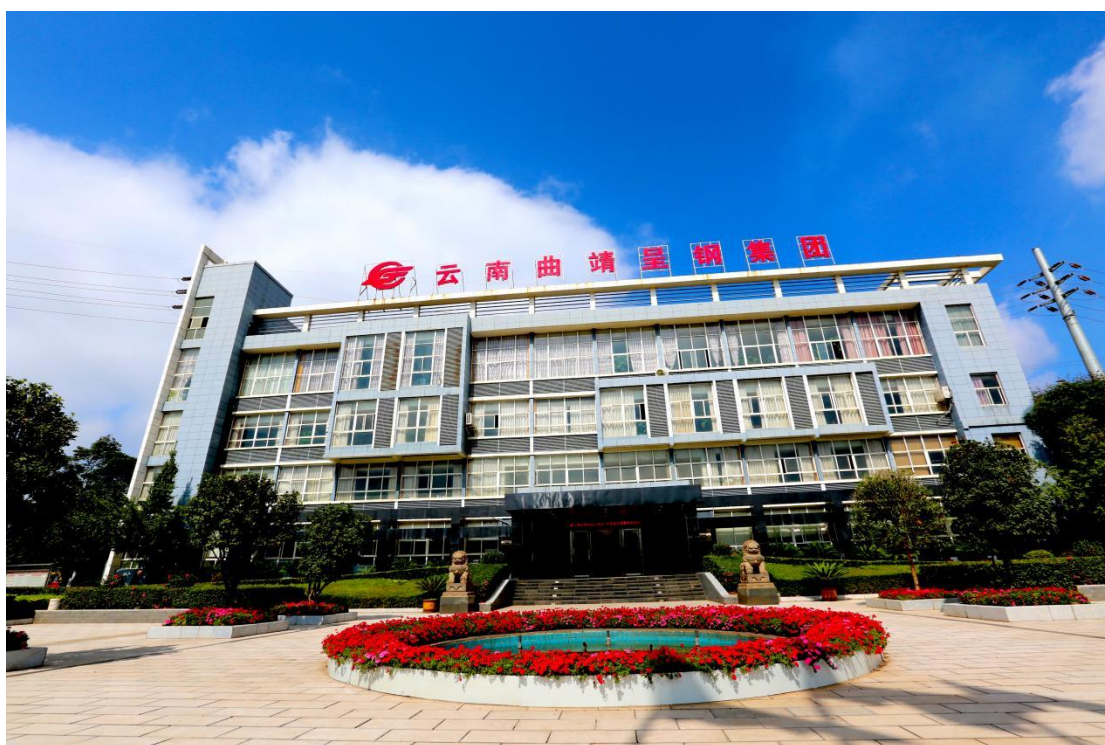


云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司
260万吨转型升级钢铁项目（一期工程）
竣工环境保护设施验收监测报告



建设单位：云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司

编制单位：云南蓝硕环境信息咨询有限公司

二〇二三年六月

建设单位法定代表人或授权代表（签字）：

编制单位法定代表人或授权代表（签字）：

项目负责人：王建岗

报告编写人员：王建岗 段林 侯文佳 方瑞敏

闫建荣 郭泽 吴金秀 宋江伟

建设单位：云南曲靖钢铁集团呈钢
钢铁有限公司

电话：13769746444

传真：

邮编：655100

地址：云南省曲靖市马龙县工
业园区东光冶金机械制
造片区

编制单位：云南蓝硕环境信息咨询有
限公司

电话：13988976545

传真：

邮编：655000

地址：云南省曲靖市麒麟区城南
片区银屯路中段区住建局
办公大楼临街附一楼

目 录

1 项目概况	- 1 -
1.1 项目基本情况	- 1 -
1.2 环保手续执行情况	- 1 -
1.3 项目分期情况	- 4 -
1.4 项目建设情况	- 4 -
1.5 验收范围和内容	- 5 -
1.6 验收过程	- 5 -
2. 验收监测依据	- 7 -
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规、规章	- 7 -
2.2 建设项目环境保护地方性法规和规章	- 8 -
2.3 相关产业政策和行业政策	- 9 -
2.4 相关技术规范	- 9 -
2.5 工程相关技术资料及审批文件	- 10 -
3 项目建设概况	- 11 -
3.1 建设地点及平面布置	- 11 -
3.1.1 建设地点	- 11 -
3.1.2 平面布置	- 11 -
3.2 建设内容	- 11 -
3.2.1 工程组成及实际建设情况	- 11 -
3.2.2 技改工程依托情况	- 20 -
3.2.3 生产规模和产品方案	- 21 -
3.2.4 定员及操作制度	- 21 -
3.3 主要原辅材料及燃料	- 22 -
3.3.1 主要原、辅材料用量及来源	- 22 -
3.3.2 主要原料成分	- 27 -
3.4 生产工艺及流程	- 27 -
3.4.1 原料工序	- 27 -
3.4.2 烧结工序	- 30 -
3.4.3 炼铁工序	- 36 -

3.4.4 炼钢工序	- 42 -
3.5 辅助工程	- 48 -
3.5.1 给水系统	- 48 -
3.5.2 除盐车站	- 48 -
3.5.3 供配电	- 48 -
3.5.4 办公、生活设施	- 48 -
3.5.5 循环回水系统	- 48 -
3.5.6 废水处理	- 50 -
3.5.7 水量平衡	- 51 -
3.6 工程变动情况	- 59 -
4 环境保护设施	- 67 -
4.1 污染物治理、处置设施	- 67 -
4.1.1 废水	- 67 -
4.1.2 废气	- 69 -
4.1.3 噪声	- 72 -
4.1.4 固废	- 73 -
4.2 其他环保设施和措施	- 75 -
4.2.1 环境风险防范设施	- 75 -
4.2.2 环境风险防范措施	- 76 -
4.2.3 “以新带老”措施	- 77 -
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	190
4.3.1 环保投资	190
4.3.2“三同时”落实情况	191
5 环评报告主要结论与建议及审批部门审批决定	- 78 -
5.1 环境影响评价报告的主要结论与建议	- 78 -
5.1.1 评价结论	- 78 -
5.1.2 环评提出的环保措施及执行情况	- 84 -
5.2 环评批复文件相关情况及相关要求落实情况	- 100 -
5.2.1 环评批复文件内容	- 100 -
5.2.2 环评批复落实情况	- 105 -

6 验收监测标准	- 117 -
6.1 环境质量标准	- 117 -
6.1.1 环境空气	- 117 -
6.1.2 地表水	- 118 -
6.1.3 地下水	- 118 -
6.1.4 声环境	- 118 -
6.1.5 土壤环境	- 119 -
6.2 污染物排放标准	- 120 -
6.2.1 废气	- 121 -
6.2.2 废水	- 123 -
6.2.3 噪声	- 123 -
6.2.4 固体废物	- 124 -
6.3 周边环境敏感点情况	- 125 -
6.3.1 环境保护目标	- 125 -
3.6.2 环境风险保护目标	- 129 -
7 验收监测内容	- 131 -
7.1 环境保护设施调试运行效果	- 131 -
7.1.1 废气	- 131 -
7.1.2 噪声监测内容	- 132 -
7.1.3 水质监测内容	- 133 -
7.2 环境质量监测	- 133 -
7.2.1 环境空气	- 133 -
7.2.1 地表水	- 133 -
7.2.2 地下水	- 133 -
7.2.3 土壤监测	- 134 -
8 质量保证与质量控制	135
8.1 分析方法、设备和监测人员情况	135
8.2 人员资质	140
8.3 仪器设备质量控制	142
8.4 监测方法	142

8.5	监测方案	142
8.6	试剂耗材与标准物质质量控制	142
8.7	水质现场采样质量控制	142
8.8	固定污染源废气监测质量控制	144
8.9	环境空气及无组织废气监测质量控制	145
8.10	噪声监测质量控制	146
8.11	土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制	146
8.12	实验室分析质量控制	147
9	验收监测结果	149
9.1	监测期间生产工况	149
9.2	环境保护设施调试效果	149
9.2.1	污染物达标排放监测结果	149
9.2.2	环保设施调试效果及评价	174
9.2.3	工程建设对环境的影响	176
10	验收监测结论	192
10.1	项目概况	192
10.1.1	项目建设情况及验收内容	192
10.1.2	环保手续办理情况	192
10.1.3	工程变动情况	193
10.2	环境保护设施调试效果	193
10.2.1	废气	193
10.2.2	废水	194
10.2.3	噪声	194
10.2.4	固废	195
10.3	工程建设对环境的影响	196
10.3.1	环境空气	196
10.3.2	地表水	196
10.3.3	地下水	196
10.3.4	土壤	196
10.4	污染物排放总量	197

10.5 环境风险	197
11.6 建设项目环境保护设施验收合格情形对照	197
10.3 总结论	198
10.4 后续要求	199

1 项目概况

1.1 项目基本情况

云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司（以下简称“呈钢公司”）于 2012 年由云南曲靖呈钢钢铁（集团）有限公司重组而成，公司现有职工 3000 多人，下设物流、贸易、投资等 6 家子公司，已发展成为物流、贸易、房地产、炼铁、炼钢、轧钢为一体的钢铁联合企业。

云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级钢铁项目（以下简称“该项目”）由呈钢公司建设。该项目在原有 180 万吨钢铁产能的基础上进行转型升级，属于产能置换工程。于 2018 年 8 月 30 日经曲靖市马龙区发展和改革委员会和曲靖市马龙区工业经贸和科技信息化局以马发改备案【2018】20 号完成投资备案，备案编码：185303213114020。在取得备案证后，为先期推进项目建设，呈钢公司对 35000m³/h 制氧项目、年产 120 万吨棒材、年产 36 万吨棒材等项目单独进行了立项及环评手续，并完成了相关环保手续，同时，对建设内容进行了调整，取消了部分设施的建设。根据已批复的环评文件，云环审[2020]1-10 号《云南省生态环境厅关于云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级钢铁项目环境影响报告书的批复》，该项目最终主要建设内容包括：建设 2 座 1200m³ 炼铁高炉、2 座 100t 炼钢转炉、2 台 100tLF 精炼炉、2 台 8 流方坯连铸机、1 台 4 流方矩坯连铸机、1 条 240m² 带式烧结机、1 条 120 万吨链篦机-回转窑球团生产线、全密闭综合料场 2 个以及相应的辅助工程、公用工程和环保工程，按超低排放要求对现有 1 台 180m² 带式烧结机的除尘系统和脱硝系统进行升级改造，现有轧钢生产线（3 条棒材，1 条线材）环保设施升级改造，淘汰拆除现有炼铁和炼钢主体工艺设备（2 座 450m³ 高炉，1 座 1080m³ 高炉；2 座 60t 炼钢转炉），形成年产铁水 226 万吨、钢坯 260 万吨的生产规模。

厂址位于云南省曲靖市马龙县工业园区东光冶金机械制造片区，厂区总占地面积 119.07 公顷。

1.2 环保手续执行情况

1、2016 年，呈钢公司委托北京国寰环境技术有限责任公司编制完成了《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 180 万吨/年铁钢材项目环境影响现状评价报告》；

2、2016 年 12 月 31 日，云南省环境保护厅以“云环函[2016]601 号”文下发了同意项目临时备案的函；

3、2017 年 11 月，呈钢公司委托云南省核工业二〇九地质大队编制完成了《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 180 万吨/年铁钢材项目竣工环境保护验收监测报告》，项目通过环境保护自主验收；

4、2018 年 11 月 15 日，取得云南省生态环境厅出具的环保备案的函（云环函[2018]633 号），将项目纳入正常环境监管；

5、2018 年 8 月 30 日，曲靖市马龙区发展和改革委员会和曲靖市马龙区工业经贸和科技信息化局以马发改备案【2018】20 号投资备案证，对云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级钢铁项目进行了备案，备案编码：185303213114020。

6、2019 年 12 月 19 日，呈钢公司委托云南博曦环境影响评价有限公司编制《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级钢铁项目环境影响报告书》并上报审批；

7、2020 年 3 月 2 日，云南省生态环境厅以云环审[2020]1-10 号文件，《云南省生态环境厅关于云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级钢铁项目环境影响报告书的批复》，同意项目建设；

8、2022 年 8 月 31 日，呈钢公司取得 260 万吨转型升级钢铁项目排污许可证，排污许可证编号：91530321083262689R001P，排污许可证有效期限：2022-08-31 至 2027-08-30。

其他与该项目一期工程存在依托关系和相关联的项目环评手续办理情况如下：

表1.2-1 与该项目一期工程相关联的其他项目环评手续办理情况一览表

序号	项目	环评审批部门	批复及文号	审批时间	项目竣工环保验收时间
1	年产80万吨高速线材	云南省生态环境厅	《关于同意云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司180万吨/年钢材项目环保临时备案的函》，云环函[2016]601号	2016.12.31	2017.11，完成自主验收
2	36万吨/年棒材	曲靖市生态环境局马龙分局	《曲靖市生态环境局马龙分局关于36万吨/年棒材生产线技改工程项目环境影响报告表的批复》，曲马环审字[2021]6号	2021.3.31	正在组织自主验收
3	5万m ³ 转炉煤气柜	曲靖市环境保护局	《建设项目环境影响登记表》曲环许准（登）[2011]02号	2011.3.29	2013.12.6，曲环审

					[2013]265号
4	4.8万m ³ 转炉煤气柜	曲靖市生态环境局马龙分局	《曲靖市生态环境局马龙分局关于云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司转炉煤气回收储存综合利用项目环境影响报告表的批复》，曲马环审字[2022]5号	2022.1.26	2023.6.3，完成自主验收
5	9MW余热发电机组	原马龙县环境保护局	《原马龙县环境保护局关于云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司余热发电工程项目环境影响报告表的批复》，马环审字[2014]27号	2014.11.10	2016.12.13，马环验[2016]10号
6	转炉钢渣回收搬迁项目	曲靖市生态环境局马龙分局	《曲靖市生态环境局马龙分局关于云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司转炉钢渣回收搬迁项目环境影响报告表的批复》，曲马环审字[2019]29号	2019.9.30	2021.5.12，完成自主验收
7	650高速棒材生产线（120万吨/年高速棒材生产线）	曲靖市生态环境局马龙分局	《曲靖市生态环境局马龙分局关于云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司650高速棒材生产线项目环境影响报告表的批复》，曲马环审字[2019]15号	2019.6.11	2021.3.31，完成自主验收
8	65MW煤气发电机组	原马龙县环境保护局	《原马龙县环境保护局关于云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司1×65MW超高压煤气发电工程项目环境影响报告表的批复》，马环审字[2017]19号	2017.10.29	2019.8.9，马环验[2019]45号
9	100MW亚临界煤气发电机组	曲靖市生态环境局马龙分局	《曲靖市生态环境局马龙分局关于云南曲靖呈钢钢铁（集团）有限公司100MW亚临界煤气综合利用发电工程环境影响报告表的批复》，曲马环审字[2021]16号	2021.6.18	2023.6.4，完成自主验收
10	转炉钢渣尾渣处理工程	曲靖市环境保护局	《曲靖市环境保护局关于云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司转炉钢渣尾渣处理工程项目环境影响报告书的批复》，曲环审[2019]15号	2019.3.12	2023.6.4，完成自主验收
11	60万吨/年告诉棒材生产线	曲靖市生态环境局马龙分局	《曲靖市生态环境局马龙分局关于云南曲靖呈钢钢铁（集团）有限公司60万吨/年棒材生产线技改工程项目环境影响报告表的批复》，曲马环审字[2021]4号	2021.2.5	2021.3.31，完成自主验收
12	220kv变电站	曲靖市生态环境局	《曲靖市生态环境局关于云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司220kv变电站项目环境影响报告表的批复》，曲环审[2020]93号	2020.11.17	2021.12.30，完成自主验收
13	300m ³ /h污	曲靖市生态	《曲靖市生态环境局马龙分局	2022.11.18	2023.6.3，完

	水集中处理及中水回用工程	环境局马龙分局	关于云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司300m ³ /h污水集中处理及中水回用工程项目环境影响报告表的批复》，曲马环审字[2022]50号		成自主验收
14	35000m ³ /h制氧	曲靖市马龙区环境保护局	《曲靖市马龙区环境保护局关于云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司35000m ³ /h制氧项目环境影响报告表的批复》，马环审字[2019]6号	2019.1.31	2021.5.21,完成自主验收

1.3 项目分期情况

云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级钢铁项目在原址上进行升级改造，由于受场地限制、投资规模大、融资困难、建设周期长等因素影响，实际建设过程中，不得不采取分期建设的方式推进该项目转型升级工作，按照公司部署安排，云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级钢铁项目共分两期建设。

2021 年 11 月 15 日，云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司制定了《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司文件关于 260 万吨转型升级钢铁项目分期建设、分期竣工环境保护验收的请示》（呈钢发[2021]46 号）文件，并向环评审批部门云南省生态环境厅报备，根据“呈钢发[2021]46 号”，项目具体分期情况如下：

（1）一期工程

一期工程主要建设内容包括 1#、2#两座全封闭综合料场、2 座1200m³炼铁高炉（拆除原有的 1 座 1080m³高炉、2 座 450m³高炉）、2 座100t 炼钢转炉（拆除原有的 2 座 60t 炼钢转炉）、2 台 100tLF 精炼炉、2 台 10 机 10 流方坯连铸机（拆除原有 5 机 5 流、6 方机 6 流坯连铸机）、1 条 240m²带式烧结机以及配套的污水处理系统、初期雨水收集池、事故池等环保设施及公用设施。

（2）二期工程

二期工程主要建设内容包括：1 条 120 万吨链篦机-回转窑球团生产线、按超低排放要求对现有 1 台 180m²带式烧结机的除尘系统和脱硝系统进行升级改造、现有轧钢生产线(3 条棒材，1 条线材) 环保设施升级改造及装置配套设施。

1.4 项目建设情况

该项目在取得环评批复后，于 2020 年 4 月开始建设，2021 年 10 月，完成 1#、2#两座全封闭综合料场的建设；于 2021 年 11 月，完成 240m²带式烧结机、1#1200m³炼铁高炉和 2 座 100t 炼钢转炉和 1#100tLF 精炼炉的建设。

2022 年 12 月，完成 2# 1200m³ 炼铁高炉的建设；受疫情和市场的影 响，一期项目建设进度缓慢，至 2023 年 4 月底，完成 2#100tLF 精炼炉和 1#、2# 两座全封闭综合料场转运站废气以及配料废气污染防治设施的建设，至此，按照分期情况，一期工程内容基本建设完成，二期工程内容尚未建设。

2021 年 11 月 16 日~2021 年 11 月 25 日，完成 2 座 60t 炼钢转炉以及现有 5 机 5 流、6 方机 6 流坯连铸机主体装置的拆除工作；2021 年 12 月 30 日~2022 年 1 月 21 日，完成原 1080m³ 高炉主体装置的拆除工作；2022 年 6 月 20 日~2022 年 7 月 20 日，完成原 2 座 450m³ 高炉主体装置的拆除工作。

该项目一期工程由中冶长天国际工程有限责任公司、北京名诚技术开发有限公司等设计单位，十四冶建设集团云南安装工程有限公司、河北冶金建设集团有限公司、云南建投第十三建设有限公司等施工和安装单位完成施工建设。

拆除工作由呈钢公司通过合法程序交由苏州锦之智建筑工程有限公司完成。

1.5 验收范围和内容

根据分期情况，本次验收范围为一期工程建设内容，主要包括：1#、2# 两座全封闭综合料场、2 座 1200m³ 炼铁高炉（拆除原有的 1 座 1080m³ 高炉、2 座 450m³ 高炉）、2 座 100t 炼钢转炉（拆除原有的 2 座 60t 炼钢转炉）、2 台 100tLF 精炼炉、2 台 10 机 10 流方坯连铸机（拆除原有 5 机 5 流、6 机 6 流方坯连铸机）、1 条 240m² 带式烧结机以及配套的污水处理系统、初期雨水收集池、事故池等环保设施及公用设施。其中，一期工程建设内容中 240m² 带式烧结机机头、机尾安装的 CEMS 系统、2 座 1200m³ 炼铁高炉矿槽和出铁场 CEMS 系统、2 座 100t 炼钢转炉二次除尘 CEMS 系统已单独完成验收，纳入本次验收范围内；一期工程建设内容中发生的优化调整内容经判定不属于重大变动的，一并纳入本次竣工环境保护验收范围。

通过验收监测和调查，考核该项目建设是否严格执行环保“三同时”制度，实际采取的污染防治措施和治理效率是否满足环评批复要求，该项目建设是否对周围环境带来严重的污染影响。

1.6 验收过程

云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司于 2022 年 12 月委托云南蓝硕环境信息咨询有限公司承担本项目一期工程竣工环境保护自主验收工作，接受委托后，验

收单位组织相关技术人员立即开展了项目一期工程资料收集和现场调查等工作，并特邀专家，多次现场踏勘并指导。在建设单位有关人员的配合下，通过对项目进行了现场踏勘，详细调查环境保护措施的落实情况，根据工程的污染特点及周边环境制定水环境、大气环境、声环境等各类污染源制定了验收监测方案。并于 2023 年 1 月 10 日~1 月 12 日对项目污染源及环境现状进行监测，同时针对项目环境空气、土壤、废气中的二噁英委托江西志科监测技术有限公司进行了监测。于 2023 年 5 月 7 日~5 月 8 日对 1#、2#两座全封闭综合料场转运站废气和 1#料场配料废气以及 2 座 100tLF 精炼炉废气进行了补充监测，至此，一期工程建设内容监测工作全部完成，并在此基础上，根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号)、《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》(生态环境部公告 2018 第 9 号)、《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范钢铁工业》(HJ404-2021) 等文件的要求，编制了《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级钢铁项目(一期工程)竣工环境保护设施验收监测报告》，作为该项目一期工程竣工环境保护验收的依据。

2. 验收监测依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规、规章

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订通过，于 2015 年 1 月 1 日起施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修正，同日施行；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正，自 2018 年 1 月 1 日起施行；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议作出修改；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日十三届全国人大常委会第十七次会议审议通过了修订；

(7) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 6 月 21 日国务院第 177 次常务会议通过，自 2017 年 10 月 1 日起施行；

(8) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，环境保护部，2017 年 11 月 20 日；

(9) 《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》(环境保护部办公厅函，环办环评函[2017]1235 号，2017 年 8 月 3 日)；

(10) 《国家发展改革委工业和信息化部关于印发对钢铁、电解铝、船舶行业违规项目清理意见的通知》(发改产业【2015】1494 号)；

(11) 《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，2016 年 10 月 28 日)；

(12) 《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》(环境保护部文件 环发[2014]197 号，2014 年 12 月 31 日)；

(13) 2019 年 4 月 29 日，生态环境部、发改委等 5 部门联合发布 (环

大气 [2019]35 号) 《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》;

(14) 《工业和信息化部关于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);

(15) 《钢铁行业产能置换实施办法》(工信部原[2017]337 号);

(16) 《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);

(17) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第 34 号);

(18) 《国家危险废物名录》(环境保护部部令第 39 号, 2016 年 8 月 1 日);

(19) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制度衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84 号);

(20) 国家发展、改革委办公厅、工业和信息化部办公厅《关于完善钢铁行业产能置换和项目备案工作的通知》, 发改电【2020】19 号。

2.2 建设项目环境保护地方性法规和规章

(1) 《云南省建设项目环境保护管理规定》(云南省人民政府第 105 号令)(2002 年);

(2) 云南省人民政府文件:云南省人民政府令第 105 号, 《云南省建设项目环境保护管理规定》, 2001 年 10 月 16 日云南省人民政府第 58 次常务会议通过, 自 2002 年 1 月 1 日起施行;

(3) 云南省环境保护厅云环控发[2014]34 号文“关于印发《云南省地表水水环境功能区划(2010~2020)》的通知;

(4) 云南省水功能区划(2014 年修订);

(5) 云南省环境保护局 2005 年 10 月 12 日《云南省环境空气质量功能区划分》;

(6) 云南省城市区域环境噪声功能适用区划分;

(7) 《云南省人民政府关于印发云南省大气污染防治行动实施方案的通知》, 云政发[2014]9 号;

(8) 《云南省人民政府关于印发云南省水污染防治工作方案的通知》, 云政发[2016]3 号;

(9) 《云南省发展和改革委员会关于钢铁行业化解过剩产能工作中有关产能问题的通知》, 云发改产业[2016]692 号;

(10) 《云南省推动钢铁行业转型升级实现持续规范发展工作方案》(云工信原材[2017]601 号)要求;

(11) 关于印发《云南省钢铁行业超低排放改造计划方案》的通知（云环发[2019]13 号）；

(12) 云南省工业和信息化委员会公告第 22 号；

(13) 云南省生态环境厅关于印发《云南省贯彻〈排污许可管理条例〉实施细则的通知，云环规[2021]1 号；

2.3 相关产业政策和行业政策

(1) 《钢铁产业调整和振兴规划》，国发[2009]6 号；

(2) 《钢铁产业发展政策》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 35 号；

(3) 《国务院批转发展改革委等部门关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》，国发[2009]38 号；

(4) 《国务院办公厅关于进一步加大节能减排力度加快钢铁工业结构调整的若干意见》，国办发[2010]34 号；

(5) 《国务院关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知》，国发[2010]7 号；

(6) 《钢铁行业规范条件（2015 年修订）》，国家工信部，2015 年第 35 号；

(7) 《云南省钢铁发展规划》；

(8) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）；

(9) 《云南省工业产业结构调整政策指导目录(2006 年本)》。

2.4 相关技术规范

(1) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 第 9 号）；

(2) 《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 钢铁工业》(HJ404-2021)；

(3) 《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》(HJ84-2017)；

(4) 《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)；

(5) 《钢铁企业超低排放改造技术指南》，中环协[2020]4 号；

(6) 《钢铁企业超低排放评估监测技术指南》，环办大气函[2019]922 号；

2.5 工程相关技术资料及审批文件

（1）云南博曦环境影响评价有限公司《曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级钢铁项目环境影响报告书（报批稿）》，2020 年 2 月；

（2）云南省生态环境厅文件《云南省生态环境厅关于云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级钢铁项目环境影响报告书的批复》，云环审（2020）1-10 号文，2020 年 3 月 2 日；

（3）《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司高炉（1#、2#、3#）和转炉（2 座 60t）及配套设施拆除活动污染防治方案》，2021 年 10 月；

（4）《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司高炉（1#、2#、3#）和转炉（2 座 60t）及配套设施拆除活动环境保护工作总结报告》；

（5）《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司关于 260 万吨转型升级钢铁项目分期建设、分期竣工环境保护验收的报告》，2021 年 11 月 15 日；

（6）《曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司突发环境事件应急预案》备案表，2022 年 1 月 7 日；

（7）《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司高炉（1#、2#、3#）和转炉（2 座 60t）及配套设施拆除活动应急预案》预案；

（8）《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级项目（料场、烧结、炼铁、轧钢、循环水池）防渗工程监理总结报告》，2023 年 4 月 28 日；

（9）《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级项目（烧结脱硫循环水池、炼铁冲渣水池、炼钢浊环水池、轧钢浊环水池）防渗工程监理总结报告》，2023 年 4 月 28 日；

（10）《排污许可证》；

（11）云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司（一期）项目竣工验收监测报告蓝硕检字【2023】089 号；

（12）云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司（一期）项目竣工验收监测报告（补充监测）蓝硕检字【2023】918 号；

（13）云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司固体废物检测报告 蓝硕检字【2023】1039 号；

（14）江西志科检测技术有限公司检测报告 编号：ZK2301100701C。

3 项目建设概况

3.1 建设地点及平面布置

3.1.1 建设地点

云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级钢铁项目位于云南省曲靖市马龙区，属于马龙工业园区东光冶金机械制造片区。该项目中心地处东经 103°32'49.47"，北纬 25°27'14.33"。厂区距离马龙县城区约 3 公里。厂区东南面有马龙区至八角洞的公路(东八线)经过，该公路与马龙区域相连，北侧最近距离 50m 为沪昆高铁，西侧紧邻的杭瑞高速公路从该区域上部穿过，交通运输十分便利。南侧距离该项目 600m 为马龙河，由东北向西南流向，以厂界 1km 范围内敏感目标主要是八角洞村、马龙河。项目地理位置及交通位置见附图 1。

3.1.2 平面布置

空间布局采用以车间为布局单元，分若干区域（原料区、烧结区、炼铁区、炼钢区）的分区空间布局结构。整体上，云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级钢铁项目呈西南—东北走向。

原料区（1#原料场、2#原料场）位于项目的北侧，处于该项目区域主导风向的下风向；办公区、生活区、空分制氧站位于项目的南侧，处于主导风向的上风向；项目用地中心区域，由西南向东北方向，依次布置产品库、轧钢车间、炼钢车间、烧结车间、炼铁车间。总平面布置上，产噪设备主要集中在项目用地中心区域。

该项目用地面积较大，受地势条件制约，分别在南侧办公区、产品库西侧、1#原料堆场西北侧、轧钢车间北侧设置初期雨水收集池，并与厂区雨水沟连通，便于收集雨水；分别在项目南侧、西侧、北侧共设置 5 个雨水排放口，便于后期雨水的排放。

该项目实施人流、物流分离。共设置 4 道（1 号、2 号、3 号、4 号）出入厂大门，其中，3 号大门为人流大门，其他均为物流大门。

工厂采用了大型化的设备和多种运输方式，以及联合集中布置和强化外部协作，使其空间布局合理，总平面布置紧凑。

3.2 建设内容

3.2.1 工程组成及实际建设情况

根据已批复的环评文件和项目分期情况，一期工程建设内容，主要包括：1#、2#两座全封闭综合料场、2 座 1200m^3 炼铁高炉（拆除原有的 1 座 1080m^3 高炉、2 座 450m^3 高炉）、2 座 100t 炼钢转炉（拆除原有的 2 座 60t 炼钢转炉）、2 台 100tLF 精炼炉、2 台 8 机 8 流方坯连铸机、1 台 4 机 4 流板坯连铸机（以调整为 2 台 10 机 10 流方坯连铸机，调整后总规模与环评规模一致。拆除原有 5 机 5 流、6 方机 6 流坯连铸机）、1 条 240m^2 带式烧结机以及配套的污水处理系统、初期雨水收集池、事故池等环保设施及公用设施等。

其他 $35000\text{Nm}^3/\text{h}$ 制氧系统、 $15000\text{Nm}^3/\text{h}$ 制氧系统、 $8000\text{Nm}^3/\text{h}$ 制氧系统、钢渣处理项目、全厂 $300\text{m}^3/\text{h}$ 中水处理站、亚临界煤气综合利用发电项目和 4.8 万 m^3 转炉煤气柜、钢渣综合利用项目等与本项目相关的辅助工程和依托工程由呈钢公司另行立项，并已完成环保手续的办理工作。

危险废物暂存间依托原有，占地面积 492m^2 ，内部不同种类的危险废物分区存放，设置导流渠和废液收集槽，地坪和墙裙采取了防渗措施，依托的危险废物暂存间建设满足环保要求。

表 3.2-1 项目环评阶段建设内容与实际建设情况对比一览表

工程组成		环评要求建设内容	实际建设内容	变化情况	变化原因
主体工程	原料厂	<p>1#料场位于烧结厂西北侧，占地面积为 14.2hm²，为原有料场 1#、2#料场改造而成。原 1#料场主要堆存烧结原料，为烧结提供一次配料的含铁原料，主要堆存铁精粉和返矿，设有配料仓 10 个混匀料仓，设有 1 台堆料机和一台取料机，主要为露天堆放，局部设有顶棚，建设有防风抑尘网及喷水设施，原 2#料场主要堆存高炉原料，设有球团堆棚和烧结矿堆棚。本次主要对现有 1#、2#料场升级为密闭式机械化料场，内部设有喷雾设施。</p> <p>转型升级后的 1#料场主要为 2 座烧结提供一次配料后的混匀料，为球团生产线提供含铁原料。主要由受卸系统、贮料场(一次料场)、混匀料场、临时料场、供返料输送系统组成。</p> <p>混匀料场是在现有混匀料场的基础上改造升级，改造后一次配料室增加 5 个配料仓，现有的堆料机、取料机和皮带进行升级改造，混匀料场向西延伸增加储存能力。</p>	<p>1#料场位于烧结厂西北侧，为原有料场 1#、2#料场改造而成。受场地地势高低条件限制，1#料场共分为上场区、下场区两个场区，其中，上场区位于原 1#料场位置，占地面积 82185.53m²，下场区建设地理位置偏低，建设位置位于新 1#料场的西北侧，占地面积约 29377.45m²，两个场区之间由厂区运输道路相隔，总占地面积合计 111562.98m²（11.16hm²）。</p> <p>转型升级后的 1#料场为密闭式机械化料场，内部设有喷雾设施，主要为 2 座烧结提供一次配料后的混匀料，也为二期工程球团生产线提供含铁原料。主要由受卸系统、贮料场(一次料场)、混匀料场、临时料场、供返料输送系统组成。</p> <p>混匀料场是在现有混匀料场的基础上改造升级，改造后一次配料室增加 5 个配料仓，现有的堆料机、取料机和皮带进行升级改造，混匀料场向西延伸增加储存能力。</p>	转型升级后的 1#料场分为上、下两个场区，总占地面积约 11.16hm ² ，比环评阶段占地面积减小	受场地地势条件限制
		<p>2#料场为新建料场，占地面积为 4.1hm²，为高炉提供焦炭、落地球团矿等。主要包括受卸系统、贮料场、供返料输送系统。焦炭在卸料区全密闭的卸料仓进行卸料。</p> <p>贮料场为密闭料棚的形式，设有气雾抑尘设施。共设 2 个料棚，1#料棚和 2#部分料棚用于储存焦炭，2#料棚一部分用于存储球团矿。两个储料棚的跨距均为 33m，长度 336m，每个储料棚内设 3 台抓斗吊。</p>	<p>2#料场为新建料场，位于项目东北角位置，占地面积为 39111.76m²（3.9hm²），为高炉提供焦炭、落地球团矿等。主要包括受卸系统、贮料场、供返料输送系统。焦炭在卸料区半封闭的卸料棚进行卸料。</p> <p>贮料场为密闭料棚的形式，设有气雾抑尘设施。共设 1 个料棚，分别储存焦炭和球团矿。储料棚的实际跨距均为 77m，长度 363m，储料棚内设 3 台抓斗吊。</p>	占地面积减小，实际跨距和长度增加	受场地地势条件限制
	烧结厂	新建 1 台 240m ² 烧结机，生产规模为 232.5 万吨/年。	该项目新建 1 台 240m ² 带式烧结机，设计生产烧结矿规模 232.5 万吨/年。	与环评一致	--

		<p>14 个配料仓、1 套一混系统、1 套二混制粒系统、烧结车间主厂房(240m²带式烧结机 1 套)、冷却及筛分 1 套, 主抽风系统、成品仓 9 个(容积 215m³个)、皮带运输机及相应的辅助生产设施。环冷机余热利用系统: 环冷一段、二段废气温度达 350~400℃, 1 台 50/h 蒸汽锅炉, 1 套汽轮机, 进行余热利用。</p> <p>冷却循环系统设置有冷却塔 2 座, 循环水池 2 个(1 个 600m³, 1 个 1980m³);</p> <p>脱硫用石灰乳液脱硫后进入 1450m³ 循环水池沉淀后循环使用, 烧结生产线配置有 1 个 1450m³ 脱硫液循环沉淀池。</p>	<p>新建 14 个配料仓、1 套一混系统、1 套二混制粒系统、烧结车间主厂房(240m²带式烧结机 1 套)、冷却及筛分 1 套, 主抽风系统、成品仓 9 个(容积 215m³个)、皮带运输机及相应的辅助生产设施。环冷机余热利用系统: 环冷一段、二段废气温度达 350~400℃, 1 台 50/h 蒸汽锅炉, 1 套汽轮机, 进行余热利用。</p> <p>冷却循环系统设置有冷却塔 2 座, 循环水池 2 个(1 个 600m³, 1 个 1980m³);</p> <p>脱硫用石灰乳液脱硫后进 1450m³ 循环水池沉淀后循环使用, 烧结生产线配置有 1 个 1450m³ 脱硫液循环沉淀池。</p>		
炼铁厂		<p>新建炼铁厂主要由新 1#1200m³、新 2#1200m³ 高炉及其配套新 1#、新 2#热风炉组成, 包括配料系统、炉顶上料系统、炉前出铁出渣场、高炉各自冲渣系统、煤气净化系统、及煤粉制备系统(利用现有煤粉制备系统升级改造, 拆除现有 16t/h 中速磨, 新增 1 台 30t/h 中速磨, 保留现有 30t/h 中速磨)。</p> <p>高炉配料系统: 新建 2 座高炉配料系统均为, 每座高炉配料系统分别设有: 烧结矿槽 6 个, 总容积为 1920m³, 球团矿槽 2 个, 总容积为 640m³, 焦炭槽 4 个, 总容积为 1600m³, 碎焦仓 1 个(90m³)、焦丁仓 1 个小块焦炭槽 1 个(90m³)。</p> <p>煤气净化系统均为 2 套重力+旋风+布袋除尘。</p> <p>高炉冷却循环系统设置有冷却塔 6 座, 循环水池 2 个(新 1#高炉 4000m³、新 2#高炉 4000m³)。</p> <p>设置有冲渣水池 2 个, 分别为新 1#高炉冲渣水池 3700m³, 新 2#高炉冲渣水池 3700m³, 项目冲渣水与渣共同进入冲渣水池, 经过捞渣沉降后返回冲渣使用。</p>	<p>该项目新建炼铁厂主要由新 1#1200m³、新 2#1200m³ 高炉及其配套新 1#、新 2#热风炉组成, 包括配料系统、炉顶上料系统、炉前出铁出渣场、高炉各自冲渣系统、煤气净化系统、及煤粉制备系统(利用原有煤粉制备系统升级改造, 拆除原有 16t/h 中速磨, 新增 1 台 30t/h 中速磨, 保留原有 30t/h 中速磨)。</p> <p>高炉配料系统: 新建 2 座高炉配料系统, 每座高炉配料系统分别设有: 烧结矿槽 6 个, 总容积为 1920m³, 预设球团矿槽 2 个, 总容积为 640m³, 焦炭槽 4 个, 总容积为 1600m³, 碎焦仓 1 个(90m³)、焦丁仓 1 个、小块焦炭槽 1 个(90m³)。</p> <p>考虑到旋风除尘器对细颗粒物的净化效率低, 煤气净化系统调整为 2 套重力+布袋除尘。</p> <p>高炉冷却循环系统设置有冷却塔 6 座, 循环水池 2 个(新 1#高炉 4000m³、新 2#高炉 4000m³)。</p> <p>设置有冲渣水池 2 套, 分别为新 1#高炉冲渣水池 3700m³, 新 2#高炉冲渣水池 3700m³, 冲渣水池可互用, 该项目冲渣水与渣共同进入冲渣水池, 经过渣池底部过滤系统排除冲渣水, 铁渣通过吊斗清除, 冲渣</p>	煤气净化系统 减去旋风除尘器的建设	旋风除尘净化效率低, 煤气净化系统调整为重力+布袋除尘能够满足环保要求

			水进入冷却系统后回用。		
	炼钢厂	<p>新建 2 座 100t 转炉，新建 2 台 100tLF 精炼炉，新建 2 台 8 机 8 流方坯连铸机、1 台 4 机 4 流板坯连铸机。</p> <p>新建转炉车间净循环系统共设置 4 座冷却塔，1 个冷水池（容积为 900m³）。</p> <p>新建连铸车间共设置 4 座冷却塔，1 个冷水池（容积为 900m³）、1 个浊循环水池（容积为 900m³）、2 个旋流沉淀池（每个容积为 800m³）、1 套化学除油器、1 套沉淀过滤设施、1 套泥浆处理设施。</p>	<p>新建 2 座 100t 转炉，2 台 100tLF 精炼炉，连铸机调整为新建 2 台 10 机 10 流方坯连铸机。</p> <p>新建转炉车间净循环系统共设置 4 座冷却塔，1 个冷水池（容积为 900m³）。</p> <p>新建连铸车间共设置 4 座冷却塔，1 个冷水池（容积为 900m³）、1 个浊循环水池（容积为 900m³）、2 个旋流沉淀池（每个容积为 800m³）、1 套化学除油器、1 套沉淀过滤设施、1 套泥浆处理设施。</p>	连铸机调整为 2 台 10 机 10 流方坯连铸机，调整后规模不变	根据市场需求优化调整
辅助工程	供气系统	保留现有 1 座 5 万 m ³ 转炉煤气柜；全厂设有煤气管道、供氮气管道、供氧气管道、供氩气管道。	转炉煤气柜共建设两座，其中，一座依托现有的 1 座 5 万 m ³ 转炉煤气柜；另外一座 4.8 万 m ³ 转炉煤气柜已另行办理了环评手续；氮气、氧气和氩气依托已建空分装置	增加一座 4.8 万 m ³ 转炉煤气柜，另行办理环评手续	结合实际转炉煤气量，需要增建气柜
	软水站和脱盐车站	<p>项目分别设置软水站，新建烧结设置 1 套 (45m³/h)、高炉设置 2 套(均为 40m³/h)，球团生产线设置 1 套(20m³/h)，共计 4 套。处理工艺为阳离子交换树脂工艺。</p> <p>项目新建烧结设置脱盐车站 1 套(10m³/h)，处理工艺为反渗透+混床再生处理工艺。</p> <p>软水站和脱盐车站合计总体处理规模为 155m³/h。</p>	经优化调整后，项目共建设 2 套 75m ³ /h 脱盐车站供全厂使用，合计处理规模为 150m ³ /h。处理工艺为反渗透+混床再生处理工艺。	装置数量减少，脱盐水处理规模减小	结合实际情况，对数量和规模就是优化调整
	临时堆场及贮存点	在新建的 240m ² 烧结脱硫系统旁设置全封闭脱硫石膏库，配套库容不小于 3d 的脱硫石膏产生量，净空高度不低于 4.5m；炼钢钢渣在钢渣库临时堆存；项目产生危废储存于危废暂存间。	在新建的 240m ² 烧结脱硫系统建设脱硫石膏清运站，对产生的脱硫石膏时产时装车直接外运，不在厂区内暂存；炼钢钢渣送钢渣选厂进行磁选回收处理，磁选后尾渣部分外售，剩余部分送临时堆场暂存，后期送钢渣综合利用项目（该项目单独立项另行办理环评手续，目前还在建设过程中）作为生产钢渣混凝土砖块的原料综合利用；产生的危险废物依托原有的危	脱硫石膏直接外运不暂存；钢渣及时运至钢渣选厂处理，尾渣部分外售，剩余部	结合实际情况，固废暂存方式优化调整

			险废物暂存间暂存。	分临时暂存备用		
公用工程	供水系统	生活供水管网、生活用水利用原有供水系统，统一由马龙滇池水务有限公司给水管网供给；生产用水供水由 3000m ³ 的高位水池及 5000m ³ 污水蓄水池供给	生活供水管网、生活用水利用原有供水系统，统一由马龙滇池水务有限公司给水管网供给；生产用水供水由 3000m ³ 的高位水池及 5000m ³ 污水蓄水池供给，生产用水来源于马龙河	与环评一致	--	
	供电系统	新建 220kV 总降变电站、35KV 炼铁区域变电站及相应变电所，保留现有 110KV 呈钢变电站	新建 220kV 总降变电站、35KV 炼铁区域变电站及相应变电所，保留现有 110KV 呈钢变电站	与环评一致	--	
	办公生活区	新建各自生产线办公楼 1 栋，其余办公生活设施依托现有	新 240m ² 烧结生产线办公区依托原有的 180m ² 烧结生产线办公区，炼铁、炼钢及 2#原料场各新建 1 栋办公区。全厂办公生活区目前依托原有	烧结生产线办公区依托现有	结合实际优化调整	
环保工程	废气	原料工序	<p>项目设置 2 个原料场。原料均外购合格原料，不在原料场内进行破碎。原料运输主要采用密闭集装箱运至原料堆场卸料区。</p> <p>1#原料场主要为密闭式全机械化原料场，内设喷雾抑尘设施。项目均匀化料场采取封闭措施，并设置 1 套喷雾洒水降尘装置；混匀配料槽下料口设置集气罩，预配料系统各下料点及原料输送转载点设置有集气罩，集气效率达 99%，粉尘经收集后，送入 1 套布袋除尘器处理，处理后经排气筒达标排放。预混料系统依托现有烧结预混料系统进行改造，除尘设施依托现有工程。</p> <p>2#料场主要为高炉料场，设置 2 个全密闭料棚，设有气雾抑尘设施。焦炭在卸料区在全密闭的汽车受料仓进行卸料。在汽车受料坑和筛分间及转运站产尘点设置有集气罩 16 个，粉尘经集气罩收集后，进入 1 套布袋除尘器处理后，经 1 根高 26m、内径 2.2m 排气筒排放。</p>	<p>项目设置 2 个原料场。原料均外购合格原料，不在原料场内进行破碎。原料运输主要采用密闭集装箱运至原料堆场卸料区。</p> <p>1#原料场为密闭式全机械化原料场，内设喷雾抑尘设施。项目均匀化料场采取封闭措施，并设置 1 套喷雾降尘装置；混匀配料槽下料口设置集气罩，预配料系统各下料点及原料输送转载点设置有集气罩，集气效率达 99%，粉尘经收集后，送入 1 套布袋除尘器处理，处理后经排气筒达标排放。预混料系统依托原有烧结预混料系统进行改造，除尘设施依托原有工程。</p> <p>2#料场主要为高炉料场，设置 1 个全密闭料棚，设有气雾抑尘设施。2#料场受料口粉尘和转运站粉尘分别收集各设置 1 套布袋除尘器，经处理后，各经 1 根 15m 高排气筒排放。</p>	2#料场受料粉尘和转运站粉尘分别设置布袋除尘系统及排气筒，排气筒分开设置	结合实际运行情况，排放方式优化调整
		烧结工序	新建烧结配料系统、混料、机尾、振动筛、成品仓共设置 4 套除尘装置。其中配料系统设置 1 套布袋	该项目新建 240m ² 烧结二次配料系统、混料、机尾、振动筛、成品仓共设置 4 套除尘装置。其中二次	240m ² 烧结机头废气排	受北侧沪昆高铁铁

		收尘，一次混料设置 1 套布袋收尘，烧结机尾设置 1 套电袋复合除尘，成品筛分及成品仓设置 1 套布袋收尘。	<p>配料系统设置 1 套布袋收尘，一次混料设置 1 套湿法除尘，烧结机尾设置 1 套电袋复合除尘器，成品筛分及成品仓设置 1 套布袋收尘。机尾安装在线监测（监测因子：颗粒物）。</p> <p>烧结机机头烟气为双烟道，静电除尘后，废气合并进入脱硫、脱硝，废气治理工艺为：四电场静电除尘（2 套）+石灰/石膏脱硫+湿电除尘+SCR 脱硝</p> <p>环评要求 240m²烧结机头废气单独建设 1 根 120m 高的排气筒，受北侧沪昆高速铁路有关安全因素的限制，240m²烧结机头排气筒无法建设，废气依托原有的 180m²烧结机头排气筒合并排放，排气筒高度 120m。机头废气在进入 120m 排气筒前安装在线监测（监测因子：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）。</p>	气筒无法建设，依托原有的 180m ² 烧结机头废气排气筒排放，混料湿度大采用湿法除尘。	路安全距离要求的限值，无条件新建 120m 高烟囱
	炼铁工序	<p>炼铁厂建设 1 套余压利用系统。炼铁厂共设置 4 套布袋除尘器，其中新 1#高炉配料系统除尘 1 套、新 1#高炉出铁场除尘 1 套、2 高炉配料系统除尘 1 套、新 2#高炉出铁场除尘 1 套。</p> <p>共安装 4 套在线监测，配料系统及除铁场除尘器出口各安装 1 套（监测因子：颗粒物）</p>	<p>炼铁厂建设 1 套余压利用系统。炼铁厂共设置 4 套布袋除尘器，其中新 1#高炉配料系统除尘 1 套、新 1#高炉出铁场除尘 1 套、新 2#高炉配料系统除尘 1 套、新 2#高炉出铁场除尘 1 套。</p> <p>共安装 4 套在线监测，配料系统及除铁场除尘器出口各安装 1 套（监测因子：颗粒物）</p> <p>环评要求新建的 2 座热风炉废气共用一根排气筒排放，实际建设过程综合考虑两座热风炉的距离和废气正常排放的稳定性，新建的 2 座热风炉各设置 1 根排气筒单独排放。</p>	热风炉排气筒数量增加 1 个	综合考虑两座热风炉的距离和废气正常排放的稳定性，对热风炉废气排放方式优化调整
	炼钢工序	<p>炼钢系统转炉有静电+湿式电除尘 2 套、转炉二次收尘布袋除尘 2 套、LF 精炼炉设置 1 套布袋除尘、炼钢车间三次除尘设置 1 套布袋除尘，共 6 个废气排放口。</p>	<p>炼钢 2 座转炉一次收尘分别设置 1 套静电+煤气净化系统和 2 根安全放散排气筒；2 座转炉二次收尘设置 1 套布袋除尘器，并安装在线监测 1 套（监测因子：颗粒物）；LF 精炼炉设置 1 套布袋除尘、炼钢车间三次除尘设置 1 套布袋除尘，共 5 个废气排放口。</p>	2 座转炉二次收尘共用一套布袋除尘 1 个排口，排出口数量减少 1 个	根据设计，在确保废气正常处理排放的条件下，废气排放口数

废水	污水处理站	<p>脱硫废水：全厂共设置 2 套处理工艺为“PH 调节+三级平流沉淀及絮凝沉淀”的脱硫废水处理站，对烧结机头废气脱硫系统、球团焙烧废气脱硫系统产生的脱硫废水进行处理，脱硫废水经处理后回用于脱硫系统石灰浆制备，不外排。其中：烧结机头废气脱硫系统脱硫废水处理站设计处理规模为 90m³/h，球团焙烧废气脱硫系统脱硫废水处理站设计处理规模为 25m³/h。</p> <p>1#料场、2#料场分别设置 1 个 60m³ 车轮清洗池。</p> <p>针对生活污水，本次环评提出在保留现有生活废水处理站的基础上，新建 1 座处理能力为 10m³/h 的生活污水处理站，生活污水经处理站处理后回用作高炉冲渣水补充、2#料场洒水补水，污水处理站采用“AO+消毒”工艺。</p> <p>全厂废水处理站：保留现有 100m³/h 全厂废水处理站，处理工艺为“混凝沉淀”，用于处理初期雨水，初期雨水经处理后回用于高炉冲渣补水、全厂浊循环系统补水。</p>	<p>该项目已在 240m² 烧结脱硫系统旁建设一套脱硫废水处理站，设计处理规模为 90m³/h，处理工艺为“PH 调节+“三级平流沉淀及絮凝沉淀”，处理后的脱硫废水循环使用，无废水排放。</p> <p>球团焙烧脱硫系统属于二期建设内容，还未建设。</p> <p>1#料场、2#料场分别设置了 1 个 60m³ 车轮清洗池，清洗废水沉淀后循环使用，不外排；</p> <p>保留原有生活废水处理站，并新建 1 座处理能力为 240m³/d 的生活污水处理站，用于处理办公区、食堂、洗浴、生活区的污水，采用“A/O+MBR”工艺，处理后进入 300m³/h 的全厂综合污水处理站进一步处理后用于生产。</p> <p>全厂废水处理站：拆除原有 100m³/h 初期雨水处理站。新建 1 座处理能力为 300m³/h 的全厂中水处理站，采用“MBR+膜超滤（UF）+膜纳滤（NF）”处理工艺，处理后一部分作为炼钢新水补充，一部分进入 3000m³ 的高位水池，用于全厂循环水系统补水。全厂中水处理站已单独立项并办理环保手续。</p>	<p>新建 1 座处理能力为 300m³/h 的全厂中水处理站，采用“MBR+膜超滤（UF）+膜纳滤（NF）”处理工艺，该项目单独立项另行办理环评手续</p>	量减少
	中和池	<p>项目设有 4 套软水处理站、1 套脱盐车站，每一套软水站及脱盐车站各配套 1 个中和沉淀池，共计 5 个中和沉淀池，容积为 3m³/个</p>	<p>项目共建设 2 套 75m³/h 除盐车站供全厂使用，每一套脱盐车站各配套 1 个中和沉淀池，共计 2 个中和沉淀池，容积为 3m³/个，除盐站废水送全厂中水处理站处理后回用。</p>	数量减少	结合实际情况数量减少
	初期雨水池	<p>厂区现状建设有初期雨水收集池 3 座，1#初期雨水收集池容积为 3000m³，位于钢渣处理系统西侧，主要收集 1#料场、2#料场、钢渣处理系统等区域初期雨水；2#初期雨水收集池容积为 5600m³，位于办公楼旁，主要收集烧结厂、炼钢厂、轧钢厂、制氧厂等区域初期雨水；3#初期雨水收集池容积为 1000m³，位于项目区东南侧 2#门区域，主要收集炼</p>	<p>厂区初期雨水收集池建设及分布情况为：1#初期雨水收集池已扩容积为 13700m³，位于厂区西北侧，主要收集烧结料场、钢渣处理系统等区域初期雨水；2#初期雨水收集池容积为 5600m³，位于办公楼旁，主要收集烧结厂、炼钢厂、轧钢厂、制氧厂、发电等区域初期雨水；3#初期雨水收集池容积为 1000m³，位于项目区东南侧 2#门区域，主要收集原炼铁厂初期雨水；4#</p>	与环评一致	结合实际情况地形优化调整

		<p>铁厂初期雨水。项目以上 3 座初期雨水收集池总容积为 9600m³。现有初期雨水收集池保留，新增 3 座初期雨水收集池，新增 1#初期雨水收集池位于轧钢车间西侧，容积为 12000m³，主要用于收集转炉钢渣磁选、轧钢生产线、制氧生产线、发电站等区域的初期雨水收集池；新增 2#初期雨水收集池位于 1#料场东北侧，容积为 5000m³，主要收集 1#料场北侧区域初期雨水；新增 3#初期雨水收集池位于球团厂西南侧，容积为 3000m³，主要用于收集 2#料场、球团厂等区域的初期雨水。转型升级后，全厂共 6 座初期雨水收集池，有效容积为 29600m³。</p>	<p>初期雨水收集池容积为 1800m³位于废钢库北侧（厂区内），主要收集线材产品库、废钢库区域初期雨水；5#初期雨水收集池容积 6500m³位于轧钢车间西侧，主要用于收集转炉钢渣磁选、轧钢生产线等区域的初期雨水收集池；6#初期雨水收集池容积 1000m³位于炼铁东北侧，主要用于收集炼铁料场、高炉生产区等区域的初期雨水，全厂建设的初期雨水收集池总容积 29600m³。</p>		
	事故应急池	<p>全厂共 2 座事故水池；厂区现状在东北侧设置 1 座 5000m³ 事故水池，根据项目设计方案，本次转型升级项目在轧钢车间西侧新增 1 座 5000m³ 事故池，用于收集炼钢厂、轧钢厂事故废水，现有事故水池保留，用于储存烧结、炼铁、球团、制氧站、发电站等厂事故废水。</p>	<p>结合全厂实际，设置 1 座事故应急水池，位于轧钢车间西侧，总容积 10000m³。</p>	<p>建设形式发生调整，事故池总容积不变</p>	<p>受建设位置用地条件限制</p>

3.2.2 技改工程依托情况

该项目一期工程依托原有工程情况如下：

1、新建 1 台 240m² 带式烧结机机头废气烟囱因受北侧沪昆高铁安全距离以及项目用地条件限制，无条件再新建 1 根环评要求的 120m 高烟囱。新建烧结机头废气排放依托原有 180m² 烧结机机头在用的 1 根 120m 高的烟囱，在新建烧结机头废气汇入原有烟囱前，在水平烟道上已安装自动监测系统，监测指标为颗粒物、SO₂、NO_x，规范设置手工监测孔，能够正常开展污染排放监测，依托工程的建设满足环保要求。

2、呈钢公司 35000Nm³/h 制氧系统、15000Nm³/h 制氧系统、8000Nm³/h 制氧系统、钢渣处理项目、全厂 300m³/h 中水处理站、亚临界煤气综合利用发电项目和 4.8 万 m³ 转炉煤气柜、钢渣综合利用项目与该项目一期工程有关的依托工程由呈钢公司单独另行立项办理环评手续建设，环保手续齐全。

3、呈钢公司已建有一座 110KV 呈钢变电站，该项目一期工程用电量比较大，部分生产装置所需用电依托原有变电站。

4、该项目一期工程生活供水管网、生活用水利用原有供水系统，统一由马龙滇池水务有限公司给水管网供给；生产用水供水由 3000m³ 的高位水池及 5000m³ 污水蓄水池供给，生产用水来源于马龙河。

5、全厂生活、办公区依托原有办公楼和食堂。

6、呈钢公司已建有一座占地面积 492m² 的危险废物暂存间，该项目一期工程产生的废机油、废油桶、化学除油器油污等危险废物收集后，依托原有危险废物暂存间暂存。危险废物暂存间已按照标准对墙裙 1.5m 和地面采取了防腐、防渗措施、暂存间内设置了导流渠和废液收集槽，能够有效防止液态危险废物向外溢流的现象发生。不同种类的危险废物在危险废物暂存间内分区存放，并建立相应的台账，转移时，严格执行转移联单制度，与具有相应处置资质的单位签订书面合同。根据调查，依托工程储存能力和运行管理满足环保要求。

7、该项目一期工程炼钢生产的粗钢依托厂区内 4 条轧钢生产线完成产品的加工。呈钢公司厂区内，轧钢车间已建有 36 万 t/a 棒材生产线、120 万 t/a 棒材生产线、80 万 t/a 线材生产线、60 万 t/a 棒材生产线各一条，共 4 条热轧生产线，总体生产规模棒材合计为 216 万 t/a，线材 80 万 t/a。其中，60 万 t/a 棒材生产线

建设主体单位为云南曲靖呈钢钢铁（集团）有限公司，属于呈钢公司控股子公司，生产厂区同位于呈钢公司轧钢车间。4条轧钢生产线为单独立项建设工程，环保手续齐全。云南曲靖呈钢钢铁（集团）有限公司已完成对60万t/a棒材生产线加热方式的改造，将煤气加热升级改造为电加热方式，减少了污染物的排放。其他3条轧钢生产线煤烟超低排放升级改造工作已纳入该项目二期工程内容，目前，污染物排放满足排放标准限值要求。

