

广西盛隆冶金有限公司
产业升级技术改造工程（第二阶段）
变更项目

环境影响报告书

建设单位：广西盛隆冶金有限公司

环评单位：中冶节能环保有限责任公司

二〇二二年六月

目 录

概 述.....	1
1 总则.....	15
1.1 编制依据.....	15
1.2 评价工作程序.....	20
1.3 评价内容.....	21
1.4 评价因子筛选.....	22
1.5 评价工作等级及评价范围的确定.....	23
1.6 主要环境保护目标.....	29
1.7 环境功能区划.....	29
1.8 评价标准.....	30
2 建设项目概况与工程分析.....	40
2.1 现状工程.....	41
2.2 在建工程.....	44
2.3 淘汰设施和其他治理措施升级改造工程.....	52
2.4 变更工程.....	53
2.5 全厂主要污染物排放量情况.....	100
3 环境现状调查与评价.....	103
3.1 自然环境概况.....	103
3.2 环境敏感区调查.....	110
3.3 区域现状污染源调查.....	111
3.4 环境质量现状监测与评价.....	111
4 大气环境影响预测与评价.....	119
4.1 大气环境影响影响预测与评价.....	119
4.2 大气环境影响评价自查表.....	126
5 地表水环境质量影响评价.....	128
5.1 地表水环境影响分析.....	128
5.2 地下水环境影响预测与评价.....	128
6 土壤环境影响预测与评价.....	146
6.1 土壤理化性质分析.....	146
6.2 潜在污染物与污染途径分析.....	147
6.3 土壤环境影响预测情景设定.....	147
6.4 预测因子与源强.....	148
6.5 土壤环境影响预测.....	148
6.6 预测结果分析.....	149
6.7 预测评价结论.....	150
6.8 土壤环境影响评价自查表.....	150

7 声环境影响预测与评价	152
7.1 噪声源强分析.....	152
7.2 声环境评价预测模型.....	152
7.3 预测点的选取.....	154
7.4 噪声源参数的确定.....	154
7.5 声环境质量预测结果与评价.....	157
7.6 噪声污染防治对策.....	158
8 固体废物环境影响分析	159
8.1 固体废物产生及处理处置情况.....	159
8.2 固体废物环境影响分析.....	161
9 环境风险预测与评价	163
9.1 风险调查.....	163
9.2 风险潜势初判及评价等级确定.....	169
9.3 风险识别.....	175
9.4 风险事故情形分析.....	179
9.5 风险预测与评价.....	181
9.6 环境风险管理.....	185
9.7 小结.....	193
9.8 环境风险评价自查表.....	195
10 施工期环境影响分析	196
10.1 施工期工程概况.....	196
10.2 施工期大气环境影响分析.....	196
10.3 施工期声环境影响分析.....	197
10.4 施工期其他环境影响分析.....	198
11 环境保护措施及其技术可行性论证	200
11.1 废气污染源治理措施可行性论证.....	200
11.2 废水污染源治理措施分析.....	213
11.3 噪声控制措施分析.....	216
11.4 固体废物综合利用及处置措施分析.....	217
11.5 地下水污染防治措施可行性分析.....	218
11.6 环保投资估算.....	219
12 环境影响经济损益分析	220
12.1 社会效益分析.....	220
12.2 经济效益分析.....	221
12.3 环境经济损益分析.....	221
13 环境管理和监测计划	223
13.1 环境管理.....	223
13.2 排污管理要求.....	226
13.3 环境监测.....	234

13.4 环保设施“三同时”验收一览表.....	240
14 碳排放评价.....	245
14.1 总则.....	245
14.2 碳排放政策符合性分析.....	247
14.3 碳排放现状调查.....	251
14.4 全部工程实施后碳排放分析.....	251
14.5 碳减排措施及可行性分析.....	255
14.6 碳排放管理与监测计划.....	257
15 环境影响评价结论.....	259
15.1 现状工程概况.....	259
15.2 变更项目工程概况.....	259
15.3 主要专题评价结论.....	260
15.4 评价总结论.....	265

概 述

一、项目由来

广西盛隆冶金有限公司（以下简称“盛隆公司”）位于广西壮族自治区防城港市防城港经济技术开发区大西南临港工业园内（地理位置见附图1），于2005年8月建成投产，现已发展成为一家集焦化、烧结、球团、炼铁、炼钢和轧钢于一体的大型股份制民营钢铁联合企业。盛隆公司于2006年7月取得国家质检总局颁发的生产许可证后，陆续通过ISO9001质量管理体系认证、ISO14001环境管理体系认证、OHSMS18001职业健康安全管理体系认证和ISO50001能源管理体系认证，并获得“清洁生产企业”称号，2011年11月经国家科技部审核认定为“广西高新技术企业”，2014年11月入围《钢铁行业规范条件》（第三批）企业名单，2015年以来获评自治区级“绿色工厂”、地市级“五美企业”和“园林式单位”，2020年1月荣获防城港市市长质量奖，2021年获评工信部国家级“绿色工厂”。

2017-2022年期间，盛隆公司按照“超低排放、低能耗、高起点、高质量、高配置”的总原则，自筹资金300多亿元开展产业升级技术改造，实现建筑材到工业板材的高质量转型发展，即：继2017年4月对全部建成投运生产装置完成环保备案、2018年9月进行“广西盛隆冶金有限公司产业升级技术改造工程”（以下简称“第一阶段技改工程”）建设、2019年5-12月进行活性焦等六项工程建设后，盛隆公司于2019年10月又着手启动了“广西盛隆冶金有限公司产业升级技术改造工程（第二阶段）”（以下简称“第二阶段技改工程”）建设。截至2021年底，盛隆公司建成且运行的主要生产设施包括：4座焦炉、4台烧结机、8座高炉、7座转炉、9条轧线、14座石灰窑、7套发电机组和1条2万t/a活性焦生产线。上述生产设施均依法履行了环保手续，除第二阶段技改工程已建成投入试生产的2座600t/d石灰窑和2套110MW发电机组外，其余生产设施全部纳入排污许可证管理中。

第二阶段技改工程完成后，环评批复产能为年产1032万t铁水、978.333万t钢水和1370万t轧材。

第二阶段技改工程主要建设内容包括：①建设2座2725m³高炉、3座150t转炉和1座148t转炉及相关配套公辅设施，建设规模为年产铁水454万t和钢

水 638 万 t；②配套建设 2 座 65 孔 6.25m 捣固焦炉、1 台 320m² 烧结机、1 条 400 万 t/a 带式焙烧机、1 条 1580mm 热轧板带钢生产线、2 座 600t/d 石灰窑、2 套燃气发电机组和 1 座封闭综合机械化原料场；③鉴于对烧结矿需求量的增加，但现有厂区内用地过度紧张，将第一阶段技改工程中在建的 2 台 360m² 烧结机原地改造为 2 台 500m² 烧结机。第二阶段技改工程建设内容及炼/钢产能置换方案均按程序分别在防城港市工信局和自治区工信厅进行了备案，项目于 2020 年 8 月 20 日取得自治区生态环境厅环评批复（桂环审〔2020〕307 号），2020 年 9 月开工建设，2 台 500m² 烧结机、2 座 600t/d 石灰窑、2 套燃气发电机组和 1 座封闭综合机械化原料场于 2021 年初陆续升级或建设完成并投产，其余设施仍在建设中。在第二阶段技改工程建设过程中，盛隆公司综合考虑企业生产状况、产品销售市场和厂区用地布局情况，重新进行了炉料结构-生产运行成本-投资总预算，决定在铁/钢产能不变和高炉炉况稳定顺行生产的前提下，对环评批复的 1 台 320m² 烧结机、1 条 400 万 t/a 带式焙烧机和 1 条 1580mm 热轧板带钢生产线进行了调整变更，另将现有 2 条切分轧制高速棒材生产线置换为 1 条双高速棒材生产线，变更内容于 2020 年 11 月 26 日在防城港市工信局进行了备案（项目代码 2020-450600-31-03-059633），现启动“广西盛隆冶金有限公司产业升级技术改造工程（第二阶段）变更项目”（以下简称“变更项目”）环境影响评价工作。

第二阶段技改工程全部建成投产后，盛隆公司将淘汰 2×450m³+2×600m³ 高炉和 2×60t+3×80t 转炉，届时全厂具备年产 1032 万 t 铁水、978.333 万 t 钢水和 1370 万 t 轧材的生产能力。

二、项目特点

1、本项目为第二阶段技改工程中的变更工程，具体内容为将原环评批复的 1 台 320m² 烧结机变更为 450m²、1 条 400 万 t/a 带式焙烧机变更为 300 万 t/a、1 条 1580mm 热轧板带钢生产线变更为 2250mm，另淘汰 2 条切分轧制高速棒材生产线，建设 1 条双高速棒材生产线。本变更项目已在防城港市工信委进行了备案，且项目建设不新增炼铁和炼钢产能。

2、所有变更项目均在第二阶段技改工程中的原规划位置上建设，新增双高速棒材生产线厂房位于 2250mm 热轧板带钢生产线厂房东侧，不新征用地。

3、变更项目产生的污染物种类和采取的环保措施与原工程一致，不新增大气污染物种类和污染物排放总量。原工程环境影响报告书于2020年6月通过专家审查会，于2020年8月取得自治区生态环境厅的环评批复，污染物排放水平和采取的治理处置措施均满足现行的相关标准和规范要求。

三、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法（2018 修正版）》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》、《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）等的有关规定和要求，本变更项目属于重大变动，应当重新报批环境影响评价文件，并编制环境影响报告书。故此，盛隆公司于2022年1月委托中冶节能环保有限责任公司（以下简称“中冶环保”）承担“广西盛隆冶金有限公司产业升级技术改造工程（第二阶段）变更项目”的环境影响评价工作（委托书见附件1）。

中冶环保接受委托后，根据工程项目的有关资料、项目所在地的环境质量和社会经济状况，并进行实地踏勘、调研，收集和核实相关材料，同时本着客观、公正、全面、规范的原则，按照国家和行业的有关规定及环境影响评价技术导则的相关要求，编制了《广西盛隆冶金有限公司产业升级技术改造工程（第二阶段）变更项目环境影响报告书》。

四、相关情况的分析判断

在初步分析后，本评价从建设项目重大变动清单、产业政策、相关规划以及“三线一单”符合性对变更项目实施的可行性进行分析判定，判定结果见表1。具体判断分析如下：

表 1 变更项目相关情况分析判定一览表

序号	类别	判定依据	判定结果
1	重大变动清单	《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评〔2018〕6号）	属于重大变动项目
2	报告类别	《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令2020年16号）	应编制环境影响报告书
3	产业政策及相关规划	《钢铁行业规范条件（2015年修订）》	符合国家及地方相关产业政策和规划要求
4		《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发改委令2019年第29号）	
5		《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）	
6		《广西工业产业结构调整指导目录（2021年本）》	
7		《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）	
8		《关于印发<广西壮族自治区“两高”建设项目主要污染物排放管理办法（试行）>的通知》（桂环规范〔2022〕2号）	
9		《防城港经济技术开发区总体规划》	
10		《防城港大西南临港工业园总体规划》	
11	碳排放相关政策	《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）	符合国家级地方碳排放政策要求（详见第14章）
12		《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号）	
13		《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4号）	
14		《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》（桂环函〔2021〕1693号）	
15	三线一单	《广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单（试行）》	符合“三线一单”要求
16		《防城港市“三线一单”生态环境分区管控实施意见》	
17		《防城港经济技术开发区总体规划环境影响报告书》	

1、是否属于重大变动判定

2018年1月，原环境保护部发布了《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评〔2018〕6号），其中“附件9 钢铁建设项目重大变动清单（试行）”适用于包含烧结/球团、炼铁、炼钢、热轧、冷轧（含酸洗和涂镀）工序的钢铁建设项目环境影响评价管理。本项目变更内容与《钢铁建设项目重大变动清单（试行）》的对比分析结果详见表2。

表 2 与《钢铁建设项目重大变动清单（试行）》对比分析一览表

类别	钢铁建设项目重大变动清单内容	变更项目情况	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	原环评批复建设内容为新建 1 台 320m ² 烧结机、1 条 400 万 t/a 带式焙烧机和 1 条 1580mm 热轧板带钢生产线，设计生产规模为年产烧结矿 320 万 t、球团矿 400 万 t、热轧板带钢 220 万 t。 本项目将上述建设内容变更调整为 1 台 450m ² 烧结机、1 条 300 万 t/a 带式焙烧机和 1 条 2250mm 热轧板带钢生产线，变更后的设计生产规模为年产烧结矿 450 万 t、球团矿 300 万 t 和板带钢 220 万 t。另外，盛隆公司在确保钢材总产量保持不变的前提下，结合钢材产品市场需求，淘汰 2 条切分轧制高速棒材生产线，建设 1 条双高速棒材生产线，调整前后设计生产能力均为 240 万 t/a。 综上，项目变更后 烧结矿设计生产能力增加了 40.6% ，球团矿设计生产能力减少了 25%，烧结矿和球团矿合计增加了 4.2%；轧钢产能不变	是
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	本变更项目均在原环评中的拟建位置上建设，卫生防护距离不变	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	1. 烧结机由 320m ² 变更为 450m ² ；带式焙烧机由 400 万 t/a 变更为 300 万 t/a，生产工艺和原辅燃料种类均不改变； 2. 1580mm 热轧板带钢生产线变更为 2250mm，淘汰 2 条切分轧制高速棒材生产线，建设 1 条双高速棒材生产线，设计生产能力不变，生产工艺和原辅燃料种类均不变。 因此，全部变更项目不新增污染物种类及污染物排放量	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	本项目变更不涉及厂内大宗物料转运、装卸或贮存方式变化，项目变更不会导致大气污染物无组织排放量增加	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）	本项目废水、废气处理工艺保持不变，废水经处理后全部回用，不外排；不新增大气污染物排放量	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	450m ² 烧结机和300万t/a带式焙烧机的烧结机头废气、烧结机尾废气、球团焙烧废气排气筒均与原工程环评批复一致。	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影响加重	本项目生产废水做到零排放，变更前后无变化	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	除轧钢生产线精轧机组由塑烧板除尘器变更为旋涡式湿法除尘器外，其他环保措施均保持不变，且项目变更后污染物排放总量不增加；烧结、球团脱硝还原剂用 20%氨水替代液氨，储罐位置保持不变，环境风险程度大大降低，不会导致环境影响及环境风险增大	否

由上表可知，本次项目变更涉及的烧结矿设计生产能力增加了 40.6%，球团矿设计生产能力减少了 25%，烧结矿和球团矿生产能力合计增加了 4.2%；轧钢生产能力不变，判定本变更项目属于重大变动。

2、与相关产业政策和地方规划符合性判定

本项目为第二阶段技改工程的变更项目，该工程于 2020 年 6 月顺利通过专家审查会，并取得自治区生态环境厅环评批复，项目建设内容符合当前相关产业政策和地方规划。

本变更项目均在原环评批复的位置上建设，建设内容符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《钢铁行业规范条件（2015 年修订）》、《广西工业产业结构调整指导目录（2021 年本）》等相关产业政策和《防城港经济技术开发区总体规划》等相关规划，并于 2020 年 11 月 26 日在防城港市工信局进行了备案（项目代码 2020-450600-31-03-059633）。综合分析，变更项目建设符合相关产业政策和地方规划。

3、与《指导意见》的符合性分析

2021 年 5 月 31 日，生态环境部印发了《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）（以下简称《指导意见》），本变更项目与《指导意见》的符合性分析见表 3。由表可知，变更项目建设内容符合《指导意见》的相关要求。

4、与《管理办法》的符合性分析

2022 年 1 月 26 日，广西壮族自治区生态环境厅印发了《关于印发<广西壮族自治区“两高”建设项目主要污染物排放管理办法（试行）>的通知》（桂环规范〔2022〕2 号）（以下简称《管理办法》），本变更项目与《管理办法》的符合性分析见表 4。由表可知，变更项目建设内容符合《管理办法》相关要求。

表3 与《指导意见》符合性分析一览表

《指导意见》相关内容	变更项目情况	符合性
<p>(三) 严把建设项目环境准入关 新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求</p>	<p>本项目为烧结、球团和热轧生产线变更项目，原项目已取得环评批复，变更项目建设内容符合相关法律法规、法定规划要求；项目变更前后污染物排放浓度满足超低排放要求，且排放总量不增加，符合经开区园区规划和“三线一单”管控要求，满足污染物排放总量控制、生态环境准入清单和环评文件审批原则要求</p>	符合
<p>(六) 提升清洁生产和污染防治水平 新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输</p>	<p>变更项目采用先进的工艺技术和装备，污染物排放满足超低排放限值要求，单位产品物耗、能耗、水耗等均可达到相关清洁生产先进水平，制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施；盛隆公司正在实施全流程、全工序超低排放改造，届时大宗物料采用水路运输，短途接驳使用国六排放标准汽车及电动重型载货汽车运输</p>	符合
<p>(七) 将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系 在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案</p>	<p>本评价设置碳排放评价专章，核算了盛隆公司各项工程碳排放量及碳排放强度，提出全厂碳减排建议，并分析全厂减污降碳措施可行性及碳排放水平</p>	

表4 与《管理办法》符合性分析一览表

《管理办法》相关内容	变更项目情况	符合性
<p>第三条 拟建“两高”建设项目应符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足主要污染物排放总量控制、“三线一单”生态环境管控单元准入要求、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求等</p>	<p>根据上文分析，变更项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足主要污染物排放总量控制、“三线一单”生态环境管控单元准入要求、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求等</p>	符合
<p>第四条 拟建“两高”建设项目新增排放主要污染物的，应按照下列情形，对主要污染物进行相应削减： (一) 所在设区市区域、流域环境质量未达到国家或者地方环境质量的，拟建“两高”建设项目主要污染物实行区域倍量削减。(二) 所在设区市区域、流域环境质量达到国家或者地方环境质量的，拟建“两高”建设项目主要污染物实行区域等量削减</p>	<p>项目所在区域环境质量达到国家环境质量标准，建设项目主要污染物实行区域等量削减。 本项目为变更项目，与已取得环评批复的原工程相比，变更项目排放的主要污染物种类不变，且污染物排放总量不增加</p>	符合
<p>第七条 建设单位在提交“两高”建设项目环境影响评价文件时，应明确区域削减方案（参考样板见附件1），包括主要污染物减排量、削减来源、削减措施、责任主体、完成时限及相关支撑材料。区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求</p>	<p>变更项目已按《管理办法》的相关规定编制了区域削减方案。</p>	符合

5、与“三线一单”符合性分析

① 生态保护红线

根据《生态保护红线划定指南》、《广西生态保护红线划定方案》对生态保护红线类型的划分要求，变更项目位于防城港经济技术开发区大西南临港工业园盛隆公司现有厂区原规划位置上，用地不涉及生态敏感区/脆弱区、生物多

样性保护区、水源涵养生态保护区、重要湿地保护区、自然与人文景观、林地保护区、集中式饮用水源保护区等环境敏感区，项目实施符合生态保护红线要求。

② 环境质量底线

项目所在区域大气环境、周边海域海水环境质量、声环境质量、土壤环境质量能够满足相应的标准要求。项目产生的各项大气污染物可实现达标排放；生产废水和生活污水经处理达标后全部回用于生产系统，不外排；设备噪声采取减振、隔声、加装消声器等降噪措施后，厂界噪声可满足排放标准要求；固体废物综合利用和处置率达到 100%。根据预测，项目正常排放的污染物不会导致环境质量降低，对环境影响不大，变更项目的实施符合环境质量底线要求。

③ 资源利用上限

变更项目在现有厂区原规划位置上建设，不新增占地，符合土地资源利用上线。根据项目初步设计资料，与原工程相比，变更工程采用先进的节能降耗技术，能源和水资源利用指标均有所降低，符合能源和水资源利用上线。总体而言，变更项目建设符合园区资源利用上线的要求。

④ 环境准入负面清单

变更项目建设内容包括烧结、球团和板带钢热轧生产线，位于防城港经济技术开发区大西南临港工业园内。根据《广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单（试行）》、《防城港市“三线一单”生态环境分区管控实施意见》和《防城港经济技术开发区总体规划环境影响报告书》（见附件 11），变更项目位于防城港经济技术开发区重点管控单元内，与“三线一单”相符性分析见表 5~表 7。

表 5 与《广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单（试行）》相符性分析一览表

适用分区	适用对象	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	符合性
自治区	全自治区	空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> 1. 鼓励和引导新建工业项目进驻工业园区。新建企业应符合批准实施的国土空间规划、“十四五”规划纲要和相关专项规划。 2. 禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录》明确的淘汰类项目；禁止引入不符合现行《市场准入负面清单》禁止准入类事项。新建项目要严格落实国家有关产业重大生产力规划布局要求，并符合广西优化主导产业布局及相关产业规划布局。新建化工项目应布局在自治区认定的化工园区内。 3. 鼓励和引导新建涉挥发性有机物 VOCs 排放的工业企业入园（含工业园区、工业集中区、工业集聚区）。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。 4. 建设项目使用林地，应当按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》审核和审批，严格保护和合理利用林地，促进生态林业和民生林业发展。公益林、天然林依据《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国森林法实施条例》《国家级公益林管理办法》《国家级公益林区划界定办法》《天然林保护修复制度方案》等国家和自治区有关规定进行管理。 5. 建设项目使用草地，应当按照《草原征占用审核审批管理规范》审核和审批，严格保护和合理利用草地。 6. 严格执行能耗“双控”、碳达峰和碳中和目标要求，新建项目能源利用效率应达到国内先进水平。 7. “准入及管控要求”涉及跨省（市）界有协议或相关规定的，从其规定。 8. “准入及管控要求”规定依据的法规、规章等发生变更的，从其规定 	本项目属于变更项目，在原项目规划厂址上建设，原项目已取得环评批复，且建设内容不属于属于淘汰类、限制类和禁止准入类项目，符合管控要求
优先保护单元	所有陆域一般生态空间	空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> 1. 生态保护红线外的一般生态空间，除符合国土空间规划建设和布局要求、符合矿产资源总体规划、能源开发利用规划外，原则上按限制开发区域的要求进行管理。 2. 从严控制生态空间转为城镇空间和农业空间。生态空间与城镇空间、农业空间的相互转化利用，应符合国土空间规划用地布局和用途管制要求或符合国土空间规划修改的条件。 3. 一般生态空间内符合区域准入条件的建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法規规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。 4. 严格限制农业开发占用生态保护红线外的生态空间，符合条件的农业开发项目，须依法由地市级及以上地方人民政府统筹安排。生态保护红线外的耕地，除符合国家生态退耕条件，并纳入国家生态退耕总体安排，或因国家重大生态工程建设需要外，不得随意转用。 5. 科学规划、统筹安排荒地、荒漠等生态脆弱地区的生态建设，因各类生态建设规划和工程需要调整用途的，依照有关法律法規办理转用审批手续。 6. 在不改变利用方式的前提下，依据资源环境承载能力，对依法保护的生态空间实行承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等活动对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。 7. 鼓励城镇空间和符合国家生态退耕条件的农业空间转为生态空间。 8. 鼓励各地根据生态保护需要和规划，结合土地综合整治、工矿废弃地复垦利用、矿山环境恢复治理等各类工程实施，因地制宜促进生态空间内建设用地逐步有序退出。 9. 生态保护红线外的一般生态空间，可根据《中华人民共和国森林法》有关规定开展正常的林业生产经营活动。 	变更项目位于工业园区盛隆公司现有厂区内，不新征用地，符合管控要求

适用分区	适用对象	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	符合性
北部湾经济区全部分区	北部湾经济区（本清单适用于南宁市、北海市、钦州市、防城港市和玉林市）	空间布局约束	<p>1. 坚持高质量发展和高水平保护并重，引领广西高质量发展的重要增长极和成为具有区域影响力和带动力的重要增长极，建设宜居宜业宜游蓝色生态湾区。</p> <p>2. 加大滨海湿地保护和修复力度，对红树林、珊瑚礁、海草床等重要海洋生态系统实行最严格的保护措施，加强珍稀濒危物种及重要海洋生态系统的生境保护。加强沿海防护林体系建设，加强对防城江、北仑河、钦江等重要江河源头区、湖库型饮用水源地等区域水土流失预防。推进互花米草防治。</p> <p>3. 严格围填海管控，禁止在海域内实施连岛行动。保护北部湾自然岸线，严格控制岸线利用项目准入门槛。合理有序开发利用滩涂资源。</p> <p>4. 南流江流域、廉州湾海域超过环境承载力的县市区严格区域污染物管控要求，新改扩建项目实施主要污染物区域削减方案。廉州湾沿岸新设排污口选址必须符合《中华人民共和国海洋环境保护法》《防治陆源污染物污染损害海洋环境管理条例》等有关规定。</p> <p>5. 依法依规推动落后产能有序退出</p>	变更项目位于工业园盛隆公司现有厂区内，不涉及滨海湿地等敏感区，也不进行围填海建设，符合管控要求
		污染物排放管控	<p>1. 坚持陆海统筹，强化重大海域、入海河流、海岸带的生态环境统筹协调管控，开展北部湾沿海城市生态环境综合治理。推行河长制，持续推进钦江、南流江、九洲江等流域综合治理，鼓励施行生态养殖和清洁生产，从源头控制生产、生活污水排放。推行湾长制，协同推进近岸海域污染治理，严格控制水产养殖污染、港口码头船舶污染、采沙污染。</p> <p>2. 围绕建设蓝色海湾城市群，深入推进北钦防生态环境基础设施一体化，统筹推进北钦防三市生态环境齐保共治。加强港口码头环境保护基础设施建设，重点加强有色矿产、硫磺、煤等堆场配套环保设施建设。建立生态环境联防联控平台和机制，推动建立北部湾城市群跨行政区生态环境保护和生态补偿机制。</p> <p>3. 推进区域大气污染联防联控。共同开展重点行业污染整治和重污染天气联合应对，加强挥发性有机化合物（VOCs）和氮氧化物（NOx）协同控制，协同应对区域多污染物，联合开展空气污染综合治理，改善空气质量。严格城市空气质量达标管理，改善城市环境空气质量，对大气质量改善进度进行监督和考核。</p> <p>4. 严格控制高污染、高排放“两高”行业项目布局和建设。提升“两高”行业清洁生产和减污降碳水平。以碳达峰、碳中和愿景为导向，推动产业转型升级、能源结构优化。开展碳排放权、排污权交易试点。重点管控行业建设项目无主要污染物排放指标来源的，应提出有效的区域削减方案，确保项目投产后区域环境质量不恶化</p>	变更项目不新增污染物排放量，符合管控要求
		环境风险防控	<p>1. 强化沿海工业园区和沿海石油、石化、化工、冶炼及危化品储运等企业的环境风险防控。</p> <p>2. 建立和完善海上溢油、危险化学品泄漏、赤潮应急反应预案，提升应对海洋突发环境事件能力，防范海上溢油、危险化学品泄漏等重大环境风险。加强海洋环境监测，实施海洋环境预警预报工程。</p> <p>3. 实行严格的核污染监控管理，提升核安全治理能力，提高核设施安全水平，降低核安全风险，推进放射性污染防治，确保辐射环境质量保持良好，强化核辐射安全监管体系，消除核安全隐患</p>	变更项目风险管控符合相关要求，环境风险在可接受范围内
		资源开发利用效率要求	严格执行能耗“双控”，新建项目能源利用效率应达到国内先进水平	本项目属于变更项目，综合能耗可达到国内先进水平

表 6 与《防城港市“三线一单”生态环境分区管控实施意见》相符性分析一览表

行政区域	管控单元名称	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	符合性
港口区	防城港经济技术开发区重点管控单元	空间布局约束	<p>1. 引进的项目必须符合国家、自治区产业政策、供地政策及园区产业定位。2. 严格控制东湾海域新增设入海排污口。</p> <p>3. 禁止在东湾海洋生物多样性保护功能区外 1 公里范围内新增油类等液体危化品码头项目。</p> <p>4. 禁止截断蝴蝶岛公园绿地周围水域与海洋的连通性，禁止侵占蝴蝶岛用地。</p> <p>5. 新增产能的钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃项目应当符合产业政策文件要求。对钢铁、石油、化工、电力、有色金属、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷、砖瓦等重点行业依法实施清洁生产审核，采用先进清洁生产技术、工艺和装备。</p> <p>6. 居住用地周边严控布局潜在污染扰民和环境风险突出的建设项目</p>	变更项目不新增钢铁产能，清洁生产达到国内先进水平，符合管控要求
		污染物排放管控	<p>1. 落实矿石、煤炭及其他颗粒状物料储运全封闭防尘措施。大力推进低氮燃烧和烟气脱硝，有序推进集中供气、供热，依法淘汰取缔不符合环保准入条件的小型燃煤锅炉。</p> <p>2. 新、改、扩建的涉重金属重点行业建设项目必须以改善环境质量为核心，确保区域环境质量符合功能区定位，遵循自治区重金属污染物排放管控相关要求，在项目审批前明确有具体的重金属污染物排放量来源，确保辖区完成重点行业重金属污染物排放总量控制目标。</p> <p>3. 完善工业园区污水集中处理设施和配套管网建设。实行“清污分流、雨污分流”，实现废水分类收集、分质处理，入园企业应在达到国家或地方规定的排放标准后接入集中式污水处理设施处理，园区集中式污水处理设施总排口应安装自动监控系统、视频监控系统，并与环境保护主管部门联网。</p> <p>4. 钢铁、有色金属、化工等重点产业全行业推进达标排放改造，重点行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。推动钢铁行业超低排放改造，新（改、扩）建钢铁企业同步建设烟气超低排放治理设施，达到超低排放限值要求。</p> <p>5. 推动石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成材料等重点行业挥发性有机物（VOCs）污染防治。推动石化行业 VOCs 泄漏检测与修复行动、VOCs 削减和有毒有害原料替代。有条件园区可建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序</p>	变更项目各项污染物排放达到钢铁行业超低排放限值要求，符合管控要求
		环境风险防控	<p>1. 建设项目应严格落实环境保护措施和环境风险防范措施，防范对东湾红树林保护区、北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区、渔业养殖区等周边生态环境敏感区产生不良影响。</p> <p>2. 开展环境风险评估，制定突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍，并定期演练。企业、园区与地方人民政府环境应急预案应当有机衔接。</p> <p>3. 土壤污染重点监管单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。涉重企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，实现全面达标排放。坚决淘汰不符合国家产业政策的落后生产工艺装备</p>	项目风险管控符合相关要求，环境风险在可接受范围内
		资源开发利用效率要求	<p>《防城港市人民政府关于划定防城港市高污染燃料禁燃区的通告》划定的 I 类禁燃区内禁止燃用燃料种类包括：单台出力小于 20 蒸吨/小时的锅炉和民用燃煤设备燃用的含硫量大于 0.5%、灰分大于 10% 的煤炭及其制品（其中，型煤、焦炭、兰炭的组分含量大于“部分煤炭制品的组分含量限制”）、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；II 类禁燃区内禁止燃用燃料种类包括：除单台出力大于等于 20 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。禁燃区内，新建、扩建的燃烧设施禁止燃用相应类别的高污染燃料，各单位和个人禁止销售相应类别的高污染燃料，现有的燃用高污染燃料的锅炉、工业窑炉、炉灶等燃烧设施，应当按照辖区人民政府规定的期限，逐步拆除或改用清洁能源</p>	变更项目不使用文件规定的禁用燃料，符合管控要求

表 7 与园区规划环评划定生态空间管制清单符合性分析一览表

空间	类别		所含空间单元	代码	管控要求	与变更项目位置关系	符合性
海洋生态空间	限制类红线	海洋特别保护区限制类红线区	防城港东湾红树林保护区限制类红线区	45-Xb01	执行《海洋特别保护区管理办法》的有关规定，海洋特别保护区内的生态保护、恢复及资源利用活动应当符合其功能区管理要求；适度利用区内，在确保海洋生态系统安全的前提下，允许适度利用海洋资源，鼓励实施与保护区保护目标相一致的生态型资源利用活动，发展生态旅游、生态养殖等海洋生态产业；生态与资源恢复区内，可以采取适当的人工生态整治与修复措施，恢复海洋生态、资源与关键生境	东湾组团北侧	符合
		重要砂质岸线和沙源保护海域	江山半岛东岸重要砂质岸线和沙源保护海域限制类红线区	45-Xh02	禁止实施可能改变或影响沙滩自然属性的开发建设活动。设立砂质海岸退缩线，禁止在高潮线向陆一侧 500 米或第一个永久性构筑物或防护林以内构建永久性建筑。在砂质海岸向海一侧 3.5 海里内禁止采挖海砂、围填海、倾废等可能诱发沙滩蚀退的开发活动。加强对受损砂质岸线的修复	东湾组团西南侧	符合
		重要滨海旅游区	江山半岛东岸重要滨海旅游区限制类红线区	45-Xj01	禁止试图可能改变或影响滨海旅游的开发建设活动	东湾组团西南侧	符合
			防城港西湾重要滨海旅游区限制类红线区	45-Xj02		东湾组团西北侧	
	防城港东湾重要滨海旅游区限制类红线区		45-Xj03	大西南组团西侧、东湾组团北侧			
	重要渔业海域	防城港南部海域重要渔业海域限制类红线区	45-Xe02	在重要渔业海域产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的海洋生态红线区内禁止围填海、截断洄游通道等开发活动；在重要渔业资源的产卵育幼期禁止进行水下爆破和施工，处在水产种质资源保护区内的要按水产种质资源保护区相关管理规定管理	企沙组团南侧	符合	

五、关注的主要环境问相关题及环境影响

变更项目主要关注变更内容（烧结、球团和轧钢工程）和项目完成后全厂生产设施运行对周边环境质量的影响。除 2250mm 热轧板带钢生产线精轧机组除尘设施由塑烧板除尘器变更为旋涡式湿法除尘器外，其余产污环节采取的环保治理措施均与已取得环评批复的原工程相同。

变更项目主要废气污染源包括烧结机机头和机尾烟气、球团焙烧废气、轧钢加热炉废气等，涉及的大气污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物和二噁英类；废水污染源主要为烧结/球团脱硫制酸废水、轧钢工序浊环水系统排水等，涉及的水污染物包括 COD_{Cr}、氨氮、悬浮物、石油类等；固体废物主要包括各类除尘灰、氧化铁皮、废活性焦、烧结/球团脱硫制酸系统废催化剂、废机油、水处理污泥等；噪声污染源主要包括各工序生产设备及各类风机、冷却塔、空压机、水泵等。

变更项目配套建设高效除尘和脱硫脱硝设施，大气污染物排放满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）附件2中的超低排放限值要求（附件2中未包含的其他工艺废气执行钢铁工业系列污染物排放标准中的新建企业大气污染物排放限值），变更后污染物种类和排放总量不增加，预测结果表明大气污染物排放对周边大气环境影响可以接受。

与原项目相同，正常工况下，变更项目烧结/球团脱硫制酸系统废水经配套建设的制酸废水处理站处理达标后，全部回用于高炉冲渣；其他生产废水依托现有1#和2#生产废水处理站处理达标后，作为中水全部回用于生产系统，不外排；事故状态下，生产废水处理站均设有事故调节池，事故废水在事故池内暂存，事故排除后事故池内的废水经废水处理站处理达标后全部回用，不外排；生活污水经生活污水处理站处理达标后，全部回用于生产系统，不外排。此外，第二阶段技改工程设置完善的雨水收集系统，初期雨水经收集、处理达标后回用。

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，对项目用地采取分区防渗措施，生产过程中做好定期检修和维护等管理工作，对地下水环境的影响可以接受。

变更项目选用低噪声设备，采取加装减振基础、隔声罩、消音器、厂房隔声等降噪措施后，各厂界噪声可满足相应标准要求。

变更项目产生的固体废物全部进行了综合利用或安全处置，危险废物设有合格的临时储存场所，在厂内循环利用的固废采用罐车、皮带通廊、气力输送设备或苫盖严密的汽车运输方式，不会对周围生态环境造成污染影响。

变更项目涉及的环境风险源包括煤气（焦炉煤气、高炉煤气）、硫酸、氨水等，在采取相应的风险防控措施后，环境风险可接受。

六、环境影响评价主要结论

（1）用地规划

变更项目仍在原项目的规划位置上建设，符合相关城市规划、环境功能区划和饮用水水源保护区区划。

（2）环境影响评价结论

与原项目相同，变更项目外排废气污染物主要为颗粒物、SO₂和NO_x，烧结和球团工序还会排放少量二噁英类和氟化物，采取先进可行的环保治理措施后，各类污染物均可实现达标排放，主要污染物排放量有不同程度的削减，外排废气对周边环境空气质量影响在可接受的范围内；项目生产废水和生活污水经处理达标后全部回用于生产系统，初期雨水经收集处理后回用于生产系统，不外排，污水处理构筑物和污水管道全部采取防渗处理，避免废水的跑冒滴漏现象发生，不会对榕木江海域、土壤和地下水造成污染影响；项目选用低噪声设备，同时采取合理的降噪措施，厂界噪声可满足相应标准要求；项目产生的各类工业固体废物全部加以综合利用或妥善处置，不会对周围生态环境造成影响。总体来看，变更项目对周围环境影响较小，不会改变区域环境质量现状。

（3）环境风险评价结论

与原项目相比，变更项目烧结、球团脱硝还原剂由液氨调整为20%氨水，环境风险程度大幅降低，可能出现的事故主要是氨水储罐泄漏。预测结果表明，氨水储罐泄漏时其影响限于厂区内，且持续时间短，不会对周边区域造成严重影响。

