定期检查厂区内各重点防渗区和一般防渗区的防渗层情况, 尤其是污水处理设施、危废暂存库、各生产车间的防渗层情况, 以免发生污废水下渗。一旦发现破裂, 应立即采取修复措施。

5、风险防范和应急预案

(1) 补充人员疏散时使用的警戒带, 警示牌; 补充医疗救护物资, 例如纱布、消毒酒精烫伤药膏等; 补充防腐工作服、化学防护眼镜等个人防护用品。日常加强应急物资的维护、维修, 做到随坏随修, 保证其能够正常稳定的运行。建立应急物资库房, 按预案要求进行应急物资储备, 并根据应急演练和抢险评估结果及时进行补充, 为应急救援提供资源保障。

(2) 建议昆玉钢铁制定《环境应急监测预案》, 确保接到紧急事件报告后根据情况启动应急监测预案。

(3) 进一步加强企业内部日常定期的环境风险应急培训、应急演练。

(4) 加强与周边企业及有关部门的应急联动

(5) 如果有新增风险源, 需要及时完善并修订突发环境应急预案。

11.7 项目对环境的影响

根据环境影响预测结果, 本项目废气对周边环境有一定的浓度贡献, 但增量及污染

物浓度叠加值均低于环境质量标准要求，因此不会改变周边大气环境功能，影响可以接受。本项目生产废水全部回用，做到废水“零排放”。本项目主要噪声源对厂界噪声影响不大，厂界噪声能够稳定达标。项目产生的所有固废均得到合理的处理处置，外排量为零，固废从产生、收集贮存、运输、处理直至最终处置全过程均进行有效的环境管理，对周围环境的影响较小。本项目建成后环境风险主要为转炉煤气柜泄漏，对居民影响较小，环境风险处于可接受水平。

因此，本项目排放的污染物不会对周围环境造成较大影响，不会改变项目所在区域环境功能区要求。

11.8 总量控制

(1) 废水污染物：正常工况下，废水零排放。但若企业在冬季常态话停产，生产系统内的循环水经污废水综合处理站处理后园区东郊污水处理厂集中处理，接管量约为 4 万 m^3/a ，建议将接管废水量进行总量考核。

(2) 固体废物：零排放。

(3) 废气污染物：

近期：颗粒物 561.63t/a、二氧化硫 628.91t/a、氮氧化物 2144.65t/a、氟化物（以 F 计）34.78t/a、二噁英类 4.35g-TEQ。

2025 年 12 月起：颗粒物 448.23t/a、二氧化硫 531.99t/a、氮氧化物 1191.69t/a、氟化物（以 F 计）34.78t/a、二噁英类 4.35g-TEQ。

11.9 公众参与调查

建设单位根据《中华人民共和国环境保护法》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号）等法律法规的规定，在编制环境影响报告书的过程中，公开有关环境影响评价的信息，征求公众意见。本次公众参与采用网上公示并提供公众参与调查表相结合的方式，公众参与进行了两个阶段的公示：

(1) 第一阶段：首次环境影响评价信息公开，公示时间为 2020 年 6 月 22 日。建设单位确定评价单位并签订委托书后 7 天内，在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会以公告的形式告知该项目的基本情况、建设单位名称和联系方式、评价机构的名称、公众意见表网络链接、提交公众意见表的途径和方式等，向广大公众征求意见。

(2) 第二阶段：建设单位于 2020 年 11 月 9 日在新疆维吾尔自治区生态环境保护

产业协会第二次网络公示，并在 2020 年 11 月 11 日与 2020 年 11 月 17 日在《奎屯日报》进行了 2 次刊登征求意见稿公示信息。

建设单位在奎屯市城区的东轩苑社区对本项目环境影响评价工作进行了张贴公告。

本项目公众参与公示期间，设专人负责受理公众意见反馈，两次公示阶段未收到公众对本项目的任何意见。建设单位表示将认真落实各项环保措施，加大环保投入，加强环境管理，确保项目不恶化当地环境质量。

11.10 环境管理与监测计划

建设单位在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解建设项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

11.11 总结论

新疆昆玉钢铁有限公司年产 200 万吨钢铁及配套循环经济综合利用项目，目前实际已建成，建成规模**已获**工信部装备和产能的认定、**已获**《自治区发展改革委关于钢铁行业清理项目备案的通知》（新发改产业[2016]1393 号）备案认定。项目配置的 2 座 450 立方米高炉、60 万吨球团生产线**尚在一代服役期内，不属于**《产业结构调整指导目录（2019 年本）》**淘汰类**。出让产能后，昆玉钢铁的产能为：炼铁 100 万吨、炼钢 85 万吨。

项目已经建设的污染防治措施基本可行，近期拟对物料储存、粗轧精轧增设除尘装置，能够保证各种污染物达标排放，物料储存达到超低排放要求；2025 年 12 月前拟对球团、烧结、电厂实施超低排放改造，方案实施后可以达到超低排放限值要求。项目在落实报告提出的各项措施后，对大气环境、水环境、声环境、土壤的影响较小，环境风险可接受；现状污染物排放总量较原环评减少；建设单位开展的公众参与结果表明公众对项目建设表示理解和支持。

在落实本报告书提出的各项污染防治措施的整改要求和风险防范措施，废气达到预期治理效果，并严格执行“三同时”的前提下，从环保角度分析，本项目的建设具备环境可行性。

11.12 建议

针对本项目特点，环评单位提出如下要求和建议，请建设单位参照执行。

(1) 认真执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”制度。

(2) 进一步提高项目生产设备及工艺的先进性水平，进一步加强企业节水节能工作，降低设备电耗，提高项目清洁生产水平。

(3) 建设单位要采取有效措施防止各种事故，应强化风险意识，完善应急措施，对具有较大危险因素的生产岗位进行定期检修和检查，制定完善的事故防范措施和计划，确保职工劳动安全及周边居民不受项目建设影响。

(4) 确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置除尘设备和污水处理设施等，不得故意不正常使用污染治理设施。

(5) 加强全厂职工的安全生产和环境保护知识的教育。配备必要的环境管理专职人员，落实、检查环保设施的运行状况，配合当地环保部门做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作。

(6) 加强本项目的环境管理和环境监测。设专职环境管理人员，按报告书的要求认真落实环境监测计划。

(8) 加强厂区无组织排放废气排放控制管理措施，加强原料、产品的储、运管理，减少运输过程中的环境污染，防止事故的发生。

(9) 加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理和厂区外的处理处置。