3.2.3 生产规模和产品方案

根据已批复的环评文件，该项目一期工程生产规模和产品方案如下：

表 3.2-2 项目一期工程生产规模和产品方案对比一览表

序号	装置工序名称	环评阶段		实际建设情况		变化情况	备注
		设计生产规模	产品	实际建设生产规模	产品		
1	烧结	1台240m ² 带式烧结机	烧结矿 232.5万t/a	1台240m ² 带式烧结机	烧结矿 232.5万t/a	与环评一致	新建
2	炼铁	2座1200m ³ 高炉	铁水226万t/a	2座1200m ³ 高炉	铁水226万t/a	与环评一致	新建
			高炉煤气395500万m ³ /a		高炉煤气		
			高炉水渣813600t/a		高炉水渣		
3	炼钢	2座100t转炉	粗钢260万t/a	2座100t转炉	粗钢260万t/a	产品方案调整建设为2台10机10流方坯连铸机，规模不变，无板坯产品	新建
		2台100tLF精炼炉		2台100tLF精炼炉			
		2台8机8流方坯连铸机	转炉煤气31200万m ³ /a	2台10机10流方坯连铸机	转炉煤气		
		1台5机5流板坯连铸机					

根据上表对比分析，该项目一期工程烧结、炼铁、炼钢三个工序实际建设规模与环评阶段规模一致，产品种类相同。其中，炼钢工序连铸机由环评阶段的2台8机8流方坯连铸机、1台5机5流板坯连铸机根据市场需求调整为2台10机10流的方坯连铸机，仅在产品外形上发生变化，总体生产规模不变。

因此，该项目一期工程实际建设的生产规模、产品方案与环评阶段一致。

3.2.4 定员及操作制度

烧结工段年运营 315d，每天 24 小时；炼铁、炼钢工段全年运营 330 天，每天 24h。项目实行三班制。

项目现有职工人数为 3547 人，其中工作人员 3258 人，管理及后勤人员 289 人。

3.3 主要原辅材料及燃料

3.3.1 主要原、辅材料用量及来源

该项目一期工程主要原辅材料用量及来源情况如下表所示：

表 3.3-1 项目一期工程烧结工序主要物料用量及来源

序号	名称	环评阶段设计消耗量		调试期间消耗量				来源	运输方式	备注
		日消耗量 t/d	年消耗量 t/a	日消耗量 t/d			年消耗量 t/a			
				2023.1.10	2023.1.11	2023.1.12				
1	省内铁精粉	4394	1384013	4081	4033	4040	1276170	滇西、腾冲	集装箱运输	与环评基本一致
2	进口矿	4107	1293785	3994	4045	3975	1261470	巴西	集装箱运输	与环评基本一致
3	钢渣磁选铁精粉	133.71	42120	113	111	113	35385	转炉钢渣磁选	汽车运输	与环评基本一致
4	除尘灰	433.41	136523	28	30	27	8925	烧结及其他工段	汽车运输、 皮带输送	用量明显变小
5	返矿	1401.75	441550	931	990	960	316910	烧结、炼铁	皮带输送	用量明显增加
6	球团生球干燥散料	44.41	13990	0	0	0	0	球团生产线	汽车运输、 皮带输送	二期建设内容， 未产生
7	氧化铁皮	34.87	10985	0	0	0	0	炼钢、轧钢生产 线	汽车运输	未产生
8	污水处理站污泥	64.86	20430	58	61	54	18165	炼钢、全厂污水 处理站	汽车运输	与环评基本一致
9	石灰	286.67	90300	490	421	488	146895	外购	汽车运输	用量明显增加
10	脱硫石灰用量	56.57	17819	42	81	45	17640	外购	汽车运输	与环评基本一致
11	焦粉	465.00	146475	354	327	371	110460	曲靖	汽车运输	与环评基本一致
12	白云石粉	221.43	69750	46	74	78	20790	曲靖	汽车运输	用量明显减小
13	生产用煤气	14.76 万 m ³ /d	4650 万 m ³ /a	18.0280 万 m ³ /d	21.2361 万 m ³ /d	22.9731 万 m ³ /d	6534.9060 万 m ³ /a	高炉净化煤气	管道运输	与环评基本一致
14	脱硝煤气用量	14.26 万 m ³ /d	4492.8 万 m ³ /a	12.1483 万 m ³ /d	12.9427 万 m ³ /d	13.3444 万 m ³ /d	4035.7170 万 m ³ /a	高炉净化煤气	管道运输	与环评基本一致

15	氨水用量	7.24	2281	6	6	6	1890	当地购买	汽车运输	与环评基本一致
16	脱硝催化剂	1.11 m ³	350m ³	0	0	0	0	广东	汽车运输	未更换
17	水	2499.00 m ³ /d	787185m ³ /a	2584m ³ /d	2405m ³ /d	2201m ³ /d	754950 m ³ /a	厂区供水管网		与环评基本一致
18	电	391192.06 kw.h	12322.55 ×10 ⁴ kw.h	334639 kw.h	369865 kw.h	317027 kw.h	10726.08 ×10 ⁴ kw.h	园区电网		用量明显变小

注：烧结工序年运行时间按 315d，每天 24h 计。

表 3.3-2 项目一期工程炼铁工序主要物料用量及来源

序号	名称	环评阶段设计消耗量		调试期间消耗量			来源	运输方式	变化情况	
		日消耗量 t/d	年消耗量 t/a	日消耗量 t/d						年消耗量 t/a
				2023.1.10	2023.1.11	2023.1.12				
1	烧结矿	12327.27	4068000	11090.4	11874.62	12009.59	3902207.1	本项目烧结生产线，其中返矿 19%	厂内皮带运输	与环评基本一致
2	球团矿	2342.18	772920	343.095	232	197.615	84998.1	贵州、曲靖	厂内皮带运输	用量明显增加
3	焦炭	2465.45	813600	2403.88	2626.58	2459.32	823875.8	贵州、曲靖	汽车运输	与环评基本一致
4	洗精煤	1095.76	361600	1011.4	1142.46	1096.53	357542.9	贵州、曲靖	汽车运输	与环评基本一致
5	高炉煤气（消耗量）	479.39 万 m ³ /d	158200 万 m ³ /a	425.6839 万 m ³ /d	458.5316 万 m ³ /d	451.0871 万 m ³ /d	146883.286 万 m ³ /a	高炉工序产生	管道输送	用量明显减小
6	水	3251m ³ /d	1072830m ³ /a	1483 m ³ /d	1698 m ³ /d	1532 m ³ /d	518430 m ³ /a	厂区供水管网	/	用量明显减小
7	电	82.18 万 kw.h	27120 万 kw.h	64.9545 万 kw.h	67.3022 万 kw.h	66.3618 万 kw.h	21848.035 万 kw.h	园区电网	/	用量明显减小

注：炼铁工序年运行时间按 330d，每天 24h 计。

表 3.3-3 项目一期工程炼钢工序主要物料用量及来源

序号	名称	环评阶段设计消耗量		调试期间消耗量 t/d				来源	运输方式	变化情况
		日消耗量 t/d	年消耗量 t/a	日消耗量			年消耗量 t/a			
				2023.1.10	2023.1.11	2023.1.12				
1	铁水	6848.48	2260000	6795.57	6556.15	6693.04	2204923.6	炼铁厂	厂内汽车运输	与环评基本一致
2	废钢（外购）	1281.08	422757	1052.14	1098.77	1080.59	355465	外购	汽车运输	用量明显减小
3	炼钢废钢	28.36	9360	0	0	0	0	炼钢	汽车运输	未产生和使用
4	轧钢切头切尾及不合格产品	223.09	73620	108.84	187.49	164.77	50721	保留轧钢	汽车运输	用量明显减小
5	硅铁	27.58	9100	19.79	21.92	20.29	6820	外购	汽车运输	与环评基本一致
6	硅锰合金	165.45	54600	145.36	146.12	134.07	46810.5	外购	汽车运输	用量明显减小
7	增碳剂	15.76	5200	13.41	15.45	14.19	4735.5	外购	汽车运输	与环评基本一致
8	铝锭	1.58	520	0.98	1.12	1.036	344.96	外购	汽车运输	与环评基本一致
9	活性石灰	275.76	91000	185.326	213.223	196.421	65446.7	外购	汽车运输	用量明显减小
10	轻烧白云石	196.97	65000	172.974	196.119	180.974	60507.37	外购	汽车运输	与环评基本一致
11	轻烧镁球	16.36	5400	0	0	0	0	外购	汽车运输	未使用
12	复合渣料	24.24	8000	21	22	21	7040	外购	汽车运输	用量明显减小
13	耐火材料	96.97	32000	88	92	90	29700	外购	汽车运输	与环评基本一致
14	氧气	51.21 万 Nm ³ /d	16900 万 Nm ³ /a	42.1021 万 Nm ³ /d	46.7891 万 Nm ³ /d	43.128 万 Nm ³ /d	14522.112 万 Nm ³ /a	制氧厂	管道输送	与环评基本一致
15	氮气	35.45 万 Nm ³ /d	11700 万 Nm ³ /a	16.9891 万 Nm ³ /d	20.7911 万 Nm ³ /d	19.7537 万 Nm ³ /d	6328.729 万 Nm ³ /a	制氧厂	管道输送	用量明显减小

16	电	23.64 万 kwh/d	7800 万 kwh/a	22.582 万 kwh/d	23.3881 万 kwh/d	23.1085 万 kwh/d	7598.646 万 Nm ³ /a	外购及发电厂	/	与环评基本一致
17	转炉煤气 (消耗量)	37.82 万 Nm ³ /d	12480 万 m ³ /a	20.8518 万 Nm ³ /d	21.8353 万 Nm ³ /d	23.4742 万 Nm ³ /d	7277.743 万 Nm ³ /a	转炉	管道输送	用量明显减小
18	新鲜水	35333.15 m ³ /d	11659939.5 m ³ /a	1140m ³ /d	1288m ³ /d	1189m ³ /d	397870m ³ /a	厂区供水管网	/	用量明显减小

注：烧结工序年运行时间按 330d，每天 24h 计。

根据表 3.3-1~表 3.3-3 调试期间使用的原辅材料种类、用量和环评阶段对比分析，实际运行中，球团工序属于二期工程还未建设，未产生球团生球干燥散料，轻烧镁球属于添加剂，目前暂未使用，氧化铁皮为轧钢生产线的一般工业固废，不定期产生，除上述三种辅材未使用外，其他的使用的原辅材料种类均与环评阶段一致。

实际运行过程中，部分原辅材料的使用量和能耗与环评阶段存在明显的增加和减小，总体而言，实际运行与环评阶段基本保持一致，无重大变化。

3.3.2 主要原料成分

该项目一期工程内容主要原辅材料成分分析如下：

表 3-3-4 进口矿主要化学成份表

成分	TFe	CaO	MgO	SiO ₂	FeO	P	MnO	S	Al ₂ O ₃
%	55.64	0.14	0.01	10.02	0.14	0.062	0.66	0.015	4.97
成分	K ₂ O	Na ₂ O	Cu	Zn	As	Pb	WQ 全水	V ₂ O ₅	TiO ₂
%	0.065	0.046	0.004	0.001	0.015	0.001	8.12	0.014	0.24

表 3-3-5 进口铁精粉主要化学成份表

成分	TFe	CaO	MgO	SiO ₂	FeO	P	MnO	S	Al ₂ O ₃
%	63.67	0.2	5.13	1.16	20.19	0.015	1.68	0.059	1.13
成分	K ₂ O	Na ₂ O	Cu	Zn	As	Pb	WQ 全水	V ₂ O ₅	TiO ₂
%	0.001	0.06	0.002	0.191	0.013	0.011	8.04	0.015	0.07

表 3-3-6 外购球团矿主要化学成份表

成分	TFe	CaO	MgO	SiO ₂	FeO	P	MnO	S	Al ₂ O ₃
%	64.44	0.62	1.51	3.94	1.08	0.045	0.04	0.008	0.7
成分	K ₂ O	Na ₂ O	Cu	Zn	As	Pb	WQ 全水	V ₂ O ₅	TiO ₂
%	0.078	0.088	0.001	0.001	0.014	0.006	1.92	0.113	0.1

表 3-3-7 焦炭成分分析表

成份	Mt	Mad	Vad	Aad	Stad	FCad
数量%	2.4	0.17	1.19	13.75	0.52	84.89

表 3-3-8 高炉净煤气主要成分分析表

成份	H ₂	CO ₂	CH ₄	O ₂	N ₂	CO	S
数量%	3.114	23.65	0.016	0.006	48.38	27.13	0.002%

表 3-3-9 转炉净煤气主要成分分析表

成份	H ₂	CO ₂	CH ₄	O ₂	N ₂	CO
数量%	2.834	20.57	0.118	0.022	32.73	45.68

表 3-3-10 炉渣的化学成份

成分	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	其他（不含 F）
%	31	43.5	4.5	21

3.4 生产工艺及流程

3.4.1 原料工序

该项目一期工程全厂共设置 2 个大型料场。1#料场由原有 1#、2#料场转型升级而来，主要为二期新建的 240m² 烧结机和原有 180m² 烧结机提供一次配料后的混匀料，同时，为二期工程球团生产线提供含铁原料（铁精粉）；2#料场为本

次新增料场，主要为 1#、2#高炉生产线提供焦炭、落地球团矿。

3.4.1.1 1#料场

1#料场：1#料场位于烧结厂西北侧，为原有料场 1#、2#料场改造而成。受场地地势高低条件限制，1#料场共分上场区、下场区两个场区，其中，上场区位于原 1#料场位置，占地面积 82185.53m²，下场区建设地理位置偏低，建设位置位于新 1#料场的西北侧，占地面积约 29377.45m²，两个场区之间由厂区运输道路相隔，总占地面积合计 111562.98m²（11.16hm²）。其工艺系统包括（1）受卸系统；（2）贮料场（一次料场）；（3）混匀料场；（4）临时料场；（5）供返料输送系统。

1、受卸系统

该项目一期工程烧结和二期球团生产线所需的含铁原料均为外购合格粉矿，不在原料厂内进行破碎。合格粉矿采用密闭集装箱运至密闭料场的汽车受料料仓，共设 4 个受料仓，在卸料时打开喷雾抑尘设施，抑制粉尘的逸散。原料场受卸输送系统能力为 1500t/h。

2、贮料场（一次料场）

1#料场的贮料场分为两个区域，一个是烧结用的铁矿粉、返矿料（烧结料场）的堆存区，另一个为球团用铁精粉的堆存区（球团料场）。

1#料场是在原有烧结料场的基础上增加机械化料场设备改造而成，改造完成后，将烧结的铁精粉堆放区域改造为机械化料场，设有 4 个料条，增加 4 台堆取料机，为此铁精粉的运输储存实现自动化控制；同时对该料场进行封闭。

烧结料场位于料场中部，设有 3 个料条，此料场全封闭设置，设有气雾抑尘设施。

球团料场建设在现有料场的北侧设 1 个料条，此料场为全封闭设置，设有气雾抑尘设施。

3、混匀料场

混匀料场是在原有混匀料场的基础上改造升级，改造后预均化配料室增加 5 个配料仓，原有的堆料机、取料机和运输皮带进行升级改造，混匀料场向西延伸增加储存能力。堆料机的能力加大至 1500t/h，取料机的能力加大至 1300t/h。本项目一次配料的下料口设置集气罩，废气依托原有一次配料室布袋除尘器进行

处理，本次技改主要更换布袋除尘器内布袋、以及对废气收集管道进行技改。

4、供返料设施

原料场向烧结厂供应：混匀矿或铁矿粉采用带式输送机运输。输送系统建设了密闭廊道，原料输送采取密闭输送。

3.4.1.2 2#料场

2#料场为新建料场，位于项目东北角位置，占地面积为 39111.76m²(3.9hm²)，为高炉提供焦炭、落地球团矿等。主要包括受卸系统、贮料场、供返料输送系统。焦炭在卸料区半封闭的卸料棚进行卸料。

其工艺系统包括（1）受卸系统；（2）贮料场；（3）供返料输送系统。

1、受卸系统

此料场的物料全部为汽车运输而来的焦炭。焦炭在卸料棚内的受料仓进行卸料，通过受料仓下方的皮带输送走廊将焦炭运往原料棚内储存。

2、贮料场

贮料场为密闭料棚的形式，设有气雾抑尘设施。共设 1 个料棚，用于储存焦炭和球团矿，料棚内焦炭和球团矿分区储存。储料棚的实际跨距均为 77m，长度 363m，储料棚内设 3 台抓斗吊。

3、供料设施

原料场向高炉供应：焦炭、落地球团矿；运输全部采用胶带机输送走廊。

4、2#料场受卸系统废气处理

在卸料受料坑以及转运站产尘点处设有密闭的集气罩，粉尘经密闭罩（16 个）收集后，进入布袋收尘处理后经排气筒达标排放。排放烟囱高度 26 米，烟囱内径 1.6m。同时，对物料输送转运过程设置了集气罩，收集的粉尘进入布袋收尘处理后经排气筒达标排放。

料场生产工艺流程如下图：

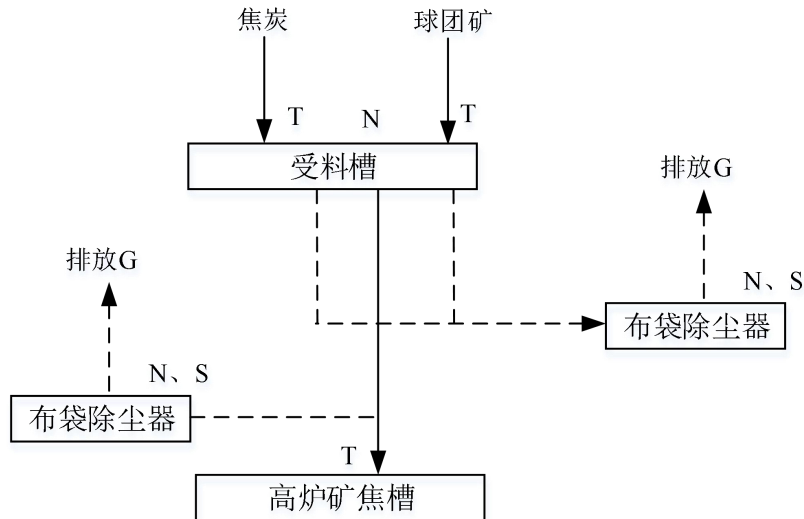


图3.4.1-1 2#料场生产工艺流程及产污节点图

3.4.2 烧结工序

该项目一期工程新建1条240m²烧结生产线。烧结工艺从原料、熔剂、混匀矿的接受开始至烧结矿成品为止。包括原料配料、混合、烧结、冷却、整粒等生产过程。

(1) 原辅料的接受与准备

烧结配料系统设14个配料仓，其中：冷返矿仓2个（305m³/个），铺底料仓1个305m³，焦粉仓1个305m³，无烟煤仓1个305m³，混匀矿仓6个（260m³/个）、石灰粉仓2个（230m³/个）、除尘灰仓1个305m³。

铁精原料经料场混匀后，通过刮板取料机取料后，由封闭式皮带输送至烧结配料仓。

铺底料系统：铺底料皮带机、两条皮带机将成品烧结矿送至主厂房的铺地料仓。

进厂焦炭、燃煤由汽车分别直接运至2#料场焦炭堆棚和高炉喷煤系统煤棚，项目外购的焦炭、煤粒径均在3mm以下，不在项目区内进行破碎，焦炭、堆煤棚内的燃料直接经密闭皮带输送至炼铁生产线配料仓（焦炭仓、煤仓内）。溶剂石灰经专用罐车运进厂后气力输送至烧结生产线配料仓。除尘灰经封闭罐车运至烧结生产线经气力输送至配料仓。

烧结生产线使用的含铁原料、溶剂、烟煤、焦粉和除尘粉（返矿）经封闭式皮带或气力输送进入各原料配料仓内存储，各原料经仓下封闭式皮带秤按配比称

量后进入配料大皮带。

(2) 混料、制粒

经配料后的烧结生产线原料由 1 条配料大皮带送入一次混料机，同时混料机内加入水，使其水分控制在 7~8%，使烧结料的成分均匀，以保证烧结矿的质量，混合机规格为 $\Phi 3800 \times 18000\text{mm}$ ，混合时间约为 2.95min。一次混料后的混合料经皮带机送入二次混料机混料制粒，制粒后的矿粉由皮带送至烧结车间机头料斗，混合机规格为 $\Phi 3000 \times 20000\text{mm}$ 。

(3) 烧结过程

烧结作业为烧结生产中心环节，包括布料、点火、烧结。

①布料：粒度为 10~20mm 的铺底料由铺底料仓均匀地铺设在烧结机底部，铺底料厚度在 2~4cm，其目的是保护炉箄，降低除尘负荷，延长风机转子寿命，减少或消除炉箄粘料。铺完底料后再进行布料，布料时要求混合料的粒度和化学成分等沿台车纵横方向均匀分布，并且有一定的松散性，表面平整，布料后，料层总厚度为 78cm。

②点火：点火（高炉煤气作燃料）操作是对台车上的料层表面进行点燃，并使之燃烧，点火要求有足够的点火温度，适宜的高温保持时间，沿台车宽度点火均匀。点火温度取决于烧结生成物的熔化温度，常控制在 $\geq 1000^\circ\text{C}$ ，推车速度 ≥ 2 分 40 秒/台车。

③烧结：带式烧结机抽风烧结过程是自上而下进行的，沿其料层高度温度变化的情况一般可分为 5 层，点火开始以后，依次出现烧结矿层，燃烧层，预热层，干燥层和过湿层。然后后四层又相继消失，最终只剩烧结矿层。

烧结矿层：经高温点火后，烧结料中燃料燃烧放出大量热量，使料层中矿物产生熔融，随着燃烧层下移和冷空气的通过，生成的熔融液相被冷却而再结晶(1000~1100 $^\circ\text{C}$)凝固成网孔结构的烧结矿。这层的主要变化是熔融物的凝固，伴随着结晶和析出新矿物，还有吸入的冷空气被预热，同时烧结矿被冷却，和空气接触时低价氧化物可能被再氧化。

燃烧层：燃料在该层燃烧，温度高达 1350~1600 $^\circ\text{C}$ ，使矿物软化熔融黏结成块。该层除燃烧反应外，还发生固体物料的熔化、还原、氧化以及石灰石和硫化物的分解等反应。

预热层：由燃烧层下来的高温废气，把下部混合料很快预热到着火温度，一般为 400~800℃。此层内开始进行固相反应，结晶水及部分碳酸盐、硫酸盐分解，磁铁矿局部被氧化。

干燥层：干燥层受预热层下来的废气加热，温度很快上升到 100℃以上，混合料中的游离水大量蒸发，此层厚度一般为 10~30mm。

过湿层：从干燥层下来的热废气含有大量水分，料温低于水蒸气的露点温度时，废气中的水蒸气会重新凝结，使混合料中水分大量增加而形成过湿层。

烧结机上的原料经上述 5 个过程后烧结后形成烧结矿，烧结过程中的废气经烧结机下部风箱、大烟道送入废气治理系统。

(4) 产品破碎筛分

烧结矿经过机尾导料槽卸入φ2000×3540 水冷单辊破碎机破碎后送入环冷机，环冷机冷却后经皮带机送入棒条筛进行筛分，破碎、筛分废气经收集后进入废气治理系统。

从环冷机出来的烧结矿送至烧结矿筛分室的一次棒条筛（双层筛）上，该筛上层筛分级点为 20mm，下层筛分级点 10mm。上层筛的筛上大于 20mm 粒级的产品为大成品，筛下小于 20mm 粒级的产品进入下层筛。下层筛的筛上大于 10mm 的为中成品，筛下小于 10mm 的产品进入二次棒条筛进行筛分。二次筛的分级点为 5mm，筛上大于 5mm 的小成品汇同一次、二次筛出的大成品、中成品进入成品输送系统，经皮带送至成品仓。筛下小于 5mm 粒级的返矿运往配料室参与配料。

(5) 成品输出

筛分后 5~80mm 粒度的烧结矿由皮带机运往烧结成品仓贮存，最终经仓下给料、皮带通廊送往高炉车间配料仓；粒度小于 5mm 的筛下料，经皮带返回烧结系统配料仓。

(6) 烧结系统废气治理

① 配料系统废气治理

溶剂及燃料受料槽设置密闭罩（4 个），含铁原料设置除尘罩（6 个），烧结返矿设置密闭罩（2 个），生石灰设置密闭罩 2 个，集气效率 99%，粉尘经收集后进入布袋收尘处理，处理后经排气筒达标排放。

②一次混料废气

一次混料下料口设置有密闭罩（1个），集气效率 99%，收集后送至 1 套布袋收尘进行处理，处理达标后由排气筒排放。

③烧结机头废气

本项目烧结烟气系统的工艺流程为：烧结烟气→电除尘器→主抽风机→湿法脱硫→湿电冷凝器→GGH 换热器→烟气加热系统→SCR 脱硝装置→GGH 换热器→烟囱排放。

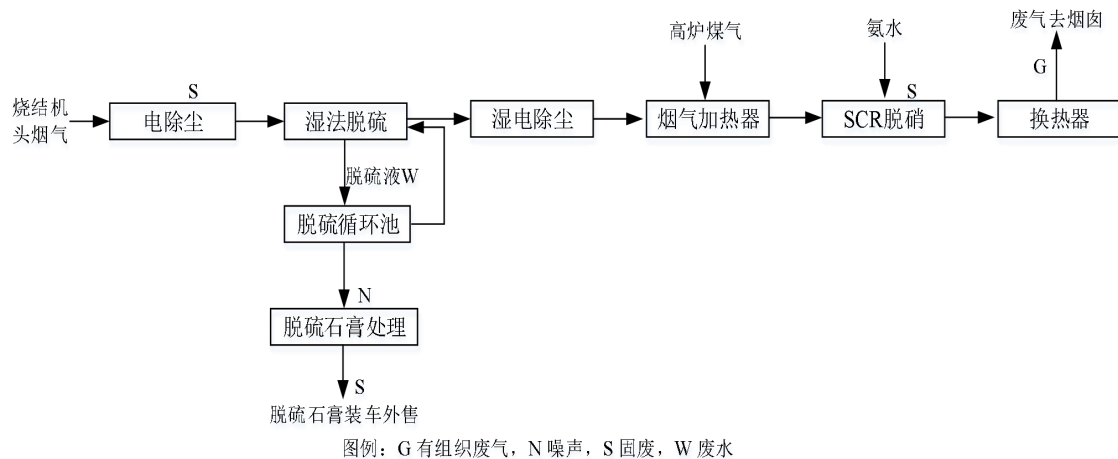


图 3.4.2-1 烧结机头烟气治理工艺流程及产污节点图

该项目一期工程新建 240m² 烧结机头废气采用双烟道，电除尘后，两股烟道的废气合并共同进入下一级废气治理系统。烧结过程产生的废气，经烧结机下部各风箱分别汇集于两根大烟道后进入机头四电场电收尘系统处理后，再由主抽风机合并送入湿式脱硫（石灰-石膏法脱硫），脱硫后进入一套湿电除尘，湿电除尘后送入冷凝器，出冷凝器废气通过加热炉和 GGH 系统预热循环加热至 280℃，烟气进入 SCR 反应器进行脱硝，脱硝后烟气经 GGH 系统回收热量后由排气筒排放，烟气排放温度为 130℃。机头废气静电除尘+湿法脱硫（石灰-石膏法）+湿电除尘后总除尘效率达 99.98%以上，治理后的废气汇入原有的 180m² 机头 120m 高烟囱排放。

脱硫工艺：项目烧结脱硫工艺为：石灰-石膏法脱硫。脱硫系统主要包括石灰制浆系统、烟气系统、吸收系统（包含吸收、中和、氧化、结晶整个过程）；配套建设工艺楼、吸收塔、地坑、循环水池和变配电室等设施。烟气中的二氧化硫与石灰乳液中的氢氧化钙进行化学反应，被吸收脱除，最终产物为石膏。本次

技改后新烧结执行超低排放标准，采用石灰-石膏法脱硫法进行脱硫，脱硫效率可达 97%以上。

湿电工艺：湿式电除尘器主要由湿式电场系统、电气系统、保温箱热风吹扫系统、冲洗水系统、壳体等部件组成。脱硫塔烟气进入湿电除尘，流过整电场区域，电场内由于阴阳极系统的相互作用，形成大量气体电离生成的电子和离子，潮湿烟气吸附电子和离子形成荷电颗粒，并在电场作用下向电极性相反的电极运动而沉积在电极上，使得气体得到净化，净化后的气体由出口排出，送入冷凝器。

脱硝工艺：烟气从湿电除尘器出口，经过冷凝器，烟气初始温度 50-65℃，通过加热炉和 GGH 系统预热循环加热至 280℃，烟气进入 SCR 反应器进行脱硝；当设备稳定运行后加热炉入口温度 245-250℃，要求加热炉加热至 $\geq 280^{\circ}\text{C}$ ，烟气进入 SCR 反应器进行脱硝，脱硝效率可达 80%以上。脱硝出口烟气进入 GGH 降温段，烟温从 280℃降到 130℃左右，最终由烟囱排放。项目加热炉采用外置式结构，高温烟气通过均布管进入 SCR 入口烟道与待处理的烧结原烟气完全混合，属直接加热，加热燃料为高炉煤气。项目采用质量浓度约 15%~20%的氨水喷入加热炉废气出口处，进行废气中 NO_x 的脱除。SCR 脱硝技术是一种选择性催化还原法，其原理是在 250~400℃的温度区间内，在贵金属催化剂的作用下，氨与烟气中的氮氧化物发生选择性催化还原反应，将废气中的 NO、NO₂ 催化还原，生成成无害的氮气和氨，使得废气污染物得以净化。

④烧结机尾废气

烧结机尾设置一套电袋复合除尘系统。烧结机尾废气主要为烧结机尾下料及破碎系统及环冷收集废气，废气统一收集后经除尘系统处理后由排气筒达标排放。

⑤振动筛及成品仓废气

烧结矿筛分室、成品矿仓及成品运输转运站粉尘经收集后，送入 1 套布袋收尘进行处理，处理后由排气筒达标排放。

⑥脱硫系统石灰仓顶废气

烧结脱硫系统石灰仓自带布袋除尘器，用于石灰仓上料产生的粉尘治理，石灰仓顶除尘口属于储仓呼吸口。

(7) 烧结余热利用

烧结设置环冷机矿显热回收。

经烧结破碎后物料通过振动筛分经溜槽落到冷却机传送带上,在溜槽部分热矿料温度可达 700~800°C,落到冷却带上后料温仍在 600°C以上,通过鼓风机使冷却风强制穿过料矿层,冷却风经料矿加热后,温度可达 350~400°C,本项目抽取一段高温、二段中温废气送入余热锅炉进行余热回收后,温度降至 200°C后,再由鼓风机鼓回环冷机后段,环冷机后段冷却风经收集进入机尾电袋复合除尘系统。产生的过热蒸汽由管道送至汽轮机,汽轮机做功带动主轴风机汽拖。蒸汽锅炉设计为 50t/h,实际产汽量 45t/h。

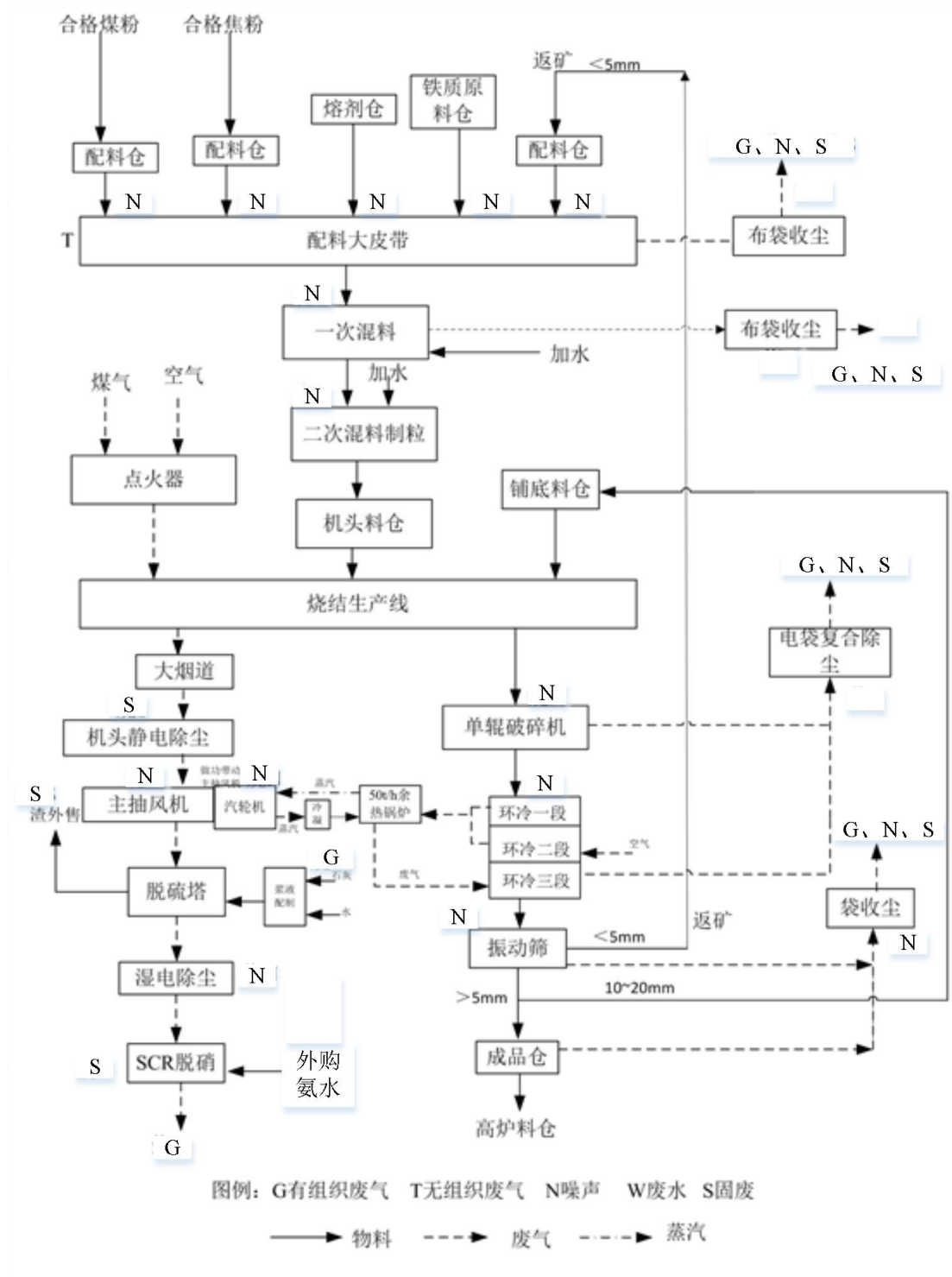


图 3.4.2-2 240m² 烧结生产工艺流程及产污节点图

3.4.3 炼铁工序

该项目一期工程将淘汰原有 3 座高炉（1080m³ 高炉 1 座、450m³ 高炉 2 座）。新建 2 座 1200m³ 高炉和对应的热风炉，形成年产生铁 226 万吨的生产能力，铁水全部供给转炉炼钢，新建的 2 座 1200m³ 高炉工艺均一致。

(1) 供料系统

炼铁的主要原料为含铁原料（烧结矿、球团矿），该项目二期工程球团生产线建设完成前，球团矿完全外购，焦炭作燃料（也是还原剂）。项目新建 2#料场是为高炉服务的料场，焦炭、球团矿储存于密闭料棚内，由抓料斗给皮带上料，焦炭、球团矿经过封闭皮带运送至高炉配料矿槽。每个槽下均设有给料机及振动筛，筛上物进入称量漏斗进行称量，称量后的入炉料分别由主皮带送至中间转运站，再经上料主皮带送入炉顶装料设备，筛下物经过返矿皮带进入粉矿仓及粉焦仓由汽车运至本公司烧结工段使用。项目高炉料仓均设置在密闭的厂房内，在供料系统中矿槽进料、下料口均设置了密闭罩，粉尘经过收集后进入配料系统布袋除尘器处理。

新建 2 座高炉配料系统均为新建，每座高炉配料系统分别设有：烧结矿槽 6 个，总容积为 1920m³，球团矿槽 2 个，总容积为 640m³，焦炭槽 4 个，总容积为 1600m³，碎焦仓 1 个（90m³）、焦丁仓 1 个、小块焦炭槽 1 个（90m³）。

(2) 炼铁工序

经配料、称量后，合格物料经中间转运站上料主皮带运至高炉炉顶装料设备，经炉顶装料设备送入高炉炉内进行冶炼，冶炼过程中由热风炉向高炉炉膛鼓入 1150℃热风助焦炭燃烧，同时向炉内喷吹煤粉。炉内焦炭燃烧后产生的废气含有大量 CO，称为高炉煤气，炽热的煤气在上升过程中把热量传递给炉料。原、辅料随着冶炼过程的进行而下降。在炉料下降和煤气上升过程中，先后发生传热、还原、熔化、渗碳等过程使铁矿还原生成铁水，同时烧结矿等原料中的杂质生成炉渣。在此过程中炉顶装料系统会产生粉尘，经过密闭罩收集后进入高炉炉前除尘系统进行处理。

(3) 热风炉系统

每座高炉配置热风炉为三座（二烧一送）顶燃式热风炉，设计风温 1200℃。拱顶采用悬链线型设计，以提高拱顶稳定性。废气温度低于 350℃，烧炉全部采用高炉煤气，助燃空气预热至 150℃以上。热风炉上部设装格子砖孔，下部设格子砖孔。正常生产时，热风炉采用“二烧一送”工作制。本项目两座高炉热风炉废气分别设置 1 根高 80m、内径 4.0m 的排气筒排放，共 2 根烟囱。

热风炉阀门采用液压传动，设有专用液压站。操作制度有三种：一是半自动，

由人工发出换炉信号后，通过一台 PLC 程序控制器按要求自动操作；二是手动操作，在操作台上可对每个阀门进行操作；三是机旁操作，设有机旁操作开关，供设备检修用。

(4) 出铁出渣工序

高炉炼铁是连续生产，生成的铁水和熔渣不断地积存在炉缸底部，铁渣和铁水定期从铁口放出，项目设置两个出铁场，各设有一个铁口，出铁场下设置三条铁水运输线，铁水运输采用 100t 铁水罐采用铁水专用车运送炼钢厂，出铁出渣共用一个口。铁水和炉渣定期由铁口排出炉外，经炉前扎铁分离器分离，铁水从铁口流经主沟、铁沟、摆动嘴后流入铁水罐车，熔渣经水淬后通过渣沟进入底滤池，进入渣处理系统。在此过程中出铁场会产生大量烟尘，项目出铁场铁口、铁沟、渣沟均进行封闭，并设置了密闭罩，下铁水口设置密闭罩，收集后进入炉前除尘系统进行处理。

本项目高炉系统配置一套 INBA 法炉渣处理设施，在两个除铁场内各设有 2 个简易事故干渣坑，正常情况下 100%冲水渣，事故干渣坑仅作为开炉初期和水渣处理设施事故检修时的一种备用手段。

INBA 法炉渣处理设施主要由粒化器、粒化塔、连接件、转鼓过滤器、水循环系统等设施组成。在正常情况下熔渣被安装在熔渣沟下面的粒化器喷出的高速水流击碎、淬冷和粒化，水淬后的渣水混合物直接进入理化塔或者经过冲渣沟再进入粒化塔。通过粒化塔使渣水进入水渣池后，经沉淀过滤分离出水渣。分离后的水渣通过汽车外运至项目东北侧约 0.5km 处的曲靖市马龙区耀呈物资综合利用有限公司钢铁渣微粉站综合处置。分离后的热水通过泵打入冷却系统冷却后循环使用。

(5) 高炉煤气净化处理

在高炉炼铁过程中同时产生高炉煤气，产生的煤气从炉顶导出，经除尘净化后，经过余压透平风机充分利用能源再并入煤气总网，作为烧结、高炉热风炉、轧钢、煤气发电燃料。冶炼所产生的荒煤气经高炉煤气上升管、下降管进入重力除尘器，在重力作用下约 50%颗粒物被沉降；部分小颗粒物质随荒煤气进入布袋除尘，综合除尘效率约为 99.9%，在干法布袋过滤下，颗粒物清除，转化为净煤气。

（6）余压回收系统

煤气随着高顶压冶炼，压力在 120KPa 左右，并具有较高温度，项目配备了煤气透平机，高炉煤气经透平机膨胀透平产生动能并多级增速后带动主风机转动，透平机能量转换后净煤气进入煤气总网为其他工序提供燃料。

干燥洁净的煤气经多道阀门进入透平膨胀装置，透平膨胀机的第一级静叶为可调，用其调节流量和压力，再通过导流器使煤气转成轴向进入叶栅，煤气在静叶栅和动叶栅组成的流道中不断膨胀做功，压力和温度降低，并转化为动能使工作轮（转子及动叶片）旋转，工作轮带动风机，系统与高炉煤气减压阀组并联，做功后的煤气减压至 20kPa 以下。

该项目一期工程为 1#、2#高炉建一座同轴机组站，内设 1#、2#两台 BPRT 同轴机组，并预留出一台备用高炉转鼓风机组位置。BPRT 机组中的高炉煤气余压透平装置与高炉电动鼓风机同轴设置，并与高炉煤气净化系统同期建设投产，因此高炉所需调节炉顶压力的功能由 BPRT 的煤气透平装置完成。当 BPRT 的煤气透平故障时由减压阀组控制顶压，煤气透平装置与减压阀组采用并联工艺布置。

（7）煤粉制备系统

本项目采用高炉喷煤工艺，两座高炉共用 1 套煤粉制备系统，主要利用原有煤粉制备系统升级改造，保留原有 1 台 30t/h 中速磨，淘汰原有 1 台 16t/h 辊磨，新增 1 台生产能力 30t/h 中速磨，其余设施均不变。煤粉制备系统主要由无烟煤储运系统、热风系统、煤粉制备、喷吹系统和供气系统组成。

①无烟煤储运系统

本项目原料储运系统利用原有煤棚。无烟煤储运系统包括煤棚、取煤起重抓斗及输送胶带机，原料煤经过储备、倒运进入煤棚由起重抓斗逐层取料经设置有防杂物隔栏的进料口，通过胶带输送机输送至待磨仓，输送机为全封闭通廊并设置三级除铁装置。

②制粉系统

从待磨仓经电子计量称进入立式磨机，根据原料煤含水度，经负压吸入磨机的高温烟气进行干燥，项目炼铁喷煤制粉配备 100 大卡燃气烟气炉两座，一用一备，采用煤气总网煤气加助燃风燃烧产生热量，根据需要产生 200-500°C 高温烟

气供磨机干燥使用，同时磨机入口烟气温控制 $\leq 450^{\circ}\text{C}$ ，出口温度 $80-90^{\circ}\text{C}$ ，干燥后的原料煤在立式磨机磨辊不断机械碾压下不断粉尘化，在主风机负压抽风作用及分离风机助力下被抽离磨机进入收粉器内，收粉器即为全收尘除尘器，收粉器防静电布袋阻隔并间歇式氮气反吹下，煤粉不断重力沉降进入成品仓，废气由排放口排放。煤粉沉降后装入气体输送仓式泵，由空压气总网提供并减压至 $0.3-0.4\text{MPa}$ 的压缩空气作为动能，经煤粉管道输送至 3 个 30t 的中转站煤粉仓。

③喷吹系统

每台煤粉仓下设两个喷煤罐，喷吹罐上设充压管路、卸压管路和稳压管路。充压、卸压通过所设置的电磁阀来完成，喷吹罐上设有电子秤，可准确测定罐内煤粉重量，喷吹罐下设有煤阀和混合器，先打开喷吹阀和出口切断阀，使喷煤管道内压缩空气流量达到额定值后再打开下煤阀，煤粉进入混合气与压缩空气混合，沿输煤管道送至高炉风口平台上的分配器，再由分配器将煤粉经喷枪喷入高炉。

在整个喷吹过程中，为维持喷吹罐压力稳定，稳压系统投入运行，输送喷吹全部采用压缩空气，气体来源于本项目空压站。

(8) 废气处理系统

①出铁场除尘系统

每座高炉出铁场及炉顶合并设置一套除尘系统，每座高炉设 2 个出铁场，每个出铁场设 1 个铁口，每次只有 1 个铁口出铁出渣，出铁场采用封闭集气，集气点设置在铁口两侧、铁口（主沟）上部、撇渣器、摆动溜槽、炉顶上料主皮带头部（炉顶各设 1 个密闭罩），每座高炉出铁场设置 1 套布袋除尘，处理后的废气通过高 40m、内径 3.6m 烟囱排放，并安装在线监测系统与环保部门联网。

②配料除尘系统

每座高炉配料系统设 1 套除尘系统，主要捕集槽上卸料车、槽下振动筛、称量漏斗及胶带机转运点处产生的粉尘，包括矿焦槽、中间转运站、碎焦转运站、碎焦筛分站、粉矿仓的各个除尘点设置密闭罩对粉尘进行收集处理，处理后的废气通过高 30m、内径 3.4m 的烟囱排放，并安装在线监测系统与环保部门联网。

③热风炉废气

每座高炉对应的热风炉各设置 1 个排气筒，热风炉使用净化后的煤气，燃烧采用低氮燃烧技术，燃烧烟气直接排放，排气筒高 80m、内径 3.0m。

④煤粉制备废气

本项目煤粉制备系统利用现有煤粉制备系统升级改造，保留原有 1 台 30t/h 中速磨，其废气治理措施沿用原有煤粉制备系统废气治理措施。新增 1 台生产能力 30t/h 中速磨，其废气进入 1 套布袋除尘器处理后通过 1 根 50m 高烟囱排放(内径 1.42m)。

高炉炼铁生产线工艺流程见图 3.4.3-1，高炉喷煤系统工艺流程见图 3.4.3-2。

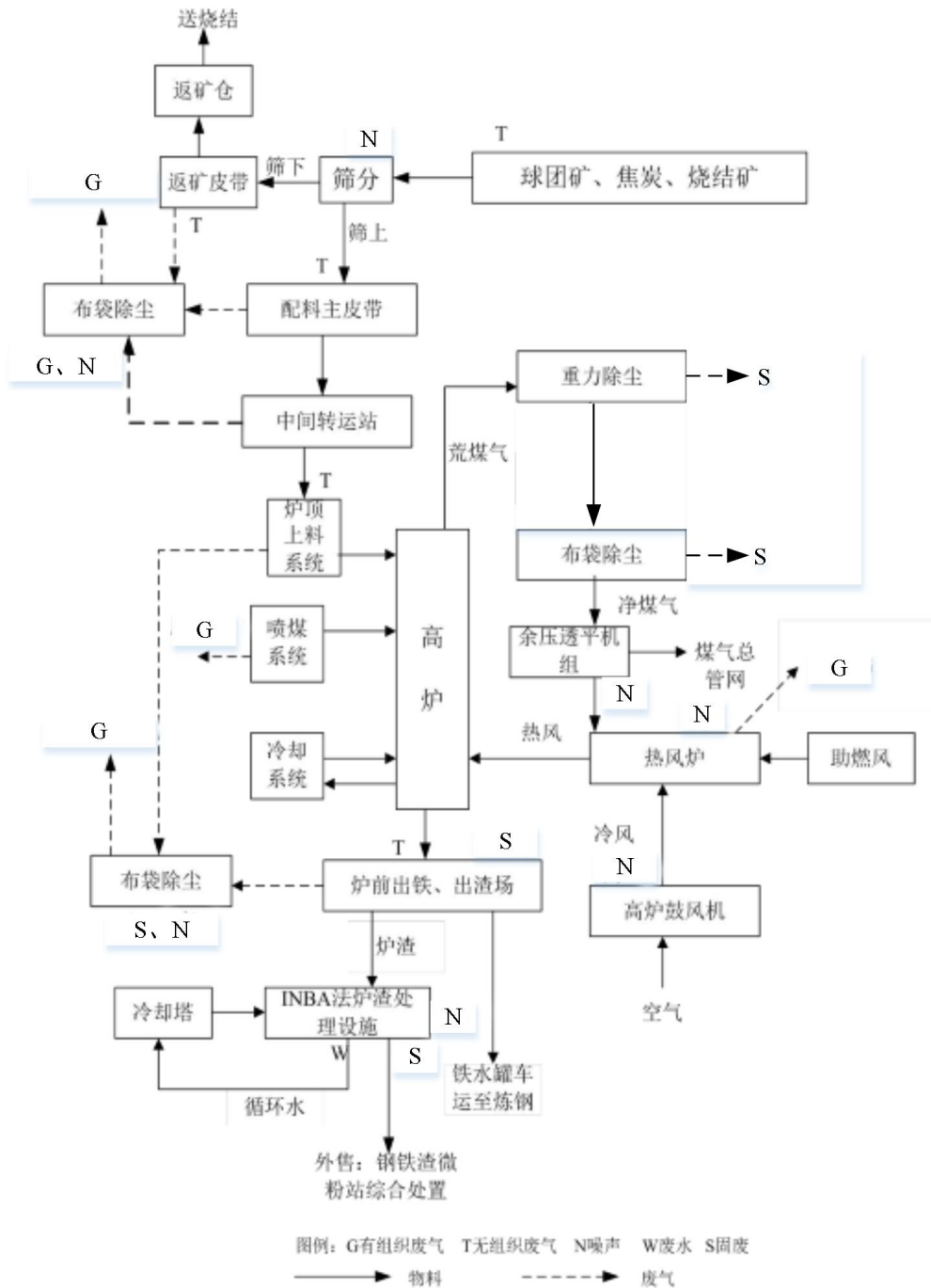
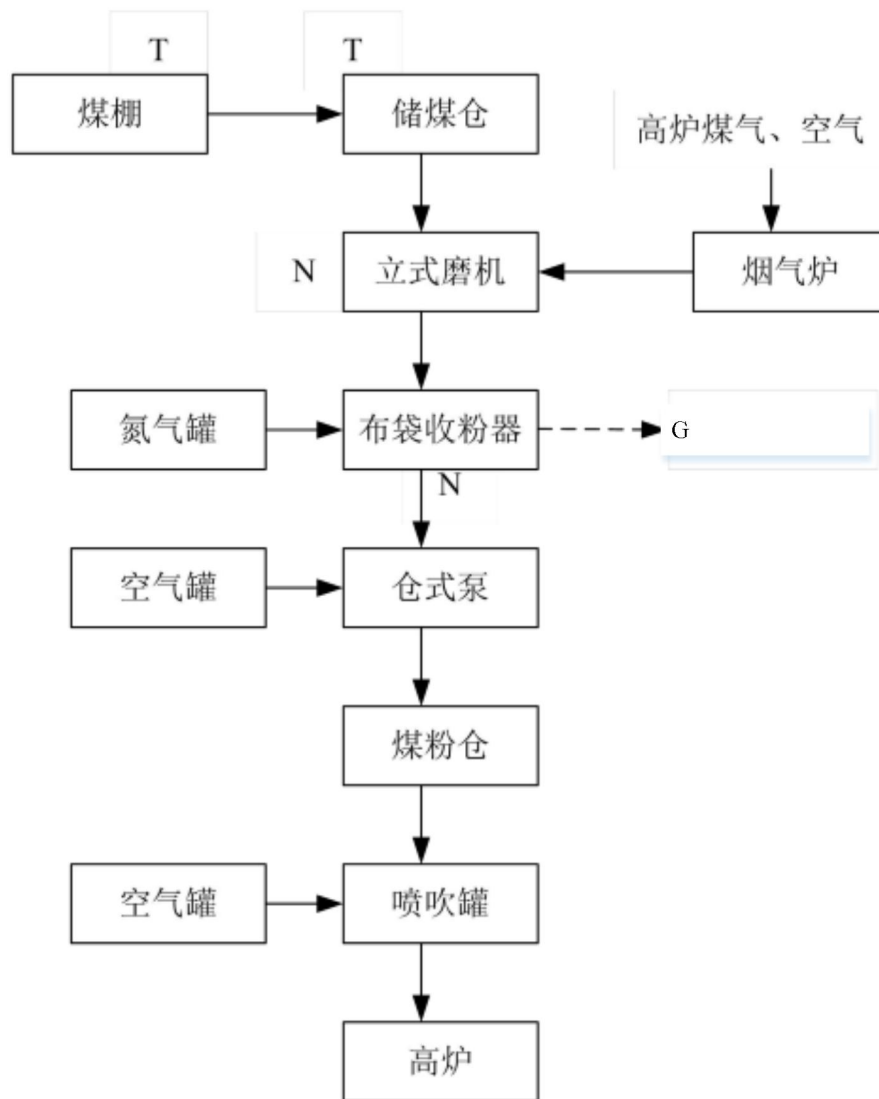


图 3.4.3-1 1200m³高炉炼铁生产线工艺流程图及产污节点图



图例：G有组织废气 T无组织废气 N噪声 W废水 S固废
 ————> 物料 - - - - -> 废气

图 3.4.3-2 高炉喷煤系统工艺流程图及产污节点图

3.4.4 炼钢工序

该项目一期工程通过产能置换，淘汰原有炼钢、连铸设备，原地改扩建 1 个转炉炼钢车间，主要工艺设备包括：新建 2 座 100t 转炉，新建 2 台 100t LF 精炼炉，2 台 10 机 10 流方坯连铸机。

3.4.4.1 转炉炼钢

(1) 铁水工艺

转炉炼钢所用铁水由炼铁厂高炉供应，高炉铁水采用“一罐到底”供应方式，即高炉铁水罐直接兑入转炉。散状料上料系统主要设备包括：地下料仓、高位料

仓、皮带机、皮带卸料机、振动给料机、称量斗、汇总斗、下料溜管以及计算机控制系统等组成。

来自炼钢厂外部的石灰、调制剂、白云石等散装料由汽车运至地下料仓，再经皮带输送到转炉跨高位料仓，再通过加料系统加入到转炉内和炉下钢水包内；各料仓下方设有电动振动给料机。打开阀门，散装料斗送入各自对应的称量和加入设备。当转炉需要某种原料时，启动该料仓下方的电动振动给料机，原料被送入各自的称量斗，重量达到规定后，往转炉送料。

外购合格的转炉和 LF 炉铁合金，上料采用皮带输送到转炉中位铁合金料仓和 LF 炉，料仓下方设有电动振动给料机，打开阀门后进入对应的称量斗，重量达到规定后进入中位料斗，供转炉和精炼炉使用。

(2) 转炉炼钢系统

该项目一期工程新建 2 座 100t 顶底复吹转炉，转炉系统设备包括：转炉本体（包括转炉炉体、托圈、炉体支撑装置、耳轴轴承及支座、水冷系统及底吹供气系统、转炉倾动机构）、氧枪及升降装置、副枪及升降装置、烟罩罩裙提升装置、出钢挡渣设备、转炉防护设备、转炉熔剂加料和下料系统、铁合金供应系统、出渣设施、修炉设施、转炉煤气回收及烟气除尘系统、转炉水处理系统等。

转炉炉前设有转炉主控室，对转炉生产各系统进行操作控制。主要控制氧枪升降吹氧冶炼及溅渣护炉和横移换枪、裙罩升降、炉前挡火门开闭、门上窥视孔开闭、散状料上料及下料、烟气净化系统，烟道冷却系统，以及各种冶炼数据的采集。室内设有 CRT 操作系统及工业电视系统，对转炉整个生产过程和主要作业点进行操作和监控。

生产用铁水及废钢在炉前（加料跨）用吊车辅以人工方式从已倾泻到加料位置的转炉炉口加入到炉内。加料完毕后，迅速摇正转炉，关上炉前挡火门，将氧枪点火吹炼。钢水温度、成分合格后，倾动转炉，并将炉下轨道上钢水罐移动至出钢位置出钢。在出钢过程中，通过挡渣球投放装置将挡渣塞棒投入炉内熔池中以实现挡渣出钢，减少进入钢水罐的渣量。出钢一段时间后，加入铁合金。出完钢后，转炉摇向炉前+180°出渣，炉渣全部倒入炉下渣罐车上的渣罐中，用渣罐车运往钢渣选厂临时堆放进一步进行磁选金属。

溅渣护炉后，控制转炉倾动角度、速度及渣罐车位置，将液态渣从转炉炉口

倒入渣罐中，加水热焖降温后，再运至钢渣处理车间进行破碎、磁选，磁选回收的金属铁（铁含 95%）全部回用于转炉炼钢；磁选过程中产生的尾渣在临时堆存区暂存，全部外售

使用溅渣护炉技术进行护衬的日常维修。出钢结束后，摇下转炉，喷吹氧气切换至氮气，将炉内剩余炉渣吹溅到转炉炉身以至护帽上。

(3) 炉外精炼系统

不同钢种对精炼要求各不相同，对于普通碳素结构钢等普通钢种，只要求进行温度成分均匀化处理；对于合金钢、优碳钢等则需进行温度控制及合金成分微调。根据本项目产品方案，建设 1 套吹氩喂丝站、2 座 LF 精炼炉。

①吹氩喂丝站

设计在转炉的出钢线上各设置 1 套吹氩喂丝装置，吹氩喂丝站主要设备包括：底吹氩装置、喂丝机、废钢称重及加入设备、测温取样装置和事故顶吹氩装置，顶底吹氩可快速切换，钢水成分和温度合格的钢水进行吹氩处理，优质结构钢种进行喂丝处理，以调整钢成份和温度、去除钢水中夹杂，提高钢水洁净度，已满足钢水的简易精炼要求。吹氩喂丝后的钢水进入 LF 精炼炉内精炼，合格钢水由钢水接受跨起重机送至连铸回转台上待浇。

②LF 钢包精炼炉

LF 炉是具有钢水电弧电热、脱氧、脱硫、成分微调、均匀钢水成分和温度、去除钢水夹杂物及改变钢中夹杂物形态的功能，同时还能协调转炉与连铸机之间的生产配合，可根据钢种的不同需要，进行全功能或部分功能处理。

根据已批复的环评要求，建设 2 座 100t LF 钢包精炼炉，变压器功率 21MVA，平均每炉处理周期 40min，2 座 100t LF 炉年处理钢水能力在 260 万吨以上，可满足设计 260 万吨钢水精炼的生产要求。