（4）综合结论

变更项目建设符合国家相关产业政策和碳排放要求，符合国家和地方相关环境保护规划和区域发展规划；项目设计采用先进的生产工艺装备和成熟的污染治理技术，符合循环经济、清洁生产、污染物达标排放等环境保护政策要求。在严格执行环保“三同时”制度、切实落实各项环保措施和严格控制事故风险的前提下，从生态环境影响角度分析，项目建设可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家有关法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令 2014 年第 9 号）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法（2017 年修正）》；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法（2018 修订）》；
- (4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（主席令 2018 年第 8 号）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令 2020 年第 43 号）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（主席令 2021 年第 104 号）；
- (7) 《地下水管理条例》（国务院令 2021 年第 748 号）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法（2012 修订）》；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法（2018）》；
- (10) 《中华人民共和国环境保护税法（2018 修订）》（主席令 2018 年第 16 号）；
- (11) 《中华人民共和国环境影响评价法（2018 修正版）》；
- (12) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令 2020 年第 15 号）；
- (13) 《危险废物转移管理办法》（部令 2021 年第 23 号）；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 2017 年第 682 号）；
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 2020 年第 16 号）；
- (16) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 2018 年第 4 号）；
- (17) 《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）；
- (18) 《排污许可管理条例》（国务院令 2021 年第 736 号）；
- (19) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发改委令 2019 年第 29 号）；
- (20) 《钢铁产业发展政策》（国家发改委令 2005 年第 35 号）；
- (21) 《钢铁工业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）；

- (22) 《关于<钢铁行业规范条件（2015年修订）>和<钢铁行业规范企业管理办法>的公告》（工业和信息化部公告2015年第35号）；
- (23) 《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发〔2010〕123号）；
- (24) 《关于发布<重点行业二噁英污染防治技术政策>等5份指导性文件的公告》（环境保护部公告2015年第90号）；
- (25) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令2015年第34号）；
- (26) 《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）；
- (27) 《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕56号）；
- (28) 《钢铁企业超低排放改造技术指南》（中环协〔2020〕4号）；
- (29) 《碳排放权交易管理办法（试行）》（生态环境部令2020年第19号）；
- (30) 《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（环办气候〔2021〕9号）；
- (31) 《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）；
- (32) 《关于统筹和加强应对气候变化和生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号）；
- (33) 《环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案》（环办环评函〔2021〕277号）；
- (34) 《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号）；
- (35) 《关于加强高能耗、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）；
- (36) 《关于发布<高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）>的通知》（发改产业〔2022〕200号）；
- (37) 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）；
- (38) 《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评〔2018〕6号）；

(39) 《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办环评函〔2020〕688号）；

(40) 《关于发布<高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）>的通知》（发改产业〔2021〕1609号）；

(41) 《“十四五”原材料工业发展规划》（工信部联规〔2021〕212号）；

(42) 《“十四五”工业绿色发展规划》（工信部规〔2021〕178号）；

(43) 《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评〔2022〕26号）。

1.1.2 地方有关法律、法规及政策

(1) 《广西壮族自治区主体功能区规划》（桂政发〔2012〕89号）；

(2) 《广西壮族自治区生态功能区划》（桂政办发〔2008〕8号）；

(3) 《广西壮族自治区环境保护条例（2016年修订）》；

(4) 《广西壮族自治区大气污染防治条例（2018）》（广西壮族自治区人大常委会公告〔十三届第12号〕）；

(5) 《广西壮族自治区水污染防治条例》（广西壮族自治区人大常委会公告第十三届人民代表大会公告〔第十二号〕）；

(6) 《广西壮族自治区土壤污染防治条例》（广西壮族自治区人大常委会公告〔十三届第54号〕）；

(7) 《广西壮族自治区实施危险化学品管理条例》（广西壮族自治区人民政府第6号令）；

(8) 《广西壮族自治区人民政府办公厅转发环境保护厅关于改善城市环境空气质量若干措施的通知》（桂政办发〔2015〕32号）；

(9) 《广西壮族自治区人民政府关于同意广西水功能区划（修订）的批复》（桂政函〔2016〕258号）；

(10) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西土壤污染防治工作方案的通知》（桂政办发〔2016〕167号）；

(11) 《广西壮族自治区排污许可证管理实施细则（试行）》（桂环规范〔2017〕5号）；

- (12) 《广西壮族自治区加强危险废物全程监管实施方案》（桂环发〔2018〕17号）；
- (13) 《广西壮族自治区生态环境厅关于印发<广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法（2019年修订版）>的通知》（桂环规范〔2019〕8号）；
- (14) 《广西壮族自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（桂政发〔2020〕39号）；
- (15) 《广西壮族自治区生态环境厅关于印发实施广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单（试行）的通知》（桂环规范〔2021〕6号）；
- (16) 《广西工业产业结构调整指导目录（2021年本）》（桂工信规范〔2021〕6号）；
- (17) 《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》（桂环函〔2021〕1693号）；
- (18) 《广西壮族自治区生态环境厅关于印发<广西壮族自治区“两高”建设项目主要污染物排放管理办法（试行）>的通知》（桂环规范〔2022〕2号）；
- (19) 《广西壮族自治区固定污染源自动监控管理办法（试行）》（桂环规范〔2022〕3号）；
- (20) 《自治区生态环境厅关于印发广西2022年度水、大气、土壤污染防治工作计划的通知》（桂环发〔2022〕16号）；
- (21) 《中共广西壮族自治区委员会 广西壮族自治区人民政府关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》；
- (22) 《防城港市人民政府关于防城港市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（防政规〔2021〕4号）；
- (23) 《北钦防一体化产业协同发展负面清单（工业类2021年版）》；
- (24) 《防城港市城市总体规划纲要（2012-2030年）》；
- (25) 《防城港市生态功能区划》；
- (26) 《防城港市海洋环境保护规划（2016-2025）》；
- (27) 《防城港经济技术开发区总体规划》；
- (28) 《防城港大西南临港工业园总体规划》；

(29) 《大西南临港工业园控制性详细规划》。

1.1.3 技术导则、规范及指南

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 钢铁建设项目》（HJ708-2014）；
- (10) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）；
- (11) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (12) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- (13) 《钢铁工业环境保护设计规范》（GB50406-2017）；
- (14) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (15) 《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）；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）；
- (17) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）；
- (18) 《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》（HJ885-2018）；
- (19) 《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）；
- (20) 《危险废物环境管理指南 钢压延加工》；
- (21) 《钢铁行业（烧结、球团）清洁生产评价指标体系》（公告 2018 年第 17 号）；

- (22) 《钢铁行业（钢延压加工）清洁生产评价指标体系》（公告 2018 年第 17 号）；
- (23) 《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》；
- (24) 《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T 32150-2015）；
- (25) 《温室气体排放核算与报告要求第 5 部分：钢铁生产企业》（GB/T 32151.5-2015）；
- (26) 《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候〔2013〕2526 号-3）；
- (27) 《工业企业污染治理设施污染物去除协同控制温室气体核算技术指南（试行）》；
- (28) 《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》；
- (29) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）。

1.1.4 其他相关文件与资料

- (1) 关于委托“广西盛隆冶金有限公司产业升级技术改造工程（第二阶段）产能置换变更项目环境影响评价工作”的函，广西盛隆冶金有限公司，2022 年 1 月；
- (2) 建设单位提供的其他有关工程技术资料；
- (3) 项目环境质量和污染源现状检测报告。

1.2 评价工作程序

变更项目环境影响评价工作程序见图 1.2-1。

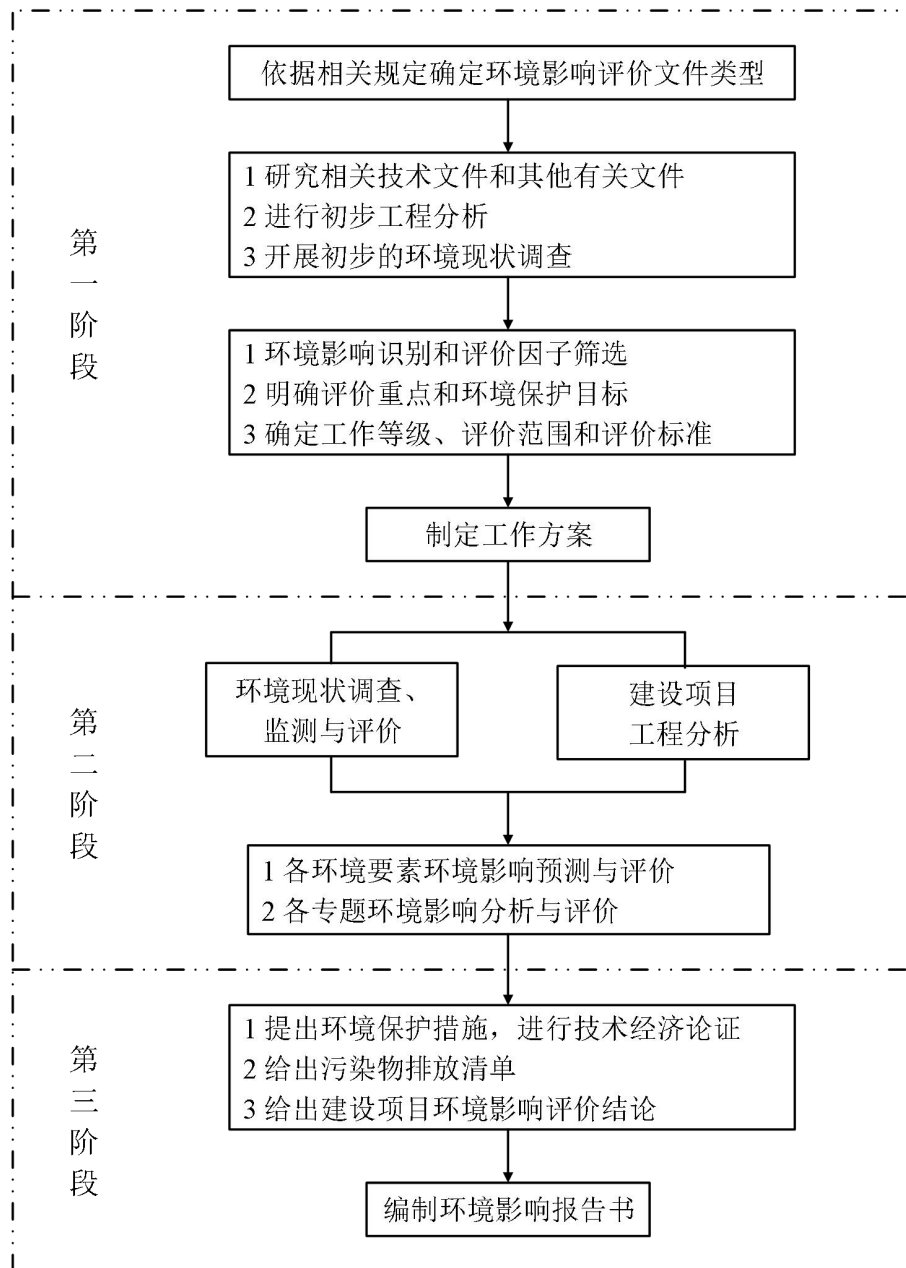


图 1.2-1 变更项目环境影响评价工作程序框图

1.3 评价内容

项目变更后，烧结设计产能增加，球团设计产能减少，轧钢产品型号发生变化，项目选址、原辅材料种类、公辅设施规模等均不发生变化，本评价主要对上述变化内容和变更后的工程建设方案对大气环境影响进行评价。本变更项目评价内容见表 1.3-1。

表 1.3-1 变更项目评价内容一览表

序号	项目	内容
1	工程分析	对比分析变更前工程内容、污染源及环保措施等变化情况，重点对烧结、球团和轧钢系统变更内容进行分析
2	营运期环境影响评价	按照变更后的总平面布置及污染源变化情况，结合工程分析结果，预测评价变更后项目对大气和声环境的影响，并给出变更前后变化情况
3	工程变更的可行性论证	对变更后项目的平面布置、废气污染防治措施的可行性进行分析论证
4	其它需补充说明的内容	给出变更后全厂污染源排放清单、环保“三同时”验收清单等
5	结论与建议	汇总项目变更情况、变更后项目对环境的影响预测结果、变更后项目污染物排放量及总量控制、变更后的环境可行性结论，并提出项目环境保护的建议

1.4 评价因子筛选

项目变更前后，选址、原辅料种类、生产工艺等均未发生变化，因此污染因子与原项目环境影响报告书相同，详见表 1.4-1。结合变更工程污染物排放特点和区域环境特征，筛选项目各环境要素评价因子，详见表 1.4-2。

表 1.4-1 变更项目主要污染因子一览表

名称	废气污染物		废水污染物		噪声	固体废物
	常规	特征	常规	特征		
烧结球团	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO	氟化物、二噁英类、Pb	pH、SS、COD、石油类	/	设备噪声等	除尘灰、废活性焦、脱硫制酸废催化剂等
热轧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	/	pH、SS、COD、石油类	/		除尘灰、氧化铁皮、切头/尾、轧废、废油等

表 1.4-2 变更项目评价因子一览表

类别	项目	评价因子
大气环境	污染源评价	见表 1.4-1
	环境质量现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、Pb、氟化物、二噁英类
	环境影响预测	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、氟化物、二噁英类
地表水环境	污染源评价	见表 1.4-1
	环境质量现状评价	水温、pH 值、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、六价铬、砷、铜、铅、镉、总铬、汞、硫化物、石油类
	环境影响预测	变更工程生产废水和生活污水经处理后全部回用于生产系统，不外排
地下水环境	污染源评价	见表 1.4-1
	环境质量现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量（COD _{Mn} 法）、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、硫酸盐、硫化物、铁、锌、铜、镍、锰、汞、砷、铅、氟化物、镉、铬（六价）、细菌总数、总大肠杆菌群、石油类
	环境影响预测	氨氮
声环境	污染源评价	设备噪声 A 声级
	环境质量现状评价	等效连续 A 声级 Leq
	环境影响预测	厂界噪声 Leq

类别	项目	评价因子
固体废物	污染源评价	一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾
	环境影响分析	
土壤环境	污染源	见表 1.4-2
	现状评价	基本因子：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 特征因子：二噁英类、氟化物
	环境影响分析	二噁英类、Pb
环境风险	风险识别	事故泄漏风险识别因子：焦炉煤气、高炉煤气、转炉煤气、硫酸 危险化学品运输风险因子：硫酸、氨水
	风险评价	事故泄漏风险预测及评价因子：CO
	风险影响分析	煤气泄漏、危险化学品泄漏
生态环境	现状评价	植被、景观、水土流失
	影响分析	

1.5 评价工作等级及评价范围的确定

1.5.1 大气环境影响评价工作等级

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

（1）评价因子及评价标准

评价因子及评价标准依据（HJ2.2-2018）及附录 C 确定，详见表 1.5-1。

（2）估算模型参数的确定

估算模型参数依据本项目所在地环境特点确定，具体参数值详见表 1.5-2。

表 1.5-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 (mg/m ³)	标准来源
PM ₁₀	1 小时平均	0.15×3=0.45	按导则要求，取《环境空气质量标准》（GB3095-2012）日均值的 3 倍
PM _{2.5}	1 小时平均	0.075×3=0.225	
SO ₂	1 小时平均	0.50	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）小时均值
NO _x	1 小时平均	0.20	
氟化物	1 小时平均	0.02	
二噁英类	1 小时平均	0.6×6=3.6pg-TEQ/m ³	按导则要求，取《日本环境空气质量标准》年均浓度的 6 倍

表 1.5-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	14 万
最高环境温度/°C		37.4
最低环境温度/°C		2.8
土地利用类型		工业
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	0.25
	岸线方向/°	135

(3) 污染源参数

本项目主要废气污染源包括烧结机机头、烧结机机尾、球团焙烧系统、轧钢加热炉等，污染源类型分为点源和面源，两种污染源数据来源于项目初步设计资料，结合项目工程分析，同时根据 HJ2.2-2018 中的相关要求，分别进行点源和面源数据统计，具体参数见表 1.5-3 和表 1.5-4。源强参数相同时，只选取一个源进行估算，矩形面源按相应面积折算成圆形面源进行估算。

由于工程分析中 PM_{2.5} 的源强取 PM₁₀ 的 50%，且环境质量标准浓度限值也相差一倍，故确定评价等级时，不重复计算。

(4) P_{max} 及 D_{10%} 的确定

依据（HJ2.2-2018），最大地面浓度占标率的计算公式：

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

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，mg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，mg/m³。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对于 GB3095 中未包含的污染物，使用 HJ2.2-2018 中 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别

按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。本次估算模式中各评价因子地面空气质量标准见表 1.5-1。

用 HJ2.2-2018 规定的估算模式 AERSCREEN 计算各评价因子 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 。

(5) 评价等级和评价范围

模式计算给出各污染源中各污染物的最大地面浓度、最大占标率及其对应的距离、10%占标率对应的距离，具体估算结果如表 1.5-5。由表可知：变更项目 450m²烧结机无组织废气排放的颗粒物最大地面浓度占标率最大，在距离排放源 479m 处，最大地面浓度占标率为 47.72%，随着与排气筒距离的增加，污染物排放地面浓度逐渐减小， $D_{10\%}$ 的最远距离为 4300m。故确定大气评价等级为一级，评价范围为厂界外延 5km。

表 1.5-5 变更项目 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测及计算结果一览表

序号	污染源名称	评价因子	评价标准 (mg/m ³)	C_{max} (mg/m ³)	P_i (%)	D_{max} (m)	$D_{10\%}$ (m)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
(一)	450 m ² 烧结机							47.72	4300
1	烧结机机头	PM ₁₀	0.45	0.0063	1.41	1990	0		
		SO ₂	0.50	0.0191	3.81		0		
		NO ₂	0.20	0.0286	14.29		4300		
		氟化物	0.02	2.53E-04	1.27		0		
		二噁英类	3.60E-09	6.90E-11	0.00		0		
2	烧结机尾	PM ₁₀	0.45	0.0082	1.83	4300	0		
3	燃料破碎系统	PM ₁₀	0.45	0.0252	5.61	502	0		
4	配料除尘系统	PM ₁₀	0.45	0.0634	14.10	502	800		
5	整粒系统	PM ₁₀	0.45	0.0022	0.50	975	0		
(二)	300 万 t/a 带式焙烧机							47.72	4300
6	焙烧机头	PM ₁₀	0.45	0.0050	1.12	1730	0		
		SO ₂	0.50	0.0151	3.01		0		
		NO ₂	0.20	0.0226	11.30		2575		
		氟化物	0.02	0.0004	1.88		0		
		二噁英类	3.60E-09	1.26E-10	0.00		0		
7	焙烧机尾	PM ₁₀	0.45	0.0057	1.26	2166	0		
8	混配料系统	PM ₁₀	0.45	0.0755	16.78	450	925		
9	铺底料系统	PM ₁₀	0.45	0.0181	4.03	450	0		
10	膨润土系统	PM ₁₀	0.45	0.0125	2.78	450	0		
(三)	2250mm 热轧板带钢生产线								

序号	污染源名称	评价因子	评价标准 (mg/m ³)	C _{max} (mg/m ³)	P _i (%)	D _{max} (m)	D _{10%} (m)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)
11	轧钢加热炉	PM ₁₀	0.45	0.0015	0.33	3448	0		
		SO ₂	0.50	0.0074	1.47		0		
		NO ₂	0.20	0.0132	6.62		0		
12	粗轧机组	PM ₁₀	0.45	0.0568	12.61	518	725		
13	精轧机组	PM ₁₀	0.45	0.114	25.23	518	1475		
(四)	双高速棒材生产线								
14	加热炉	PM ₁₀	0.45	0.0038	0.84	1055	0		
		SO ₂	0.50	0.0189	3.78		0		
		NO ₂	0.20	0.0340	17.00		4125		
(五)	无组织								
15	1×450m ² 烧结机 无组织废气	PM ₁₀	0.45	0.429	47.72	479	2975		
16	1×300万 t/a 带式 焙烧机无组织废气	PM ₁₀	0.45	0.244	27.16	479	1675		

1.5.2 地表水环境影响评价工作等级

变更项目建成投产后，其生产废水和生活污水经处理达标后全部回用于生产系统，不外排，不会对附近地表水体——榕木江海域水质造成污染影响。对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，确定变更项目地表水环境影响评价等级为“**三级 B**”。

1.5.3 地下水环境影响评价工作等级

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定：地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业类别和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一、二、三级；I类、II类、III类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

对照 HJ610-2016 附录 A，变更项目烧结和球团工程属于地下水环境影响评价IV类项目，轧钢属于III类项目。

地下水环境敏感程度分级见表 1.5-6，建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.5-7。综合分析，确定变更项目地下水环境影响评价等级为“**三级**”。

表 1.5-6 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	HJ610-2016 规定的地下水环境敏感特征	变更项目情况
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用应急水源，待建和规划的饮用水源）准保护区，除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	1、项目区域由滩涂、素填土等组成，基岩以上土壤受海水影响明显； 2、项目区域地下水径流方向为由北向南，最终流向榕木江（属于港口航运区）； 3、附近居民区全部位于地下水上游区域； 4、项目区域不在集中式饮用水源准保护区及准保护区以外的径流保护区内，不在国家或政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，不在未划定准保护区的集中式饮用水水源、其保护区以外的补给径流区、分散式饮用水源地以及特殊地下水资源保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。 综合分析，变更项目所在区域地下水环境敏感程度为“不敏感”
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用应急水源，待建和规划的饮用水源）准保护区以外的径流保护区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感区分等级的环境敏感区 ^a	
不敏感	上述敏感区以外的其他区域	

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

表 1.5-7 地下水环境影响评价工作等级分级表

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

1.5.4 声环境影响评价工作等级

变更项目各工程全部在盛隆公司现有厂区原规划位置上建设，现有厂区所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类区，变更项目采用国内乃至国际先进的生产工艺，设备选型先进，且均采取合理有效的减振降噪措施，项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大。对照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，确定变更项目声环境影响评价等级为“三级”。

1.5.5 土壤环境评价工作等级

本项目土壤环境影响类型为污染影响型。《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定：对于污染影响型，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级。

第二阶段技改工程包含焦化项目，对照 HJ964-2018 附录 A，土壤环境影响评价项目类别为 I 类项目，结合项目所在地周边土壤环境敏感特点和焦化工程永久占地规模，确定土壤环境影响评价等级为“一级”。

本次变更项目仅涉及烧结、球团和轧钢工序，对土壤环境影响的范围和程度不增加，分别属于 HJ964-2018 附录 A 规定的土壤环境影响评价项目类别 II 类和 III 类项目，结合项目占地规模和土壤环境敏感程度，确定本项目土壤环境影响评价等级为“二级”。具体判定依据见表 1.5-8 和表 1.5-9。

表 1.5-8 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	HJ964-2018 规定的判别依据	本项目土壤环境敏感特征
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境保护目标的	变更项目位于大西南临港工业园盛隆公司现有厂区原规划位置上，项目西厂界约 160m 处为规划中的和平小区（园区内拆迁村民的集中安置区），项目区域土壤环境敏感程度属于“敏感”
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的	
不敏感	其他情况	

表 1.5-9 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 敏感度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

1.5.6 生态影响评价工作等级

《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定：依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目属于第二阶段技改工程中的变更项目，在防城港经济技术开发区大西南临港工业园盛隆公司现有厂区原规划位置上建设，符合生态环境分区管控要求和规划环评要求，且不涉及生态敏感区，故对本项目进行生态影响简单分析。

1.5.7 环境风险评价工作等级

本项目危险物质在事故情形下的环境影响途径包括大气、地表水、地下水，大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势均为II、地下水环境风险潜势为III。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级为二级，其中大气环境、地下水环境二级，地表水环境三级。具体判定过程见“9 环境风险预测与评价”章节。

1.5.8 评价范围

变更项目各环境要素评价范围见表 1.5-10。

表 1.5-10 变更项目各环境要素评价范围一览表

环境要素	评价工作等级	评价范围
大气环境	一级	自厂界外延 5km 的矩形区域，南北 13km、东西 12km，总面积约 156km ²
地表水环境	三级 B	废水回用可行性分析
地下水环境	不开展地下水环境影响评价	—
地下水环境	三级	厂区及其周边完整的地下水水文单元
声环境	三级	项目边界外 200m 范围（全部在厂区内）
土壤环境	二级	项目边界外 0.2km 范围
生态环境	直接进行生态影响简单分析	涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区，即厂址及厂界外 200m 范围
环境风险		项目厂界外 5km 的区域

1.6 主要环境保护目标

经调查，评价范围内未发现国家保护的珍稀濒危动、植物种类，无自然保护区、风景名胜区等特殊生态敏感区，不涉及饮用水源保护区，无基本农田保护、文物保护单位。评价范围内主要保护目标为居民区、学校等关心点，盛隆公司厂区外东侧约 30m 处的浅海滩涂分布有约 650 亩红树林（非划定的红树林保护区）。

1.7 环境功能区划

变更项目位于盛隆公司现有厂区原规划位置上。盛隆公司位于防城港经济技术开发区大西南临港工业园内，根据《防城港经济技术开发区总体规划》：区域环境空气质量功能属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区；区域地下水质量功能属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类区；区

域声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类功能区；盛隆公司南厂界为榕木江，环境功能属于《海水水质标准》（GB3097-1997）三类区，使用性质属于港口航运区，主要服务于大西南临港工业园，目前没有大规模的养殖区和其他捕捞活动，盛隆公司正在其南侧建设码头。

根据防城港市生态系统特点、城市开发程度和产业布局，以及区域生态敏感程度和服务功能重要性，《防城港市生态功能区划》将全市生态功能区划分为3类一级生态功能区（生态调节功能区）、11类二级生态功能区（产品提供功能区）和21个三级生态功能区（人居保障功能区），其中人居保障功能区包括中心城市功能区、副中心城市功能区、重点城镇功能区和经济发展功能区。盛隆公司所在区域生态功能属于三级生态功能区中的经济发展功能区。

1.8 评价标准

1.8.1 环境质量标准

（1）大气环境质量标准

评价区域内SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、NO_x、Pb、BaP和氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，硫化氢、氨、苯、硫酸雾和总挥发性有机物参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值，氰化氢和酚类参照执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表7企业边界大气污染物浓度限值，二噁英类参照执行《日本环境质量标准》（环境省告示〔2002〕第46号）年平均浓度标准，详见表1.8-1。

表 1.8-1 大气环境质量标准

污染物项目	平均时间	二级标准浓度限值	单位	执行标准
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	GB 3095-2012 二级标准
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO ₂	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		
O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
	1 小时平均	200		
PM ₁₀	年平均	70		
	24 小时平均	150		
PM _{2.5}	年平均	35		
	24 小时平均	75		
TSP	年平均	200		
	24 小时平均	300		
NO _x	年平均	50		
	24 小时平均	100		
	1 小时平均	250		
Pb	年平均	0.5		
	季平均	1		
BaP	年平均	0.001		
	24 小时平均	0.0025		
氟化物 (F)	24 小时平均	7		
	1 小时平均	20		
氨	1 小时平均	200	μg/m ³	HJ 2.2-2018 附录 D
硫化氢	1 小时平均	10		
苯	1 小时平均	110		
硫酸	1 小时平均	300		
	日平均	100		
TVOC	8 小时平均	600		
酚类	一次	0.02	mg/m ³	GB 16171-2012 企业边界大气 污染物浓度限值
氰化氢	一次	0.024		
二噁英类	年平均	0.6	pg-TEQ/m ³	日本环境省告示 (2002) 第 46 号

(2) 水环境质量标准

项目区南侧榕木江水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准，详见表 1.8-2；项目区地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，详见表 1.8-3。

表 1.8-2 《海水水质标准》（GB3097-1997）

序号	项 目	三类标准值	序号	项 目	三类标准值
1	悬浮物质	人为增加的量≤100	13	铅	≤0.010
2	大肠菌群	≤10000	14	六价铬	≤0.020
3	粪大肠菌群	≤2000	15	总铬	≤0.20
4	pH	6.8~8.8，同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位	16	砷	≤0.050
5	DO	>4	17	铜	≤0.050
6	化学需氧量(COD)	≤4	18	锌	≤0.10
7	生化需氧量(BOD ₅)	≤4	19	镍	≤0.020
8	无机氮(以 N 计)	≤0.40	20	氰化物	≤0.10
9	非离子氨(以 N 计)	≤0.020	21	硫化物(以 S 计)	≤0.10
10	活性磷酸盐(以 P 计)	≤0.030	22	挥发性酚	≤0.010
11	汞	≤0.0002	23	石油类	≤0.30
12	镉	≤0.010	24	苯并(a)芘	≤0.0025

注：表中 pH 值为无量纲，苯并(a)芘单位为 ug/L，粪大肠菌群单位为个/L，其余指标单位均为 mg/L。

表 1.8-3 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

序号	指标	III类标准值	序号	指标	III类标准值
1	pH（无量纲）	6.5≤pH≤8.5	15	总大肠菌群	≤3.0
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	16	菌落总数	≤100
3	溶解性总固体	≤1000	17	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00
4	硫酸盐	≤250	18	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0
5	氯化物	≤250	19	氰化物	≤0.05
6	铁	≤0.3	20	氟化物	≤1.0
7	锰	≤0.10	21	汞	≤0.001
8	铜	≤1.00	22	砷	≤0.01
9	锌	≤1.00	23	镉	≤0.005
10	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	24	铬（六价）	≤0.05
11	耗氧量(COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计)	≤3.0	25	铅	≤0.01
12	氨氮（以 N 计）	≤0.50	26	镍	≤0.02
13	硫化物	≤0.02	27	苯	≤10.0
14	钠	≤200	28	苯并(a)芘	≤0.01

注：表中总大肠菌群单位为 MPN/100mL 或 CFU/100mL，菌落总数单位为 CFU/100mL，苯和苯并(a)芘单位为 μg/L，其余指标单位均为 mg/L。

(3) 声环境质量标准

盛隆公司位于大西南临港工业园内，用地性质为三类工业用地，属声环境功能3类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准；项目西厂界和北厂界分别紧邻锦和大道和公车大道，均为城市主干路，道路两侧35m±5m区域声环境执行（GB3096-2008）4a类标准；项目西厂界外160m处为规划的和平小区（园区内搬迁村民的集中安置区），声环境执行（GB3096-2008）2类标准，详见表1.8-4。

表 1.8-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

声环境功能区类别	时 段	
	昼间/dB(A)	夜间/dB(A)
2类	60	50
3类	65	55
4a类	70	55

(4) 土壤环境质量标准

本项目土壤评价范围内均为城市建成区，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值，见表1.8-5。

表 1.8-5 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	序号	CAS 编号	CAS 编号	筛选值
			第二类用地				第二类用地
1	砷	7440-38-2	60	24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
2	镉	7440-43-9	65	25	氯乙烯	75-01-4	0.43
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	26	苯	71-43-2	4
4	铜	7440-50-8	18000	27	氯苯	108-90-7	270
5	铅	7439-92-1	800	28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
6	汞	7439-97-6	38	29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
7	镍	7440-02-0	900	30	乙苯	100-41-4	28
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	31	苯乙烯	100-42-5	1290
9	氯仿	67-66-3	0.9	32	甲苯	108-88-3	1200
10	氯甲烷	74-87-3	37	33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	34	邻二甲苯	95-47-6	640
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	35	硝基苯	98-95-3	76
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	36	苯胺	62-53-3	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	37	2-氯酚	95-57-8	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
16	二氯甲烷	75-09-2	616	39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	序号	CAS 编号	CAS 编号	筛选值
			第二类用地				第二类用地
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	40	苯并[b]荧蒹	205-99-2	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	41	苯并[k]荧蒹	207-08-9	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	42	蒗	218-01-9	1293
20	四氯乙烯	127-18-4	53	43	二苯并[a,h]蒹	53-70-3	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	45	萘	91-20-3	70
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	46	二噁英类 (总毒性当量)	—	4×10 ⁻⁵

注：表中二噁英类单位为 ng-TEQ/kg，其余污染物项目单位均为 mg/kg。

1.8.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

在建工程：依据《广西壮族自治区 2019 年度大气污染防治攻坚实施计划》（桂环规范〔2019〕1 号），盛隆公司第二阶段技改工程（含本次变更工程）中的焦化（装煤、推焦、焦炉烟囱、干熄焦）、烧结、球团、炼铁（矿槽、出铁场、热风炉）、炼钢（转炉二次烟气）、轧钢（加热炉）、石灰窑和燃气发电工程（燃气锅炉）废气排放执行《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）附件 2 中的超低排放限值，详见表 1.8-6；附件 2 中未包含的其他工艺废气排放分别执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）和钢铁工业系列污染物排放标准及修改单中的新建企业大气污染物排放限值（详见表 1.8-7~表 1.8-11）。

原有工程：依据原环评文件，属于第一阶段技改工程内容的炼铁、炼钢和轧钢工程废气排放执行钢铁工业系列污染物排放标准及修改单中的大气污染物特别排放限值，其他原有焦化、烧结、球团、炼铁、炼钢、轧钢和石灰窑废气排放分别执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）和钢铁工业系列污染物排放标准及修改单中的新建企业大气污染物排放限值（详见表 1.8-7~表 1.8-11）；现有燃气锅炉废气排放执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 规定的大气污染物排放浓度限值（详见表 1.8-12）；活性焦生产线废气排放参照执行宁夏地方标准——《煤基活性炭工业大气污染物排放标准》（DB64/819-2012）规定的新建煤基活性炭企业大气污染物排放浓度限值（详见表 1.8-13），其中沥青烟执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定的新污染源二级标准限值（详见表 1.8-14）。

焦化废水处理站臭气排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2规定的排放限值，详见表1.8-15。

厂界SO₂、NO_x、颗粒物和VOCs无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定的表2新污染源大气污染物排放限值，详见表1.8-14；厂界NH₃和H₂S无组织排放执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）规定的企业边界大气污染物浓度限值要求，详见表1.8-7。

表 1.8-6 （环大气（2019）35号）附件2规定的大气污染物超低排放限值

生产工序	生产设施	基准含氧量 (%)	污染物项目 (mg/m ³)		
			颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
烧结 (球团)	烧结机机头、球团竖炉	16	10	35	50
	链篦机回转窑、带式焙烧机	18	10	35	50
	烧结机机尾、其他生产设备	—	10	—	—
炼焦	焦炉烟囱	8	10	30	150
	装煤、推焦	—	10	—	—
	干法熄焦	—	10	50	—
炼铁	热风炉	—	10	50	200
	高炉出铁场、高炉矿槽	—	10	—	—
炼钢	铁水预处理、转炉（二次烟气）、电炉、石灰窑、白云石窑	—	10	—	—
轧钢	热处理炉	8	10	50	200
自备电厂	燃气锅炉	3	5	35	50

表 1.8-7 《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）及修改单

生产工序或设施	污染物项目	表2 新建企业大气污染物排放浓度限值	表3 大气污染物特别排放限值	污染物排放监控位置
烧结机、球团烧结设备	颗粒物	50	40	车间或生产设施排放筒
	二氧化硫	200	180	
	氮氧化物(以NO ₂ 计)	300	300	
	氟化物（以F计）	4.0	4.0	
	二噁英类	0.5	0.5	
烧结机机尾、带式焙烧机机尾、其他生产设备	颗粒物	30	20	

注：表中二噁英类单位为ng-TEQ/m³，其余污染物单位为mg/m³；烧结机干烟气基准含氧量为16%。

表 1.8-8 《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）

生产工序或设施	污染物项目	表2 新建企业大气污染物排放浓度限值(mg/m ³)	表3 大气污染物特别排放限值(mg/m ³)	污染物排放监控位置
热风炉	颗粒物	20	15	车间或生产设施排气筒
	二氧化硫	100	100	
	氮氧化物(以NO ₂ 计)	300	300	
高炉出铁场	颗粒物	25	15	
原料系统、煤粉系统、其他生产设施			10	

表 1.8-9 《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB28664-2012）

污染物项目	生产工序或设施	表 2 新建企业大气污染物排放浓度限值(mg/m ³)	表 3 大气污染物特别排放限值(mg/m ³)	污染物排放监控位置
颗粒物	转炉（一次烟气）	50	50	车间或生产设施排气筒
	铁水预处理(包括倒罐、扒渣等)、转炉(二次烟气)、电路、转炉	20	15	
	连铸切割及火焰清理、石灰窑、白云石窑焙烧	30	30	
	钢渣处理	100	100	
	其他生产设施	20	15	

表 1.8-10 《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及修改单

污染物项目	生产工序或设施	表 2 新建企业大气污染物排放浓度限值(mg/m ³)	表 3 大气污染物特别排放限值(mg/m ³)	污染物排放监控位置
颗粒物	热轧精轧机	30	20	车间或生产设施排气筒
	热处理炉、拉矫、精整、抛丸、修磨、焊接机及其他生产设施	20	15	
二氧化硫	加热炉	150	150	
氮氧化物(以 NO ₂ 计)	加热炉	300	300	

注：加热炉干烟气基准含氧量为*%。

表 1.8-11 《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）

表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值 (mg/m ³)											
污染物排放环节	颗粒物	二氧化硫	苯并[a]芘	氰化氢	苯 ³⁾	酚类	非甲烷总烃	氮氧化物	氨	硫化氢	监控位置
精煤破碎、焦炭破碎、筛分及转运	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	车间或生产设施排气筒
装煤	50	100	0.3ug/m ³	—	—	—	—	—	—	—	
推焦	50	50	—	—	—	—	—	—	—	—	
焦炉烟囱	30	50 ¹⁾ 100 ²⁾	—	—	—	—	—	500 ¹⁾ 200 ²⁾	—	—	
干法熄焦	50	100	—	—	—	—	—	—	—	—	
粗苯管式炉、半焦烘干和氨分解炉等燃用焦炉煤气的设施	30	50	—	—	—	—	—	200	—	—	
冷鼓、库区焦油各类贮槽	—	—	0.3ug/m ³	1.0	—	80	80	—	30	3.0	
苯贮槽	—	—	—	—	6	—	80	—	—	—	
脱硫再生塔	—	—	—	—	—	—	—	—	30	3.0	
硫铵结晶干燥	80	—	—	—	—	—	—	—	30	—	
表 6 大气污染物特别排放限值 (mg/m ³)											
精煤破碎、焦炭破碎、筛分及转运	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	车间或生产设施排气筒
装煤	30	70	0.3ug/m ³	—	—	—	—	—	—	—	
推焦	30	30	—	—	—	—	—	—	—	—	
焦炉烟囱	15	30	—	—	—	—	—	150 ³⁾	—	—	
干法熄焦	30	80	—	—	—	—	—	—	—	—	
粗苯管式炉、半焦烘干和氨分解炉等燃用焦炉煤气的设施	15	30	—	—	—	—	—	150	—	—	

表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值 (mg/m ³)											
污染物排放环节	颗粒物	二氧化硫	苯并[a]芘	氰化氢	苯 ³⁾	酚类	非甲烷总烃	氮氧化物	氨	硫化氢	监控位置
冷鼓、库区焦油 各类贮槽	—	—	0.3ug/m ³	1.0	—	50	50	—	10	1	
苯贮槽	—	—	—	—	6	—	50	—	—	—	
脱硫再生塔									10		
硫铵结晶干燥	50		—	—	—	—	—	—	10	—	

注：1) 机焦、半焦炉；2) 热回收焦炉；3) 待国家污染物监测方法标准发布后实施

表 7 现有和新建炼焦炉炉顶及企业边界大气污染物浓度限值 (mg/m ³)											
污染物项目	颗粒物	二氧化硫	苯并[a]芘	氰化氢	苯	酚类	硫化氢	氨	苯可溶物	氮氧化物	监控位置
浓度限值	2.5	—	2.5ug/m ³	—	—	—	0.1	2.0	0.6	—	炉顶
	1.0	0.50	0.01ug/m ³	0.024	0.4	0.02	0.01	0.2	—	0.25	厂界

表 1.8-12 《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)

燃料和热能转化设施类型	污染物项目	表 1 火力发电锅炉及燃气轮机 组大气污染物排放浓度限值	污染物排放 监控位置
以气体为燃料的锅炉 或燃气轮机组	烟 尘	10	烟囱或烟道
	二氧化硫	100	
	氮氧化物 (以 NO ₂ 计)	200	
燃煤锅炉, 以油、气体为 燃料的锅炉或燃气轮机组	烟气黑度 (林格曼黑度, 级)	1	烟囱排放口

注：表中污染物单位为 mg/m³，烟气黑度除外。

表 1.8-13 《煤基活性炭工业大气污染物排放标准》(DB 64/819-2012)

污染物	生产工艺或设施	有组织排放限值 (mg/m ³)		无组织排放限值	
颗粒物	破碎磨粉、混捏成型、炭 化炉、活化炉、成品处理	车间 或 生产 设施	50	厂 界 浓 度	1.0mg/m ³
二氧化硫	炭化炉、活化炉		350		—
氮氧化物	炭化炉、活化炉		200		—
非甲烷总烃	活化炉		50		—
苯并(a)芘	炭化炉、活化炉		0.1×10 ⁻³		0.0025μg/m ³

表 1.8-14 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

序号	污染物	最高允许 排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值	
			排气筒高度 (m)	二级	监控点	浓度 (mg/m ³)
1	沥青烟	40	45	2.95	生产设备不得有明显的无组织排放存在	
2	非甲烷总烃	120	45	126.56	周界外浓度最高点	4.0
3	二氧化硫	—	—	—	周界外浓度最高点	0.40
4	氮氧化物	—	—	—	周界外浓度最高点	0.12
5	颗粒物	—	—	—	周界外浓度最高点	1.0

注：周界外浓度最高点一般设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计无组织排放的最大落地浓度点超出 10m 范围，可将监控点移至该预计浓度最高点。

表 1.8-15 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

序号	控制项目	排气筒高度 (m)	排放量 (kg/h)
1	硫化氢	15	0.33
		20	0.58
		25	0.90
2	氨	15	4.9
		20	8.7
		25	14

(2) 水污染物排放标准

盛隆公司焦化废水经焦化废水处理站处理达标后全部回用于高炉冲渣、备用湿熄焦熄焦等，不外排，其 pH、SS、COD_{Cr}、氨氮、挥发酚及氰化物应满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 1 规定的间接排放限值要求，详见表 1.8-16；烧结/球团脱硫制酸废水经处理达标后，回用于烧结配料利用；其余生产废水和生活污水分别经生产废水处理站和生活污水处理站处理达标后全部回用于生产系统，不外排。

表 1.8-16 《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）

序号	污染物项目	间接排放限值	污染物排放监控位置
1	pH 值	6~9	独立焦化企业废水总排放口或 钢铁联合企业焦化分厂废水排放口
2	悬浮物	70	
3	化学需氧量 (COD _{Cr})	150	
4	氨氮	25	
5	挥发酚	0.50	
6	氰化物	0.20	

注：表中 pH 值为无量纲，其余污染物单位为 mg/L。

(3) 厂界噪声标准

施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 1.8-17；营运期西/北厂界和其他厂界噪声分别执行《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类和 3 类标准，详见表 1.8-18。

表 1.8-17 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

昼间/dB(A)	夜间/dB(A)
70	55

表 1.8-18 《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）

厂界外声环境功能区类别	时 段	
	昼间/dB(A)	夜间/dB(A)
3 类	65	55
4 类	70	55

（4）固体废物标准

一般工业固体废物贮存和运输执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定。

危险废物贮存和运输应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环境保护部公告〔2013〕第36号）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中的有关规定。

2 建设项目概况与工程分析

盛隆公司位于防城港经济技术开发区大西南临港工业园内，始建于 2003 年，经过十余年的发展，盛隆公司现已成为一家集焦化、烧结、球团、炼铁、炼钢、轧钢于一体的大型钢铁联合企业。

(1) 原有工程

第二阶段技改工程建设之前，盛隆公司建成且运行的主要生产设施包括：4 座焦炉、4 台烧结机、8 座高炉、7 座转炉、9 条轧线、12 座石灰窑、5 套发电机组和 1 条活性焦生产线。

(2) 第二阶段技改工程

第二阶段技改工程于 2020 年 9 月开工建设。截至 2021 年底，工程建设进展如下：

①已建成投产设施——2021 年初，原环评批复的 2 台 500m² 烧结机、2 座 600t/d 石灰窑、2 套燃气发电机组和 1 座封闭综合机械化原料场已陆续升级改造或建设完成并投入试生产。

②调整变更设施——第二阶段技改工程建设过程中，盛隆公司根据企业生产状况 and 产品销售情况，决定在铁和钢产能不变的前提下，将原环评批复的 1 台 320m² 烧结机变更为 450m²、1 条 400 万 t/a 带式焙烧机变更为 300 万 t/a、1 条 1580mm 热轧板带钢生产线变更为 2250mm；另外，淘汰 2 条切分轧制高速棒材生产线，新建 1 条双高速棒材生产线，设计生产规模不变。

③在建设施——其余设施正在建设中。

(3) 其他在建设施

截至 2021 年底，盛隆公司厂区内还在建设“广西盛隆冶金有限公司年产 4 万吨活性焦生产线项目”（防审批市政交通环保〔2019〕152 号）的二期工程，设计年产脱硫脱硝用柱状活性焦 2 万 t。

鉴于上述实际情况，本评价以 **2021 年作为评价基准年**。将上述原有工程和第二阶段技改工程中的已建成投运设施一并作为**现有工程**进行污染源排放分析，将第二阶段技改工程中的其余在建设施和厂内其他两项在建设施作为**在建工程**进行分析，将第二阶段技改工程中的调整变更设施作为**变更工程**进行分析，**是为本次评价的重点对象**。

2.1 现状工程

2.1.1 工程概况及产品方案

截至 2021 年底，盛隆公司已建成投运的主体生产设施有 4 座焦炉、4 台烧结机、8 座高炉、7 座转炉、9 条轧线、12 座石灰窑、5 套发电机组和 1 条活性焦生产线，主要产品有棒材、线材和板卷，2021 年产量 1194 万吨。

2.1.2 公辅工程

(1) 供电工程

2021 年，盛隆公司生产用电量合计约 37 亿 kWh，其中自发电量约 44.46 亿 kWh，外供周边其他企业电量 14.51 亿 kWh，从当地市政电网外购电量 7.32 亿 kWh。

(2) 煤气储存

2021 年，盛隆公司焦炉煤气和高炉煤气经净化后全部并网直接利用，不设煤气柜储存；配备有 3 座 8 万 m³ 煤气柜和 1 座 12 万 m³ 煤气柜。

(3) 氧气、氮气和氩气供应

盛隆公司生产所需氧气、氮气和氩气全部由位于其西北侧的广西杭氧气体有限公司供应解决。

(4) 压缩空气供应

盛隆公司现有 3 座空压站，可满足现状工程生产对压缩空气的需求量。

(5) 软水和除盐水供应

盛隆公司现有 13 套除盐水和 3 套软水制备装置，软水及除盐水总制备能力为 1043m³/h，除盐水制备采用反渗透工艺，软水制备采用“离子交换法”工艺，可满足现状工程生产对软水及除盐水的需求量。

(6) 废水处理设施

盛隆公司现有 2 座焦化废水处理站、3 座生产废水集中处理站、1 座烧结脱硫制酸废水处理站和 1 座生活污水处理站。具体为：

一区焦化和二区焦化各建有 1 座焦化废水处理站，设计处理规模均为 100m³/h，采用“预处理+A²/O 内循环生物脱氮+深度氧化+混凝沉淀+过滤”处理工艺，处理达标后的出水全部回用于高炉冲渣和煤场洒水抑尘等，不外排。

生产厂区建有 3 座工业废水集中处理站，即：1#智慧水务中心、2#废水处理站和 3#废水处理站，分别用于处理轧钢、炼钢、烧结等工序生产废水和焦化、烧结、球团、炼铁等工序的地面冲洗水、设备冷却水、循环水等废水，1#智慧水务中心采用“调节池+高密沉淀+V 型过滤+清水池”处理工艺，2#和 3#生产废水处理站采用“旋流井+化学除油装置+混凝沉淀+过滤”处理工艺，处理达标后的出水全部回用于生产系统，不外排。

办公区和生产厂区冲厕水经化粪池澄清后排入公司北侧铺设的市政污水管网，最后汇入市政污水处理厂进行处理。职工食堂餐饮废水经隔油池过滤后，与生产厂区的洗浴废水一并进入生活污水处理站处理。厂区内设有 1 座生活污水处理站，采用“隔油池/化粪池预处理+格栅过滤+A²/O 生物脱氮”处理工艺，处理达标后的出水回用于生产系统，不外排。

(7) 危废暂存间

盛隆公司现有 1 座危废暂存间占地面积约 200m²，用于暂存全厂产生的废油及废油桶。危废暂存间使用彩钢板全封闭建设，门口张贴有危废标识和危废信息板，按照“双人双锁”制度管理；门口内侧设立围堰，地面全部硬化处理，并涂有 2mm 环氧树脂，具备防渗漏、防腐蚀、防雨淋、防流失等措施；室内根据危废种类分区存放，并树立相应的危废标签，盛装废油的废油桶放在防渗漏托盘内；建立有危废贮存台账，如实记录危废贮存情况；设有事故废水导流槽，事故废油可沿着导流槽流入危废暂存间外侧的事故池；暂存间周边备有沙土、灭火器等消防设施。

(8) 给排水情况

①给水

盛隆公司现有工程 2021 年全厂总用水量为 72549686m³/d，生产用新水量为 117822m³/d，工业用水重复利用率为 98.7%。

②排水

盛隆公司厂区排水采用雨污分流制，初期雨水经雨水井格栅过滤后，与生产废水分别经各自的排水系统进入生产废水处理站进行处理，处理达标后的出水全部回用于生产系统，不外排。

现有工程各工序废水经工序内部废水处理设施处理后全部或大部分循环使用，剩余部分串级利用或排入厂区生产废水处理站处理，处理达标后的出水回用于生产系统，不外排。

生活污水经生活污水处理站处理后，排入生产废水处理站，与处理达标后的生产废水一并回用于生产系统。

2.1.3 主要污染物排放量

2021年，盛隆公司主要大气污染物颗粒物排放量为7041.01t（其中按规范核算的无组织排放量为5010.77t）、SO₂和NO_x排放量分别为2224.48t和7752.00t；工业固体废物产生量约326万t，全部进行了分门别类的综合利用，不外排；生产废水和生活污水经处理达标后，全部回用于生产系统，不外排。

盛隆公司2021年生产过程产生的固体废物全部进行了分门别类的综合利用或妥善处置。

2.1.4 现有工程存在的环保问题及整改方案

通过资料收集和现场踏勘，自2020年6月以来盛隆公司现状工程存在的主要环境问题及整改方案见表2.1-1。

表 2.1-1 盛隆公司现状工程存在的主要环保问题及整改方案一览表

序号	存在的主要环保问题	企业制定的整改方案	完成进度
1	2021年11月25~26日，防城港市生态环境局委托广电计量检测（南宁）有限公司对盛隆公司焦化厂2#、4#焦炉炉顶开展无组织废气执法监测，检测结果显示2#焦炉炉顶无组织废气中氨浓度最大值为2.91mg/m ³ ，超标《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）0.455倍——防环改字〔2021〕288号	经排查，2#焦炉炉顶无组织废气中氨浓度超标主要是由焦化厂化产一区1#剩余氨水槽罐顶腐蚀破损导致氨水持续逸散所致。12月28日盛隆公司已对1#剩余氨水槽罐体破损处进行补漏整改，整改后现场无刺激性异味。另外，盛隆公司计划于2022年5月底对化产车间剩余氨水槽罐体进行整体更换，以进一步改善焦化厂无组织排放——桂盛隆〔2022〕11号	2021年底已完成
2	对照《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）要求，部分有组织排放源没有安装CEMS和DCS设备	盛隆公司已按钢铁行业超低排放相关文件要求梳理出应装未装CEMS和DCS设备的有组织排放源数量和点位，正在实施的现有工程超低排放改造将严格按照超低排放相关文件、HJ75-2017、环办便函〔2021〕349号文等相关要求进行整改	预计2022年底完成
3	新1#、2#烧结机机头烟气颗粒物和NO _x 排放浓度不满足超低排放限值要求，排气筒高度尚未改造完成	盛隆公司正联合项目设计单位、施工单位和脱硫脱硝环保公司对现状存在的问题进行诊断以及对除尘和脱硝系统进行提标改造，以确保废气稳定达到超低排放限值要求；2座烧结机机头共用一根150m高排气筒，预计于2022年11月底建成投运	预计2022年10月改造完成
4	3#、4#烧结机一混除尘排气筒（DA063）高度仅6m，属于无组织排放	3#4#烧结机一混现状采用水雾除尘，除尘后废气直接经除尘装置出口排放，排口高度约6m，目前除尘效果也达不到超低排放限值要求，盛隆公司正在实施的全厂超低排放改造工程已对其立项，将水雾除尘器改为旋涡式湿法除尘器，设置1根	预计2022年10月改造完成

序号	存在的主要环保问题	企业制定的整改方案	完成进度
		35m 高排气筒	
5	25 根排气筒尚未纳入排污许可证管理中	盛隆公司正在修改填报排污许可证，将尽快向审批部门申请排污许可证的变更	预计 2022 年底完成
6	部分排气筒上无采样口和采样平台，或采样口位置不满足“前四后二”要求，或无通往采样平台的折梯、旋梯或升降梯	盛隆公司已对所有排气筒采样口和采样平台规范化设置情况开展排查和梳理工作，在正在实施的超低排放改造过程中严格按照 HJ75-2017 等相关规范要求进行整改	预计 2022 年底完成
7	部分原料大棚未全封闭	盛隆公司正在开展超低排放改造，已委托中钢设计院对全部原料大棚实施全封闭改造，目前已完成风洞试验，进入方案论证阶段。全封闭原料大棚内配备干雾或超细雾炮抑尘措施，料场出口配备洗车平台	预计 2022 年底完成
8	部分受料坑、皮带输送落料点未配备废气收集处理设施或抑尘措施	在现有工程超低排放改造和第二阶段技改工程建设过程中，盛隆公司加强对物料输送环节无组织排放进行精细化管控，对皮带通廊和转运站进行全封闭，对皮带机头和机尾配备集气罩和除尘设施，物料进出料口用软胶帘封闭，受料坑配备干雾抑尘或负压收尘设施	预计 2022 年底完成
9	北厂区部分道路有一定程度的破损，车辆通过有扬尘产生	北厂区正在进行第二阶段技改工程建设，施工期间大型运输车辆通行频繁，对道路有损坏。工程建设完成后，将对厂区道路铺设沥青路面，增加洒水车和扫地车，并重新设计和规划北厂区绿化景观建设	预计 2022 年底完成

2.2 在建工程

2.2.1 工程组成及环保手续履行情况

截至 2021 年底，盛隆公司在建工程组成、环保手续履行情况及建设进度详见 2.2-1，在建工程在厂区内的总平面布置见附图 3。

表 2.2-1 盛隆公司在建工程及其环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	主要建设内容	环评手续履行情况	建设进度
1	广西盛隆冶金有限公司产业升级技术改造工程（第二阶段）	建设 2 座高炉、4 座转炉、2 座捣固焦炉及相关配套公辅设施	桂环审（2020）307 号	预计 2022 年底建成投产
2	广西盛隆冶金有限公司年产 4 万吨活性焦生产线项目二期工程	建设 4 万 t/a 脱硫脱硝柱状活性焦生产线的二期工程	防审批市政交通环保（2019）152 号	预计 2022 年底建成投产

2.2.2 污染物排放情况

依据“广西盛隆冶金有限公司产业升级技术改造工程（第二阶段）”和“广西盛隆冶金有限公司年产 4 万吨活性焦生产线项目”的环境影响评价文件和初步设计文件，在建工程主要废气污染源及其治理措施、主要污染物排放量

汇总情况详见表 2.2-2 和表 2.2-3；生产废水经处理达标后全部回用，不外排；
固体废物产生及处理处置情况见表 2.2-4。

表 2.2-2 盛隆公司在建工程主要大气污染源及其治理措施一览表

工程组成	序号	污染源名称		采取的治理措施	烟气量 (Nm ³ /h)	烟气温 度 (°C)	排气筒 高度/出 口内径 (m)	污染物排放情况				排放标准 (mg/m ³)	达标 情况	作业 时间 (h/a)
								污染因子	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)			
第二阶段 技改工程 2×65 孔 捣固焦炉	1	备煤 筛焦	精煤转运系统	覆膜滤料袋式除尘器	4×25000	常温	4×35/0.8	颗粒物	10	1.00	8.76	30	达标	8760
	2		煤粉破碎室	覆膜滤料袋式除尘器	100000	常温	35/1.8	颗粒物	10	1.00	0.48	30	达标	480
	3		筛焦系统	覆膜滤料袋式除尘器	300000	80	35/2.5	颗粒物	10	3.00	26.28	30	达标	8760
	4		焦转运系统	覆膜滤料袋式除尘器	200000	40	35/2.0	颗粒物	10	2.00	17.52	30	达标	8760
	5	炼焦 熄焦	机侧装煤、推焦、 炉头烟	采用除尘地面站，配备覆膜滤料袋式除尘器	125000	80	35/1.8	颗粒物	10	1.25	3.47	10	达标	2774
	SO ₂							30	3.75	10.40	100	达标		
	BaP							0.1μg/m ³	0.0125g/h	0.03kg/a	0.3μg/m ³	达标		
	6		焦侧推焦	采用除尘地面站，配备覆膜滤料袋式除尘器	430000	80	35/3.0	颗粒物	10	4.30	5.09	10	达标	1183
	SO ₂							30	12.90	15.26	50	达标		
	7		焦炉烟气	燃用净化的焦炉和高炉混合煤气，采用分段燃烧技术，配备1套“NaHCO ₃ 干法脱硫+袋式除尘+中低温 SCR 脱硝”装置	240000	180	125/2.5	颗粒物	10	2.40	21.02	10	达标	8760
	SO ₂							24.52	5.88	51.55	30	达标		
	NO _x							150	36.00	315.36	150	达标		
	8		焦炉炉体	提高焦炉机械化自动化水平，加强焦炉炉体和炉盖、桥管承插口等部件的密闭性采用单孔炭化室压力调节、高压氨水喷射等技术	颗粒物 13.72t/a, SO ₂ 14.84t/a, 苯 6.00t/a, BaP 3.22kg/a, NH ₃ 1.06t/a, H ₂ S 0.28t/a, HCN 0.70t/a, 酚类 0.01t/a, VOCs 53.74t/a									8760
	9		干熄焦废气	环境除尘采用覆膜滤料袋式除尘器，含 SO ₂ 废气采用 NaHCO ₃ 干法脱硫+覆膜滤料袋式除尘器净化	390000	110	35/3.0	颗粒物	10	3.90	10.77	10	达标	2762
SO ₂	30	11.70	32.32	50	达标									
10	备用湿熄焦废气	熄焦塔上方设折流式木结构捕集装置，中部设水雾捕集设施	颗粒物 1.28t/a, SO ₂ 0.16t/a, BaP 0.008kg/a, HCN 0.07t/a, NH ₃ 0.07t/a, H ₂ S 0.09t/a									480		

工程组成	序号	污染源名称	采取的治理措施	烟气量 (Nm ³ /h)	烟气 温度 (°C)	排气筒 高度/出 口内径 (m)	污染物排放情况				排放标准 (mg/m ³)	达标 情况	作业 时间 (h/a)	
							污染因子	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)				
	11	冷鼓段焦油中间槽 等各类贮槽废气	将冷鼓、脱硫、硫铵粗苯等工段高含氧 VOCs 废气引入焦炉燃烧系统进行焚烧处理，将低含氧 VOCs 废气采用压力平衡技 术直接送入煤气净化系统处理										8760	
	12	煤气 净化	脱硫再生塔	经酸洗、碱洗和水洗后，送焦 炉燃烧系统焚烧处置	—	常温	—	—	—	—	—	—	8760	
	13	煤气 净化	硫氨结晶干燥器	旋风除尘+洗净塔 +雾沫分离器	15000	常温	35/0.8	颗粒物	30	0.45	1.48	80	达标	3285
								NH ₃	10	0.15	0.49	30	达标	
	14	无组织排放	NH ₃ 0.30t/a, H ₂ S 0.05t/a, 苯 2.06t/a, 酚类 0.02t/a, HCN 0.11t/a, BaP 0.44kg/a, VOCs 5.25t/a										8760	
	15	污水 处理	焦化废水处理站废气	加盖收集+洗涤塔+ 等离子体净化+生物炭吸附	50000	常温	25/1.0	NH ₃	3	0.15	1.17	14kg/h	达标	7800
								H ₂ S	0.5	0.025	0.20	0.90kg/h	达标	
								VOCs	2	0.10	0.78	—	—	
	有组织排放量小计			颗粒物 94.87t/a, SO ₂ 109.53t/a, NO _x 315.36t/a, NH ₃ 1.66t/a, H ₂ S 0.20t/a, BaP 0.03kg/a, VOCs 0.78t/a										
	无组织排放量小计			颗粒物(特指 PM ₁₀) 15t/a, SO ₂ 15t/a, 苯 8.06t/a, BaP 3.668kg/a, NH ₃ 1.43t/a, H ₂ S 0.42t/a, HCN 0.88t/a, 酚类 0.03t/a, VOCs 58.99t/a										
第二阶段 技改工程 2×2725m ³ 高炉	16	高炉矿槽	覆膜滤料袋式除尘器	2×800000	常温	2×40/4.0	颗粒物	10	2×8.00	67.20	10	达标	4200	
	17	高炉出铁场	覆膜滤料袋式除尘器 (2套除尘器共用1根排气筒)	4×750000	80	2×60/5.5	颗粒物	10	2×15.00	151.20	10	达标	5040	
	18	热风炉	燃用净高炉煤气 +低氮燃烧技术	2×299620	100	2×70/2.5	颗粒物	10	2×3.00	50.34	10	达标	8400	
							SO ₂	30	2×8.99	151.01	50	达标		
							NO _x	100	2×29.96	503.36	200	达标		
	19	煤粉制备站	覆膜滤料袋式除尘器	200000	50	35/2.0	颗粒物	10	2.00	15.12	25	达标	7560	
	有组织排放量小计			颗粒物 283.86t/a, SO ₂ 151.01t/a, NO _x 503.36t/a										
无组织排放量(按排污许可核算)			颗粒物 72t/a											

工程组成	序号	污染源名称	采取的治理措施	烟气量 (Nm ³ /h)	烟气温 度(°C)	排气筒 高度/出 口内径 (m)	污染物排放情况				排放标准 (mg/m ³)	达标 情况	作业 时间 (h/a)
							污染因子	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)			
第二阶段 技改工程 3×150t+ 1×148t 转炉	20	转炉一次烟气	LT 干法除尘(四电场)	4×150000	150	4×60/2.0	颗粒物	15	4×2.25	50.40	50	达标	5600
	21	转炉二次烟气 (含铁水预处理、精炼烟气)	覆膜滤料袋式除尘器	4×800000	80	4×35/4.5	颗粒物	10	4×8.00	216.00	10	达标	6750
	22	转炉三次烟气	覆膜滤料袋式除尘器	2×1000000	常温	2×35/5.5	颗粒物	10	2×10.00	168.00	20	达标	8400
	23	连铸烟气	覆膜滤料袋式除尘器	4×300000	50	2×35/3.5	颗粒物	10	2×6.00	100.80	30	达标	8400
	24	汽车卸料废气(石灰仓)	覆膜滤料袋式除尘器	2×250000	常温	2×35/2.5	颗粒物	10	2×2.50	28.00	20	达标	5600
	25	钢渣处理(辊压破碎)	喷淋塔+旋流脱水器 +湿式电除尘器	4×200000	50	2×35/4.0	颗粒物	20	2×8.00	134.40	100	达标	8400
	26	钢渣处理(磁选-筛分)	覆膜滤料袋式除尘器	100000	常温	35/1.5	颗粒物	10	1.00	8.40	100	达标	8400
	有组织排放量小计			颗粒物 706.00t/a									
无组织排放量(按排污许可核算)			颗粒物 222t/a										
活性焦 生产线 二期工程	29	磨煤装置	袋式除尘器	8000	30	15/0.5	颗粒物	30	0.04	1.90	50	达标	7920
	30	炭化和活化尾气(与一期 工程共用1根排气筒)	焚烧法处理+SCR 脱硝系统+ 干法脱硫+袋式除尘器	62000	200	45/1.6	颗粒物	0.6	1.24	0.29	50	达标	7920
							SO ₂	24	1.49	11.78	350	达标	
							NO _x	36	2.23	17.68	200	达标	
							VOCs	12	0.74	5.89	50	达标	
							沥青烟	5	0.31	2.46	40	达标	
	BaP	0.00006	0.000004	0.029kg/a	0.0001	达标							
31	炭化料筛分	袋式除尘器	12000	30	15/0.5	颗粒物	0.11	0.001	0.01	50	达标	7920	
有组织排放量小计			颗粒物 2.20t/a, SO ₂ 11.78t/a, NO _x 17.68t/a, VOCs 5.89t/a, 沥青烟 2.46t/a, BaP 0.029kg/a										
无组织排放量小计			颗粒物(特指 PM ₁₀) 0.55t/a, VOCs 0.44t/a										
合计		颗粒物 1396.48t/a, SO ₂ 287.32t/a, NO _x 836.04t/a, VOCs 65.32t/a, NH ₃ 3.09t/a, H ₂ S 0.62t/a, 苯 8.06t/a, BaP 3.727kg/a, 酚类 0.03t/a, HCN 0.88t/a, 沥青烟 2.46t/a											

注：表中各有组织排放源源强及无组织排放量数据均来源于已取得环评批复的原环评文件。

表 2.2-3 盛隆公司在建工程大气污染物排放量统计表

工程名称		颗粒物 (t/a)			SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	VOCs (t/a)	NH ₃ (t/a)	H ₂ S (t/a)	BaP (kg/a)	苯 (t/a)	酚类 (t/a)	HCN (t/a)	沥青烟 (t/a)
		有组织	无组织	小计										
第二阶段技改工程 在建项目	焦化	94.87	15	109.87	124.53	315.36	59.77	3.09	0.62	3.698	8.06	0.03	0.88	—
	炼铁	283.86	72	355.86	151.01	503.36	—	—	—	—	—	—	—	—
	炼钢	706.00	222	928.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	小计	1084.73	309	1393.73	275.54	818.36	59.77	3.09	0.62	3.698	8.06	0.03	0.88	—
活性焦生产线项目二期工程		10.42	0.55	10.97	37.32	95.26	1.56	—	—	0.059	—	—	—	23.67
合 计		1095.15	309.55	1404.70	312.86	913.62	61.33	3.09	0.62	~3.76	8.06	0.03	0.88	23.67

表 2.2-4 盛隆公司在建工程固体废物产生量及其处理处置情况一览表

工程名称		序号	固废名称	产生量 (t/a)	固废性质	综合利用/处置措施	综合利用/ 处置率
第二阶段 技改工程	2×65 孔 捣固焦炉	1	除尘灰	30367	第 I 类一般工业固废	掺入炼焦煤炼焦	100%
		2	脱硫灰	805	第 II 类一般工业固废	外售广西晟宇通新型建材有限公司综合利用	100%
		3	废微晶材料	170	第 II 类一般工业固废	由厂家更换后回收处置，不在厂内存放	100%
		4	备用湿熄焦废水沉淀池渣	18	HW11 精(蒸)馏残渣 (废物代码 252-007-11)	送烧结工序作燃料加以利用	100%
		5	脱硝废催化剂	130m ³ /3a	HW50 废催化剂 (废物代码 772-007-50)	由厂家直接更换回收处置，不在厂内暂存	100%
		6	脱硫废液	18250	HW11 精(蒸)馏残渣 (废物代码 252-013-11)	提盐处理，混盐外售	100%
		7	焦油渣	1875	HW11 精(蒸)馏残渣 (废物代码 252-002-11)	掺入炼焦煤炼焦	100%
		8	沥青渣	25	HW11 精(蒸)馏残渣 (废物代码 252-001-11)	掺入炼焦煤炼焦	100%
		9	酸焦油	8	HW11 精(蒸)馏残渣 (废物代码 252-011-11)	掺入炼焦煤炼焦	100%
		10	再生器残渣	993	HW11 精(蒸)馏残渣 (废物代码 252-001-11)	返回焦油预分离器	100%
		11	焦化废水处理站污泥	1125	HW11 精(蒸)馏残渣废物代码 252-010-11)	掺入炼焦煤炼焦	100%
		12	废油	65	HW08 废矿物油与含矿物油废物 (废物代码 900-217-08)	桶装收集，暂存于现有废油暂存间内，定期外售有资质单位处置	100%
	2×2725m ³ 高炉	1	高炉渣	1498200	第 II 类一般工业固体废物	底滤法处理，外售广西源盛矿渣综合利用有限公司，作生产新型建材微细矿粉原料利用	100%
		2	除尘灰	46800	第 I 类一般工业固体废物	全部回用于烧结配料	100%
		3	瓦斯灰	59600	第 I 类一般工业固体废物	锌含量≥6%的委托有资质单位处置，其余全部回用于烧结配料	100%
		4	废油	28	HW08 废矿物油与含矿物油废物 (废物代码 900-217-08)	桶装收集，暂存于现有废油暂存间内，定期外售有资质单位处置	100%
	3×150t+ 1×148t 转炉	1	钢渣	638333	第 II 类一般工业固体废物	经辊压破碎-热闷-磁选回收其中的废钢后，尾渣全部外售广西源盛矿渣综合利用有限公司进行综合利用	100%
		2	除尘灰	163100	第 I 类一般工业固体废物	全部回用于烧结配料	100%

工程名称		序号	固废名称	产生量 (t/a)	固废性质	综合利用/处置措施	综合利用/ 处置率
		3	氧化铁皮/含铁尘泥	52400	第 I 类一般工业固体废物	全部回用于烧结配料	100%
		4	废油	95	HW08 废矿物油与含矿物油废物 (废物代码 900-217-08)	桶装收集, 暂存于现有废油暂存间内, 定期外售有资质单位处置	100%
活性焦生产线 二期工程		1	煤破碎收集尘	0.35	第 I 类一般工业固体废物	收集后返活性焦生产线综合利用	100%
		2	磨煤收集尘	188.10	第 I 类一般工业固体废物	收集后返活性焦生产线综合利用	100%
		3	炭化活化尾气收集尘	27.36	第 I 类一般工业固体废物	外售建材公司作建筑原料综合利用	100%
		4	炭化料筛分收集尘	1.07	第 I 类一般工业固体废物	收集后返活性焦生产线综合利用	100%
		5	活化料筛分包装收集尘	0.79	第 I 类一般工业固体废物	收集后作为副产品外售	100%
		6	炭化料筛下物	910	第 I 类一般工业固体废物	收集后返磨粉工序重新加工生产	100%
		7	活化料筛下物	2057.5	第 I 类一般工业固体废物	收集后作为副产品外售	100%
		8	脱硫副产物	860	第 I 类一般工业固体废物	外售广西源盛矿渣综合利用有限公司综合利用	100%
		9	废油	0.3	HW08 废矿物油与含矿物油废物 (废物代码 900-217-08)	临时贮存于厂区现有废油暂存间, 委托有资质的单位处置	100%
		10	废离子交换树脂	0.5	HW13 有机树脂类废物 (废物代码 900-015-13)	临时贮存于危废暂存间 (于化水间南侧设置 1 个 5m ² 危险固废暂存室), 定期委托有资质的单位处置	100%

2.3 淘汰设施和其他治理措施升级改造工程

2.3.1 工程组成情况

拟淘汰设施和其他环保措施升级改造工程组成情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 盛隆公司淘汰设施及环保措施升级改造工程组成情况一览表

工程组成		备注
淘汰设施	淘汰 2×450m ³ +2×600m ³ 高炉、2×60t+3×80t 转炉	预计 2022 年底完成
现有工程超低排放升级改造	对 2×320m ² 烧结机（3#、4#）机头烟气脱硫脱硝系统进行改造，将现有的 SDA 半干法脱硫+SCR 脱硝工艺改造为活性焦脱硫脱硝一体化工艺	
	对 2×500m ² 烧结机（新 1#、2#）机头烟气除尘和脱硫脱硝系统进行提标改造，使污染物排放满足超低排放限值要求	
	对 3#、4# 烧结机一混除尘进行改造，将喷雾除尘器改为旋涡式湿法除尘器，排气筒高度由 6m 增加为 35m	
	将现有工程所用的袋式除尘器全部更换为覆膜滤料带式除尘器，并根据系统风量配置合适的袋式除尘器过滤面积，使过滤风速≤0.8m/min，确保外排颗粒物浓度稳定低于 10mg/m ³	
	按照环大气〔2019〕35 号文、中环协〔2020〕4 号文等超低排放相关文件要求，在保障生产安全的前提下，对全厂现有工程无组织排放进行改造，全面加强物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放控制，各产尘点按照“应收尽收”原则配备废气收集设施和除尘设施，强化运行管理，实现无组织排放的“有组织化”集中管控；所有原料场做到全封闭，并配置干雾或超细雾炮抑尘措施，出口配备洗车平台	预计 2022 年底完成

2.3.2 污染物排放情况

拟淘汰设施和其他环保措施升级改造工程大气污染物排放情况见表 2.3-2。

拟淘汰设施主要废水污染源及其治理措施和固体废物产生及处理处置措施分别见表 2.3-3 和表 2.3-4。

表 2.3-2 拟淘汰设施和其他环保措施升级改造工程实施后主要大气污染物削减量

工程组成	污染物种类	污染物削减量 (t/a)		
		颗粒物	SO ₂	NO _x
淘汰设施	淘汰 2×450m ³ +2×600m ³ 高炉	516.70	50.75	62.63
	淘汰 2×60t+3×80t 转炉	836.77	18.19	37.08
现有工程超低排放升级改造	2×320m ² 烧结机机头烟气除尘、脱硝提标改造	88.80	/	1312.32
	2×500m ² 烧结机机头烟气除尘、脱硝提标改造	28.54	/	2417.58
	全厂全流程、全过程超低排放改造	3465.77	907.00	702.89
合计		4936.58	975.94	4532.5

表 2.3-3 盛隆公司拟淘汰设施 2021 年主要废水污染源及其治理措施一览表

生产工序	污染源名称	废水 (m ³ /d)		采取的治理措施	排放去向
		水量	污染因子		
炼铁工序	设备冷却水	1180	SS、COD	经沉淀、冷却后循环使用，少量排水去厂区生产废水处理站	进入厂区生产废水处理站处理，达标后的出水作为中水回用于生产系统，不外排
炼钢工序	设备冷却水、浊环水	2520	SS COD 石油类	经“旋流井+除油器+平流沉淀池+过滤器”处理后循环利用，少量排入厂区生产废水处理站	

表 2.3-4 盛隆公司拟淘汰设施 2021 年固体废物产生及处置措施一览表

生产工序	污染源名称	产生量 (万 t)	固废性质	采取的处理处置措施
炼铁工程	高炉渣	75.42	第 II 类一般工业固废	经分段侧滤法处理后，全部外售广西源盛矿渣综合利用有限公司综合利用
	除尘灰、瓦斯灰	5.35	第 I 类一般工业固废	返烧结系统配料利用
炼钢工程	转炉渣	64.08	第 II 类一般工业固废	经“热泼-破碎-磁选”回收废钢后，尾渣全部外售广西源盛矿渣综合利用有限公司综合利用
	除尘灰	16.02	第 I 类一般工业固废	返烧结系统配料利用
	连铸氧化铁皮	9.85	第 I 类一般工业固废	返烧结系统配料利用
	含铁污泥	1.46	第 I 类一般工业固废	返烧结系统配料利用
	废油	90	HW08 废矿物油与含矿物油废物(废物代码 900-217-08)	废油库内暂存，定期委托有资质单位回收处置