(3) 转炉除尘系统

①转炉一次烟气除尘

项目共设置 2 套转炉，每座转炉配置 1 套转炉一次干法除尘系统，共设置 2 套，各系统相互独立，每套除尘系统配置 1 根 60m 高、内径 2.0 的事故应急分散排口。

干法除尘系统流程为：由活动烟罩捕集并经汽化冷却烟道冷却至 1000℃左

右的转炉荒煤气，首先进入蒸发冷却器降温和初除尘，温度降至 200℃左右，进入静电除尘器进行精除尘，精除尘后的转炉煤气经煤气冷却器二次冷却后温度降至 70℃左右，后进入湿式电除尘器再次进行二次精除尘，然后根据煤气中 CO 含量、O₂ 含量由阀门切换站进行煤气回收或放散操作，回收煤气进入煤气柜贮存，放散煤气经 60m 高、内径 2.0 烟囱放散（事故火炬）。

回收和放散气体在蒸发冷却器、静电除尘器收集到的干式粉尘经刮板输灰机输至贮灰仓贮存，定期用气罐车外运，由工厂统一处理利用。

②转炉二次烟气除尘系统

转炉兑铁水、出钢、出渣时产生的二次烟气，经集气罩捕集后送入袋式除尘器净化，除尘器滤料材质采用覆膜滤料，净化后烟气由 30m 高、内径 6.5m 烟囱排放。实际建设过程中，为便于管理，在确保安全和不影响正常生产的前提下，2 座转炉二次烟气经布袋除尘后，采用一根烟囱排放，排放口已安装自动监测系统，并与监控平台联网。

③精炼炉除尘系统

LF 精炼炉上料系统设置集气罩，收集后与 LF 精炼炉废气一同处置。LF 精炼炉在精炼过程中产生的烟气，在 LF 精炼炉设置集气罩，同时配置 1 套除尘设施，采用袋式除尘器净化。除尘器滤料材质采用覆膜滤料，净化后烟气由 30m 高、内径 2.8m 烟囱排放。

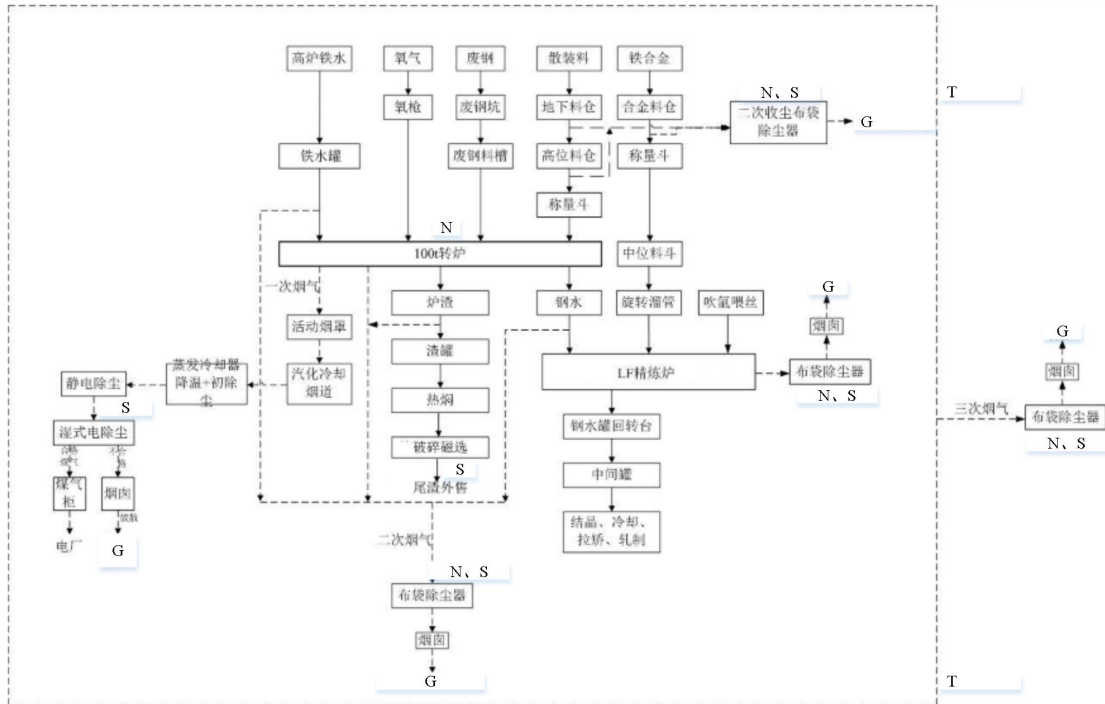
④ 转炉车间三次烟气除尘系统

转炉车间在炉顶设置三次烟气收集罩，同时配置 1 套袋式除尘系统。除尘器滤料材质采用覆膜滤料，净化后三次烟气由 30m 高、内径 3.2m 烟囱排放。

⑤地下料仓除尘系统

炼钢副原料地下料仓上部汽车卸料、料仓下部给料机向胶带机给料时，转运站胶带机工作时，均有大量的粉尘产生，设置密闭罩，集气效率 95%，收集后引入转炉二次除尘器内与转炉二次粉尘一同处置。汽车卸料除尘工位设电动蝶阀，用于工位切换抽风，其余除尘工位设手动阀，用于系统风量平衡。

炼钢工艺流程及产污节点详见下图。



图例：G 有组织废气，T 无组织废气，N 噪声，S 固废

图 3.4.4-1 转炉炼钢工艺流程及产污节点图

3.4.4.2 连铸工艺

该项目一期工程新 1#转炉、新 2#转炉配套建设 2 台 10 机 10 流方坯连铸机，年产粗钢 260 万吨，全部供给轧钢工序使用。

(1) 工艺流程

精炼炉冶炼成份合格，温度达到连铸工艺要求的钢水至钢水罐回转台，回转台转动到浇注位置后，将钢水注入中间罐，中间罐再由水口将钢水分配到各个结晶器中去，表面凝固后由引锭杆顺一定弧度进入铸流导向二冷段，由数十组喷嘴对钢坯表面进行水雾冷却，使钢坯凝固结晶，冷却后进入拉矫机，拉矫后进入辊道，经液压剪切除头尾后进入输辊道，经出坯辊道及翻钢机进入高位滑轨及移钢机，分冷送及热送两种方式送入长材轧钢车间。结晶器是连铸机的核心设备之一，它使铸件成形并迅速凝固结晶。拉矫机与结晶振动装置共同作用，将结晶器内的铸件拉出，然后进入自然冷却，到钢坯完全凝固后进行火焰切割成规定尺寸的钢坯。若轧机出现故障，连铸坯则由推钢器推至成品库堆放。

(2) 排蒸汽系统

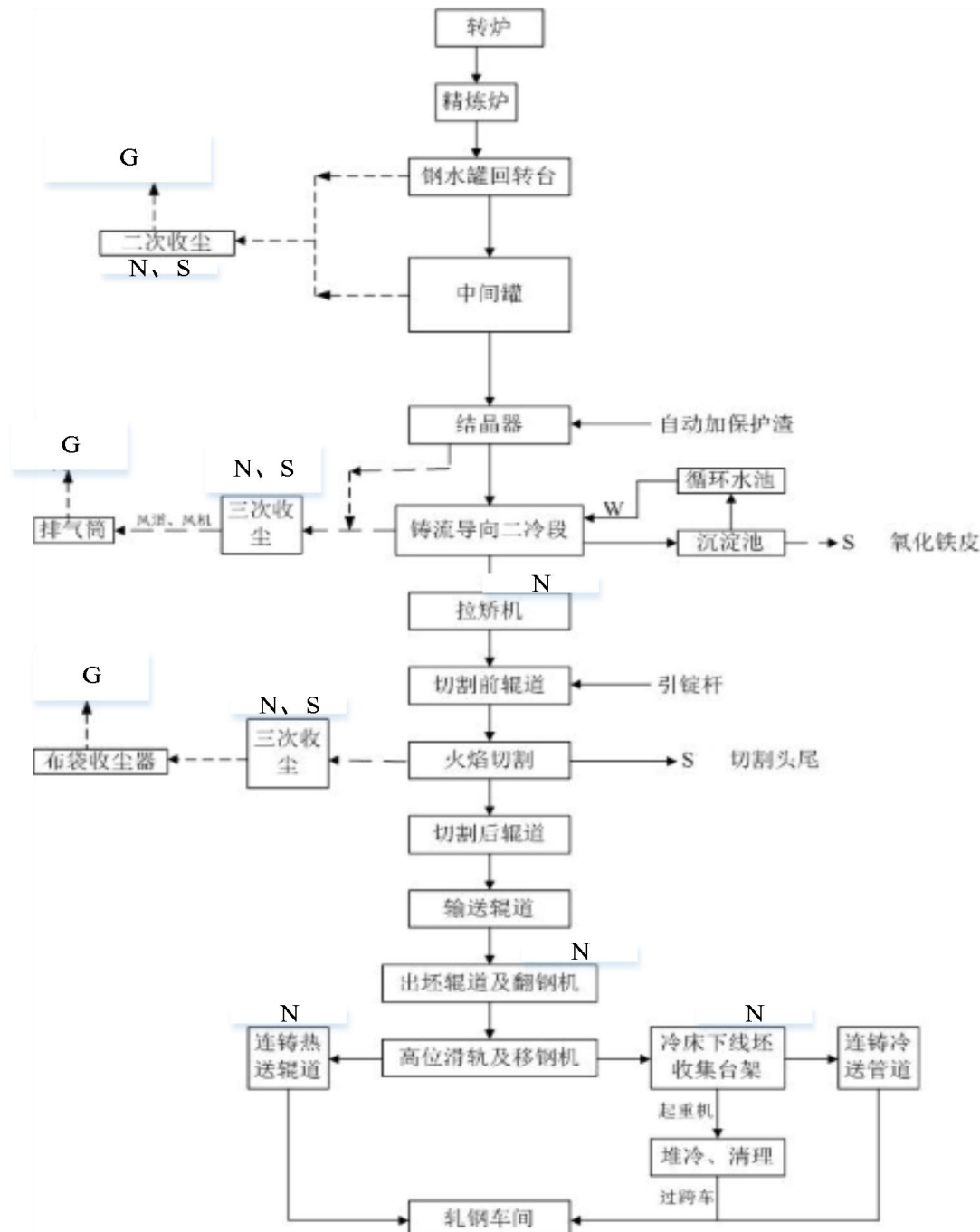
针对连铸机设置 1 套二冷排蒸汽系统，用于排出二冷密闭室、结晶器产生的蒸汽、烟气。系统流程为：二冷密闭室产生的蒸汽，经排风道、风机和排放筒至

厂房屋面处直接高空放散。

(3) 除尘系统

项目火焰切割过程产生的无组织粉尘经转炉车间屋顶罩收集，进入三次收尘布袋除尘器内进行处理。

方坯连铸机工艺流程及产污节点详见下图：



图例：G 有组织废气，T 无组织废气，N 噪声，S 固废

图 3.4.4-2 方坯连铸工艺流程及产污节点图

3.5 辅助工程

3.5.1 给水系统

厂区生活用水统一由马龙区第二自来水厂供给。

生产用水由马龙滇池水务有限公司供给，水进入厂区发电站东面 3000m³水池和 5000m³水池，再用泵抽至各用水点。

3.5.2 除盐车站

经优化调整后，该项目一期工程共设置 2 套 75m³/h 除盐车站供全厂使用，处理工艺为反渗透+混床再生处理工艺。

3.5.3 供配电

呈钢公司新建 220kV 总降变电站、35KV 炼铁区域变电站及相应变电所，现有 110KV 呈钢变电站保留沿用。

各分厂所需用电由 220kV 总降变电站和 110KV 呈钢变电站引入。

3.5.4 办公、生活设施

该项目一期工程新 240m² 烧结生产线办公区依托原有的 180m² 烧结生产线办公区，炼铁、炼钢及 2#原料场各新建 1 栋办公区。

厂前区办公生活区和生活区依托原有工程。

3.5.5 循环回水系统

该项目一期工程循环水系统有包含浊循环系统和净循环水系统。

3.5.5.1 净循环系统

1、烧结工段净循环系统

新建 240m² 烧结生产设备冷却循环回水量为 10030m³/d，该部分冷却循环水由烧结软水系统供给，主要用于主抽风机、除尘风机、环冷风机、制粒减速机、单辊破碎机冷却、脱硫设备冷却，为间接冷却用水。循环系统设置有冷却塔 1 座，循环水池 600m³，回水送至冷却塔，冷却后的水自流至循环水池，由循环水泵送入循环供水网，供各用水点；冷却系统强制排污 21m³/d 回用于烧结混料。

新建烧结汽轮机设备冷却循环回水量为 34859m³/d，该部分冷却循环水由烧结软水系统供给，主要用于凝汽器冷却、油冷器冷却、抽气器冷却，为间接冷却

用水。循环系统设置有冷却塔 1 座，循环水池 1980m³，回水送至冷却塔，冷却后的水自流至循环水池，由循环水泵送入循环供水网，供各用水点；冷却系统强制排污 71m³/d 回用于烧结混料。

2、高炉工段净循环系统

该项目一期工程高炉冷却循环回水量为 75700m³/d，主要用于高炉本体冷却用水、热风炉系统冷却用水、高炉主风机系统冷却用水及其他设备冷却用水，循环系统设置有冷却塔 6 座，循环水池 2 座，分别为新 1#高炉 4000m³、新 2#高炉 4000m³，回水送至冷却塔，冷却后的水自流至循环水池，由循环水泵送入循环供水网，供各用水点；冷却系统强制排污 152m³/d 回用于高炉冲渣。

3、炼钢工序净循环系统

该项目一期工程转炉炼钢系统，净循环回水量为 22250.79m³/d，主要用于转炉炉体、LF 精炼炉炉体、空调、空压机、氧抢冷却用水等设备的冷却，转炉车间净循环系统共设置 4 座冷却塔，1 个冷水池（容积为 900m³），水温较高时回水送至冷却塔，冷却后的水自流至循环水池，由循环水泵送入循环供水网，供各用水点。

4、连铸车间净循环系统

该项目一期工程连铸系统，净循环回水量为 20488.83m³/d，主要用于连铸设备、空调、电机、空压机、结晶器等设备的冷却，转炉车间净循环系统共设置 4 座冷却塔，1 个冷水池（容积为 900m³），水温较高时回水送至冷却塔，冷却后的水自流至循环水池，由循环水泵送入循环供水网，供各用水点。

3.5.5.2 浊循环系统

1、烧结工段浊循环

新建 240m² 烧结生产线脱硫系统为浊循环系统，浊循环回水量为 20900m³/d，脱硫用石灰乳液脱硫后进入 1450m³ 循环水池沉淀后循环使用，不足的由新水及脱硫设备冷却水补充。

2、高炉工段浊循环系统

该项目一期工程高炉浊循环系统为冲渣水，冲渣水回水量为 30339m³/d，主要用于高炉冲渣，浊循环系统设置有冲渣水池 2 个，新 1#高炉 1 个冲渣水池 3700m³，新 2# 高炉冲渣水池 3700m³，项目冲渣水与渣共同进入冲渣系统，经

过过滤捞渣沉降后返回冲渣使用。损耗水量部分由制氧站、电站软水站、冷却系统排污补充，部分由污水处理站旁工业蓄水池补充。

3、炼钢工段浊循环系统

该项目一期工程炼钢工段，浊循环回水量为 18796.66m³/d，主要用于连铸设备、连铸二冷等冷却，浊循环系统包括 1 个浊循环水池（容积为 900m³）、2 个旋流沉淀池（每个容积为 800m³）、1 套化学除油器、1 套沉淀过滤设施。

转炉车间净循环系统共设置 4 座冷却塔，1 个冷水池（容积为 900m³），废水废水经过滤器处理后，进入冷却塔，经冷却塔冷却后进入浊环冷水池循环使用，不外排，过滤中产生的污泥，由泵打入泥浆调节池，后进入污泥处理系统处理，脱水后含水率 20%的泥饼用汽车送至烧结厂，作为原料使用。

连铸二次冷却废水经过旋流沉淀池沉淀后，进入化学除油器除中去除废水中的石油类物质，进入热水池中通过高速过滤器处理后，泵至冷却塔冷却后循环使用，不外排。

3.5.6 废水处理

3.5.6.1 全厂中水处理站

该项目拆除原有 100m³/h 初期雨水处理站。新建 1 座处理能力为 300m³/h 的全厂中水处理站用于处理收集的初期雨水、循环水排污水和软水制备过程产生的污水以及生活污水处理站产生尾水。采用“MBR+膜超滤（UF）+膜纳滤（NF）”处理工艺，处理后的尾水进入 3000m³ 的高位水池，用于全厂循环水系统补水，产生的浓盐水送炼铁分厂作为高炉淬渣或高炉焖渣补充水。

生产工艺流程如下图所示：

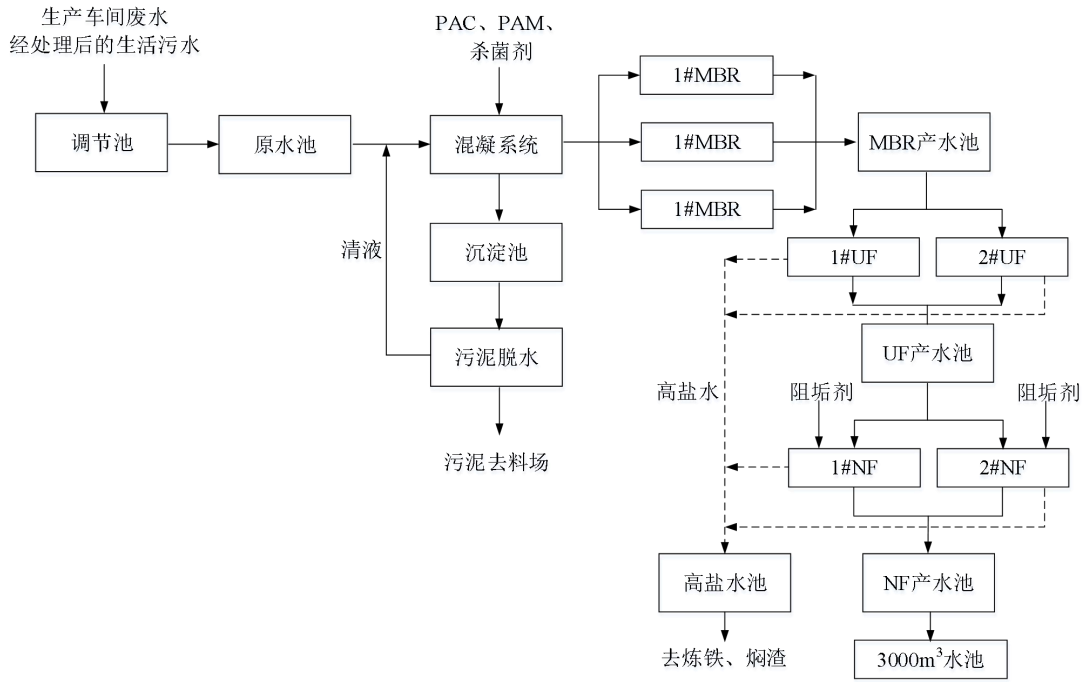


图 3.5.6-1 全厂污水处理站工艺流程图

3.5.6.2 生活污水处理站

保留原有一座 200m³/d 的生活废水处理站，并新建 1 座处理能力为 240m³/d 的生活污水处理站，用于处理办公区、食堂、洗浴、生活区的污水，采用“预处理+A/O+MBR”处理工艺，处理后的尾水进入 300m³/h 的全厂中水处理站进一步处理后用于生产。产生的污泥经脱水满足环保要求后，与生活垃圾一并委托环卫部门清运处置。

生产工艺流程如下图所示：

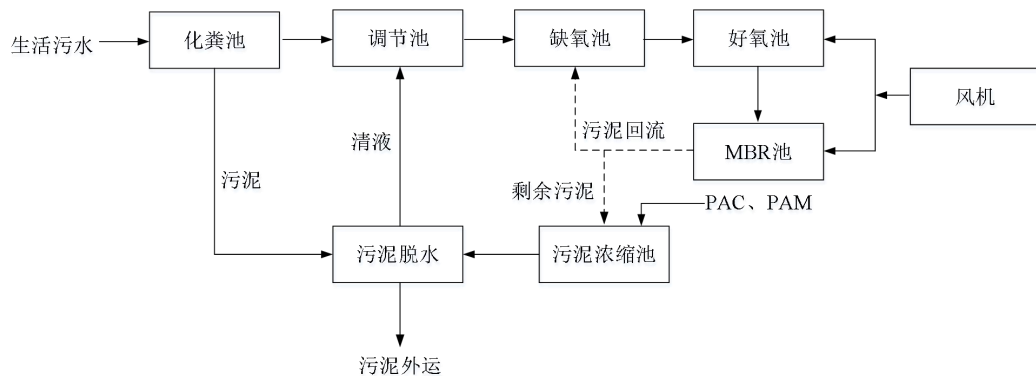


图 3.5.6-2 生活污水处理站工艺流程图

3.5.7 水量平衡

3.5.7.1 新建 240m² 烧结机及 1#料场水平衡

新建 240m² 烧结及 1#料场新水补充量为 2499m³/d，补充新水中 100m³/d 用作 1#料场洒水；5m³/d 用作 1#料场车轮冲洗池补充水，289m³/d 用作烧结一、二混料；石灰乳配制补充水量 1214m³/d，脱盐水处理站补充新水量 227m³/d，软水处理站补充新水量 659m³/d。

1#料场洒水降尘用水量 105m³/d，全部损耗，补充新水量 105m³/d。

1#料场车轮清洗废水沉淀后循环使用，不外排。

烧结软水处理站用水量为 659m³/d，产生软水 593m³/d，主要供给设备冷却用水，排污 66m³/d，经中和沉淀后全部回用于高炉冲渣系统。

烧结脱盐水处理站用水量为 227m³/d，产生脱盐水 159m³/d，主要供给烧结蒸汽锅炉用水，排污 68m³/d，经中和沉淀后全部回用于高炉冲渣系统。

脱硫石灰乳配置用水量为 22114m³/d，回水量为 19199m³/d，损耗水量为 1061m³/d，新水补充量为 1214m³/d。

烧结蒸汽锅炉用水量为 1263m³/d，冷凝损耗 96m³/d，锅炉排污 63m³/d，污水全部回用于高炉冲渣系统，脱盐水处理站补充脱盐水 159m³/d。

烧结生产设备冷却循环系统用水量为 6960m³/d，回水量为 6821m³/d，损耗水量为 125m³/d，该系统浓缩倍数为 10，废水排放量为 14m³/d，废水全部回用于高炉冲渣系统，由烧结软水处理站补充软水量为 139m³/d。

烧结余热利用净循环冷却系统用水量为 35570m³/d，回水量为 35146m³/d，损耗水量为 382m³/d，该系统浓缩倍数为 10，废水排放量为 42m³/d，废水全部回用于高炉冲渣系统，由烧结软水处理站补充软水量为 424m³/d。

1#原料场及新建 240m² 烧结水平衡见下图。

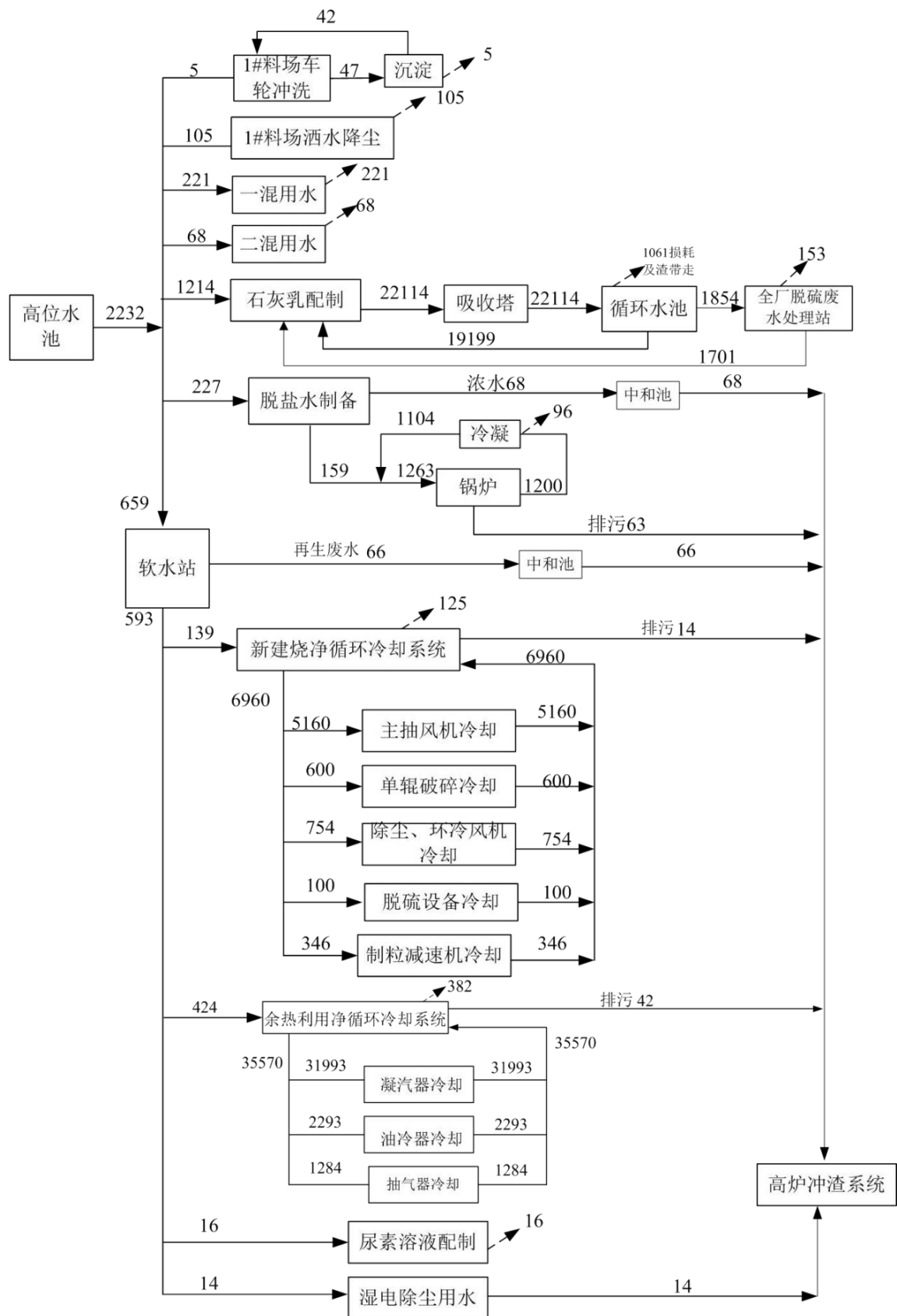


图 3.5.7-1 新建240m² 烧结及1#料场水量平衡图 单位: m³/d

3.5.7.2 高炉工段及 2#料场水量平衡

高炉软水站新水补充量为 1683m³/d，软水站废水排放量为 168m³/d，经中和沉淀后进入冲渣水池用作冲渣用水。高炉设备冷却循环系统用水量为 75700m³/d，回水量为 74185m³/d，损耗水量为 1363m³/d，该系统浓缩倍数为 10，冷却系统废水排放量为 152m³/d，进入冲渣水池用作冲渣用水；高炉冲渣用水量为 32400m³/d，损耗量为 1770m³/d，水渣带走量为 440m³/d，新鲜水补充量为 1563 m³/d，软水处理站及循环冷却系统排污回用量为 320 m³/d，生活废水回用量为 327 m³/d。

2#料场料棚设置有气雾抑尘设施，耗水量为 8m³/h，192m³/d；堆取料机设有 2 台喷雾器耗水量为 4m³/h，96m³/d，2#料场降尘用水量为 288m³/d。

2#料场车轮清洗废水经沉淀后循环使用不外排。高炉水平衡见下图。

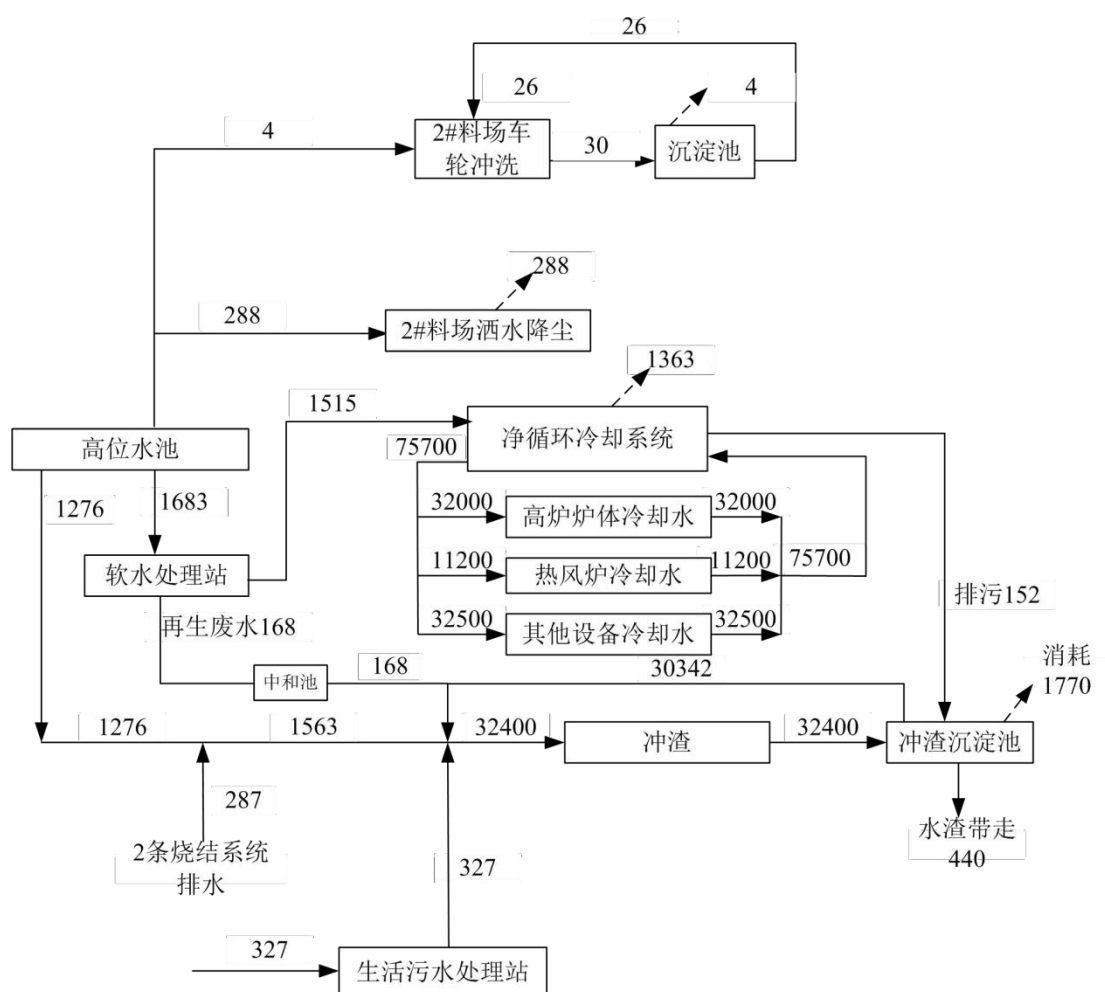


图 3.5.7-2 高炉炼铁及 2#料场水量平衡图 单位：m³/d

3.5.7.3 炼钢工序水平衡

1、转炉车间水平衡

转炉车间的循环水系统主要分为转炉氧枪等软水密闭循环水系和净循环水

系统。

转炉氧枪等软水密闭循环水系：该系统主要用于转炉氧枪等设备冷却。设备冷却回水利用余压经湿式空冷器降温后，借背压至供水泵组吸水管，再由供水泵组加压供给用水设备循环使用。为保证循环水系统水质稳定，设有旁滤设施，并投加缓蚀剂；水处理设施主要由循环水泵、湿式空冷器等，循环水管道及水质稳定装置等组成，总用水量 $10800\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水量 $10517.04\text{m}^3/\text{d}$ ，软水补充量为 $282.96\text{m}^3/\text{d}$ ，软水由配套的软水站提供；转炉氧枪等软水密闭循环水系排水主要来自于旁滤系统、软水站的排水，排水量为 $224.77\text{m}^3/\text{d}$ ，此部分排水全部回用于钢渣热闷用水。

项目转炉气泡补充水由转炉氧枪等软水密闭循环水系的软水站提供，用水量为 $768\text{m}^3/\text{d}$ ，汽包产生的蒸汽全部用于发电。

净循环水系统：该系统主要用于转炉炉体、LF 精炼炉炉体、空调、空压机以及湿式空冷器等设备冷却。设备冷却回水利用余压上冷却塔降温后，进入冷水池，再由各供水泵组加压供给用水设备循环使用。为保证循环水系统水质稳定，设有旁滤设施，并投加缓蚀阻垢剂和杀菌灭藻剂；水处理设施主要由循环水泵、冷却塔、循环水管道及水质稳定装置等组成，总用水量 $12049.44\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水量 $11733.75\text{m}^3/\text{d}$ ，新水补充量 $315.69\text{m}^3/\text{d}$ ，新水由生产给水管网供给；净循环水系统排水主要来自于旁滤系统的排水，排水量为 $120.49\text{m}^3/\text{d}$ ，此部分排水全部回用于钢渣热闷用水。

炼钢车间钢渣采用热闷工艺，总用水量 $21000\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水量 $19677\text{m}^3/\text{d}$ ，补充量 $1323\text{m}^3/\text{d}$ （其中 $116.77\text{m}^3/\text{d}$ 来自软水站排水， $108\text{m}^3/\text{d}$ 来自转炉氧枪等软水密闭循环水系统排水， $225.07\text{m}^3/\text{d}$ 来自连铸系统排水， $120.49\text{m}^3/\text{d}$ 来自转炉设备冷却净循环水系统排水， $752.67\text{m}^3/\text{d}$ 由新水补充），新水由生产给水管网供给。

综上所述，该项目一期工程转炉车间的水平衡详见下图。

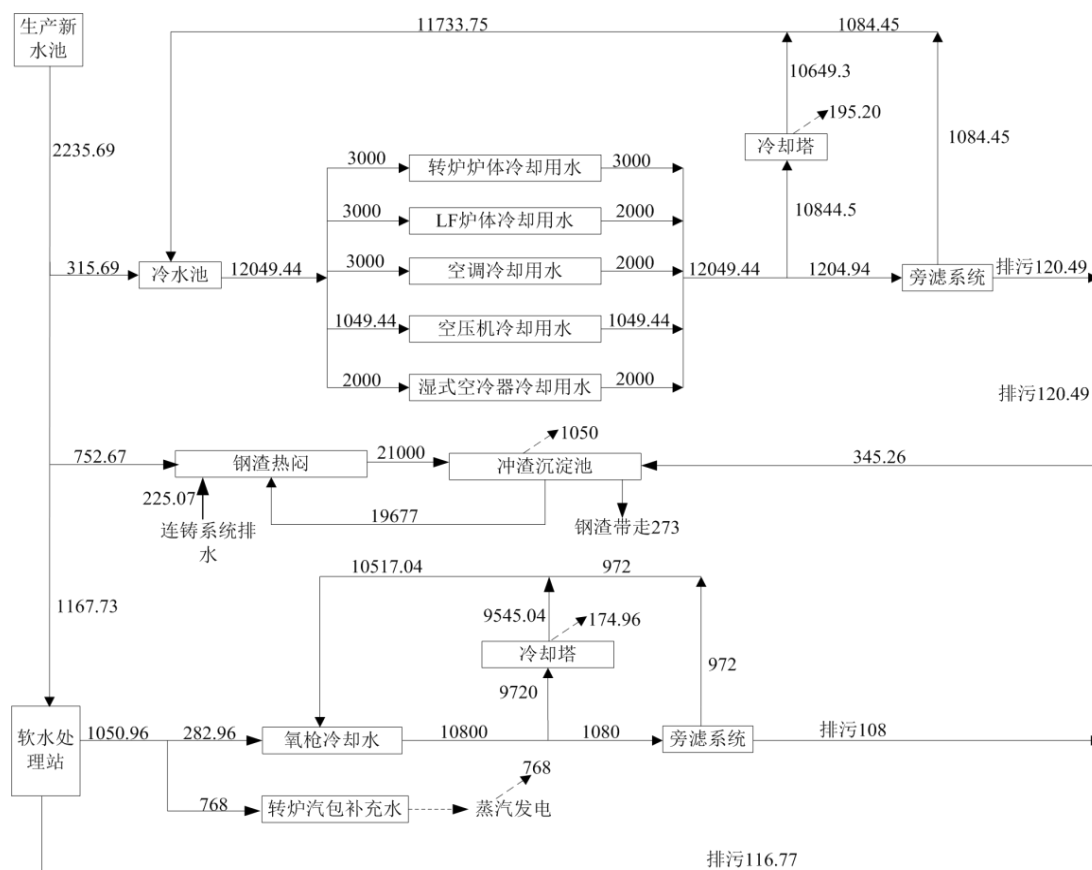


图 3.5.7-3 转炉车间水平平衡图 单位：m³/d

2、连铸水平衡

连铸的水循环系统主要包括连铸结晶器软水闭路系统、连铸净循环水系统、连铸浊循环水系统和泥浆处理系统等。

连铸结晶器软水闭路系统：该系统主要用于方坯连铸机结晶器和间接冷却设备等设备冷却，设备冷却回水利用余压经湿式空冷塔降温后，借背压至供水泵组吸水管，再由供水泵组加压供给用水设备循环使用。为保证循环水系统水质稳定，设有旁滤设施，并投加缓蚀剂。水处理设施主要由循环水泵、湿式空冷器、氮封补水装置，循环水管道及水质稳定装置等组成；总用水量 5040m³/d，循环水量 4907.95m³/d，软水补充量为 132.05m³/d，软水由配套的软水站提供；连铸结晶器软水闭路系统排水主要来自于旁滤系统、软水站的排水，排水量为 65.07m³/d，此部分排水全部回用于热闷用水。

净循环水系统：该系统主要用于连铸设备、空调、电机以及湿式空冷器等设备冷却。设备冷却回水利用余压上冷却塔降温后，进入冷水池，再由各供水泵组加压供给用水设备循环使用。为保证循环水系统水质稳定，设有旁滤设施，并投

加缓蚀阻垢剂和杀菌灭藻剂；连铸净循环水系统由循环水泵、冷却塔、循环水管道及水质稳定置等组成；总用水量 $16000.08\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水量 $15580.88\text{m}^3/\text{d}$ ，新水补充量为 $419.2\text{m}^3/\text{d}$ ，新水由生产给水管网供给；净循环水系统排水主要来自于旁滤系统的排水，排水量为 $160\text{m}^3/\text{d}$ ，此部分排水全部回用于钢渣热闷用水。浊循环水系统：该系统主要用于连铸直接冷却设备冷却、连铸二次喷淋、冲渣等。设备冷却回水经渣沟进入旋流池预沉淀处理，处理水由提升泵组送化学除油器二次处理，处理水进一步经高速过滤器过滤处理后，利用余压上冷却塔降温后，进入浊循环水池，再由各供水泵组加压供给用水设备循环使用。

冲渣用水直接利用旋流池处理水循环使用，旋流池沉渣，由抓斗抓至脱水池脱水处理。化学除油器的沉泥排至泥浆坑，由泥浆泵送泥浆处理系统脱水装置集中脱水处理，沉泥定期由汽车送冶炼综合利用。

水处理设施主要由热水泵、循环水泵、沉淀过滤设施、冷却塔、泥浆处理设施和循环水管道等组成。

总用水量 $41040\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水量 $39836.66\text{m}^3/\text{d}$ ，补水量 $1203.34\text{m}^3/\text{d}$ （其中 $1150.34\text{m}^3/\text{d}$ 来自新水， $53\text{m}^3/\text{d}$ 来自制氧站排水），补充水来自生产给水管网供给。

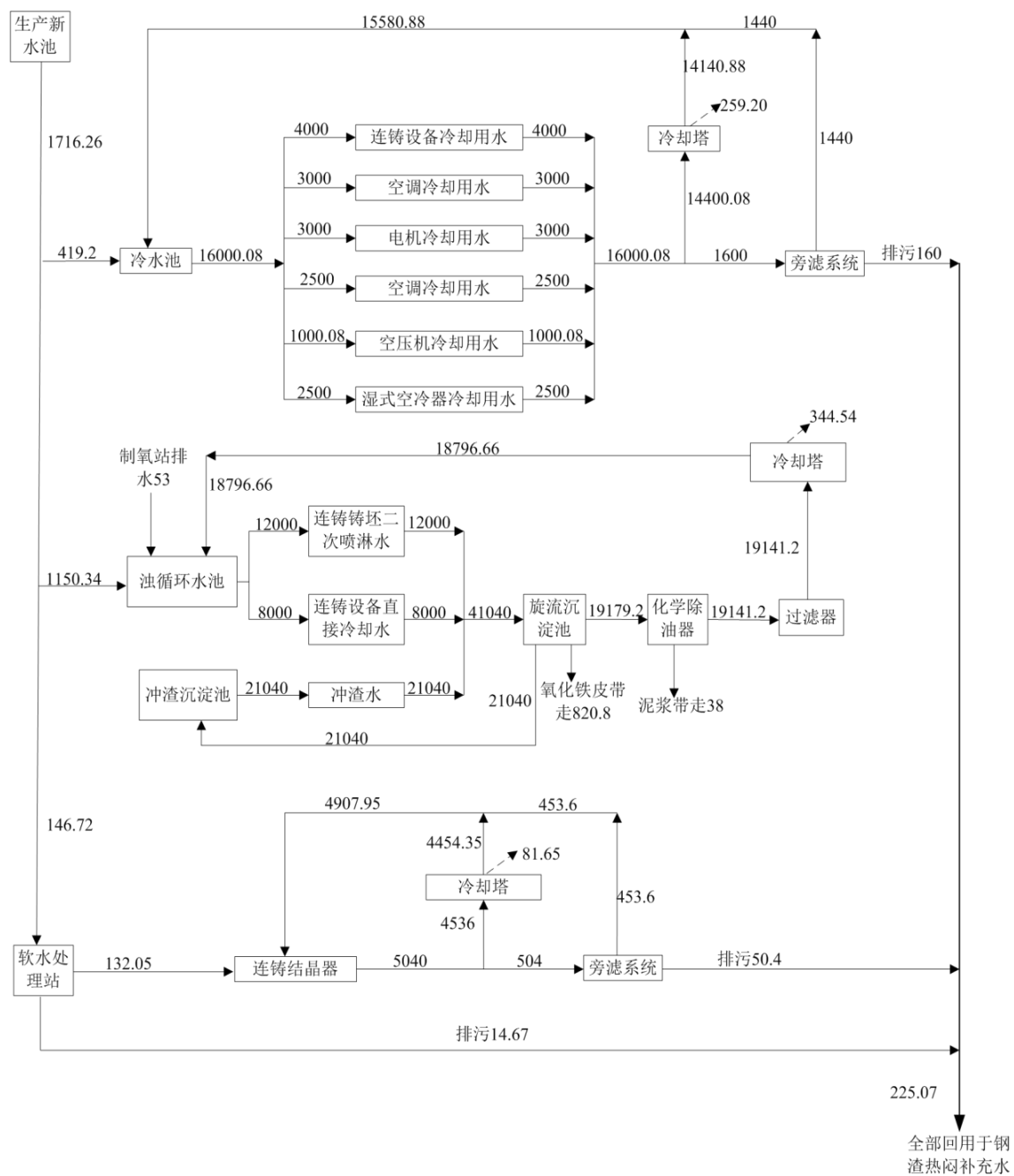


图 3.5.7-4 连铸水平平衡图 单位: m³/d

3.5.7.4 余热发电水平衡

炼钢余热汽包、轧钢生产线余热汽包产生的蒸汽均接入现有的余热发电站，将会引起的余热发电站水平衡，具体详见下图：

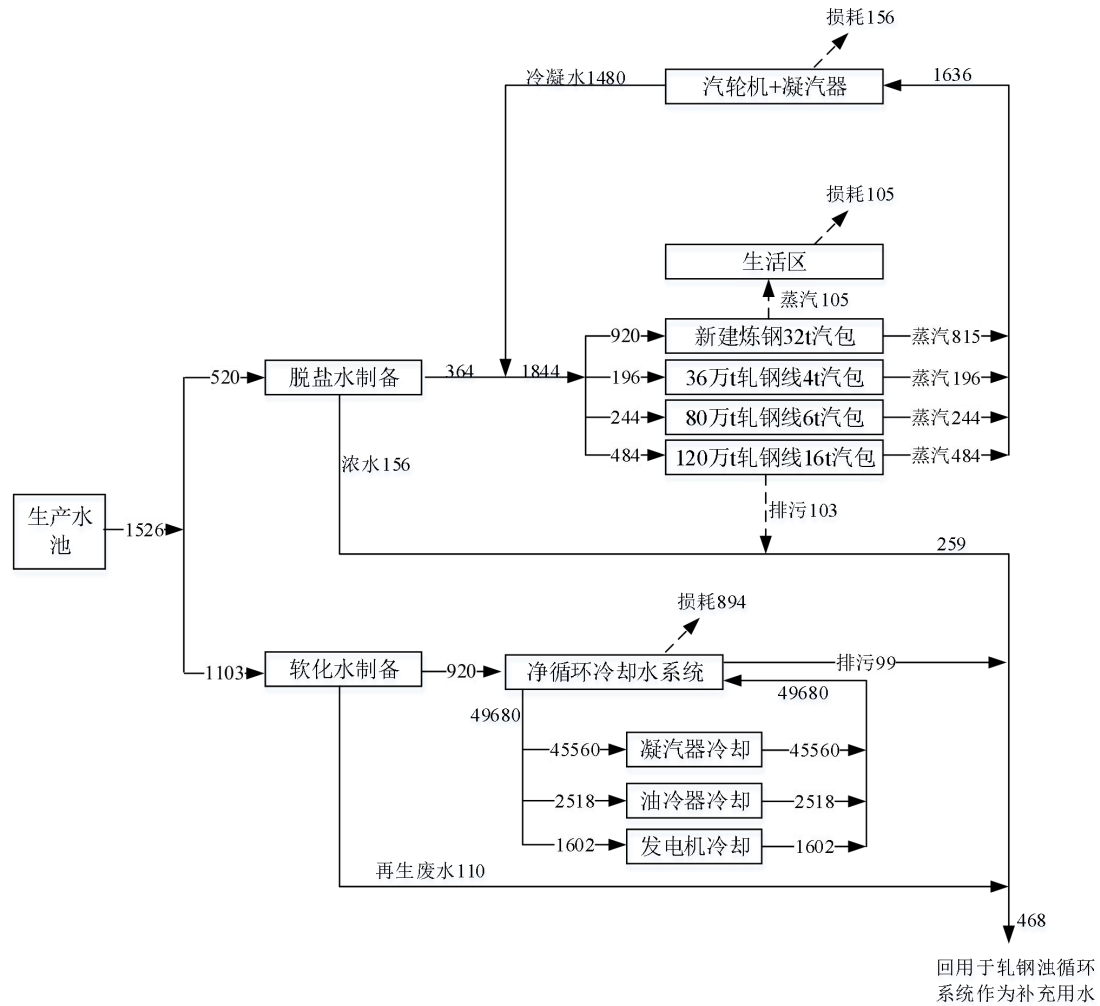


图 3.5.7-5 余热发电水平衡图 单位：m³/d

3.6 工程变动情况

对照已批复的环评文件工程建设内容，该项目一期工程建设过程中，由于受多方面的影响并结合生产实际，对部分装置和设施进行了优化调整，主要发生变化的装置和设施优化调整情况具体如下：

1、由于受地理条件限制，实际建设的 1#、2#料场占地面积均略小于环评阶段要求的面积。其中，1#料场共分上厂区和下厂区，两个场区之间由厂区运输道路相隔。2#料场由 2 个料棚优化调整为 1 个料棚，焦炭和球团矿在同一个料棚内分区储料。变化后的 1#、2#料场储料能力满足生产需求，污染防治满足环保要求。

2、实际建设过程中，每座高炉煤气净化系统由“重力+旋风+布袋”除尘工艺调整为“重力+布袋”工艺，减去了旋风除尘器的建设。结合实际情况，考虑

旋风除尘对粒径小于 5 μ m 的颗粒物去除效率比较低，本项目已在布袋除尘采取了重力除尘方式，能较好的去除粒径 5 μ m 及以上的颗粒物，末端再采取布袋除尘措施，根据本次验收期间的监测结果，调整的煤气净化系统污染物的去除效率和排放能够满足环保要求。不会导致污染物排放量增加。

3、环评要求新建的 2 座热风炉废气共用一根排气筒排放，实际建设过程中，综合考虑两座热风炉的距离和废气正常排放的稳定性，对热风炉废气排放方式优化调整，新建的 2 座热风炉各设置 1 个排气筒，废气单独排放，热风炉排放口增加 1 个。热风炉废气排放口为一般排放口，2 根排气筒高度均为 80m。

4、环评要求 2 座转炉二次收尘设置 2 套布袋除尘器，实际建设过程中，在确保废气正常排放和生产的前提下，对 2 座转炉二次收尘废气进行合并处理，建设 1 套布袋除尘器和 1 根排气筒，优化调整后，排放口数量减少。

5、炼钢分厂由新建 2 台 8 机 8 流方坯连铸机、1 台 4 机 4 流板坯连铸机根据实际及市场情况，优化调整为 2 台 10 机 10 流方坯连铸机，调整后，连铸机台数减少，总体生产规模与环评及批复相同。

6、呈钢公司根据实际需要，增建一座 4.8 万 m^3 的转炉煤气储柜，该储柜另行立项办理了环评手续。

7、全厂中水处理站，拆除环评提出需要保留的 100 m^3/h 全厂废水处理站，新建一座 300 m^3/h 全厂中水处理站，处理工艺由原来的“混凝沉淀”调整为“MBR+膜超滤（UF）+膜纳滤（NF）”，处理后一部分作为炼钢新水补充，一部分进入 3000 m^3 的高位水池，用于全厂循环水系统补水。结合实际情况，对全厂中水处理站处理能力增加，以确保全厂生产废水和初期雨水能全部被处理；对废水处理工艺进行了提升，有利于改善用水水质，该项目生产废水不外排，全部回用。调整后，处理的废水类型和污染物种类不变，不新增污染物种类。该新建内容已单独立项，办理了环评手续。

8、环评要求 240 m^2 烧结机头废气单独建设 1 根 120m 高的排气筒，受北侧沪昆高铁铁路安全距离不足的限制，240 m^2 烧结机头排气筒无法建设，废气依托原有的 180 m^2 烧结机头排气筒合并排放，排气筒高度 120m。机头废气在进入 120m 排气筒前安装在线监测（监测因子：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）。排放口数量减少。

9、环评要求建设的2座5000m³事故池，受用地条件限制，实际建设1座，总容积10000m³，其他区域产生的事故废水采用罐车、水泵和沟渠等多种方式进行收集，汇入10000m³的事故池，事故池的收集能力满足要求。

10、环评要求项目新建烧结设置1套(45m³/h)、高炉设置2套(均为40m³/h)，球团生产线设置1套(20m³/h)共计4套软水站。处理工艺为阳离子交换树脂工艺。项目新建烧结设置脱盐水处理站1套(10m³/h)，处理工艺为反渗透+混床再生处理工艺。软水站和脱盐水处理站合计总体处理规模为155m³/h。

实际建设过程中，对软水站的建设内容和规模进行了优化调整，共建设2套75m³/h除盐水处理站供全厂使用，合计处理规模为150m³/h。处理工艺为反渗透+混床再生处理工艺，处理规模总体减小，出水水质提升，水质和水量能够满足实际生产需求。

根据《钢铁建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评〔2018〕6号），该项目一期工程重大变动情况对照分析如下：

表 3.6-1 该项目一期工程变更内容与重大变动清单对照表一览表

项目	序号	环办环评(2018)6号 重大变动清单内容	环评及批复要求	项目实际建设情况	变化情况	是否属于重大变动
规模	1	烧结、炼铁、炼钢工序生产能力增加 10%及以上；球团、轧钢工序生产能力增加 30%及以上。	烧结：新建 1 台 240m ² 烧结机，生产规模为 232.5 万吨/年。	烧结：新建 1 台 240m ² 烧结机，生产规模为 232.5 万吨/年。	不变	否
			炼铁：新建 2 座 1200m ³ 高炉及其配套新 1#、新 2#热风炉，2 座高炉共生产铁水 226 万 t/a。	炼铁：新建 2 座 1200m ³ 高炉及其配套新 1#、新 2#热风炉，2 座高炉共生产铁水 226 万 t/a。	不变	否
			炼钢：新建 2 座 100t 转炉，新建 2 台 100tLF 精炼炉，新建 2 台 8 机 8 流方坯连铸机、1 台 4 机 4 流板坯连铸机，粗钢 260 万 t/a。	炼钢：新建 2 座 100t 转炉，新建 2 台 100tLF 精炼炉，新建 2 台 10 机 10 流方坯连铸机，粗钢 260 万 t/a。	连铸台数减少，规模不变	否
			球团：建设 1 条 120 万吨链篦机-回转窑球团生产线，球团矿产量：120 万吨/年。	二期工程建设内容，还未建设	-	-
			轧钢：依托原有 4 条轧钢生产线(1 条 80 万吨/年线才生产线、1 条 60 万吨/年棒材生产线、1 条 36 万吨/年棒材生产线、1 条 120 万吨/年棒材生产线)，年产合格钢材 296 万吨。	已单独立项办理环评手续，共 4 条轧钢生产线(1 条 80 万吨/年线才生产线、1 条 60 万吨/年棒材生产线、1 条 36 万吨/年棒材生产线、1 条 120 万吨/年棒材生产线)，年产合格钢材 296 万吨。轧钢烟气升级改造纳入二期工程内容。	不变	否
			转炉煤气储存：依托原有一座 5 万 m ³ 的转炉煤气储柜	根据实际需要，增加一座 4.8 万 m ³ 的转炉煤气储柜，单独立项办理环评手续	转炉煤气储柜增加，已单独办理环评手续	否
			新建烧结设置 1 套(45m ³ /h)、高炉设置 2 套(均为 40m ³ /h)，球团生产线设置 1 套(20m ³ /h)共计 4 套软水站。处理工艺为阳离子交换树脂工艺。项目新建烧结设置脱盐车站 1 套(10m ³ /h)，处理工艺为反渗透+混床再生处理工艺。软水站和脱盐车站合	共建设 2 套 75m ³ /h 除盐车站供全厂使用，合计处理规模为 150m ³ /h。处理工艺为反渗透+混床再生处理工艺，出水水质提升，水质和水量能够满足实际生产需求	数量减少，处理规模总体减小，辅助工程规模变小，不涉及主体装置	否

			计总体处理规模为 155m ³ /h		生产能力变化		
建设地点	2	项目重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致防护距离内新增敏感点	该项目位于曲靖市马龙区工业园区东光冶金机械制造片区，在原址上进行升级改造。	该项目不涉及重新选址，位于曲靖市马龙区工业园区东光冶金机械制造片区，在原址上进行升级改造。已建设的一期工程内容总平面布置与环评一致	不变	否	
生产工艺	3	生产工艺流程、参数变化或主要原辅材料、燃料变化，导致新增污染物或污染物排放量增加；	工艺流程	烧结：燃料破碎→配料→混合→烧结→冷却→整粒	烧结：燃料破碎→配料→混合→烧结→冷却→整粒	不变	否
				炼铁：配料→上料→高炉→出铁、出渣	炼铁：配料→上料→高炉→出铁、出渣	不变	否
				炼钢：铁水、废钢→转炉→钢水→LF 精炼炉→结晶→冷却→拉矫	炼钢：铁水、废钢→转炉→钢水→LF 精炼炉→结晶→冷却→拉矫	不变	否
			主要工艺参数	烧结：烧结面积 240m ² ，烧结机利用系数 1.28t/m ² .h，设备能力 1.3t/m ² .h	烧结：烧结面积 240m ² ，烧结机利用系数 1.28t/m ² .h，设备能力 1.3t/m ² .h	不变	否
				炼铁：高炉本体 1200m ³ ，高炉利用系数 2.85t/m ³ .d	炼铁：高炉本体 1200m ³ ，高炉利用系数 2.85t/m ³ .d	不变	否
				炼钢：单做转炉公称容量 100t，LF 精炼炉每次处理量 100t，2 台 8 机 8 流方坯连铸机、1 台 4 机 4 流板坯连铸机	炼钢：单做转炉公称容量 100t，LF 精炼炉每次处理量 100t，2 台 10 机 10 流方坯连铸机	连铸台数减少，规模不变	否
			主要原辅材料	烧结：铁精粉、进口矿、石灰、焦粉、白云石	烧结：铁精粉、进口矿、石灰、焦粉、白云石	不变	否
				炼铁：烧结矿、球团矿、焦炭、喷吹煤	炼铁：烧结矿、球团矿、焦炭、喷吹煤	不变	否
			燃料	炼钢：铁水、铁合金、废钢、活性石灰、轻烧白云石	炼钢：铁水、铁合金、废钢、活性石灰、轻烧白云石	不变	否
				烧结：高炉煤气	烧结：高炉煤气	不变	否
炼铁：高炉煤气、喷吹煤	炼铁：高炉煤气、喷吹煤	不变		否			
			炼钢：转炉煤气	炼钢：转炉煤气	不变	否	