2.4 变更工程

2.4.1 工程概况

项目名称：广西盛隆冶金有限公司产业升级技术改造工程（第二阶段）变更项目。

行业类别：黑色金属冶炼及压延加工业。

建设性质：变更。

设计生产规模：年产烧结矿 450 万 t、球团矿 300 万 t、热轧卷板 220 万 t 和高速棒材 240 万 t。

项目总投资：变更项目概算总投资为 442500 万元，其中环保投资 81600 万元（详见表 11.6-1），约占工程投资的 18.4%，全部由盛隆公司自筹解决。

建设地点：盛隆公司厂区内原规划位置上。

建设期限：2020 年 9 月至 2022 年 12 月。

2.4.2 主要变更内容及生产规模

变更工程主要建设内容及生产规模见表 2.4-1。

表 2.4-1 变更工程建设内容及其原环评批复内容的变化情况一览表

类别	生产工序	桂环审〔2020〕307号环评批复情况		本次变更调整情况		备注	
		建设内容	设计产能 (万 t/a)	建设内容	设计产能 (万 t/a)		
主体工程	烧结	新建 1 台 320m ² 烧结机	320	变更为 1 台 450m ² 烧结机	450	建设中	
		将第一阶段技改工程中的 2 台 360m ² 烧结机原地升级改造为 2 台 500m ² 烧结机，各设 1 根 150m 高烧结机机头废气排气筒	884	2 台 500m ² 烧结机机头烟气共用 1 根 150m 高排气筒排放	884	2021 年初投产	
	球团	新建 1 条 400 万 t/a 带式焙烧机	400	变更为 1 条 300 万 t/a 带式焙烧机	300	建设中	
	轧钢	新建 1 条 1580mm 热轧板带钢生产线，配备 3 座加热炉	220	为提高产品的市场竞争力，变更为 1 条 2250mm 热轧板带钢生产线，配备 3 座加热炉保持不变	220	建设中	
		/	/	淘汰 2 条切分轧制高速棒材生产线，建设 1 条双高速棒材生产线，配备 2 座加热炉	240	2022 年初投产	
环保工程	烧结	320m ² 烧结机机头烟气设计采用 1 套双室四电场静电除尘器除尘+活性炭焦脱硫脱硝装置，净化后的废气经 1 根 130m 高排气筒排放； 320m ² 烧结机机尾烟气设计采用 1 套覆膜滤料袋式除尘器除尘，净化后的废气经 1 根 50m 高排气筒排放； 燃料破碎系统、配料系统和整粒系统设计各采用 1 套覆膜滤料袋式除尘器除尘，净化后的废气各经 1 根 35m 高排气筒排放		450m ² 烧结机机头烟气采用 2 套双室四电场静电除尘器除尘+1 套活性炭焦脱硫脱硝装置，净化后的废气经 1 根 130m 高排气筒排放； 450m ² 烧结机机尾烟气采用 1 套覆膜滤料袋式除尘器除尘，净化后的废气经 1 根 48m 高排气筒排放；燃料破碎系统和配料系统各采用 1 套覆膜滤料袋式除尘器除尘，净化后的废气各经 1 根 35m 高排气筒排放；整粒系统采用 1 套超细纤维面层针刺滤料袋式除尘器除尘，净化后的废气各经 1 根 35m 高排气筒排放			
	球团	焙烧烟气设计采用 1 套双室四电场静电除尘器除尘+活性炭焦脱硫脱硝装置，净化后的废气经 1 根 100m 高排气筒排放； 球团鼓排系统、配料系统和成品筛分系统设计各采用 1 套覆膜滤料袋式除尘器，净化后的废气各经 1 根 60m、35m、35m 高排气筒排放		焙烧机头烟气采用 1 套双室四电场静电除尘器除尘+1 套活性炭焦脱硫脱硝装置，净化后的废气经 1 根 130m 高排气筒排放； 焙烧机尾系统、混配料系统、铺底料系统和膨润土系统各采用 1 套覆膜滤料袋式除尘器除尘，净化后的废气各经 1 根 35m、35m、35m 和 20m 高排气筒排放			
	轧钢	1580mm 热轧板带钢生产线： 加热炉设计采用净化后的混合煤气为燃料，使用新型高效低氮燃烧器，燃烧废气经 1 根 120m 高排气筒排放；精轧机组设计采用 1 套塑烧板除尘器除尘，净化后的废气经 1 根 35m 高排气筒排放		2250mm 热轧板带钢生产线： 加热炉以净高焦混合煤气为燃料，使用新型高效低氮燃烧器，燃烧废气经 1 根 100m 高排气筒排放； 粗轧机组和精轧机组各配备 1 套旋涡式湿法除尘器，净化后的废气各经 1 根 35m 排气筒排放			
		/		双高速棒材生产线：加热炉采用净高炉煤气为燃料，使用新型高效低氮燃烧器，每座加热炉设置 2 根 24m 高排气筒（空烟排气筒和煤烟排气筒），燃烧废气经排气筒排放			

2.4.3 主要生产装备及技术经济指标

2.4.3.1 烧结工程

(1) 建设规模及产品方案

建设1台450m²烧结机，设计年产高碱度成品烧结矿450万t。烧结矿主要化学成分见表2.4-2。

表 2.4-2 成品烧结矿主要化学成分表

指标	TFe	碱度 (CaO/SiO ₂)	FeO	粒度	转鼓指数	温度
成分	~56%	~1.8	7%~10%	5~50mm	≥78%	≤100℃

(2) 主要技术经济指标

烧结工程主要技术经济指标见表2.4-4。

表 2.4-4 烧结工程主要技术经济指标一览表

序号	项目	单位	指标		备注
			原规划	变更后	
一	烧结机规模				
1	台数	台	1	1	
2	有效面积	m ²	320	450	
3	设计生产能力	万 t/a	320	450	
4	利用系数	t/m ² ·h	1.26	1.26	
5	作业率	%	90.4	90.4	年工作 330 天
6	回收蒸汽	kg/t 烧结矿	100	100	环冷机第一、二冷却段高温废气
二	主要原燃料消耗				
1	混匀矿	kg/t 烧结矿	690	698	
2	红土镍矿	kg/t 烧结矿	54.52	55.86	
3	固体燃料 (无烟煤+焦粉)	kg/t 烧结矿	36.47	34.58	
三	主要能源动力消耗				
1	电力	kWh/t 烧结矿	43	43	
2	生产取水	m ³ /t 烧结矿	0.2	0.18	
3	压缩空气	Nm ³ /t 烧结矿	8	12	
4	焦炉煤气	Nm ³ /t 烧结矿	5.14	3.59	
5	高炉煤气	Nm ³ /t 烧结矿	/	2.12	
6	工序能耗	kgce/t 烧结矿	48.8	45.25	

2.4.3.2 球团工程

(1) 建设规模及产品方案

建设 1 条 300 万 t/a 带式焙烧机，设计年产成品酸性氧化球团矿或碱性球团矿 300 万 t。根据高炉冶炼对入炉球团矿质量的要求，炉容级别 2000m³ 时，球团矿质量控制指标应满足表 2.4-5 要求。

为改善生球性能，提高生球强度，采用膨润土作为粘结剂，球团生产对膨润土的质量要求见表 2.4-6。

表 2.4-5 球团矿质量控制指标

序号	项目	单位	指标	备注
1	球团矿品位 TFe	%	≥62.5	根据原料条件变化
2	FeO 含量	%	≤1.0	
3	转鼓指数 (+6.3mm)	%	≥93	
4	耐磨指数 (-0.5mm)	%	≤5	
5	常温耐压强度	N/个球	≥2500	平均值
6	低温还原粉化率 (+3.15mm)	%	≥80	
7	膨胀率	%	≤15	根据产品性质变化
8	球团矿粒度	8~16mm	%	≥90
		<5mm	%	≤3

表 2.4-6 膨润土质量要求

项目	膨胀指数(mL/2g)	吸蓝量(g/100g)	2h 吸水率(%)	水分(%)	粒度(-200 目)(%)
指标	≥15	≥30	≥400	<10	≥98

(2) 主要技术经济指标

球团工程主要技术经济指标见表 2.4-8。

表 2.4-8 球团工程主要技术经济指标一览表

序号	项目	单位	指标		备注
			原规划	变更后	
一	带式焙烧机规模				
1	数量	台	1	1	
2	有效面积	m ²	504	432	
3	利用系数	t/m ² ·h	1.0	0.88	
4	设计生产能力	万 t/a	400	300	
5	作业率	%	90.4	90.4	年工作 330 天
二	主要原辅料消耗				
1	铁精矿	kg/t 球团矿	989.7	969	
2	膨润土	kg/t 球团矿	24.95	24.97	
三	主要燃料动力消耗				
1	生产取水	m ³ /t 球团矿	0.18	0.16	
2	电力	kWh/t 球团矿	25.8	25.8	

3	焦炉煤气	Nm ³ /t 球团矿	13	27.54	
4	高炉煤气	Nm ³ /t 球团矿	60	—	
5	压缩空气	Nm ³ /t 球团矿	8	8	
6	工序能耗	kgce/t 球团矿	14.6	14.6	

2.4.3.3 轧钢工程

(1) 建设规模及产品方案

①2250mm 热轧板带钢生产线

建设 1 条 2250mm 热轧板带钢生产线，设计年产合格热轧带钢钢卷 220 万 t。该生产线所需原料由配套建设的 2250mm 板坯连铸机提供。

②双高速棒材生产线

建设 1 条双高速棒材生产线，设计年产合格热轧带肋钢筋和优质圆钢 240 万 t。该生产线所需原料由第二阶段技改工程中建设的方坯连铸机提供。

(2) 主要技术经济指标

轧钢工程主要技术经济指标见表 2.4-14。

表 2.4-14 轧钢工程主要技术经济指标一览表

序号	指标名称	单位	设计指标		
			原规划	变更为	新建
一	设计生产规模				
1	数量	条	1	1	1
2	轧机型式及规格	—/	1580mm热轧板带钢 生产线	2250mm热轧板带钢 生产线	双高速棒材生产线
3	设计生产能力	万t/a	220	220	240
二	主要原料及动力消耗				
1	连铸坯	t/t	1.02	1.01	1.02
2	煤气	Nm ³ /t	260 (净高转炉煤气)	121.53 (净高焦炉混合煤气, 39.4kgce/t)	229.25 (净高炉煤气, 30.5kgce/t)
3	电力	kWh/t	100	104	89
4	生产取新水	m ³ /t	0.59	0.57	0.48
5	压缩空气	m ³ /t		16.3	10.7
6	回收蒸汽	t/t		589	520
7	工序能耗	kgce/t	39.7	46.08	45.20

2.4.4 生产工艺流程及主要产污节点

变更工程烧结、球团和轧钢的生产工艺和主要产污节点均与第二阶段技改工程环评内容一致。

2.4.4.1 烧结工程

(1) 生产工艺流程

烧结工艺从燃料、熔剂、混匀矿的接受开始至成品烧结矿出厂为止，包括燃料细破、配料、混合、烧结、冷却、整粒以及取样化验等生产过程，烧结生产工艺流程及主要产污环节见图 2.4-1。主要生产工艺如下：

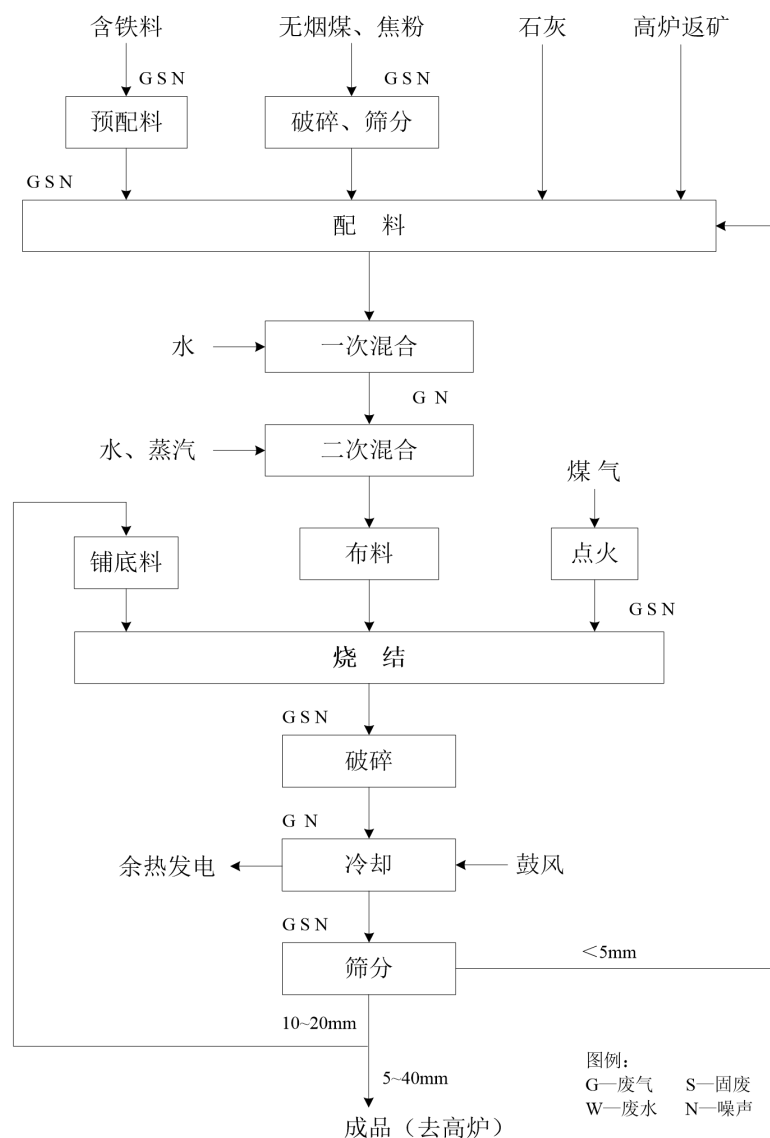


图 2.4-1 烧结工程生产工艺流程及主要产污节点示意图

① 燃料、熔剂混匀矿的接受与准备

焦粉和无烟煤用胶带机运至烧结燃料仓及粗碎室，为保证燃料的合格粒度（ $\leq 3\text{mm}$ ），需对燃料进行破碎，采用对辊破碎机进行粗破碎和四辊破碎机进行细破碎。

石灰石、轻烧白云石采用密封罐车运输，气力输送到对应的矿槽内；生石灰用汽车罐车运至烧结，用气力输送进配料室矿槽。

从料场来的混匀矿（红土镍矿、铁矿石）由胶带机送往配料室，由重型卸料车卸到矿槽中。

②配料

为保证配料准确，混匀矿、熔剂、燃料、冷返矿、除尘灰等均采用重量集中式配料，由计算机自动控制给料量。为稳定配料槽的料位，各料槽设有料位计，可连续在线显示测定值，高炉返矿和烧结返矿在配料室参加配料。

③混合

进行两次混合，混合设备均为圆筒混合机，一次混合的目的是混匀和调湿，二次混合的目的是制粒并调整混合料水分。圆筒混合机给料为胶带机直入式，设伸缩头装置。

④铺底料与布料

为保护烧结机台车蓖条，减少烟气含尘，并使混合料烧好、烧透，采用铺底料工艺，铺底料粒度为 10~20mm，底料厚 20~40mm。

混合料布料采用由嗦式布料机，圆辊给料机和九辊布料器组成的布料装置将混合料均匀地布在烧结台车上，台车上料层总厚度最大为 900mm。

⑤点火、烧结

将混合料铺到烧结机台车上之后，需要点火把混合料中的燃料点燃。烧节点火用焦炉煤气，点火温度为 $1150\pm 50^{\circ}\text{C}$ ，炉膛压力为微正压，点火时间为 1~2min。为降低点火煤气的消耗量，采用高效节能的双斜带式点火炉。

烧结设备为抽风带式烧结机，混合料通过点火后，配入的无烟煤和焦粉开始燃烧，混合料在抽风机负压作用下进行抽风烧结，烧结过程自上而下进行。

⑥烧结矿热破碎及冷却

烧结过程结束后，烧结矿饼在烧结机机尾卸下，并通过单辊破碎机破碎到 150mm 以下，随后进入鼓风环式冷却机进行冷却，使烧结矿温度由 800°C 左右降到 150°C 以下，冷却后的烧结矿经板式给矿机排到胶带上，运至成品烧结矿筛分室。

⑦烧结矿整粒筛分

冷却后的烧结矿进入成品筛分整粒系统。使用环保型振动筛和单辊破碎机，筛选出 $<5\text{mm}$ 粒级的由皮带机返烧结配料系统再次烧结， $\geq 5\sim 40\text{mm}$ 粒级的成品烧结矿由皮带机输送至高炉，其中部分 $10\sim 20\text{mm}$ 粒级的烧结矿用作铺底料。

成品烧结矿出单元前经过计量、取样检验，然后送往高炉。

上述流程能确保铺底料质量和减少成品中粉末量，以保证供给高炉优质烧结矿。

⑧取样与化验

设置取样设施和检化验实验室，对烧结混合料、焦粉、返矿、成品烧结矿取样进行粒度、水分、强度测定和化学成分分析。

(2) 主要污染因素

废气：烧结机机头烟气含 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、氟化物和二噁英类，烧结机尾、燃料破碎、配料系统和整粒系统废气含颗粒物；废水：主要为设备冷却水和烟气脱硫制酸系统产生的制酸废水；固体废物：包括各除尘系统收集的除尘灰、脱硫脱硝系统产生的废活性焦、脱硫制酸系统产生的废催化剂和制酸废水处理污泥；噪声：环冷机、破碎机、筛分机、锅炉、发电机组、各类风机、水泵等设备均产生噪声。

2.4.4.2 球团工程

(1) 生产工艺流程

球团矿生产过程从原料入厂到成品球团矿输出，包括一次配料、辊磨、二次配料、混合、造球、焙烧、成品筛分等。

铁精矿来自原料场，通过胶带机运至精矿预配料仓，仓下采用圆盘给料机和称重电子秤按一定比例进行配料。

在辊压室内，根据铁精矿的粒度，采用1台高压辊磨机对铁精矿进行细磨，以增加原料比表面积，改善造球效果。辊压室设旁路系统，不需要细磨的则由旁路进入下一道工序。

在二次配料室内，通过定量胶带给料机将膨润土、熔剂等按比例与铁精矿自动配料，然后进入强力混合机进行混合。混匀后的物料通过胶带机送往造球室，在胶带机上设有水分检测仪，检测混合料水分，控制造球加水量。在造球室内，用圆盘造球机将混匀料加工成 $8\sim 16\text{mm}$ 粒度圆形生球，生球通过胶带机

运入焙烧室，通过生球布料系统均匀布在焙烧机台车上，焙烧机正常运行速度为 3.4m/min，球团在焙烧机上的停留时间为 31.76min。

在成品筛分室内，通过振动筛筛分出一部分+12.5mm 粒级的成品球团矿，用作铺底料和铺边料；其他合格球团矿通过胶带机运至高炉矿槽，供高炉冶炼使用。

带式焙烧机生产工艺流程及主要产污节点见图 2.4-2。

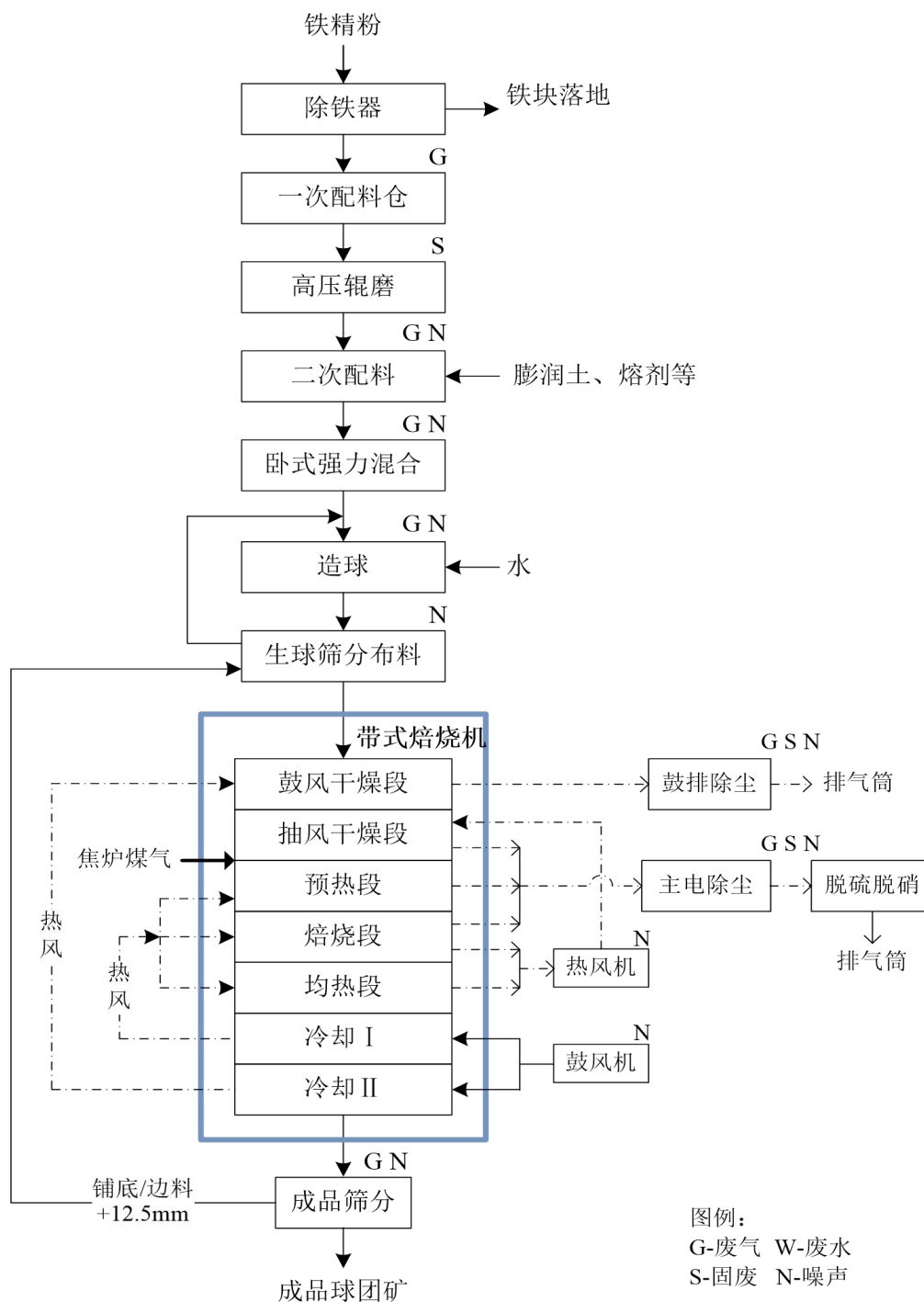


图 2.4-2 球团工程生产工艺流程及主要产污节点示意图

(2) 主要污染因素

废气：球团焙烧烟气含 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、氟化物和二噁英类，鼓排系统、配料系统和成品筛分系统废气含颗粒物；废水：主要为设备冷却水和烟气脱硫制酸系统产生的制酸废水；固体废物：包括各除尘系统收集的除尘灰、脱硫脱硝系统产生的废活性焦、脱硫制酸系统产生的废催化剂和制酸废水处理污泥；噪声：辊磨机、混合机、干燥机、造球机、振动筛、各类风机、水泵等设备均产生噪声。

2.4.4.3 轧钢工程

(1) 生产工艺流程

①2250mm 热连轧生产线

2250mm 热连轧生产线与 2250mm 板坯连铸机相邻布置，合格连铸板坯由辊道直接送到热轧板坯库，有冷装（CCR）和直接热装（DHCR）两种装炉方式。连铸板坯热送辊道与本轧钢车间板坯输入辊道直接相连，可以实现板坯的热送热装，热装率可达 70%。2250mm 热轧生产线生产工艺流程为：

板坯在加热炉内加热到设定的板坯出炉温度后，按照轧制节奏要求，用出钢机将板坯依次托出并放到加热炉出炉辊道上。出炉板坯由除鳞机入口辊道输送到高压水除鳞箱，板坯经高压水清除板坯表面氧化铁皮后送往带附属立辊的四辊可逆式粗轧机 E_1R_1 和带附属立辊的四辊可逆式粗轧机 E_2R_2 进行轧制，将板坯轧制成 32~60mm 的中间坯，然后经中间辊道送入精轧区。

中间坯在进入切头飞剪前将速度降低到切头飞剪的入口速度，然后由切头飞剪切除中间坯的头尾。切头后的中间坯经精轧高压水除鳞箱除去二次氧化铁皮，然后进入精轧机 $F_1\sim F_7$ 进行精轧。

精轧机组的穿带速度、加速度、最大轧制速度、各机架压下量、板形控制、机架弯辊力等均由计算机控制系统按轧制带钢的品种和规格进行计算和设定，并可动态调整，实现板形和厚度的闭环控制。为了有效控制带钢质量，在 F_7 精轧机出口处设有凸度、平直度以及厚度、宽度、温度等轧线检测仪表。另外，在精轧机出口和卷取机入口分别设有带钢上下表面质量检查仪，以在线检查带钢上下表面质量。

精轧机轧出的带钢在热输出辊道上由带钢层流冷却系统将热轧带钢由终轧温度冷却到规定的卷取温度。带钢的冷却模式、冷却水量均由计算机根据不同钢种、规格、终轧温度、卷取温度计算设定和控制。

冷却后的带钢进入地下卷取机卷取。在卷取机咬入带钢之前，热输出辊道、夹送辊、助卷辊和卷筒的速度均超前于末机架轧制速度；当带钢被卷取机咬入后，热输出辊道、夹送辊、卷取机随精轧机同步进行升速轧制；当带钢尾部离开末机架后，热输出辊道、夹送辊要减速即滞后于卷取机卷取速度。

卷取完毕后，由卸卷小车按设定程序上升压住带尾，把钢卷托起，卷筒收缩，外支撑打开，由卸卷小车把钢卷托出，然后由运卷小车将钢卷送至钢卷运输系统。运输系统将钢卷继续向后运送，经打捆、称重、喷印后，运送至热轧钢卷库。需要检查的钢卷则送至检查线，打开钢卷进行检查后，再卷上，送回运输系统，运至热轧钢卷库。钢卷在运输和堆放过程中均采用卧卷的方式。

从板坯进入板坯库开始至成品发货为止，全部工艺过程通过轧线物料跟踪系统及两库管理系统对板坯、轧件和钢卷进行全线跟踪，从而实现了计算机自动化生产控制和管理。

2250mm 热轧生产线生产工艺流程及主要产污环节见图 2.4-3。

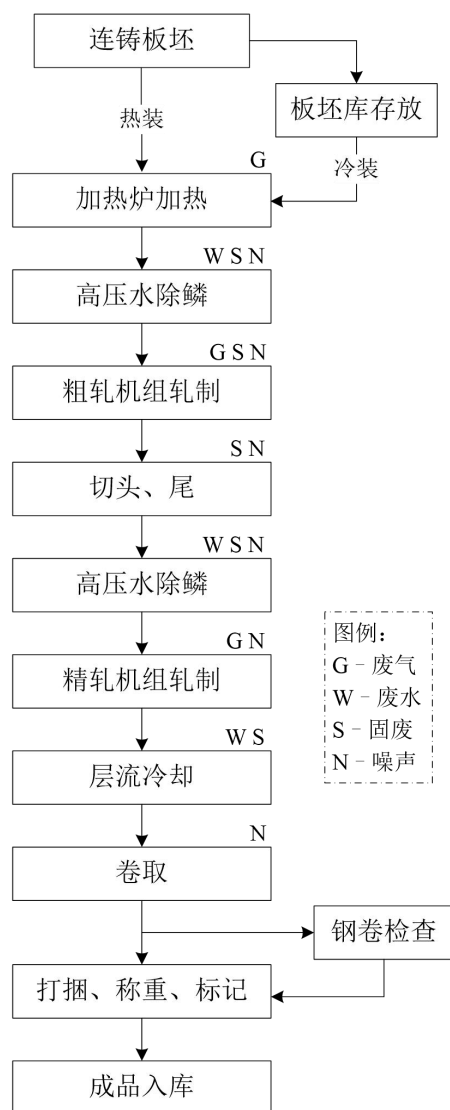


图 2.4-3 2250mm 热轧生产线生产工艺流程及主要产污节点示意图

②双高速棒材生产线

来自炼钢车间的连铸坯经加热炉加热后送双高速棒材生产线进行轧制。轧制中，钢坯首先送入粗轧机进行轧制，轧件出粗轧机组经 1#飞剪切头后，进入中轧机组继续轧制，中轧机组轧出的轧件依次经 1#预穿水冷却和 2#飞剪切头，随后依次进入 1#精轧机组、穿水控制冷却和 2#精轧机组，精轧机组出来的轧件经穿水控制冷却和高速倍尺剪切成需要的长度后，通过辊道送冷床冷却至常温，再由步进移钢机构移下冷床，送入成品辊道。经定尺剪剪切成需要的成品定尺长度，送到移钢平台，经过自动计数器后，用自动打包机包装成捆，经称量、挂牌后，入成品库堆放待售。

双高速棒材生产线生产工艺流程及主要产污环节见图 2.4-4。

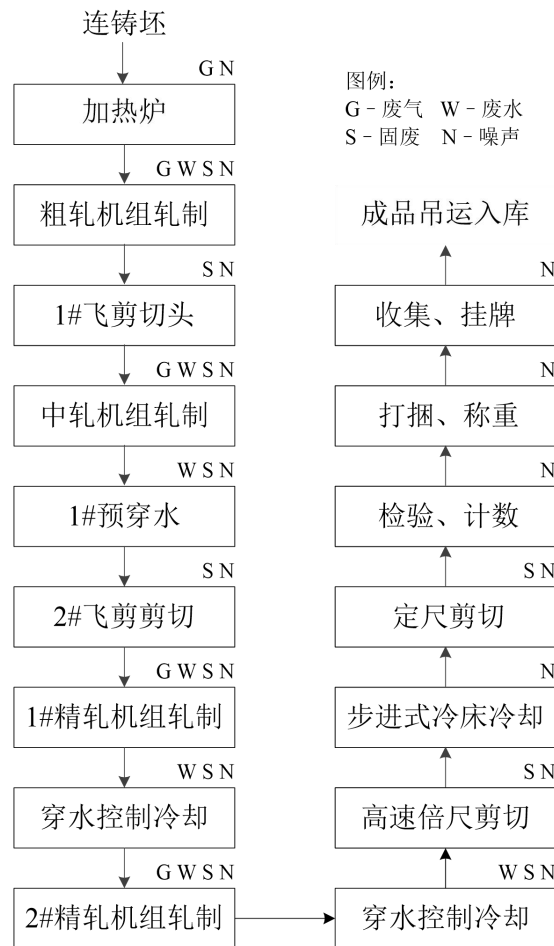


图 2.4-4 双高速棒材生产线生产工艺流程及主要产污节点示意图

(2) 主要污染因素

废气：轧钢加热炉所用燃料燃烧排放的颗粒物、SO₂和NO_x，粗轧机组和精轧机组轧制过程中产生的含氧化铁颗粒物；废水：主要为设备冷却水和冲氧化铁皮水；固体废物：主要为切头/尾、氧化铁皮、含铁尘泥等；噪声：轧机、飞剪、高压水除鳞装置、除尘风机等运行中产生的噪声。

2.4.5 主要污染源及其治理措施

2021年3月，盛隆公司对原有工程启动超低排放评估监测工作，目前正按照钢铁行业相关超低排放文件要求进行改造，同时将超低排放理念融入到第二阶段技改工程的设计和建设中，包括有组织排放、无组织排放和清洁方式运输过程，变更项目各项工程污染物排放可满足超低排放限值要求。

2.4.5.1 烧结工程

(1) 废气污染源及其治理措施

① 配料系统废气

配料室、混合室、转运站等处产生颗粒物，设置 1 套除尘系统，选用覆膜滤料袋式除尘器，系统风量 220000Nm³/h，滤袋面积 5640m²，过滤风速 0.65m/min，净化后的废气含颗粒物浓度≤8mg/m³，经由 1 根 35m 高排气筒达标排放。

②燃料破碎系统废气

燃料仓及粗破碎室、燃料细破碎室产生颗粒物，设置 1 套除尘系统，选用覆膜滤料袋式除尘器，系统风量 100000Nm³/h，滤袋面积 2650m²，过滤风速 0.63m/min，净化后的废气含颗粒物浓度≤8mg/m³，经由 1 根 35m 高排气筒达标排放。

③烧结机机头烟气

烧结台上的混合料经过点火后开始燃烧，空气从混合料层的上部抽入，燃烧产生的烟气含 SO₂、NO_x、颗粒物、氟化物和二噁英类等。设置“2 套双室四电场静电除尘器+1 套活性焦脱硫脱硝装置”对机头烟气进行净化处理，协同减排二噁英类等污染物，系统风量 1380000Nm³/h，电场风速 0.72m/s，净化后的废气含颗粒物浓度≤10mg/m³、SO₂ 浓度≤30mg/m³、NO_x 浓度≤50mg/m³、氟化物（以 F 计）浓度≤1.69mg/m³、二噁英类浓度≤0.22ng-TEQ/m³，经由 1 根 130m 高排气筒达标排放。

④制酸系统废气

活性焦脱硫脱硝系统配套建设 1 套活性焦吸附-解析（活性焦再生）-制酸系统，制酸系统吸收塔出来的尾气经集气管道引至烧结机机头烟气脱硫脱硝系统进行处理。

⑤烧结机机尾烟气

烧结机机尾区域、降尘管皮带、环冷机及其下游附近转运站等处产生颗粒物，设置 1 套除尘系统，选用电袋复合除尘器（袋式除尘器采用覆膜滤料，滤袋面积 21500m²，过滤风速 0.62m/min），系统风量为 800000Nm³/h，净化后的废气含颗粒物浓度≤8mg/m³，经 1 根 48m 高排气筒达标排放。

⑥整粒系统废气

烧结矿一次筛分室、二次筛分室、整粒系统等处产生颗粒物，设置 1 套除尘系统，选用超细纤维面层针刺滤料袋式除尘器，系统风量 180000Nm³/h，滤

袋面积 4600m²，过滤风速 0.65m/min，净化后的废气含颗粒物浓度≤8mg/m³，各经 1 根 35m 高排气筒达标排放。

450m² 烧结机外排废气满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）附件 2 超低排放指标限值要求。

(2) 废水污染源及其治理措施

烧结工程产生的生产废水主要包括循环系统排污水和脱硫脱硝制酸系统排污水。

①循环系统排污水

设备循环冷却水为净环水，使用后仅水温升高，水质未受严重污染，经冷却后循环使用。为保持水质稳定，系统中设有旁滤及水质稳定设备，并定期少量排水至烧结混料等处使用，不外排。

②脱硫制酸系统排污水

脱硫制酸系统配套建设 1 座 1.4m³/h 制酸废水处理站，设计采用“中和-混凝沉淀-蒸氨”工艺处理，收得浓度为 15%~18%的氨水送入氨水储罐，实现含氨废水资源化，少量达标排水去烧结配料利用。

(3) 固体废物产生及其治理措施

烧结过程产生的固体废物主要有各除尘器收集的除尘灰、烧结脱硫脱硝工序产生的废活性焦、制酸系统产生废催化剂以及制酸废水处理站产生的酸泥，其中：除尘灰由气力输送设备输送至烧结系统参与配料利用，废活性焦通过气力输送设备返回烧结配料系统作燃料利用，废催化剂由生产厂家回收处置，酸泥经压滤后由斗车送烧结配料系统综合利用。

(4) 噪声源及其治理措施

本工程主要产噪设备包括主抽风机、环冷机冷却风机、点火炉助燃风机和除尘系统风机、余热锅炉汽包排气等，其中：破碎、筛分等设备设置减振基础，并利用厂房隔声；各类风机采取设置消声器及风机房隔声，余热锅炉汽包排气和蓄热器设置室外排汽消声器，水处理系统水泵采取建筑隔声。

2.4.5.2 球团工程

(1) 废气污染源及其治理措施

①焙烧机头烟气

带式焙烧机以净化后的焦炉煤气和高炉煤气为燃料，焙烧烟气含 SO₂、NO_x、颗粒物和氟化物等。设置“1套双室四电场静电除尘器+1套活性焦脱硫脱硝一体化装置”对焙烧烟气进行净化处理，协同减排二噁英等污染物，系统风量 840000Nm³/h，电场风速 0.72m/s，净化后的烟气含颗粒物浓度 ≤ 10mg/m³、SO₂浓度 ≤ 30mg/m³、NO_x浓度 ≤ 50mg/m³、氟化物（以 F 计）浓度 ≤ 1.0mg/m³，经 1 根 130m 高排气筒达标排放。

②制酸系统废气

带式焙烧机建设一套活性焦吸附-解析（活性焦再生）-制酸系统，制酸系统吸收塔出来的尾气经集气管道引至焙烧烟气脱硫脱硝系统进行处理。

③焙烧机尾烟气

焙烧机尾废气设置 1 套除尘系统，选用覆膜滤料袋式除尘器，系统风量 220000Nm³/h，滤袋面积 6120m²，过滤风速 0.60m/min，净化后的废气含颗粒物浓度 ≤ 8mg/m³，经 1 根 35m 高排气筒达标排放。

④混配料系统废气

一次配料、二次配料、混合室、转运站等在生产过程中会产生粉尘，设置 1 套除尘系统，选用覆膜滤料袋式除尘器，系统风量 250000Nm³/h，滤袋面积 6500m²，过滤风速 0.65m/min，净化后的废气含颗粒物浓度 ≤ 8mg/m³，经 1 根 35m 高排气筒达标排放。

⑤铺底料系统废气

铺底料系统设置 1 套除尘系统，选用覆膜滤料袋式除尘器，系统风量 60000Nm³/h，滤袋面积 1540m²，过滤风速 0.65m/min，净化后的废气含颗粒物浓度 ≤ 8mg/m³，经 1 根 35m 高排气筒达标排放。

⑥膨润土系统废气

膨润土仓在生产过程中会产生粉尘，设置 1 套除尘系统，选用覆膜滤料袋式除尘器，系统风量 20000Nm³/h，滤袋面积 520m²，过滤风速 0.64m/min，净化后的废气含颗粒物浓度 ≤ 8mg/m³，经 1 根 20m 高排气筒达标排放。

300 万 t/a 带式焙烧机外排废气满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）附件 2 超低排放指标限值要求。

（2）废水污染源及其治理措施

生产废水主要包括循环系统排污水和脱硫脱硝制酸系统排污水。

①循环系统排污水

设备循环冷却水为净环水，使用后仅水温升高，水质未受严重污染，经冷却后循环使用。为保持水质稳定，系统中设有旁滤及水质稳定设备，并定期少量排水至球团混料等处使用，不外排。

②脱硫脱硝制酸系统排污水

脱硫制酸系统配套建设 1 座 1.1m³/h 制酸废水处理站，设计采用“中和-混凝沉淀-蒸氨”工艺处理，收得浓度为 15%~18%的氨水送入氨水储罐，实现含氨废水资源化，少量达标排水去烧结配料利用。

(3) 固体废物产生及其治理措施

本工程生产过程中产生的固体废物主要有各除尘器收集的除尘灰、脱硫脱硝工序产生的废活性焦、脱硫制酸系统产生的废催化剂和制酸废水处理站产生的酸泥，其中：除尘灰由气力输送设备输送至球团系统参与造球，废活性焦通过气力输送设备返回烧结配料系统作燃料使用，废催化剂由生产厂家回收处置，酸泥经压滤后由斗车送烧结配料系统综合利用。

(4) 噪声源及其治理措施

本工程主要产噪设备包括高压辊磨机、卧式混合机、造球盘、带式焙烧机、振动筛、各类风机、水泵等，其中：辊磨机、混合机等生产设备设置减振基础，并利用厂房隔声；各类风机设置消声器和风机房隔声，水泵采取建筑隔声。

2.4.5.3 轧钢工程

(1) 废气污染源及其治理措施

①轧钢加热炉废气

2250mm 热轧板带钢生产线配套建设 3 座加热炉（单预热蓄热型），以净化后的高焦炉混合煤气为燃料，使用新型高效低氮燃烧器，燃烧废气量 110000m³/h，经 1 根 100m 高排气筒排放；双高速棒材生产线配套建设 2 座加热炉（双预热蓄热型），以净化后的高炉煤气为燃料，使用新型高效低氮燃烧器，每座加热炉燃烧废气量 75000m³/h，经 2 根 24m 高排气筒排放；外排废气含颗粒物浓度≤10mg/m³、SO₂ 浓度≤50mg/m³、NO_x 浓度≤100mg/m³，满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）附件 2 超低排放指标限值要求。

②粗轧机组和精轧机组废气

2250mm 热轧板带钢生产线粗轧机组和精轧机组各设置 1 套除尘系统，每套除尘系统配套 1 套旋涡式湿法除尘器和 1 根 35m 高排气筒，系统风量分别为 200000Nm³/h 和 400000Nm³/h，经 35m 高排气筒排放，外排废气含颗粒物浓度 ≤8mg/m³，满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB 28665-2012）规定的新建企业大气污染物排放限值。

（2）水污染源及其治理措施

①净环水系统

加热炉、电机、液压/润滑系统、空调等设备间接冷却水，使用后仅水温升高，水质未受污染，经冷却塔冷却后循环使用。为保证水质稳定，有少量排污作为浊环水系统的补充水串级使用。

汽化冷却余热锅炉采用软水进行冷却，使用后的水仅水温升高，不含其他有害物质。设置软水循环处理系统，回水经冷却塔冷却降温后循环使用。

②浊环水系统

轧机轧辊冷却、冲氧化铁皮、高压水除鳞等用水，使用后不仅水温升高，还受到氧化铁皮和油的污染。经旋流池、除油、二次平流沉淀池沉淀，高速过滤器过滤，冷却塔冷却后循环使用，少量排水进入厂区生产废水处理站处理。

层流冷却用水，使用后含有少量氧化铁皮，其中部分水经过滤器过滤、冷却塔冷却后，与另一部分仅经冷却塔冷却处理后的水混合后送用户循环使用，少量排水进入厂区生产废水处理站进行处理。

循环水系统过滤器反洗排水设置污泥处理系统处理，废水进入预浓缩调节池，初步浓缩后的污泥用泵提升进浓缩池，浓缩后的污泥用泵加压后进脱水机脱水，水进预浓缩调节池循环利用，泥饼返烧结工序参与配料利用。

（3）固体废物产生及综合利用

2250mm 热轧生产线生产过程中产生的固体废物主要有切头/尾及轧废、除尘灰、氧化铁皮、水处理污泥、废油等，其中：切头/尾及轧废全部返回炼钢车间作为原料利用；氧化铁皮和除尘灰泥（沥干后装汽车输送，苫盖严密）以及浊环水系统污泥（压滤后装汽车输送）返回烧结配料系统利用；废油桶装收集，在现有废油暂存间内暂存，定期委托有资质单位处置。

（4）噪声控制措施

轧机、剪切机、高压水除鳞装置、层流或穿水冷却装置、卷取机、各类风机、水泵等设备工作时会产生噪声。轧机、剪切机、高压水除鳞装置、水泵等设置减振基础，并利用封闭厂房隔声；各类风机设置消声器。

2.4.6 主要污染源源强核算

根据《关于公布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方案的公告》（环境保护部公告 2017 年第 81 号）、《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》（HJ885-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）和《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号），参照盛隆公司现有工程和其他同类企业污染物排放情况，并结合变更项目初步设计采取的生产工艺和污染防治措施，采用类比法和物料衡算法对本项目主要污染物排放情况进行核算。

2.4.6.1 烧结工程

（1）废气污染源源强核算

①燃料破碎系统

燃料破碎系统设置 1 套除尘系统，系统风量为 100000Nm³/h，选用覆膜滤料袋式除尘器，进口颗粒物浓度~4000mg/m³，控制出口浓度≤8mg/m³，除尘效率≥99.8%，颗粒物排放量 5.44t/a。

②配料系统

配料系统设置 1 套除尘系统，系统风量为 220000Nm³/h，选用覆膜滤料袋式除尘器，废气中颗粒物初始浓度~3000mg/m³，控制排气筒出口浓度≤8mg/m³，除尘效率≥99.7%，颗粒物排放量 11.97t/a。

③烧结机机头烟气

烧结机机头设置 2 套双室四电场静电除尘器+1 套两级活性焦脱硫脱硝一体化装置对机头烟气进行净化，系统风量为 1380000Nm³/h，烟气中颗粒物、SO₂、NO_x 初始浓度分别约 3500mg/m³、872mg/m³、300mg/m³，控制排气筒出口浓度颗粒物≤10mg/m³、SO₂≤30mg/m³、NO_x≤50mg/m³、氟化物≤0.40mg/m³、二噁英类≤0.11ng-TEQ/m³，除尘效率≥99.7%、脱硫效率≥96.5%、脱硝效率≥83.3%，颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物和二噁英类排放量分别为 109.30t/a、327.89t/a、546.48t/a、4.37t/a 和 1.20g-TEQ/a。

④烧结机机尾烟气

烧结机机尾设置 1 套电袋复合除尘器（袋式除尘器采用覆膜滤料），系统风量为 800000Nm³/h，烟气中颗粒物初始浓度~3000mg/m³，控制排气筒出口浓度≤8mg/m³，除尘效率≥99.8%，颗粒物排放量 50.69t/a。

⑤整粒系统

烧结机整粒系统设置 1 套除尘系统，系统风量为 180000Nm³/h，选用超细纤维面层针刺滤料袋式除尘器，废气中颗粒物初始浓度~3000mg/m³，控制排气筒出口浓度≤8mg/m³，除尘效率≥99.7%，颗粒物排放量 11.40t/a。

⑥无组织排放

根据《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）规定，本工程建设应达到超低排放水平。工程建设过程中采取以下污染控制措施：原燃料破碎、混合、筛分实现封闭，并配备密闭罩和高效覆膜滤料袋式除尘器；原燃料输送采用封闭皮带通廊运输，皮带机头、机尾进出料口设置橡胶软帘遮挡粉尘外逸，设置集气罩并将废气就近并入除尘器处理；机尾配备大容积密闭罩和高效电袋复合除尘器（袋式除尘器采用覆膜滤料）；强化烧结机机头、机尾密封板、台车滑道、润滑系统、风箱及卸灰阀、以及烧结机环冷机等密封性能；成品筛分、转运点、成品矿槽受料点设置密闭罩，并配备高效超细纤维面层针刺滤料袋式除尘器；除尘灰和脱硫脱硝系统产生的废活性焦采用气力输送方式运输。对照《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）和《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号），本工程无组织排污系数按 0.0155kg 颗粒物/t 烧结矿计算，则 450m² 烧结机生产过程无组织颗粒物排放量=450 万 t 烧结矿/a×0.0155kg 颗粒物/t 烧结矿=69.75t/a。

烧结工程大气污染物排放情况见表 2.4-15。

表 2.4-15 烧结工程主要大气污染物排放情况一览表

污染源名称	采取的治理措施	烟气量 (Nm ³ /h)	烟气 温度 (°C)	排气筒 高度/内径 (m)	污染物排放情况				排放标准 (mg/m ³)	达标 情况	作业 时间 (h/a)	
					污染因子	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)				
有组织 排放	烧结机机头	双室四电场静电除尘器+活性焦脱硫脱硝装置	1380000	150	130/6.5	颗粒物	10 ^{*L}	13.80	109.30	10	达标	7920
						SO ₂	30 ^{*W}	41.40	327.89	35	达标	
						NO _x	50 ^{*L}	69.00	546.48	50	达标	
						氟化物	0.40 ^{*L}	0.55	4.37	4	达标	
						二噁英类	0.11 ^{*L} ng-TEQ/m ³	0.15mg-TEQ/h	1.20g-TEQ/a	0.5ng-TEQ/m ³	达标	
	烧结机机尾	电袋复合除尘器 (袋式除尘器采用覆膜滤料)	800000	120	48/4.0	颗粒物	8 ^{*L}	6.40	50.69	10	达标	7920
	燃料破碎系统	覆膜滤料袋式除尘器	100000	常温	35/2.0	颗粒物	8 ^{*L}	0.70	5.44	10	达标	6800
配料除尘系统	覆膜滤料袋式除尘器	220000	常温	35/2.4	颗粒物	8 ^{*L}	1.76	11.97	10	达标	6800	
整粒系统	超细纤维面层针刺滤料袋式除尘器	180000	80	35/2.4	颗粒物	8 ^{*L}	1.44	11.40	10	达标	7920	
有组织排放小计		颗粒物 188.80t/a, SO ₂ 327.89t/a, NO _x 546.48t/a, 氟化物 4.37t/a, 二噁英类 1.20g-TEQ/a										
无组织排放(排污许可核算)		颗粒物: 69.75t/a										
合计		颗粒物 258.55t/a, SO ₂ 327.89t/a, NO _x 546.48t/a, 氟化物 4.37t/a, 二噁英类 1.20g-TEQ/a										

注：表中所列烧结机机头污染物排放标准限值和排放浓度是指干烟气基准含氧量不超过 16%的情形；*^L、*^W 排放浓度分别来源于类比数据和物料衡算数据。

(2) 废水污染源源强核算

450m²烧结机生产总用水量 36955m³/d，其中：新水总用量 700m³/d，软水用量 245m³/d，中水用量 1510m³/d（含本工程和球团工程脱硫制酸废水处理站达标排水 52m³/d），循环水用量 34500m³/d，水重复利用率 97.4%。烧结脱硫制酸系统定期排放少量制酸废水（30m³/d），经制酸废水处理站处理达标后回用于烧结配料系统，不排放。烧结工程给排水平衡见图 2.4-5。

(3) 固体废物源强核算

通过物料衡算，同时类比盛隆公司现有烧结工程，核算出 450m² 烧结机生产过程中的固废产生量，详见表 2.4-16。

表 2.4-16 烧结工程固体废物产生及处置情况

固体废物	产生量 (t/a)	利用量 (t/a)	处置量 (t/a)	利用/处置率 (%)	综合利用或处置方式
除尘灰	81000	81000	—	100	返烧结系统参与配料利用
废活性焦	2900	2900	—	100	返烧结系统作燃料使用
制酸系统废催化剂	45m ³ /5a	45m ³ /5a	45m ³ /5a	100	由生产厂家回收处置
酸泥	23	23	—	100	返烧结系统参与配料利用

(4) 噪声源源强

烧结工程主要产噪设备及声频特征见表 2.4-17。

表 2.4-17 烧结工程主要产噪设备及声频特征一览表

噪声源	数量（台套）	排放特征	采取的治理措施	治理后声压级 /dB(A)
烧结机	1	频发	厂房隔声，加强运维	≤70
环冷机	1	频发	提高密封性，加强运维	≤70
混合机	2	频发	低噪设备、减振基础、厂房隔声	≤70
破碎机	5	频发	低噪设备、减振基础、厂房隔声	≤75
振动筛	1	频发	低噪设备、减振基础、厂房隔声	≤75
汽轮机	1	频发	低噪设备、减振基础、厂房隔声	≤85
发电机	1	频发	低噪设备、减振基础、厂房隔声	≤85
主抽风机	2	频发	低噪设备、消声器	≤80
其他风机	若干	频发	低噪设备、消声器	≤70
各种泵类	若干	频发	低噪设备、减振基础、建筑隔声	≤70

2.4.6.2 球团工程

(1) 废气污染源源强核算

①焙烧机头烟气

焙烧机头设置 1 套双室四电场静电除尘器+1 套活性焦脱硫脱硝一体化装置对烟气进行净化处理，系统风量为 840000Nm³/h，烟气中颗粒物、SO₂ 和 NO_x 初始浓度分别约 3000mg/m³、944mg/m³、300mg/m³，控制烟气出口浓度颗粒物 ≤10mg/m³、SO₂ ≤30mg/m³、NO_x ≤50mg/m³、氟化物 ≤0.75mg/m³、二噁英类 ≤0.25ng-TEQ/m³，除尘效率 ≥99.7%、脱硫效率 ≥96.8%、脱硝效率 ≥83.3%，颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物和二噁英类排放量分别为 66.53t/a、199.58t/a、332.64t/a、4.99t/a 和 1.66g-TEQ/a。

②焙烧机尾废气

焙烧机尾废气设置 1 套除尘系统，系统风量 220000Nm³/h，选用覆膜滤料袋式除尘器，废气中颗粒物初始浓度~3000mg/m³，控制排气筒出口浓度 ≤8mg/m³，除尘效率 ≥99.8%，颗粒物排放量 13.94t/a。

③混配料系统废气

混配料系统废气设置 1 套除尘系统，系统风量 250000Nm³/h，选用覆膜滤料袋式除尘器，废气中颗粒物初始浓度~3000mg/m³，控制排气筒出口浓度 ≤8mg/m³，除尘效率 ≥99.7%，颗粒物排放量 13.60t/a。

④铺底料系统废气

铺底料系统废气设置 1 套除尘系统，系统风量 60000Nm³/h，选用覆膜滤料袋式除尘器，废气中颗粒物初始浓度~3000mg/m³，控制排气筒出口浓度 ≤8mg/m³，除尘效率 ≥99.7%，颗粒物排放量 3.80t/a。

⑤膨润土系统废气

膨润土系统废气设置 1 套除尘系统，系统风量 20000Nm³/h，选用覆膜滤料袋式除尘器，废气中颗粒物初始浓度~3000mg/m³，控制排气筒出口浓度 ≤8mg/m³，除尘效率 ≥99.7%，颗粒物排放量 1.09t/a。

⑥无组织排放

根据《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）规定，本工程建设应达到超低排放水平。工程建设过程中采取以下污染控制措施：原料混合实现封闭，并配备密闭罩和高效覆膜滤料袋式除尘器；原料输送采用封闭皮带通廊运输，皮带机头、机尾进出料口设置橡胶软帘遮挡粉尘外逸，设置集气罩并将废气就近并入除尘器处理；机尾配备大容积密闭罩和高效覆膜滤料袋式除尘器；强化焙烧机机头、机尾密封板、台车滑道、润滑系统、

风箱及卸灰阀、以及球团矿冷却机等密封性能；成品筛分、转运点、成品矿槽受料点设置密闭罩并将废气就近并入除尘器处理；除尘灰和脱硫脱硝系统产生的废活性焦采用气力输送方式运输。对照《排污许可证申请与核发技术规范钢铁工业》（HJ846-2017）和《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号），本工程无组织排污系数按 0.0130kg 颗粒物/t 球团矿计算，则 300 万 t/a 带式焙烧机生产过程无组织颗粒物排放量=300 万 t 球团矿/a×0.0130kg 颗粒物/t 球团矿=39.00t/a。

球团工程废气污染物排放情况见表 2.4-18。

表 2.4-18 球团工程主要大气污染物排放情况一览表

污染源名称	采取的治理措施	烟气量 (Nm ³ /h)	烟气 温度 (°C)	排气筒 高度/内径 (m)	污染物排放情况				排放标准 (mg/m ³)	达标 情况	作业 时间 (h/a)	
					污染因子	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)				
有组织 排放	焙烧机头	双室四电场静电除尘器 +活性焦脱硫脱硝装置	840000	150	130/5.0	颗粒物	10 ^{*L}	8.40	66.53	10	达标	7920
						SO ₂	30 ^{*W}	25.20	199.58	35	达标	
						NO _x	50 ^{*L}	42.00	332.64	50	达标	
						氟化物	0.75 ^{*L}	0.63	4.99	4	达标	
						二噁英类	0.25 ^{*L} ng-TEQ/m ³	0.21mg-TEQ/h	1.66g-TEQ/a	0.5ng-TEQ/m ³	达标	
	焙烧机尾	覆膜滤料袋式除尘器	220000	150	35/2.5	颗粒物	8 ^{*L}	1.76	13.94	10	达标	7920
	混配料系统	覆膜滤料袋式除尘器	250000	常温	35/2.5	颗粒物	8 ^{*L}	2.00	13.60	10	达标	6800
铺底料系统	覆膜滤料袋式除尘器	60000	常温	35/1.5	颗粒物	8 ^{*L}	0.48	3.80	10	达标	7920	
膨润土系统	覆膜滤料袋式除尘器	20000	常温	20/1.0	颗粒物	8 ^{*L}	0.16	1.09	10	达标	6800	
有组织排放小计		颗粒物: 98.96t/a, SO ₂ : 199.58t/a, NO _x : 332.64t/a, 氟化物: 4.99t/a, 二噁英类: 1.66g-TEQ/a										
无组织排放		颗粒物: 39t/a										
合计		颗粒物: 137.96t/a, SO ₂ : 199.58t/a, NO _x : 332.64t/a, 氟化物: 4.99t/a, 二噁英类: 1.66g-TEQ/a										

注：表中所列焙烧机机头污染物排放标准限值和排放浓度是指干烟气基准含氧量不超过 18%的情形；*L、*W 排放浓度分别来源于类比数据和物料衡算数据。

(2) 废水污染源源强核算

球团工程生产总用水量 33454m³/d，其中新水用量 454m³/d，软水用量 120m³/d，中水用量 880m³/d，循环水用量 32000m³/d，水重复利用率为 98.3%。焙烧烟气脱硫脱硝制酸系统定期排放少量制酸废水（~22m³/d），经制酸废水处理站处理达标后回用于烧结配料，不外排。

(3) 固体废物源强核算

采取物料衡算法核算球团工程固废产生量，详见表 2.4-19。

表 2.4-19 球团工程固体废物产生及处置情况

固体废物	产生量 (t/a)	利用量 (t/a)	处置量 (t/a)	利用/处置率 (%)	综合利用或处置方式
除尘灰	54000	54000	—	100	返球团系统参与造球利用
废活性焦	2450	2100	—	100	返烧结系统作燃料利用
制酸系统废催化剂	45m ³ /5a	—	45m ³ /5a	100	由生产厂家回收处置
酸泥	18	18	—	100	返烧结系统参与配料利用

(4) 噪声源源强

球团工程主要产噪设备及声频特征见表 2.4-20。

表 2.4-20 球团工程主要噪声设备及声频特征一览表

噪声源	数量（台套）	排放特征	采取的治理措施	治理后声压级 dB(A)
辊压机	1	频发	低噪设备、减振基础、厂房隔声	≤75
混合机	1	频发	低噪设备、减振基础、厂房隔声	≤75
圆盘造球机	8	频发	低噪设备、减振基础、厂房隔声	≤75
焙烧机	1	频发	厂房隔声，加强运维	≤75
辊式筛分机	8	频发	低噪设备、减振基础、厂房隔声	≤75
杂物筛	1	频发	低噪设备、减振基础、厂房隔声	≤75
振动筛	2	频发	低噪设备、减振基础、厂房隔声	≤75
各类风机	若干	频发	低噪设备、消声器、减振基础	≤75
各种泵类	若干	频发	低噪设备、减振基础、建筑隔声	≤70

2.4.6.3 轧钢工程

(1) 废气污染源源强

① 轧钢加热炉废气

2250mm 热轧板带钢生产线配套建设 3 座单预热蓄热式加热炉，以净化后的高焦炉混合煤气为燃料，均使用新型高效低氮燃烧器，废气量 110000Nm³/h，外排废气含颗粒物浓度 ≤10mg/m³、SO₂ 浓度 ≤50mg/m³、NO_x 浓

度 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物、 SO_2 和 NO_x 排放量分别为 $5.28\text{t}/\text{a}$ 、 $26.40\text{t}/\text{a}$ 和 $52.80\text{t}/\text{a}$ 。双高速棒材生产线配套建设2座双预热蓄热式加热炉，以净化后的高炉煤气为燃料，均使用新型高效低氮燃烧器，每座加热炉废气量 $75000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，外排废气含颗粒物浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 SO_2 浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x 浓度 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物、 SO_2 和 NO_x 排放量分别为 $7.20\text{t}/\text{a}$ 、 $36.00\text{t}/\text{a}$ 和 $72.00\text{t}/\text{a}$ 。

②轧制机组废气

2250mm热轧板带钢生产线粗轧机组和精轧机组各设置1套旋涡式湿法除尘器，系统风量分别为 $200000\text{Nm}^3/\text{h}$ 和 $400000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，废气中颗粒物初始浓度 $\sim 2000\text{mg}/\text{m}^3$ ，控制排气筒出口浓度 $\leq 8\text{mg}/\text{m}^3$ ，除尘效率 $\geq 99.6\%$ ，颗粒物排放量分别为 7.68 和 $15.36\text{t}/\text{a}$ 。

轧钢工程主要大气污染物排放情况见表 2.4-21。

表 2.4-21 变更工程主要大气污染物排放情况一览表

污染源名称	采取的治理措施	烟气量 (Nm ³ /h)	烟气 温度 (°C)	排气筒 高度/内径 (m)	污染物排放情况				排放标准 (mg/m ³)	达标 情况	作业 时间 (h/a)	
					污染因子	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)				
2250mm 热轧板带 钢生产线	轧钢加热炉	燃用净高焦炉混合煤气 +新型高效低氮燃烧器	110000	155	100/2.0	颗粒物	10 ^{*L}	1.10	5.28	10	达标	4800
						SO ₂	50 ^{*W}	5.50	26.40	50	达标	
						NO _x	100 ^{*L}	11.00	52.80	200	达标	
	粗轧机组	旋涡式湿法除尘器	200000	常温	35/2.4	颗粒物	10 ^{*L}	1.60	7.68	20	达标	4800
	精轧机组	旋涡式湿法除尘器	400000	常温	35/3.5	颗粒物	10 ^{*L}	3.20	15.36	20	达标	4800
小 计		颗粒物: 28.32t/a, SO ₂ : 26.40t/a, NO _x : 52.80t/a										
双高速棒 材生产线	轧钢加热炉	燃用净高炉煤气 +新型高效低氮燃烧器	2×75000	155	4×24/1.5	颗粒物	10 ^{*L}	1.50	7.20	10	达标	4800
						SO ₂	50 ^{*W}	7.50	36.00	50	达标	
						NO _x	100 ^{*L}	15.00	72.00	200	达标	
	小 计		颗粒物: 7.20t/a, SO ₂ : 36.00t/a, NO _x : 72.00t/a									
合 计		颗粒物: 35.52t/a, SO ₂ : 62.40t/a, NO _x : 124.80t/a										

注：①表中所列加热炉废气污染物排放标准限值和排放浓度是指干烟气基准含氧量不超过 8%的情形，*L、*W 排放浓度分别来源于类比数据和物料衡算数据。

②第二阶段技改工程（含变更工程）全部完成后，盛隆公司炼钢产能为 978.333 万 t/a，钢坯总产量为 958 万 t/a，各类钢材产品及产量将根据市场需求及时调整，变更项目两条轧线按年运行 4800h 计算。

(2) 废水污染源源强

2250mm 热轧生产线和双高速棒材生产线总用水量 678074m³/d，其中新水用量 10100m³/d，软水用量 1780m³/d，中水用量 6284m³/d，循环水用量 660000m³/d，水重复利用率为 98.3%，浊环水系统排水（3198m³/d）进入厂区生产废水处理站处理，不外排。

(3) 固体废物源强

通过物料衡算，同时类比盛隆公司现有轧钢工程，核算出 2250mm 热轧生产线和双高速棒材生产线生产过程中的固废产生量，详见表 2.4-22。

表 2.4-22 轧钢工程固体废物产生及处置情况

固体废物	产生量 (t/a)	利用量 (t/a)	处置量 (t/a)	利用/处置率 (%)	综合利用或处置方式
切头/尾、轧废	69000	69000	—	100	返回炼钢车间作原料利用
氧化铁皮/含铁尘泥	3200	3200	—	100	返烧结配料系统加以利用

(4) 噪声源源强

轧钢工程主要产噪设备及声频特征见表 2.4-23。

表 2.4-23 轧钢工程主要产噪设备及声频特征一览表

噪声源	数量 (台套)	排放特征	采取的治理措施	治理后声级 /dB(A)
粗轧机组	16 机架	频发	低噪设备、减振基础、厂房隔声	≤70
中轧机组	12 机架	频发	低噪设备、减振基础、厂房隔声	≤70
精轧机组	16 机架	频发	低噪设备、减振基础、厂房隔声	≤70
高压水除鳞装置	2	频发	厂房隔声、减振基础	≤70
层流冷却装置	1	频发	厂房隔声、减振基础	≤70
穿水冷却装置	6	频发	厂房隔声、减振基础	≤70
飞剪	7	偶发	低噪设备、减振基础、厂房隔声	≤70
定尺剪	2	偶发	低噪设备、减振基础、厂房隔声	≤70
卷取机	1	频发	低噪设备、减振基础、厂房隔声	≤70
打捆机	2	频发	低噪设备、减振基础、厂房隔声	≤70
汽化冷却装置 放散阀	5	偶发	放散阀管道出口加消声器，消声器与放散阀之间管道包扎	≤85
各类风机	若干	频发	低噪设备、消声器、减振基础	≤70
各种泵类	若干	频发	低噪设备、减振基础、建筑隔声	≤70

2.4.6.4 主要污染物排放量

由上述工程分析可知，变更项目烧结、球团和轧钢工程主要大气污染源、采取的治理措施及污染物排放量汇总见表 2.4-24 和表 2.4-25；固体废物产生及

处理处置措施汇总见表 2.4-26；生产废水和生活污水经处理后，全部回用于生产系统，不外排。

表 2.4-24 变更项目各工程主要大气污染物排放情况一览表

工程名称	污染源名称		采取的治理措施	烟气量 (Nm ³ /h)	烟气 温度 (°C)	排气筒 高度/内径 (m)	污染物排放情况				排放标准 (mg/m ³)	达标 情况	作业 时间 (h/a)
							污染因子	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)			
烧结工程 (450m ² 烧结机)	有组织 排放	烧结机机头	双室四电场静电除尘器 +活性焦脱硫脱硝装置	1380000	150	130/6.5	颗粒物	10	13.80	109.30	10	达标	7920
							SO ₂	30	41.40	327.89	35	达标	
							NO _x	50	69.00	546.48	50	达标	
							氟化物	0.40	0.55	4.37	4	达标	
							二噁英类	0.11	0.15	1.20	0.5	达标	
	烧结机机尾	电袋复合除尘器 (袋式除尘器采用覆膜滤料)	800000	120	48/4.0	颗粒物	8	6.40	50.69	10	达标	7920	
	燃料破碎系统	覆膜滤料袋式除尘器	100000	常温	35/2.0	颗粒物	8	0.70	5.44	10	达标	6800	
	配料除尘系统	覆膜滤料袋式除尘器	220000	常温	35/2.4	颗粒物	8	1.76	11.97	10	达标	6800	
	整粒系统	超细纤维面层针刺 滤料袋式除尘器	180000	80	35/2.4	颗粒物	8	1.44	11.40	10	达标	7920	
	小 计	颗粒物 188.80t/a, SO ₂ 327.89t/a, NO _x 546.48t/a, 氟化物 4.37t/a, 二噁英类 1.20g-TEQ/a											
无组织排放		颗粒物: 69.75t/a											
合 计		颗粒物 258.55t/a, SO ₂ 327.89t/a, NO _x 546.48t/a, 氟化物 4.37t/a, 二噁英类 1.20g-TEQ/a											
球团工程 (300 万 t/a 带式焙烧机)	有组织 排放	焙烧机头	双室四电场静电除尘器 +活性焦脱硫脱硝装置	840000	150	130/5.0	颗粒物	10	8.40	66.53	10	达标	7920
							SO ₂	30	25.20	199.58	35	达标	
							NO _x	50	42.00	332.64	50	达标	
							氟化物	0.75	0.63	4.99	4	达标	
							二噁英类	0.25	0.21	1.66	0.5	达标	
	焙烧机尾	覆膜滤料袋式除尘器	220000	150	35/2.5	颗粒物	8	1.76	13.94	10	达标	7920	
混配料系统	覆膜滤料袋式除尘器	250000	常温	35/2.5	颗粒物	8	2.00	13.60	10	达标	6800		

工程名称	污染源名称		采取的治理措施	烟气量 (Nm ³ /h)	烟气 温度 (°C)	排气筒 高度/内径 (m)	污染物排放情况				排放标准 (mg/m ³)	达标 情况	作业 时间 (h/a)
							污染因子	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)			
		铺底料系统	覆膜滤料袋式除尘器	60000	常温	35/1.5	颗粒物	8	0.48	3.80	10	达标	7920
		膨润土系统	覆膜滤料袋式除尘器	20000	常温	20/1.0	颗粒物	8	0.16	1.09	10	达标	6800
		小 计	颗粒物 98.96t/a, SO ₂ 199.58t/a, NO _x 332.64t/a, 氟化物 4.99t/a, 二噁英类 1.66g-TEQ/a										
	无组织排放		颗粒物 39.00t/a										
	合 计		颗粒物 137.96t/a, SO ₂ 199.58t/a, NO _x 332.64t/a, 氟化物 4.99t/a, 二噁英类 1.66g-TEQ/a										
轧钢工程	2250mm 热轧板 带钢生 产线	轧钢加热炉	燃用净高焦炉混合煤气 +新型高效低氮燃烧器	110000	155	100/2.0	颗粒物	10	1.10	5.28	10	达标	4800
							SO ₂	50	5.50	26.40	50	达标	
							NO _x	100	11.00	52.80	200	达标	
		粗轧机组	旋涡式湿法除尘器	200000	常温	35/2.4	颗粒物	10	1.60	7.68	20	达标	4800
		精轧机组	旋涡式湿法除尘器	400000	常温	35/3.5	颗粒物	10	3.20	15.36	20	达标	4800
		小 计		颗粒物: 28.32t/a, SO ₂ : 26.40t/a, NO _x : 52.80t/a									
	双高速 棒材生 产线	轧钢加热炉	燃用净高炉煤气 +新型高效低氮燃烧器	2×75000	155	4×24/1.5	颗粒物	10	1.50	7.20	10	达标	4800
							SO ₂	50	7.50	36.00	50	达标	
							NO _x	100	15.00	72.00	200	达标	
	小 计		颗粒物 7.20t/a, SO ₂ 36.00t/a, NO _x 72.00t/a										
合 计		颗粒物 35.52t/a, SO ₂ 62.40t/a, NO _x 124.80t/a											
合 计		颗粒物 432.03t/a, SO ₂ 589.87t/a, NO _x 1003.92t/a, 氟化物 9.36t/a, 二噁英类 2.86g-TEQ/a											

注：①表中二噁英类排放浓度、排放速率、排放量单位分别为 ng-TEQ/m、mg-TEQ/h、g-TEQ/a。

②依据《污染源核算核算基数指南 钢铁工业》（HJ885-2018），表中污染物排放浓度主要来源于同类企业和盛隆公司现有工程类比数据及项目物料衡算数据，其中：*L—类比数据，*W—物料衡算数据；表中无组织颗粒物排放量依据《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）表 11 给出的排污系数进行核算。

表 2.4-25 变更项目各工程大气污染物排放量统计一览表

工程组成	颗粒物 (t/a)			SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	氟化物 (t/a)	二噁英类 (g-TEQ/a)
	有组织	无组织	合计				
烧结工程	188.80	69.75	258.55	327.89	546.48	4.37	1.20
球团工程	98.96	39.00	137.96	199.58	332.64	4.99	1.66
轧钢工程	35.52	/	35.52	62.40	124.80	/	/
合计	323.28	108.75	432.03	589.87	1003.92	9.36	2.86

表 2.4-26 变更项目各工程固体废物产生及处理处置情况一览表

生产工序	固废名称	固废种类	产生量 (t/a)	综合利用或处置方式
烧结	除尘灰	第 I 类一般工业固废	81000	回用于烧结配料
	废活性焦	危险废物 HW49 (废物代码 900-999-49)	2900	返烧结系统作燃料使用
	脱硫制酸系统废催化剂	危险废物 HW50 (废物代码 261-173-50)	45m ³ /5a	由生产厂家回收处置
	酸泥	危险废物 HW34 (废物代码 900-349-34)	23	回用于烧结配料
球团	除尘灰	第 I 类一般工业固废	54000	回用于烧结配料
	废活性焦	危险废物 HW49 (废物代码 900-999-49)	2100	返烧结系统作燃料使用
	脱硫制酸系统废催化剂	危险废物 HW50 (废物代码 261-173-50)	45m ³ /5a	由生产厂家回收处置
	酸泥	危险废物 HW34 (废物代码 900-349-34)	18	回用于烧结配料
轧钢	切头/尾、轧废	第 I 类一般工业固废	69000	返回炼钢车间作原料利用
	氧化铁皮/含铁尘泥	第 I 类一般工业固废	3200	回用于烧结配料
其他	废耐火材料	第 I 类一般工业固废	60	回收可利用部分后, 不可利用部分由厂家回收作为骨料使用
	废布袋	第 I 类一般工业固废	12000 条	厂家更换后, 废布袋直接由厂家回收综合利用
	废机油、废矿物油	危险废物 HW08 (废物代码 900-217-08)	115	在现有废油暂存间内暂存, 定期委托有资质的单位处置
	废油桶、废油漆桶	危险废物 HW49 (废物代码 900-041-49)	—	控干油、油漆后, 剪切成合适尺寸入转炉冶炼
	废弃的含油抹布、劳保用品	危险废物 HW49 (废物代码 900-041-49)	—	与其他垃圾混合在垃圾桶内收集, 委托环卫部门负责清运

2.4.7 非正常工况排放分析

非正常排放主要是指生产过程中开车、停车、设备检修、工艺设备或环保设施达不到设计规定指标下的超额排污或外部停电等特殊原因引起的异常排放。在无严格控制措施或措施失效的情况下, 往往成为污染环境的重要因素。

(1) 废气非正常排放

结合工程分析，本项目废气非正常排放主要包括两种情形：①除尘器出现破损，除尘效率大幅下降；②脱硫脱硝设施发生故障，脱硫脱硝效率下降。

假设 450m² 烧结机机头双室四电场静电除尘器+活性焦脱硫脱硝装置出现故障时，事故排放源强见表 2.4-27。

表 2.4-27 450m² 烧结机机头废气事故排放源强一览表

项目		污染源	排放量 (g/s)	排放浓度 (mg/m ³)	备注
颗粒物	正常时效率为 99.7%		3.83	10	四电场静电除尘器运行正常
	事故时除尘效率下降至~97%		38.30	100	四电场静电除尘器出现故障
SO ₂	正常时效率~96.5%		11.50	30	活性焦脱硫脱硝设施运行正常
	事故时脱硫效率下降至~77%		76.67	200	活性焦脱硫脱硝设施出现故障
NO _x	正常时效率为 83.3%		19.17	50	活性焦脱硫脱硝设施运行正常
	事故时脱硝效率下降至 0%		115.06	300	活性焦脱硫脱硝设施出现故障

(2) 废水非正常排放

盛隆公司各项工程建设有完善的废水三级防控体系。各工序产生的废水首先经本工序配套建设的废水处理设施处理后回用，烧结/球团活性焦脱硫制酸系统废水经处理后串接回用于高炉冲渣，轧钢浊环水系统定期排水进入厂区生产废水处理站处理后回用于生产系统；同时，所有废水处理构筑物均按相关要求进行了防渗处理，并加强生产设备的日常检修、管理与维护，避免废水的跑冒滴漏。因此，变更项目一般不会出现废水未经处理而直接排放的情况，避免了废水对周边生态环境的影响。

2.4.8 清洁生产水平分析

2.4.8.1 烧结工程清洁生产水平评价

《钢铁行业（烧结、球团）清洁生产评价指标体系》将烧结工序清洁生产指标分为六类（一级指标）32 项（二级指标），即：生产工艺装备及技术（8 项）、资源与能源消耗（4 项）、产品特征（4 项）、污染物排放控制（4 项）、资源综合利用（3 项）和清洁生产管理（9 项）。