	4	厂内大宗物料转运、装卸或贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加。	<p>1、1#料场位于烧结厂西北侧，占地面积为14.2hm²；</p> <p>2、2#料场为新建料场，共设2个料棚，两个储料棚的跨距均为33m，长度336m，占地面积为4.1hm²，为高炉提供焦炭、落地球团矿等。</p>		<p>1、1#料场位于烧结厂西北侧，共分上场区、下场区两个场区，总占地面积合计111562.98m²（11.16hm²）。</p> <p>2、2#料场共设1个料棚，焦炭和球团矿料棚内分区储存。储料棚的实际跨距均为77m，长度363m，占地面积为39111.76m²（3.9hm²）</p> <p>1#、2#料场为全密闭式建设，物料输送建设封闭式廊道，不会导致无组织排放量增加。</p>	占地面积减小	否
环境保护措施	5	废水、废气处理工艺变化，导致新增污染物或污染物排放量增加（废气无组织排放改为有组织排放除外）。	废水	保留现有的1座100m ³ /h全厂废水处理站，新建一座300m ³ /h全厂中水处理站，处理工艺为“混凝沉淀”	<p>现有的100m³/h全厂废水处理站拆除，新建一座300m³/h全厂中水处理站，处理工艺由原来的“混凝沉淀”调整为“MBR+膜超滤（UF）+膜纳滤（NF）”，处理后一部分作为炼钢新水补充，一部分进入3000m³的高位水池，用于全厂循环水系统补水。废水不外排。</p>	废水处理规模增加，处理工艺提升，废水类型和污染物种类不变，该建设内容已单独环评手续	否
			废气	每座高炉煤气净化系统采用“重力+旋风+布袋”除尘工艺	调整为“重力+布袋”除尘工艺，调整后除尘效率和污染物排放能够满足环保要求，不会导致污染物排放量增加。	减轻旋风除尘	否
	6	烧结机头废气、烧结机尾废气、球团焙烧废气、高炉矿槽废气、高炉出铁场废气、转炉二次烟气、电炉烟气排气筒高度降低10%及以上。	<p>烧结机机头废气：新建的240m²烧结机头废气单独建设1根120m高的排气筒</p> <p>烧结机机尾废气：新建的240m²烧结机尾废气排气筒高度40m</p>	<p>受北侧沪昆高铁铁路安全距离不足的限制，240m²烧结机头排气筒无法建设，废气依托原有的180m²烧结机头排气筒合并排放，排气筒高度120m</p> <p>新建的240m²烧结机尾废气排气筒高度40m</p>	<p>排气筒高度与环评一致，排放口数量减少</p> <p>不变</p>	否	

		球团焙烧废气：球团焙烧废气排气筒高度 80m	二期工程建设内容，未建设	-	-
		高炉矿槽废气：每座高炉矿槽废气经处理后，各通过一根 30m 高的烟囱排放	1#、2#高炉矿槽废气分别设置 1 根高 30m 的排气筒	不变	否
		高炉出铁场废气：每座高炉出铁场废气经处理后，各通过一根 40m 高的烟囱排放	1#、2#高炉出铁场废气分别设置 1 根高 40m 的排气筒		
		转炉二次烟气：2 座转炉二次收尘设置 2 套布袋除尘器，分别设置 2 根高 30m 的排气筒排放	2 座转炉二次收尘废气合并，设置 1 套布袋除尘器，1 根高 30m 的排气筒排放	排气筒高度不变，排放口数量减少	否
		不涉及电炉烟气	-	-	-
		高炉热风炉烟气：2 座热风炉废气共用一根排气筒排放，排气筒高度 80m	综合考虑两座热风炉的距离和废气正常排放的稳定性，对热风炉废气排放方式优化调整，新建的 2 座热风炉各设置 1 个排气筒，废气单独排放，2 根排气筒均为一般排放口，高度均为 80m。	一般排放口数量增加 1 个	增加的排放口不属于重大变动清单范围内容，否
7	新增废水排放口：废水排放去向由间接排放改为直接排放；直接排放口位置变化导致不利环境影响加重。	该项目一期工程废水全部回用，不外排，不涉及新增排放口或排放去向由间接排放改为直接排放的情况	-	-	否
8	其他可能导致环境影响或环境风险增大的环保措施变化。	全厂共 2 座事故水池；厂区现状在东北侧设置 1 座 5000m ³ 事故水池，根据项目设计方案，本次转型升级项目在轧钢车间西侧新增 1 座 5000m ³ 事故池，	受用地条件限制，实际建设 1 座事故池位于轧钢车间西侧，总容积 10000m ³ ，其他区域产生的事故废水采用罐车、水泵和沟渠等多种方式进行收集，汇入 10000m ³ 的事故池，事故池的收集能力满足要求。	总容积不变，建设位置发生调整	位置发生变化后，采取了相应的事故废水收集措施，不会导致环境风险增大，否

根据上表对比分析，该项目一期工程实际建设过程中，对部分生产设施和污染防治设施进行了调整，调整后，不会导致整体项目污染物排放量和环境风险增加。所发生的变动不在“环办环评〔2018〕6号”所列重大变动清单范围之列，对照《钢铁建设项目重大变动清单（试行）》环办环评〔2018〕6号，不属于重大变动。

以上优化调整内容，均纳入本次竣工环境保护验收范围内。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理、处置设施

4.1.1 废水

4.1.1.1 初期雨水

根据已批复的环评文件，厂区初期雨水收集池建设及分布情况为：1#初期雨水收集池已扩容积为 13700m³，位于厂区西北侧，主要收集烧结料场、钢渣处理系统等区域初期雨水；2#初期雨水收集池容积为 5600m³，位于办公楼旁，主要收集烧结厂、炼钢厂、轧钢厂、制氧厂、发电等区域初期雨水；3#初期雨水收集池容积为 1000m³，位于项目区东南侧 2#门区域，主要收集原炼铁厂初期雨水；4#初期雨水收集池容积为 1800m³位于废钢库北侧（厂区内），主要收集线材产品库、废钢库区域初期雨水；5#初期雨水收集池容积 6500m³位轧钢车间西侧，主要用于收集转炉钢渣磁选、轧钢生产线等区域的初期雨水收集池；6#初期雨水收集池容积 1000m³位于炼铁东北侧，主要用于收集炼铁料场、高炉生产区等区域的初期雨水，全厂建设的初期雨水收集池总容积 29600m³。

初期雨水经收集后，逐步进入全厂中水站处理后，补充给高炉冲渣用水和循环补充水等，不外排。

4.1.1.2 生产废水

1、新建烧结工序废水

该项目一期工程新建烧结工序废水产生量为 2121m³/d，废水主要为脱硫系统废水、除盐水处理站排污、冷却塔排污、锅炉排污等。其中，除盐水处理站排污量为 134m³/d，锅炉、冷却塔排污量为 119 m³/d，经中水处理站处理后回用于循环水池补水；脱硫系统废水 1854m³/d，经烧结脱硫废水处理站处理后回用于脱硫系统，不外排。

2、高炉工序废水

该项目一期工程高炉废水主要为冲渣废水、软水处理站排污、冷却塔排污。高炉冲渣用水经沉淀后循环使用，不外排。软水处理站排污 168m³/d，经中水处理站处理后回用于循环水池补水；冷却塔排污废水产生量为 152 m³/d，全部排至高炉冲渣系统用作冲渣水。高炉工序废水全部循环使用，不外排。

3、炼钢工序废水

该项目一期工程转炉、连铸工序废水主要为设备净循环冷却系统旁滤排污、软水处理站排污，废水产生量为 570.33 m³/d，全部回用于钢渣热闷系统补充水，不外排。

项目钢渣热闷系统废水经沉淀池沉淀后全部回用，不外排。

连铸浊循环系统经该系统设置的旋流沉淀池、化学除油器、过滤器处理后，全部循环使用，不外排。

4.1.1.3 生活污水

保留原有一座 200m³/d 的生活废水处理站，新建 1 座处理能力为 240m³/d 的生活污水处理站，用于处理办公区、食堂、洗浴、生活区的污水，采用“预处理+A/O+MBR”处理工艺，处理后的尾水进入 300m³/h 的全厂中水处理站进一步处理后用于生产。

4.1.1.4 全厂中水处理站

该项目拆除原有 100m³/h 初期雨水处理站。单独立项办理了环评手续，新建 1 座处理能力为 300m³/h 的全厂中水处理站用于处理收集的初期雨水、循环水排污水和软水制备过程产生的污水以及生活污水处理站产生尾水。采用“MBR+膜超滤(UF)+膜纳滤(NF)”处理工艺，处理后的尾水进入 3000m³ 的高位水池，用于全厂循环水系统补水，产生的浓盐水送炼铁分厂作为高炉淬渣或高炉焖渣补充水。

该项目一期工程废水治理、处置及去向如下表所示：

表 4.1-1 废水治理、处置及去向汇总一览表

生产工序	废水类型	产生量	污染物种类	治理、处置措施	排放去向	备注
全厂	初期雨水	--	COD、SS、NH ₃ -N、石油类等	初期雨水收集池	全厂中水处理站	
	生活污水	227m ³ /d	pH 值、COD、BOD、SS、NH ₃ -N、动植物油等	预处理+A/O+MBR	全厂中水处理站	
	中水处理站	1218.33 m ³ /d	COD、溶解性总固体、pH 值等	MBR+膜超滤(UF)+膜纳滤(NF)	尾水进入 3000m ³ 的高位水池，用于全厂循环水系统补水，产生的浓盐水送炼铁分厂作为高炉淬渣或高炉焖渣补充水	
烧结	软水、脱盐水浓	134m ³ /d	COD、溶解性总固体、pH 值等	集中处置	全厂中水处理站	

	水					
	锅炉减排、冷却塔排水	119m ³ /d	COD、溶解性总固体、pH 值等	集中处置	全厂中水处理站	
	脱硫废水	1854m ³ /d	PH 值、总砷、六价铬、总铬、总铅、总镍、总镉、总汞、总铊	pH 调节+三级平流沉淀及絮凝沉淀	回用于脱硫系统	车间排口
高炉	软水制备	168m ³ /d	COD、溶解性总固体、pH 值等	集中处置	全厂中水处理站	
	冷却塔排水	152m ³ /d	COD、溶解性总固体、pH 值等	回用	高炉冲渣补充水	
	浊循环水	--	PH 值、总砷、六价铬、总铬、总铅、总镍、总镉、总汞、总铊	沉淀	高炉冲渣	车间排口
炼钢	软水站	570.33 m ³ /d	COD、溶解性总固体、pH 值等	集中处置	全厂中水处理站	
	浊循环水	--	PH 值、总砷、六价铬、总铬、总铅、总镍、总镉、总汞、总铊	化学除油、沉淀、过滤	回用于焖渣	车间排口

4.1.2 废气

4.1.2.1 有组织废气污染防治设施

对照已批复的环评文件，该项目一期工程实际建设有组织废气为 1#、2#料场工序、烧结工序、炼铁工序、炼钢工序等共有组织排放源 21 个，各有组织排放均采取了相应的废气治理措施。项目废气处理措施及排放情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 一期工程有组织废气治理措施一览表

生产单元	生产设施	污染源	污染物	排放口名称	排放方式	排气筒高度/内径 (m)	治理措施
1#料场	卸料、受料口	受料废气	颗粒物	1#料场配料废气排口	连续	15/1.0	集气罩+布袋除尘，除尘效率 99.9%
		混匀料废气	颗粒物	1#料场混匀废气排口	连续	25/0.8	集气罩+布袋除尘，除尘效率 99.9%
2#料场	卸料、受料口	受料废气	颗粒物	2#料场配料废气排口	连续	26/1.5	集气罩+布袋除尘，除尘效率 99.9%
	转运站	转运站	颗粒物	2#料场转运站除尘排口	连续	26/1.5	集气罩+布袋除尘，除尘效率 99.9%
		烧结原料	颗粒物	240m ² 一次混料废气	连续	25/0.9	集气罩+布袋除尘，除尘效率

烧结	带式烧结	配料系统		排口			99.9%
		烧结机头	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、二噁英	240m ² 烧结机头废气排口	连续	120/5.2	四电场静电除尘+石灰-石膏法脱硫+湿电除尘+SCR脱硝，综合除尘效率≥99.98%，脱硝效率≥80%，脱硫效率≥97%
		烧结机尾	颗粒物	240m ² 烧结机尾废气排口	连续	40/3.9	电袋复合除尘，除尘效率≥99.9%
		烧结矿筛分及成品仓	颗粒物	240m ² 烧结机整粒废气排口	连续	35/3.9	集气罩+布袋除尘，除尘效率99.9%
		脱硫系统石灰仓	颗粒物	脱硫石灰仓顶废气排口	间断	15/0.3	布袋除尘，除尘效率99.9%
炼铁	1#1200m ³ 高炉	高炉配料、上料废气	颗粒物	1# 1200m ³ 高炉矿槽排口	连续	30/4.0	集气罩+布袋除尘，除尘效率99.9%
		高炉出铁场废气	颗粒物	1#1200m ³ 出铁场除尘排口	连续	40/4.0	密闭+集气罩+布袋除尘，除尘效率99.9%
		热风炉燃烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1# 1200m ³ 高炉热风炉排口	连续	80/3.0	低氮燃烧，采用净化后的高炉煤气作为燃料
	2#1200m ³ 高炉	高炉配料、上料废气	颗粒物	2# 1200m ³ 高炉矿槽排口	连续	30/4.0	集气罩+布袋除尘，除尘效率99.9%
		高炉出铁场废气	颗粒物	2#1200m ³ 出铁场除尘排口	连续	40/4.0	密闭+集气罩+布袋除尘，除尘效率99.9%
		热风炉燃烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	2# 1200m ³ 高炉热风炉排口	连续	80/3.0	低氮燃烧，采用净化后的高炉煤气作为燃料
磨煤	煤粉制备	颗粒物	高炉喷煤废气排口	连续	50/1.2	布袋除尘，除尘效率≥99.9%	
炼钢		转炉	颗粒物	1#转炉一次除尘排口	连续	60/2.0	集气罩+静电除尘，除尘效率≥99.9%
		转炉	颗粒物	2#转炉一次除尘排口	连续	60/2.0	集气罩+静电除尘，除尘效率≥99.9%
				转炉二次	连续	30/4.5	集气罩+布袋除

	转炉	转炉	颗粒物	除尘排口			尘，除尘效率 99.9%
		LF 精炼炉	颗粒物	精炼炉废 气排口	连续	30/2.8	集气罩+布袋除 尘，除尘效率 99.9%
		炼钢车间	颗粒物	转炉车间 三次除尘 排口	连续	30/4.5	集气罩+布袋除 尘，除尘效率 99.9%

4.1.2.2 无组织废气污染防治设施

项目无组织废气污染物主要是颗粒物，该项目一期工程无组织颗粒物治理、处置情况见表 4.1-3。

表 4.1-3 一期工程无组织粉尘治理、处置一览表

污染源	污染物	治理、处置措施
1#、2#料场	颗粒物	<p>建设全密闭料场，并设喷雾抑尘装置；原料全部采用封闭料仓、料棚储存，料场地面全部硬化，原料场出口配备车轮和车身清洗装置，含铁原料均外购合格粉矿，不进行破碎，除尘灰采用真空罐车输送方式运输。</p> <p>含铁原料预混料在全密闭料场内内径混料，并且各原料下料点、转载点设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器，除尘效率达 99%以上。</p>
烧结车间	颗粒物	<p>原料混合、筛分实现密闭，并配置密闭罩和高效袋式除尘器，机尾配备大容积密闭罩和高效袋式除尘器。</p> <p>烧结矿冷却机受料点设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器，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。</p> <p>除尘灰放料设置放灰仓，顶部设置集气口，放灰产生的粉尘通过顶部收集口进入除尘系统，除尘灰采用真空罐车运输。</p> <p>原料的输送建设封闭式输送廊道。</p>
炼铁车间	颗粒物	<p>烧结矿、球团矿、焦炭等原料个落地，烧结矿、球团矿、焦炭、煤等大宗物料采用封闭式皮带运输。</p> <p>矿槽上移动卸料车采用移动封口通风槽、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，高炉炉顶设置上料除尘系统，高炉出铁平台封闭，并配备高效袋式除尘器。</p> <p>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。</p> <p>除尘灰放料设置放灰仓，顶部设置集气口，放灰产生的粉尘通过顶部收集口进入除尘系统，除尘灰采用真空罐车运输。</p>
炼钢车间	颗粒物	<p>散状料采用封闭料仓，散状料转运卸料点设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器。</p> <p>炼钢车间无可见烟尘外逸，脱硫、倒灌、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，转炉采区档火门密闭，设置炉前和炉后集气罩，并配备高效袋式除尘器。</p> <p>转炉车间设置屋顶罩，并配备高效袋式除尘器，电炉在炉内排烟</p>

		<p>基础上采用密闭罩与屋顶罩相结合的收集方式，精炼炉设置集气罩，并配备高效袋式除尘器，连铸中间包、倾翻过程进行洒水抑尘，钢渣堆存和热闷渣过程采取喷淋等抑尘措施，除尘灰采用真空罐车运输。</p> <p>火焰切割是间断造作，且切割时间较短，产生的少量废气经屋顶罩收集处理。</p> <p>除尘灰放料设置放灰仓，顶部设置集气口，放灰产生的粉尘通过顶部收集口进入除尘系统，除尘灰采用真空罐车运输。</p>
厂区道路运输	颗粒物	<p>厂区道路已全部硬化，道路两侧适宜区域绿化，定期清扫、洒水抑尘。</p> <p>厂区专设物料运输通道，粉状物料采用集装箱、粉罐等密闭运输方式，能够避免运输过程逸洒。</p> <p>厂区内运输车辆限速，按照相关要求建设“颗粒物”自动监测微站（正在实施中）。</p>

4.1.3 噪声

该项目一期工程噪声主要为厂区各工段设备噪声，通过采取选用低噪声的设备、减振、厂房隔音及安装消声器等措施，以降低对环境的影响。

该项目一期工程主要噪声设备及治理情况见表 4.1-4。

表 4.1-4 一期工程主要噪声设备及治理情况汇总一览表

产噪单元	名称	台数	降噪措施
1#料场	受料给料机	1	厂房隔音
	堆取料机	3	大棚隔音
	振动给料机	2	厂房隔音、减震
	振动筛	1	厂房隔音、减震
	圆盘给料机	18	厂房隔音
2#料场	给料机	1	厂房隔音
	振动筛	3	厂房隔音、减震
	堆取料机	2	大棚隔音
	除尘风机	1	减震、隔声罩
240m ² 烧结	圆盘给料机	5	厂房隔音
	混合机	2	厂房隔音、减震
	单辊破碎机	1	厂房隔音、减震
	主抽风机	1	厂房隔音、隔声罩
	环冷风机	1	厂房隔音、隔声罩
	棒条筛	2	厂房隔音、减震
	汽轮机	1	厂房隔音、减震
	除尘风机	6	隔声罩、减震
炼铁厂	热风炉助燃风机	4	减震、隔声罩
	矿焦槽振动筛	24	减震、厂房隔音
	煤气减压阀	2	消声器

	高炉冷风管放风阀	2	消声器
	炉顶均压放散阀	2	消声器
	透平膨胀机	2	减震、厂房隔音
	配料系统除尘风机	2	减震、隔声罩
	出铁场除尘风机	2	减震、隔声罩
	水泵	14	厂房隔音
	离心空压机	9	减震、消声器、厂房隔音
炼钢厂	转炉	2	厂房隔音、减震
	精炼炉	2	厂房隔音、减震
	顶吹氧氮阀站	12	厂房隔音、消声器
	汽包放散电动闸阀	2	厂房隔音、消声器
	各类风机	18	减震、消声器
	火焰切割机	1	厂房隔音、减震
	泵类	20	厂房隔音、减震
	连铸机	1	厂房隔音

4.1.4 固废

该项目一期工程固废产生与处置情况见下表：

表 4.1-5 一期工程固废产生与处置情况汇总一览表

生产工序	装置	固体废物名称	固废属性	产生量	暂存措施	最终处置去向
原料	下料、转载	除尘灰	一般 I 类固废	2047	配套 1 个容积为 20m ³ 收尘灰仓	作烧结原料利用
烧结	烧结机	除尘灰	一般 I 类固废	106401	配套 5 个收尘灰仓 总容积 100m ³	作烧结原料利用
		脱硫石膏	一般 II 类固废	43640	不暂存，直接外运	曲靖吉港工贸有 限责任公司
		废催化剂	危险废物 (HW50 772-007-50)	350m ³ / 次	，暂未产生，催化 剂 3 年更换一次， 不设暂存点	由有处理资质的 厂家回收
炼铁	高炉	重力除尘瓦斯灰	一般 II 类固废	28250	配套 2 个收尘灰 仓，总容积 160m ³	易门共创科技有 限公司
		干法除尘瓦斯灰	一般 II 类固废	46330	配套 2 个收尘灰 仓，总容积 160m ³	
		其他除尘灰	一般 I 类固废	33900	配套 6 个收尘灰 仓，总容积 240m ³	送烧结配料
		高炉水渣	一般 I 类固废	813600	2 个冲渣水池，总 容积 6000m ³	全部出售给曲靖 市马龙区耀呈物 流资源综合利用 公司
		废旧耐火材料	一般 I 类固废	400	目前暂未产生	产生后，大部分 粉碎后作为高炉

						填充材料，剩余少量外售作为建材原料
转炉炼钢	炼钢	钢渣	一般 I 类固废	21840	暂存钢渣磁选车间	磁选后含铁原料送烧结配料，尾渣临时暂存，待曲靖市马龙区耀呈物流资源综合利用公司钢渣综合利用项目建成投产后，外售给该公司作为生产钢渣混凝土转块的原料综合利用
		回收废钢	一般 I 类固废	9360	炼钢废钢库	送转炉炼钢
		磁选铁精粉	一般 I 类固废	84240	暂存钢渣磁选车间	送烧结配料
		除尘灰	一般 I 类固废	7869	配套 6 个收尘灰仓，总容积 540m ³	送烧结配料
	连铸	氧化铁皮	一般 I 类固废	10400	直接送原料堆场	送烧结配料
		铸余渣	一般 II 类固废	26000	渣库，占地面积 100m ²	全部外售
		水处理污泥	一般 I 类固废	6000	直接送原料堆场	送烧结做原料利用
		化学除油器油污、废油桶	危险废物 (HW08 900-210-08)	25	危废暂存间，占地面积 492m ²	委托云南圣邦科技有限公司处置
		废耐火材料	一般 I 类固废	19960	暂存间，占地面积 200m ²	大部分粉碎后作为炉体填充材料，剩余少量外售作为建材原料
	各生产工段	废油	危险废物 (HW08)	12	危废暂存间，占地面积 492m ²	用作烧结链板机润滑，剩余的委托云南圣邦科技有限公司处置
废离子树脂		一般 I 类固废	11.6	不暂存	更后由厂家回收利用	
全厂废水处理站	污泥	一般 I 类固废	34860	不暂存	送原料厂	
生活污水处理站	污泥	/	60	/	委托当地环卫部门处理	
生活垃圾	生活垃圾	生活固废	1586.64	垃圾桶及垃圾箱		

根据上表分析，该项目一期工程产生固废有生活垃圾、一般工业固废和危险废物。其中，布袋除尘器收集的除尘灰，污水处理站污泥返回原料场，作为烧结原料综合利用；废矿物油部分用于设备的润滑外，剩余的委托有资质的单位云南

圣邦科技有限公司处置；钢渣经磁选后，铁质料送烧结作为原材料综合利用，磁选后含铁原料送烧结配料，尾渣临时暂存，待曲靖市马龙区耀呈物流资源综合利用公司钢渣综合利用项目建成投产后，外售给该公司作为生产钢渣混凝土转块的原料综合利用；高炉水渣外售给曲靖市马龙区耀呈物流资源综合利用公司作为生产水泥添加剂原料综合利用；烧结机头产生的脱硫石膏，委托曲靖吉港工贸有限责任公司作为生产原料使用；高炉瓦斯灰、二次除尘灰，外售给易门共创科技有限公司综合利用；生活垃圾，集中收集后，统一交由当地环卫部门清运处置，固废妥当处置率达 100%。

根据实际情况，该项目一期工程目前在拟建球团装置用地上设有一座钢渣临时堆场用于临时堆存，堆存面积约 4100m²，地面已采取了防渗措施，以抗渗混凝土防渗为主，并对堆存的钢渣进行了遮盖，临时堆场的建设基本满足环保要求。磁选后含铁原料送烧结配料，尾渣临时暂存，待曲靖市马龙区耀呈物流资源综合利用公司钢渣综合利用项目建成投产后，外售给该公司作为生产钢渣混凝土转块的原料综合利用。暂未设置永久性的一般工业固废贮存设施，产生的除尘灰由除尘系统收集仓采用运输车辆直接运送；脱硫石膏经在线干燥后外运，污泥、氧化铁皮等可回用的一般固废，产生后直接运输至 1#料场作为原料利用。

呈钢公司已建有一座占地面积 492m²的危险废物暂存间，该项目一期工程产生的废机油、废油桶、化学除油器油污等危险废物收集后，依托原有危险废物暂存间暂存。危险废物暂存间已按照标准对墙裙 1.5m 和地面采取了防腐、防渗措施、暂存间内设置了导流渠和废液收集槽，能够有效防止液态危险废物向外溢流的现象发生。不同种类的危险废物在危险废物暂存间内分区存放，并建立相应的台账，转移时，严格执行转移联单制度，与具有相应处置资质的单位签订书面合同。根据调查，依托工程储存能力和运行管理满足环保要求。

4.2 其他环保设施和措施

4.2.1 环境风险防范设施

4.2.1.1 事故应急池

呈钢公司已建有 1 座容积为 10000m³的事故池，位于轧钢车间西侧，烧结、炼钢等生产区域的事故废水通过废水管网进入事故池。受项目用地和地势条件的制约，炼铁区域产生的事故废水只有采用罐车、水泵和沟渠等多种方式进

行收集，将事故废水汇入 10000m³ 的事故池。

4.2.1.2 在线监测系统

该项目一期工程已完成对烧结机机头、机尾烟气（共 2 套）、2 座 1200m³ 高炉矿槽和出铁场废气（共 4 套）、炼钢二次除尘烟气（1 套）共计 7 套废气自动监测设施的安装工作，对排放口排放的废气实时监测。

废气自动监测设施委托专业技术单位云南创轩环保科技有限公司进行日常的运行、维护，并接受呈钢公司和各级管理部门的监督。

该项目一期工程安装的 7 套废气自动监测设施已完成自主验收工作，监测数据与监控平台联网，目前运行正常。

4.2.1.3 地下水监测井

呈钢公司已在厂区内沿地下水流向分别在上游和下游各设置了 1 口地下水长期监测井。监测井的设置为 1#上游监测井（对照井）位于烧结车间，2#下游监测井（监控井）位于制氧车间球罐边，厂区内共设 2 口。

通过对地下水环境质量开展监测，并根据监测数据的变化趋势，能发现该项目的建设 and 运行是否对土壤和地下水环境质量造成一定的污染影响。在发现地下水环境质量监测数据有异常情况时，及时查找原因，并进行修复和治理。避免污染影响扩大。

4.2.2 环境风险防范措施

4.2.2.1 应急预案

为确保在发生事故时，能迅速作出反应，及时有效地控制和减轻事故对公司和环境造成的影响。做到事故处置措施得当、救援科学，不盲目施救。呈钢公司已制定《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司突发环境事件应急预案》、《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司高炉（1#、2#、3#）和转炉（2 座 60t）及配套设施拆除活动环境应急预案》。其中，《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司突发环境事件应急预案》已经曲靖市生态环境局马龙分局备案，备案号：530321-2022-001-H。

根据已制定的“应急预案”，由呈钢公司组织对全体员工，结合每年 6 月份的“安全活动月”，开展安全、消防、环保综合应急演练，并与当地应急部门开展应急联动，实现资源共享、提高应急能力，完善应急措施。根据应急演练和评

估情况，及时修订“应急预案”中的不足。

4.2.2.2 应急监测

目前，呈钢公司尚不具备突发环境事件下对大气、水和土壤环境质量监测的能力。日常的污染物排放监测和突发环境事件下的环境质量监测，已委托当地具有监测资质的第三方监测机构云南蓝硕环境信息咨询有限公司完成。

4.2.3 “以新带老”措施

4.2.3.1 废气治理

1、1#料场

该项目一期工程 1#料场建设为全封闭料场、输送采用封闭皮带，原料预均化堆场设置为全封闭堆场。1#原料出场口已配备 1 个 60m³ 车轮自动清洗装置，粉料运输采取密闭措施运。目前厂区内运输汽车全部采用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），并逐步采用新能源运输车辆。各产尘点配备有效的废气捕集装置（局部密闭罩、整体密闭罩或大容积密闭罩等），并配备带式除尘器，除尘器采用覆膜滤料。定期清扫，保持厂区整洁无积尘。

2、喷煤系统

对喷煤系统废气布袋除尘器的滤料定期进行更换以保证除尘效率。

4.2.3.2 废水治理

根据实际建设情况，原有的处理规模为 100m³/h 的生产废水处理站已拆除，新建一座处理规模为 300m³/h 的全厂中水处理站，用于处理全厂初期雨水、事故废水和软水制备、循环水排污水。采用“MBR+膜超滤（UF）+膜纳滤（NF）”处理工艺，处理后的尾水进入 3000m³ 的高位水池，用于全厂循环水系统补水，产生的浓盐水送炼铁分厂作为高炉淬渣或高炉焖渣补充水。

保留原有一座 200m³/d 的生活废水处理站，新建 1 座处理能力为 240m³/d 的生活污水处理站，用于处理办公区、食堂、洗浴、生活区的污水，采用“预处理+A/O+MBR”处理工艺，处理后的尾水进入 300m³/h 的全厂中水处理站进一步处理后用于生产。

5 环评报告主要结论与建议及审批部门审批决定

5.1 环境影响评价报告的主要结论与建议

根据《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级钢铁项目环境影响报告书》的相关内容进行回顾。环评报告中对本项目产生的污染物进行环境影响分析，主要结论、对策措施及建议如下。

5.1.1 评价结论

5.1.1.1 相关规划及产业政策

项目建设内容为：建设 2 座 100t 炼钢转炉，同步配套煤气回收及除尘装置，配套建设 1 条 240m² 带式烧结机、链篦机—回转炉，改造利用原有 180m² 带式烧结机，最终形成年产生铁 226 万吨、钢 260 万吨的生产规模。项目建设内容不于限制类、淘汰类，符合《产业结构调整指导目录(2019 年本)》、《促进产业结构调整暂行规定》要求。

根据云南省工业和信息化委员会公告 2017 第 22 号关于“云南曲靖钢铁集团转型升级改造项目产能等量置换方案”，项目符合《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》(国发〔2013〕41 号)、《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)。

项目符合国家产业政策，符合《钢铁行业规范条件》(2015 年修订)，符合《马龙工业园区总体规划修编(2016~2030)》，符合《马龙县城市总体规划》(2016-2030)，符合《云南省牛栏江保护条例》的要求，符合《牛栏江流域(云南)水环境保护规划》(2009—2030 年)及《规划》中期评估报告的要求，符合《马龙县环境保护“十三五规划”》相关的环境保护内容，符合《马龙县马龙河径流区水环境保护规划(2010-2020 年)》相关要求，符合《牛栏江—滇池补水工程调水水源区(曲靖区域)水环境保护实施规划(2012-2030 年)》中相关要求，项目选址不涉及生态红线，选址合理。

5.1.1.2 环境质量现状

1、大气环境质量

根据《2018 年曲靖市环境状况公报》(仅对中心城区发布质量公报)，2018 年中心城区可吸入颗粒物(PM₁₀)、细颗粒物(PM_{2.5})、二氧化硫(SO₂)、二氧

化氮(NO_2)、一氧化碳(CO)、(O_3)年均浓度符合二级标准限值；根据《2018年度昆明市环境质量公报》，按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)评价，寻甸县 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度达二级标准；此外，本次评价主要收集麒麟区、沾益区、马龙区、陆良县、寻甸县空气自动监测站2018年环境空气质量指数(AQI)进行统计，统计结果显示各县的中心城市环境空气 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 均能满足要求。因此项目区域及评价范围涉及的行政区为大气环境质量达标区。

根据补充现状监测结果，二类区查官冲空气环境中的 NH_3 的小时浓度值能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D表D.1中浓度限值； CO 、 NO_x 、氟化物小时浓度、日均浓度值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准；TSP日均浓度值均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

根据补充现状监测结果，一类区沾益海峰自然保护区、马过河风景名胜区空气环境中的TSP、 SO_2 、 NO_2 、 O_3 、 CO 的小时浓度值和日均浓度值均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中一级标准；TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的日均浓度值均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中一级标准。

目前国内尚未颁布环境空气中二噁英标准浓度，参照日本标准，环境空气中日均浓度标准值执行 $0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ，盛家田村、小田冲的二噁英浓度可满足标准要求。

2、地表水环境质量

根据监测结果可知，除1#监测断面 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP及2#监测断面COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP的监测结果超标，其余各监测断面监测指标值均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准要求。根据对项目现场的踏勘，现状厂区废水循环使用不外排，马龙河地表水超标与本项目无关。目前马龙河沿岸没有完善的污水收集设施，环评分析1#、2#监测断面COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP超标原因是由于周边企业分布及沿河居民，存在生产废水、生活污水直接外排，建议当地政府下一步进行区域削减。

本次评价收集了2018年、2019年马龙河的水质情况，马龙河河边桥断面水质在2018年时，总氮、粪大肠菌群均出现超标，其余指标均能满足《地表水环

境质量标准（GB3838-2002）中规定的Ⅲ类，超标的原因可能是沿岸居民的生活污水排污所致；马龙河河边桥断面水质在 2019 年时，所有监测指标均能满足《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》中规定的Ⅲ类。2018 年至 2019 年马龙河河边桥断面水质基本持平。

3、地下水环境质量

本次监测项目区附近村庄水井中各监测点监测因子值均未出现超标。总体看来，项目周围地下水环境质量状况相对良好，基本满足 GB/T14848-2017《地下水质量标准》Ⅲ类标准要求。

4、声环境

监测结果表明，厂界 1#-15#噪声点昼夜间值均满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准。根据项目现场的踏勘，项目处于工业园区内，项目厂界噪声受钢铁厂及周边企业影响较大，周边的企业大多为昼间生产，夜间停产，因此本次厂界昼、夜噪声监测值结果相差较大。

5、土壤环境

根据监测结果，项目区内土壤质量状况均低于 GB36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》中第二类用地土壤污染风险筛选值；项目区外农作地土壤质量状况均低于 GB15618-2018《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》中土壤污染风险筛选值；项目厂区内土壤二噁英满足 GB36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》中第二类用地土壤污染风险筛选值，项目厂区外农用地满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准限值。

5.1.1.3 总量控制

本项目技改完成后，全厂废气排放量为：颗粒物 818.072t/a（有组织颗粒物 504.402t/a、无组织颗粒物 313.67t/a）、氮氧化物 1302.2t/a、SO₂614.01t/a。曲靖市环境保护局下发的云南曲靖钢铁集团有限公司排污许可证（许可证编号：91530321083262689RO01P）总量为颗粒物 1848.2178t/a、SO₂ 1004.051t/a、NO_x 1626.398994t/a，满足项目排放总量的要求。

5.1.1.4 环境影响分析

1、废气

项目所在地 2018 年为环境空气质量达标区，对应的环境功能区包括一类区、

二类区。根据导则 10.1 条，结合项目实际，在大气环境保护距离以外，有如下判断：

(1) 新增污染源正常排放下，一类区、二类区污染物短期贡献浓度最大占标率均 \leq 100%。

(2) 新增污染源正常排放下，二类区污染物年均贡献浓度最大占标率均 \leq 30%，一类区均 \leq 10%。

(3) 项目所排放的污染物中，基本污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 在叠加削减、拟建在建工程贡献值、在建工程贡献值日均值及年均浓度满足相应环境空气质量标准要求；其他污染物 TSP、F、 NH_3 及二噁英环境质量现状均达标，叠加削减、拟建在建工程贡献值及背景值后的短期浓度满足相应环境空气质量标准要求。综上所述，本评价认为拟建项目对大气环境的影响可以接受。

(4) 非正常工况：非正常工况下， NO_2 1 小时浓均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）相应浓度限值； SO_2 1 小时浓在部分关心点出现超标；况且在非生产工况下会使区域内的 SO_2 、 NO_2 环境质量浓度显著升高，由于非正常工况出现的时间较短，对区域环境空气质量产生的影响只是暂时的，建设单位应采取措施，尽量避免该情况的发生。

(5) 厂界无组织颗粒物及各车间无组织颗粒物 1 小时贡献浓度最大值满足厂界无组织浓度限值要求。

根据预测，项目所排放的大气污染物最大小时落地浓度和最大日均浓度贡献值均 $<$ 100%，未出现超标，因此，本项目不设置大气防护距离；项目各车间工段卫生防护距离确定为：1#料场 100m、新建 2#料场 50m、新建 240m² 烧结工段 600m、保留技改原 180m² 烧结工段 600m、新建球团工段 50m、新建高炉工段 1200m、新建转炉炼钢工段 200m。距离项目厂界最近的关心点为西南侧 941m 处的八角洞村（与高炉工段距离为 2100m），其余关心点均在厂界 1200m 之外，本项目卫生防护距离内不涉及居民搬迁。

2、废水

项目为高耗水行业，项目收集池、沉淀池、热水池、冷水池、循环水池、旋流井等均采取了严格的防渗、防腐及环境管理措施，正常状况下建设项目对地下水无影响。

非正常情况下，项目采取相应的地下水监控措施，按规范设置监测井，对水质进行定期监测，发现地下水水质出现异常时，加大采样频率，并根据实际情况增加监测项目，同时及时上报当地环保部门及其他相关部门，采取应急措施，查出原因以便及时补救。采取相应措施后，非正常情况下项目对地下水环境的影响可接受。

3、固废

项目产生的固体废物均得到了有效利用或安全处置，故不会对周围环境产生不利影响。为了减少固体废物在临时储存、运输中对环境产生的不利影响，要求厂区内固体废物暂存场地严格按照要求采用防渗等措施，并在运输过程中，严禁跑、冒、滴、漏，对易产生扬尘的除尘灰等采用喷水增湿及封存装车、遮盖运输等措施，以免对环境造成污染影响。

4、噪声

(1) 根据预测结果表明，项目全线运营后，厂界噪声昼间、夜间噪声值均可满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准要求。本环评建议厂区加强厂界周围绿化，以进一步减少项目噪声对外环境的影响。

(2) 项目周围 200m 范围内无关心点，最近关心点为西南面 941m 处八角洞，其余关心点均在 1.0km 范围外，项目建成后设备噪声经距离衰减后，对周围关心点无影响。

5、风险

煤气泄漏事故发生后，煤气在最不利气象条件下扩散过程中，未出现超过大气毒性终点 1 级浓度值的情况，超过大气毒性终点 2 级浓度值最远距离为 1970m，扩散影响区域主要在距离风险源下风向 0~2000m 范围。煤气泄漏事故发生后，煤气在常见气象条件下扩散过程中，超过大气毒性终点 1 级浓度值最远距离为 480m，超过大气毒性终点 2 级浓度值最远距离为 1090m，扩散影响区域主要在距离风险源下风向 0~1100m 范围。

根据预测计算项目煤气泄漏扩散事故发生后扩散到达大气 2 级浓度终点范围内无关心点，因此项目风险事故下不会对关心点造成影响，对环境影响可以接受。根据地表水影响分析项目废水不会发生非正常外排，风险下不会对周边环境造成影响。根据预测，项目地下水在风险事故下影响较小，不会对地下水造成

大的影响。

通过采取本报告提出的从危险源、扩散途径、保护目标多方面针对项目可能产生的环境风险采取了一定措施，在良好的生产运营中管理，完善应急联动机制和应急措施的前提下，可较大幅度上的控制环境风险。若发生风险事故，应及时启动风险应急救援预案，将事故影响减少到最低，本评价认为，本建设项目的环境风险程度在可接受水平范围，对此，建设单位必须高度重视，做到风险防范警钟常鸣，环境安全管理常抓不懈；严格落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系，本项目制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险可防控。

6、土壤

(1) 本项目技改完成后，在考虑项目排放的二噁英全部进入土壤的情况下，随着服务年限的增加，建设用地二噁英叠加背景值后，均能低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中标准中第二类用地限值（40ngTEQ/kg），农用地叠加背景值后，均满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准限值（1000ngTEQ/Kg），运营期内二噁英对周边土壤的影响较小。

(3) 根据预测，在考虑项目排放的氟化物全部进入土壤的情况下，土壤中氟化物增幅 0.564g/kg，对比现状增加 59.5%。

(4) 根据预测，项目 SO₂ 排放导致周边土壤 pH 降低，随着服务年限的增加，土壤仍呈现轻度酸化。

5.1.1.5 评价总结论

项目设计主要内容包括：全密闭综合料场 2 个（1#料场由现有 1#、2#料场转型升级，2#料场为本次新建料场）、1 台 240m² 烧结机、2 座 1200m³ 高炉、2 座 100t 转炉、2 台 100t LF 精炼炉、2 台 10 机 10 流方坯连铸机及配套的原料场、供电、给排水、燃气、热力、机修、检化验、总图运输公用辅助设施。制氧、发电、轧钢依托原有项目，对现有 1#、2#料场升级改造为本项目 1#料场。改造升级后全厂产能为炼铁 226 万 t/a，炼钢 260 万 t/a。

根据分析，项目污染源达到 GB28662-2012《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》表 2 限值、GB28663-2012《炼铁工业大气污染物排放标准》表 2

限值、GB28664-2012《炼钢工业大气污染物排放标准》中表 2 限值、GB28665-2012《轧钢工业大气污染物排放标准》中表 2 标准及环大气（2019）35 标准要求；项目清洁生产达到国内清洁生产基本水平要求；风险在可控制范围内。根据环境影响分析评价结果，项目生产期对环境空气、水环境、声环境、生态环境有一定影响，但不会改变当地的环境功能。

总体上分析项目的生产运行中废气、噪声、固废、废水均有相应的治理措施，在严格落实本次环评提出的各项污控措施和对策条件下，可确保各项污染物达标排放。项目对环境的影响从环保角度评价是可以接受的，项目的建设是可行的。

5.1.2 环评提出的环保措施及执行情况

根据《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级钢铁项目环境影响报告书》，该项目一期工程环评文件提出的环保措施及执行情况具体见下表：

表 5.1-1 该项目一期工程环评提出的环保措施及执行情况对照一览表

序号	内容	产污工 段	环评阶段		实际建设和运行		是否满足 环评要求
			环评文件提出的环保措施	预期效果	环保措施执行情况	验收监测结果	
1	废气	原料工 序	<p>(1) 2#料场焦炭汽车受料坑、下料口及筛分系统设置 16 个密闭罩，集气效率 99%，设置 1 套布袋除尘器（覆膜滤料），除尘效率≥99.9%；</p> <p>(2) 1#料场为全密闭料场，2#料场为全封闭料棚，内部设有气雾抑尘设施，输送皮带全封闭，外围设置喷雾洒水抑尘、定期清扫，保持厂区清洁，料场地面为全部硬化，原料场出口设置车轮及车身清洗装置，除尘灰采用真空罐车进行运输。</p>	<p>料场排口排放浓度满足《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663—2012）中表 2 限值要求</p>	<p>(1) 2#料场焦炭汽车受料坑、下料口及筛分系统设置 16 个密闭罩，配套大功率风机，能够确保集气效率 99%以上。2#料场受料废气和转运站废气分开排放，收集后的废气各采用 1 套覆膜滤料布袋除尘器处理后排放，2#料场配料废气和转运站废气排放口高度均为 26m，根据本次验收监测结果和计算，2#料场料配料废气排口颗粒物日均排放浓度为 5.4mg/m³，除尘效率达 99.91%，转运站除尘排口颗粒物日均排放浓度为 7.6mg/m³，除尘效率达 99.91%；</p> <p>(2) 1#料场为全密闭料场，2#料场为全封闭料棚，内部设有气雾抑尘设施，输送皮带全封闭，外围设置喷雾洒水抑尘、定期清扫，保持厂区清洁，料场地面为全部硬化，1#、2#原料场出口各设置 1 套车轮及车身清洗装置。除尘灰采用真空罐车进行运输。</p>	<p>根据本次验收监测结果，料场废气排放口污染物排放浓度均满足《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663—2012）中表 2 限值 25mg/m³ 要求。</p>	是
		烧结工 序	<p>(1) 原料仓下料口、原料运输转运站设置有 14 个密闭罩，其中：溶剂及燃料受料槽设施 4 个、含铁原料设置除尘罩 6 个、烧结返矿设有密闭罩 2 个、石灰设有密闭罩 2 个，集气效率 99%，设置 1 套布袋除尘器（覆膜滤料），除尘效率≥99.9%。；</p> <p>(2) 一次混料下料口设置有 1 个密闭罩，集气效率 99%，设置 1</p>	<p>排放浓度满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662—2012）中表 2 限值要求及环大气（2019）35 号文超低排放限值要求</p>	<p>(1) 原料仓下料口、原料运输转运站设置有 14 个密闭罩，其中：溶剂及燃料受料槽设施 4 个、含铁原料设置除尘罩 6 个、烧结返矿设有密闭罩 2 个、石灰设有密闭罩 2 个，集气效率 99%，收集的废气采用覆膜滤料布袋除尘器净化处理，根据本次验收监测结果和计算，1#料场配料废气排口颗粒物日均排放浓度为 3.6mg/m³，除尘效率达 99.92%；</p> <p>(2) 一次混料下料口设置有 1 个密闭罩，集气效率 99%，设置 1 套布袋除尘器（覆膜滤料），一次混料进口只有集气罩，不具备进口监测条件，根据本次验收对出口的监测结果，一次混料废气排口颗粒物日均浓度为 5.3mg/m³，能确保除尘</p>	<p>(1) 根据本次验收监测结果，原料场废气排放口颗粒物排放浓度满足《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663—2012）中表 2 限值 25mg/m³ 要求；烧</p>	是

<p>套布袋除尘器（覆膜滤料），除尘效率≥99.9%；</p> <p>（3）废气经烧结机下部各风箱汇集于大烟道后进入电收尘系统（四电场）处理，在进入脱硫系统（石灰—石膏法）脱硫在经过湿式电除尘后进入脱硝系统（SCR）处理再进入后排放。设计除尘效率≥99.98%。脱硝效率≥80%，脱硫效率≥97%；</p> <p>（4）烧结机尾下料及破碎系统、环冷废气设置 1 个密闭罩，机尾废气及环冷废气一同进入一套电袋复合除尘系统处理（静电为三电场，袋式为覆膜滤料）。集气效率 99%，除尘效率为≥99.9%；</p> <p>（5）烧结矿筛分室、成品矿仓及成品运输转运站共设置 31 个密闭罩，集气效率 99%，设置 1 套布袋除尘器（覆膜滤料），除尘效率≥99.9%；</p> <p>（6）烧结脱硫系统石灰仓设置 1 套单机布袋除尘器（覆膜滤料），除尘效率≥99.9%；</p> <p>（7）无组织废气：对各产尘点设置密闭罩，对料场及焙烧车间采</p>		<p>效率≥99.9%以上；</p> <p>（3）烧结机机头废气经烧结机下部各风箱汇集于大烟道后，采用“四电场静电除尘+石灰-石膏法脱硫+湿电除尘+SCR脱硝”后并入原 180m² 烧结机头废气 120m 高烟囱排放。根据本次验收监测结果和计算，烧结机头废气颗粒物日均排放浓度（折算后）为 1.4mg/m³、SO₂ 日均排放浓度（折算后）为 5mg/m³、NO_x 日均排放浓度（折算后）为 29mg/m³，烧结机头废气综合除尘效率 99.98%，脱硝效率 92.57%、脱硫效率达 99.3%。</p> <p>（4）烧结机尾下料及破碎系统、环冷废气设置 1 个密闭罩，机尾废气及环冷废气一同进入一套电袋复合除尘系统处理（静电为三电场，袋式为覆膜滤料）。集气效率 99%，根据本次验收监测结合和计算，烧结机尾废气排口颗粒物日均排放浓度为 3.0mg/m³，除尘效率为≥99.91%；</p> <p>（5）烧结矿筛分室、成品矿仓及成品运输转运站共设置 31 个密闭罩，集气效率 99%，设置 1 套布袋除尘器（覆膜滤料），根据本次验收监测结果和计算，烧结整粒废气排口颗粒物日均排放浓度为 3.8mg/m³，除尘效率为≥99.9%；</p> <p>（6）烧结脱硫系统石灰仓自带布袋除尘器，由于石灰仓顶口为呼吸口，间歇排放，不具备监测条件，本次验收未开展监测。仓顶除尘器采用覆膜滤料布袋除尘器，能够确保除尘效率≥99.9%；</p> <p>（7）无组织废气：对各产尘点设置密闭罩，对料场及焙烧车间采用大棚密闭，转运皮带采用全密闭，并进行适当洒水降尘，除尘灰采用真空罐车进行运输。根据本次验收监测期间对烧结车间布置的 3 个车间无组织废气监测结果，烧结车</p>	<p>结工序其他排放口污染物排放浓度满足环大气（2019）35 号文超低排放限值要求。</p> <p>（2）烧结车间无组织废气颗粒物排放浓度满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662—2012）中表 2 中表 4 限值 8mg/m³ 要求。</p>
---	--	--	--

	用大棚密闭，转运皮带采用全密闭，并进行适当洒水降尘，除尘灰采用真空罐车进行运输。		间无组织废气颗粒物日均浓度范围为 0.71~0.923mg/m ³ 。		
炼铁工 序	<p>(1) 配料系统设置 87 个密闭，2 套（覆膜滤料）布袋除尘器集气效率 99%，除尘效率≥99.9%；</p> <p>(2) 对出铁场、铁沟、渣沟进行全密闭，2 个密闭罩对炉顶废气收集，出铁场废气及炉顶废气一同进入 2 套（覆膜滤料）布袋除尘器，集气效率 99%，除尘效率≥99.9%；</p> <p>(3) 高炉热风炉燃用净化后的高炉煤气及低氮燃烧技术，高炉煤气净化采用重力+旋风+布袋进行处理，除尘效率≥99.9%，两座高炉热风炉共用 1 个排气筒；</p> <p>(4) 采用负压对球磨机粉尘收集后进入 1 套（覆膜滤料）布袋除尘器处理后外排，除尘效率≥99.9%，主要依托现有工程进行转型升级，为保留排放口；</p> <p>(5) 无组织废气：对各产尘点设置密闭罩，配料系统设置在密闭的厂房内，出铁场铁场、铁沟、渣沟及转运皮带进行全密闭，除</p>	<p>排放浓度满足《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663—2012）中表 2 限值要求及环大气（2019）35 号文超低排放限值要求</p>	<p>(1) 2 座高炉矿槽共设置 87 个密闭，2 套（覆膜滤料）布袋除尘器集气效率 99%，根据本次验收监测结果和计算，1#高炉矿槽排口颗粒物日均排放浓度为 2.8mg/m³，除尘效率≥99.92%；2#高炉矿槽排口颗粒物日均排放浓度为 2.0mg/m³，除尘效率≥99.91%；</p> <p>(2) 对高炉出铁场、铁沟、渣沟进行了密闭，各设置一套覆膜滤料布袋除尘器和 1 根排气筒，2 座高炉共设置 2 套废气集气系统和 2 根排气筒，出铁场废气与炉顶废气一同进入除尘系统净化。由于该项目一期工程出铁场进口烟气温度较高，不具体监测条件，本次验收为对进口开展监测。根据本次验收监测结果，1#1200m³ 高炉出铁场除尘排口和 2#1200m³ 高炉出铁场除尘排口日均颗粒物排放浓度分别为 4.1mg/m³、4.0mg/m³，除尘效率能达到 99.9%以上；</p> <p>(3) 高炉热风炉燃用净化后的高炉煤气及低氮燃烧技术。实际建设过程中，对高炉煤气的净化措施和废气排放进行了调整，高炉煤气采用重力+布袋进行处理，能够确保除尘效率达 99.9%以上，2 座高炉热风炉分别设置 1 根排气筒，燃烧废气分开排放。根据本次验收监测期间对 2 座热风炉排口的日均排放浓度分别为 3.7mg/m³、未检出、17mg/m³，2#1200m³ 高炉热风炉排口颗粒物、SO₂、NO_x 的日均排放浓度分别为 3.4mg/m³、未检出、22mg/m³；</p> <p>(4) 高炉喷煤系统采用负压对球磨机粉尘收集后进入 1 套</p>	<p>(1) 根据本次验收监测结果；炼铁工序各排放口污染物排放浓度满足环大气（2019）35 号文超低排放限值要求。</p> <p>(2) 炼铁车间无组织废气颗粒物排放浓度满足《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663—2012）中表 4 限值的 8mg/m³要求。</p>	是

	尘灰采用真空罐车进行运输。		<p>(覆膜滤料)布袋除尘器处理后外排。高炉喷煤系统进口风管比较短,不具体监测开孔条件,本次验收未开展进口监测。根据本次对出口的监测结果,高炉喷煤废气排口日均颗粒物排放浓度为 3.8mg/m³,除尘效率能达到 99.9%以上;</p> <p>(5)无组织废气:对各产尘点设置密闭罩,配料系统设置在密闭的厂房内,出铁场铁场、铁钩、渣沟及转运皮带进行全密闭,除尘灰采用真空罐车进行运输。根据本次验收监测期间对炼铁车间布置的 3 个车间无组织废气监测结果,炼铁车间无组织废气颗粒物日均浓度范围为 0.693~0.881mg/m³。</p>		
炼钢工序	<p>(1)对转炉设置 2 个集气罩,2 套干法除尘(LT 法)处理专利一次烟气,集气效率 95%,除尘效率≥99.9%;</p> <p>(2)对 2 座转炉上方设置 2 个集气罩,集气效率 95%,收集后进入 2 套布袋除尘器(覆膜滤料),除尘效率≥99.9%;同时,对转炉物料、溶剂下料口、中转站设置密闭罩 24 个,集气效率 99%,废气收集后引至转炉二次收尘套布袋除尘器(覆膜滤料);</p> <p>(3)对 2 台 LF 精炼炉炉顶上方设置 2 个集气罩,收集后进入 1 套布袋除尘器(覆膜滤料),集气效率 95%,除尘效率≥99.9;</p> <p>(4)对转炉炼钢车间设置 2 个屋</p>	<p>排放浓度满足《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664-2012)中表 2 限值要求及《大气污染物排放标准》(GB28664-2012)中表 2 限值要求</p>	<p>(1)对 2 座 100t 转炉设置 2 个集气罩和 2 套干法除尘系统对一次烟气进行净化处理。一次烟气主要是转炉煤气,电除尘系统为负压,考虑其安全性,一次除尘系统不具备监测条件,未开展验收监测。根据本次对 1#转炉一次除尘排口、2#转炉一次除尘排口监测结果,2 座转炉一次烟气排口颗粒物日均排放浓度分别为 5.2mg/m³、5.8mg/m³。采用的除尘方式为电除尘,能够确保除尘效率达 99.9%以上;</p> <p>(2)2 座转炉上方设置 2 个集气罩,同时,对转炉物料、溶剂下料口、中转站设置密闭罩 24 个,收集后的废气进入 1 套覆膜滤料材质的布袋除尘器对二次烟气净化处理。根据本次验收监测结果和计算,转炉二次除尘排口日均颗粒物排放浓度为 2.1mg/m³,除尘效率达 99.91%;</p> <p>(3)对 2 台 LF 精炼炉炉顶上方设置 2 个集气罩,收集后进入 1 套布袋除尘器(覆膜滤料),集气效率 95%,根据本次验收监测结果和计算,精炼炉废气排口日均颗粒物排放浓度为 6.0mg/m³,除尘效率达 99.9%;</p> <p>(4)对转炉炼钢车间设置 2 个屋顶罩,废气收集后进入 1</p>	<p>(1)根据本次验收监测结果;炼钢工序二次除尘排放口污染物排放浓度满足《大气污染物排放标准》(GB28664-2012)中表 2 限值要求。其他废气排放口污染物排放浓度均满足《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664-2012)中表 2 限值要求;</p> <p>(2)炼钢车间无</p>	是

		<p>顶罩，废气收集后进入1套布袋除尘器（覆膜滤料），集气效率90%，除尘效率≥99.9%；</p> <p>（5）炼钢车间置于厂房内，各产尘点配有密闭罩，转炉二次、三次烟尘设置屋顶罩，除尘灰采用真空罐车进行运输。</p>		<p>套布袋除尘器（覆膜滤料）对三次烟气进行净化处理，集气效率90%。根据本次验收监测结果和计算，转炉三次除尘排口日均颗粒物排放浓度为3.0mg/m³，除尘效率达99.9%；</p> <p>（5）炼钢车间置于厂房内，各产尘点配有密闭罩，转炉二次、三次烟尘设置屋顶罩，除尘灰采用真空罐车进行运输，经采取收集和治理后，能有效控制车间无组织废气的排放。根据本次验收监测期间对炼钢车间布置的3个车间无组织废气监测结果，炼钢车间无组织废气颗粒物日均浓度范围为0.540~0.856mg/m³。</p>	<p>组织废气颗粒物排放浓度满足《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB28664-2012）中表4限值要求。</p>	
2	废水	<p>（1）新建烧结工序生产线设置有2套净循环冷却系统，分别为生产设备冷却循环系统设置冷却塔1座，1个600m³循环水池。汽轮机设备冷却循环系统设置冷却塔1座，1个1980m³循环水池。新建烧结工序冷却塔排污全部回用于烧结混料，无外排。</p> <p>（2）锅炉排污全部回用于高炉冲渣用水，无外排。</p> <p>（3）软水及脱盐水制备排污，经中和沉淀池处理后全部回用于高炉冲渣用水，无外排。</p> <p>（4）新建烧结脱硫系统设置有1套循环冷却系统，系统设置1个为1450m³循环沉淀水池，烧结脱硫系统设置1套处理工艺为“PH调节+“三级平流沉淀及絮凝沉淀”的脱硫废水经处理后，回用于生产系统。</p> <p>（5）新建烧结脱硫系统设置有1套循环冷却系统，系统设置1个为1450m³循环沉淀水池，烧结脱硫系统设置1套处理工艺为“PH</p>	<p>全厂生产废水、生活污水、初期雨水循环使用不外排，全厂生产废水处理站处理后达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表1限值，回用于生产系统。生活污水经生活污水处理站处理后达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-20</p>	<p>（1）新建烧结工序生产线设置有2套净循环冷却系统，分别为生产设备冷却循环系统设置冷却塔1座，1个600m³循环水池。汽轮机设备冷却循环系统设置冷却塔1座，1个1980m³循环水池。新建烧结工序冷却塔排污全部回用于烧结混料，无外排。</p> <p>（2）锅炉排污全部回用于高炉冲渣用水，无外排。</p> <p>（3）软水及脱盐水制备排污，经中和沉淀池处理后全部回用于高炉冲渣用水，无外排。</p> <p>（4）新建烧结脱硫系统设置有1套循环冷却系统，系统设置1个为1450m³循环沉淀水池，烧结脱硫系统设置1套处理工艺为“PH调节+“三级平流沉淀及絮凝沉淀”的脱硫废水经处理后，回用于生产系统。根据本次验收监测期间对烧结处理后的脱硫废水监测结果，烧结脱硫系统出水中pH值、六价铬、铬、镍、汞、砷、铅、镉、铊污染物浓度均满足《钢铁工业水污染物排放标准》（GB 13456-2012）及其修改单间接排放标准限值要求。</p>	<p>循环利用，车间排口水质满足《钢铁工业水污染物排放标准》（GB 3456-2012）及其修改单间接排放标准限值要求。</p>	是