通过与该指标体系中的 32 项二级指标进行逐项对比分析，变更工程 450m² 烧结机清洁生产水平评价结果见表 2.4-28。由表可知：在 32 项指标中，本工程有 30 项达到 I 级基准值（且 8 项限定性指标全部达 I 级）、2 项（烧结矿品位、转鼓指数）达到 II 级基准值，主要原因为：①当前全球范围内的高品位铁

矿石资源比较紧缺，且价格相对偏高，综合考虑到利润率等因素，国内钢铁企业纷纷被迫转向使用中低品位铁矿石；②自 2011 年起，盛隆公司利用其位于印尼的自有红土镍矿资源生产具有自主品牌的镍铬系高强抗震耐腐蚀建筑用钢（镍含量约 0.15%）。目前盛隆公司正在紧锣密鼓地推进全厂超低排放改造工作，位于厂区南侧的自有码头也加快了建设进度，届时全厂大宗物料和产品将以水路运输+管式带状输送机运输为主，不足部分采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车运输。

根据《钢铁行业（烧结、球团）清洁生产评价指标体系》中的公式（5-3）：

$$Y_{gk} = \left(\sum_{i=1}^m (W_i \cdot \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Z_{ijk} Y_{gk}(X_{ij})) \right) \times 100 = \left(\sum_{i=1}^m (W_i \cdot \sum_{j=1}^{n_i} D_{ij}) \right) \times 100$$

式中， Y_{gk} 为综合评价指数值， W_i 为第 i 个一级指标的权重， ω_{ij} 为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重， m 为一级指标的个数， n_i 为第 i 个一级指标下二级指标的个数。 D_{ij} 表示为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的得分。

将表 2.4-28 中的各项得分代入上式进行计算，结果为 $Y_{gk}=99.4$ ，且 8 项限定性指标均达到 I 级基准值。对照《钢铁行业（烧结、球团）清洁生产评价指标体系》“表 3 钢铁企业清洁生产水平判定表”，判定 450m² 烧结机可达到国内清洁生产先进水平。

表 2.4-28 变更项目烧结工程清洁生产评价指标体系

钢铁行业（烧结工序）清洁生产评价指标体系技术要求表										
一级指标		二级指标						变更项目情况		
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值 (1.0)	II 级基准值 (0.8)	III 级基准值 (0.6)	清洁生产指标	对比结果	
生产工艺装备及技术	0.35	1	装备配置	0.26	360m ² 及以上烧结机，配置率≥60%	280m ² 及以上烧结机，配置率≥60%	180m ² 及以上烧结机，配置率 100%	450m ² 烧结机	I 级	
		2	厚料层技术	0.09	≥800mm	≥700mm	≥600mm	≥850mm	I 级	
		3	低温烧结工艺	0.09	采用该技术			—	采用该技术	I 级
		4	余热回收利用装备（回收量以蒸汽计）	0.11	建有烧结余热回收利用装置，余热回收量≥9kgce/t 矿	建有烧结余热回收利用装置，余热回收量≥7kgce/t 矿	建有烧结余热回收利用装置，余热回收量≥4kgce/t 矿	建有烧结余热回收利用装置，余热回收量≥9.7kgce/t 矿	I 级	
		5	降低漏风率技术	0.09	采用降低漏风率的技术，使漏风率不超过 35%	采用降低漏风率的技术，使漏风率不超过 43%	采用降低漏风率的技术，使漏风率不超过 50%	采用降低漏风率的技术，使漏风率≤35%	I 级	
		6	烟气综合净化技术	0.11	采用烧结机头脱硫、脱硝、脱二噁英及重金属的烟气综合净化技术	采用烧结机头脱硫、脱硝烟气综合净化技术	采用烧结机头脱硫烟气综合净化技术	采用活性炭脱硫脱硝脱二噁英类及重金属的一体化净化技术	I 级	
		7	除尘设备	0.11	物料储存：石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料，应采用料仓、储罐等方式密闭储存；其他散状料密闭储存； 物料输送：散状物料密闭输送	物料储存和物料输送：散状物料密闭储存和输送	物料储存：散状物料采用防风抑尘网或密闭储存； 物料输送：散状物料密闭输送	石灰、除尘灰等粉状物料采用料仓储存，其他散状料密闭储存；散装物料密闭输送	I 级	
		8		0.14	机头、机尾、整粒、筛分等主要工序配备有齐全的除尘装置，确保无可见烟粉尘外逸			达到要求	I 级	
资源与能源消耗	0.20	1	工序能耗（不含脱硝）*， kgce/t	0.45	≤45	≤50	≤58	—	—	
			工序能耗（含脱硝）*， kgce/t		≤49	≤54	≤62	45.25	I 级	

钢铁行业（烧结工序）清洁生产评价指标体系技术要求表

一级指标		二级指标						变更项目情况	
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I级基准值 (1.0)	II级基准值 (0.8)	III级基准值 (0.6)	清洁生产指标	对比结果
		2	电力消耗(不含脱硝, 回收电量不抵扣), kWh/t	0.15	≤40	≤45	≤50	—	—
			电力消耗(含脱硝, 回收电量不抵扣), kWh/t		≤50	≤54	≤57	43	I级
		3	固体燃料消耗, kgce/t	0.30	≤41	≤43	≤55	35.8	I级
		4	生产取水量, m ³ /t	0.10	≤0.2	≤0.3	≤0.6	0.18	I级
产品特征	0.05	1	烧结矿品位, %	0.40	≥58	≥56	≥54	56	II级
		2	烧结内循环返矿率, %	0.20	≤17	≤20	≤27	17	I级
		3	转鼓指数, %	0.20	≥83	≥78	≥74	78	II级
		4	产品合格率, %	0.20	≥99.7	≥98.0	≥95.0	99.7	I级
污染物排放控制	0.20	1	颗粒物排放量*, kg/t	0.30	≤0.05	≤0.09	≤0.22	0.042	I级
		2	二氧化硫排放量*, kg/t	0.25	≤0.10	≤0.14	≤0.57	0.058	I级
		3	氮氧化物(以二氧化氮计)排放量*, kg/t	0.25	≤0.14	≤0.28	≤0.85	0.096	I级
		4	原料选取	0.20	控制易产生二噁英物质的原料, 包括采用低氯无烟煤、选用含铜量低的铁矿石原料、不再喷 CaCl ₂ 溶液			—	采用低氯无烟煤、选用含铜量低的铁矿石原料、不喷 CaCl ₂ 溶液
资源综合利用	0.10	1	脱硫副产物利用率, %	0.40	≥90	≥70	—	100	I级
		2	工业用水重复利用率, %	0.30	≥92	≥89	≥80	95.1	I级
		3	粉尘综合利用率, %	0.30	≥99.9	≥99.5	≥99.0	100	I级
清洁生产	0.10	1	产业政策符合性*	0.15	未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备			达到要求	I级
		2	达标排放*	0.15	污染物排放浓度满足国家及地方政府相关规定要求			达到要求	I级

钢铁行业（烧结工序）清洁生产评价指标体系技术要求表

一级指标		二级指标						变更项目情况	
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I级基准值 (1.0)	II级基准值 (0.8)	III级基准值 (0.6)	清洁生产指标	对比结果
管理		3	总量控制*	0.15	污染物许可排放量、二氧化碳排放量及能源消耗量满足国家及地方政府相关规定要求			达到要求	I级
		4	突发环境事件预防*	0.15	按照国家相关规定要求，建立健全环境管理制度及污染事故防范措施，无重大环境污染事故发生			达到要求	I级
		5	建立健全环境管理体系	0.05	建有环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建有环境管理体系，能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建有环境管理体系，能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%，部分达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	建有环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	I级
		6	物料和产品运输	0.10	进出企业的铁精矿、煤炭、焦炭等大宗物料和产品采用铁路、水路、管道或管状带式输送机等方式运输比例不低于80%；或全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车运输	采用清洁运输方式，减少公路运输比例		进出企业的铁精矿、煤炭、焦炭等大宗物料和产品全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车运输；待自有码头建成投运后，将采用水路、管状带式输送机运输	I级
		7	固体废物处置	0.05	建立有固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范设施和应急预案，无害化处理后综合利用率≥80%	建立有固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范设施和应急预案，无害化处理后综合利用率≥70%	建立有固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范设施和应急预案，无害化处理后综合利用率≥50%	建立有固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范设施和应急预案，无害化处理后综合利用率100%	I级

钢铁行业（烧结工序）清洁生产评价指标体系技术要求表

一级指标		二级指标						变更项目情况	
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I级基准值 (1.0)	II级基准值 (0.8)	III级基准值 (0.6)	清洁生产指标	对比结果
清洁生产管理		8	清洁生产机制建设与清洁生产审核	0.10	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员职责分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率≥90%；有开展清洁生产工作记录	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员分工明确）；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率≥70%；有开展清洁生产工作记录	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率≥50%；有开展清洁生产工作记录	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员职责分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率100%；有开展清洁生产工作记录	I级
		9	节能减碳机制建设与节能减碳活动	0.10	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥90%；年度节能减碳任务达到国家要求	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥80%；年度节能减碳任务达到国家要求	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥70%；年度节能减碳任务基本达到国家要求	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率100%；年度节能减碳任务达到国家要求	I级

2.4.8.2 球团工程清洁生产水平评价

《钢铁行业（烧结、球团）清洁生产评价指标体系》将球团工序清洁生产指标分为六类（一级指标）26项（二级指标），即：生产工艺装备及技术（4项）、资源与能源消耗（4项）、产品特征（3项）、污染物排放控制（3项）、资源综合利用（3项）和清洁生产管理（9项）。

通过与该指标体系中的26项二级指标进行逐项对比分析，本变更工程300万t/a带式焙烧机清洁生产水平评价结果见表2.4-29。在26项指标中，本项目球团工程有22项达到I级基准值（且8项限定性指标均达I级）、3项（电力消耗、球团矿品位、转鼓指数）达到II级基准值，主要原因是：①当前全球范围内的高品位铁矿石资源比较稀缺，且价格相对偏高，综合考虑到利润率，国内钢铁企业被迫转向中低品位铁矿石；②焙烧烟气采用双室四电场静电除尘器+活性焦脱硫脱硝措施，导致电耗增加。

根据《钢铁行业（烧结、球团）清洁生产评价指标体系》中的公式（5-3）：

$$Y_{gk} = \left(\sum_{i=1}^m (W_i \cdot \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Z_{ijk} Y_{gk}(X_{ij})) \right) \times 100 = \left(\sum_{i=1}^m (W_i \cdot \sum_{j=1}^{n_i} D_{ij}) \right) \times 100$$

式中， Y_{gk} 为综合评价指数值， W_i 为第*i*个一级指标的权重， ω_{ij} 为第*i*个一级指标下的第*j*个二级指标的权重， m 为一级指标的个数， n_i 为第*i*个一级指标下二级指标的个数。 D_{ij} 表示为第*i*个一级指标下的第*j*个二级指标的得分。

将表2.4-29中的各项得分代入上式进行计算，结果为 $Y_{gk}=98.8$ ，且8项限定性指标均达到I级基准值。对照《钢铁行业（烧结、球团）清洁生产评价指标体系》“表3 钢铁企业清洁生产水平判定表”，判定300万t/a带式焙烧机可达到国内清洁生产先进水平。

表 2.4-29 变更项目球团工程清洁生产评价指标体系

钢铁行业（球团工序）清洁生产评价指标体系技术要求表									
一级指标		二级指标						变更项目情况	
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值 (1.0)	II 级基准值 (0.8)	III 级基准值 (0.6)	清洁生产指标	对比结果
生产工艺装备及技术	0.35	1	装备配置	0.28	建有链篦机-回转窑或带式焙烧装置，单套设备球团生产规划≥300 万 t	建有链篦机-回转窑或带式焙烧装置，单套设备球团生产规划≥200 万 t	—	300 万 t/a 带式焙烧机	I 级
		2	烟气综合净化技术	0.26	采用该技术，烟气脱硫脱硝	采用该技术，烟气脱硫		采用双室四电场静电除尘器+活性焦脱硫脱硝一体化装置净化烟气	I 级
		3	余热回收利用装备	0.23	采用该技术		采用该技术		I 级
		4	除尘设备	0.10	物料储存：除尘灰、脱硫灰等粉状物料，应采用料仓、储罐等方式密闭储存；其他散状料密闭储存；物料输送：散状物料密闭输送	物料储存和物料输送：散状物料密闭储存和输送	物料储存：散状物料采用防风抑尘网或密闭储存；物料输送：散状物料密闭输送	石灰、除尘灰等粉状物料采用料仓储存，其他散状料密闭储存；散装物料密闭输送	I 级
					0.13	焙烧、配料、转运、成品除尘及精矿干燥等主要工序配备有齐全的除尘装置，确保无可见烟粉尘外逸		达到要求	I 级
资源与能源消耗	0.20	1	工序能耗*, kgce/t	0.45	≤15	≤24	≤36	14.6	I 级
		2	电力消耗, kWh/t	0.15	≤16	≤26	≤36	25.8	II 级
		3	焙烧燃料消耗, kgce/t	0.30	≤17	≤27	≤34	16.5	I 级
		4	生产取水量, m³/t	0.10	≤0.2	≤0.3	≤0.5	0.16	I 级
产品特征	0.05	1	产品合格率, %	0.40	≥99.7	≥98.5	≥95.5	99.7	I 级
		2	球团矿品位, %	0.40	≥64	≥62	≥61	62.5	II 级
		3	转鼓指数, %	0.20	≥95	≥93	≥91	93	II 级

钢铁行业（球团工序）清洁生产评价指标体系技术要求表

一级指标		二级指标						变更项目情况	
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I级基准值 (1.0)	II级基准值 (0.8)	III级基准值 (0.6)	清洁生产指标	对比结果
污染物排放控制	0.20	1	颗粒物排放量*, kg/t	0.30	≤0.04	≤0.08	≤0.20	0.033	I级
		2	二氧化硫排放量*, kg/t	0.40	≤0.09	≤0.13	≤0.50	0.066	I级
		3	氮氧化物（以二氧化氮计）排放量*, kg/t	0.30	≤0.12	≤0.25	≤0.74	0.111	I级
资源综合利用	0.10	1	脱硫副产物利用率, %	0.40	≥90	≥70	—	100	I级
		2	工业用水重复利用率, %	0.30	≥95	≥90	≥80	98.3	I级
		3	粉尘综合利用率, %	0.30	≥99.9	≥99.5	≥99.0	100	I级
清洁生产管理	0.10	1	产业政策符合性*	0.15	未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备			达到要求	I级
		2	达标排放*	0.15	污染物排放浓度满足国家及地方政府相关规定要求			达到要求	I级
		3	总量控制*	0.15	污染物排放量、二氧化碳排放量及能源消耗量满足国家及地方政府相关规定要求			达到要求	I级
		4	突发环境事件预防*	0.15	按照国家相关规定要求, 建立健全环境管理制度及污染事故防范措施, 无重大环境污染事故发生			达到要求	I级
		5	建立健全环境管理体系	0.05	建有环境管理体系, 并取得认证, 能有效运行; 全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案, 并达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建有环境管理体系, 能有效运行; 完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%, 达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建有环境管理体系, 能有效运行; 完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%, 部分达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	建有环境管理体系, 并取得认证, 能有效运行; 全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案, 并达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	I级
		6	物料和产品运输	0.10	进出企业的铁精矿、煤炭、焦炭等大宗物料和产品采用铁路、水路、管道或管状带式输送机清洁方式运输比例不低于80%; 或全部采用新能源	采用清洁运输方式, 减少公路运输比例		进出公司的铁精矿、煤炭、焦炭等大宗物料和产品全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车运输; 待自有码头建成投运后, 将采用水路、管状	I级

钢铁行业（球团工序）清洁生产评价指标体系技术要求表

一级指标		二级指标						变更项目情况	
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I级基准值 (1.0)	II级基准值 (0.8)	III级基准值 (0.6)	清洁生产指标	对比结果
					汽车或达到国六排放标准的汽车运输			带式输送机运输	
		7	固体废物处置	0.05	建立有固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范措施和应急预案，无害化处理后综合利用率≥80%	建立有固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范措施和应急预案，无害化处理后综合利用率≥70%	建立有固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范措施和应急预案，无害化处理后综合利用率≥50%	建立有固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范措施和应急预案，无害化处理后综合利用率100%	I级
		8	清洁生产机制建设与清洁生产审核	0.10	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员职责分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率≥90%；有开展清洁生产工作记录	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员分工明确）；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率≥70%；有开展清洁生产工作记录	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率≥50%；有开展清洁生产工作记录	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员职责分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率100%；有开展清洁生产工作记录	I级
清洁生产管理		9	节能减碳机制建设与节能减碳活动	0.10	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥90%；年度节能减碳任务达到国家要求	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥80%；年度节能减碳任务达到国家要求	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥70%；年度节能减碳任务基本达到国家要求	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率100%；年度节能减碳任务达到国家要求	I级

2.4.8.3 轧钢工程清洁生产水平评价

《钢铁行业（热压延加工）清洁生产评价指标体系》将钢压延加工工序清洁生产指标分为六类（一级指标）27项（二级指标），即：生产工艺及装备（5项）、资源与能源消耗（3项）、产品特征（2项）、污染物排放控制（6项）、资源综合利用（2项）和清洁生产管理（9项）。

通过与该指标体系中的27项二级指标进行逐项对比分析，轧钢工程清洁生产水平评价结果见表2.4-30。由表可知，除2项（加热炉余热回收和钢材综合成材率）为Ⅱ级基准值，其余25项达到Ⅰ级基准值（含6项限定性指标）。

根据《钢铁行业（热压延加工）清洁生产评价指标体系》中的公式（5-3）：

$$Y_{gk} = \left(\sum_{i=1}^m (W_i \cdot \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Z_{ijk} Y_{gk}(X_{ij})) \right) \times 100 = \left(\sum_{i=1}^m (W_i \cdot \sum_{j=1}^{n_i} D_{ij}) \right) \times 100$$

式中， Y_{gk} 为综合评价指数值， W_i 为第*i*个一级指标的权重， ω_{ij} 为第*i*个一级指标下的第*j*个二级指标的权重， m 为一级指标的个数； n_i 为第*i*个一级指标下二级指标的个数。 D_{ij} 表示为第*i*个一级指标下的第*j*个二级指标的得分。

将表2.4-30中的各项得分代入上式进行计算，结果为 $Y_{gk}=97.4$ ，且6项限定性指标均达到Ⅰ级基准值。对照《钢铁行业（热压延加工）清洁生产评价指标体系》“表3 钢铁企业清洁生产水平判定表”，判定变更项目轧钢工程可达到国内清洁生产先进水平。

2.4.8.4 高耗能行业重点领域能效水平分析

高耗能行业是国民经济的重要组成部分，其高耗能属性主要由产品性质和工艺特点决定。为落实《关于强化能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》，指导各地科学有序做好高耗能行业节能降碳技术改造，有效遏制“两高”项目盲目发展，国家发改委等五部委于2021年11月15日联合发布了《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）》。对照文件，本次变更项目涉及的烧结、球团和轧钢工程不属于该文件规定的黑色金属冶炼和压延加工业（31）重点领域（高炉工序、转炉工序、电弧炉冶炼、铁合金冶炼）范围，故本评价不进行对标分析。

表 2.4-30 变更项目轧钢工程清洁生产评价表

热压延工序清洁生产评价指标体系技术要求表								变更项目情况	
一级指标		二级指标						清洁生产指标	对比结果
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值 (1.0)	II 级基准值 (0.8)	III 级基准值 (0.6)		
生产工艺装备及技术	0.25	1	加热炉余热回收	0.40	双预热蓄热燃烧+加热炉汽化冷却	单预热蓄热燃烧+加热炉汽化冷却, 或双预热蓄热燃烧	单预热蓄热燃烧或加热炉汽化冷却	2250mm 轧线: 达 II 级要求, 双高速棒线: 达 I 级要求	II 级
		2	热轧薄板、棒线连铸坯热送热装技术	0.20	热装温度 $\geq 600^{\circ}\text{C}$, 热装比 $\geq 40\%$, 热轧薄板采用薄板坯连铸连轧技术	热装温度 $\geq 400^{\circ}\text{C}$, 热装比 $\geq 30\%$	热装温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 热装比 $\geq 20\%$	达 I 级要求	I 级
		3	辊道连接保温设施	0.20	采用该技术	/	/	采用该技术	I 级
		4	采用轧机烟气净化处理技术	0.12	采用该技术, 并稳定达标			2250mm 轧线粗轧组和精轧机组均采用旋涡式湿法除尘器, 并稳定达标	I 级
		5	加热炉采用低氮燃烧技术	0.08	采用低氮燃烧		/	采用低氮燃烧	I 级
资源与能源消耗	0.25	1	主轧线工序能耗 (棒线/热轧薄板)*, kgce/t 产品	0.40	48/48	53/50	58/53	45.20/46.08	I 级
		2	燃气消耗(热轧薄板), kgce/t 产品	0.36	32/40	35/42	39/45	30.5/39.4	I 级
		3	吨产品新水消耗, m ³ /t 产品	0.24	≤ 0.6	≤ 0.75	≤ 0.9	0.54	I 级
产品特征	0.05	1	钢材综合成材率, %	0.60	棒线/热轧薄板 ≥ 99	棒线/热轧薄板 ≥ 98	棒线/热轧薄板 ≥ 97	双高速棒线 ≥ 98 2250mm 轧线 ≥ 99	II 级
		2	钢材质量合格率, %	0.40	棒线/热轧薄板 ≥ 99.8	棒线/热轧薄板 ≥ 99.5	棒线/热轧薄板 ≥ 99.0	≥ 99.8	I 级
污染物排放控制	0.20	1	废水排放量*, m ³ /t 产品	0.30	≤ 0.2	≤ 0.3	≤ 0.4	0.18	I 级
		2	化学需氧量单位排放量, kg/t 产品	0.15	≤ 0.006	≤ 0.015	≤ 0.020	0	I 级
		3	石油类单位排放量, kg/t 产品	0.15	≤ 0.0002	≤ 0.0009	≤ 0.0012	0	I 级
		4	颗粒物单位排放量, kg/t 产品	0.10	≤ 0.019	≤ 0.025	≤ 0.050	0.008	I 级

热压延工序清洁生产评价指标体系技术要求表								变更项目情况	
一级指标		二级指标						清洁生产指标	对比结果
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I级基准值 (1.0)	II级基准值 (0.8)	III级基准值 (0.6)		
		5	二氧化硫单位排放量, kg/t 产品	0.15	≤0.02	≤0.05	≤0.07	0.014	I级
		6	氮氧化物单位排放量, kg/t 产品	0.15	≤0.10	≤0.15	≤0.17	0.027	I级
资源综合利用	0.15	1	工业用水重复利用率, %	0.53	≥98		≥95	98.56	I级
		2	氧化铁皮回收利用率, %	0.47	100			100	I级
清洁生产管理	0.10	1	产业政策符合性*	0.15	未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备, 未生产国家明令禁止的产品			达到要求	I级
		2	达标排放*	0.15	污染物排放满足国家及地方政府相关规定要求			达到要求	I级
		3	总量控制*	0.15	污染物许可排放量、二氧化碳排放量及能源消耗量满足国家及地方政府相关规定要求			达到要求	I级
		4	突发环境事件预防*	0.15	按照国家相关规定要求, 建立健全突然环境事件管理及污染事故防范措施, 杜绝重大环境污染事故发生			达到要求	I级
		5	建立健全环境管理体系	0.05	与所在企业同步建立有GB/T24001环境管理体系, 并取得认证, 能有效运行; 全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案, 并达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	与所在企业同步建立有GB/T24001环境管理体系, 并能有效运行; 完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%, 达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	与所在企业同步建立有GB/T 24001环境管理体系, 并能有效运行; 完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%, 部分达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	与所在企业同步建立有GB/T24001环境管理体系, 并取得认证, 能有效运行; 全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案, 并达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	I级
		6	物料和产品运输	0.10	进出企业的物料和产品通过铁路、水路、管道等清洁方式运输比例不低于80%; 达不到的, 应全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车运输	采用清洁运输方式, 减少公路运输比例			进出公司的铁精矿、煤炭、焦炭等大宗物料和产品全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车运输; 待自有码头建成投运后, 将采用

热压延工序清洁生产评价指标体系技术要求表								变更项目情况	
一级指标		二级指标						清洁生产指标	对比结果
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I级基准值 (1.0)	II级基准值 (0.8)	III级基准值 (0.6)		
								水路、管状带式输送机运输	
		7	固体废物处置	0.05	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范措施和应急预案，无害化处理后综合利用率≥80%	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范措施和应急预案，无害化处理后综合利用率≥70%	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范措施和应急预案，无害化处理后综合利用率≥50%	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范措施和应急预案，无害化处理后综合利用率100%	I级
		8	清洁生产机制建设与清洁生产审核	0.10	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员职责分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率≥90%；有开展清洁生产工作记录	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率≥70%；有开展清洁生产工作记录	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率≥50%；有开展清洁生产工作记录	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员职责分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率100%；有开展清洁生产工作记录	I级
		9	节能减碳机制建设与节能减碳活动	0.10	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥90%；年度节能减碳任务达到国家要求	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥80%；年度节能减碳任务达到国家要求	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥70%；年度节能减碳任务基本达到国家要求	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率100%；年度节能减碳任务达到国家要求	I级

注：表中带“*”的指标为限定性指标。

2.4.9 公用工程

(1) 供电工程

变更项目完成后，盛隆公司全厂年耗电量预计 40 亿 kWh，其中自发电量 38 亿 kWh/a，外供其他公司电量约 14.51 亿 kWh/a，外购电量 16.51 亿 kWh/a，由市政电网供给。中广核集团广西防城港核电站的建成投运，为本项目的用电提供了充分的保证，是盛隆公司可持续发展的可靠能源保障。

(2) 给排水工程

盛隆公司生产过程中始终贯彻“开源与节流并重、节流优先、治污为本”的用水原则，全面推广“分质用水、串联用水、循环用水、重复用水、一水多用、废水回用”等节水技术，全面提高水的重复利用率，减少新水用量。盛隆公司生产用新水取自三波水库，生活用水由市政自来水管网供应。

项目排水采用雨污分流制，其中：①脱硫制酸废水经制酸废水处理站处理达标后，出水用于烧结混料；②其他生产废水依托现有生产废水处理站处理，生活污水依托现有生活污水处理站处理，处理达标后的出水作为中水全部回用于生产系统；③初期雨水依托现有初期雨水池收集和处理，回用于煤场或料场洒水抑尘等，不外排。

(3) 危废暂存间

变更项目产生的危险废物仅废油在厂内暂存，依托于现有废油暂存间暂存，定期委托有资质的单位处置。

2.5 全厂主要污染物排放量情况

全部工程实施后，盛隆公司全厂大气污染物排放量见表 2.5-1，主要大气污染物排放量“三本帐”见表 2.5-2，全厂生产过程产生的固体废物全部进行了分门别类的综合利用或妥善处置。

表 2.5-1 全部项目实施后盛隆公司全厂大气污染物排放量统计表

生产工序	颗粒物 (t/a)			SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	氟化物 (t/a)	二噁英 (g-TEQ/a)	VOCs (t/a)	NH ₃ (t/a)	H ₂ S (t/a)	HCN (t/a)	苯 (t/a)	BaP (kg/a)	酚类 (t/a)	沥青烟 (t/a)
	有组织	无组织	合计												
焦化	139.85	45.00	184.85	268.60	698.90	/	/	155.86	7.78	1.48	2.30	20.98	9.728	0.09	/
烧结	567.48	244.16	811.64	590.76	1789.97	44.68	6.57	/	/	/	/	/	/	/	/
球团	98.96	39.00	137.96	199.58	332.64	4.99	1.66	/	/	/	/	/	/	/	/
炼铁	487.06	164.09	651.15	346.64	655.06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
炼钢	706.00	333.38	1039.38	7.43	59.80	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
轧钢	125.87	/	125.87	426.56	1131.50	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
石灰	87.98	/	87.98	90.11	289.21	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
发电	90.76		90.76	815.82	657.32	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
活性焦	10.33	1.10	11.43	211.05	102.74	/	/	7.80	/	/	/	/	0.039	/	4.34
原料场	168.68	729.00	897.68	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
合计	2482.97	1555.73	4038.70	2956.55	5717.14	19.38	5.62	163.66	7.78	1.48	2.30	20.98	9.767	0.09	4.34
第二阶段技改工程原环评核算排放量	3555.19	1010.17	4565.46	4307.54	8642.25	24.51	7.27	171.15	10.05	1.72	2.30	20.98	9.796	0.09	4.78
变化量	-1064.00	545.56	-518.54	-1325.45	-2847.53	-5.13	-1.65	-12.26	-2.27	-0.24	0	0	-0.029	0	-0.44

表 2.5-2 全部项目实施后盛隆公司主要大气污染物排放“三本帐”

单位：t/a

污染物名称	现有工程排放量 ①	在建工程排放量 ②	变更项目排放量		“以新带老”削减量 ⑤	全部工程实施后 全厂排放量 ⑥=①+②+④-⑤	全部工程实施后 排放增减量 ⑦=⑥-①	第二阶段技改工程 原环评文件核算总量 ⑧	变更项目实施前后 全厂排放量变化情况 ⑨=⑥-⑧
			③原规划	④变更后					
颗粒物	7041.01	1396.48	437.5	432.03	4830.82	4038.70	-3002.31	4565.46	-526.76
SO ₂	2224.48	287.32	649.82	589.87	145.12	2956.55	732.07	4307.54	-1350.99
NO _x	7752.00	836.04	1014.00	1003.92	3874.82	5717.14	-2034.86	8642.25	-2925.11
VOCs	97.56	65.32	/	/	0	163.66	0	171.25	-7.59

注：（1）表中③为变更项目变更前原环评批复排放量，④为项目变更后核算排放量，项目变更后主要大气污染物排放量不增加；
（2）变更项目等全部项目实施后，全厂主要大气污染物排放量较原环评批复排放量均有所不同程度的削减。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

防城港市位于广西壮族自治区南部，地处东经 107°28'~108°36'、北纬 21°36'~22°22'，居北回归线以南。北接南宁市的邕宁县和崇左市的扶绥、宁明县，东与钦州市毗邻，西与宁明县接壤，南临北部湾，西南与越南交界。全市总面积 6222km²，辖港口区、防城区、上思县和东兴市，是中国大陆连接资源丰富的大西南和经济活跃的东南亚地区的枢纽地带。作为广西北部湾经济区的核心城市之一、国家重点布局的钢铁能源基地和沿边重点开发开放试验区，防城港市在中国-东盟自由贸易区、泛北部湾区域合作中具有特殊重要的战略地位和得天独厚的发展优势。

防城港市人民政府所在地——港口区位于防城港市中心，地处东经 108°19'3"~108°36'、北纬 21°36'~21°40'24"，东南西三面临北部湾，与越南隔海相望。下辖 3 个街道办事处和 2 个镇，行政区域面积 370km²。

2017 年 2 月 18 日，防城港经济技术开发区（以下简称“经开区”）正式成立。经开区位于防城港市城区东部，规划范围东起企沙大道，南至企沙南港口作业区，西至东湾物流园西，北至企沙大道，由企沙工业区、大西南临港工业园、东湾物流园三大园区组成，总用地面积 192.4km²，其中大西南临港工业园规划用地面积为 25.7km²。

盛隆公司位于经开区大西南临港工业园，厂址中心地理坐标为 108°24'33"、北纬 21°41'2"。盛隆公司东南、南侧为榕木江（该水域为港口航运区，主要服务于大西南临港工业园，目前没有大规模的养殖区和其他捕捞活动，盛隆公司正在南侧榕木江建设码头）；西侧隔高压线绿化带通廊和锦和大道为规划中的和平小区（园区内拆迁村民的集中安置区）；北侧紧邻小龙门街，隔路分布有防城港市华洲硬质合金有限公司、广西晟宇通物流有限公司、广西北部湾实久钢管制造有限公司等企业；东北侧隔小龙门路自北向南分布有广西立速节能科技有限公司、防城港市民业商贸有限公司、防城港富味乡油脂食品有限公司、防城港捷康生物科技有限公司、防城港市中恒铝业有限公司，东南侧分布有广西源盛矿渣综合利用有限公司。盛隆公司地理位置及周边环境概况见附图 5。

变更项目位于盛隆公司现有厂区内原规划位置上，各工程相对位置见附图 5。

3.1.2 气候气象

防城港市地处北回归线以南，属亚热带海洋季风气候，阳光充足，雨量充沛，夏长炎热，冬短不寒，气候条件较好。

防城港市属南亚热带季风性气候地区，冬季偏北风，夏季偏南风，春秋季节是南北风向转换季节。全年主导风向为 NNE，其频率为 30.5%；次主导风向为 SSW，其频率为 8.4%；强风向为 E，其最大风速为 36m/s；次强风向为 NNE，其最大风速为 27m/s，平均风速为 3.1m/s。防城港市为台风频繁活动区，平均年受台风或热带低压影响 1~3 次，台风袭击时风力可达 12 级以上，常伴有暴雨或大暴雨。

受海洋和十万大山山脉的影响，防城港市境内阳光充足，雨量充沛，气候宜人。年平均气温 22.5℃，月平均最高气温 28.4℃（出现在 7 月），月平均最低气温 14.3℃（出现在 1 月），极端最高气温 37.4℃，极端最低气温为 2.8℃。

防城港市多年平均降水量为 2461.8mm，年最大降水量为 3111.9mm，年最小降水量为 1745.6mm。降水量大都集中在 6~9 月份，占全年降水量的 71%，其中以 7 月份降水量最为集中，达 600.5mm，而 11 月至翌年 3 月，这 5 个月的降水量只占全年降水量的 6.4%，其中以 12 月份降水量为最小，仅 23.9mm。

防城港市平均相对湿度达 79%，最大月平均相对湿度为 85%，最小平均相对湿度为 71%，最小相对湿度为 18%。

3.1.3 地形地貌

防城港位于广西南部北部湾北岸沿海地带，北靠南宁市，南临北部湾，东接钦州市，西邻越南，区域地形为依山临海的地貌特征。总体以十万大山为界，地势总体呈东北高、西南低，由北向南至海边依次为低山、丘陵、海岸阶地、海漫滩地貌。北部为中高山地形，十万大山为其最大山脉，山脉全长 130km，主要山峰有 18 座，最高山峰高程为 1395m，其余山峰大于 1000m，相对高差 900~1000m，地形坡度 40°~45°，山峦叠翠，群峰挺拔，巍峨峥嵘。十万大山前为低山丘陵，高程 400~700m，相对高差 100~200m，坡度 10°~20°。东南为沿海丘陵和海湾滩涂和半岛，以企沙半岛最大。丘陵顶高程 20~30m，山沟高程 5~10m。海湾滩涂和半岛形成港湾，较大港湾有防城港、企沙港、江山港、京岛

港。沿海岸形成陡崖的海蚀阶地，以砂坝、微斜平原和三角洲平原为形态的海积阶地。

盛隆公司位于广西防城港沙潭江街道近海区域，北靠南宁市，南临北部湾，东接钦州市，西邻越南，区域地形为依山临海的地貌特征。盛隆公司厂区原地貌多为滩涂及山丘（滩涂面积较大），经削平山丘、填高滩涂而成，回填后地面由北向南倾斜，具体回填区域参见《地下水监测孔布置地形图》。厂区南面海边有海拔约 30~45m 山丘，山丘之间连续，整体为西南-东北走向。尚为原始地貌区域植被发育茂盛，主要以低矮灌木为主。

3.1.4 区域地质条件

3.1.4.1 区域地层

根据区域地质调查资料，勘查区域内主要地层有第四系海相沉积层（Q）、中统（J₂）、下统（J₁）、志留系下统（S₁）等。

（1）第四系（Q）

第四系包括海相沉积层（Q^m）及河流冲积层（Q^{al}）。

①海相沉积层（Q^m）：上部为中细砂，混贝壳，下部为中粗砂，底部混少量石英砾石等。广泛分布于海漫滩及海积阶地，厚度变化较大，约为 0.5~8.0m，随地形不同而变化。

②河流冲积层（Q^{al}）：粘土、粉质粘土，褐黄色、灰黄色，可塑~硬塑状，厚度为 0.5~3.0m，分布于河流冲积阶地。

（2）侏罗系（J）

侏罗系上统（J₃）、中统（J₂）、下统（J₁）均有出露，岩性主要为浅紫红色，厚度~中层状砾岩、砂岩、粉砂岩、泥岩等，分布广泛，防城港市港口区建筑在侏罗系地层中，厚度大于 507m。

（3）志留系（S）

主要出露志留系下统的连滩群（S_{1ln}）、中统文头山群（S_{2wn}）、上统防城群（S_{3fn}）。

①下统连滩群（S_{1ln}）：砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩、页岩、泥岩，薄~中厚层~厚层状，属软质岩，广泛分布于区域及场区范围，厚度约 5300m。据地层沉

积韵律、岩性、化石特征，进一步划分为4个组，即第2组（S_{1ln^b}）、第3组（S_{1ln^c}）、第4组（S_{1ln^d}）、第5组（S_{1ln^e}），各组之间为连续沉积。

②中统文头山群（S_{2wn}）：分布于项目区及项目区北侧一带，岩性主要为石英砂岩夹砂岩、页岩等，厚层~中厚层~薄层状，厚度不祥。

③上统防城群（S_{3fn}）：分布于区域北东角及项目区东北侧，岩性主要为细砂岩、页岩、粉砂岩等，厚层~中厚层~薄层状，厚度约401m。

3.1.4.2 区域地质构造

（1）项目所在区域地质构造情况

项目区位于南华准地台钦州残余地槽南西段、北部湾拗陷北侧边缘之江平盆地东侧边缘。该地槽、拗陷和盆地构造和运动特征如下：

钦州残余地槽构造为分布于钦州~玉林地区的北东向华力西地槽，早古生代和晚古生代大部分时间为地槽发育时期，之后经历了华力西期东吴运动、中生代与新生代以来的印支运动、燕山运动和喜马拉雅运动等多次构造运动，褶皱、断裂发育，岩浆活动频繁，由小董~防城褶皱断带及那丽复背斜两个次一级的构造单元组成。