		调节+“三级平流沉淀及絮凝沉淀”的脱硫废水处理站，设计处理规模为 90m ³ /h，脱硫废水经处理后，回用于脱硫系统补充水，不外排。	02) 道路清扫绿化用水标准后，回用于项目绿化及洒水降尘。全厂生产、生活废水初期雨水处理后全部回用，不外排。			
	炼铁工序	<p>(1) 高炉工序 1#、2#高炉分别各设置 1 套净循环系统，冷却塔 6 座，1#高炉循环水池 4000m³、2#高炉 4000m³。</p> <p>(2) 高炉工序 1#、2#高炉分别各设置 1 套浊循环系统，系统分别各设置 1 个 3700m³ 高炉冲渣水池。</p> <p>(3) 高炉工序设备冷却循环系统冷却塔排污全部排至高炉冲渣系统用作冲渣水，高炉工序废水全部循环使用，无外排。</p> <p>(4) 软水站排污经中和沉淀后，回用于高炉冲渣。</p>		<p>(1) 高炉工序 1#、2#高炉分别各设置 1 套净循环系统，冷却塔 6 座，1#高炉循环水池 4000m³、2#高炉 4000m³。</p> <p>(2) 高炉工序 1#、2#高炉分别各设置 1 套浊循环系统，系统分别各设置 1 个 3700m³ 高炉冲渣水池。</p> <p>(3) 高炉工序设备冷却循环系统冷却塔排污全部排至高炉冲渣系统用作冲渣水，高炉工序废水全部循环使用，无外排。</p> <p>(4) 软水站排污经中和沉淀后，回用于高炉冲渣。</p> <p>根据本次验收监测期间对 1#、2#高炉浊循环系统出水水质监测结果，烧结浊循环水系统出水中 pH 值、六价铬、铬、镍、汞、砷、铅、镉、铊污染物浓度均满足《钢铁工业水污染物排放标准》(GB 13456-2012) 及其修改单中间接排放标准限值要求。</p>	循环利用，车间排口水质满足《钢铁工业水污染物排放标准》(GB 3456-2012) 及其修改单中间接排放标准限值要求。	是
	炼钢工序	<p>(1) 转炉车间净循环系统共设置 4 座冷却塔，1 个冷水池（容积为 900m³）。</p> <p>(2) 连铸车间共设置 4 座冷却塔，1 个冷水池（容积为 900m³）、1 个浊循环水池（容积为 900m³）、2 个旋流沉淀池（每个容积为</p>		<p>(1) 转炉车间净循环系统共设置 4 座冷却塔，1 个冷水池（容积为 900m³）。</p> <p>(2) 连铸车间共设置 4 座冷却塔，1 个冷水池（容积为 900m³）、1 个浊循环水池（容积为 900m³）、2 个旋流沉淀池（每个容积为 800m³）、1 套化学除油器、1 套沉淀过滤设施、1 套泥浆处理设施。</p> <p>(3) 炼钢工段浊循环废水经全厂废水处理站处理后全部用</p>	循环利用，车间排口水质满足《钢铁工业水污染物排放标准》(GB 3456-2012) 及其修改单中间接排放标准限值	是

	800m ³)、1套化学除油器、1套沉淀过滤设施、1套泥浆处理设施。 (3)炼钢工段浊循环废水经全厂废水处理站处理后全部用于炼钢浊循环,废水不外排。软水站排污经进入全厂废水处理站处理后回用,不外排。净循环系统外排废水经收集后回用于钢渣热焖。		于炼钢浊循环,废水不外排。软水站排污经进入全厂废水处理站处理后回用,不外排。净循环系统外排废水经收集后回用于钢渣热焖。 根据本次验收监测期间对炼钢工段浊循环系统出水水质监测结果,炼钢浊循环水系统出水中pH值、六价铬、铬、镍、汞、砷、铅、镉、铊污染物浓度均满足《钢铁工业水污染物排放标准》(GB 13456-2012)及其修改单中间接排放标准限值要求。	要求。	
料场废水	各料场车轮清洗废水经各自的沉淀池沉淀后循环使用。		该项项目一期工程1#、2#料场出入口各设置一座容积60m ³ 的车轮自动清洗装置,清洗废水经各自的沉淀池沉淀后循环使用。	循环使用,不外排	是
全厂生活污水	保留现有生活废水处理站的基础上,新建1座处理能力为10m ³ /h的生活污水处理站,生活污水经处理站处理后回用作高炉冲渣水,污水处理站采用“AO+消毒”工艺,生活污水收集后进入生活污水处理站处理后全部回用于高炉冲渣用水、2#料场洒水抑尘。配套建设有清水池1座,150m ³)隔油池(1座,3m ³)、化粪池(5座,总容积110m ³)。		保留原有一座200m ³ /d的生活废水处理站,新建1座处理能力为10m ³ /h的生活污水处理站,生活污水经处理站处理后,出水并入300m ³ /h的中水处理系统,经处理后的尾水回用于生产系统。污水处理站采用“预处理+A/O+MBR”处理工艺。生活污水处理站配套建设有清水池1座,150m ³)、隔油池(1座,3m ³)、化粪池(5座,总容积110m ³)。	300m ³ /h的中水处理系统已另行立项办理环评手续,根据调查,出水水质满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)表1限值要求	是
	保留现有3座初期雨水收集池(3000m ³ 、5600m ³ 、1000m ³),新建3座初期雨水收集池,新增		厂区初期雨水收集池建设及分布情况为:1#初期雨水收集池已扩容为13700m ³ ,位于厂区西北侧,主要收集烧结料场、钢渣处理系统等区域初期雨水;2#初期雨水收集池容积为		是

	全厂初期雨水	1#初期雨水收集池位于轧钢车间西侧，容积为 12000m ³ ，主要用于收集转炉钢渣磁选、轧钢生产线等区域的初期雨水收集池；新增 2#初期雨水收集池位于 1#料场东北侧，容积为 5000m ³ ，主要收集 1#料场北侧区域初期雨水；新增 3#初期雨水收集池位于球团厂西南侧，容积为 3000m ³ ，主要用于收集 2#料场、球团厂等区域的初期雨水。全厂共初期雨水收集池 7 座，总容积为 29600m ³ ，可有效储存约 1h 的初期雨水	5600m ³ ，位于办公楼旁，主要收集烧结厂、炼钢厂、轧钢厂、制氧厂、发电等区域初期雨水； 3#初期雨水收集池容积为 1000m ³ ，位于项目区东南侧 2#门区域，主要收集原炼铁厂初期雨水； 4#初期雨水收集池容积为 1800m ³ 位于废钢库北侧（厂区内），主要收集线材产品库、废钢库区域初期雨水； 5#初期雨水收集池容积 6500m ³ 位于轧钢车间西侧，主要用于收集转炉钢渣磁选、轧钢生产线等区域的初期雨水收集池； 6#初期雨水收集池容积 1000m ³ 位于炼铁东北侧，主要用于收集炼铁料场、高炉生产区等区域的初期雨水，全厂建设的初期雨水收集池总容积 29600m ³ 。能有效储存约 1h 的初期雨水。		
	全厂废水	全厂废水处理站：保留现有 100m ³ /h 全厂废水处理站，处理工艺为“混凝沉淀”，用于处理初期雨水，初期雨水经处理后回用于高炉冲渣补水、全厂浊循环系统补水。	原有的 100m ³ /h 全厂废水处理站拆除，新建一座 300m ³ /h 的全厂中水处理站，采用“MBR+膜超滤（UF）+膜纳滤（NF）”处理工艺，处理后的尾水进入 3000m ³ 的高位水池，用于全厂循环水系统补水，产生的浓盐水送炼铁分厂作为高炉淬渣或高炉焖渣补充水。300m ³ /h 的全厂中水处理站已另行立项办理环评手续，根据本次调查，出水水质满足满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 限值要求。		是
	脱硫废水	脱硫废水：全厂共设置 2 套处理工艺为“PH 调节+“三级平流沉淀及絮凝沉淀”的脱硫废水处理站，对烧结机头废气脱硫系统、球团焙烧废气脱硫系统产生的脱硫废	由于球团装置属于二期工程建设内容，球团及配套设施目前循环利用，车间未建设。该项目一期工程设置 1 套脱硫系统：烧结机头废气排口水质满足脱硫系统，脱硫废水处理站设计处理规模为 90m ³ /h，采用《钢铁工业水污染物排放标准》“PH 调节+“三级平流沉淀及絮凝沉淀”处理工艺。根据本次验收监测期间对烧结处理后的脱硫废水监测结果，烧结脱硫(GB 3456-2012)		是

	水	水进行处理，脱硫废水经处理后回用于脱硫系统石灰浆制备，不外排。其中：烧结机头废气脱硫系统脱硫废水处理站设计处理规模为 90m ³ /h，球团焙烧废气脱硫系统脱硫废水处理站设计处理规模为 25m ³ /h。		系统出水中 pH 值、六价铬、铬、镍、汞、砷、铅、镉、铊及其修改单中间污染物浓度均满足《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012) 及其修改单中间接排放标准限值要求。	及其修改单中间排放标准限值要求。	
	事故水池	全厂共 2 座事故水池：厂区现状在东北侧设置 1 座 5000m ³ 事故水池，根据项目设计方案，本次转型升级项目在轧钢车间西侧新增 1 座 5000m ³ 事故池，用于收集炼钢厂、轧钢厂事故废水，现有事故水池保留，用于储存烧结、炼铁、球团、制氧站、发电站等厂事故废水	收集后进入全厂废水处理站处理后回用于生产，不外排	受用地条件限制，实际建设 1 座，轧钢车间西侧，总容积 10000m ³ ，其他区域产生的事故废水采用罐车、水泵和沟渠等多种方式进行收集，汇入 10000m ³ 的事故池，事故池的收集能力满足要求。	收集后进入全厂废水处理站处理后回用于生产，不外排	是
3	噪声	(1) 对各类风机安装消声器和减震措施。 (2) 对水泵专用房要求按隔声减噪的要求设置。 (3) 对高噪声设备源尽量采用厂房隔声。 (4) 加强厂区绿化，进一步减小噪声影响。	厂界噪声达 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准	(1) 对各类风机安装消声器和减震措施。 (2) 对水泵专用房要求按隔声减噪的要求设置。 (3) 对高噪声设备源尽量采用厂房隔声。 (4) 该项目一期工程已在适宜的成片区域进行了绿化，在一定程度上减小噪声的影响。 根据本次验收监测期间在厂界四周共布置的 15 个厂界噪声监测点中，厂界昼间最大监测结果为 63.7dB[A]，厂界夜间最大监测结果为 54.5dB[A]	厂界噪声达 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准	是
		项目除尘灰都配套设置收尘灰仓，收尘灰经暂存后用于烧结、		该项目一期工程布袋除尘器收集的除尘灰，污水处理站污泥返回原料场，作为烧结原料综合利用；废矿物油部分用	固废妥当处置率达 100%	是

4	固废	球团生产线原料利用；脱硫渣经脱硫石膏库暂存后全部出售给水泥企业综合利用；废旧耐火材料大部分粉碎后回用，剩余少量外售作为建材原料；高炉水渣全部出售给曲靖市马龙区耀呈物资综合利用有限公司钢铁渣微粉站综合处置；钢渣全部出售给水泥企业综合利用；氧化铁皮送烧结配料加以利用；切头切尾及不合格产品全部送至炼钢厂转炉做原料；各工段产生的废油用专门的储油桶收集，送烧结车间危废暂存库储存，用作烧结链板机润滑；炼钢、轧钢工段产生的化学除油器油污委托有资质的单位进行处理；生产污水处理站污泥回用作烧结原料；生活水处理站污泥与生活垃圾一起处理；生活垃圾经收集后由当地环卫部门统一处理。	固废处置率 100%	于设备的润滑外，剩余的委托有资质的单位云南圣邦科技有限公司处置；钢渣经磁选后，铁质料送烧结作为原材料综合利用，剩余的和高炉水渣一起，全部出售给曲靖市马龙区耀呈物流资源综合利用公司加工作为水泥企业原材料综合利用；烧结机头产生的脱硫石膏，经在线干化后直接外运不在厂区内暂存，委托曲靖吉港工贸有限责任公司作为生产原料使用；高炉瓦斯灰、二次除尘灰，外售给易门共创科技有限公司综合利用；生活垃圾，集中收集后，统一交由当地环卫部门清运处置。 由于球团属于二期工程建设内容，目前还未建设，收尘灰全用于烧结原料。		
	重点防渗区	新建全厂废水处理站、脱硫石膏渣库地面、废机油暂存库、化学除油站等，防渗层的防渗性能应等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，其中废		(1) 重点防渗区采取的具体防渗做法为：烧结脱硫循环水池采用 C30P6 抗渗混凝土、炼铁冲渣水池采用 C30P8 抗渗混凝土、炼钢浊环水池采用 C30P6 抗渗混凝土、轧钢浊环水池采用 C30P6 抗渗混凝土作为建设主材，具有一定防渗性能。水池底板及池壁采用 SBS 改性沥青防水卷材作	满足防渗	是

5	地下水		矿物油等危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求进行防渗,其防渗能力不小于2mm厚高密度聚乙烯或其他人工材料(渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)的防渗能力	满足防渗及监控要求	<p>为内衬进行无缝焊接防渗防腐,施工后,进行蓄水渗水实验,无渗漏现象。</p> <p>一般防渗区采取的具体防渗做法为:料场、烧结、炼铁、炼钢、轧钢等区域防渗以C30P6抗渗混凝土防渗为主。净循环水池设采用C30P6抗渗混凝土,水池底板及池壁防水卷材采用SBS改性沥青防水卷材作为内衬进行无缝焊接防渗防腐,施工后,进行蓄水渗水实验,无渗漏现象。</p> <p>简单防渗区:厂区道路,主要以水泥硬化为主。</p> <p>施工建设过程中,呈钢公司委托曲靖市宏图建设工程监理有限公司对施工过程隐蔽工程质量监督、管理。根据监理单位出具的《工程质量监理总结报告》结论,施工单位选用的材料、施工工艺满足要求,施工质量评估合格,能够确保重点防渗区域防渗等级满足等效黏土防渗层$M_b \geq 6.0$m,渗透系数$K \leq 1 \times 10^{-7}$cm/s、一般防渗区域防渗等级满足等效黏土防渗层$M_b \geq 1.5$m,渗透系数$K \leq 1 \times 10^{-7}$cm/s的防渗性能要求</p> <p>(2)该项目一期工程隐蔽工程施工已结束,施工质量已经施工单位、监理单位和建设单位多部门共同签字确认,同意通过验收。</p>		
		一般防渗区	生活污水处理站、烧结车间、球团车间、炼铁车间、炼钢车间防渗层的防渗性能应等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5$ m,渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s				
		简单防渗区	空压机站、制氧站、发电厂、余压利用设施、余热利用设施、厂内道路,一般地面硬化				
		跟踪监测井	设置2个地下水水质监测井,项目的地下水监测井设置于厂南230m项目区水井,坐标25.2709N, 103.3255E及轧钢浊循环水池南面50m处(炼钢浊循环水池地下水向下坐标25.2707N, 103.3245E),并定期				
					<p>呈钢公司已在厂区内沿地下水流向分别在上游和下游各设置了1口地下水长期监测井。监测井的设置:1#上游监测井(对照井)位于烧结车间,2#下游监测井(监控井)位于制氧车间球罐边,厂区内共设2口。</p> <p>通过对地下水环境质量开展监测,并根据监测数据的变化趋势,能发现该项目的建设和运行是否对土壤和地下水环境质量造成一定的污染影响。在发现地下水环境质量监测数</p>	<p>监测井的建设符合要求,地下水环境质量满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类水质要</p>	是

			监测,发现异常情况,及时上报,查明原因,并采取相应措施	据有异常情况时,及时查找原因,并进行修复和治理。避免求污染影响扩大。 根据本次共布设的3个地下水监测点(厂区内布设2个,厂区外依托民井布设1个)水质监测结果,地下水水质满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类水质要求。			
6	环境 风险	煤气柜	煤气柜与周围建、构筑物之间距离严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)、《工业企业煤气安全规程》(GB6222-2005)等要求进行布置;煤气柜设置煤气泄漏监测在内的各种安全运行信号的自动监测报警功能,进出气柜的煤气主管设有紧急切断阀和安全水封,在发生煤气泄漏时,可迅速切断与外网煤气的连通,同时将柜顶的煤气紧急放散阀打开。通煤气的管道与没有通煤气的管道必须有可靠的切断装置,不允许单独用阀门切断;煤气区域应挂有“煤气危险区域”的标志牌;煤气柜安装完毕投入运行前,进行严密性试验并检查柜侧壁是否有渗漏,每年定期请劳动安全部门和环保部门进行监测,一经发现隐患及时停用修理。	该项目一期工程煤气柜与周围建、构筑物之间距离严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)、《工业企业煤气安全规程》(GB6222-2005)等要求进行布置;煤气柜设置煤气泄漏监测在内的各种安全运行信号的自动监测报警功能,进出气柜的煤气主管设有紧急切断阀和安全水封,在发生煤气泄漏时,可迅速切断与外网煤气的连通,同时将柜顶的煤气紧急放散阀打开。通煤气的管道与没有通煤气的管道必须有可靠的切断装置,未单独用阀门切断;煤气区域挂有“煤气危险区域”的标志牌;煤气柜安装完毕投入运行前,进行严密性试验并检查柜侧壁是否有渗漏,每年定期请劳动安全部门和环保部门进行监测,一经发现隐患及时停用修理。	风险控制在可接受范围内	风险控制在可接受范围内	是
			化学除油器油污、各工段设备检	化学除油器油污、各工段设备检修废油、废油桶、合金钢电			

危废暂存设施	<p>修废油、废油桶、合金钢电炉除尘灰在外送处置前临时储存于危险废物暂存间。危险废物的收集和管理，公司应委派专人负责，各种废弃物的储存容器应具有很好的密封性，废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》相关要求，进行防渗、防漏处理，安全可靠，做到防风、防雨、防晒，防止临时存放过程中的二次污染，在转移、运输使用过程中，应重点通过一些管理措施来预防转移和运输过程中发生的泄漏风险。</p>	<p>炉除尘灰在外送处置前临时储存于危险废物暂存间。危险废物的收集和管理，公司应委派专人负责，各种废弃物的储存容器应具有很好的密封性。</p> <p>该项目一期工程危险废物暂存间依托已有的一间 492m² 的危险废物暂存间暂存危险废物，危险废物暂存间建设符合《危险废物贮存污染控制标准》相关要求，对地面和墙裙进行防渗、防漏处理，安全可靠，做到防风、防雨、防晒，防止临时存放过程中的二次污染，在转移、运输使用过程中，重点通过一些管理措施来预防转移和运输过程中发生的泄漏风险。</p>		
其他管理要求	<p>(1) 加强废气收集处理设施的运营维护和管理，防止非正常排放，出现非正常情况须减少污染排放包括停产。</p> <p>(2) 落实全厂雨污分流、清污分流措施，防止废水非正常排放。落实全厂分区防渗措施，并加强跟踪监测，防止对地下水造成污染影响。</p> <p>(3) 按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)对危险废物贮存库进行建设，加强危险</p>	<p>该项目一期工程在调试过程中：</p> <p>(1) 加强废气收集处理设施的运营维护和管理，防止非正常排放，出现非正常情况须减少污染排放包括停产。</p> <p>(2) 落实全厂雨污分流、清污分流措施，防止废水非正常排放。落实全厂分区防渗措施，并加强跟踪监测，防止对地下水造成污染影响。</p> <p>(3) 按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)对危险废物贮存库进行建设，加强危险废物贮存管理。</p> <p>(4) 呈钢公司已制定《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司突发环境事件应急预案》、《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司高炉(1#、2#、3#)和转炉(2座 60t)及配套设</p> <p>施拆除活动环境应急预案》。其中，《云南曲靖钢铁集团呈</p>		

			<p>废物贮存管理。</p> <p>(4) 建设单位须按《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》编制环境风险应急预案</p>	<p>钢钢铁有限公司突发环境事件应急预案》已经曲靖市生态环境局马龙分局备案，备案号：530321-2022-001-H。</p>			
7	以新带老整改措施	废气	<p>1、原 1#、2#料场：物料储存采用全封闭料场、输送采用封闭皮带，原料预均化堆场设置为全封闭堆场，原料出场口配备车轮清洗(扫)装置、粉料运输采取密闭措施运，输汽车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)。各产尘点配备有效的废气捕集装置(局部密闭罩、整体密闭罩或大容积密闭罩等)，并配备带式除尘器，除尘器采用覆膜滤料。定期清扫，保持厂区整洁无积尘。</p> <p>2、喷煤系统：对喷煤系统布袋除尘器的滤料定期进行更换以保证除尘效率。</p>	<p>达《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB28663—2012)、《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662—2012)、《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664-2012)限值要求及环大气(2019)35号文超低排放限值要求</p>	<p>1、1#料场：由原料的 1#、2#料场整合为现在的 1#料场。该项目一期工程 1#料场建设为全封闭料场、输送采用封闭皮带，原料预均化堆场设置为全封闭堆场。1#原料出场口已配备 1 个 60m³ 车轮自动清洗装置，粉料运输采取密闭措施运。目前厂区内运输汽车全部采用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)，并逐步采用新能源运输车辆。各产尘点配备有效的废气捕集装置(局部密闭罩、整体密闭罩或大容积密闭罩等)，并配备带式除尘器，除尘器采用覆膜滤料。定期清扫，保持厂区整洁无积尘。</p> <p>2、喷煤除尘系统：对喷煤系统布袋除尘器滤料进行更换，滤袋材质采用覆膜滤料，除尘效率达 99.9%以上。</p>	<p>根据本次验收监测结果显示，该项目一期工程有组织废气污染物排放均满足《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB28663—2012)、《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662—2012)、《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664-2012)限值要求及环大气(2019)35号文超低排放限值要求</p>	是

		废水	<p>针对厂区现有的处理规模为100m³/h的生产废水处理站保留，用于处理全厂初期雨水、事故废水，处理后回用于高炉冲渣用水、全厂浊循环补充水；保留现有处理规模为200m³/d的生活废水处理站，新建1套处理规模为10m³/h的生活污水处理站处理生活污水，污水处理站采用“AO+消毒”工艺，生活污水处理后回用于高炉冲渣用水、2#料场洒水。</p>	<p>处理后回用于生产，不外排。</p>	<p>根据实际建设情况，原有的处理规模为100m³/h的生产废水处理站已拆除，新建一座处理规模为300m³/h的全厂中水处理站，用于处理全厂初期雨水、事故废水和软水制备、循环水排污水。采用“MBR+膜超滤(UF)+膜纳滤(NF)”处理工艺，处理后的尾水进入3000m³的高位水池，用于全厂循环水系统补水，产生的浓盐水送炼铁分厂作为高炉淬渣或高炉焖渣补充水。</p> <p>保留原有一座200m³/d的生活废水处理站，新建1座处理能力为240m³/d的生活污水处理站，用于处理办公区、食堂、洗浴、生活区的污水，采用“预处理+A/O+MBR”处理工艺，处理后的尾水进入300m³/h的全厂中水处理站进一步处理后用于生产。</p>	<p>处理后回用于生产，不外排。</p>	<p>是</p>
--	--	----	--	----------------------	--	----------------------	----------

根据上表对比分析，该项目一期工程实际建设和调试期间，废气、废水、固废、噪声采取的污染防治措施基本按照已批复环评文件提出的措施严格执行，认真落实了环保设施的“三同时”制度。根据本次验收监测结果分析，各项污染物排放指标均满足环评提出的要求。

5.2 环评批复文件相关情况及相关要求落实情况

5.2.1 环评批复文件内容

云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 2020 年委托云南博曦环境影响评价有限公司编制的《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级钢铁项目环境影响报告书》，于 2020 年 3 月 2 日，云南省生态环境厅以云环审〔2020〕1-10 号《云南省生态环境厅关于云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级钢铁项目环境影响报告书的批复》给予批复如下：

一、该项目（项目代码：2018-530321-31-03-048985）位于曲靖市马龙县工业园区东光冶金机械制造片区，占地 119.07 公顷(含新增占地 9.3 公顷)，属产能置换工程，置换产能已由原 云南省工业和信息化委员会公告(云南省工业和信息化委员会公告第 22 号)，项目拟投资：628485 万元(其中，环保投资 87112 万元)。项目主要建设内容为：建设 2 座 1200m³ 炼铁高炉，2 座 100t 炼钢转炉、2 台 100tLF 精炼炉、2 台 8 流方坯连铸机、1 台 4 流方矩坯连铸机、1 条 240m² 带式烧结机、1 条 120 万吨链 篦机- 回转窑球团生产线、全密闭综合料场 2 个以及相应的辅助工程、公用工程和环保工程，按超低排放要求对现有 1 台 180m² 带式烧结机的除尘系统和脱硝系统进行升级改造，现有轧钢生产线（3 条棒材，1 条线材）环保设施升级改造，淘汰拆除现有炼铁和炼钢主体工艺设备(2 座 450m³ 高炉，1 座 1080m³ 高炉；2 座 60t 炼钢转炉)，形成年产铁水 226 万吨、钢坯 260 万吨的生产规模。曲靖市马龙区发展和改革局和曲靖市马龙区工业经贸和科技信息化局以马发改备案〔2018〕20 号投资备案证对云南曲靖钢铁集团转型升级改造项目进行了备案。

在全面落实环境影响报告书提出的各项污染防治和生态保护措施后，项目建设和运营的不良环境影响可以得到减缓和控制。我厅同意环境影响报告书中所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和拟采取的环境保护对策措施。

二、项目建设和生产过程中应重点做好的工作

(一)加强废气污染防治，落实大气污染防治措施，强化大气污染物收集、处理设施的设计、运营和维护，确保各工序废气污染物收集处理设施的集气效率、处理效率满足《报告书》提出的要求；各排气筒高度不应低于报告书建议值。严格原料控制，选用低硫、低氟原料，控制原料中含油、含氯量，每批次铁质原

料、焦和煤的硫含量须登记造册、存档备查，进行不定期抽测，并向社会公开。综合料场全密闭，外排废气中颗粒物须满足《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB28663—2012) 中表 2 标准限值要求；烧结工序烧结机机头烟气、机尾废气及其他生产废气，球团工序链篦机-回转窑焙烧烟气及其他生产废气，炼铁工序热风炉烟气、高炉矿槽废气、及高炉出铁场废气，炼钢连铸工序转炉二次烟气、轧钢加热炉废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物须满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气〔2019〕 35 号)中“钢铁企业超低排放指标限值”；烧结机机头烟气、链篦机-回转窑焙烧烟气氟化物、二噁英有组织排放须满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662—2012) 表 2 排放限值要求，氨有组织排放须满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554—93) 表 1 二级新扩改建标准要求；其余有组织排放的大气污染物分别执行《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)相应排放限值要求。自备电站外排废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度须满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223—2011) 中 表 1 以气体为燃料锅炉及燃气轮机组排放标准限值要求。

加强无组织排放废气污染控制。认真落实《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，加强全厂物料储存、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，有效提高废气收集能力，确保大气污染物无组织排放满足《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) 相应要求，厂界无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996) 表 2 限值要求。

(二)按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则，优化水处理工艺及回水系统，确保处理工艺、处理规模满足要求。严格落实各项废水收集、处理和综合利用措施，设置足够规模和容积的污水收集、处理设施以及事故池，正常情况保持事故池空置，确保满足项目生产生活废水及初期雨水的处理、回用、不外排以及事故应急要求。新建 2 套脱硫废水处理站(采用“pH 调节+三级平流

沉淀及絮凝沉淀”工艺)处理烧结机头废气脱硫系统和球团焙烧废气脱硫系统产生脱硫废水，全部回用于脱硫系统石灰浆制备，不外排；设4套软水处理站及1套脱盐车站并配套中和沉淀池；设置总容积不低于29600立方米的初期雨水收集池6座和总容积不低于10000立方米事故池2座，初期雨水收集后逐步送生产废水处理站处理后回用，其余雨水接入园区雨水管网，对外排的雨水开展自行监测。新增的1座生活污水处理站(AO+消毒工艺，处理规模10m³/h)，生活污水经处理后全部回用，不外排。在废水无法处理回用的非正常情况下必须停产检修，保障故障时废水不外排。

(三)加强厂区绿化，合理布置厂区高噪声设备，通过减振、构筑物隔声、安装消声器等措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)3类功能区标准限值要求。

(四)加强固体废物综合利用和妥善处置。严格按国家危险废物管理的有关要求和规定对危险废物进行运输、收集、暂存和管理，确保妥善处置和利用，厂内转移应建立管理台账，做好记录，存档备查。危险废物暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001)的要求进行运营和管理，废催化剂、废离子树脂、化学除油器油污、废油桶、废油等危险废物须严格按照国家危险废物管理的有关规定进行收集、贮存，并及时委托具有相应资质的单位安全处置或综合利用。

一般工业固体废物的贮存和处置须符合《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。一般工业固体废物立足于回收利用，不能利用的按有关要求处置。其中，重力除尘瓦斯灰、干法除尘瓦斯灰和脱硫渣等暂存场所须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001)II类场要求，并通过回用作球团原料使用和出售给水泥企业全部综合利用，定期清理污水处理产生污泥并规范处理处置。项目投入生产后应定期对重力除尘瓦斯灰、干法除尘瓦斯灰的固废属性进行鉴别，若属危险废物，须严格按照危险废物管理相关要求处置或利用。各工序收集的除尘灰、生球干燥散料、氧化铁皮、连铸废钢、轧钢切头切尾及不合格产品、生产废水处理产生污泥等返回相应的生产系统利用；高炉水渣、钢渣、铸余渣全部外售综合利用；废耐火材料部分粉碎作为炉体填充材料，剩余外售建材企业利用；生活

污水处理系统污泥和生活垃圾委托当地环卫部门妥善处置。

建立健全项目固体废物暂存、中转及综合利用管理制度，向曲靖市生态环境局、曲靖市生态环境局马龙分局报备后认真组织实施，并定期报送固体废物管理相关工作情况。

(五)认真落实《报告书》提出的源头控制和分区防渗措施，对项目各重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区进行防渗处理，浊循环系统(含各水池、化学除油站)、脱硫废水处理站、全厂废水处理站(含各类水池、污泥堆场、初期雨水池)、事故水池、脱硫石膏渣库地面等重点防渗区域，按照等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的技术要求进行防渗处理；生活污水处理站、净循环水系统、烧结车间、球团车间、炼铁车间、炼钢车间、轧钢车间、石灰窑车间、钢渣及铸余渣库、氧化铁皮堆场、废旧耐火材料暂存间等一般防渗区域，按照等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的技术要求进行防渗处理。防渗工程施工须在监理部门的监理下进行并形成监理报告，防渗工程结束自行组织验收并建立健全相关工作台账记录，存档备查。按照报告书确定的监测点位，设置 2 口地下水长期监测井，建立地下水长期监测制度，定期对区域地下水进行监测，发现异常情况，及时查明原因，并采取措施确保环境安全。

(六)加强施工期环境管理，严格落实施工期各项环保措施。施工废水经收集处理后全部回用，雨季施工要采取有效措施预防水土流失。落实围挡(护)遮盖、洒水降尘、散装物料密闭运输等措施，防止扬尘污染。采取优先选用低噪声施工机械，合理安排施工作业时间，运输车辆禁鸣、夜间禁止施工等措施，减轻和避免噪声扰民。施工弃土(渣)和建筑垃圾要按照《报告书》要求及时清运并规范处置，不得随意倾倒。

(七)严格落实《报告书》提出的各项“以新带老”措施，制定环境治理方案并认真组织实施，确保各项整改措施在项目建成投产前完成。在 2025 年以前完成自备电厂的煤气锅炉废气治理措施的超低排放改造工作；加快推进本项目专用铁路线路建设(另行开展环境影响评价)，实现铁路专用线与本项目同步投产(运)，大宗物料铁路运输比例不低于 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，确保满足《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。

(八)按照《报告书》中的环境监测计划以及相关标准和技术规范要求，制定项目污染物排放和周边环境质量自行监测方案，报曲靖市生态环境局备案，抄送曲靖市生态环境局马龙分局，并认真组织实施，发现异常立即停产，及时查明原因，采取有效控制措施并向当地人民政府及有关部门报告。同时，按照环境信息公开相关规定，主动向社会公开污染物排放等相关信息。

按照有关规定安装废气污染物在线自动监控系统，并与各级生态环境主管部门的监控中心联网运行。认真落实《关于做好钢铁企业超低排放评估监测工作的通知》(环办大气函〔2019〕922号)有关要求，规范开展超低排放改造评估监测工作，并纳入竣工环境保护自行验收。

(九)加强环境管理，认真落实环境风险防范措施。按要求设置煤气柜与周边建筑物的距离，落实报警、切断装置等相关的应急设施措施，定期开展安全监测。根据《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法〉的通知》(环发〔2015〕4号)要求，制定环境风险防范应急预案，并报曲靖市生态环境局备案，抄送曲靖市生态环境局马龙分局。加强应急演练，建立完善应急报告制度，落实应急物资和经费。

(十)按照产能置换方案要求和时限，完成2座450m³高炉，1座1080m³高炉；2座60t炼钢转炉等设施的淘汰工作，组织编制淘汰工作污染防治方案和环境应急预案，曲靖市马龙区发展和改革局、曲靖市马龙区工业经贸和科技信息化局和曲靖市生态环境局马龙分局、备案后，认真组织实施，拆除工作完成后应组织编制拆除工作总结报告，全过程应建立健全相关工作台账记录，存档备查，妥善处理厂区遗留设备、遗留物料及残留污染物，防止拆除活动中的废水、固体废物，以及遗留物料和残留污染物污染土壤，确保满足《企业拆除活动污染防治技术规定(试行)》的要求。

三、该项目污染物排放总量指标初步核定为：颗粒物818吨/年，二氧化硫614吨/年，氮氧化物1302吨/年，其中二氧化硫、氮氧化物总量纳入曲靖市污染物总量控制计划。

四、根据项目环境影响评价及评估结论，该项目环境防护距离为：1#料场100米、2#料场50米、新240m²烧结工段600米、原180m²烧结工段600米、球团工段50米、高炉工段1200米、转炉炼钢工段200米。你公司须书面报告

当地人民政府及相关部门，在规划和审批用地时严格控制，该防护距离范围内不应规划建设居民住宅等环境敏感目标。

五、该建设项目环境影响报告书经批准后，若发生重大变动，须另行开展环境影响评价并重新报批。环境影响评价报告书自批准之日起满五年，该项目方开工建设的，其环境影响报告书应当报我厅重新审核。

六、严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。按照《排污许可管理办法(暂行)》规定，在排污行为发生变更之日前三十个工作日内，申请变更排污许可证。项目建成投入试运行后，及时报告并按规定自行组织开展竣工环保验收，经验收合格后方可正式投入运行。

七、你公司收到批复 20 个工作日内，应将批准后的环境影响报告书分送曲靖市生态环境局、曲靖市生态环境局马龙分局，并按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。

请曲靖市生态环境局、曲靖市生态环境局马龙分局进一步加强该项目的监督性监测，确保满足相关环保要求，并负责组织该项目的环境执法现场监察和日常监督管理。

5.2.2 环评批复落实情况

该项目实际建设落实环评批复要求对照情况如下：

表 5.2-1 该项目一期工程实际建设落实环评批复要求对照情况一览表

序号	环评批复要求（云环审〔2020〕1-10号）	实际建设落实情况
1	<p>加强废气污染防治，落实大气污染防治措施，强化大气污染物收集、处理设施的设计、运营和维护，确保各工序废气污染物收集处理设施的集气效率、处理效率满足《报告书》提出的要求；各排气筒高度不应低于报告书建议值。严格原料控制，选用低硫、低氟原料，控制原料中含油、含氯量，每批次铁质原料、焦和煤的硫含量须登记造册、存档备查，进行不定期抽测，并向社会公开。综合料场全密闭，外排废气中颗粒物须满足《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB28663—2012)中表2标准限值要求；烧结工序烧结机机头烟气、机尾废气及其他生产废气，球团工序链篦机-回转窑焙烧烟气及其他生产废气，炼铁工序热风炉烟气、高炉矿槽废气、及高炉出铁场废气，炼钢连铸工序转炉二次烟气、轧钢加热炉废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物须满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气〔2019〕35号)中“钢铁企业超低排放指标限值”；烧结机机头烟气、链篦机-回转窑焙烧烟气氟化物、二噁英有组织排放须满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662—2012)表2排放限值要求，氨有组织排放须满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554—93)表1二级新扩改建标准要求；其余有组织排放的大气污染物分别执行《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)相应排放限值要求。自备电站外排废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度须满足《火电厂</p>	<p>已落实</p> <p>(1) 该项目一期工程实际建设过程中，严格执行环保“三同时”制度，落实大气污染防治措施，强化大气污染物收集、处理设施的设计、运营和维护，确保各工序废气污染物收集处理设施的集气效率，根据本次验收监测结果和计算，该项目一期工程采取的污染防治措施对颗粒物处理效率达99.9%以上，对NO_x的脱硝效率达92.57%、对SO₂的脱硫效率达99.3%，各排气筒高度的建设均满足《报告书》提出的要求。</p> <p>(2) 呈钢公司设有专门的采购部门，原辅料的采购选择正规生产企业产品，产品质量和有毒有害物质含量满足相关质量标准，从源头控制污染物的产生，严格原料控制，优选选用低硫、低氟原料，控制原料中含油、含氯量，每批次铁质原料、焦和煤的硫含量由采购部门统一整理登记造册、存档备查，进行不定期抽测，并向社会公开。</p> <p>(3) 该项目1#、2#料场为全封闭式建设，料场配料设置有集气罩，各设置一套覆膜滤料布袋除尘器，根据本次验收监测期间的监测结果，1#、2#料场配料废气排放的颗粒物浓度均满足《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB28663—2012)中表2标准限值要求。</p> <p>(4) 根据本次验收监测结果，该项目一期工程新建的240m²烧结机机头烟气、机尾废气及其他生产废气、炼铁工序热风炉烟气、高炉矿槽废气、高炉出铁场废气、炼钢连铸工序转炉二次烟气各监测指标均满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气〔2019〕35号)中“钢铁企业超低排放指标限值”要求；烧结机机头烟气中氟化物、二噁英有组织排放均满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662—2012)表2排放限值要求，氨有组织排放须满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554—93)表1二级新扩改建标准要求；其余有组织排放的大气污染物均满足《钢铁烧结、球团工业大气污</p>

	<p>大气污染物排放标准》(GB13223—2011)中表1以气体为燃料锅炉及燃气轮机组排放标准限值要求。</p> <p>加强无组织排放废气污染控制。认真落实《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,加强全厂物料储存、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,有效提高废气收集能力,确保大气污染物无组织排放满足《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)相应要求,厂界无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)表2限值要求。</p>	<p>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)相应排放限值要求。</p> <p>(5)环评文件中原180m²烧结机、自备电厂和3条轧钢生产线的超低排放改造工作以及新建球团矿生产线工程的建设,根据呈钢公司分期建设和分期验收情况,纳入二期工程建设和验收内容。</p> <p>(6)该项目一期工程建设过程中,严格落实《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,建设全密闭式料场、料场内设置喷雾降尘设施,物料的输送建设密闭输送廊道,对物料输送、转运过程易产生粉尘的环节,设置集气罩和高效覆膜滤料布袋除尘净化系统,收集的含尘废气经处理后排放,尽可能减少无组织粉尘的扩散。根据本次验收监测期间对烧结车间、炼铁车间和炼钢车间以及厂界无组织废气监测结果显示,布设的车间无组织废气监测点和厂界无组织废气监测点中,颗粒物的监测结果满足《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)、相应要求,厂界无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)表2限值要求。</p>
2	<p>按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则,优化水处理工艺及回水系统,确保处理工艺、处理规模满足要求。严格落实各项废水收集、处理和综合利用措施,设置足够规模和容积的污水收集、处理设施以及事故池,正常情况下保持事故池空置,确保满足项目生产生活废水及初期雨水的处理、回用、不外排以及事故应急要求。新建2套脱硫废水处理站(采用“pH调节+三级平流沉淀及絮凝沉淀”工艺)处理烧结机头废气脱硫系统和球团焙烧废气脱硫系统产生脱硫废水,全部回用于脱硫系统石灰浆制备,不外排;设</p>	<p>已落实</p> <p>(1)呈钢公司已按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则,在厂区内设置环沟并与雨水收集池连通;生产废水和生活污水分别采用管路密闭收集,烧结、炼铁、炼钢设置独立的净循环水系统和浊循环水系统,循环水系统循环使用。</p> <p>(2)该项目根据实际情况,保留原有一座200m³/d的生活废水处理站,新建1座处理能力为240m³/d的生活污水处理站,用于处理办公区、食堂、洗浴、生活区的污水,通过优化并提升废水处理工艺,采用“预处理+A/O+MBR”工艺处理,提高出水水质,经处理后的尾水进入300m³/h的全厂中水处理站进一</p>

<p>4套软水处理站及1套脱盐车站并配套中和沉淀池；设置总容积不低于29600立方米的初期雨水收集池6座和总容积不低于10000立方米事故池2座，初期雨水收集后逐步送生产废水处理站处理后回用，其余雨水接入园区雨水管网，对外排的雨水开展自行监测。新增的1座生活污水处理站(AO+消毒工艺，处理规模10m³/h)，生活污水经处理后全部回用，不外排。在废水无法处理回用的非正常情况下必须停产检修，保障故障时废水不外排。</p>	<p>步处理后用于生产。</p> <p>(3)新建1座处理能力为300m³/h的全厂中水处理站用于处理收集的初期雨水、循环水排污水和软水制备过程产生的污水以及生活污水处理站产生尾水。采用“MBR+膜超滤(UF)+膜纳滤(NF)”处理工艺，处理后的尾水进入3000m³的高位水池，用于全厂循环水系统补水，产生的浓盐水送炼铁分厂作为高炉淬渣或高炉焖渣补充水，该项目单独立项已另行办理环评手续。</p> <p>(4)该项目一期工程在烧结机头烟气脱硫装置已建有1套处理规模为90m³/h脱硫废水处理站，采用“pH调节+三级平流沉淀及絮凝沉淀”工艺，处理后的脱硫废水循环使用不外。球团生产线属于二期建设工程，球团及配套脱硫设施目前暂未建设。</p> <p>(5)实际建设过程中，对软水站的建设内容和规模进行了优化调整，共建设2套75m³/h除盐车站供全厂使用，合计处理规模为150m³/h。处理工艺为反渗透+混床再生处理工艺，处理规模总体减小，出水水质提升，水质和水量能够满足实际生产需求。</p> <p>(6)厂区初期雨水收集池建设及分布情况为：1#初期雨水收集池已扩容为13700m³，位于厂区西北侧，主要收集烧结料场、钢渣处理系统等区域初期雨水；2#初期雨水收集池容积为5600m³，位于办公楼旁，主要收集烧结厂、炼钢厂、轧钢厂、制氧厂、发电等区域初期雨水；3#初期雨水收集池容积为1000m³，位于项目区东南侧2#门区域，主要收集原炼铁厂初期雨水；4#初期雨水收集池容积为1800m³位于废钢库北侧(厂区内)，主要收集线材产品库、废钢库区域初期雨水；5#初期雨水收集池容积6500m³位轧钢车间西侧，主要用于收集转炉钢渣磁选、轧钢生产线等区域的初期雨水收集池；6#初期雨水收集池容积1000m³位于炼铁东北侧，主要用于收集炼铁料场、高炉生产区等区域的初期雨水，全厂建设的初期雨水收集池总容积29600m³。能有效储存约1h的初期雨水。</p> <p>(7)受用地条件限制，实际建设1座，位于轧钢车间西侧，总容积10000m³，其他区域产生的事故废水采用罐车、水泵和沟渠等多种方式进行收集，汇入</p>
---	--

		<p>10000m³的事故池，事故池的收集能力满足要求。</p> <p>(8) 根据调查，建设的生产、生活污水处理设施处理规模、初期雨水收集池和事故池的收集能力满足需求。运营期间加强环保管理，在废水无法处理回用的非正常情况下采取限产或停产检修，保障故障时废水不外排。</p>
3	<p>加强厂区绿化，合理布置厂区高噪声设备，通过减振、构筑物隔声、安装消声器等措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)3类功能区标准限值要求。</p>	<p>已落实</p> <p>设计和实际建设过程中，根据噪声声源特性合理布局，烧结、炼钢等噪声较大的装置布置在生产区域中心位置，并采取基础减振、构筑物隔声和安装消声器等措施降噪，生产厂区内在适宜成片区域进行了绿化。根据本次验收监测期间在厂界布设的15个厂界噪声监测点中，厂界昼间最大监测结果为63.7dB[A]，厂界夜间最大监测结果为54.5dB[A]，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)3类功能区标准限值要求。</p>
4	<p>加强固体废物综合利用和妥善处置。严格按国家危险废物管理的有关要求和规定对危险废物进行运输、收集、暂存和管理，确保妥善处置和利用，厂内转移应建立管理台账，做好记录，存档备查。危险废物暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001)的要求进行运营和管理，废催化剂、废离子树脂、化学除油器油污、废油桶、废油等危险废物须严格按照国家危险废物管理的有关规定进行收集、贮存，并及时委托具有相应资质的单位安全处置或综合利用。</p> <p>一般工业固体废物的贮存和处置须符合《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。一般工业固体废物立足于回收利用，不能利用的按有关要求进行处理。其中，重力除尘瓦斯灰、干法除尘瓦斯灰和脱硫渣等暂存场所须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001)II类场要求，并通过</p>	<p>已落实</p> <p>(1) 呈钢公司严格按国家危险废物管理的有关要求和规定对危险废物进行运输、收集、暂存和管理，确保妥善处置和利用。对产生的危险废物暂存，依托已有的一间492m²的危险废物暂存间暂存，危险废物暂存间内设置液体泄漏导流和收集池，地坪和2m高墙裙采取了防渗措施，设置了环保标识牌和标签，建立了危险废物出入库台账，废催化剂、化学除油器油污、废油桶、废油等危险废物严格按照国家危险废物管理的有关规定进行收集，在危险废物暂存间内分区存放。需要转移的，签订书面委托转移合同，明确责任，提出环保管理要求转移过程严格执行转移联单制度。危险废物暂存设施的建设和运营、管理，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001)的要求。建立台账存档备查。</p> <p>(2) 呈钢公司不单独设置一般工业固废暂存场所，一期工程布袋除尘器收集的除尘灰，污水处理站污泥返回原料场，作为烧结原料综合利用；钢渣经磁选后，铁质料送烧结作为原材料综合利用，剩余的和高炉水渣一起，全部出售给曲靖市马龙区耀呈物流资源综合利用公司加工作为水泥企业原材料综合利</p>

<p>回用作球团原料使用和出售给水泥企业全部综合利用，定期清理污水处理产生污泥并规范处理处置。项目投入生产后应定期对重力除尘瓦斯灰、干法除尘瓦斯灰的固废属性进行鉴别，若属危险废物，须严格按照危险废物管理相关要求进行处置或利用。各工序收集的除尘灰、生球干燥散料、氧化铁皮、连铸废钢、轧钢切头切尾及不合格产品、生产废水处理产生污泥等返回相应的生产系统利用；高炉水渣、钢渣、铸余渣全部外售综合利用；废耐火材料部分粉碎作为炉体填充材料，剩余外售建材企业利用；生活污水处理系统污泥和生活垃圾委托当地环卫部门妥善处置。</p> <p>建立健全项目固体废物暂存、中转及综合利用管理制度，向曲靖市生态环境局、曲靖市生态环境局马龙分局报备后认真组织实施，并定期报送固体废物管理相关工作情况。</p>	<p>用；烧结机头产生的脱硫石膏，经在线干化后直接外运不在厂区内暂存，委托曲靖吉港工贸有限责任公司作为生产原料使用；高炉瓦斯灰、二次除尘灰，外售给易门共创科技有限公司综合利用；生活垃圾，集中收集后，统一交由当地环卫部门清运处置；废耐火材料部分粉碎作为炉体填充材料，剩余外售建材企业利用。</p> <p>(4) 根据本次对该高炉瓦斯灰和重力除尘灰开展一期的监测结果显示，项目一期工程高炉瓦斯灰和重力除尘灰不具有腐蚀性；采用硫酸硝酸法浸出液有害成分浓度均小于 GB5085.3-2007《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》浸出液中危害成分浓度限值，不具有浸出毒性特性，不属于危险废物，属于第 II 类一般工业固体废物。</p> <p>(5) 呈钢公司已建立“固体废物控制管理制度”、“环境管理台账记录制度”并严格按照相关制度执行，制定的管理制度经公司批注后全厂范围内实施。</p>
<p>5 认真落实《报告书》提出的源头控制和分区防渗措施，对项目各重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区进行防渗处理，浊循环系统(含各水池、化学除油站)、脱硫废水处理站、全厂废水处理站(含各类水池、污泥堆场、初期雨水池)、事故水池、脱硫石膏渣库地面等重点防渗区域，按照等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0m$，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的技术要求进行防渗处理；生活污水处理站、净循环水系统、烧结车间、球团车间、炼铁车间、炼钢车间、轧钢车间、石灰窑车间、钢渣及铸余渣库、氧化铁皮堆场、废旧耐火材料暂存间等一般防渗区域，按照等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5m$，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的技术要求进行防渗处理。防渗工程施工须在监理部门的监理下进行并形成监理报告，防渗工程结束自行组织验收并建立健全相关工作台账记录，存档备查。按照</p>	<p>已落实</p> <p>(1) 重点防渗区采取的具体防渗做法为：烧结脱硫循环水池采用 C30P6 抗渗混凝土、炼铁冲渣水池采用 C30P8 抗渗混凝土、炼钢浊环水池采用 C30P6 抗渗混凝土、轧钢浊环水池采用 C30P6 抗渗混凝土作为建设主材，具有一定防渗性能。水池底板及池壁采用 SBS 改性沥青防水卷材作为内衬进行无缝焊接防渗防腐，施工后，进行蓄水渗水实验，无渗漏现象。</p> <p>一般防渗区采取的具体防渗做法为：料场、烧结、炼铁、炼钢、轧钢等区域防渗以 C30P6 抗渗混凝土防渗为主。净循环水池设采用 C30P6 抗渗混凝土，水池底板及池壁防水卷材采用 SBS 改性沥青防水卷材作为内衬进行无缝焊接防渗防腐，施工后，进行蓄水渗水实验，无渗漏现象。</p> <p>简单防渗区：厂区道路，主要以水泥硬化为主。</p> <p>施工建设过程中，呈钢公司委托曲靖市宏图建设工程监理有限公司对施工过程隐蔽工程质量监督、管理。根据监理单位出具的《工程质量监理总结报告》</p>

	<p>报告书确定的监测点位，设置 2 口地下水长期监测井，建立地下水长期监测制度，定期对区域地下水进行监测，发现异常情况，及时查明原因，并采取措施确保环境安全。</p>	<p>结论，施工单位选用的材料、施工工艺满足要求，施工质量评估合格，能够确保重点防渗区域防渗等级满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$、一般防渗区域防渗等级满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 的防渗性能要求</p> <p>(2) 该项目一期工程隐蔽工程施工已结束，施工质量已经施工单位、监理单位和建设单位多部门共同签字确认，同意通过验收。</p> <p>(3) 呈钢公司已在厂区内沿地下水流向分别在上游和下游各设置了 1 口地下水长期监测井。监测井的设置为 1#上游监测井（对照井）位于烧结车间，2#下游监测井（监控井）位于制氧车间球罐边，厂区内共设 2 口。</p> <p>通过对地下水环境质量开展监测，并根据监测数据的变化趋势，能发现该项目的建设和运行是否对土壤和地下水环境质量造成一定的污染影响。在发现地下水环境质量监测数据有异常情况时，及时查找原因，并进行修复和治理。避免污染影响扩大。</p> <p>根据本次共布设的 3 个地下水监测点（厂区内布设 2 个，厂区内外依托民井布设 1 个）水质监测结果，地下水水质均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质要求。</p>
6	<p>加强施工期环境管理，严格落实施工期各项环保措施。施工废水经收集处理后全部回用，雨季施工要采取有效措施预防水土流失。落实围挡(护)遮盖、洒水降尘、散装物料密闭运输等措施，防止扬尘污染。采取优先选用低噪声施工机械，合理安排施工作业时间，运输车辆禁鸣、夜间禁止施工等措施，减轻和避免噪声扰民。施工弃土(渣)和建筑垃圾要按照《报告书》要求及时清运并规范处置，不得随意倾倒。</p>	<p>已落实</p> <p>施工期通过加强管理，严格落实施工期各项环保措施。施工废水经收集处理后全部回用，雨季施工要采取有效措施预防水土流失。落实围挡遮盖、洒水降尘、散装物料密闭运输等措施，防止扬尘污染。采取优先选用低噪声施工机械，合理安排施工作业时间，运输车辆禁鸣、夜间禁止施工等措施，减轻和避免噪声扰民。施工弃土(渣)和建筑垃圾要按照《报告书》要求及时清运并规范处置，不随意倾倒。目前，该项目一期工程施工已结束，现场无施工期遗留问题，根据本次验收期间调查结果，施工期未对周围造成较大影响，亦未收到有关施工影响投诉事件。</p>

7	<p>严格落实《报告书》提出的各项“以新带老”措施，制定环境治理方案并认真组织实施，确保各项整改措施在项目建成投产前完成。在 2025 年以前完成自备电厂的煤气锅炉废气治理措施的超低排放改造工作；加快推进本项目专用铁路线路建设（另行开展环境影响评价），实现铁路专用线与本项目同步投产（运），大宗物料铁路运输比例不低于 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，确保满足《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。</p>	<p>已落实</p> <p>（1）该项目在设计阶段和建设过程中按照“云南曲靖钢铁集团转型升级改造项目产能等量置换方案”和《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35 号）有关要求，已完成对原有的 1#料场和污水处理系统“以新带老”整改工作。</p> <p>（2）自备电厂废气治理措施超低排放的改造工作已纳入公司计划，确保在 2025 年以前完成。</p> <p>（3）该项目专用铁路线路建设工作另行立项办理环评手续，该项工作已逐步推进中。由于铁路穿越线路涉及到林地、基本农田等问题，用地手续办理相对困难，呈钢公司已与区级、市级相关部门沟通协调，通过实地勘察，与设计单位一并寻求最佳线路，尽快完成铁路专用线的设计和建设。</p> <p>（4）目前，外购铁矿粉、铁精矿粉均以铁路运输为主。由于该项目铁路专线尚未建成，外购大宗铁矿粉、铁精矿粉原料采用集装箱由供货地通过铁路运输至马龙区鸡头村火车转运站，再通过达到国六排放标准的汽车运输至该项目 1#、2#料场卸料。</p>
8	<p>按照《报告书》中的环境监测计划以及相关标准和技术规范要求，制定项目污染物排放和周边环境质量自行监测方案，报曲靖市生态环境局备案，抄送曲靖市生态环境局马龙分局，并认真组织实施，发现异常立即停产，及时查明原因，采取有效控制措施并向当地人民政府及有关部门报告。同时，按照环境信息公开相关规定，主动向社会公开污染物排放等相关信息。</p> <p>按照有关规定安装废气污染物在线自动监控系统，并与各级生态环境主管部门的监控中心联网运行。认真落实《关于做好钢铁企业超低排放评估监测工作的通知》（环</p>	<p>已落实</p> <p>（1）呈钢公司已按照已批复的《报告书》中的环境监测计划以及《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦工业》（HJ878-2017）要求，制定了自行监测方案。编制的“自行监测方案”已经曲靖市生态环境局马龙分局网上备案。</p> <p>（2）按照“自行监测方案”确定的监测频次，呈钢公司认真组织实施，委托具有监测资质的第三方监测机构云南蓝硕环境信息咨询有限公司开展污染物排放监测和周边环境质量监测。目前，通过自行监测结果，尚无发现异常情况，如有异常，立即停产，及时查明原因，采取有效控制措施并向当地人民政府及有关部门报告。</p>

	<p>办大气函〔2019〕922号)有关要求,规范开展超低排放改造评估监测工作,并纳入竣工环境保护自行验收。</p>	<p>(3)按照有关规定,每次监测数据,通过“全国污染源监测数据管理与共享系统”对监测结果予以公开,同时,呈钢公司已设立液晶显示屏,对污染物排放情况主动向社会公开。</p> <p>(4)该项目一期工程主要对烧结接头烟气(颗粒物、SO₂、NO_x)、1#1200m³高炉、2#1200m³高炉矿槽(颗粒物)和出铁场(颗粒物)排口、炼钢二次除尘(颗粒物)排口共设置6套烟气自动监测系统,并与监控中心联网运行,自动监测系统由专业的第三方运维单位进行日常的维护和管理,受呈钢公司和各级主管部门的监督。该6套自动监测系统已完成自主验收公示,目前,运行正常。</p> <p>(5)由于呈钢公司转型升级项目整体工程建设内容和超低排放工作未全部建成,超低排放改造评估工作相对滞后。根据呈钢公司分期建设和分期验收情况,超低排放改造评估监测工作纳入二期验收内容,目前已按照(环办大气函〔2019〕922号)有关要求,主要在料场、物料运输区域和烧结、炼铁、炼钢等区域完成厂区内高清视频的安装。</p>
9	<p>加强环境管理,认真落实环境风险防范措施。按要求设置煤气柜与周边建筑物的距离,落实报警、切断装置等相关的应急设施措施,定期开展安全监测。根据《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法〉的通知》(环发〔2015〕4号)要求,制定环境风险防范应急预案,并报曲靖市生态环境局备案,抄送曲靖市生态环境局马龙分局。加强应急演练,建立完善应急报告制度,落实应急物资和经费。</p>	<p>已落实</p> <p>(1)该项目一期工程在总平面布局上,已充分考虑了煤气柜与周边建筑物的距离,并通过了“安全评价”。煤气柜装置设置了高、低压报警、有毒有害和可燃气体探测报警等装置,设置了紧急切断阀,并对泄压装置、密封装置定期开展安全监测,确保各装置处于良好的运行状态。</p> <p>(2)根据《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法〉的通知》(环发〔2015〕4号)要求,呈钢公司已制定《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司突发环境事件应急预案》经曲靖市生态环境局马龙分局备案,备案号:530321-2022-001-H。</p> <p>(3)根据已制定的“应急预案”,由呈钢公司组织对全体员工,结合每年6月份的“安全活动月”,开展安全、消防、环保综合应急演练,并与当地应急部门开展应急联动,实现资源共享、提高应急能力,落实应</p>