小董~防城褶皱断带：该褶皱断带分布于广西沿海构造区中西部西侧，为古生代以来的构造活动带，晚二叠世前为地槽发育时期，东吴运动使得南东侧褶皱回返、北西侧断陷为山前拗陷；燕山早期运动褶皱带南东侧强烈断陷，形成钦州、江平等盆地，沉积了侏罗系碎屑岩建造。褶皱带内岩浆活动比较频繁，以印支期活动更为剧烈。从东吴运动至燕山晚期多次发生喷溢-侵入-溢出活动，形成海底酸性喷出岩及带状基岩。褶皱带内构造运动反映了多期性和继承性的特点，岩层强烈褶皱，使得褶皱带内断裂异常发育，且持续活动性强，大小断层18条以上，其中以防城-大垌大断层为主干断层（南西段）的灵山-防城大断裂具多期活动特点，地震活动较频繁，灵山一带发生多次4~6.75级地震，其活动对沉积建造具有明显的控制作用。

那丽复背斜：位于海岸带中部，与防城褶皱带相平行，倾没于北部湾海域。该复背斜早古生代和晚古生代大部分时间处于地槽发育阶段，到东吴运动褶皱回返，沉积了一系列类复理石页岩建造，进入中生代受燕山运动影响于西南部和东南部先后形成企沙盆地、鸡墩头盆地、分合浦盆地，分别沉积侏罗系碎屑岩建造、上白垩统磨拉石建造、第三系石膏盐岩建造等。该复背斜内小型褶皱发育而

复杂，常呈密集的紧闭级状褶皱，燕山期、喜马拉雅期褶皱多为平坦宽缓有断陷盆地；断层相对较少但规模大，如那丁断层、合浦隐伏大断层，其中合浦隐伏大断层为合浦-北流区域大断裂西翼岑溪-博白大断层南西段，该断层具有长期活动性，控制着整个沿海构造区的东部和中西部构造形成和发展。

变更项目区域位于北部湾拗陷包括北部湾、合浦和广东雷州半岛，为新生代大型沉积盆地，盆地中心在涠洲岛西南一带，盆地基底为古生代和中生代褶皱的岩体。构造活动受合浦~北流、四会~吴川断裂带的控制，地震活动较频繁，该拗陷发生过多4~7.5级地震，最大震级为1605年的琼山7.5级地震。

(2) 区域新构造运动特征

本区位于桂东南断块差异隆起区与桂东粤西断块差异隆起区交界部位，第四系以来钦州湾、江平等洼地，据地震和大地测量资料，沿区内小董~防城褶皱断带内的区域大断裂（灵山-防城大断裂）地震频繁，且强度较大，自东汉以来发生有感地震61次， $M \geq 4.75$ 级地震6次，最大的一次为6.75级地震（震中烈度9度），表明了小董~防城褶皱断带近期仍为构造活动期。据《广西壮族自治区海岸带和海涂资源综合调查报告》，全新世以来，滨海沉积物发育，以砂、淤泥质物为主，但沉积厚度不大，说明地壳运动处于相对稳定状态。运动形式以上下波动为主。据广州地震大队测量资料，钦州一带近二十年来地壳变形在垂直方向上有明显的上下波动，1956~1966年上升最大幅度为35mm；1966年下降最大值为15mm，总的看来波动微有上升。

(3) 区域断裂构造特征

区域发震断裂构造主要有北东向的防城~灵山断裂带、合浦~北流断裂带、四会~吴川断裂带和北西向的百色~合浦断裂带、巴马~博白断裂带等。

①防城~灵山断裂带：西南始于越南，经防城、灵山至平南大安，长约350km，由一组相互平行的断裂带组成，走向北东 $40^\circ \sim 50^\circ$ ，倾向北西或南东，倾角 $40^\circ \sim 80^\circ$ 。断裂破碎带数米至数百米，带内构造透境体、挤压揉皱、糜棱岩、千枚岩、角砾岩、硅化岩等构造现象发育，切割寒武系至第三系及华力西期至燕山期花岗岩。新生代以来和第四纪有明显的活动，形成第四纪狭长盆地，控制钦江、茅岭江、防城江的部分河谷发育。沿断裂带地震频繁，且强度较大，自东汉以来发生有感地震61次， $M \geq 4.75$ 级地震6次，最大一次为6.75级地震（震中烈度9度），于1936年4月1日发生在该断裂的北东段。

②合浦~北流断裂带：西南起于北部湾海中，往东北方向经合浦、博白、陆川、北流、岑溪延伸入广东，长度 $\geq 300\text{km}$ ，走向 $40^\circ\sim 60^\circ$ ，倾角 $40^\circ\sim 70^\circ$ 。1507~1969年发生4.75级地震4次，1970年后2~3级地震时有发生。

③四会~吴川断裂带：东北起于广东清远，向西南经过茂名、吴川、雷州半岛进入北部湾，长约500km，走向 $45^\circ\sim 65^\circ$ ，倾向北西或南东，倾角 $40^\circ\sim 75^\circ$ ，断裂带最宽处约15km。沿断裂带发生 $M\geq 4.75$ 级地震7次，最大一次7.5级。

④百色~合浦断裂带：又称右江断裂带，北西起于隆林，经百色、平果、南宁、合浦，赶往广州雷州半岛，长约500km，走向 $310^\circ\sim 320^\circ$ ，倾向北东，倾角 $60^\circ\sim 80^\circ$ 。沿断裂带2级以上的地震呈带状分布，1751年以来 $M\geq 4.75$ 级地震7次，最大一次5级。地震主要发生在西北段百色、平果以西一带。

⑤巴马~博白断裂带：北西起于贵州，经巴马、宾阳、横县、博白，进入广东雷州半岛，长大于500km，走向 $310^\circ\sim 330^\circ$ ，倾向北东为主，倾角 $40^\circ\sim 85^\circ$ 。沿断裂带3级以上地震呈带状分布， $M\geq 4.75$ 级地震分布地北西段、东南段，有记载以来该断裂带发生6级地震3次。

(4) 项目区断层构造

项目区及其附近地域发育的断层主要有两条，分别为杨梅坪断层 I 及松柏山断层 II，该两条断层均形成于华力西期，于燕山期活动。

杨梅坪断层 I 位于小董~防城褶断带与那丽复背斜交接部位，呈北东~南西方向延伸，位于项目区域西北部，距本项目区域约2km，该断层倾向 $313^\circ\sim 336^\circ$ ，倾角 $72^\circ\sim 82^\circ$ ，断距大于249m，为正断层。

松柏山断层 II 位于那丽复背斜与企沙盆地交接部位，呈北东~南西走向延伸，南西段约于K5+600处经过拟建道路南侧，该处拟开挖的边坡高1~3m，对边坡的影响不大。该断层产状 $142^\circ\angle 35^\circ$ ，断裂带宽约9m，为正断层。

上述两条主要断层均途经钦州大番坡延伸至防城港光坡镇一带，据钦州炼油厂有关研究报告结论，该两条断层均非活动断层，对本项目影响不大。

3.1.4.3 区域地壳稳定性

根据1:20万区域水文地质普查报告（钦州幅）、防城港及周围综合地质调查报告（1:5万），防城港地区的新构造活动以缓慢间歇性升降运动为主，于沿岸及潮间带形成海陆交替沉积和多级冲、洪积阶地，同时地震活动也较频繁，但多为微震。根据《广西地震志》记载，防城港港口地区未发生过破坏性地震。近

百年来邻近地区曾发生过相对较大地震的是灵山—藤县大断层中的防城—钦州段，曾发生震级为 3~3.75 和 4~4.75 级地震各 6 次，较近一次地震发生在 2017 年 2 月 17 日 15 时 56 分（东经 108.23°、北纬 21.49°，2.1 级），说明该断层仍在活动，但强度不大，对本项目所在区域的影响较小，未给本区带来破坏性影响。

3.1.5 区域水文地质条件

（1）地表水

项目所在区域主要地表水有防城江、榕木江和三波水库，其中三波水库为盛隆公司生产用水水源地。

防城江——为进入防城港湾的河流，其在针鱼岭附近入湾后分成两支，主流沿西湾南下，另一支经暗埠江南下。防城江发源于十万大山南麓，全长约 100km，流域面积 810km²，属山区性河流，流量随季节性变化大。据长歧水文站（距河口约 40km）实测资料分析，多年平均径流为 32.5m³/s，最大洪峰量为 5450m³/s，最小流量为 0.15m³/s。防城江在防城镇至入海口属感潮河段。

榕木江——位于大西南临港工业园南侧，为小型潮汐河流，连接三波水库和近岸海域。根据资料，榕木江长约 6km，最大宽度约 30m，最小宽度约 4m。

三波水库——位于防城港市区附城乡佛堂村，属于防城流域之沙潭江上游，在大西南临港工业园西北。坝址以上控制集雨面积 9.30km²，总库容 1321 万 m³，有效库容 837 万 m³，设计水位 18.27m，多年平均径流量 1657 万 m³，设计灌溉面积 2.35 万亩，防洪设施按百年一遇洪水设计。

（2）地下水

区域地下水以潜水为主，即地下水补给区和分布区一致，无承压，受地表水入渗形成，水位受降水影响较大。防城河流域地下水主要由降水入渗补给为主，天然水体及农业灌溉入渗补给为辅。其地下水类型可分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水和基岩构造裂隙水。受自然地理条件、岩性、地质构造以及地貌等综合因素影响，本流域地下水普遍埋藏不深，岩层的含水类型为基岩构造裂隙水，为流域分布最广的含水类型，占流域总面积的 60%以上，钻孔涌水量一般小于 30m³/d，由降水补给，富水性等级为贫乏。孔隙潜水主要补给来源为大气降雨、地表水体，向坡脚谷底、河流、海湾分散排泄。

（3）海洋

防城港属海湾式溺谷海岸，三面丘陵环抱，湾口朝南，东为企沙半岛，西为白龙半岛。海湾受主要构造线控制呈 NNE-SSW 走向。湾中被 NE-SW 向渔湾岛分成东、西两个海湾，东湾即暗埠江，防城江主流流入西湾，东、西两湾深泓线形成“Y”字型在湾口汇合后出海。湾内隐蔽，风平浪静，港湾外为广阔的北部湾。根据防城港市潮位站 1977~1989 年的实测潮位资料：防城港平均海面为 0.37m（黄海基面起算，下同），最高高潮位 5.54m，平均高潮位 1.66m，最低低潮位 -2.34m，平均低潮位 -0.77m，各类潮面都具有较明显的季节变化。

3.1.6 自然资源

防城港市矿藏品种多，品位高，矿点遍布全境，主要有锰、钛、锡、铝、锌、磷、云母、水晶、萤石、辉锑、辰砂、软玉、石英砂、金红石、独居石、花岗岩、煤、石油等 30 多种，具有一定工业价值，尚有 20 个矿种未开发利用，已相继开发的主要有锰矿、钛矿、萤石、褐煤、石灰石、石英砂及花岗岩。变更项目所在地未发现重要矿产资源分布。

变更项目所在区域植被以人工植被为主，主要是马尾松、速生桉等（占 60% 以上），其余是比较贫瘠的旱地及少量耕地，不涉及农田保护区。盛隆公司厂区东侧的浅海滩涂生长着约 650 亩红树林，均不属于划定的红树林保护区。该海湾属正规全日潮汐，潮差较大，浮游微生物及浮游动植物种类丰富，有鱼类 500 多种，虾类 200 多种，头足类 50 种，蟹类 20 多种。

港口区土壤划分为 7 个大类，12 个亚类，29 个土属，37 个土种。项目所在地域属红土壤带，主要成土母岩有砂页岩、砂岩，成土母质有滨海沉积物。

3.2 环境敏感区调查

根据调查，盛隆公司周边半径 5km 评价范围内无自然遗址、自然保护区、风景名胜区和需要特别保护的区域。

防城港市境内拥有 4 处自然保护区：广西防城金花茶国家级自然保护区、广西北仑河口国家级自然保护区、广西十万大山国家级自然保护区和防城万鹤山鸟类县级自然保护区。防城港市境内的主要风景区有火山岛旅游度假风景区、西湾码头、白浪滩、江山半岛旅游度假区、蝴蝶岭、石龟头、天堂滩、仙人山公园等。盛隆公司与 3 处国家级自然保护区的直线距离都在 20km 以上，与县级自然保护区的直线距离均在 5km 以上。

另外，通过对防城港市水利局和生态环境局等相关部门的调查走访获悉，港口区基本无饮用水资源，城镇居民生活用水全部由自来水公司供给，部分村镇的生活用水从防城引来。可见，盛隆公司也不在生活饮用水水源地保护区范围内。

3.3 区域现状污染源调查

3.3.1 区域大气污染源调查

通过现场调查，并咨询当地生态环境等相关部门，本项目大气评价范围内主要的拟建和在建企业污染物排放情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 评价区域内主要大气污染源及废气污染物排放情况一览表

序号	名称	废气污染物排放量 (t/a)					环保手续	备注
		颗粒物	SO ₂	NO _x	氟化物	二噁英类		
1	广西川金诺电池级磷酸铁锂及硫磺制酸项目	22.032	54.36	35.136	/	/	环评已批复	在建
2	华晨矿业	71.741	33.984	120.852	/	/	环评已批复	在建
3	恒港化工二期	/	11.405	0.814	/	/	环评已批复	在建
4	苏兴新材料	0.683	29.516	15.905	/	/	环评已批复	在建
5	东兴志成整体搬迁项目	7.112	23.04	17.456	/	3.2E-08	环评已批复	在建
合计		101.57	152.31	190.16	/	3.2E-08	/	/

3.3.2 区域水污染源调查

变更项目属于水污染影响型建设项目，其评级等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）“6.6.2 区域水污染源调查”的有关规定：水染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查。

变更项目烧结/球团脱硫制酸废水经配套建设的制酸废水处理站处理达标后，全部回用于烧结混料，不外排；轧钢工序生产废水和生活污水依托盛隆公司厂区现有生产废水处理站和生活污水处理站进行处理，处理达标后的出水作为中水全部回用于生产系统，不外排。。

3.4 环境质量现状监测与评价

3.4.1 环境空气质量现状监测与评价

3.4.1.1 项目所在区域环境空气质量达标判定

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）“6.4.1 项目所在区域达标判定”规定：城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、

PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区。

变更项目位于防城港市，评价基准年为 2021 年。根据《自治区生态环境厅关于通报 2021 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2022〕21 号），2021 年项目所在区域——防城港市环境空气质量达标判定情况见表 3.4-1。由表可知，防城港市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的年评价指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，防城港市属于达标区。

表 3.4-1 2021 年防城港市环境空气质量年均值及达标情况

序号	污染物名称及单位	年评价指标	现状浓度	GB3095-2012 二级标准值	达标情况
1	SO ₂ (μg/m ³)	年均浓度	10	60	达标
2	NO ₂ (μg/m ³)	年均浓度	18	40	达标
3	PM ₁₀ (μg/m ³)	年均浓度	47	70	达标
4	PM _{2.5} (μg/m ³)	年均浓度	28	35	达标
5	CO (mg/m ³)	24小时平均 第95位百分位数	1	4	达标
6	O ₃ (μg/m ³)	日最大8小时滑动平均 值的第90百分位数	117	160	达标

3.4.1.2 基本污染物环境空气质量现状评价

本评价引用防城港市常规气象监测站——沙万站（位于港口区，距项目西南厂界约 8.9km，地形、气候条件与项目所在区域相近）2021 年 1 月 1 日~12 月 31 日常规污染物（PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃）逐日监测数据作为区域基本污染物环境质量现状数据，以此分析区域环境空气质量现状，统计数据见表 3.4-2。

由表可知，2021 年防城港市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六项基本污染物的年评价指标浓度及日特定百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

表 3.4-2 基本污染物环境质量现状及达标情况

指标名称	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	超标频率 (%)	达标 情况
SO ₂	24h 平均第 98 百分位数	150	20	13.3	0	达标
	年平均	60	10	16.7	0	达标
NO ₂	24h 平均第 98 百分位数	80	47	58.8	0	达标
	年平均	40	20	50.0	0	达标
PM ₁₀	24h 平均第 95 百分位数	150	93	62.0	0	达标
	年平均	70	45	64.3	0	达标
PM _{2.5}	24h 平均第 95 百分位数	75	58	77.3	0	达标
	年平均	35	23	65.7	0	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	4mg/m ³	1.1mg/m ³	27.5	0	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值的 第 90 百分位数	160	127	79.4	0	达标

注：表中数据来源于广西壮族自治区生态环境厅官网数据中心公布的沙万站监测数据。

3.4.1.3 其他污染物环境空气质量现状监测与评价

为进一步了解企业周边的环境质量状况，本评价于 2022 年 4 月 11 日~4 月 17 日对项目周边关心点的氟化物、二噁英类进行现状监测。

(1) 监测布点及监测因子

根据防城港市气象站近 20 年（2003-2020 年）风向统计资料，累年风向分布频率最高的风向为 N 风，其次为 NNE，与 2019-2021 年的情况基本相同，但近三年的 NNE 风频率高于 N 风的频率，总体上风向资料具有连续性和一致性。

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，结合厂址所在区域地形特点和当地气象特征，本次评价选取公车中心校作为大气环境质量现状监测点。监测点位基本信息见表 3.4-3，具体监测点位置见附图 6。

表 3.4-3 环境空气质量现状监测点位基本信息一览表

监测点位名称	与厂界最近 距离 (m)	与厂界 方位	监测因子		备注
			1 小时平均浓度	日均浓度	
1#公车中心校	900	W	氟化物	氟化物、二噁英类	市区，学校

(2) 监测时间及频次

氟化物和二噁英类日均浓度连续监测 7 天，每天连续监测 24 小时；氟化物 1 小时浓度每天监测 4 次，每次采样不少于 45 分钟。

(3) 采样分析方法

依据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）中的相关规定进行。

(4) 环境空气质量现状评价

①评价因子

同现状监测因子。

②评价方法

采用最大占标百分比，计算公式为：

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

式中：P_i——i 评价因子的最大占标百分比；

C_i——i 评价因子的最大监测浓度，mg/m³ 或 μg/m³；

C_{0i}——i 评价因子的评价标准，mg/m³ 或 μg/m³。

③评价标准

氟化物采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准值，二噁英类参照执行《日本环境空气质量标准》（环境省告示〔2002〕第 46 号）。

(5) 监测结果统计分析与评价

根据监测点的环境空气质量现状监测数据，本评价对该区域环境空气质量现状监测结果显示，补充监测期间公车中心校监测点氟化物和二噁英类小时均值和日均值均满足相应标准限值要求。

3.4.1.4 小结

根据《自治区生态环境厅关于通报 2021 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》，项目所在区域为环境空气质量达标区。

根据现状环境空气监测结果，补充监测期间公车中心校监测点氟化物和二噁英类小时均值和日均值均满足相应标准限值要求。

综合分析区域 2021 年例行监测数据统计结果，盛隆公司周边区域总体环境空气质量 6 项基本污染因子（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃）年评价指标浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

3.4.2 海水环境质量现状监测与评价

为了解项目周边海域水环境质量现状，报告引用《2021 年夏季广西近岸海域海水监测信息公开表》中“GXN16001”站位的监测数据进行评价，该站位位于项目南面约 5km，监测时间为 2021 年 8 月 7 日，监测结果见表 3.4-5。由表可

知，项目所在区域海水环境质量符合《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第三类标准要求。

表 3.4-5 引用海水质量现状监测情况

单位：mg/L

监测指标	监测值	标准值	监测指标	监测值	标准值
pH（无量纲）	8.08	6.8~8.8	活性磷酸盐	0.007	≤0.03
溶解氧	6.12	>4	无机氮	0.066	≤0.40
悬浮物	8	≤100	油类	0.0053	≤0.30
化学需氧量	0.79	≤4	铅	0.03L（μg/L）	≤0.01

3.4.3 地下水环境质量现状监测与评价

本评价引用广西有色勘察设计院编制的《广西盛隆冶金有限公司第二阶段产业升级技术改造项目水文地质勘察报告》中的地下水监测结果。

（1）监测布点及监测时间

本评价引用 SK02、SK10、SK13 水质检测点，取样时间为 2020 年 3 月 24 日。水文地质勘察报告已查明了场地的地下水流场、水位高程和地下水流向，场地含碎屑岩裂隙含水层，为地下水补给径流区，主要接受西北两侧碎屑岩山体裂隙水补给，经厂区由北向南径流，最后汇入南侧的榕木江。监测孔具体信息及点位详见表 3.4-6。

表 3.4-6 本评价地下水水质监测钻孔及基本信息一览表

钻孔编号	坐标		井深（m）	枯水期水位		丰水期水位		枯水期取样 取样深度（m）
	X	Y		水位埋深（m）	水位标高（m）	水位埋深（m）	水位标高（m）	
SK02	2399657.034	541520.979	6.00	1.55	7.489	0.52	8.519	5.0
SK10	2397360.242	542721.930	13.8	3.25	2.246	2.09	3.406	10.0
SK13	2396965.006	541626.764	12.5	3.4	1.205	2.24	2.365	10.0

注：枯水期监测时间为 2020 年 3 月 24 日，丰水期监测时间为 2020 年 6 月 2 日。

（2）监测因子

监测因子共计 36 项，详见表 3.4-8。

（3）采样及分析方法

按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）中的相关规定执行。

（4）评价标准及评价方法

评价标准：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。

评价方法：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水水质现状评价应采用标准指数法，标准指数 >1 ，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式为：

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

式中： P_i 为第*i*个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i 为第*i*个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} 为第*i*个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子（如pH值），其标准指数计算公式为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$
$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中： P_{pH} ——pH的标准指数，无量纲；

pH——pH监测值；

pH_{su} ——标准中pH的上限值；

pH_{sd} ——标准中pH的下限值。

（4）监测结果分析与评价

评价区域地下水水质现状监测及评价结果分别见表 3.4-7 和表 3.4-8。从水质监测结果来看，项目区 3 个监测点的地下水水质均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。

3.4.4 声环境质量现状监测与评价

为了解盛隆公司厂界及其周边声环境质量现状，盛隆公司委托广西绿保环境监测有限公司于 2022 年 4 月 14 日~15 日进行声环境质量现状监测。

3.4.4.1 声环境质量现状监测

（1）监测点位布设

在盛隆公司厂界及周边布置了 10 个监测点，测点情况见表 3.4-9 和附图 6。

表 3.4-9 声环境质量现状监测布点情况

编号	监测点位置及描述		监测点性质	声环境功能区
1#	盛隆公司厂界	厂界东侧 1	厂界噪声监测点	3 类区
2#		厂界东侧 2		3 类区
3#		厂界南侧 1		3 类区
4#		厂界南侧 2		3 类区
5#		厂界西侧 1		4a 类区
6#		厂界西侧 2		4a 类区
7#		厂界北侧 1		4a 类区
8#		厂界北侧 2		4a 类区
9#	盛隆佳园东侧		声环境敏感点	2 类区
10#	规划中的和平小区东侧			

(2) 监测时间和时段

于 2022 年 4 月 14 日~15 日对厂界噪声及其周边地区声环境敏感点进行了噪声现状监测，分昼夜两个时段进行，昼间监测时间为 6:00~22:00 时，夜间监测时间为 22:00~6:00 时。

(3) 评价标准

根据声环境功能区划和有关规定，西、北厂界（5#~8#）和其他厂界（1#~6#）声环境分别执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准和 3 类标准，周边关心点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

3.4.4.2 声环境质量现状评价

声环境质量现状监测与评价结果显示，10 个监测点昼夜间噪声现状监测值均满足相应的标准限值要求。

3.4.5 土壤环境质量现状监测与评价

为了解项目所在区域土壤环境质量现状，盛隆公司委托广西绿保环境监测有限公司于 2022 年 5 月 14 日对厂区及周边土壤环境质量现状进行采样监测。

3.4.5.1 土壤环境质量现状监测

(1) 监测点位及监测因子

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，污染影响型项目二级评价现状监测布点类型与数量为：占地范围内布设3个柱状样点和1个表层样点，占地范围外布设2个表层样点。

本评价在盛隆公司厂区及周边（均为城市建成区）共布设6个土壤采样点（3个柱状样点，3个表层样点），监测点布设及监测因子见表3.4-11。

（2）监测时间与频率

2022年5月14日，各监测点监测1天，每天采样一次。

（3）采样及分析方法

表层样及土壤剖面采样按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004），柱状样参照HJ25.1、HJ25.2采样，分析方法按照GB36600-2018和GB15618-2018中规定的方法进行。

3.4.5.2 土壤环境质量现状评价

（1）评价方法

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的相关要求，采用标准指数法进行土壤环境质量现状评价。

（2）评价结果与分析

监测结果显示，6个土壤监测点均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值的标准限值要求。

4 大气环境影响预测与评价

4.1 大气环境影响影响预测与评价

如前文所述，本项目为已于 2020 年 8 月取得环评批复的第二阶段技改工程的变更项目，变更内容仅涉及烧结、球团和轧钢三项工程，其中：

①轧钢工程仅调整产品型号，生产能力、生产工艺和使用的燃料类型均不变；

②烧结产能增加 130 万 t/a，球团产能减少 100 万 t/a，二者产能合计仅增加 4.2%，同时烧结、球团生产工艺和使用的原辅燃料种类不变；

③烧结机和球团带式焙烧机设备规格变更后，相应的烧结机机头、机尾烟气量和球团焙烧烟气量相应也有调整，即烧结机机头、机尾烟气量增加，球团焙烧烟气量降低，合计烟气量增加 20000m³/h，变化幅度不大；

④烧结机变更后，机头排气筒高度 130m 不变，带式焙烧机变更后，焙烧机头烟气排气筒高度由原环评的 100m 调整为 130m，其他各项工程排气筒高度与原环评内容相同，排气筒高度的增加将进一步降低废气排放对周围环境的影响；

⑤与原工程相比，变更项目实施后全厂主要大气污染物排放量均有不同程度的削减；

⑥根据《自治区生态环境厅关于通报 2021 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2022〕21 号），2021 年防城港市各基本污染物年均浓度较 2018 年略有改善，见表 4.1-1。

表 4.1-1 防城港市环境空气质量年均值及达标情况

序号	评价指标	年均值		GB3095-2012 二级标准值	达标情况
		2018 年	2021 年		
1	SO ₂ (μg/m ³)	11	10	60	达标
2	NO ₂ (μg/m ³)	19	18	40	达标
3	PM ₁₀ (μg/m ³)	47	47	70	达标
4	PM _{2.5} (μg/m ³)	30	28	35	达标
5	CO-95per (mg/m ³)	1.3	1	4	达标
6	O ₃ -8H-90per (μg/m ³)	126	117	60	达标

综上分析，项目变更后的大气环境影响与原项目的污染影响程度基本相同或者略有改善，同时现状环境空气质量也较 2018 年时略有改善，因此原项目第二

阶段技改工程大气影响预测结论仍然适用于变更项目实施后的情况，故本评价不再重复计算，仍然引用原报告——《广西盛隆冶金有限公司产业升级技术改造工程（第二阶段）环境影响报告书》（桂环审〔2020〕307号）（见附件3）的大气环境影响预测与评价结论。

（1）预测模式和主要参数选择

使用 CALPUFF 模型进行预测，主要参数选取说明如下：

①地形数据：来自（<http://www.weblakes.com/lakesdem.html>），分辨率90m，采用通用横轴墨卡托投影（UTM）；覆盖范围包含此次大气预测范围，土地利用类型由模型根据地全球地理卫星数据自动获取。评价区域地形高程见图4.1-1。

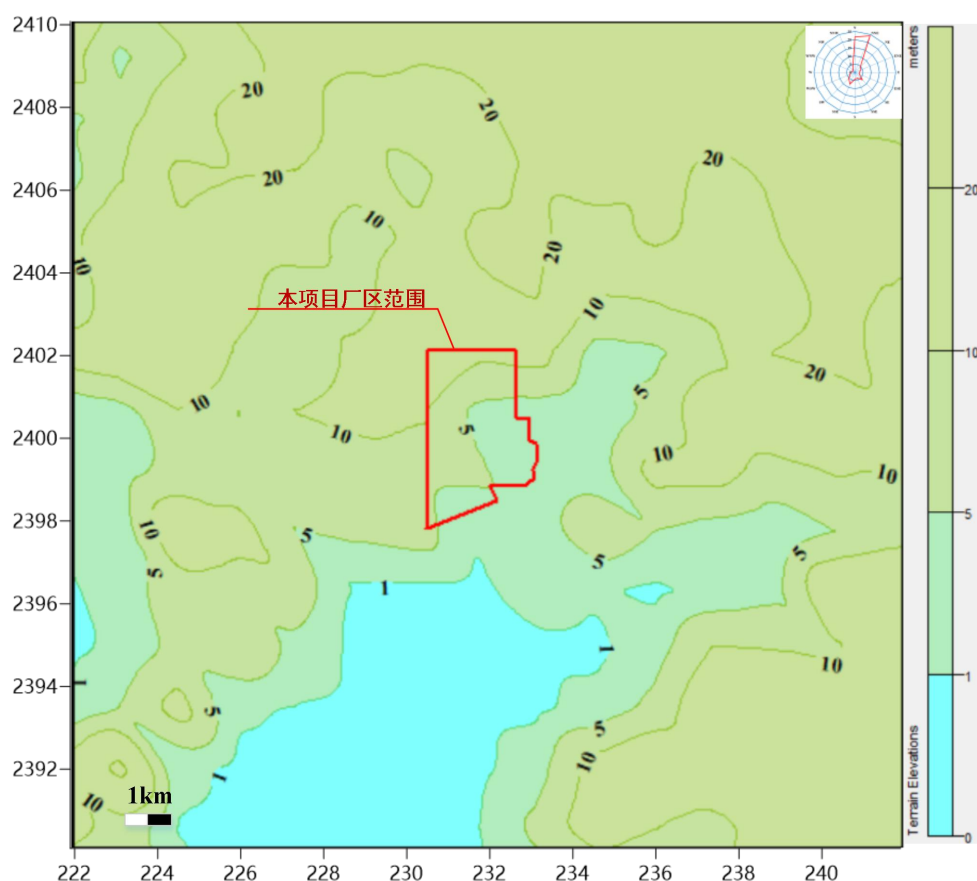


图 4.1-1 预测区域地形图

②预测计算的 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 浓度包含二次颗粒物的贡献浓度。

③根据《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）核算的各设施无组织颗粒物排放量中以 10% 计为 PM_{10} 。 PM_{10} 环境质量标准严于 TSP，除无组织排放厂界浓度分析外，不再单独对 TSP 进行评价计算。

④PM_{2.5}源强统一取为PM₁₀排放量的50%。

⑤污染源参数中的氮氧化物以NO_x计算，小时预测值NO_x中的NO₂比例系数取0.3，日均系数取0.7，年均系数取0.9，满足导则中的取值要求。

⑥评价等价一级，评价范围为厂区边界分别外扩5km所围成的约12km×13km的矩形区域。

⑦达标区判定：项目位于防城港市，采用防城港环境保护局公开发布的“2018年防城港市环境质量状况公报”中相关数据作为项目所在区域达标判定的依据，按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准评价。

（2）评价等级及预测范围

根据估算模型AERSCREEN计算结果，确定大气环境影响评价等级为一级。

同时考虑CALPUFF模式的特点，本次模拟的计算范围应大于评价范围，以保证有一定的缓冲区域。考虑烟团的迂回和回流等情况，并结合项目特点，本次预测嵌套受体网格为间距200m（计算大气防护距离时厂界周边精密至50m），14km×14km的矩形。

（3）浓度关心点选择

在预测范围内设置了61个关心点，基本覆盖了周边5km以内主要的居民区（包括学校）等。关心点设置与前文大气环境保护目标调查结果保持一致。此外，还在厂界设置了17个关心点。各关心点名称、坐标详见表4.1-2，关心点分布见图4.1-2。

表 4.1-2 预测范围内浓度关心点一览表

序号	关心点名称	UTMX(m)	UTMY(m)	与厂址相对方位	与厂界相对距离(km)
1	防城港中学	228648	2396985	西北	2.4
2	公车中心校	230096	2401070	西	0.920
3	原潭稔村	231982	2401919	北	0.85
4	邓屋	231062	2403887	北	2.5
5	下杨桃坪	231829	2405563	北	4.4
6	盛隆佳园	230701	2401028	西	0.22
7	公车村	234564	2401674	东北	2.0
8	榕木	233996	2402944	东北	2.1
9	茅坳	233144	2404428	北	3.1
10	大垌	235751	2404809	东北	4.8
11	大板	236491	2405614	东北	5.9

序号	关心点名称	UTMX(m)	UTMY(m)	与厂址相对方位	与厂界相对距离(km)
12	割青	235769	2401880	东北	3.2
13	水尾	235499	2403139	东北	3.5
14	毛禾田	235564	2403942	东北	4.0
15	王府社区	236946	2403147	东北	4.7
16	中间村	233885	2398086	东南	1.3
17	沙港村	235347	2399179	东	2.4
18	老苏田	236059	2400459	东	3.4
19	皇城坳	237470	2399891	东	4.6
20	牛栏水	237434	2402041	东北	4.8
21	洲尾	234721	2398446	东	2.0
22	车龙村	236337	2399118	东	3.3
23	松柏港	233488	2397608	东南	1.4
24	中路	237643	2397072	东南	5.1
25	高滩	237298	2395991	东南	5.3
26	潭油角村	236385	2395520	东南	4.9
27	水冲沟村	237223	2395271	东南	5.7
28	潭油村	235139	2394053	东南	5.3
29	坡寮村	236456	2394493	东南	5.7
30	斋公坡	236788	2393485	东南	6.5
31	红沙背村	233656	2393816	东南	4.9
32	大岭脚	233990	2393187	东南	5.6
33	田寮屋	228330	2397088	西南	2.5
34	渔洲坪	228637	2396212	西南	2.3
35	何屋村	226706	2394795	西南	5.3
36	金港小区	226011	2393558	西南	6.7
37	和平小区	230741	2400141	西	0.16
38	西茶村	227140	2395688	西南	4.4
39	龙光阳光海岸	226241	2396651	西南	4.2
40	滨海城	228018	2398454	西南	2.8
41	金石雅筑	226890	2397724	西南	3.9
42	恒大御景湾	226525	2398362	西南	4.2
43	下许屋	229579	2399979	西	1.4
44	红林海湾	227197	2400122	西	3.7
45	铜锣湾	226588	2401013	西	4.4
46	青坊	226236	2401891	西北	4.9
47	中间屋	230361	2400512	西	0.26
48	白坟脚	229505	2402710	西北	2.1
49	正茂·顶秀港湾	227832	2401519	西北	3.0
50	高铁一号	227863	2403646	西北	3.8
51	碧桂园·滨海城	226628	2402863	西北	4.7

序号	关心点名称	UTMX(m)	UTMY(m)	与厂址相对方位	与厂界相对距离(km)
52	越秀·福馨花园	226678	2403936	西北	5.1
53	坊头村	226570	2404928	西北	5.6
54	福满地·世纪华庭	227026	2405944	西北	6.2
55	上葛坪	230335	2401505	西北	0.71
56	陆屋村	230540	2403125	西北	2.0
57	上排淡村	229261	2404084	西北	3.3
58	佛堂村	230276	2404423	西北	3.2
59	倒来村	229345	2404942	西北	4.1
60	竹围村	230278	2405873	西北	4.7
61	定泉村	228041	2406025	西北	5.7
62	西厂界 1	231109	2401117	/	/
63	西厂界 2	231054	2398173	/	/
64	西南厂界 1	231217	2398205	/	/
65	南厂界 1	231475	2398284	/	/
66	南厂界 2	231854	2398420	/	/
67	南厂界 3	232244	2398615	/	/
68	南厂界 4	232160	2398852	/	/
69	东南厂界 1	232760	2398857	/	/
70	东南厂界 2	232849	2399005	/	/
71	东厂界 1	232833	2399147	/	/
72	东厂界 2	232886	2399231	/	/
73	东厂界 3	232954	2399310	/	/
74	东厂界 4	232896	2399505	/	/
75	东北厂界 1	232817	2399563	/	/
76	东北厂界 2	232807	2399957	/	/
77	北厂界 1	232586	2399963	/	/
78	北厂界 2	232580	2401095	/	/