		急物资、完善应急措施。根据应急演练和评估情况，及时修订“应急预案”中的不足。
10	按照产能置换方案要求和时限，完成2座450m ³ 高炉，1座1080m ³ 高炉；2座60t炼钢转炉等设施的淘汰工作，组织编制淘汰工作污染防治方案和环境应急预案，曲靖市马龙区发展和改革局、曲靖市马龙区工业经贸和科技信息化局和曲靖市生态环境局马龙分局、备案后，认真组织实施，拆除工作完成后应组织编制拆除工作总结报告，全过程应建立健全相关工作台账记录，存档备查，妥善处理厂区遗留设备、遗留物料及残留污染物，防止拆除活动中的废水、固体废物，以及遗留物料和残留污染物污染土壤，确保满足《企业拆除活动污染防治技术规定(试行)》的要求。	<p>已落实</p> <p>(1) 截止2023年5月，呈钢公司已完成该项目2座450m³高炉，1座1080m³高炉；2座60t炼钢转炉等设施的淘汰工作和一期工程内容的全部建设工作。按照要求已编制《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司高炉(1#、2#、3#)和转炉(2座60t)及配套设施拆除活动污染防治方案》和《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司高炉(1#、2#、3#)和转炉(2座60t)及配套设施拆除活动环境应急预案》并通过专家技术评审。该“污染防治方案”和“应急预案”已上报曲靖市马龙区发展和改革局、曲靖市马龙区工业经贸和科技信息化局和曲靖市生态环境局马龙分局等相关部门。</p> <p>(2) 按照制定的“污染防治方案”和“应急预案”认真组织实施对淘汰设备的拆除，拆除工作由呈钢公司通过合法程序交由苏州锦之智建筑工程有限公司完成。</p> <p>(3) 拆除工作完成后，呈钢公司已编制完成《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司高炉(1#、2#、3#)和转炉(2座60t)及配套设施拆除活动环境保护工作总结报告》并通过专家技术评审，明确了拆除建筑/构筑物名称、面积，设备/设施型号、数量、拆除过程固废产生和处置情况等信息，用于存档备查。根据“总结报告”结论，拆除区域现场已清理完成，无遗留物料及残留污染物，拆除活动中，严格按照已制定的“污染防治方案”落实污染防治措施，污染物排放达标，污染防治有效，未发生过突发环境事件和发生物料跑冒滴漏情况，总体满足《企业拆除活动污染防治技术规定(试行)》的要求。</p>
11	该项目污染物排放总量指标初步核定为：颗粒物818吨/年，二氧化硫614吨/年，氮氧化物1302吨/年，其中	<p>已落实</p> <p>根据本次验收监测期间对该项目一期工程内容排放口污染物排放量</p>

	二氧化硫、氮氧化物总量纳入曲靖市污染物总量控制计划。	的计算结果，一期工程：颗粒物 110.62t/a;SO ₂ :27.63t/a;NO _x :160.66t/a;氟化物:11.49t/a;氨:5.29t/a;二噁英类:0.037g/a。满足环评批复总量控制要求。
12	根据项目环境影响评价及评估结论，该项目环境防护距离为：1#料场 100 米、2#料场 50 米、新 240m ² 烧结工段 600 米、原 180m ² 烧结工段 600 米、球团工段 50 米、高炉工段 1200 米、转炉炼钢工段 200 米。你公司须书面报告当地人民政府及相关部门，在规划和审批用地时严格控制，该防护距离范围内不应规划建设居民住宅等环境敏感目标。	已落实 云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级钢铁项目周围外设置了一定的环境防护距离，设置的环境防护距离为：1#料场 100m、2#料场 50m、新 240m ² 烧结工段 600m、高炉工段 1200m、转炉炼钢工段 200m。 根据调查，设置的环境防护距离范围内，目前无居民住宅、学校、医院等大气敏感建筑物存在。 为确保呈钢公司的建设、运营与当地周围环境和諧发展，呈钢公司已于 2020 年 3 月 10 日，将环境防护距离的划分情况向马龙区人民政府报告，在规划和审批用地时严格控制，在设置的环境防护距离范围内不应规划建设医院、学校、居民住宅等环境敏感目标。
13	该建设项目环境影响报告书经批准后，若发生重大变动，须另行开展环境影响评价并重新报批。环境影响评价报告书自批准之日起满五年，该项目方开工建设的，其环境影响报告书应当报我厅重新审核。	已落实 根据前文重大变动的判定，该项目一期工程内容实际建设过程中对部分生产设施进行了优化调整，所发生的变动不属于重大变动，无须重新报批环评。
14	严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。按照《排污许可管理办法(暂行)》规定，在排污行为发生变更之日前三十个工作日内，申请变更排污许可证。项目建成投入试运行后，及时报告并按规定自行组织开展竣工环保验收，经验收合格后方可正式投入运行。	已落实 (1) 该项目一期工程严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。根据本次验收监测结果显示，各项监测指标均满足相关标准限值要求 (2) 2022 年 8 月 31 日，呈钢公司取得 260 万吨转型升级钢铁项目排污许可证，排污许可证编号：91530321083262689R001P，排污许可证有效期限：2022-08-31 至 2027-08-30。目前，按规定正在组织开展竣工环保自主验收，验收合格后正式投入运行。

15	<p>你公司收到批复 20 个工作日内，应将批准后的环境影响报告书分送曲靖市生态环境局、曲靖市生态环境局马龙分局，并按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。</p> <p>请曲靖市生态环境局、曲靖市生态环境局马龙分局进一步加强该项目的监督性监测，确保满足相关环保要求，并负责组织该项目的环境执法现场监察和日常监督管理。</p>	<p>已落实</p> <p>在该项目取得环评批复文件后，及时将批准后的环境影响报告书分送曲靖市生态环境局、曲靖市生态环境局马龙分局，并按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。调试期间，未接收到有关上级管理部门下达的整改整改事项文件。</p>
----	--	---

根据以上对照分析，该项目一期工程实际建设过程中，部分生产设施和污染防治设施进行了优化调整，根据前文重大变动情况判定结果，所发生的变动不属于重大变动，总体而言，该项目建设基本落实了环评批复文件提出的要求。

6 验收监测标准

6.1 环境质量标准

经与《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级钢铁项目环境影响报告书》中的环境质量标准对比，未发现修订和更新的标准，因此，本次竣工环保验收所采用的环境质量标准与《报告书》中的评价标准一致。

6.1.1 环境空气

本项目位于曲靖市马龙区工业园区鸡头村片区 A 组团内，区域 SO₂、NO_x、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、氟化物等执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。二噁英参照执行日本年均浓度标准限值（0.6pgTEQ/Nm³），具体详见表 6.1-1。

表 6.1-1 环境空气质量标准

污染物项目	平均时间	浓度限值		单位	执行标准
		一类区	二类区		
SO ₂	年平均	20	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	24 小时平均	50	150	μg/m ³	
	1 小时平均	150	500	μg/m ³	
NO ₂	年平均	40	40	μg/m ³	
	24 小时平均	80	80	μg/m ³	
	1 小时平均	200	200	μg/m ³	
CO	24 小时平均	4	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10	10	mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	100	160	μg/m ³	
	1 小时平均	160	200	μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	40	70	μg/m ³	
	24 小时平均	50	150	μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	15	35	μg/m ³	
	24 小时平均	35	75	μg/m ³	
TSP	年平均	80	200	μg/m ³	
	24 小时平均	120	300	μg/m ³	
NO _x	年平均	50	50	μg/m ³	
	24 小时平均	100	100	μg/m ³	
	1 小时平均	250	250	μg/m ³	
氟化物	24 小时平均	7	7	μg/m ³	
	1 小时平均	20	20	μg/m ³	
二噁英	年平均	0.6		pgTEQ/m ³	日本《Dioxins 物质对策特别措施法》

6.1.2 地表水

厂址旁边地表水为项目南面 700m 处马龙河。根据《云南省地表水功能区划》（2010-2020），马龙河属金沙江水系牛栏江支流，马龙河“源头—凤龙湾水库入口”的水环境功能为“一般鱼类保护、饮用二级、农业用水、工业用水”，执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类水标准。

根据《云南省水功能区划（2014年修订）》，马龙工业园区马龙河 2030 年水质目标为 III 类，与《云南省地表水功能区划》（2010-2020）水质类别相同。

表 6.1-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L

项目	pH	CODcr	氨氮	BOD ₅	悬浮物	总磷	氟化物	石油类
III类标准	6-9	≤20	≤1.0	≤4	/	≤0.2	≤1.0	≤0.05
项目	汞	六价铬	砷	铜	铅	铁	氰化物	镉
III类标准	≤0.0001	≤0.05	≤0.05	≤1.0	≤0.05	≤0.3	≤0.2	≤0.005
项目	硫化物	锰	总锌	挥发酚	六价铬	镍	/	/
III类标准	≤0.2	≤0.1	≤1.0	≤0.005	0.05	≤0.02	/	/

注：铁、锰为集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。镍为集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

6.1.3 地下水

该项目一期工程区及周边，地下水环境执行 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类标准。

表 6.1-3 地下水质量标准 单位：mg/L

指标名称	pH	水温	氨氮	硝酸盐	Cd	氰化物	总硬度	溶解性总固体
标准限值	6.5~8.5	/	≤0.50	≤20.0	≤0.005	≤0.05	≤450	≤1000
指标名称	耗氧量	硫酸盐	氯化物	氟化物	As	Hg	Pb	亚硝酸盐
标准限值	≤3.0	≤250	≤250	≤1.0	≤0.01	≤0.001	≤0.01	≤1.00
指标名称	Cu	Fe	Mn	Zn	六价铬	挥发性酚类	/	/
标准限值	≤1.00	≤0.3	≤0.10	≤1.00	≤0.05	≤0.002	/	/

6.1.4 声环境

该项目一期工程位于曲靖市马龙区工业园区鸡头村片区 A 组团内，项目厂址区范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，厂址周边村庄执行 2 类标准。

表 6.1-4 声环境质量标准 单位：Leq (dB(A))

类别	昼间	夜间
2	60	50
3	65	55

6.1.5 土壤环境

该项目一期工程位于曲靖市马龙区工业园区内，厂区内土壤环境执行《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准值，项目厂区外土壤现状为园地及耕地，农用地土壤环境执行GB15618-2018《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》，其中农用地二噁英参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准限值（1000ngTEQ/kg），具体标准限值见下表。

表 6.1-5 农用地土壤环境质量标准值 单位：mg/kg

序号	污染物项目		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：重金属和类金属砷均按元素总量计。对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

表 6.1-6 农用地土壤环境质量标准值 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

表 6.1-7 建设用地区域土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）单位：mg/kg

一、重金属和无机物							
指标名称	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍

筛选值	60	65	5.7	18000	800	38	900
管制值	140	172	78	36000	2500	82	2000
二、挥发性有机物							
指标名称	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
指标名称	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
指标名称	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	4.3	40	1000	560
指标名称	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	一溴二氯甲烷
筛选值	20	28	1290	1200	570	640	1.2
管制值	200	280	1290	1200	570	640	12
指标名称	溴仿	二溴氯甲烷	1,2-二溴乙烷				
筛选值	103	33	0.24				
管制值	1030	330	2.4				
三、半挥发性有机物							
指标名称	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
筛选值	76	260	2256	15	1.5	15	151
管制值	760	663	4500	151	15	151	1500
指标名称	蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	二苯芘[a,h]蒽	萘			
筛选值	1293	15	1.5	70			
管制值	12900	151	15	700			
四、多氯联苯、多溴联苯和二噁英类							
指标名称	二噁英类（总毒性当量）						
筛选值	4×10 ⁻⁵						
管制值	4×10 ⁻⁴						

6.2 污染物排放标准

依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 钢铁工业》（HJ404-2021）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告公告

2018年第9号)中第6.2.1 污染物排放标准建设项目竣工环境保护验收污染物排放标准原则上执行环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定所规定的标准。在环境影响报告书(表)审批之后发布或修订的标准对建设项目执行该标准有明确时限要求的,按新发布或修订的标准执行。特别排放限值的实施地域范围、时间,按国务院生态环境主管部门或省级人民政府规定执行。

经与《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司260万吨转型升级钢铁项目环境影响报告书》中的污染物排放标准对比,未发现修订和更新的标准,因此,本次竣工环保验收所采用的污染物排放标准与《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司260万吨转型升级钢铁项目环境影响报告书》中的评价标准一致。

6.2.1 废气

1、原料工序

根据已批复的环评文件,原料工序废气排放执行(GB28663—2012)《炼铁工业大气污染物排放标准》中表2 大气污染物排放浓度限值及表4 无组织排放浓度限值,详见下表。

表 6.2-1 炼铁工业大气污染物排放标准 单位: mg/m³

生产工序或设施	污染物项目	限值	污染物排放监控限值
原料系统	颗粒物	25	车间或生产设施排气筒

2、烧结工序

烧结工序烧结机机头烟气、机尾废气及其他生产废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物须满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气〔2019〕35号)中“钢铁企业超低排放指标限值”;烧结机机头烟气氟化物、二噁英有组织排放须满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662—2012)表2 排放限值要求;氨有组织排放须满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554—93)表1 二级新扩改建标准要求;其余无组织排放的大气污染物执行《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662—2012)表4 排放限值要求,废气排放标准详见下表。

表 6.2-2 钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准 单位: mg/m³

生产工序或设施	污染物项目	限值	标准名称	污染物排放监控限值
烧结(球团)设备	颗粒物	10	环大气〔2019〕35号	车间或生产
	二氧化硫	35	环大气〔2019〕35号	

	氮氧化物（以 NO ₂ 计）	50	环大气（2019）35号	设施排气筒
	氟化物（以 F 计）	4.0	GB28662—2012	
	二噁英类（ng-TEO/m ³ ）	0.5	GB28662—2012	
烧结机头	基准含氧量（%）	16	环大气（2019）35号	
烧结机机尾、其他生产设备	颗粒物	10	环大气（2019）35号	

表 6.2-3 恶臭污染物排放标准

控制项目	污染物排放监控位置	限值		
		排气筒高度（m）	浓度（mg/m ³ ）	排放量（kg/h）
氨	排气筒	40	/	35
		60	/	75
	厂界	/	1.5	/

表6.2-4 钢铁烧结颗粒物无组织排放浓度限值 单位：mg/m³

序号	无组织排放源	限值
1	有厂房生产车间	8.0
2	无完整厂房间	5.0

3、炼铁工序

炼铁工序热风炉烟气、高炉矿槽废气及高炉出铁场废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物须满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）中“钢铁企业超低排放指标限值”；无组织废气须满足《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663—2012）表4无组织排放浓度限值要求，废气排放标准详见下表。

表 6.2-5 炼铁工业大气污染物排放标准 单位：mg/m³

生产工序或设施	污染物项目	限值	标准名称	污染物排放监控限值
热风炉	颗粒物	10	环大气（2019）35号	车间或生产设施排气筒
	二氧化硫	50	环大气（2019）35号	
	氮氧化物（以NO ₂ 计）	200	环大气（2019）35号	
高炉矿槽、高炉出铁场	颗粒物	10	环大气（2019）35号	

表 6.2-6 炼铁颗粒物无组织排放浓度限值 单位：mg/m³

序号	无组织排放源	限值
1	有厂房生产车间	8.0
2	无完整厂房间	5.0

4、炼钢工序

炼钢工序大气污染物排放执行 GB28664-2012《炼钢工业大气污染物排放标准》中表2大气污染物排放浓度限值（转炉一次烟气、钢渣处理、精炼炉、其他

生产设施)和表4无组织排放浓度限值及环大气(2019)35号文超低排放限值(铁水预处理、转炉二次烟气),详见下表。

表 6.2-7 炼钢工业大气污染物排放标准 单位: mg/m³

生产工序或设施	污染物项目	限值	标准名称	污染物排放监控限值
转炉(一次烟气)	颗粒物	50	GB28664-2012	车间或生产设施排气筒
精炼炉		20	GB28664-2012	
铁水预处理、转炉(二次烟气)		10	环大气(2019)35号	
钢渣处理		100	GB28664-2012	
其他生产设施		20	GB28664-2012	

表 6.2-8 炼钢颗粒物无组织排放浓度限值 单位: mg/m³

序号	无组织排放源	限值
1	有厂房生产车间	8.0
2	无完整厂房车间	5.0

5、厂界无组织粉尘

根据已批复的环评文件,厂界无组织粉尘执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表2限值。

表 6.2-9 大气污染物综合排放标准 单位: mg/m³

污染物项目	无组织排放浓度监控限值	
	监控点	浓度
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

6.2.2 废水

该项目一期工程240m²烧结脱硫循环水池、炼铁分厂浊循环水池、炼钢浊循环水池出水水质执行《钢铁工业水污染物排放标准》(GB 3456-2012)及其修改单中间接排放标准限值要求。详见下表。

表 6.2-10 企业水污染物排放浓度限值(间接排放)

污染物	pH	六价铬	汞	砷	铅	镉	铬	镍	铊 ^①
单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
限值	6~9	0.5	0.05	0.5	1.0	0.1	1.5	1.0	0.05

说明:①《钢铁工业水污染物排放标准》(GB 3456-2012)修改单。

6.2.3 噪声

该项目一期工程厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

表 6.2-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: Leq (dB(A))

类别	昼间	夜间
----	----	----

3 类	65	55
-----	----	----

6.2.4 固体废物

1、该项目固废浸出毒性鉴别执行《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准。

表 6.2-12 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别

序号	项目	浸出液最高允许浓度 (mg/L)
1	铜及其化合物(以总铜计)	100
2	锌及其化合物(以总锌计)	100
3	镉	1
4	铅(以总铅计)	5
5	总铬	15
6	六价铬	5
7	烷基汞	不得检出
8	汞及其化合物(以总汞计)	0.1
9	铍	0.02
10	钡	100
11	镍(以总镍计)	5
12	总银	5
13	砷及其化合物(以总砷计)	5
14	硒	1
15	无机氟化物(不包括氟化钙)	100
16	氰化物(以 CN ⁻ 计)	5

按照 GB5085.3-2007 规定方法进行浸出试验而获得的浸出液中，任何一种危害成分含量超过上表中所列的浓度限值，则判定该固体废物是具有浸出毒性特征的危险废物。

按照《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）中鉴别标准，符合下列之一的固体废物，属于危险废物：

- ①按照 GB/T15555.12-1995 制备的浸出液，pH 值 ≥ 12.5 ，或者 ≤ 2.0 。
- ②在 55℃条件下，对 GB/T699 中规定的 20 号钢材的腐蚀速率 $\geq 6.35\text{mm/a}$ 。

按照 GB5085-1996 规定方法进行浸出试验而获得的浸出液中，任何一种污染物的浓度未超过 GB8978 最高允许排放浓度，且 pH 值在 6-9 范围之内的一般工业固体废弃物为第 I 类一般工业固体废弃物。按照 GB5086 规定方法进行浸出试验的浸出液中，有一种或一种以上污染物浓度超过 GB8978 最高允许排放浓

度，或者是 pH 值在 6-9 范围之外的一般工业固体废弃物为第II类一般工业固体废弃物。

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 中第I、II类一般工业固体废弃物的贮存、处置场污染控制标准。

危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。

6.3 周边环境敏感点情况

6.3.1 环境保护目标

该项目一期工程选址未发生变化，环境保护目前与环评阶段一致。在评价区内主要敏感目标为附近居民村庄、农田、河流及周围植被、农作物。保护目标详见下表：

表 6.3-1 环境保护目标名称、相对位置及保护类别

保护要素	环境保护对象	方位	距厂界距离	功能	所属行政区	保护类别
大气环境	大湾河	东南	1559m	村庄，608 人	马龙区	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	八角洞	西南	941 m	村庄，222 人	马龙区	
	文河	东南	2847 m	村庄，156 人	马龙区	
	启秀	东南	3144 m	村庄，324 人	马龙区	
	让田	东南	4702 m	村庄，290 人	马龙区	
	小寨	东南	6955 m	村庄，212 人	马龙区	
	大龙井	东南	7450 m	村庄，232 人	马龙区	
	下营	东南	11064 m	村庄，540 人	马龙区	
	沙坡笼	东南	14158 m	村庄，116 人	马龙区	
	月望乡	东南	15817 m	集镇，2000 人	马龙区	
	杨官田	东	6782 m	村庄，214 人	马龙区	
	冷家屯	东	16064 m	村庄，284 人	麒麟区	
	翠屏	东	3663 m	村庄，345 人	马龙区	
	长坡岭	东南	2970 m	村庄，109 人	马龙区	
	小海子	东南	12104 m	村庄，271 人	马龙区	
	越州屯	东南	14332 m	村庄，333 人	马龙区	
	深沟	东南	15767 m	村庄，114 人	马龙区	
	石灰窑	东南	13465 m	村庄，233 人	麒麟区	
	潇湘	东南	20693 m	村庄，348 人	麒麟区	
	文明	东南	18713 m	村庄，587 人	麒麟区	
沙坝	东南	25248 m	村庄，554 人	麒麟区		
长坡	东南	26139 m	村庄，414 人	麒麟区		
乘明	东南	29926 m	村庄，604 人	陆良区		

高栗树	东南	27500 m	村庄, 87 人	陆良区
猫猫洞	东南	24604 m	村庄, 94 人	马龙区
龙洞	东南	22426 m	村庄, 412 人	马龙区
方郎	东南	21238 m	村庄, 268 人	马龙区
纳章镇	东南	19827 m	集镇, 6000 人	马龙区
西海子	西南	19703 m	村庄, 588 人	马龙区
奎冲	西南	19530 m	村庄, 255 人	马龙区
松溪坡	西南	20916 m	村庄, 369 人	马龙区
高枧槽	西	1634 m	村庄, 558 人	马龙区
小笼胯	西	4851 m	村庄, 474 人	马龙区
胧胯	西南	5718 m	村庄, 356 人	马龙区
格里	西南	5693 m	村庄, 431 人	马龙区
土官箐	西南	3713 m	村庄, 67 人	马龙区
砍斧箐	西南	6733 m	村庄, 109 人	马龙区
白塔	西南	13317 m	村庄, 299 人	马龙区
旧县街道	西南	14975 m	集镇, 8000 人	马龙区
旧县	西南	16658 m	县城, 40000 人	马龙区
红桥	西南	17178 m	村庄, 199 人	马龙区
钟灵	西南	24505 m	村庄, 82 人	寻甸
照和	西南	21312 m	村庄, 654 人	马龙区
梁家田	西南	25173 m	村庄, 189 人	马龙区
永胜	西南	26460 m	村庄, 231 人	马龙区
马鸣乡	西南	25446 m	村庄, 171 人	马龙区
新楼房	西南	26980 m	村庄, 136 人	马龙区
密郎	西南	25569 m	村庄, 59 人	马龙区
袜度	西南	15644 m	村庄, 85 人	马龙区
小房子	西南	21559 m	村庄, 104 人	马龙区
石河	西南	14926 m	村庄, 209 人	马龙区
昌龙铺	西南	5248 m	村庄, 785 人	马龙区
民村	西南	14854 m	村庄, 201 人	马龙区
竹园	西南	22649 m	村庄, 366 人	马龙区
乱头	西南	21510 m	村庄, 471 人	马龙区
王新	西南	22426 m	村庄, 256 人	马龙区
窝郎	西南	24480 m	村庄, 398 人	马龙区
高堡	西南	20941 m	村庄, 356 人	马龙区
龙海	西南	24035 m	村庄, 884 人	马龙区
车章	西	10594 m	村庄, 245 人	马龙区
麻衣	西	11856 m	村庄, 698 人	马龙区
马过河镇	西	14777 m	集镇, 8000 人	马龙区

三支龙	西	19554 m	村庄, 547 人	马龙区
何家村	西北	9431 m	村庄, 331 人	马龙区
庄郎	西北	5941 m	村庄, 587 人	马龙区
王家庄街道	西北	5074 m	集镇, 6000 人	马龙区
坝者	西北	22277 m	村庄, 451 人	寻甸县
吴官田	西北	4084 m	村庄, 294 人	马龙区
上坝	西北	3688 m	村庄, 119 人	马龙区
扯度	西北	7772 m	村庄, 209 人	马龙区
杨家田	西北	6114 m	村庄, 345 人	马龙区
水发	西北	5743 m	村庄, 293 人	马龙区
必寨	西北	17550 m	村庄, 308 人	寻甸县
高田	西北	15743 m	村庄, 107 人	寻甸
鲁石	西北	13762 m	村庄, 447 人	马龙区
十甲	西北	15248 m	村庄, 419 人	寻甸县
米德卡	西北	17376 m	村庄, 367 人	寻甸县
北大营	西北	19802 m	村庄, 153 人	寻甸县
腊味	西北	22822 m	村庄, 259 人	寻甸县
江外	西北	21064 m	村庄, 337 人	寻甸县
七星镇	西北	22871 m	集镇, 5000 人	寻甸县
戈必	西北	21708 m	村庄, 58 人	寻甸县
江格	西北	23738 m	村庄, 99 人	寻甸县
鲁冲	西北	26510 m	村庄, 287 人	寻甸县
小街	西北	26312 m	村庄, 789 人	寻甸县
黑箐	西北	18144 m	村庄, 364 人	寻甸县
河口镇	西北	26881 m	集镇, 6000 人	寻甸县
鲁撒格	西北	28663 m	村庄, 187 人	寻甸县
糯基	西北	24332 m	村庄, 489 人	寻甸县
砂谷渡	西北	21931 m	村庄, 564 人	寻甸县
水冒天	西北	24431 m	村庄, 171 人	寻甸县
河尾	西北	22475 m	村庄, 369 人	沾益区
堡家营	东北	4406 m	村庄, 342 人	马龙区
廖家田	东北	3886 m	村庄, 250 人	马龙区
盛家田	东北	3663 m	村庄, 203 人	马龙区
查官冲	东北	2871 m	村庄, 397 人	马龙区
鸡头村街道	东北	4284 m	集镇, 6000 人	马龙区
吴太屯	东北	5495 m	村庄, 288 人	马龙区
大海哨	东北	10396 m	村庄, 157 人	马龙区
瓦仓	东北	9332 m	村庄, 350 人	马龙区

寺湾	东北	4926 m	村庄, 451 人	马龙区	
小龙井	东北	6089 m	村庄, 254 人	马龙区	
红庙	东北	20965 m	村庄, 211 人	麒麟区	
南城门	东北	23837 m	村庄, 678 人	麒麟区	
潇湘街道	东北	24381 m	集镇, 12000 人	麒麟区	
寥廓街道	东北	23639 m	集镇, 13000 人	麒麟区	
建宁街道	东北	24183 m	集镇, 10000 人	麒麟区	
湛大屯	东北	18713 m	村庄, 344 人	麒麟区	
西山	东北	18069 m	村庄, 589 人	麒麟区	
翠峰街道	东北	19084 m	集镇, 15000 人	麒麟区	
西成街道	东北	21139 m	集镇, 15000 人	麒麟区	
太和街道	东北	26757 m	集镇, 15000 人	麒麟区	
高家屯	东北	21262 m	村庄, 703 人	麒麟区	
王三屯	东北	18663 m	村庄, 815 人	麒麟区	
太平	东北	27104 m	村庄, 364 人	沾益区	
石羊	东北	25891 m	村庄, 788 人	沾益区	
双河	东北	25470 m	村庄, 360 人	沾益区	
桃园	东北	12202 m	村庄, 241 人	马龙区	
新屯	东北	8911 m	村庄, 364 人	马龙区	
小屯	东北	11881 m	村庄, 91 人	马龙区	
中屯	东北	13614 m	村庄, 285 人	马龙区	
张安屯	东北	16906	村庄, 577 人	马龙区	
宴安屯	东北	18540 m	村庄, 403 人	麒麟区	
万绿箐	东北	23861 m	村庄, 336 人	沾益区	
烟冲子	东北	23267 m	村庄, 102 人	沾益区	
威格	东北	25272 m	村庄, 478 人	沾益区	
亮泉	东北	20817 m	村庄, 331 人	沾益区	
红寨	东北	19505 m	村庄, 580 人	沾益区	
章溪	东北	20198 m	村庄, 515 人	沾益区	
麻拉	东北	21436 m	村庄, 283 人	沾益区	
大坡乡	东北	26411 m	集镇, 5000 人	沾益区	
新庄	东北	16832 m	村庄, 473 人	沾益区	
张安屯街道	东北	14703 m	集镇, 10000 人	马龙区	
小田冲	东北	3700 m	村庄, 339 人	马龙区	
沾益海峰自然保护区	北	15600 m	/	沾益区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准
马过河风景名胜	其中, 马过河景区位于项目西北侧14.4km; 土官寨景区位于项目西南侧3.2km; 香炉山景区位于项目西南侧			马龙区	

		15.4km；天生桥景区位于项目西南侧 30km。			
地表水	马龙河	南面	700 m	一般鱼类保护、 饮用二级、农业 用水、工业用水	/
地下水	项目区及周边				《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类水质
土壤	项目区及周边				土壤环境质量建设 用地土壤污染风险 管控标准(试行)》 (GB36600-2018)中 第二类用地标准值、 《土壤环境质量指 标农用地土壤污染 风险管控标准》 (GB15618-2018)

3.6.2 环境风险保护目标

根据已批复的环评文件，该项目一期工程以项目为中心 6.2km 半径的圆形区域范围。风险评价范围内村庄、企业及居住人口与项目厂界距离、方位情况见“3.6-2”。

表 3.6-2 环境风险保护目标位置、方位及人数

类别	敏感地名称	方位	距厂界距离	人数
大气环境	大湾河	东南	1559m	村庄，608 人
	八角洞	西南	941 m	村庄，222 人
	文河	东南	2847 m	村庄，156 人
	启秀	东南	3144 m	村庄，324 人
	让田	东南	4702 m	村庄，290 人
	翠屏	东	3663 m	村庄，345 人
	长坡岭	东南	2970 m	村庄，109 人
	高枳槽	西	1634 m	村庄，558 人
	小笼胯	西	4851 m	村庄，474 人
	土官箐	西南	3713 m	村庄，67 人
	吴官田	西北	4084 m	村庄，294 人
	上坝	西北	3688 m	村庄，119 人
	堡家营	东北	4406 m	村庄，342 人
	廖家田	东北	3886 m	村庄，250 人
	盛家田	东北	3663 m	村庄，203 人
查官冲	东北	2871 m	村庄，397 人	

	鸡头村街道	东北	4284 m	集镇, 6000 人
	寺湾	东北	4926 m	村庄, 451 人
	小田冲	东北	3700 m	村庄, 339 人
	厂址周边 500m 范围内人口小计			0
	厂址周边 5km 范围内人口小计			11548
	大气环境敏感程度 E 值			
地表水	南面 700m, 马龙河			《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质
地下水	项目区及周边			《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类水质

7 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试运行效果

7.1.1 废气

7.1.1.1 有组织废气

本次验收监测期间，有组织废气监测内容如下表所示：

表 7.1-1 废气有组织排放监测内容一览表

生产单元	污染源	污染物	排放口名称	排放方式	排气筒高度/内径(m)	治理措施	监测断面	监测频次	备注
1#料场	1#料场受料废气	颗粒物	1#料场配料废气排口	连续	15/1.0	集气罩+布袋除尘, 除尘效率 99.9%	进口、出口	连续 2 天, 每天采样 3 次	/
	1#料场混匀料废气	颗粒物	1#料场混匀废气排口	连续	25/0.8	集气罩+布袋除尘, 除尘效率 99.9%	出口		进口无风管, 不具备监测条件
2#料场	2#料场受料废气	颗粒物	2#料场配料废气排口	连续	26/1.5	集气罩+布袋除尘, 除尘效率 99.9%	进口、出口		/
	2#料场转运站	颗粒物	2#料场转运站除尘排口	连续	26/1.5	集气罩+布袋除尘, 除尘效率 99.9%	进口、出口		/
烧结	烧结原料配料系统	颗粒物	240m ² 一次混料废气排口	连续	25/0.9	集气罩+布袋除尘, 除尘效率 99.9%	出口		进口无风管, 不具备监测条件
	烧结机头	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、二噁英、氨气	240m ² 烧结机头废气排口	连续	120/5.18	四电场静电除尘+石灰-石膏法脱硫+湿电除尘+SCR 脱硝, 综合除尘效率 ≥99.98%, 脱硝效率 ≥80%, 脱硫效率 ≥97%	进口、出口		氨仅监测出口逃逸氨
	烧结机尾	颗粒物	240m ² 烧结机尾废气排口	连续	40/3.9	电袋复合除尘, 除尘效率 ≥99.9%	进口、出口		/
	烧结矿筛分及成品仓	颗粒物	240m ² 烧结机整粒废气排口	连续	35/3.9	集气罩+布袋除尘, 除尘效率 99.9%	进口、出口		/
	脱硫系统石灰仓	颗粒物	脱硫石灰仓顶废气排口	间断	/	布袋除尘, 除尘效率 99.9%	/		/
炼铁	1#1200m ³ 高炉配料、上料废气	颗粒物	1# 1200m ³ 高炉矿槽排口	连续	30/4.0	集气罩+布袋除尘, 除尘效率 99.9%	进口、出口		连续 2 天, 每天采样 3 次

	1#1200m ³ 高炉出铁场废气	颗粒物	1#1200m ³ 出铁场除尘排口	连续	40/4.0	密闭+集气罩+布袋除尘, 除尘效率99.9%	出口	进口烟气温度高, 不具备监测条件
	1#1200m ³ 热风炉燃烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NOx	1# 1200m ³ 高炉热风炉排口	连续	80/3.0	低氮燃烧, 采用净化后的高炉煤气作为燃料	出口	燃烧废气直排
	2#1200m ³ 高炉配料、上料废气	颗粒物	2# 1200m ³ 高炉矿槽排口	连续	30/4.0	集气罩+布袋除尘, 除尘效率99.9%	进口、出口	/
	2#1200m ³ 高炉出铁场废气	颗粒物	2#1200m ³ 出铁场除尘排口	连续	40/4.0	密闭+集气罩+布袋除尘, 除尘效率99.9%	出口	进口烟气温度高, 不具备监测条件
	2#1200m ³ 热风炉燃烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NOx	2# 1200m ³ 高炉热风炉排口	连续	80/3.0	低氮燃烧, 采用净化后的高炉煤气作为燃料	出口	燃烧废气直排
	煤粉制备	颗粒物	高炉喷煤废气排口	连续	50/1.2	布袋除尘, 除尘效率≥99.9%	出口	进口风管短, 不具备开孔条件
炼钢	1#转炉	颗粒物	1#转炉一次除尘排口	连续	60/2.0	集气罩+静电除尘, 除尘效率≥99.9%	出口	负压, 考虑电除尘安全性, 不具备监测条件
	2#转炉	颗粒物	2#转炉一次除尘排口	连续	60/2.0	集气罩+静电除尘, 除尘效率≥99.9%	出口	负压, 考虑电除尘安全性, 不具备监测条件
	1#、2#转炉	颗粒物	转炉二次除尘排口	连续	30/4.5	集气罩+布袋除尘, 除尘效率99.9%	进口、出口	/
	LF精炼炉	颗粒物	精炼炉废气排口	连续	30/2.8	集气罩+布袋除尘, 除尘效率99.9%	进口、出口	/
	炼钢车间	颗粒物	转炉车间三次除尘排口	连续	30/4.5	集气罩+布袋除尘, 除尘效率99.9%	进口、出口	/

7.1.1.2 无组织废气

(1) 监测测点位: 厂界上风向、厂界下风向 1#、厂界下风向 2#、厂界下风向 3#, 炼钢车间上风向、炼钢车间下风向 1#、炼钢车间下风向 2#, 炼铁车间上风向、炼铁车间下风向 1#、炼铁车间下风向 2#, 烧结车间上风向、烧结车间下风向 1#、烧结车间下风向 2#。

(2) 监测项目: 颗粒物。

(3) 监测频次: 连续 2 天, 每天采样 4 次。

7.1.2 噪声监测内容

(1) 监测点位: 厂界四周布设 1#~15#噪声监测点, 共设 15 个监测点。

(2) 监测项目：等效连续 A 声级 (LeqdB(A))。

(3) 监测频次：连续 2 天，昼夜各监测 1 次。

7.1.3 水质监测内容

(1) 监测点位：240m² 烧结脱硫循环水池、炼铁分厂浊循环水池、炼钢浊循环水池，共 3 个监测点。

(2) 监测项目：PH、总砷、六价铬、总铬、总铅、总镍、总镉、总汞、总铊。

(3) 监测频次：连续 2 天、每天采样 4 次。

7.2 环境质量监测

7.2.1 环境空气

(1) 监测点位：八角洞村、盛家田村、查官冲村、小田冲村各设置 1 个监测点，共设置 4 个。

(2) 监测项目：TSP、SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、氟化物、CO。

(3) 监测频次：连续 2 天，SO₂、NO_x、氟化物小时值，TSP、SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 日均值。

7.2.1 地表水

(1) 监测点位：马龙河项目区上游 200m、下游 1500m 各设置 1 个监测断面，共设 2 个地表水监测断面。

(2) 监测项目：pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、铁、总铬、镍。

(3) 监测频次：连续 2 天、每天采样 1 次。

7.2.2 地下水

(1) 监测点位：八角洞井水、制氧站水井、生活区水井，共设 3 个监测点。

(2) 监测项目：PH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、铜、锌、锰、砷、汞、镍、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、硫化物。

(3) 监测频次：连续 2 天、每天采样 1 次。

7.2.3 土壤监测

(1) 监测点位：上风向设置 1 个、下风向各设置 2 个点，共设 3 个土壤监测点。

(2) 监测项目：pH、总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍、氟化物。

(3) 监测频次：监测 1 天，采样 1 次

8 质量保证与质量控制

为保证监测结果的准确，样品采集、运输、保存严格按照国家标准和《环境水质监测质量保证手册》（1994年第二版）的技术要求进行，每批样品分析的同时做空白实验，加标样10%和平行双样10%。质控数据占分析样品的20%，并保证监测仪器经计量部门检定，且在使用有效期内、监测人员持证上岗、监测数据三级审核。

分析方法及规范包括：《环境监测标准分析方法(试行)》、《水和废水监测分析方法》第四版、《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》废水部分、大气和废气部分、噪声部分。

本次验收监测的质量保证严格按照云南升环监测技术有限公司《质量管理体系文件》的要求，实施全过程质量控制。

监测人员均经过考核并持有监测上岗证；所有监测仪器经过云南省计量测试研究院定期检定并在合格有效期内；监测仪器使用前后经过校准。废气采样过程中尽量避免了被测排放物中共存污染物对分析的交叉干扰，被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围。

声级计在测量前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于0.5dB，若大于0.5dB测试数据无效。

水样的采集、运输、保存实验室分析和数据计算的全过程均按照《环境水质监测质量保证手册》（第四版）的要求进行，样品测定按规定带平行、加标和质控密码样。

固体废物样品测定按规定带平行、加标和质控密码样。

监测数据严格实行原始记录校核，监测报告进行校核、审核、批准的三级审核要求。

8.1 分析方法、设备和监测人员情况

表 8.1-1 采样设备和人员一览表（环境空气和废气）

检测项目	监测方法	监测和分析设备	仪器编号	测试人员	备注 (检出限)
------	------	---------	------	------	-------------

颗粒物	HJ836-2017 固定污染源废气低浓度颗粒物的测定 重量法	ME55/02 电子天平 崂应 3012H 型自动烟尘(气)测试仪	YNLS-JC216 YNLS-JC170 YNLS-JC160 YNLS-JC191 YNLS-JC192 YNLS-JC141 YNLS-JC171	王亚雄 李应平 李瞳 陈朝光 李进 陈正东 唐瑞兵 鲍耀能 杨智涵 陈正东 张尚座 张梦柔 毛圣霞	1.0mg/m ³
颗粒物	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996/第1号修改 XG1-2017	ME55/02 电子天平 崂应 3012H 型自动烟尘(气)测试仪	YNLS-JC216 YNLS-JC170 YNLS-JC160 YNLS-JC192 YNLS-JC171 YNLS-JC141	王亚雄 李应平 李瞳 杨智涵 陈朝光 陈正东 唐瑞兵 鲍耀能	/
SO ₂	HJ 57-2017 固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法	崂应 3012H 型自动烟尘(气)测试仪	YNLS-JC141 YNLS-JC191 YNLS-JC160	唐瑞兵 鲍耀能 李应平 李瞳	3mg/m ³
NO _x	HJ693-2014 固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法	崂应 3012H 型自动烟尘(气)测试仪	YNLS-JC141 YNLS-JC191 YNLS-JC160	唐瑞兵 鲍耀能 李应平 李瞳	3mg/m ³
氟化物	HJ/T67-2001 大气固定污染源 氟化物的测定离子选择电极法	崂应 3012H 型自动烟尘(气)测试仪 烟尘采样仪 WL-15B 微处理机离子计	YNLS-JC141 YNLS-JC191 YNLS-JC160 YNLS-JC198 YNLS-JC199 YNLS-JC29	展翠苹	0.06mg/m ³
CO	GB9801-889 空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法	GXH-3011A 便携式红外 CO 分析器	YNLS-JC81	张林岗 张尚座	0.3 mg/m ³
氟化物	HJ955-2018 环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法	空气氟化物/重金属采样器 WL-15B 微处理机离子计	YNLS-JC154 YNLS-JC155 YNLS-JC156 YNLS-JC157 YNLS-JC29	张林岗 张尚座 展翠苹	小时 0.5μg/m ³ 日均 0.06μg/m ³
SO ₂	HJ482-2009 环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法及修改单 XG1-2018	环境空气综合采样器 T6 新悦可见分光光度计	YNLS-JC223 YNLS-JC226 YNLS-JC229 YNLS-JC232 YNLS-JC224 YNLS-JC227 YNLS-JC230 YNLS-JC233 YNLS-JC16	张林岗 张尚座 张梦柔 毛圣霞	小时: 0.007mg/m ³ 日均: 0.004mg/m ³

NO _x	HJ479-2009 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及修改单 XG1-2018	环境空气综合采样器 T6 新悦可见分光光度计	YNLS-JC223 YNLS-JC226 YNLS-JC229 YNLS-JC232 YNLS-JC224 YNLS-JC227 YNLS-JC230 YNLS-JC233 YNLS-JC16	张林岗 张尚座 张梦柔 毛圣霞	小时: 0.015mg/m ³ 日均: 0.006mg/m ³
总悬浮颗粒物 (TSP)	GB/T15432-1995 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法及修改单 XG1-2018	环境空气综合采样器 ME55/02 电子天平	YNLS-JC223 YNLS-JC226 YNLS-JC229 YNLS-JC232 YNLS-JC144 YNLS-JC145 YNLS-JC146 YNLS-JC147 YNLS-JC148 YNLS-JC149 YNLS-JC150 YNLS-JC151 YNLS-JC152 YNLS-JC150 YNLS-JC220 YNLS-JC221 YNLS-JC222 YNLS-JC216	张林岗 张尚座 张梦柔 毛圣霞	0.001mg/m ³
PM ₁₀	HJ618-2011 环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法及修改单 XG1-2018	环境空气综合采样器 ME55/02 电子天平	YNLS-JC224 YNLS-JC227 YNLS-JC230 YNLS-JC233 YNLS-JC216	张林岗 周勇权 张尚座 张梦柔 毛圣霞	0.010mg/m ³
PM _{2.5}	HJ618-2011 环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法及修改单 XG1-2018	环境空气综合采样器 ME55/02 电子天平	YNLS-JC225 YNLS-JC228 YNLS-JC231 YNLS-JC234 YNLS-JC216	张林岗 周勇权 张尚座 张梦柔 毛圣霞	0.010mg/m ³

表 8.1-2 采样设备和人员一览表 (噪声)

工业企业厂界噪声	GB12348-2008 工业企业厂界环境噪声排放标准	AWA6021A 声校准器 AWA6228+多功能声级计	YNLS-JC168 YNLS-JC167 YNLS-JC166 YNLS-JC124	张林岗 鲍耀能 李进	/
----------	-----------------------------	---------------------------------	--	------------------	---

表 8.1-3 采样设备和人员一览表 (水质)

检测项目	监测方法	监测和分析设备	仪器编号	测试人员	备注 (检出限)
pH	HJ1147-2020 水质 pH 值的测定 电极法	WTW 便携式数字化多参数测定仪	YNLS-JC173	张林岗 张尚座	/
六价铬	GB7467-1987 六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法	T6 新悦可见分光光度计	YNLS-JC134	李白梅	0.004mg/L

总铬	GB7466-1987 总铬的测定	T6 新悦可见分光光度计	YNLS-JC134	李白梅	0.004mg/L
总砷	HJ694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	原子荧光光度计	YNLS-JC59	范红文	0.0003mg/L
总汞	HJ694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	原子荧光光度计	YNLS-JC59	范红文	0.00004 mg/L
总铅	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	NexION1000G 电感耦合等离子体质谱仪	YNLS-JC179	刘思凯	0.09μg/L
总镉	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	NexION1000G 电感耦合等离子体质谱仪	YNLS-JC179	刘思凯	0.05μg/L
铊	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	NexION1000G 电感耦合等离子体质谱仪	YNLS-JC179	刘思凯	0.02μg/L
镍	GB 11912-89 水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	TAS990 原子吸收仪	YNLS-JC143	周勇权	0.01mg/L
化学需氧量	HJ828-2017 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	滴定管	50ml	张浩	4mg/L
五日生化需氧量	HJ505-2009 水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法	滴定管	50ml	何秀平 陈巧芬	0.5mg/L
铜	GB7475-87 水质铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法	TAS990 原子吸收仪	YNLS-JC143	周勇权	0.05mg/L
锌	GB7475-87 水质铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法	TAS990 原子吸收仪	YNLS-JC143	周勇权	0.05mg/L
铁	GB 11911-89 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	TAS990 原子吸收仪	YNLS-JC143	周勇权	0.03mg/L
锰	GB 11911-89 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	TAS990 原子吸收仪	YNLS-JC143	周勇权	0.01mg/L
氨氮	HJ535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	T6 新悦可见分光光度计	YNLS-JC134	陈芷松	0.025mg/L
总磷	GB11893-89 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	T6 新悦可见分光光度计	YNLS-JC134	陈芷松	0.01mg/L
总氮	HJ636-2012 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	TU-1901/1900 紫外分光光度计	YNLS-JC14	代飞霞	0.05mg/L
阴离子表面活性剂	GB7494-87 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法	T6 新悦可见分光光度计	YNLS-JC134	袁江丽	0.05mg/L

总硬度	GB 7477-87 水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	滴定管	50ml	张浩	5mg/L
硫酸盐	HJ/T342-2007 水质硫酸盐的测定铬酸钡光度法	T6 新悦可见分光光度计	YNLS-JC134	何秀平 陈巧芬	8mg/L
溶解性总固体	《水和废水监测分析方法》(第四版)国家保护总局(2002年)重量法	AL104 电子天平	YNLS-JC132	张浩	4 mg/L
溶解氧	HJ506-2009 水质 溶解氧的测定 电化学探头法	WTW 便携式数字化多参数测定仪	YNLS-JC173	张林岗 张尚座	/
高锰酸盐指数(耗氧量)	GB11892-89 水质 高锰酸盐指数的测定	滴定管	50ml	查蓉玲	0.5mg/L
氟化物	GB7484-87 水质 氟化物的测定 离子选择电极法	WL-15B 微处理机离子计	YNLS-JC29	展翠苹	0.05mg/L
挥发酚	HJ503-2009 水质 挥发酚的测定 蒸馏后 4-氨基安替比林分光光度法	T6 新悦可见分光光度计	YNLS-JC134	何秀平 陈巧芬	0.0003mg/L
石油类	HJ970-2018 水质石油类的测定 紫外分光光度法(试行)	TU-1901/1900 紫外分光光度计	YNLS-JC14	李白梅	0.01mg/L
硫化物	HJ1226-2021 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	T6 新悦可见分光光度计	YNLS-JC134	陈芷松	0.01mg/L 地下水: 0.003mg/L
硝酸盐	GB7480-87 水质 硝酸盐氮的测定 分光光度法	T6 新悦可见分光光度计	YNLS-JC134	查蓉玲	0.02mg/L
亚硝酸盐	GB7493-87 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	T6 新悦可见分光光度计	YNLS-JC134	查蓉玲	0.001mg/L
氰化物	HJ484-2009 水质 氰化物的测定容量法和分光光度法	T6 新悦可见分光光度计	YNLS-JC134	代飞霞	0.004mg/L
氯化物	GB11896-89 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	滴定管	50ml	展翠苹	10mg/L

表 8.1-4 采样设备和人员一览表(土壤)

检测项目	监测方法	监测和分析设备	仪器编号	测试人员	备注(检出限)
pH	HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法	实验室 pH 计	YNLS-JC135	查蓉玲	/
汞	GB/T 22105.1-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分: 土壤中总汞的测定	原子荧光光度计	YNLS-JC59	范红文	0.002mg/kg
砷	GB/T 22105.2-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分: 土壤中总砷的测定	原子荧光光度计	YNLS-JC59	范红文	0.01mg/kg
铜	HJ491-2019 土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	TAS990AFG 原子吸收仪	YNLS-JC143	周勇权	1mg/kg

锌	HJ491-2019 土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	TAS990AFG 原子吸收仪	YNLS-JC143	周勇权	1 mg/kg
铅	HJ491-2019 土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	TAS990AFG 原子吸收仪	YNLS-JC143	周勇权	10 mg/kg
镉	HJ 803-2016 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	NexION1000G 电感耦合等离子体质谱仪	YNLS-JC179	刘思凯	0.07 mg/kg
铬	HJ491-2019 土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	TAS990AFG 原子吸收仪	YNLS-JC143	周勇权	4mg/kg
镍	HJ491-2019 土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	TAS990AFG 原子吸收仪	YNLS-JC143	周勇权	3 mg/kg
氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	WL-15B 微处理机离子计	YNLS-JC29	展翠苹	2.5 μ g
氨	HJ 533-2009 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	崂应 3012H 型自动烟尘(气)测试仪 T6 新悦可见分光光度计	YNLS-JC191 YNLS-JC16	张尚座 张梦柔 毛圣霞	0.25mg/m ³

表 8.1-5 采样设备和人员一览表 (固废)

检测项目	检测方法	检测和分析设备	仪器编号	测试人员	备注 (检出限)
腐蚀性	GB/T 15555.12-1995 固体废物腐蚀性测定 玻璃电极法	实验室 pH 计	YNLS-JC185	查蓉玲	/
铜	GB 5085.3-2007 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 (附录 D 固体废物 金属元素的测定 火焰原子吸收光谱法)	TAS-990F 原子吸收分光光度计	YNLS-JC143	周勇权	0.02mg/L
锌	GB 5085.3-2007 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 (附录 D 固体废物 金属元素的测定 火焰原子吸收光谱法)	TAS-990F 原子吸收分光光度计	YNLS-JC143	周勇权	0.005mg/L
铅	GB 5085.3-2007 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 (附录 D 固体废物 金属元素的测定 火焰原子吸收光谱法)	TAS-990F 原子吸收分光光度计	YNLS-JC143	周勇权	0.1mg/L
镉	GB 5085.3-2007 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 (附录 D 固体废物 金属元素的测定 火焰原子吸收光谱法)	TAS-990F 原子吸收分光光度计	YNLS-JC143	周勇权	0.005mg/L

总砷	GB 5085.3-2007 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 (附录 E 固体废物 砷、锑、铋、硒的测定 原子荧光法)	原子荧光光度计	YNLS-JC59	范红文	0.0001mg/L
总汞	HJ 702-2014 固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	原子荧光光度计	YNLS-JC59	范红文	0.02 μg/L
铬	GB 5085.3-2007 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 (附录 D 固体废物 金属元素的测定 火焰原子吸收光谱法)	TAS-990F 原子吸收分光光度计	YNLS-JC143	周勇权	0.05mg/L
镍	GB 5085.3-2007 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 (附录 D 固体废物 金属元素的测定 火焰原子吸收光谱法)	TAS-990F 原子吸收分光光度计	YNLS-JC143	周勇权	0.04mg/L
铍	HJ 766-2015 固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	NexION 1000G 电感耦合等离子体质谱仪	YNLS-JC179	刘思凯	0.7 μg/L
钡	HJ 766-2015 固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	NexION 1000G 电感耦合等离子体质谱仪	YNLS-JC179	刘思凯	1.8 μg/L
银	HJ 766-2015 固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	NexION 1000G 电感耦合等离子体质谱仪	YNLS-JC179	刘思凯	2.9 μg/L
硒	HJ 766-2015 固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	NexION 1000G 电感耦合等离子体质谱仪	YNLS-JC179	刘思凯	1.3 μg/L
六价铬	GB/T 15555.4-1995 固体废物六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	T6 新悦可见分光光度计	YNLS-JC134	李白梅	0.004mg/L
氟化物	GB/T 15555.11-1995 固体废物氟化物的测定 离子选择电极法	WL-15B 微处理器离子计	YNLS-JC29	展翠苹	0.05mg/L
备注：固体浸出毒性试验，样品前处理方法为《固体废物浸出毒性浸出方法—硫酸硝酸法》HJ/T299-2007 酸浸提方法，《固体废物浸出毒性浸出方法—水平振荡法》HJ557-2010 水浸提方法。					

8.2 人员资质

本项目从事的监测人员均为考核合格后，持证上岗，为验证监测人员是否具备持续能力，本公司定期对监测人员进行考核（包括理论、操作），以保证人员

具备持续能力。

8.3 仪器设备质量控制

(1) 对于监测结果的准确性或者有效性有显著影响的所有设备（外采设备、监测室内部监测设备），包括辅助测量设备、器具，在投入使用之前应进行检定/校准。

(2) 仪器设备在两次检定/校准期间，应进行期间核查，必要时，制定检仪器期间核查操作规程，日常使用时应按照仪器期间核查程序对其技术指标进行期间核查，做好记录，保持仪器处于良好状态。监测室应根据仪器设备的特性、使用频率，制定仪器设备的期间核查计划。

(3) 仪器稳定性检查

连续进样分析时，每监测 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。监测方法有规定的，按监测方法的规定进行；监测方法无规定时，相对偏差应控制在 10%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新监测该批次全部样品。

8.4 监测方法

所采用的监测方法均为通过资质认定的监测方法，优先选用国标方法，无国标方法的情况下，选择行标方法。

8.5 监测方案

开展采样工作前应对监测方案进行逐级审核，确保监测方案的准确性和全面性。

8.6 试剂耗材与标准物质质量控制

环境监测中准备使用的关键试剂耗材，如强酸，碱性过硫酸钾、四氯乙烯、实验室用水等，均经过质量验收合格后使用，对需实验室准备的采样介质（如吸收液等）及采样器具，按照标准方法要求检验后使用。

监测室在进行样品分析的过程中，每批样品均应分析有证标准物质，有证标准物质监测结果须与证书推荐值比较，并且满足证书要求，该批样品分析结果为合格，如不满足要求则该批样品分析结果为不合格，须重新分析。

8.7 水质现场采样质量控制

（1）全程序空白

按分析方法中的要求采集全程序空白样品，空白测定值应满足分析方法中的要求，一般应低于方法检出限。如分析方法中未明确，每批次水样均应采集全程序空白样品，与水样一起送实验室分析，以判断分析结果的准确性，掌握全过程操作步骤和环境条件对样品的影响。

（2）现场平行样品

按分析方法中的要求采集现场平行样品。如分析方法中未明确，对均匀样品，凡能做平行双样（除现场监测项目、悬浮物等）的监测项目也应采集现场平行样品，每批次水样应采集不少于 10% 的现场平行样品（自动采样除外），样品数量较少时，每批次水样至少做 1 份样品的现场平行样品。当现场平行样品测定结果差异较大时，应对水样进行复核，检查采样和分析过程对结果的影响。

（3）样品保存及运输

水样采集后，为防止发生物理、化学和生物的变化，须在第一时间送至监测室进行监测，其中流量等指标应在现场采样时测定。

水样应充满容器并密封，应根据监测指标选择适宜的保存方法。保存方法可采用冷藏、加入保存剂等方式。

为防止样品在运输过程因震荡、碰撞而导致破碎损失，应将样品装箱运送。包装箱的盖子应衬有隔离材料，用以对瓶塞施加轻微压力，增加样品在样品箱内的固定程度。并在箱外标注“切勿倒置”等明显标志。

样品运输过程应有采样人员押运，应防震、避免阳光照射。

（4）样品的交接

水样送达监测室后，由样品管理员接收。样品管理员应对送检样品进行符合性检查（包括样品标签及外观是否完好，样品唯一性标识、保存条件等）。当样品有异常或有疑问时，样品管理员应及时向送样人员或采样人员进行询问并记录有关情况。样品管理员应对样品瓶是否完好、是否有沉淀、是否有气泡、是否混浊等情况进行样品交接与登记并签字确认。

（5）采样记录

规范、准确、填写现场监测采样记录，记录应溯源现场监测采样的过程。做好现场监测及采样的质量监督检查。监控监测人员按照计划实施，核查点位的布

置情况、数量、监测频次、采样时间等关键指标的落实情况，及时发现、纠正和解决现场监测过程中出现的各类问题，确保监测数据更具可靠性、采集的样品更具代表性。

8.8 固定污染源废气监测质量控制

(1) 监测设备及仪器的校准

GB/T 16157-1996 中 12.2 规定的仪器与设备，应依据标准至少半年自行校准一次。定电位电解法烟气（SO₂、NO_x、CO）测定仪应在每次使用前校准。采用仪器量程 20~30%、50~60%、80~90%处浓度或与待测物相近浓度的标准气体校准，若仪器示值偏差不高于±5%，测定仪可以使用。

至少每季度对测氧仪校准一次，采用高纯氮校正其零点。用纯净空气调整测氧仪示值，在标准大气压下其示值为 20.9%。

定电位电解法烟气测定仪和测氧仪的电化学传感器寿命一般为 1 到 2 年，到期后应及时更换。在有效使用期内若发现传感器性能明显下降或已失效，须及时更换传感器，更换后测定仪应重新检定后方可使用。

(2) 现场采样质量控制

① 烟气参数测定

烟气参数测定和样品采集之前，应对采样系统的密封性进行监测。采样系统密封性的技术参数应符合仪器说明书中的要求。

温度测量时，监测点尽量位于烟道中心。温度计最小刻度应至少为 1℃，实测温度应在全量程 10-90%的范围内。

烟气压力测定时，应先调节零点，进行气密性复查，S 型皮托管的全压孔要正对气流方向，偏差不得超过 10 度。

② 颗粒物采样

颗粒物的采样原则上采用等速采样方法。

现场监测的流量、断面、压力等数据应与生产设备的实际情况进行核实。当监测断面不规范时，根据断面实际情况按照布点要求适当增加监测点位数量。采样过程跟踪率要求达到 1.0±0.1，否则应重新采样。

采用固定流量采样时，应随时检查流量，发现偏离应及时调整。采样后应重复测定废气流速，当采样前后流速变化大于±20%时，应重新采样。

③气态污染物采样

气态污染物采样时，应根据被测成分的状态及特性选择冷却、加热、保温措施，并按照分析方法中规定的最低检出浓度选择合适的采样体积。

使用吸收瓶或吸附管系统采样时，吸收或吸附装置应尽可能靠近采样管出口，并采用多级吸收或吸附。当末级吸收或吸附监测结果大于吸收或吸附总量 10% 时，应重新设定采样参数进行监测。

当采样管道为负压时，不可用带有转子流量计的采样器采样。

测定去除效率时，处理设施前后应同时采样。不能同时采样时，各运行参数及工况控制误差均不得大于±5%。

现场直接定量测试的仪器应注意零点变化，测试前后应测量零点，当零点发生漂移大于仪器规定指标时，需重新测定。

(3) 采样记录

规范、准确、填写现场监测采样记录，记录应溯源现场监测采样的过程。做好现场监测及采样的质量监督检查。监控监测人员是否按照计划实施，核查点位置的布置情况、监测频次、采样时间等关键指标的落实情况，及时发现、纠正和解决现场监测过程中出现的各类问题，确保监测数据更具可靠性、采集的样品更具代表性。

8.9 环境空气及无组织废气监测质量控制

(1) 每次采样前，应对采样系统的气密性进行检查，符合要求方可采样。

(2) 空白样品数量应按照项目监测方法标准规定执行：如方法标准中无规定，每个项目在同一批次内至少采集 1 个空白样品。

(3) 平行样的采集及要求按照各项目监测方法标准执行。

(4) 多点采样时，各采样点采样须同步进行，采样时间和采样频率均应相同。

(5) 采样前后的流量偏差应在规定范围内。

(6) 推荐优先使用恒流且具有累计采样体积功能的采样仪器。

(7) 每月至少清洗 1 次采样管路，每月至少对仪器进行 1 次流量检查校准，其误差应在规定范围内。长时间进行连续采样时，至少每周对采样系统进行 1 次流量检查校准。及时更换仪器防尘滤膜和干燥剂，一般干燥器硅胶有 1/2 变色

则需更换。

(8) 采样结束后，检查仪器状态是否完好，清理仪器和附件，并填写仪器使用记录。清点样品数量，核对无误后，将样品及时送交实验室分析。

(9) 遇到对监测影响较大的雨雪天气及风速大于 8m/s 的天气条件时，不宜进行手工采样监测。

(10) 规范、准确、填写现场监测采样记录，记录应朔源现场监测采样的过程。做好现场监测及采样的质量监督检查。监控监测人员是否按照计划实施，核查点位位的布置情况、监测频次、采样时间等关键指标的落实情况，及时发现、纠正和解决现场监测过程中出现的各类问题，确保监测数据更具可靠性、采集的样品更具代表性。

8.10 噪声监测质量控制

噪声仪每次测量前后进行校准，灵敏度漂移不得大于 0.5dB (A) ,否则测量无效，校测设备定期进行检定/校准。

规范、准确、填写现场监测采样记录，记录应朔源现场监测采样的过程。做好现场监测及采样的质量监督检查。监控监测人员是否按照计划实施，核查点位位的布置情况、监测频次、采样时间等关键指标的落实情况，及时发现、纠正和解决现场监测过程中出现的各类问题，确保监测数据更具可靠性、采集的样品更具代表性。

8.11 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制

(1) 在样品的采集、保存、运输、交接等过程应建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响，应注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。

(2) 应防止采样过程中的交叉污染。钻机采样过程中，在第一个钻孔开钻前要进行设备清洗；进行连续多次钻孔的钻探设备应进行清洗；同一钻机在不同深度采样时，应对钻探设备、取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。一般情况下可用清水清理，也可用待采土样或清洁土壤进行清洗；必要时或特殊情况下，可采用无磷去垢剂溶液、高压自来水、去离子水（蒸馏水）或 10%硝酸进行清洗。

(3) 采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段。质量

控制样一般包括平行样、空白样及运输样，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段反映数据质量。

(4) 在采样过程中，同种采样介质，应采集至少一个样品采集平行样。样品采集平行样是从相同的点位收集并单独封装和分析的样品。

(5) 采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，建议每次运输应采集至少一个运输空白样，即从实验室带到采样现场后，又返回实验室的与运输过程有关，并与分析无关的样品，以便了解运输途中是否受到污染和样品是否损失。

(6) 现场采样记录、现场监测记录可使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等，同时应保留现场相关影像记录，其内容、页码、编号要齐全便于核查，如有改动应注明修改人及时间。

8.12 实验室分析质量控制

(1) 空白检查

①空白加标样。具体方法为，在空白溶液中加入一定量标准物质，加标量为标曲线上限浓度值的 0.1~0.9 倍或标准限值浓度值的 0.5~1 倍。空白加标样的数量至少为抽检样品总数的 20%。

②空白样品评价：每批次样品分析时，空白样品对被测项目有响应的，至少做 2 个实验室空白，测定结果应满足分析方法中的要求，一般应低于方法检出限。对出现空白值明显偏高时，应仔细检查原因，以消除空白值偏高的因素，了解消解过程损失或污染，分析过程干扰情况。

(2) 有证标准物质测定

使用标准物质进行质量控制，实现质量保证，确保监测数据准确、可靠，具有可比性的做好方法。期间做好标准物质的管理、保存、核查等，保证标准物质的可靠。使用标准物质进行分析测定，比较测定值与保证值，其绝对误差或相对误差应符合方法规定的要求。

(3) 校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，仅限在其线性范围内使用。在测量范围内，制作标准曲线时，已知浓度点不得小于 6 个（含空白浓度），标准曲线的相关系数： $|r| \geq 0.999$ 。

(4) 精密度检验

比较各溶液的批内变异和批间变异，检验变异差异的显著性，比较水样与标准溶液测定结果的标准差，判断水样中是否存在影响测定精度的干扰因素。

实验室监测平行双样测定：在每批次分析样品中，抽取不低于 10% 的样品进行平行双样分析；当批次样品数 < 10 时，应随机抽取至少 1 个样品进行平行双样分析；样品监测项目平行双样监测精密度允许范围（相对偏差）应符合方法要求；

相对偏差（RD）计算公式如下：

$$RD(\%) = \frac{|A - B|}{A + B} \times 100$$

（5）基体加标

测定加标回收率（向实际水样中加入标准，加标量一般为样品含量的 0.5-2 倍，且加标后的总浓度不应超过方法的测定上限浓度值），回收率应符合方法规定的要求。对同一样品用不同原理的分析方法测试比对。比较加标样品的回收率，判断水样中是否存在改变分析准确度，但可能不影响精密度的组分。

9 验收监测结果

9.1 监测期间生产工况

本次验收监测时间为2023年01月09日~2023年01月12日，监测期间，受疫情影响，1#、2#料场配料废气、转运站废气除尘系统以及2#精炼炉未建设完成，未开展监测，于2023年05月07日~2023年05月08日进行了补充监测。

表 9.1-1 监测期间主体生产装置工况一览表

装置名称	监测时间	设计生产能力 t/h	监测期间工况 t/h	运行负荷%	运行状况
烧结	2023.1.11	307.5	282.74	91.95	正常
	2023.1.12	307.5	297.87	96.87	正常
1#1200m ³ 高炉	2023.1.10	142.67	141.58	99.23	正常
	2023.1.11	142.67	136.59	95.74	正常
2#1200m ³ 高炉	2023.1.10	142.67	141.58	99.23	正常
	2023.1.11	142.67	136.59	95.74	正常
1#100t 转炉	2023.1.10	164.14	149.27	90.94	正常
	2023.1.11	164.14	151.01	92	正常
2#100t 转炉	2023.1.10	164.14	149.27	90.94	正常
	2023.1.11	164.14	151.01	92	正常
烧结配料	2023.5.7	307.5	297.6	96.78	正常
	2023.5.8	307.5	292.1	94.99	正常

根据上表分析，两次监测期间，该项目一期工程各时段监测期间各生产线及设备运行正常，环境保护设施运行正常，满足竣工环保验收监测条件。

9.2 环境保护设施调试效果

9.2.1 污染物达标排放监测结果

9.2.1.1 废气

1、有组织废气监测结果及评价

该项目一期工程开展的有组织废气监测结果及评价如下：

表 9.2-1 原料系统有组织废气排放监测结果及评价

监测点位	监测项目	监测日期	样品编号	监测结果			
				实测浓度 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	标况流量 (m ³ /h)	排放率 (kg/h)
1#料场预混料废气排口(出口)	颗粒物	2023.01.11	089-01-040	7.2	7.2	3791	0.027
			089-01-041	6.8	6.8	3999	0.027
			089-01-042	7.7	7.7	4146	0.032
		2023.01.12	089-01-043	7.1	7.1	4190	0.030
			089-01-044	6.3	6.3	4291	0.027

			089-01-045	7.4	7.4	4405	0.033
		最大值		7.7	7.7	4405	0.033
		GB28663-2012《炼铁工业大气污染物排放标准》表2 限值		/	25	/	/
		达标评价		/	达标	/	/
1#料场 配料除尘排口 (进口)	颗粒物	2023.05.0 7	918-04-044-B	5010	5010	164455	824
			918-04-045-B	4617	4617	173724	802
			918-04-046-B	4287	4287	162355	696
		2023.05.0 8	918-04-047-B	4715	4715	175869	829
			918-04-048-B	4184	4184	176890	740
			918-04-049-B	4935	4935	179124	884
		最大值		5010	5010	179124	884
GB28663-2012《炼铁工业大气污染物排放标准》表2 限值		/	25	/	/		
达标评价		/	达标	/	/		
1#料场 配料除尘排口 (出口)	颗粒物	2023.05.0 7	918-04-203-C	4.3	4.3	185742	0.80
			918-04-204-C	3.4	3.4	189403	0.64
			918-04-205-C	2.9	2.9	190831	0.55
		2023.05.0 8	918-04-200-C	2.7	2.7	185585	0.50
			918-04-201-C	3.8	3.8	188240	0.72
			918-04-202-C	4.2	4.2	190983	0.80
		最大值		4.3	4.3	190983	0.8
		GB28663-2012《炼铁工业大气污染物排放标准》表2 限值		/	25	/	/
		达标评价		/	达标	/	/
		2#料场 配料除尘排口 (进口)	颗粒物	2023.05.0 7	918-04-059-B	5938	5938
918-04-060-B	6037				6037	142312	859
918-04-061-B	5684				5684	139751	794
2023.05.0 8	918-04-056-B			6318	6318	141235	892
	918-04-057-B			6104	6104	139255	850
	918-04-058-B			5812	5812	139612	811
最大值				6318	6318	142312	892
GB28663-2012《炼铁工业大气污染物排放标准》表2 限值		/	25	/	/		
达标评价		/	达标	/	/		
2#料场 配料除尘排口 (出口)	颗粒物	2023.05.0 7	918-04-188-C	4.8	4.8	133916	0.64
			918-04-189-C	5.6	5.6	139650	0.78
			918-04-190-C	5.1	5.1	138302	0.71
		2023.05.0 8	918-04-212-C	6.3	6.3	125292	0.79
			918-04-213-C	5.5	5.5	132480	0.73
			918-04-214-C	5.2	5.2	133721	0.70
		最大值		6.3	6.3	139650	0.79
GB28663-2012《炼铁工业大气污染物排放标准》表2 限值		/	25	/	/		
达标评价		/	达标	/	/		

		2 限值							
		达标评价		/	达标	/	/		
2#料场 转运站 除尘排 口（进 口）	颗粒物	2023.05.0 7	918-04-050-B	8618	8618	60041	517		
			918-04-051-B	9012	9012	56732	511		
			918-04-052-B	7916	7916	61359	486		
		2023.05.0 8	918-04-053-B	8377	8377	56036	469		
			918-04-054-B	9345	9345	54879	513		
			918-04-055-B	9168	9168	56356	517		
		最大值		9345	9345	61359	517		
2#料场 转运站 除尘排 口（出 口）	颗粒物	2023.05.0 7	918-04-194-C	7.7	7.7	58971	0.45		
			918-04-195-C	8.3	8.3	60373	0.50		
			918-04-196-C	7.3	7.3	61079	0.45		
		2023.05.0 8	918-04-191-C	6.6	6.6	60955	0.40		
			918-04-192-C	8.1	8.1	62324	0.50		
			918-04-193-C	7.8	7.8	64171	0.50		
		最大值		8.3	8.3	64171	0.50		
		GB28663-2012《炼铁工业 大气污染物排放标准》		/	25	/	/		
		达标评价		/	达标	/	/		

续表 9.2-1 240m² 烧结机有组织废气排放监测结果及评价

监测 点位	监测 项目	监测 日期	样品编号	监测结果				
				含氧量 (%)	实测浓度 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	标况流量 (m ³ /h)	排放率 (kg/h)
240m ² 烧结机 机头废 气排放 口（进 口 1#）	颗粒 物	2023. 01.11	089-01-001	14.5	5344	4111	242833	1298
			089-01-002	14.7	5156	4092	252896	1304
			089-01-003	14.8	5238	4224	260274	1363
		2023. 01.12	089-01-004	14.7	5399	4285	244343	1319
			089-01-005	14.6	5267	4115	248894	1311
			089-01-006	14.3	5423	4047	258135	1400
	最大值		14.8	5423	4285	260274	1400	
	SO ₂	2023. 01.11	1	14.5	931	716	242833	226
			2	14.7	917	728	252896	232
			3	14.8	933	752	260274	243
		2023. 01.12	1	14.7	998	792	244343	244
			2	14.6	956	747	248894	238
			3	14.3	984	734	258135	254
	最大值		14.8	998	792	260274	254	
	NO _x	2023. 01.11	1	14.5	530	408	242833	129
2			14.7	520	413	252896	132	

240m ² 烧结机 机头废 气排放 口（进 口 2#）	氟化 物	2023. 01.12	3	14.8	512	413	260274	133
			1	14.7	530	421	244343	130
			2	14.6	541	423	248894	135
			3	14.3	543	405	258135	140
		最大值		14.8	543	423	260274	140
	2023. 01.11	089-FQ230111 A-1-1	14.5	5.51	4.24	197260	1.09	
		089-FQ230111 A-1-2	14.8	5.36	4.32	197608	1.06	
		089-FQ230111 A-1-3	14.7	5.22	4.14	203619	1.06	
		2023. 01.12	089-FQ230112 A-1-1	14.6	5.05	3.94	259285	1.31
			089-FQ230112 A-1-2	14.3	5.19	3.87	259250	1.35
			089-FQ230112 A-1-3	14.7	5.41	4.29	260052	1.41
	最大值		14.8	5.51	4.32	260052	1.41	
	颗粒 物	2023. 01.11	089-01-073	13.6	5428	3668	214040	1162
			089-01-074	14.1	5316	3852	188142	1000
			089-01-075	14.4	5468	4142	200872	1098
		2023. 01.12	089-01-076	14.2	5279	3882	228235	1205
			089-01-077	14.2	5383	3958	233390	1256
			089-01-078	14.2	5417	3983	239465	1297
		最大值		14.4	5468	4142	239465	1297
SO ₂	2023. 01.11	1	13.6	1236	830	214040	264	
		2	14.1	1263	919	188142	238	
		3	14.4	1107	833	200872	222	
	2023. 01.12	1	14.2	1123	825	228235	256	
		2	14.2	1087	799	233390	254	
		3	14.2	1021	750	239465	244	
最大值		14.4	1263	919	239465	264		
NO _x	2023. 01.11	1	13.6	570	383	214040	122	
		2	14.1	553	402	188142	104	
		3	14.4	548	413	200872	110	
	2023. 01.12	1	14.2	601	442	228235	137	
		2	14.2	582	428	233390	136	
		3	14.2	539	396	239465	129	

		最大值	14.4	601	442	239465	137
氟化物	2023.01.11	089-FQ230111 A-2-1	13.8	5.10	3.54	214690	1.09
		089-FQ230111 A-2-2	14.2	5.25	3.86	231332	1.21
		089-FQ230111 A-2-3	14.1	5.37	3.89	237100	1.27
	2023.01.12	089-FQ230112 A-2-1	14.1	5.13	3.71	239953	1.23
		089-FQ230112 A-2-2	14.6	5.20	4.06	223453	1.61
		089-FQ230112 A-2-3	14.6	5.31	4.15	215247	1.14
	最大值		14.6	5.37	4.15	239953	1.61

续表 9.2-1 240m² 烧结机有组织废气（二噁英类）排放监测结果及评价

监测点位	监测项目	监测日期	样品编号	监测结果				
				含氧量 (%)	平均流速 (m/s)	监测结果 (ngTEQ/Nm ³)	标况流量 (m ³ /h)	含湿量 (%)
240m ² 烧结机机头废气进口烟道左 1#	二噁英类	2023.01.11	FZK230151 5101	15.8	9.8	0.032	219821	2.82
			FZK230151 5102	15.4	10.0	0.062	231850	2.63
			FZK230151 5103	15.6	9.6	0.13	213543	2.76
		2023.01.12	FZK230151 5104	15.5	9.3	0.15	206468	2.68
			FZK230151 5105	15.8	9.9	0.25	220036	2.75
			FZK230151 5106	15.6	9.7	0.16	216279	2.65
		最大值		15.8	10.0	0.25	231850	2.82
240m ² 烧结机机头废气进口烟道右 2#	二噁英类	2023.01.13	FZK230151 5201	14.6	9.5	0.094	213397	3.06
			FZK230151 5202	15.0	9.7	0.078	212758	2.86
			FZK230151 5203	14.8	10.1	0.031	220975	2.95
		2023.01.14	FZK230151 5204	14.5	9.4	0.039	205819	2.95
			FZK230151 5205	15.2	9.2	0.048	200971	2.85
			FZK230151 5206	14.8	9.5	0.064	207963	2.88
		最大值		15.2	10.1	0.094	220975	3.06

240m ² 烧结机头废气排放口烟道	二噁英类	2023.01.12	FZK2301515001	13.5	11.6	0.0063	450173	10.21	
			FZK2301515002	13.8	11.6	0.0083	450213	10.33	
			FZK2301515003	12.9	12.1	0.024	465695	10.56	
		2023.01.13	FZK2301515004	13.3	11.9	0.017	460108	9.89	
			FZK2301515005	12.9	13.0	0.004	497769	10.69	
			FZK2301515006	13.4	11.8	0.0055	455288	11.8	
		最大值			13.8	13.0	0.024	497769	11.8
		GB28662-2012 及其修改单《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》表 2 限值			/	/	0.5	/	/
		达标评价			/	/	达标	/	/

备注：基准含氧量为 16%。

续表 9.2-1 240m² 烧结机有组织废气排放监测结果及评价

240m ² 烧结机头废气排放口（电除尘出口 1#）	颗粒物	2023.01.11	089-01-055	14.6	7.6	5.9	246819	1.88
			089-01-056	14.8	6.5	5.2	246142	1.60
			089-01-057	14.3	7.4	5.5	246700	1.83
		2023.01.12	089-01-058	14.5	6.2	4.8	252661	1.57
			089-01-059	14.4	6.8	5.2	239053	1.63
			089-01-060	14.5	6.4	4.9	233783	1.50
最大值			14.8	7.6	5.9	252661	1.88	
240m ² 烧结机头废气排放口（电除尘出口 2#）	颗粒物	2023.01.11	089-01-010	14.0	6.4	4.6	235606	1.51
			089-01-011	14.2	6.7	4.9	238537	1.60
			089-01-012	13.9	6.8	4.8	229040	1.56
		2023.01.12	089-01-013	14.1	5.9	4.3	226207	1.33
			089-01-014	14.3	6.2	4.6	235098	1.46
			089-01-015	14.1	6.7	4.9	230667	1.55
最大值			14.3	6.8	4.9	238537	1.60	

续表 9.2-1 240m² 烧结机有组织废气排放监测结果及评价

监测点位	监测项目	监测日期	样品编号	监测结果				
				含氧量 (%)	实测浓度 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	标况流量 (m ³ /h)	排放率 (kg/h)
240m ² 烧结机头废	颗粒物	2023.01.11	089-01-124	13.7	1.8	1.2	452151	0.81
			089-01-125	13.7	1.5	1.0	447790	0.67
			089-01-126	13.6	2.2	1.5	461883	1.02

气排 放口 (出 口)		2023.01.1 2	089-01-037	13.7	2.4	1.6	450609	1.08
			089-01-038	13.6	1.9	1.3	447258	0.85
			089-01-039	13.9	2.1	1.5	456024	0.96
		最大值		13.9	2.4	1.6	461883	1.08
		环大气(2019)35号钢 铁企业超低排放限值		/	/	10	/	/
		达标评价		/	/	达标	/	/
	SO ₂	2023.01.1 1	1	13.7	7	5	452151	3.15
			2	13.7	7	5	447790	3.13
			3	13.6	8	5	461883	3.70
		2023.01.1 2	1	13.7	7	5	450609	3.15
			2	13.6	8	5	447258	3.58
3			13.9	7	5	456024	3.19	
最大值		13.9	8	5	461883	3.7		
环大气(2019)35号钢 铁企业超低排放限值		/	/	35	/	/		
达标评价		/	/	达标	/	/		
NO _x	2023.01.1 1	1	13.7	42	29	452151	18.99	
		2	13.7	40	27	447790	17.91	
		3	13.6	44	30	461883	20.32	
	2023.01.1 2	1	13.7	42	29	450609	18.93	
		2	13.6	43	29	447258	19.23	
		3	13.9	41	29	456024	18.70	
	最大值		13.9	44	30	461883	20.32	
	环大气(2019)35号钢 铁企业超低排放限值		/	/	50	/	/	
	达标评价		/	/	达标	/	/	
	240m ² 烧结 机头废 气排 放口 (出 口)	氟化 物	2023.01.1 1	089-FQ2301 11A-3-1	14.0	3.45	2.46	453151
089-FQ2301 11A-3-2				13.5	3.57	2.38	446141	1.59
089-FQ2301 11A-3-3				13.5	3.33	2.22	445336	1.48
2023.01.1 2			089-FQ2301 12A-3-1	14.0	3.29	2.35	452074	1.49
			089-FQ2301 12A-3-2	13.6	3.36	2.27	459684	1.54
			089-FQ2301 12A-3-3	13.7	3.32	2.27	430145	1.43
最大值		14.0	3.57	2.46	459684	1.59		
GB28662-2012及其修 改单《钢铁烧结、球团 工业大气污染物排放标 准》表2限值		/	/	4.0	/	/		
达标评价		/	/	达标	/	/		

氨	2023.01.11	089-FQ2301 11A-3-1	14.0	1.65	1.18	453151	0.75	
		089-FQ2301 11A-3-2	13.5	1.49	0.99	446141	0.66	
		089-FQ2301 11A-3-3	13.5	1.65	1.10	445336	0.73	
	2023.01.12	089-FQ2301 12A-3-1	14.0	1.34	0.96	452074	0.61	
		089-FQ2301 12A-3-2	13.6	1.73	1.17	459684	0.80	
		089-FQ2301 12A-3-3	13.7	1.57	1.08	430145	0.68	
	最大值			14.0	1.73	1.18	459684	0.8
	GB14554—93《恶臭污染物排放标准》表2			/	/	/	/	75
	达标评价			/	/	/	/	达标

备注：基准含氧量为16%。

续表 9.2-1 240m² 烧结机有组织废气排放监测结果及评价

监测点位	监测项目	监测日期	样品编号	监测结果				
				实测浓度 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	标况流量 (m ³ /h)	排放率 (kg/h)	
240m ² 烧结机 机尾废 气排口 (进口)	颗粒物	2023.01.11	089-01-073	3054	3054	326652	998	
			089-01-074	3153	3153	325700	1027	
			089-01-075	3025	3025	322226	975	
		2023.01.12	089-01-085	3123	3123	329386	1029	
			089-01-086	3089	3089	332963	1029	
			089-01-087	3124	3124	336206	1050	
		最大值			3153	3153	336206	1050
240m ² 烧结机 机尾废 气排口 (出口)	颗粒物	2023.01.11	089-01-046	2.6	2.6	315801	0.82	
			089-01-047	3.2	3.2	310024	0.99	
			089-01-048	3.4	3.4	318686	1.08	
		2023.01.12	089-01-061	2.7	2.7	312975	0.85	
			089-01-062	2.9	2.9	316189	0.92	
			089-01-063	3.1	3.1	317711	0.98	
		最大值			3.4	3.4	318686	1.08
		环大气(2019)35号钢铁企业超低排放限值			/	10	/	/
达标评价			/	达标	/	/		
240m ² 烧结一 次混料 废气排 口(出 口)	颗粒物	2023.01.11	089-01-112	6.1	6.1	7841	0.048	
			089-01-113	5.4	5.4	7347	0.040	
			089-01-114	5.7	5.7	7958	0.045	
		2023.01.12	089-01-127	4.9	4.9	6159	0.030	
			089-01-128	4.4	4.4	6070	0.027	
			089-01-129	5.2	5.2	8300	0.043	

		最大值	6.1	6.1	8300	0.048	
		环大气(2019)35号钢铁企业超低排放限值	/	10	/	/	
		达标评价	/	达标	/	/	
240m ² 整粒废气排口(进口)	颗粒物	2023.01.10	089-01-028	3932	3932	173696	683
			089-01-029	3884	3884	173969	676
			089-01-030	3862	3862	177362	685
		2023.01.11	089-01-031	3961	3961	177723	704
			089-01-032	3857	3857	173506	669
			089-01-033	3906	3906	174328	681
	最大值		3961	3961	177723	704	
240m ² 整粒废气排口(出口)	颗粒物	2023.01.11	089-01-139	3.2	3.2	169669	0.54
			089-01-140	3.7	3.7	170529	0.63
			089-01-141	4.3	4.3	170162	0.73
		2023.01.12	089-01-070	3.6	3.6	172860	0.62
			089-01-071	3.9	3.9	170212	0.66
			089-01-072	4.1	4.1	172118	0.71
	最大值		4.3	4.3	172860	0.73	
	环大气(2019)35号钢铁企业超低排放限值		/	10	/	/	
	达标评价		/	达标	/	/	

续表 9.2-1 炼铁有组织废气排放监测结果及评价

监测点位	监测项目	监测日期	样品编号	监测结果			
				实测浓度(mg/m ³)	排放浓度(mg/m ³)	标况流量(m ³ /h)	排放率(kg/h)
1#1200m ³ 高炉矿槽排口(进口)	颗粒物	2023.01.10	089-01-046	3652	3652	251633	919
			089-01-047	3728	3728	250793	935
			089-01-048	3655	3655	260243	951
		2023.01.11	089-01-049	3434	3434	241750	830
			089-01-050	3825	3825	203322	778
			089-01-051	3615	3615	249045	900
	最大值		3825	3825	260243	951	
1#1200m ³ 高炉矿槽排口(出口)	颗粒物	2023.01.10	089-01-028	2.2	2.2	261788	0.58
			089-01-029	3.1	3.1	262256	0.81
			089-01-030	2.7	2.7	255442	0.69
		2023.01.11	089-01-064	2.8	2.8	256761	0.72
			089-01-065	3.3	3.3	257245	0.85
			089-01-066	2.7	2.7	261420	0.71
	最大值		3.3	3.3	262256	0.85	
	环大气(2019)35号钢铁企业超低排放限值		/	10	/	/	

		铁企业超低排放限值							
		达标评价		/	达标	/	/		
2#1200 m ³ 高炉 矿槽排 口（进 口）	颗粒物	2023.01.10	089-01-037	2236	2236	245550	549		
			089-01-038	2145	2145	249192	535		
			089-01-039	2279	2279	242731	553		
		2023.01.11	089-01-040	2316	2316	240921	558		
			089-01-041	2205	2205	243149	536		
			089-01-042	2348	2348	237472	558		
		最大值		2348	2348	249192	558		
2#1200 m ³ 高炉 矿槽排 口（出 口）	颗粒物	2023.01.10	089-01-088	1.7	1.7	251332	0.43		
			089-01-089	2.0	2.0	264854	0.53		
			089-01-090	2.1	2.1	257561	0.54		
		2023.01.11	089-01-067	1.8	1.8	265835	0.48		
			089-01-068	2.2	2.2	261158	0.57		
			089-01-069	1.9	1.9	265389	0.50		
		最大值		2.2	2.2	265835	0.57		
		环大气（2019）35号钢 铁企业超低排放限值		/	10	/	/		
		达标评价		/	达标	/	/		
1#1200 m ³ 出铁 场除尘 排口（出 口）	颗粒物	2023.01.10	089-01-133	3.5	3.5	311607	1.09		
			089-01-134	4.2	4.2	315550	1.33		
			089-01-135	4.8	4.8	314641	1.51		
		2023.01.11	089-01-076	4.1	4.1	318283	1.30		
			089-01-077	3.6	3.6	318446	1.15		
			089-01-078	4.4	4.4	321297	1.41		
		最大值		4.8	4.8	321297	1.51		
		环大气（2019）35号钢 铁企业超低排放限值		/	10	/	/		
		达标评价		/	达标	/	/		
2#1200 m ³ 高炉 出铁场 排口（出 口）	颗粒物	2023.01.10	089-01-130	3.8	3.8	446247	1.70		
			089-01-131	4.2	4.2	455390	1.91		
			089-01-132	4.6	4.6	454354	2.09		
		2023.01.11	089-01-106	4.2	4.2	445755	1.87		
			089-01-107	3.5	3.5	436028	1.53		
			089-01-108	3.9	3.9	451255	1.76		
		最大值		4.6	4.6	455390	2.09		
		环大气（2019）35号钢 铁企业超低排放限值		/	10	/	/		
		达标评价		/	达标	/	/		
高炉喷	颗粒物	2023.01.10	089-01-055	3.5	3.5	44959	0.16		

煤废气 排口(出 口)			089-01-056	4.4	4.4	44881	0.20	
			089-01-057	4.1	4.1	44187	0.18	
		2023.01.11		089-01-058	3.6	3.6	42171	0.15
				089-01-059	3.2	3.2	41756	0.13
				089-01-060	3.9	3.9	42263	0.16
		最大值			4.4	4.4	44959	0.20
		环大气(2019)35号钢铁企业超低排放限值			/	10	/	/
		达标评价			/	达标	/	/
1#1200 m ³ 高炉 热风炉 排口(出 口)	颗粒物	2023.01.10	089-01-121	3.5	3.5	50761	0.18	
			089-01-122	4.2	4.2	44099	0.19	
			089-01-123	3.8	3.8	54877	0.21	
		2023.01.11		089-01-100	3.9	3.9	56296	0.22
				089-01-101	3.1	3.1	57905	0.18
				089-01-102	3.5	3.5	49780	0.17
		最大值			4.2	4.2	57905	0.22
		环大气(2019)35号钢铁企业超低排放限值			/	10	/	/
	达标评价			/	达标	/	/	
	SO ₂	2023.01.10		1	<3	<3	50761	<0.15
				2	<3	<3	44099	<0.13
				3	<3	<3	54877	<0.16
		2023.01.11		1	<3	<3	56296	<0.17
				2	<3	<3	57905	<0.17
				3	<3	<3	49780	<0.15
		最大值			<3	<3	57905	<0.16
		环大气(2019)35号钢铁企业超低排放限值			/	50	/	/
	达标评价			/	达标	/	/	
	NO _x	2023.01.10		1	19	19	50761	1.01
				2	16	16	44099	0.73
				3	16	16	54877	0.91
		2023.01.11		1	16	16	56296	0.92
				2	17	17	57905	0.99
				3	18	18	49780	0.93
		最大值			19	19	57905	1.01
		环大气(2019)35号钢铁企业超低排放限值			/	200	/	/
	达标评价			/	达标	/	/	
	2#1200	颗粒物	2023.01.10	089-01-103	4.2	4.2	43608	0.18

m ³ 高炉 热风炉 排口(出 口)			089-01-104	3.3	3.3	53486	0.18	
			089-01-105	3.6	3.6	53138	0.19	
		2023.01.11	089-01-091	2.8	2.8	62016	0.17	
			089-01-092	3.6	3.6	58002	0.21	
			089-01-093	3.1	3.1	60477	0.19	
		最大值			4.2	4.2	62016	0.21
		环大气(2019)35号钢铁企业超低排放限值			/	10	/	/
		达标评价			/	达标	/	/
		SO ₂	2023.01.10	1	<3	<3	43608	<0.13
	2			<3	<3	53486	<0.16	
	3			<3	<3	53138	<0.16	
	2023.01.11		1	<3	<3	62016	<0.19	
			2	<3	<3	58002	<0.17	
			3	<3	<3	60477	<0.18	
	最大值			<3	<3	62016	<0.16	
	环大气(2019)35号钢铁企业超低排放限值			/	50	/	/	
	达标评价			/	达标	/	/	
	NO _x	2023.01.10	1	24	24	43608	1.08	
			2	25	25	53486	1.34	
			3	24	24	53138	1.29	
		2023.01.11	1	24	24	62016	1.50	
			2	20	20	58002	1.17	
			3	15	15	60477	0.94	
		最大值			25	25	62016	1.50
		环大气(2019)35号钢铁企业超低排放限值			/	200	/	/
		达标评价			/	达标	/	/
	备注：监测结果低于方法检出限的，用“<+检出限”表示。							

续表 9.2-1 炼钢有组织废气排放监测结果及评价

转炉车间三次除尘排口(进口)	颗粒物	2023.01.10	089-01-025	2714	2714	320660	870
			089-01-026	2578	2578	327259	844
			089-01-027	2638	2638	336155	887
		2023.01.11	089-01-043	2743	2743	337216	925
			089-01-044	2587	2587	341396	883
			089-01-045	2449	2449	327624	802
		最大值			2743	2743	341396
转炉车间三次	颗粒物	2023.01.10	089-01-082	2.1	2.1	362921	0.76
			089-01-083	3.5	3.5	379264	1.33

除尘排 口（出 口）			089-01-084	2.8	2.8	381770	1.07	
		2023.01. 11	089-01-097	3.1	3.1	324222	1.01	
			089-01-098	3.6	3.6	339328	1.22	
			089-01-099	2.9	2.9	342287	0.99	
		最大值			3.6	3.6	381770	1.33
		GB 28664-2012《炼钢工业大气污染物排放标准》表2限值			/	20	/	/
		达标评价			/	达标	/	/
转炉二 次除尘 排口（进 口）	颗粒物	2023.01. 10	089-01-019	2325	2325	620761	1443	
			089-01-020	2436	2436	610739	1488	
			089-01-021	2321	2321	609140	1414	
		2023.01. 11	089-01-022	2246	2246	604145	1357	
			089-01-023	2315	2315	617899	1430	
			089-01-024	2243	2243	619061	1389	
		最大值			2436	2436	620761	1488
转炉二 次除尘 排口（出 口）	颗粒物	2023.01. 10	089-01-136	1.7	1.7	604287	1.03	
			089-01-137	2.3	2.3	601501	1.38	
			089-01-138	1.9	1.9	607362	1.15	
		2023.01. 11	089-01-079	2.2	2.2	604427	1.33	
			089-01-080	2.1	2.1	608325	1.28	
			089-01-081	2.4	2.4	609461	1.46	
		最大值			2.4	2.4	609461	1.46
环大气（2019）35号钢铁企业超低排放限值			/	10	/	/		
达标评价			/	达标	/	/		
精炼炉 废气排 口（进 口）	颗粒物	2023.05. 07	918-04-023-B	6318	6318	343925	2173	
			918-04-024-B	6008	6008	370753	2227	
			918-04-025-B	6849	6849	378385	2592	
		2023.05. 08	918-04-041-B	6357	6357	348262	2214	
			918-04-042-B	5849	5849	349686	2045	
			918-04-043-B	5635	5635	354111	1995	
		最大值			6849	6849	378385	2592
精炼炉 废气排 口（出 口）	颗粒物	2023.05. 07	918-04-206-C	6.2	6.2	349923	2.17	
			918-04-207-C	5.9	5.9	349853	2.06	
			918-04-208-C	6.8	6.8	347961	2.37	
		2023.05. 08	918-04-182-C	6.1	6.1	355065	2.17	
			918-04-183-C	5.7	5.7	352663	2.01	
			918-04-184-C	5.4	5.4	341379	1.84	
		最大值			6.8	6.8	355065	2.37

		GB 28663-2012《炼铁工业大气污染物排放标准》表 2 限值		/	20	/	/		
1#转炉一次除尘排口（出口）	颗粒物	2023.01.10	089-01-142	4.5	4.5	122949	0.55		
			089-01-143	5.2	5.2	127898	0.67		
			089-01-144	4.4	4.4	129795	0.57		
		2023.01.11	089-01-049	5.6	5.6	132183	0.74		
			089-01-050	5.1	5.1	128603	0.66		
			089-01-051	6.3	6.3	131981	0.83		
		最大值		6.3	6.3	132183	0.83		
		GB 28664-2012《炼钢工业大气污染物排放标准》表 2 限值		/	50	/	/		
		达标评价		/	达标	/	/		
2#转炉一次除尘排口（出口）	颗粒物	2023.01.10	089-01-034	5.7	5.7	113774	0.65		
			089-01-035	6.3	6.3	129450	0.82		
			089-01-036	5.5	5.5	111044	0.61		
		2023.01.11	089-01-109	5.8	5.8	120637	0.70		
			089-01-110	5.2	5.2	99678	0.52		
			089-01-111	6.1	6.1	118302	0.72		
		最大值		6.3	6.3	129450	0.82		
		GB 28664-2012《炼钢工业大气污染物排放标准》表 2 限值		/	50	/	/		
		达标评价		/	达标	/	/		

根据表 9.2-1 原料系统、烧结、炼铁和炼钢有组织废气监测结果统计分析，本次验收监测期间：

1#、2#料场外排废气中颗粒物最大排放浓度均满足《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB28663—2012)中表 2 标准限值要求；

烧结机机头烟气、机尾废气及其他生产废气，炼铁工序热风炉烟气、高炉矿槽废气、及高炉出铁场废气，炼钢连铸工序转炉二次烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物最大排放浓度均满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35 号)中“钢铁企业超低排放指标限值”要求；

烧结机机头烟气二噁英类有组织最大排放浓度满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662—2012)表 2 排放限值要求；氨有组织最大排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554—93)表 2 标准限值 75kg/h

要求；其余有组织排放的大气污染物最大排放浓度分别执行《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)相应排放限值要求。

2、无组织废气排放监测

该项目一期工程无组织废气监测结果及达标评价如下表所示：

表 9.2-2 项目厂界无组织废气排放监测结果及达标评价

监测点位	监测日期	采样时段	滤膜编号	颗粒物 mg/m ³	最大值	评价标准		达标评价
					mg/m ³	标准名称	标准限值	
厂界上风向	2023.01.10	08:00-09:00	089-A-222	0.401	0.440	大气污染物综合排放标准 《GB16297-1996》 表 2	1.0mg/m ³	达标
		11:00-12:00	089-A-235	0.391				
		14:00-15:00	089-A-248	0.440				
		17:00-18:00	089-A-261	0.426				
	2023.01.11	08:00-09:00	089-A-285	0.366	0.431			
		11:00-12:00	089-A-298	0.388				
		14:00-15:00	089-A-311	0.431				
		17:00-18:00	089-A-324	0.419				
厂界下风向 1#	2023.01.10	08:00-09:00	089-A-223	0.482	0.524			
		11:00-12:00	089-A-236	0.512				
		14:00-15:00	089-A-249	0.481				
		17:00-18:00	089-A-262	0.524				
	2023.01.11	08:00-09:00	089-A-286	0.577	0.577			
		11:00-12:00	089-A-299	0.547				
		14:00-15:00	089-A-312	0.564				
		17:00-18:00	089-A-325	0.526				
厂界下风向 2#	2023.01.10	08:00-09:00	089-A-224	0.597	0.643			
		11:00-12:00	089-A-237	0.618				
		14:00-15:00	089-A-250	0.643				
		17:00-18:00	089-A-263	0.585				
	2023.01.11	08:00-09:00	089-A-287	0.619	0.619			
		11:00-12:00	089-A-300	0.602				
		14:00-15:00	089-A-313	0.568				
		17:00-18:00	089-A-326	0.604				
厂界下风向 3#	2023.01.10	08:00-09:00	089-A-225	0.584	0.62			
		11:00-12:00	089-A-238	0.560				
		14:00-15:00	089-A-251	0.620				

2023.01.11	17:00-18:00	089-A-264	0.553	0.627			
	08:00-09:00	089-A-288	0.621				
	11:00-12:00	089-A-301	0.611				
	14:00-15:00	089-A-314	0.627				
	17:00-18:00	089-A-327	0.627				

续表 9.2-2 项目烧结厂车间无组织废气排放监测结果及达标评价

监测点位	监测日期	采样时段	滤膜编号	颗粒物 mg/m ³	最大值 mg/m ³	评价标准		达标评价
						标准名称	标准限值	
烧结车间上风向	2023.01.10	08:00-09:00	089-A-216	0.715	0.868	GB 28662-2012《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》表4	8.0mg/m ³	达标
		11:00-12:00	089-A-229	0.761				
		14:00-15:00	089-A-242	0.710				
		17:00-18:00	089-A-255	0.868				
	2023.01.11	08:00-09:00	089-A-279	0.821	0.834			
		11:00-12:00	089-A-292	0.776				
		14:00-15:00	089-A-305	0.829				
		17:00-18:00	089-A-318	0.834				
烧结车间下风向1#	2023.01.10	08:00-09:00	089-A-217	0.854	0.858			
		11:00-12:00	089-A-230	0.858				
		14:00-15:00	089-A-243	0.851				
		17:00-18:00	089-A-256	0.824				
	2023.01.11	08:00-09:00	089-A-280	0.839	0.878			
		11:00-12:00	089-A-293	0.842				
		14:00-15:00	089-A-306	0.878				
		17:00-18:00	089-A-319	0.852				
烧结车间下风向2#	2023.01.10	08:00-09:00	089-A-218	0.852	0.911			
		11:00-12:00	089-A-231	0.887				
		14:00-15:00	089-A-244	0.923				
		17:00-18:00	089-A-257	0.911				
	2023.01.11	08:00-09:00	089-A-281	0.878	0.878			
		11:00-12:00	089-A-294	0.862				
		14:00-15:00	089-A-307	0.867				
		17:00-18:00	089-A-320	0.850				

续表 9.2-2 项目炼铁厂车间无组织废气排放监测结果及达标评价

监测点位	监测日期	采样时段	滤膜编号	颗粒物 mg/m ³	最大值 mg/m ³	评价标准		达标评价
						标准名称	标准限值	
炼铁车间上风向	2023.01.10	08:00-09:00	089-A-219	0.704	0.798	GB 28663-2012《炼铁工	8.0mg/m ³	达标
		11:00-12:00	089-A-232	0.693				
		14:00-15:00	089-A-245	0.798				

	2023.01. 11	17:00-18:00	089-A-258	0.757	0.843	业大气污 染物排放 标准》表 4		
		08:00-09:00	089-A-282	0.758				
		11:00-12:00	089-A-295	0.809				
		14:00-15:00	089-A-308	0.775				
		17:00-18:00	089-A-321	0.843				
炼铁 车间 下风 向 1#	2023.01. 10	08:00-09:00	089-A-220	0.863	0.881			
		11:00-12:00	089-A-233	0.854				
		14:00-15:00	089-A-246	0.881				
		17:00-18:00	089-A-259	0.859				
2023.01. 11	08:00-09:00	089-A-283	0.795	0.861				
	11:00-12:00	089-A-296	0.825					
	14:00-15:00	089-A-309	0.833					
	17:00-18:00	089-A-322	0.861					
炼铁 车间 下风 向 2#	2023.01. 10	08:00-09:00	089-A-221	0.857	0.86			
		11:00-12:00	089-A-234	0.830				
		14:00-15:00	089-A-247	0.860				
		17:00-18:00	089-A-260	0.761				
	2023.01. 11	08:00-09:00	089-A-284	0.795	0.868			
		11:00-12:00	089-A-297	0.856				
		14:00-15:00	089-A-310	0.849				
		17:00-18:00	089-A-323	0.868				

续表 9.2-2 项目炼钢厂车间无组织废气排放监测结果及达标评价

监测 点位	监测 日期	采样时段	滤膜编号	颗粒物 mg/m ³	最大值 mg/m ³	评价标准		达标 评价
						标准名称	标准限值	
炼钢 车间 上风 向	2023. 01.10	08:00-09:00	089-A-213	0.541	0.632	GB 28664-201 2《炼钢工 业大气污 染物排放 标准》表 4	8.0mg/m ³	达标
		11:00-12:00	089-A-226	0.589				
		14:00-15:00	089-A-239	0.573				
		17:00-18:00	089-A-252	0.632				
	2023. 01.11	08:00-09:00	089-A-276	0.540	0.636			
		11:00-12:00	089-A-289	0.615				
		14:00-15:00	089-A-302	0.591				
		17:00-18:00	089-A-315	0.636				
炼钢 车间 下风 向 1#	2023. 01.10	08:00-09:00	089-A-214	0.839	0.849			
		11:00-12:00	089-A-227	0.808				
		14:00-15:00	089-A-240	0.849				
		17:00-18:00	089-A-253	0.812				
	2023. 01.11	08:00-09:00	089-A-277	0.817	0.856			
		11:00-12:00	089-A-290	0.851				

		14:00-15:00	089-A-303	0.856			
		17:00-18:00	089-A-316	0.816			
炼钢 车间 下风 向 2#	2023. 01.10	08:00-09:00	089-A-215	0.793	0.856		
		11:00-12:00	089-A-228	0.856			
		14:00-15:00	089-A-241	0.793			
		17:00-18:00	089-A-254	0.830			
	2023. 01.11	08:00-09:00	089-A-278	0.819	0.856		
		11:00-12:00	089-A-291	0.856			
		14:00-15:00	089-A-304	0.833			
		17:00-18:00	089-A-317	0.541			

根据表 9.2-2 对项目厂界、烧结车间、炼铁车间和炼钢车间无组织废气监测结果统计分析，本次验收监测期间：

厂界无组织废气中颗粒物最大排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准限值要求；

烧结车间无组织废气中颗粒物最大排放浓度均满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662—2012)表 4 “有厂房生产车间”标准限值要求；

炼铁车间无组织废气中颗粒物最大排放浓度均满足《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB28663—2012)表 4 “有厂房生产车间”标准限值要求；

炼钢车间无组织废气中颗粒物最大排放浓度均满足《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664-2012)表 4 “有厂房生产车间”标准限值要求。

9.2.1.2 废水

该项目一期工程车间废水排放口水质监测结果及达标评价如下表所示：

表 9.2-3 240m² 烧结脱硫循环水池出口水质监测结果及达标评价

采样地点		240m ² 烧结脱硫循环水池				《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012)表 2 间接排放限值及其修改单	达标评价
采样日期		2023.01.10					
样品编号		089-FS230 110A-1-1	089-FS2301 10A-1-2	089-FS2301 10A-1-3	089-FS2301 10A-1-4		
监测项目	单位	监测结果					
pH	无量纲	8.8	8.9	8.9	8.8	6~9	达标
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.5	达标
汞	mg/L	0.00025	0.00022	0.00020	0.00028	0.05	达标
砷	mg/L	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.5	达标

铅	mg/L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	1.0	达标
镉	mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.1	达标
铬	mg/L	0.029	0.032	0.026	0.027	1.5	达标
镍	mg/L	0.01L	0.09	0.09	0.09	1.0	达标
铊	mg/L	0.03212	0.03236	0.03191	0.03247	0.05	达标
采样日期	2023.01.11					/	
样品编号	089-FS230 111A-1-1	089-FS2301 11A-1-2	089-FS2301 11A-1-3	089-FS2301 11A-1-4	/	/	
监测项目	单位	监测结果				/	/
pH	无量纲	8.9	8.8	8.8	8.9	6~9	达标
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.5	达标
汞	mg/L	0.00019	0.00019	0.00022	0.00023	0.05	达标
砷	mg/L	0.0005	0.0005	0.0005	0.0006	0.5	达标
铅	mg/L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	1.0	达标
镉	mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.1	达标
铬	mg/L	0.033	0.029	0.027	0.030	1.5	达标
镍	mg/L	0.11	0.11	0.10	0.10	1.0	达标
铊	mg/L	0.03273	0.03247	0.03301	0.03326	0.05	达标
注：低于方法检出限的，用“检出限+L”表示。							

续表 9.2-3 炼铁车间浊循环水池出口水质监测结果及达标评价

采样地点	炼铁分厂浊循环水池 1#					《钢铁工业水污染物排放标准》 (GB13456-2012) 表 2 间接排放限值及其修改单	达标评价
采样日期	2023.01.10						
样品编号	089-FS2301 10A-2-1	089-FS2301 10A-2-2	089-FS2301 10A-2-3	089-FS2301 10A-2-4			
监测项目	单位	监测结果					
pH	无量纲	8.9	8.9	8.9	8.8	6~9	达标
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.5	达标
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.05	达标
砷	mg/L	0.0005	0.0005	0.0005	0.0006	0.5	达标
铅	mg/L	0.00103	0.00104	0.00104	0.00107	1.0	达标
镉	mg/L	0.00007	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.1	达标
铬	mg/L	0.015	0.011	0.017	0.012	1.5	达标
镍	mg/L	0.04	0.04	0.03	0.03	1.0	达标
铊	mg/L	0.00105	0.00101	0.00089	0.00081	0.05	达标
采样日期	2023.01.11					/	
样品编号	089-FS2301 11A-2-1	089-FS2301 11A-2-2	089-FS2301 11A-2-3	089-FS2301 11A-2-4	/	/	

监测项目	单位	监测结果				/	/
pH	无量纲	8.8	8.9	8.9	8.8	6~9	达标
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.5	达标
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.05	达标
砷	mg/L	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.5	达标
铅	mg/L	0.00107	0.00107	0.00106	0.00105	1.0	达标
镉	mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.1	达标
铬	mg/L	0.013	0.014	0.015	0.016	1.5	达标
镍	mg/L	0.06	0.06	0.07	0.06	1.0	达标
铊	mg/L	0.00077	0.00072	0.00068	0.00067	0.05	达标
采样地点	炼铁分厂浊循环水池 2#					/	/
采样日期	2023.01.10					/	/
样品编号	089-FS2301 10A-3-1	089-FS2301 10A-3-2	089-FS2301 10A-3-3	089-FS2301 10A-3-4		/	/
监测项目	单位	监测结果				/	/
pH	无量纲	8.8	8.8	8.9	8.9	6~9	达标
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.5	达标
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.05	达标
砷	mg/L	0.0006	0.0005	0.0006	0.0006	0.5	达标
铅	mg/L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	1.0	达标
镉	mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.1	达标
铬	mg/L	0.026	0.021	0.022	0.024	1.5	达标
镍	mg/L	0.03	0.03	0.03	0.03	1.0	达标
铊	mg/L	0.00038	0.00038	0.00038	0.00038	0.05	达标
采样日期	2023.01.11					/	/
样品编号	089-FS2301 11A-3-1	089-FS2301 11A-3-2	089-FS2301 11A-3-3	089-FS2301 11A-3-4		/	/
监测项目	单位	监测结果				/	/
pH	无量纲	8.9	8.9	8.8	8.8	6~9	达标
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.5	达标
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.05	达标
砷	mg/L	0.0005	0.0006	0.0006	0.0006	0.5	达标
铅	mg/L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	1.0	达标
镉	mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.1	达标
铬	mg/L	0.025	0.022	0.023	0.021	1.5	达标
镍	mg/L	0.03	0.03	0.02	0.02	1.0	达标
铊	mg/L	0.00037	0.00038	0.00038	0.00037	0.05	达标

注：低于方法检出限的，用“检出限+L”表示。

续表 9.2-3 炼钢车间浊循环水池出口水质监测结果及达标评价

采样地点		炼钢浊循环水池				《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012)表 2 间接排放限值及其修改单	达标评价
采样日期		2023.01.10					
样品编号		089-FS2301 10A-4-1	089-FS2301 10A-4-2	089-FS2301 10A-4-3	089-FS2301 10A-4-4		
监测项目	单位	监测结果					
pH	无量纲	8.5	8.5	8.4	8.4	6~9	达标
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.5	达标
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.05	达标
砷	mg/L	0.0005	0.0005	0.0005	0.0006	0.5	达标
铅	mg/L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	1.0	达标
镉	mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.1	达标
铬	mg/L	0.009	0.006	0.008	0.009	1.5	达标
镍	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.01	1.0	达标
铊	mg/L	0.00007	0.00007	0.00007	0.00006	0.05	达标
采样日期		2023.01.11				/	
样品编号		089-FS2301 11A-4-1	089-FS2301 11A-4-2	089-FS2301 11A-4-3	089-FS2301 11A-4-4	/	/
监测项目	单位	监测结果				/	/
pH	无量纲	8.4	8.5	8.5	8.5	6~9	达标
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.5	达标
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.05	达标
砷	mg/L	0.0005	0.0005	0.0006	0.0005	0.5	达标
铅	mg/L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	1.0	达标
镉	mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.1	达标
铬	mg/L	0.010	0.008	0.007	0.007	1.5	达标
镍	mg/L	0.02	0.02	0.01	0.01	1.0	达标
铊	mg/L	0.00007	0.00006	0.00006	0.00006	0.05	达标

注：低于方法检出限的，用“检出限+L”表示。

根据表 9.2-3 对烧结脱硫循环水池出水、烧结浊循环水池出水和炼钢浊循环水池出水水质监测结果统计分析，本次验收监测期间：

烧结脱硫循环水池出水、烧结浊循环水池出水和炼钢浊循环水池出水水质各项监测指标均满足《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012)表 2 间接排放限值及其修改单要求。项目生产浊循环废水经处理后全部回用于生产，不外排。

9.2.1.3 噪声

该项目一期工程在厂界周围共布设 15 个厂界噪声监测点，厂界噪声监测结果及达标评价如下表所示：

表 9.2-4 项目厂界噪声监测结果及达标评价 单位：L_{eq}[dB (A)]

监测点 位	监测日期	昼间			夜间		
		监测值	标准	达标评价	监测值	标准	达标评价
厂界噪 声 1#	2023.01.10	62.5	65	达标	54.5	55	达标
	2023.01.11	62.5	65	达标	54.3	55	达标
厂界噪 声 2#	2023.01.10	61.2	65	达标	53.5	55	达标
	2023.01.11	61.8	65	达标	53.7	55	达标
厂界噪 声 3#	2023.01.10	63.7	65	达标	53.2	55	达标
	2023.01.11	63.1	65	达标	53.0	55	达标
厂界噪 声 4#	2023.01.10	60.7	65	达标	52.4	55	达标
	2023.01.11	60.2	65	达标	52.3	55	达标
厂界噪 声 5#	2023.01.10	59.4	65	达标	49.7	55	达标
	2023.01.11	58.6	65	达标	50.5	55	达标
厂界噪 声 6#	2023.01.10	59.5	65	达标	50.3	55	达标
	2023.01.11	59.5	65	达标	50.2	55	达标
厂界噪 声 7#	2023.01.10	58.1	65	达标	49.5	55	达标
	2023.01.11	58.7	65	达标	49.7	55	达标
厂界噪 声 8#	2023.01.10	60.3	65	达标	49.4	55	达标
	2023.01.11	60.1	65	达标	49.4	55	达标
厂界噪 声 9#	2023.01.10	62.3	65	达标	52.1	55	达标
	2023.01.11	62.5	65	达标	52.5	55	达标
厂界噪 声 10#	2023.01.10	61.2	65	达标	51.3	55	达标
	2023.01.11	61.2	65	达标	51.0	55	达标
厂界噪 声 11#	2023.01.10	60.4	65	达标	50.6	55	达标
	2023.01.11	60.2	65	达标	50.1	55	达标
厂界噪 声 12#	2023.01.10	58.3	65	达标	50.7	55	达标
	2023.01.11	58.0	65	达标	50.9	55	达标
厂界噪 声 13#	2023.01.10	57.6	65	达标	49.8	55	达标
	2023.01.11	57.3	65	达标	50.3	55	达标
厂界噪 声 14#	2023.01.10	58.9	65	达标	48.7	55	达标
	2023.01.11	58.4	65	达标	48.5	55	达标
厂界噪 声 15#	2023.01.10	61.6	65	达标	53.6	55	达标
	2023.01.11	61.7	65	达标	53.6	55	达标

根据表 9.2-4 的验收监测结果统计分析：验收监测期间，沿项目生产厂区周围布设的 15 个厂界噪声监测点昼间、夜间噪声监测结果均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准要求。

9.2.1.4 固废

本次验收监测期间，对重力除尘收集的瓦斯灰和干法除尘收集的瓦斯灰开展了一期浸出毒性鉴别，结果如下：

表 9.2-5 高炉瓦斯灰腐蚀性鉴别结果表

采样地点	1#高炉布袋灰	2#高炉布袋灰	1#高炉重力灰	2#高炉重力灰	
采样时间	2023.05.19	2023.05.19	2023.05.19	2023.05.19	
样品编号	1039-GF23051 9-1-1	1039-GF23051 9-2-1	1039-GF23051 9-3-1	1039-GF230519 -4-1	
检测项目	单位	检测结果			
pH	无量纲	8.9	8.9	9.6	9.2
GB5085.1-2007《危险废物鉴别标准、腐蚀性鉴别》	pH 值 ≥ 12.5 或 pH 值 ≤ 2.0 时，属于危废				
GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	pH 值在 6~9 范围之外的固体废物，属于 II 一般工业固体废物				
判定结果	不具有腐蚀性，属于第 II 类一般工业固体废物范畴				

续表 9.2-5 高炉瓦斯灰浸出毒性鉴别结果表（酸浸提）

采样地点	1#高炉布袋灰	2#高炉布袋灰	1#高炉重力灰	2#高炉重力灰	GB5085.3-2007《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》浸出液中危害成分浓度限值	
采样时间	2023.05.19	2023.05.19	2023.05.19	2023.05.19		
样品编号	1039-GF23 0519-1-1	1039-GF2 30519-2-1	1039-GF23 0519-3-1	1039-GF23 0519-4-1		
检测项目	单位	检测结果				
铜	mg/L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	100
锌	mg/L	0.090	0.128	0.005L	0.005L	100
铅	mg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	5
镉	mg/L	0.011	0.005	0.005L	0.005L	1
砷	mg/L	0.0001L	0.0001L	0.0543	0.0849	5
汞	mg/L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.1
铬	mg/L	0.09	0.05L	0.05L	0.05L	15
镍	mg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	5
铍	mg/L	0.0007L	0.0007L	0.0007L	0.0007L	0.02
钡	mg/L	0.8866	0.4038	0.0912	0.1722	100
银	mg/L	0.0029L	0.0029L	0.0029L	0.0029L	5
硒	mg/L	0.0492	0.0416	0.0104	0.0106	1

续表 9.2-5 高炉瓦斯灰浸出毒性鉴别结果表（水浸提）

采样地点	1#高炉布袋灰	2#高炉布袋灰	1#高炉重力灰	2#高炉重力灰	GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准
------	---------	---------	---------	---------	---------------------------

采样时间	2023.05.19	2023.05.19	2023.05.19	2023.05.19		
样品编号	1039-GF23 0519-1-1	1039-GF2 30519-2-1	1039-GF23 0519-3-1	1039-GF23 0519-4-1		
检测项目	单位	检测结果				
pH 腐蚀性	无量纲	8.9	8.9	9.6	9.2	6-9
铜	mg/L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.5
锌	mg/L	0.081	0.118	0.05L	0.05L	2.0
铅	mg/L	0.2	0.1L	0.1L	0.1L	1.0
镉	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.1
砷	mg/L	0.0001L	0.0001L	0.0154	0.00035	0.5
汞	mg/L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.05
铬	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.5
镍	mg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	1.0
铍	mg/L	0.0007L	0.0007L	0.0007L	0.0007L	0.005
钡	mg/L	0.7298	0.3344	0.0830	0.0862	/
银	mg/L	0.0029L	0.0029L	0.0029L	0.0029L	0.5
硒	mg/L	0.0371	0.0388	0.0083	0.0091	/
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.5
氟化物	mg/L	6.62	5.53	2.28	1.66	10

根据表 9.2-5 浸出毒性结果分析：该项目一期工程高炉瓦斯灰不具有腐蚀性的危险特性，采用硫酸硝酸法浸出液中有害成分浓度均小于 GB5085.3-2007《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》浸出液中有害成分浓度限值，不具有浸出毒性特性，不属于危险废物范畴。

采用水浸出监测的 pH 超过 GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准污染物最高允许排放浓度限值，因此高炉瓦斯灰属于第 II 类一般工业固体废物。

9.2.1.5 污染物排放总量核算

1、废气

(1) 有组织废气污染物排放总量

根据验收监测结果，该项目一期工程有组织废气污染物排放情况如下表所示：

表 9.2-6 该项目一期工程有组织废气污染物排放汇总一览表

装置	监测点位	污染物种类	排放速率	排放量	备注
			kg/h	t/a	
原	1#料场预混料废气排口	颗粒物	0.033	0.249	

料 工 序	1#料场配料除尘排口	颗粒物	0.8	6.048	
	2#料场配料除尘排口	颗粒物	0.79	5.972	
	2#料场转运站除尘排口	颗粒物	0.5	3.78	
烧 结	240m ² 烧结机机头废气排放口 烟道	颗粒物	1.08	8.164	
		二噁英类	11.946ug/h	0.9g/a	
		氨	0.8	6.048	
		氟化物	1.59	12.02	
		SO ₂	3.7	27.972	
	NO _x	20.32	153.62		
	240m ² 烧结机机尾废气排口	颗粒物	1.08	8.165	
240m ² 烧结一次混料废气排口	颗粒物	0.048	0.363		
240m ² 整粒废气排口	颗粒物	0.73	5.519		
炼 铁	1#1200m ³ 高炉矿槽排口	颗粒物	0.85	6.732	
	2#1200m ³ 高炉矿槽排口	颗粒物	0.57	4.514	
	1#1200m ³ 出铁场除尘排口	颗粒物	1.51	11.959	
	2#1200m ³ 高炉出铁场排口	颗粒物	2.09	16.553	
	高炉喷煤废气排口	颗粒物	0.20	1.584	
	1#1200m ³ 高炉热风炉排口	颗粒物	0.22	1.742	
		SO ₂	0.16	1.267	
		NO _x	1.01	7.999	
	2#1200m ³ 高炉热风炉排口	颗粒物	0.21	1.663	
		SO ₂	0.16	1.267	
		NO _x	1.50	11.88	
炼 钢	转炉车间三次除尘排口	颗粒物	1.33	10.534	
	转炉二次除尘排口	颗粒物	1.46	11.563	
	精炼炉废气排口	颗粒物	2.37	18.77	
	1#转炉一次除尘排口	颗粒物	0.83	3.835	放散口
	2#转炉一次除尘排口	颗粒物	0.82	3.788	放散口
合 计	全年运行时间：原料系统、烧 结 7560h/a，炼铁、炼钢 7920h/a，其中，转炉一次除 尘排口全年运行时间为 4620h/a	颗粒物：131.499t/a； SO₂:29.239t/a； NO_x:173.498t/a； 氟化物:12.02t/a； 氨:6.048t/a； 二噁英类:0.09g/a；			

根据上表分析，验收监测期间，通过监测结果计算出该项目一期工程有组织废气排放中排放总量分别为：颗粒物 131.499t/a；SO₂:29.239t/a；NO_x:173.498t/a；氟化物:12.02t/a；氨 6.048t/a；二噁英类:0.09g/a。

根据环评批复文件云环审[2020]1-10 号总量控制指标，全厂废气排放量为：

颗粒物 818.072t/a（有组织颗粒物 504.402t/a、无组织颗粒物 313.67t/a）、氮氧化物 1302.2t/a、SO₂614.01t/a。云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司于 2022 年 8 月 31 日取得了曲靖市生态环境局下发的排污许可证，许可证编号：91530321083262689R001P，有效期 2022 年 8 月 31 日-2027 年 8 月 30 日。

通过对比，本次验收期间，该项目一期工程总量占比较小，符合环评批复文件总量控制指标和排污许可证年许可排放总量要求。

（2）“以新带老”措施污染物排放量

根据《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级钢铁项目环境影响报告书》、及本次验收监测结果，该项目一期工程“以新带老”措施污染物排放情况如下：

表 9.2-7 “以新带老”措施污染物排放汇总表

序号	项目	以新带老措施	污染物	原有工程排放量 t/a	以新带老后排放量 t/a
1	废气	原 1#、2#料场改造（1#料场预混料废气）	颗粒物	12.85	0.249
		喷煤系统进行滤料更换	颗粒物	4.2	1.584
2	废水	增建生产废水处理设施，处理后的废水回用，不外排	/	/	/
		增建生活废水处理设施，处理后的废水回用，不外排	/	/	/
3	固废	/	/	/	/

2、废水

该项目一期工程所有废水全部回用，不外排，不设置总量控制指标。

3、固废

固废均得到妥善处置，不设置总量控制指标。

9.2.2 环保设施调试效果及评价

9.2.2.1 废气治理设施

根据本次对具备监测条件的进口、出口废气治理设施监测结果，计算废气治理设施治理效果，具体如下：

表 9.2-8 废气治理设施调试效果及评价

监测点位	污染物	治理设施	产生量进口 kg/h	排放量出口 kg/h	处理效率%	环评文件要求去除效率%	评价
1#料场配料除尘排口	颗粒物	布袋除尘器	884	0.8	99.91	99.9	满足环评要求

2#料场配料除尘排口	颗粒物	布袋除尘器	892	0.79	99.91	99.9	满足环评要求
2#料场转运站除尘排口	颗粒物	布袋除尘器	517	0.5	99.90	99.9	满足环评要求
240m ² 烧结机机头废气(1#烟道)	颗粒物	四电场静电除尘	1400	1.88	99.90	99.9	满足环评要求
240m ² 烧结机机头废气(2#烟道)	颗粒物	四电场静电除尘	1297	1.6	99.90	99.9	满足环评要求
240m ² 烧结机机头废气排口	SO ₂	石灰-石膏法脱硫+湿电除尘	518	3.7	99.28	97	满足环评要求
	NO _x	SCR脱硝	277	20.32	92.66	80	满足环评要求
240m ² 烧结机机尾废气排口	颗粒物	电袋复合除尘器	1050	1.08	99.91	99.9	满足环评要求
240m ² 整粒废气排口	颗粒物	布袋除尘器	704	0.73	99.90	99.9	满足环评要求
1#1200m ³ 高炉矿槽排口	颗粒物	布袋除尘器	951	0.85	99.91	99.9	满足环评要求
2#1200m ³ 高炉矿槽排口	颗粒物	布袋除尘器	558	0.57	99.90	99.9	满足环评要求
转炉车间二次除尘排口	颗粒物	布袋除尘器	1488	1.46	99.90	99.9	满足环评要求
转炉车间三次除尘排口	颗粒物	布袋除尘器	925	1.33	99.90	99.9	满足环评要求
精炼炉废气排口	颗粒物	布袋除尘器	2592	2.37	99.91	99.9	满足环评要求

根据表 9.2-8 监测及计算结果，该项目一期工程采取的废气治理设施对污染物的治理效率达到环评文件提出的要求。废气污染物排放达标，废气治理效率高。

9.2.2.2 废水治理设施

根据本次验收监测结果显示，烧结脱硫循环水池出水、烧结浊循环水池出水和炼钢浊循环水池出水水质各项监测指标均满足《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012)表 2 间接排放限值及其修改单要求。项目生产浊循环废水经处理后全部回用于生产，不外排。

9.2.2.3 厂界噪声治理设施

项目噪声分为机械噪声和空气动力性噪声。对于噪声的控制主要根据不同声源情况，采取装消声装置、隔声罩、构筑物隔声、基础减震等措施，合理布局、建构筑物 and 绿化植物屏蔽和吸纳以及选择低噪设备等，使主噪设备减噪明显。

验收监测期间沿项目周围厂界布设的 15 个厂界噪声监测点，监测结果显示厂界噪声昼间、夜间监测结果均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类标准要求。

9.2.2.4 固体废弃物治理设施

该项目一期工程目前暂未设置一般工业固废暂存设施，产生的除尘灰由除尘系统收集仓采用运输车辆直接运送；脱硫石膏经在线干燥后外运，污泥、氧化铁皮等可回用的一般固废，产生后直接运输至 1#料场作为原料利用。

该项目一期工程产生的废机油、废油桶、化学除油器油污等危险废物依托呈钢公司已建有的一座占地面积 492m² 危险废物暂存间暂存。危险废物暂存间已按照标准对墙裙 1.5m 和地面采取了防腐、防渗措施、暂存间内设置了导流渠和废液收集槽，能够有效防止液态危险废物向外溢流的现象发生。不同种类的危险废物在危险废物暂存间内分区存放，并建立相应的台账，转移时，严格执行转移联单制度，与具有相应处置资质的单位签订书面合同。

固废安全处置率达 100%。

9.2.3 工程建设对环境的影响

9.2.3.1 环境空气

本次验收监测期间，于 2023 年 1 月 10~1 月 12 日对周围敏感点环境空气同步开展了环境空气质量监测，监测结果及达标评价如下：

表 9.2-9 环境空气日均值监测结果及达标评价

采样地点	监测日期	TSP μg/m ³	PM ₁₀ μg/m ³	PM _{2.5} μg/m ³	SO ₂ μg/m ³	NO _x μg/m ³	CO mg/m ³	二噁英类 pgTEQ/Nm ³
八角洞村	2023.01.10- 2023.01.11	165	62	40	5	18	<0.3	0.021
	2023.01.11- 2023.01.12	149	58	37	5	20	<0.3	0.02
	最大值	165	62	40	5	20	<0.3	0.021
盛家田村	2023.01.10- 2023.01.11	145	52	36	5	20	<0.3	0.051

	2023.01.11-2023.01.12	168	58	41	6	17	<0.3	0.048
	最大值	168	58	41	6	20	<0.3	0.051
查官冲村	2023.01.10-2023.01.11	164	63	43	7	19	<0.3	0.036
	2023.01.11-2023.01.12	148	61	42	5	19	<0.3	0.022
	最大值	164	63	43	7	19	<0.3	0.036
小田冲村	2023.01.10-2023.01.11	169	61	43	6	20	<0.3	0.021
	2023.01.11-2023.01.12	154	57	45	6	16	<0.3	0.024
	最大值	169	61	45	6	20	<0.3	0.024
GB3095-2012《环境空气质量标准》及其修改单二级标准		300	150	75	60	100	4	0.6
达标评价		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
备注：1、监测结果低于方法检出限的，用“<+检出限”表示。2、二噁英类参照日本标准，0.6pgTEQ/Nm ³ 。								

续表 9.2-9 环境空气小时值监测结果及达标评价

采样地点	监测日期	采样时段	样品编号	SO ₂ μg/m ³	NO _x μg/m ³	氟化物 μg/m ³
八角洞村	2023.01.10	02:00-03:00	089-HQ230110A-1-1	10	27	3.04
		08:00-09:00	089-HQ230110A-1-2	12	30	3.29
		14:00-15:00	089-HQ230110A-1-3	10	25	3.28
		20:00-21:00	089-HQ230110A-1-4	7	28	3.17
	2023.01.11	02:00-03:00	089-HQ230111A-1-1	9	26	3.12
		08:00-09:00	089-HQ230111A-1-2	8	31	3.27
		14:00-15:00	089-HQ230111A-1-3	7	32	3.34
		20:00-21:00	089-HQ230111A-1-4	11	31	3.13
最大值				11	32	3.34
盛家田村	2023.01.10	02:00-03:00	089-HQ230110A-2-1	14	31	3.06
		08:00-09:00	089-HQ230110A-2-2	10	32	3.17
		14:00-15:00	089-HQ230110A-2-3	12	31	3.05
		20:00-21:00	089-HQ230110A-2-4	9	28	2.92
	2023.01.11	02:00-03:00	089-HQ230111A-2-1	13	31	3.01
		08:00-09:00	089-HQ230111A-2-2	11	31	3.09
		14:00-15:00	089-HQ230111A-2-3	7	30	3.24
		20:00-21:00	089-HQ230111A-2-4	13	32	3.08
最大值				14	32	3.24
查官冲村	2023.01.10	02:00-03:00	089-HQ230110A-3-1	11	31	3.01
		08:00-09:00	089-HQ230110A-3-2	10	28	3.09
		14:00-15:00	089-HQ230110A-3-3	12	32	3.05

	2023.01.11	20:00-21:00	089-HQ230110A-3-4	10	34	3.26
		02:00-03:00	089-HQ230111A-3-1	14	31	3.34
		08:00-09:00	089-HQ230111A-3-2	11	31	3.15
		14:00-15:00	089-HQ230111A-3-3	12	32	3.08
		20:00-21:00	089-HQ230111A-3-4	9	30	3.42
	最大值			14	34	3.42
小田冲村	2023.01.10	02:00-03:00	089-HQ230110A-4-1	7	30	3.04
		08:00-09:00	089-HQ230110A-4-2	11	31	3.21
		14:00-15:00	089-HQ230110A-4-3	12	33	3.26
		20:00-21:00	089-HQ230110A-4-4	10	30	3.09
	2023.01.11	02:00-03:00	089-HQ230111A-4-1	12	26	3.22
		08:00-09:00	089-HQ230111A-4-2	11	29	3.39
		14:00-15:00	089-HQ230111A-4-3	9	30	3.36
		20:00-21:00	089-HQ230111A-4-4	13	31	3.19
	最大值			13	33	3.39
	GB3095-2012《环境空气质量标准》及其修改单二级标准				500	250
达标评价				达标	达标	达标

根据表 9.2-9 监测结果统计分析，验收监测期间，八角洞村、盛家田村、查官冲村、小田冲村所监测的 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO_x、CO 最大值均满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》及其修改单二级标准要求，二噁英类监测结果最大值满足参照的日本环境空气中日均浓度标准值 0.6pgTEQ/m³；所监测的 SO₂、NO_x、氟化物小时值监测结果最大值均满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》及其修改单二级标准要求。

9.2.3.2 地表水

本次验收监测期间，对地表水马龙河项目区上游 200m 和项目区下游 1500m 共设置 2 个监测断面，监测结果如下表所示：

表 9.2-10 地表水环境质量监测结果及达标评价

采样地点		马龙河项目区上游 200m		GB3838—2002《地表水环境质量标准》III 类水质标准	达标评价
采样日期		2023.01.10	2023.01.11		
样品编号		089-DS230110A-1-1	089-DS230111A-1-1		
监测项目	单位	监测结果			
pH	无量纲	7.5	7.5	6~9	达标
溶解氧	mg/L	7.8	7.7	≥5	达标
高锰酸盐指数	mg/L	5.1	4.9	≤6	达标
化学需氧量	mg/L	31	32	≤20	超标
五日生化需氧量	mg/L	2.3	2.4	≤4	达标
硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	≤0.2	达标

氨氮	mg/L	3.21	3.01	≤1.0	超标
总磷	mg/L	0.21	0.16	≤0.2	超标
总氮	mg/L	4.61	4.15	≤1.0	/
氟化物	mg/L	0.21	0.22	≤1.0	达标
总铬	mg/L	0.004L	0.004L	≤6	达标
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
石油类	mg/L	0.04	0.04	≤0.05	达标
氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	≤0.2	达标
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	≤0.005	达标
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	达标
砷	mg/L	0.0005	0.0005	≤0.05	达标
铜	mg/L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
锌	mg/L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
铁	mg/L	0.06	0.07	≤0.3	达标
镍	mg/L	0.01L	0.01L	≤0.02	达标
铅	mg/L	0.00009L	0.00009L	≤0.05	达标
镉	mg/L	0.00005L	0.00005L	≤0.005	达标
采样地点	马龙河项目区下游 1500m			GB3838—2002《地表水环境质量标准》III类水质标准	达标评价
采样日期	2023.01.10	2023.01.11			
样品编号	089-DS2301 10A-2-1	089-DS23011 1A-2-1			
监测项目	单位	监测结果			
pH	无量纲	7.8	7.7	6~9	达标
溶解氧	mg/L	8.2	8.1	≥5	达标
高锰酸盐指数	mg/L	4.0	4.2	≤6	达标
化学需氧量	mg/L	18	16	≤20	达标
五日生化需氧量	mg/L	2.8	2.6	≤4	达标
硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	≤0.2	达标
氨氮	mg/L	0.08	0.06	≤1.0	达标
总磷	mg/L	0.06	0.04	≤0.2	达标
总氮	mg/L	1.19	1.20	≤1.0	/
氟化物	mg/L	0.30	0.31	≤1.0	达标
总铬	mg/L	0.004L	0.004L	≤6	达标
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
石油类	mg/L	0.02	0.02	≤0.05	达标
氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	≤0.2	达标
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	≤0.005	达标
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	达标
砷	mg/L	0.0005	0.0005	≤0.05	达标

铜	mg/L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
锌	mg/L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
铁	mg/L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
镍	mg/L	0.01	0.01	≤0.02	达标
铅	mg/L	0.00009L	0.00009L	≤0.05	达标
镉	mg/L	0.00005L	0.00005L	≤0.005	达标
注：低于方法检出限的，用“检出限+L”表示。					

根据表 9.2-10 监测结果统计分析，验收监测期间：布设的 2 个地表水监测断面中，项目区上游 200m 监测断面处化学需氧量、氨氮、总磷监测结果超标。按照《地表水环境质量评价办法（试行）》，总氮不作为日常水质评价指标，不进行达标评价。项目区上游 200m 监测断面其他各项监测指标和项目区下游 1500m 监测断面各监测指标，均满足 GB3838—2002《地表水环境质量标准》III 类水质标准限值要求。

根据现场调查，项目区上游 200m 监测断面处化学需氧量、氨氮、总磷监测结果超标原因是由于周边企业分布及沿河居民，存在生产废水、生活污水直接外排现象造成。本项目生产、生活废（污）水经处理后，在厂区内回用，不外排，马龙河地表水超标与本项目无关。对比环评阶段地表水现状调查结果，本次验收监测期间，水质监测结果与环评阶段水质情况基本保持一致，超标程度没有增加。

9.2.3.3 地下水

本次验收监测期间，在项目区和厂区外，共布设 3 个地下水监测井，开展地下水水质监测，监测结果及评价如下：

表 9.2-11 地下水环境质量监测结果及达标评价

采样地点	八角洞水井	制氧站水井	生活区水井	GB/T1484 8-2017《地 下水质量 标准》III类 标准	达标 评价	
井深	120m	76m	145m			
点位坐标	E103.544201° N25.445638°	E103.546559° N25.451735°	E103.554707° N25.456229°			
采样日期	2023.01.10	2023.01.10	2023.01.10			
样品编号	089-XS23011 0A-1-1	089-XS23011 0A-2-1	089-XS23011 0A-3-1			
监测项目	单位	监测结果				
pH	无量纲	7.5	7.9	7.6	6.5~8.5	达标
溶解性总 固体	mg/L	533	411	293	≤1000	达标
总硬度	mg/L	408	286	168	≤450	达标
高锰酸盐	mg/L	0.6	0.5L	0.5	/	达标

指数						
氨氮	mg/L	0.46	0.10	0.025L	≤0.5	达标
硝酸盐	mg/L	5.26	2.01	0.49	≤20	达标
亚硝酸盐	mg/L	0.017	0.002	0.001L	≤1.0	达标
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
氟化物	mg/L	0.13	0.11	0.12	≤1.0	达标
硫酸盐	mg/L	8L	8L	8L	≤250	达标
氯化物	mg/L	21	96	13	≤250	达标
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.02	达标
汞	mg/L	0.00004L	0.00004	0.00004L	≤0.001	达标
砷	mg/L	0.0005	0.0005	0.0005	≤0.01	达标
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
铁	mg/L	0.29	0.19	0.03L	≤0.3	达标
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1	达标
镍	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.02	达标
铅	mg/L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	≤0.01	达标
镉	mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	≤0.005	达标
采样地点		八角洞水井	制氧站水井	生活区水井	GB/T1484 8-2017《地 下水质量 标准》III类 标准	达标 评价
井深		120m	76m	145m		
点位坐标		E103.544201° N25.445638°	E103.546559° N25.451735°	E103.554707° N25.456229°		
采样日期		2023.01.11	2023.01.11	2023.01.11		
样品编号		089-XS23011 1A-1-1	089-XS23011 A-2-1	089-XS23011 1A-3-1		
监测项目	单位	监测结果				
pH	无量纲	7.5	7.8	7.6	6.5~8.5	达标
溶解性总 固体	mg/L	549	423	305	≤1000	达标
总硬度	mg/L	412	296	188	≤450	达标
高锰酸盐 指数	mg/L	0.5	0.5L	0.5	/	达标
氨氮	mg/L	0.38	0.08	0.025L	≤0.5	达标
硝酸盐	mg/L	5.22	1.97	0.54	≤20	达标
亚硝酸盐	mg/L	0.014	0.003	0.001L	≤1.0	达标
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标

氟化物	mg/L	0.30	0.28	0.10	≤1.0	达标
硫酸盐	mg/L	8L	8L	8L	≤250	达标
氯化物	mg/L	59	40	14	≤250	达标
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.02	达标
汞	mg/L	0.00004L	0.00004	0.00004L	≤0.001	达标
砷	mg/L	0.0005	0.0005	0.0005	≤0.01	达标
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
铁	mg/L	0.29	0.19	0.03L	≤0.3	达标
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1	达标
镍	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.02	达标
铅	mg/L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	≤0.01	达标
镉	mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	≤0.005	达标

注：低于方法检出限的，用“检出限+L”表示。

根据表 9.2-11 监测结果统计分析，验收监测期间，在项目厂区内和周围共布设的 3 个地下水井各监测指标均满足 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III 类标准限值要求。

9.2.3.4 土壤

本次验收监测期间，在项目厂区外上风向 t1，下风向 t2 和下风向 t3 共布设 3 个土壤监测点开展土壤监测，监测结果及评价如下：

表 9.2-12 土壤环境质量监测结果及达标评价

采样地点	上风向土壤 t1	下风向土壤 t2	下风向土壤 t3	(GB15618-2018)《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》中筛选值	达标评价	
点位坐标	E103.538602° N25.441792°	E103.558401° N25.466319°	E103.561819° N25.464018°			
采样时间	2023.01.10					
样品编号	TR230110A-1-1	TR230110A-2-1	TR230110A-3-1			
监测项目	单位	监测结果				
pH	无量纲	6.7	6.9	6.9	6.5<pH≤7.5	达标
氟化物	mg/kg	854	682	608	/	/
铜	mg/kg	28	47	34	100	达标
锌	mg/kg	101	128	121	250	达标
铅	mg/kg	27	23	28	120	达标
铬	mg/kg	72	79	76	200	达标
镍	mg/kg	24	32	34	100	达标
镉	mg/kg	0.23	0.18	0.23	0.3	达标
汞	mg/kg	0.224	0.119	0.140	2.4	达标
砷	mg/kg	6.82	12.5	6.22	25	达标

二噁英	ngTEQ/kg	0.057	0.035	0.03	1000	达标
-----	----------	-------	-------	------	------	----

续表 9.2-12 土壤环境质量监测结果及达标评价

采样地点		上风向土壤 t1	下风向土壤 t2	下风向土壤 t3	(GB15618-2018)《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》中管控值	达标评价
点位坐标		E103.538602° N25.441792°	E103.558401° N25.466319°	E103.561819° N25.464018°		
采样时间		2023.01.10				
样品编号		TR230110A-1-1	TR230110A-2-1	TR230110A-3-1		
监测项目	单位	监测结果				
pH	无量纲	6.7	6.9	6.9	6.5<pH≤7.5	达标
氟化物	mg/kg	854	682	608	/	/
铜	mg/kg	28	47	34	/	/
锌	mg/kg	101	128	121	/	/
铅	mg/kg	27	23	28	700	达标
铬	mg/kg	72	79	76	1000	达标
镍	mg/kg	24	32	34	/	/
镉	mg/kg	0.23	0.18	0.23	0.3	达标
汞	mg/kg	0.224	0.119	0.140	4.0	达标
砷	mg/kg	6.82	12.5	6.22	120	达标
二噁英	ngTEQ/kg	0.057	0.035	0.03	1000	达标

根据表 9.2-12 监测结果统计分析,本次验收监测期间,在项目厂区外共布设的 3 个土壤监测点中,各监测因子监测值均能满足 (GB15618-2018)《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》中筛选值和管控值要求,其中二噁英满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准 1000ng-TEQ/kg 限值要求。

10 环境管理检查

10.1 各级环保部门现场检查问题整改落实情况

该项目一期工程验收期间，重点查阅了云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司自实施项目转型升级工作以来各及环保部门现场检查问题及整改落实情况，具体如下表所示：

表 10.1-1 各级环保部门现场检查及问题整改落实情况一览表

序号	检查部门	现场检查时间	存在的主要问题	整改落实措施	是否完成整改
1	曲靖市生态环境局马龙分局	2022.5.17	现场检查时，生产区物料运输道路路面源未及时清扫保洁	立行立改，及时对生产厂区地面及运输道路路面进行清扫、保洁，加强管理，减少厂区面源污染。	是
2	曲靖市生态环境局马龙分局	2022.7.5	1、现场拆除的固废未规范收集堆放； 2、物料场、道路运输等环境面源未及时清扫处理。	立行立改。 1、跟拆除单位苏州锦之智建筑工程有限公司沟通，要求对淘汰拆除的构筑物和生产设备、设施分类收集、规范堆放，公司	是

				加强监督； 2、加强厂区原料场和路面面源污染控制管理，增加清扫和洒水频次，减少厂区面源污染。	
3	曲靖市生态环境保护综合行政执法支队马龙大队	2022.10.10	现场拆除的固废未及时处置	立行立改，要求苏州锦之智建筑工程有限公司将现场拆除的废建筑材料和拆下的风机类、泵类、减速机可以再次利用的设备，妥善处置；产生的废钢、铁质材料，及时送往炼钢车间回用。拆除活动产生的各种固废分类后，及时处置，清运，清理现场。	是
4	曲靖市生态环境保护综合行政执法支队	2022.7.20	1、钢渣堆放场对存量较大，存在超堆现象； 2、废矿物油暂存量较大； 3、环境管理台账不完善； 4、240m ² 烧结机头排口在线监测站房通风设施未安装；流量曲线波动剧烈，在企业生产负荷稳定和风机正常运行的情况下，实时工况流量在24万m ³ ~68万m ³ 之间波动；流速超期未开展零点校准；SO ₂ 和NO示值误差考核不达标，示值误差相对于仪器满量程值超过±2.5%；运维台账记录不规范。	1、在拟建球团项目用地上，已重新选择新场地，用于钢渣尾渣临时堆存，将超堆的钢渣转运至临时堆场备用，经过论证，尾渣通过沉化改良后可以用作公司铁路专用线基础建设的填方，或外售作为生产钢渣混凝土转块的原料，多方面用途； 2、公司已于2022年8月12日，委托资质单位云南圣邦科技有限公司，及时对暂存的废矿物油进行安全转运处置，本次转移处置量24.68t； 3、检查发现，公司水处理设施加药记录不规范，公司举一反三规范填写于污染治理设施运行台账上，如实反映污染治理设施运行及加药情况； 4、针对240m ² 烧结机头排口在线监测设施问题的整改，公司将问题反馈予自动监测设施运维单位，并配合落实整改，由	是

				运维单位技术人员制定整改方案，落实整改措施，分析并解决存在的问题，同时，加强对运维单位技术人员的监督，确保在线监测设施正常温度运行，该项整改工作已落实完成。	
5	曲靖市生态环境局联合执法检查	2023.4.14	<p>1、240m² 烧结机头在线监测设备 CEMS 零点/量程漂移与校准记录表中标气浓度无法溯源；</p> <p>2、雨水排放口未按照排污许可证要求在排放口有流动水时开展监测；</p> <p>3、污染源自动监控设施问题:二氧化硫、氮氧化物及氧气校准数据无法查询溯源；烟气分析仪显示氮氧化物，实测为一氧化氮，未按规范进行转换；2022年12月安装的污染源自动监控设备2套（2号1200m³高炉矿槽1套、2号1200m³炉出铁场1套）验收工作尚未完成。</p>	<p>1、将问题反馈予在线运维单位，并配合落实整改，至2023年5月18日完成整改，使240m² 烧结机头在线监测设备 CEMS 零点/量程漂移与校准记录表中标气浓度无法溯源；</p> <p>2、检查期间，未开展雨水排放口监测受天气影响，降雨量少，雨水未外排，待有雨水排放时，严格按照排污许可证要求，对外排雨水实时开展监测；</p> <p>3、2023年5月18日整改完成，使二氧化硫、氮氧化物及氧气校准数据可以查询溯源；240m² 烧结机头在线监测设备烟气分析仪（型号：ENDA-640ZD）为日本堀场仪器（上海）有限公司进口，分析仪上显示浓度是氮氧化物，主要原因是样气当中的二氧化氮在氮氧化物转换器作用下转换为一氧化氮，分析仪实际测量的是一氧化氮，但为了说明样气当中实际存在一氧化氮和二氧化氮，所以分析仪上显示为氮氧化物浓度；2022年12月安装的污染源自动监控设备2套（2号1200m³高炉矿槽1套、2</p>	是

				号 1200m ³ 炉出铁场 1 套) 于 4 月 22 日完成了验收工作, 5 月 30 日报曲靖市生态环境局备案。
--	--	--	--	--

根据上表, 公司对各级环保部门现场检查(勘察)提出的问题, 均较好的落实整改完成。

10.2 环境保护管理机构的建设

公司设有副总经理负责日常的安全、环保、职业卫生、消防统筹工作。专设能源环保管理部门, 设专职的能源环保管理员 5 人(部长 1 人, 环保管理技术员 4 人), 主要负责公司层面环保管理制度的建立、污染防治设施运行状况的统计、执行报告申报、环保例行检查以及对外的报告等日常环保管理工作。车间设环保兼职员, 负责本车间内部环保设施运行情况的记录, 卫生清理、配合管理部门开展日常的环保管理等工作。

10.3 环保制度措施落实情况

公司目前已制定的环保管理制度有《固体废物控制管理制度》、《水污染控制管理制度》、《大气污染控制管理制度》、《噪声污染控制管理制度》、《环境保护设施管理制度》、《环境管理台账记录制度》等。制度中明确了工作内容, 从公司管理人员至一线工作人员, 层层落实。随着公司的发展, 各项环保管理制度将得到进一步完善。

10.4 环保设施运行检查及维护情况

公司环保设施与主体工程基本做到同时设计、施工和使用。验收监测期间, 项目废气、废水治理设施与主体设备做到了同步运行, 运行较为稳定。在生产运行中, 由公司能源环保管理部组织进行环保设施综合检查及专项检查并进行考核; 县、市环境保护行政主管部门人员对公司的环保管理工作进行视察, 对该公司的环保工作提出意见和建议。

废气自动监测设施委托专业技术单位云南创轩环保科技有限公司专职人员负责设备正常运转及所需原材料、动力、化学药品和备件等消耗物品的供应, 并配备了检查、维修、操作和管理人员。运维过程中, 接受呈钢公司和各级管理部门的监督。

10.5 防渗工程

该项目一期工程已按照要求，对生产区域采取了分区防渗措施：

重点防渗区：浊循环水池（包含炼钢、轧钢浊循环水池、高炉冲渣水池、脱硫循环水池）等区域。采取的具体防渗做法为：烧结脱硫循环水池采用 C30P6 抗渗混凝土、炼铁冲渣水池采用 C30P8 抗渗混凝土、炼钢浊环水池采用 C30P6 抗渗混凝土、轧钢浊环水池采用 C30P6 抗渗混凝土作为建设主材，具有一定防渗性能。水池底板及池壁采用 SBS 改性沥青防水卷材作为内衬进行无缝焊接防渗防腐，施工后，进行蓄水渗水实验，无渗漏现象。

一般防渗区：料场、烧结、炼铁、炼钢、轧钢等区域。采取的具体防渗做法为：防渗以 C30P6 抗渗混凝土防渗为主。净循环水池设采用 C30P6 抗渗混凝土，水池底板及池壁防水卷材采用 SBS 改性沥青防水卷材作为内衬进行无缝焊接防渗防腐，施工后，进行蓄水渗水实验，无渗漏现象。

简单防渗区：厂区道路，主要以水泥硬化为主。

施工建设过程中，呈钢公司委托曲靖市宏图建设工程监理有限公司对施工过程隐蔽工程质量监督、管理。根据监理单位出具的《工程质量监理总结报告》结论，施工单位选用的材料、施工工艺满足要求，施工质量评估合格，能够确保重点防渗区域防渗等级满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 、一般防渗区域防渗等级满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的防渗性能要求。

10.6 卫生防护距离

云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级钢铁项目周围外设置了一定的环境防护距离，设置的环境防护距离为：1#料场 100m、2#料场 50m、新 240m² 烧结工段 600m、高炉工段 1200m、转炉炼钢工段 200m。

根据调查，设置的环境防护距离范围内，目前无居民住宅、学校、医院等大气敏感建筑物存在，不涉及环保搬迁事项。

为确保呈钢公司的建设、运营与当地周围环境和諧发展，呈钢公司已将环境防护距离的划分情况向当地有关部门报告，在规划和审批用地时严格控制，在设置的环境防护距离范围内不应规划建设医院、学校、居民住宅等环境敏感目标。

10.7 排污口规范化设置

该项目一期工程涉及废气排放口 21 个、雨水排放口 5 个；生产废水和生活

污水经处理后，全部回用，不设废水排放口；产生的危险废物依托云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司已建的一座危险废物暂存间暂存；一般工业固废仅针对钢渣尾渣设有一个临时堆场，其他一般工业固废产生后直接作为烧结原材料或者直接外运综合利用、处置，不设一般工业固废贮存场所。

公司在废气排放口设置了符合规范要求的监测平台、固定人工监测孔、环形或“Z”形监测楼梯。对废气主要排放口，按照要求完成自动监测设施的安装并联网，建设专用监测站房，建设的废气排气筒烟囱高度满足环评要求。

废气排放口、雨水排放口和危险废物暂存间按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）排放口（源）和 GB15562.2-1995《环境保护图形标志》固体废物贮存（处置）场要求，设置明显的环保标志牌。

对照《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470号），公司排污口的设置符合要求。

10.8 企业日常监测计划及落实情况

公司制定了《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司排污许可证自行监测方案》，委托具有监测资质的第三方监测机构云南蓝硕环境信息咨询有限公司开展日常的污染物排放监测，并出具监测报告。公司能源环保管理部根据监测结果，监督生产过程中的污染物排放情况，并对监测结果异常数据分析，查找原因并解决，建立监测台账存档备查。

10.9 排污许可制度执行情况

云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司已于 2022 年 8 月 31 日，取得 260 万吨转型升级钢铁项目排污许可证，排污许可证编号：91530321083262689R001P，排污许可证有效期限：2022-08-31 至 2027-08-30。

公司严格执行排污许可制度，做到持证排污，按证排污。根据排污许可证载入的环境管理要求，制定自行监测方案，按期开展污染物排放监测。按照要求，认证填报季度和年度执行报告，经调查，该项目一期工程污染物排放浓度达标，总量满足环评批复要求，总体，云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司排污许可制度执行良好。

10.10 绿化情况

公司在车间可绿化及道路两侧区域规划种植，采取以乔、灌、草相结合的方式
进行绿化。新增绿化面积约14000m²，投资500万元，总绿化率1.18%。

10.11 环保设施投资及“三同时”落实情况

10.11.1 环保投资

该项目一期工程建设总投资 361818.78 万元，其中，实际环保投资 55105 万
元，占总投资的 15.23%。

表 10.11-1 环保投资估算明细表

序号	工序	环保措施	环保总投资（万元）		
			环评阶段	实际建设	备注
1	原料场	原料场封闭、除尘系统	4400	4800	
2	烧结	烧结机头静电除尘+石灰石膏脱硫+ 湿电除尘+SCR 脱硝；机尾电带复合除 尘、其余布袋除尘	15000	17500	
3	炼铁	高炉煤气重力除尘+旋风除尘+布袋 除尘器，其余布袋除尘器	14880	13800	
4	炼钢	转炉煤气精炼除尘+湿电除尘、转炉 煤气柜	17860	15000	
		新建 90m ³ /h 烧结脱硫废水处理站 25m ³ /h 球团脱硫废水处理站	300	350	球团未建设
		新建 10m ³ /h 生活废水处理站	30	100	
		隔声降噪措施	1400	1400	
		绿化	500	500	
		车辆清洗池	3	15	
		初期雨水收集池：保留现有 3 座（总 容积为 9600m ³ ）、新建 3 座（总容 积为 20000m ³ ）	600	600	
		厂区东北侧现有 1 座 5000m ³ 事故水池， 同时在轧钢车间西侧建设 1 座 5000m ³ 事故水池	200	200	
		危废暂存库	20	20	
		固废堆场完善措施	10	50	
7	全厂在 线监测 系统	新增在线监测系统（10 套）	400	240	一期新增 7 套
	防渗措 施	重点防渗区（新建转炉炼钢、轧钢水 处理站及污泥堆场、脱硫石膏渣 库、废机油暂存库、化学除油站）	83	300	
		一般防渗区（生活污水处理站、烧结 车间、球团车间、炼铁车间、炼	56	180	球团车间未 建设

8	钢车间、轧钢车间)			
	简单防渗区(空压站、制氧站、发电厂、余压利用设施、余热利用设施、厂内道路)	34	50	
合计		55776	55105	
说明: 环保设备运行费用不确定性因素比较大, 本次验收, 环保投资暂不考虑运行费用。				

根据上表分析, 因该项目共分两期建设, 部分环保设施属于二期工程建设内容, 总体实际建设的环保投资比环评阶段环保投资略低, 但是环保工程建设内容不变。

10.12.2 “三同时”落实情况

该项目一期工程已严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度, 目前已正常运行, 正在开展竣工环保验收。

11 验收监测结论

11.1 项目概况

11.1.1 项目建设情况及验收内容

云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级钢铁项目厂址位于云南省曲靖市马龙县工业园区东光冶金机械制造片区，厂区总占地面积 119.07 公顷。

该项目由呈钢公司建设在原有 180 万吨钢铁产能的基础上进行转型升级，属于产能置换工程。根据已批复的环评文件，该项目主要建设内容包括：建设 2 座 1200m³ 炼铁高炉、2 座 100t 炼钢转炉、2 台 100tLF 精炼炉、2 台 8 流方坯连铸机、1 台 4 流方矩坯连铸机（总共 3 台方坯连铸机和方矩连铸机实际建设过程中已调整为 2 台 10 机 10 流方坯连铸机，调整后连铸机与已批环评规模保持一致）、1 条 240m² 带式烧结机、1 条 120 万吨链篦机-回转窑球团生产线、全密闭综合料场 2 个以及相应的辅助工程、公用工程和环保工程，按超低排放要求对现有 1 台 180m² 带式烧结机的除尘系统和脱硝系统进行升级改造，现有轧钢生产线（3 条棒材，1 条线材）环保设施升级改造，淘汰拆除现有炼铁和炼钢主体工艺设备（2 座 450m³ 高炉，1 座 1080m³ 高炉；2 座 60t 炼钢转炉），形成年产铁水 226 万吨、钢坯 260 万吨的生产规模。该项目一期工程建设总投资 361818.78 万元，其中，实际环保投资 55105 万元，占总投资的 15.23%。

根据公司分期建设和分期验收情况，云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级钢铁项目共分两期建设，一期工程主要建设和验收内容包括 1#、2#两座全封闭综合料场、2 座 1200m³ 炼铁高炉（拆除原有的 1 座 1080m³ 高炉、2 座 450m³ 高炉）、2 座 100t 炼钢转炉（拆除原有的 2 座 60t 炼钢转炉）、2 台 100tLF 精炼炉、2 台 10 机 10 流方坯连铸机（拆除原有 5 机 5 流、6 方机 6 流坯连铸机）、1 条 240m² 带式烧结机以及配套的污水处理系统、初期雨水收集池、事故池等环保设施及公用设施。

11.1.2 环保手续办理情况

云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级钢铁项目已编制《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级钢铁项目环境影响报告书》

并上报审批；2020年3月2日，云南省生态环境厅以云环审[2020]1-10号文件，《云南省生态环境厅关于云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司260万吨转型升级钢铁项目环境影响报告书的批复》，同意项目建设；2022年8月31日，呈钢公司取得260万吨转型升级钢铁项目排污许可证，排污许可证编号：91530321083262689R001P，排污许可证有效期限：2022-08-31至2027-08-30。该项目环保手续齐全。

11.1.3 工程变动情况

根据对照分析，该项目一期工程实际建设过程中，对部分生产设施和污染防治设施进行了调整，调整后，不会导致整体项目污染物排放量和环境风险增加。所发生的变动不在“环办环评〔2018〕6号”所列重大变动清单范围之列，对照《钢铁建设项目重大变动清单（试行）》环办环评〔2018〕6号，不属于重大变动。

11.2 环境保护设施调试效果

11.2.1 废气

11.2.1.1 有组织废气

根据对原料系统、烧结、炼铁和炼钢有组织废气监测结果统计分析，本次验收监测期间：

1#、2#料场外排废气中颗粒物最大排放浓度均满足《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB28663—2012)中表2标准限值要求；

烧结机机头烟气、机尾废气及其他生产废气，炼铁工序热风炉烟气、高炉矿槽废气、及高炉出铁场废气，炼钢连铸工序转炉二次烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物最大排放浓度均满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35号)中“钢铁企业超低排放指标限值”要求；

烧结机机头烟气二噁英类有组织最大排放浓度满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662—2012)表2排放限值要求；氨有组织最大排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554—93)表2标准限值75kg/h要求；其余有组织排放的大气污染物最大排放浓度分别执行《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

排放标准》(GB28663—2012)、《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664-2012)相应排放限值要求。

根据监测及计算结果，该项目一期工程采取的废气治理设施对污染物的治理效率达到环评文件提出的要求。废气污染物排放达标，废气治理效率高。

11.2.1.2 无组织废气

根据对项目厂界、烧结车间、炼铁车间和炼钢车间无组织废气监测结果统计分析，本次验收监测期间：

厂界无组织废气中颗粒物最大排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准限值要求；

烧结车间无组织废气中颗粒物最大排放浓度均满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662—2012)表4“有厂房生产车间”标准限值要求；

炼铁车间无组织废气中颗粒物最大排放浓度均满足《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB28663—2012)表4“有厂房生产车间”标准限值要求；

炼钢车间无组织废气中颗粒物最大排放浓度均满足《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664-2012)表4“有厂房生产车间”标准限值要求。

11.2.2 废水

根据对烧结脱硫循环水池出水、烧结浊循环水池出水和炼钢浊循环水池出水水质监测结果统计分析，本次验收监测期间：

烧结脱硫循环水池出水、烧结浊循环水池出水和炼钢浊循环水池出水水质各项监测指标均满足《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012)表2间接排放限值及其修改单要求。项目生产浊循环废水经处理后全部回用于生产，不外排。

该项目一期工程净循环废水、软水制备浓水进入依托已建有的100m³/h全厂中水处理站处理后回用于生产；生活废水经生活污水处理站处理后，尾水进入全厂中水处理站处理，生产、生活废水不外排。

11.2.3 噪声

根据验收监测结果统计分析：本次验收监测期间，沿项目生产厂区周界布设

的 15 个厂界噪声监测点昼间、夜间噪声监测结果均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准要求。

11.2.4 固废

根据浸出毒性结果分析：该项目一期工程高炉瓦斯灰不具有腐蚀性的危险特性，采用硫酸硝酸法浸出液中有害成分浓度均小于 GB5085.3-2007《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》浸出液中危害成分浓度限值，不具有浸出毒性特性，不属于危险废物范畴。采用水浸出监测的 pH 超过 GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准污染物最高允许排放浓度限值，因此高炉瓦斯灰属于第 II 类一般工业固体废物。

该项目一期工程产生固废有生活垃圾、一般工业固废和危险废物。其中，布袋除尘器收集的除尘灰，污水处理站污泥返回原料场，作为烧结原料综合利用；废矿物油部分用于设备的润滑外，剩余的委托有资质的单位云南圣邦科技有限公司处置；钢渣经磁选后，铁质料送烧结作为原材料综合利用，磁选后含铁原料送烧结配料，尾渣临时暂存，待曲靖市马龙区耀呈物流资源综合利用公司钢渣综合利用项目建成投产后，外售给该公司作为生产钢渣混凝土转块的原料综合利用；高炉水渣外售给曲靖市马龙区耀呈物流资源综合利用公司作为生产水泥添加剂原料综合利用；高炉瓦斯灰、二次除尘灰，外售给易门共创科技有限公司综合利用；生活垃圾，集中收集后，统一交由当地环卫部门清运处置。固废妥当处置率达 100%。

根据实际情况，该项目一期工程目前暂未设置一般工业固废暂存设施，产生的除尘灰由除尘系统收集仓采用运输车辆直接运送；脱硫石膏经在线干燥后外运，污泥、氧化铁皮等可回用的一般固废，产生后直接运输至 1#料场作为原料利用。

呈钢公司已建有一座占地面积 492m² 的危险废物暂存间，该项目一期工程产生的废机油、废油桶、化学除油器油污等危险废物收集后，依托原有危险废物暂存间暂存。危险废物暂存间已按照标准对墙裙 1.5m 和地面采取了防腐、防渗措施、暂存间内设置了导流渠和废液收集槽，能够有效防止液态危险废物向外溢流的现象发生。不同种类的危险废物在危险废物暂存间内分区存放，并建立相应的台账，转移时，严格执行转移联单制度，与具有相应处置资质的单位签订书面合同。根据调查，依托工程储存能力和运行管理满足环保要求。

11.3 工程建设对环境的影响

11.3.1 环境空气

根据监测结果统计分析，本次验收监测期间，八角洞村、盛家田村、查官冲村、小田冲村所监测的 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO_x、CO 最大值均满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》及其修改单二级标准要求，二噁英类监测结果最大值满足参照的日本环境空气中日均浓度标准值 0.6pgTEQ/m³；所监测的 SO₂、NO_x、氟化物小时值监测结果最大值均满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》及其修改单二级标准要求。

11.3.2 地表水

根据监测结果统计分析，本次验收监测期间：布设的 2 个地表水监测断面中，项目区上游 200m 监测断面处化学需氧量、氨氮、总磷监测结果超标。按照《地表水环境质量评价办法（试行）》，总氮不作为日常水质评价指标，不进行达标评价。项目区上游 200m 监测断面其他各项监测指标和项目区下游 1500m 监测断面各监测指标，均满足 GB3838—2002《地表水环境质量标准》III 类水质标准限值要求。

根据现场调查，项目区上游 200m 监测断面处化学需氧量、氨氮、总磷监测结果超标原因是由于周边企业分布及沿河居民，存在生产废水、生活污水直接外排现象造成。本项目生产、生活废（污）水经处理后，在厂区内回用，不外排，马龙河地表水超标与本项目无关。对比环评阶段地表水现状调查结果，本次验收监测期间，水质监测结果与环评阶段水质情况基本保持一致，超标程度没有增加。

11.3.3 地下水

根据监测结果统计分析，本次验收监测期间，在项目厂区内和周围共布设的 3 个地下水井各监测指标均满足 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III 类标准限值要求。

11.3.4 土壤

根据监测结果统计分析，本次验收监测期间，在项目厂区外共布设的 3 个土壤监测点中，各监测因子监测值均能满足 (GB15618-2018)《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》中筛选值和管控值要求，其中二噁英满足日本环境厅

中央环境审议会制定的环境标准 1000ng-TEQ/kg 限值要求。

11.4 污染物排放总量

本次通过监测结果计算出该项目一期工程有组织废气排放中排放总量分别为：颗粒物 131.499t/a；SO₂:29.239t/a；NO_x:173.498t/a；氟化物:12.02t/a；氨 6.048t/a；二噁英类:0.09g/a。

根据环评批复文件云环审[2020]1-10 号总量控制指标，全厂废气排放量为：颗粒物 818.072t/a（有组织颗粒物 504.402t/a、无组织颗粒物 313.67t/a）、氮氧化物 1302.2t/a、SO₂614.01t/a。云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司于 2022 年 8 月 31 日取得了曲靖市生态环境局下发的排污许可证，许可证编号：91530321083262689R001P，有效期 2022 年 8 月 31 日-2027 年 8 月 30 日。

通过对比，本次验收期间，该项目一期工程总量占比较小，符合环评批复文件总量控制指标和排污许可证年许可排放总量要求。

11.5 环境风险

呈钢公司已制定《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司突发环境事件应急预案》、《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司高炉（1#、2#、3#）和转炉（2 座 60t）及配套设施拆除活动环境应急预案》。其中，《云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司突发环境事件应急预案》已经曲靖市生态环境局马龙分局备案，备案号：530321-2022-001-H。

11.6 建设项目环境保护设施验收合格情形对照

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）规定，建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见。

表 11.6-1 项目环境保护设施验收合格情形对照一览表

序号	国环规环评（2017）4 号规定验收不合格的情形	本项目落实情况	是否存在
1	未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的；	项目建设工程内容及配套建设的污染防治措施，已严格按照已批复的环评文件及批复要求建设，不存在重大变动内容，配套建设的污染防治设施基本落实了与主体装置“同时设计、同时施工、同时投入运行”的环保“三同时”制度。	否
2	污染物排放不符合国家和地方相	根据本次验收监测结果，验收监测期间废气	否

	关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的；	排放、厂界噪声、废水监测均达到相应的污染物排放标准；重点重金属污染物排放总量满足环评批复核定总量。	
3	环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、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，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的；	项目建设工程内容及配套建设的污染防治措施，已严格按照已批复的环评文件及批复要求建设，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未发生重大变动。	否
4	建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的；	本项目在公司厂区内建设，建设过程中不存在重大环境污染或者重大生态破坏。	否
5	纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的；	该项目一期工程已纳入排污许可管理，2022年8月31日取得了曲靖市生态环境局下发的排污许可证，许可证编号：91530321083262689R001P，有效期2022年8月31日-2027年8月30日。	否
6	分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的；	本项目实施分期建设，共分两期建设完成。其中，该项目一期工程建设内容已完成，配套的环境保护设施严格按照环保“三同时”制度认真执行，根据本次验收监测结果表明，各项污染防治设施处理效率满足环评要求，污染物排放达标，环境质量与相应功能区相符，投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力满足其相应主体工程需要的	否
7	建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的；	该项目一期工程无违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正的事项。	否
8	验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；	验收报告的基础资料基本与实际建设内容相符，无重大缺项内容和遗漏；验收结论基本明确和合理。	否
9	其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	本项目无其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	否

经对照上表分析，本项目不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定中的建设项目环境保护设施验收不合格情形。

11.7 总结论

云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级钢铁项目共分两期建设，一期工程主要建设和验收内容包括 1#、2#两座全封闭综合料场、2 座 1200m³ 炼铁高炉（拆除原有的 1 座 1080m³ 高炉、2 座 450m³ 高炉）、2 座 100t 炼

钢转炉（拆除原有的 2 座 60t 炼钢转炉）、2 台 100tLF 精炼炉、2 台 10 机 10 流方坯连铸机（拆除原有 5 机 5 流、6 方机 6 流坯连铸机）、1 条 240m² 带式烧结机以及配套的污水处理系统、初期雨水收集池、事故池等环保设施及公用设施。根据实际情况与环评阶段对比，该项目一期工程实际建设过程中，对部分生产设施和污染防治设施进行了调整，调整后，不会导致整体项目污染物排放量和环境风险增加，不属于重大变动。

本次验收监测认为“云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级钢铁项目（一期工程）”环保手续齐全，建设过程中严格执行了环保“三同时”制度，落实了境影响报告和批复要求，主要环保设施建设达到了项目竣工环保验收的要求，各项污染防治设施均已建成并运行正常，主要污染物实现达标排放，固体废物处置妥善，项目周边环境质量均达标，项目的建设和运营不会改变周围环境功能现状。项目符合项目竣工环境保护验收监测条件，按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形对项目逐一对照，本项目不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中提出验收不合格的情形，建议通过项目竣工环境保护验收。

11.8 后续要求

1、加强管理，强化有关操作人员岗位培训，保证环保设施长期稳定运行，严格按生产操作规程对环保设施进行维护保养，建立设施运行台账，保证做到长期稳定达标排放，防止非正常污染事故的发生。

2、加强固体废物装卸、堆存、运输等处置处理环节的规范管理，防止造成二次污染，确保固废得到妥善处置。严格按照国家危险废物管理的有关规定，加强对公司固废的暂存管理，并建立规范的交送台账。

3、落实环境风险防范预案，加强环境事故应急处理能力演练。

4、根据制定的定期监测计划定期进行监测，按照《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第 24 号），向社会依法披露环境信息。

5、加快全厂超低排放监测评估工作，二期验收时，纳入一并验收。

11.9 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司 260 万吨转型升级钢铁项目				项目代码	185303213114020		建设地点	云南省曲靖市马龙县工业园区东光冶金机械制造片区			
	行业类别（分类管理名录）	黑色金属冶炼和压延加工业—炼铁（311）、炼钢（312）				建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造		项目厂区中心经度/纬度	E:103°32'56.896" N:25°27'27.792"			
	设计生产能力	年生产钢铁项目 260 万吨				实际生产能力	260 万吨/年钢铁		环评单位	云南博曦环境影响评价有限公司			
	环评文件审批机关	云南省生态环境厅				审批文号	云环审[2020]1-10 号		环评文件类型	报告书			
	开工日期	2020 年 4 月				竣工日期	2023 年 4 月		排污许可证申领时间	2022 年 8 月 31 日			
	环保设施设计单位					环保设施施工单位			本工程排污许可证编号	915300003366310339001P			
	验收单位	云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司/云南蓝硕环境信息咨询有限公司				环保设施监测单位	云南蓝硕环境信息咨询有限公司		验收监测时工况	运行工况正常，生产负荷 90%以上			
	投资总概算（万元）	628485				环保投资总概算（万元）	92617		所占比例（%）	14.74			
	实际总投资（万元）	361818.78				实际环保投资（万元）	55105		所占比例（%）	15.23			
	废水治理（万元）	1265	废气治理（万元）	51100	噪声治理（万元）	1400	固体废物治理（万元）	70	绿化及生态（万元）	500	其他（万元）	770	
新增废水处理设施能力	-				新增废气处理设施能力	-		年平均工作时	7560				
运营单位	云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）	91530321083262689R		验收时间	2023 年 6 月				
污染物排放达总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水						0						
	化学需氧量												
	氨氮												
	废气												
	非甲烷总烃												
	二氧化硫	1004.051	5	35	3666.6	3637.361	29.239	614.01		29.239	614.01		29.239
	颗粒物	1848.2178	1.4	10	92776.32	92665.7	131.499	504.402	17.05	131.499	504.402		114.449
	氮氧化物	1626.39	29	50	1935.36	1775	173.498	1302.2		173.498	1302.2		173.498
	工业固体废物												
与项目有关的其他特征污染物													

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升