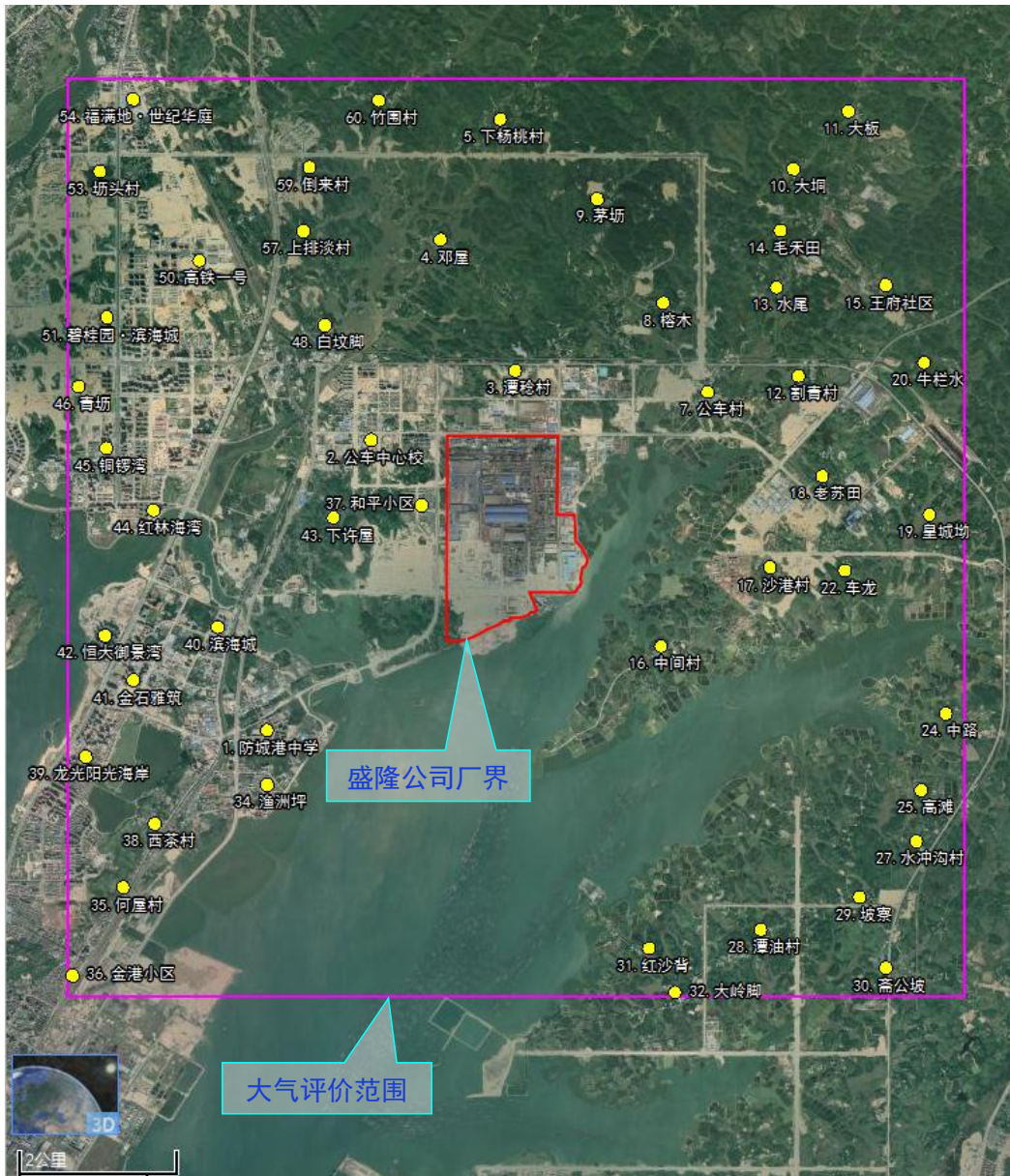


图 4.1-2 大气评价关心点分布示意图

(4) 评价因子

第二阶段技改工程评价基准年为 2018 年，项目所在区域为达标区，评价因子包括 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 NH_3 、 H_2S 、BaP、VOCs、苯、氟化物及二噁英类。根据自治区生态环境厅公布的 2021 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量数据，2021 年防城港市基本污染物（ SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 CO_3 ）环境质量浓度整体略优于 2018 年水平。

(5) 预测方案

大气预测方案见表 4.1-3。

表 4.1-3 大气预测计算方案表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区 评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度、长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 - “以新带老”污染源 - 区域削减污染源 + 其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量浓度后的保证率质量浓度和年平均质量浓度的占标率或短期浓度达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源 - “以新带老”污染源 + 项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

(6) 大气环境影响预测结论与分析

①SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、氟化物、二噁英类的短期浓度（日均、8小时、小时）贡献值的最大占标率均≤100%，年均浓度贡献值的最大占标率均≤30%。

②叠加现状本底浓度后，SO₂ 叠加后的最大保证率日平均浓度为 33.59μg/m³，占标率 22.39%；最大年平均质量浓度为 15.06μg/m³，占标率 25.10%，保证率日平均浓度和年平均质量浓度符合 GB3095-2012 二级标准限值。NO₂ 叠加后的最大保证率日平均浓度为 43.61μg/m³，占标率 54.51%；最大年平均质量浓度为 22.62μg/m³，占标率 56.55%，保证率日平均浓度和年平均质量浓度符合 GB3095-2012 二级标准限值。PM₁₀ 叠加后的最大保证率日平均浓度为 100.96μg/m³，占标率 67.31%；最大年平均质量浓度为 54.30μg/m³，占标率 77.57%，保证率日平均浓度和年平均质量浓度符合 GB3095-2012 二级标准限值。PM_{2.5} 叠加后的最大保证率日平均浓度为 69.61μg/m³，占标率 92.81%；最大年平均质量浓度为 33.57μg/m³，占标率 95.91%，保证率日平均浓度和年平均质量浓度符合 GB3095-2012 二级标准限值。氟化物叠加后的最大小时浓度为 0.79μg/m³，占标率 3.94%，符合 GB3095-2012 二级标准限值。二噁英类叠加后的最大日均浓度为 264fg-TEQ/m³，占标率 22%，满足参照执行的《日本环境质量标准》（2 倍年均限值 1200fg-TEQ/m³）限值要求。

③对于达标区域的建设项目环境影响评价，预测结果满足：新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；新增污染源正常排放下

污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；现状浓度达标的污染物叠加浓度的保证率日浓度和年平均浓度符合 GB3095-2012 二级标准限值，认为第二阶段技改工程的环境影响可以接受。

④无组织排放是指项目新增无组织排放源在厂界控制点的最大小时贡献浓度。第二阶段技改工程新增无组织排放源排放的 TSP 和 SO₂ 在厂界 17 个控制点的最大小时贡献浓度最大值分别为 778.12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 239.63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 77.18%和 59.91%，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定的新污染源大气污染物排放限值要求（TSP 1.0 mg/m^3 、SO₂ 0.40 mg/m^3 ）。

⑤事故排放时选取规模最大的 500m² 烧结机机头主烟气处理设施发生故障的较不利情形计算非正常工况，计算结果表明，烧结机机头主烟气事故排放时主要污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀）在预测区域各关心点和厂界点贡献浓度均达标，但事故排放对环境质量有一定影响，因此应尽量避免。一旦出现设备故障，应当及时停机维修。

⑥计算结果显示，第二阶段技改工程完成后所有污染源排放的各类污染物对厂界外的短期贡献浓度均无超标点，无需设置环境保护距离。为保证新时代居民对美好生活的需求和防城港经济技术开发区良好的发展环境，当地政府在制定城市发展规划时不应在经开区用地红线外 600m 范围内规划新建居民区、学校、养老院等环境敏感目标，建议将已规划的和平小区进行搬迁或调整为盛隆公司职工生活区。

4.2 大气环境影响评价自查表

前述已说明，项目变更后的大气环境影响预测与变更前项目基本相同，故本项目大气环境影响评价自查表也基本相同，本次评价基准年为 2021 年，大气环境影响评价自查表见表 4.2-1。

表 4.2-1 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>				
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>				
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input checked="" type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/>				
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂) 其他污染物 (氟化物、二噁英类)				包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>		
	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>				
现状评价	评价基准年	(2021) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>				
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input checked="" type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>				
	预测因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂) 其他污染物 (氟化物、二噁英类)				包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长()h		C _{非正常} 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>				
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、二噁英类)				有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子：(PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、二噁英类)				监测点位数 (2)		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>								
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m								
	污染源年排放量	SO ₂ : (2956.55)t/a	NO _x : (5717.14)t/a	颗粒物: (4038.70)t/a	VOCs: (163.66)t/a					

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项。

5 地表水环境质量影响评价

5.1 地表水环境影响分析

盛隆公司现有工程生产废水和生活污水实现“零排放”。变更项目实施过程中，同步改造和完善厂区给排水设施，所有工程配套建设循环水系统及水处理设施，各工序生产废水经处理后首先在工序内部循环使用；无法在工序内部循环使用的生产废水在工序间串级使用或排入生产废水处理站进行处理，处理达标后的出水全部回用于生产系统；厂区生活污水经生活污水处理站处理达标后回用于生产系统。同时，厂区所有污水管道、回用水管网和水处理构筑物都做了严格防渗处理，杜绝污废水的“跑、冒、漏、滴”现象发生；对厂区内的初期雨水进行收集，并送全厂生产废水处理站统一处理。变更项目完成后，全厂废水仍然做到“零排放”，现状监测数据表明目前盛隆公司没有对榕木江海域水质造成污染影响。同时，盛隆公司东南侧的榕木江海域功能属性为港口航运区，没有大规模养殖活动，公司自有码头正在建设中，且南厂界榕木江大道部分为填海筑路。

综上所述，变更项目实施不会对榕木江海洋造成污染影响。

5.2 地下水环境影响预测与评价

引用广西有色勘察设计研究院编制的《广西盛隆冶金有限公司第二阶段产业升级技术改造项目水文地质勘察报告》中的勘察结果。

5.2.1 区域水文地质条件

5.2.1.1 区域水文地质单元特征

据区域 1:20 万钦州幅水文地图分析，调查区地下水类型主要为松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水、碎屑岩类基岩裂隙水三大类。根据岩性及地下水赋存形式，地貌条件，地下水补给，运移及排泄的异同性，区域划分为防城江水文地质单元、榕木江水文地质单元及沙潭江水文地质单元。区域地下水总体流向是由北侧陆域向南侧海域径流，局部地段受防城江、榕木江、沙潭江、

风流岭江及其他溪沟河流等局部排泄边界的影响，地下水流向有所改变。项目区位于榕木江水文地质单元的补给径流区。

(1) 防城江水文地质单元

分布于区域的西北部的防城镇至防城江入海口一带，西侧至防城镇—鲤鱼江村—大王江村一带，东侧以虾蚣岭—定泉一带的局部分水岭为界，南侧防城江为地下水排泄基准面。该区地下水主要由两侧向防城江汇集，最终自北向南汇流入防城江海域。

(2) 沙潭江水文地质单元

分布于三波水库下游沙潭江至沙潭江入海口一带，西侧以虾蚣岭-定泉-带的局部分水岭为界，东侧以深沟坑-上杨桃坪-下杨桃坪一带的局部分水岭为界，以沙潭江为地下水排泄基准面。该区地下水主要由两侧向沙潭江汇集，最终自北向南汇流入沙潭江海域。

(3) 榕木江水文地质单元

为本项目所在水文地质单元，分布于大垌-水尾-沙田-公车村一带，西侧以深沟坑-上杨桃坪-下杨桃坪一带的局部分水岭为界，东侧以王府大岭-茅山岭-尾洲一带的局部分水岭为界，以榕木江为地下水排泄基准面。该区地下水主要由两侧向榕木江汇集，最终自北向南汇流入榕木江海域。

5.2.1.2 区域水文地质条件

(1) 含水岩组划分

根据项目区所处区域地层岩性及其组合，含水介质特征，区域地下水以潜水为主，即地下水补给区和分布区一致，无承压，受地表水渗入形成，水位受降水影响较大。按含水层孔隙特征分为两类：一类为松散岩类孔隙含水岩组，为松散层孔隙水，主要赋存在第四系回填土、冲积、海积堆积层中，为砂砾卵石，含泥砂、中粗砂、亚黏土、淤泥等，主要受大气降水补给，以孔隙潜水为主；一类为碎屑岩类裂隙孔隙水、基岩裂隙水，主要赋存于基岩碎屑及裂隙、岩体构造断层带、裂隙密集发育带、岩石裂隙和层面中；除此以外还有包气带水。结合区域水文地质资料和本次野外调查结果，该区地下水含水层分布特征分述如下：

①包气带水

包气带水主要分布在项目区范围内，主要赋存于回填土层表面以下，潜水层以上区域。根据调查，本项目场地一期及二期均置于回填土层上。参考本场地的岩土工程勘察报告，回填土厚度在 4~5m，回填平整后地面高程在 5~10m。因此，变更项目正式投入运营时，包气带水主要赋存于回填土层内。含水层厚度在 4~5m，含水层以包气带类型为主，由大气降水、地表水补给，向地势低处排泄，通过大气蒸发。同时，场地内回填土主要为防城港市范围内移挖填作，考虑到防城港区域内岩土层性质，回填土层主要由黏性土、页岩、泥岩及砂岩的碎石、块石组成。

②松散岩类孔隙水含水岩组

主要赋存于河流冲积阶地、河谷阶地漫滩及海相阶地、海漫滩沉积的砂土、砾层中，含水岩组主要由海相沉积层（ Q^m ）及河流冲积层（ Q^{al} ）粘土、粉质粘土、砂土、砾石层和全风化岩层等组成，储水空间为土层孔隙。

③碎屑岩类裂隙孔隙水含水岩组

分布于区域南部及西南部地区，含水岩组由侏罗系上统（ J_3 ）、中统（ J_2 ）、下统（ J_1 ）砾岩、砂岩、粉砂岩、泥岩等组成，分布广泛，防城港市港口区建筑在侏罗系地层中，厚度大于 507m。地下水赋存于砾岩、砂岩、粉砂岩、泥岩的孔隙中，以砾岩、砂岩层为相对含水层，以泥岩、粉砂岩、页岩为相对隔水层。

④碎屑岩类基岩裂隙水含水岩组

含水岩组主要由志留系下统的连滩群（ S_{1ln} ）、中统文头山群（ S_{2wn} ）、上统防城群（ S_{3fn} ）砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩、石英砂岩、细砂岩、页岩等组成，地下水主要赋存于岩体构造断层带、裂隙密集发育带、岩石裂隙和层面中，以构造裂隙带为相对含水层，以构造裂隙不发育的周边岩体（泥页岩、砂岩）为相对隔水层。

（2）地下水类型及富水性

根据地层岩性及地下水的赋存条件，水动力特征，区内共划分如下几种地下水类型。

①松散岩类孔隙水

主要赋存于河流冲积阶地、河谷阶地漫滩及海相阶地、海漫滩沉积的砂土、砾层中，含水岩组主要为海相沉积层（ Q^m ）及河流冲积层（ Q^{al} ）粘土、粉质粘土、砂土、砾石层和全风化岩层等，含水层平均厚度小于 10m，含水层以潜水类型为主，由大气降水、地表水补给，向海域或河流排泄，其透水性及给水性均较好。根据区域水文地质资料，防城、钦州附近松散岩类孔隙水单井涌水量约 44.3~432m³/d，水量中等，地下水以大气降水补给为主，受季节性影响明显，动态不稳定，海陆交互相中不同部位稍有差别，河床相的含水层透水性及给水性稍强于漫滩相。

②碎屑岩类裂隙孔隙水。

分布于区域南部及西南部地区，含水岩组为侏罗系上统（ J_3 ）、中统（ J_2 ）、下统（ J_1 ）砾岩、砂岩、粉砂岩、泥岩等，以砾岩、砂岩层为相对含水层，以泥岩、粉砂岩、页岩为相对隔水层。含水层在空间一般为多层分布，因此其分布不连续，由于砂岩、砾岩一般沉积于盆地底部或中下部，其水位一般较低，低于海平面，受海水顶托作用，地下水具有层间承压性质，水头较高。根据有关区域水文地质资料，防城附近基岩孔隙裂隙水单井涌水量 73.70~823.9m³/d，泉流量 0.039~10.08L/s，水量中等。

③碎屑岩类基岩裂隙水

广泛分布于区域及场区范围，含水岩组主要为志留系下统的连滩群（ S_{1ln} ）、中统文头山群（ S_{2wn} ）、上统防城群（ S_{3fn} ）砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩、石英砂岩、细砂岩、页岩等，其中下统连滩群（ S_{1ln} ）根据地层沉积韵律、岩性、化石特征，进一步划分为 4 个组，即第 2 组（ S_{1ln}^b ）、第 3 组（ S_{1ln}^c ）、第 4 组（ S_{1ln}^d ）、第 5 组（ S_{1ln}^e ），根据泉流量和地下水径流模数分为中等和贫乏两个水量级别，分别为：

a) 水量中等的基岩裂隙水

主要分布于区域范围内的西北角及东北角，含水岩组主要为志留系下统的连滩群第 5 组（ S_{1ln}^e ）及上统防城群（ S_{3fn} ）砂岩、粉砂岩、细砂岩、页岩等，该层砂岩、粉砂岩等含水层颗粒较粗，裂隙发育较长、较宽，充填物较

少，构造断层带含水较丰富，透水性及给水性较强，含构造裂隙水，枯季径流模数值为： $2.801\sim 12\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ，泉流量 $0.007\sim 2.53\text{L/s}$ ，含水量中等。

b) 水量贫乏的基岩裂隙水

广泛分布于区域及整个项目区内，含水岩组主要为志留系下统的连滩群 (S_{1ln})、中统文头山群 (S_{2wn})、上统防城群 (S_{3fn}) 砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩、石英砂岩、细砂岩、页岩等，地下水主要赋存于岩体构造断层带、裂隙密集发育带、岩石裂隙和层面中，含构造裂隙水，据有关区域水文地质资料，枯季径流模数值为 $2.801\sim 6\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ，泉流量 $0.007\sim 1\text{L/s}$ ，含水量贫乏。地下水主要由大气降水和地表水补给，向海域排泄，近海区域由于地下水受海水顶托，地下水位大至与海平面持平。

(3) 地下水补径排条件

区域地貌类型由北向南至海边依次为低山、丘陵、海岸阶地、海漫滩地貌，由于上部海相沉积粉质粘土以及基岩隔水作用，区域地下水主要补给来源主要为大气降水入渗补给，其次是地下水、水库、河流和灌溉渠道渗漏补给，地下水主要赋存于基岩裂隙中，沿裂隙径流，经虾塘及水渠排出地表，形成地表溪流。裂隙发育纵横交错，区域内地下水总体上自北向南径流，最终以南侧海域作为排泄基准面。

① 补给条件

勘查区地下水来源主要为大气降水补给，其次为水库、河流和灌溉渠道渗漏补给，碎屑岩裂隙孔隙水为降雨以浅层风化裂隙入渗为主，深部补给条件弱，补给量随季节变化。

② 径流排泄条件

区内地下水径流排泄受地形地貌、岩性组合及构造线所控制。

a) 防城江水文地质单元

分布于区域的西北部的防城镇至防城江入海口一带，谷地呈南北走向延伸，谷地地势呈北高南低，区内地下水主要受东西两侧碎屑岩山体大气降水的侧向补给，地下水由两侧向谷地中部汇流排泄，后在谷地内受地势影响由北向南径流排泄于防城江，最终经防城江汇入海域。

b) 沙潭江水文地质单元

分布于三波水库下游沙潭江至沙潭江入海口一带，西侧以虾蚣岭—定泉一带的局部分水岭为界，东侧以深沟坑-上杨桃坪-下杨桃坪一带的局部分水岭为界，以沙潭江为地下水排泄基准面。区内地下水主要受东西两侧碎屑岩山体大气降水的侧向补给，地下水由两侧向谷地中部汇流排泄，后在谷地内受地势影响由北向南径流排泄于沙潭江，最终经沙潭江汇入海域。

c) 榕木江水文地质单元

为本项目所在水文地质单元，分布于大垌-水尾-沙田-公车村一带，西侧以深沟坑-上杨桃坪-下杨桃坪一带的局部分水岭为界，东侧以王府大岭-茅山岭-尾洲一带的局部分水岭为界，以榕木江为地下水排泄基准面。区内地下水主要受东、西及北侧碎屑岩山体大气降水的侧向补给，地下水由两侧向谷地中部汇流排泄，后在谷地内受地势影响由北向南径流排泄于榕木江，最终汇入海域。

(4) 地下水与地表水关系

该区的大气降水在地表以地表径流方式形成地表水，地表水通过坡残积层的孔隙入渗补给地下水，地下水在地形地貌的控制下向地势较低的地段径流，然后以分散流的形式向地表排泄。地表溪流在向下游径流的过程中，随地下水排泄量的增加，溪流流量逐渐增大。在丰水期，由于地表水的流量较大、地表水会通过坡残积层的孔隙下渗补给地下水。调查区内，主要为大气降水入渗补给地下水。区域内地下水主要以分散流等形式直接排泄于地表水系，如直接排泄于防城江、沙潭江、榕木江等。丰水期及洪涝季节地下水直接经碎屑岩裂隙排泄入河流，地下水与地表水联系较密切。

5.2.1.3 区域地下水动态特征

地下水的动态变化通常与主要补给来源的历时过程相适应，变化的幅度还同时受含水层的岩性和地貌因素制约。碎屑岩裂隙孔隙水及碎屑岩裂隙水的主要补给来源为大气降水，因而具有季节性动态变化特征。枯水期泉流量和溪沟流量小，丰水期泉流量和溪沟排泄的地下水量增大。项目区位于地下水的补给径流区内，区内地下水主要以榕木江作为排泄基准面，年水位变幅 1~3m。

区域地下水以 $\text{HCO}_3\text{-Cl}\cdot\text{Na}$ 型水为主，次为 $\text{Cl}\cdot\text{Na}$ 型水。矿化度均小于 0.3g/L ，多数小于 0.2g/L 。松散岩类孔隙水和碎屑岩裂隙孔隙水 pH 值为 $5.80\sim 7.53$ ，基岩裂隙水 pH 值大部分为 $6.13\sim 6.97$ ，基岩裂隙水总硬度绝大部分小于 $0.42\sim 2.24$ 德度，未发现超标准的有害元素。

5.2.2 场地水文地质勘查及地下水位监测

(1) 场地水文地质单元边界特征

本项目区位于榕木江流域，榕木江水文地质单元内部。该水文地质单元位于大垌-水尾-沙田-公车村一带，西侧以深沟坑-上杨桃坪-下杨桃坪一带的局部分水岭为界，东侧以王府大岭-茅山岭-尾洲一带的局部分水岭为界，以榕木江为地下水排泄基准面。该区地下水主要由两侧向榕木江汇集，最终自北向南汇流入榕木江海域。该区上覆可塑粉质粘土，为相对隔水层，含水层主要为碎屑岩类基岩裂隙水，地下水主要赋存于岩体构造断层带、裂隙密集发育带、岩石裂隙和层面中，以构造裂隙带为相对含水层，以构造裂隙不发育的周边岩体（泥页岩、砂岩）为相对隔水层。项目区地下水主要接受大气降水及北侧与西侧山体碎屑岩类裂隙水的侧向补给，地下水沿裂隙由四周向厂区所在谷地内部汇流，后随地势沿南侧及东南侧地势较低的榕木江海域一带汇流。

(2) 场地包气带、含水层

根据项目区水文地质特征划分为松散岩类孔隙水和碎屑岩类基岩裂隙水两大类，各含水层的特征描述如下：

①松散岩类孔隙水含水层：岩性主要由素填土及粉质粘土夹圆砾组成，由于地形标高不同，其中素填土平均厚度 $4\sim 5\text{m}$ ，粉质粘土夹圆砾层厚度 $0.0\sim 6.5\text{m}$ ，场地包气带平均厚度约 5m ，场地地形标高决定了包气带厚度，在低洼地带包气带相对厚度小，含水量贫乏。素填土及粘土层渗透系数经现场做双环渗水试验取得，以确定各土层渗透性。

②碎屑岩类基岩裂隙水含水层：含水岩组为志留系上统防城群（ S_3fn ）、志留系中统文头山群（ S_2wn ）及志留系下统连滩群第 5 组（ S_1ln^e ）砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩，地下水主要赋存于岩体构造断层带、裂隙密集发育带、岩石裂隙和层面中，含构造裂隙水，碎屑岩类基岩裂隙水含水量贫乏。经过对钻孔（SK14、SK15 和 SK16）进行单孔稳定流注水试验，确定下部岩组渗透系数。

(3) 场地包气带、含水层渗透性

本项目区的包气带主要含 2 个岩土层，主要为第四系素填土层和粉质粘土夹圆砾层组成，场地下伏基岩为志留系上统防城群（ S_3fn ）、志留系中统文头山群（ S_2wn ）及志留系下统连滩群第 5 组（ S_1ln^e ）粉砂岩、泥质粉砂岩，为项目区主要的含水岩组。勘察对场地内包气带的岩土层分别进行了 4 组渗水实验，对场地内的水文地质监测钻孔做了注水试验，渗透试验成果统计见表 5.2-2，注水试验成果统计见表 5.2-3。

从表 5.2-1 和表 5.2-2 中可以看出：项目区及周围包气带素填土渗透系数 $K=4.13\times 10^{-3}cm/s$ ，粉质粘土夹圆砾层渗透系数 $K=2.82\times 10^{-4}cm/s$ ，为中等透水性；下伏碎屑岩类基岩裂隙水含水岩组的渗透系数 $K=3.31\times 10^{-4}cm/s$ （0.286m/d），透水性中等。

(4) 场地含水层地下水水位监测

本次勘察对项目区 7 个水文地质监测钻孔（SK01、SK02、SK04、SK10、SK13、SK14 和 SK16）和 9 个统测钻孔（SK03、SK05、SK06、SK07、SK08、SK09、SK11、SK12、SK15）进行了地下水水位监测。监测的含水层为基岩裂隙水，监测时间为丰水期和枯水期水位情况，其中，含水层地下水上游、两侧和下游布置了 16 个水位监测点，可以查明场地的地下水流场、水位高程和地下水流向，监测结果见表 5.2-4 和附图 9。

5.2.3 场地区地下水的补、径、排条件

本地区地下水主要接受大气降水补给，松散岩类孔隙水和碎屑岩类基岩裂隙水以入渗形式补给，补给量随季节变化。

第四系素填土和粉质粘土夹圆砾属中等透水不含水层包气带：主要受大气降水补给，地下水蒸发排泄或下渗补给下部碎屑岩类基岩裂隙水含水层。

碎屑岩类基岩裂隙水含水层：项目区位于榕木江水文地质单元内部的地下水补给径流区，西侧以深沟坑-上杨桃坪-下杨桃坪一带的局部分水岭为界，东侧以王府大岭-茅山岭-尾洲一带的局部分水岭为界，以榕木江为地下水排泄基准面。区内地下水主要受东、西及北侧碎屑岩山体大气降水的侧向补给，地下水由周边向谷地中部汇流排泄，后在谷地内受地势影响由北向南径流排泄于榕木江，最终经榕木江汇入海域。

项目区地下水水力坡度呈接近丘陵陡坡处水力坡度较大，场地经平整后呈北高南底走势，场地内部水位变化较小水力坡度小，据地下水位等值线图计算出项目区地下水水力坡度为 $I=0.3\% \sim 5\%$ 。

5.2.4 场地工程地质、环境地质特征

5.2.4.1 工程地质

建设项目场地工程地质岩组主要为多层结构土体和中厚层~厚层状强风化软质砂岩、泥质粉砂岩组。

(1) 填土、粉质粘土夹圆砾多层结构土体

由第四系素填土、粉质粘土夹圆砾组成，素填土松散~稍密，稍湿，主要成分为碎石土，为新近堆填形成，欠固结，局部表层有薄层耕土，填土层经过碾压，土层较密实，回填土厚度 4~5m；粉质粘土夹圆砾呈可塑，干强度低，韧性低，砾石含量 3%~10%，磨圆度较好，厚度 0.0~6.5m，包气带平均厚度约 5m。

(2) 中厚层~厚层状强风化软质砂岩、泥质粉砂岩组

主要由志留系上统防城群（ S_3fn ）、志留系中统文头山群（ S_2wn ）及志留系下统连滩群第 5 组（ S_1ln^e ）中厚层~厚层状砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩组成，场地岩石天然抗压强度 <5 ，属软质岩，分布于整个厂区下部。根据区域资料，根据现场调查并结合 1:20 万《区域水文地质普查报告》（钦州幅），该区域地表覆盖层较厚。因此，综合判定场地岩土体工程地质性质良好。

5.2.4.2 场地环境地质特征

场地上覆为第四系素填土及粉质粘土夹圆砾，下伏志留系上统防城群（ S_3fn ）、志留系中统文头山群（ S_2wn ）及志留系下统连滩群第 5 组（ S_1lne ）中厚层~厚层状砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩，项目区地震活动较弱，地震为烈度 VI 度，区域地壳相对稳定。项目区内无已经划定的文物保护区和自然保护区分布，社会环境和自然环境良好。项目区地形较为平坦，未发现有崩塌、滑坡、不稳定斜坡等地质灾害，项目区内地质灾害为灾点密度较小，灾害规模小，危害程度小，属地质灾害低易发区。故预测建设工程场地遭受地质灾害的可能性较小。

5.2.5 地下水环境水质现状调查

5.2.5.1 地下水污染源

厂区西侧隔高压线绿化带通廊和锦和大道为规划中的和平小区，南侧为榕木江海域，东侧和北侧分布有防城港富味乡油脂食品有限公司、防城港捷康生物科技有限公司、广西源盛矿渣综合利用有限公司、广西晟宇通物流有限公司、新兴变电站等企业单位，附近环境关心点主要有公车中心校、上许屋、下许屋、邓屋、上灶屋、下灶屋、洲尾等。附近村庄村民生活垃圾局部堆放于池塘边、地势低洼地段、海边沿岸等，呈点状分布污染源。

同时，根据可研报告厂区废水实现“零排放”，厂区各工序生产废水经处理后首先在工序内部循环使用；无法在工序内部循环使用的生产废水在工序间串联使用或排入全厂综合污水处理站进行处理，处理站的达标外排水全部回用于生产系统；厂区生活污水经生活污水处理站处理达标后回用于生产系统。因此，本项目地下水污染源主要为厂区生产废水及生活污水的可能渗漏，其主要原因可能来自污水处理构筑物渗漏或废水处理系统（包括收集管线和处理装置）发生破裂而引起渗漏，污水可能进入地下水含水层，造成地表水或地下水水质污染，进而影响其下游海域。

5.2.5.2 地下水开发状况

根据《大西南临港工业园控制性详细规划》，规划区生活用水水源为市自来水公司水厂，工业用水水源为三波水库。盛隆公司生产用新水全部取自三波水库，职工日常生活用水引自市政自来水生活给水管网，且取水点均位于项目区上游，未涉及地下水开采。

5.2.5.3 地下水环境敏感程度评价

依据水文地质调查完成的水文地质图和地下水位等值线图，建设项目距离下游榕木江海域较近，下游各居民日常生活用水引自市政自来水生活给水管网，未涉及地下水开采，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表1地下水环境敏感程度分级表，项目区属地下水环境敏感程度敏感和较敏感地区之外的其它地区。因此，本项目地下水敏感程度判定为：不敏感。

5.2.6 项目区建设概况

本项目位于广西防城港经济技术开发区大西南临港工业园盛隆公司厂区内，位于北部湾的北岸。根据可研报告，厂区内生产废水和生活污水实现“零排放”，各工序生产废水经处理后首先在工序内部循环使用，无法在工序内部循环

使用的生产废水在工序间串级使用或排入厂区生产废水处理站进行处理，处理达标后的出水作为中水全部回用于生产系统；厂区生活污水经生活污水处理站处理达标后回用于生产系统。污水渗滤液及生活废水的渗漏为地下水及地表水体的主要污染源，可能使建设场地及场地下游至榕木江一带的地下水受到污染。

5.2.7 项目建设对地下水环境影响分析

5.2.7.1 包气带防污性能

(1) 地层岩性

根据本次水文地质钻孔揭露，建设项目包气带地层以第四系素填土（ Q_4^{ml} ）和第四系粉质粘土夹圆砾（ Q^m ）为主，第四系分布广泛，厚度较大，其中素填土层厚为 4~5m，粘土夹圆砾厚 0.0~6.5m。下伏基岩为志留系上统防城群（ S_3fn ）、志留系中统文头山群（ S_2wn ）及志留系下统连滩群第 5 组（ S_1ln^e ）中厚层~厚层状砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩组成，场地揭露地层厚度 6.0~16.2m。

(2) 防污性能

根据勘察报告地下水防污性能评价结果：建设项目所在地包气带组成以素填土和粘土为主，其中素填土层厚为 4~5m，粘土厚度 0.0~6.5m，分布较连续、稳定。素填土渗透系数 $K=4.13 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，粉质粘土夹圆砾层渗透系数 $K=2.82 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 6，本项目所在区的包气带岩（土）层满足“中”防污性能的条件，因而包气带防污性能为“中”。

5.2.7.2 污染控制难易程度

本建设项目在场地内部及场地上下游布设有（SK1~SK16）水文地质监测钻孔，其中场地内及场地上下游南侧布设水质监测点 7 个（SK01、SK02、SK04、SK10、SK13、SK14 和 SK16），建设项目对地下水环境有污染的物料或污染物排泄后，可在场区的 SK04 和 SK16 监测点及下游的 SK10、SK13 和 SK14 水文地质监测点及时发现和处理。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 5，本建设项目污染控制难易程度为“易”。

5.2.7.3 地下水污染防渗分区

根据本项目设计说明，项目非正常工况下排放污水渗滤液，涉及到的污染物类型可能=1，需预测的水质指标<6个，按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），确定污水水质复杂程度分级为“简单”。

建设项目污染控制难易程度为“易”，天然包气带防污性能为“中”，污水水质复杂程度分级为“简单”，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表7，建设项目地下水污染防渗分区为“一般防渗区”。

5.2.8 项目建设环境影响预测与评价

变更项目烧结和球团工程属于地下水环境影响评价IV类项目，轧钢属于III类项目，根据地下水环境敏感程度确定变更项目地下水环境影响评价等级为“三级”。

5.2.8.1 水文地质概念模型

以项目所在的榕木江水文地质单元为本次地下水环境影响预测评价范围：项目区水文地质单元地势上以北西两侧地下水分水岭及东侧分水岭为界，南侧以榕木江为最低排泄基准面。

5.2.8.2 预测背景

正常工况下，项目采取防渗措施后，项目运营不会对地下水环境造成影响，本评价考虑非正常工况下轧钢浊循环水处理池发生渗漏，废水下渗进入地下水。

浊环池为钢筋混凝土结构（半地下），池体的尺寸为10m（长）×5m（宽）×5m（高），地下部分埋深2.5m。根据《给排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）规定，池体渗水量不超过 $2L/m^2 \cdot d$ ，本次仅考虑地下部分的渗漏量，则正常状况下渗入地下的污水量最大不超过 $0.25m^3/d$ 。假设非正常状况下，浊环水池日渗漏量为正常状况的5倍，则非正常状况下渗漏量为 $1.25m^3/d$ 。渗漏发生15天后修补，废水不再下渗。渗漏液主要污染因子浓度为：COD $147mg/L$ 、石油类 $14mg/L$ （参考《纳入排污许可管理的火电等17个行业污染物排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》中的钢铁工业废水产生浓度）。预测100d、365d、1000d污染物运移情况。

5.2.8.3 预测模式

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合建设项目场地水文地质条件和潜在污染源特征，采用一维稳定流动二维水动力弥散解析模式进行预测。

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

式中：x, y—计算点出的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t时刻x, y处的示踪剂浓度，mg/L；

M—承压含水层的厚度，m；

m_M—长度为M的线源瞬时注入的示踪剂质量，g；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

D_T—横向y方向的弥散系数，m²/d；

π—圆周率。

5.2.8.4 水文地质参数

水文地质参数参照引用的勘察报告。

5.2.8.5 预测结果与分析

COD 扩散预测结果见表 5.2-6 及图 5.2-1~图 5.2-3，石油类扩散预测结果见表 5.2-7 及图 5.2-4~图 5.2-6。

表 5.2-6 COD 污染晕分布情况表

距离 (m)	100d (mg/L)	距离 (m)	365d (mg/L)	距离 (m)	1000d (mg/L)
0	0.5252	0	0.2623	0	0.1509
10	0.2274	10	0.9121	10	0.4870
20	0.0000	20	0.0723	20	0.3310
30	0	30	0.0004	30	0.0802
50	0	50	0	50	0.0003
100	0	100	0	100	0
200	0	200	0	200	0
500	0	500	0	500	0
800	0	800	0	800	0
1000	0	1000	0	1000	0
1500	0	1500	0	1500	0
2000	0	2000	0	2000	0
2300	0	2300	0	2300	0

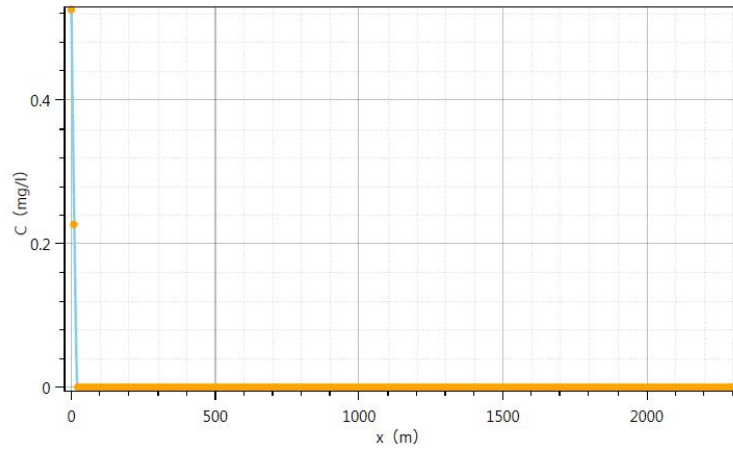


图 5.2-1 轧钢浊环池废水渗漏 100d 后 COD 运移情况图

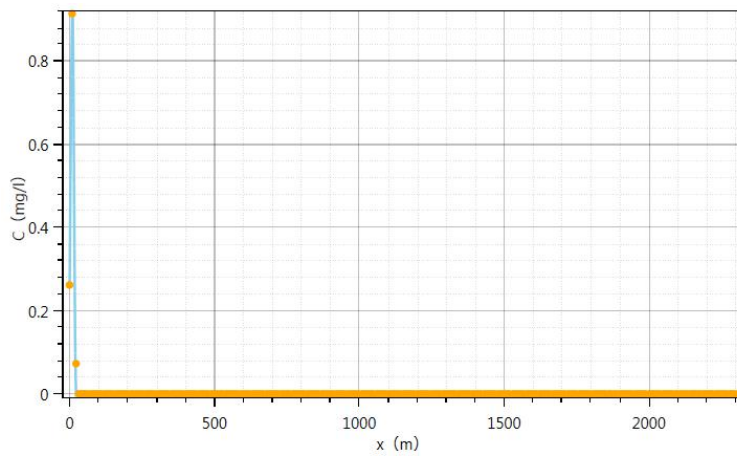


图 5.2-2 轧钢浊环池废水渗漏 365d 后 COD 运移情况图

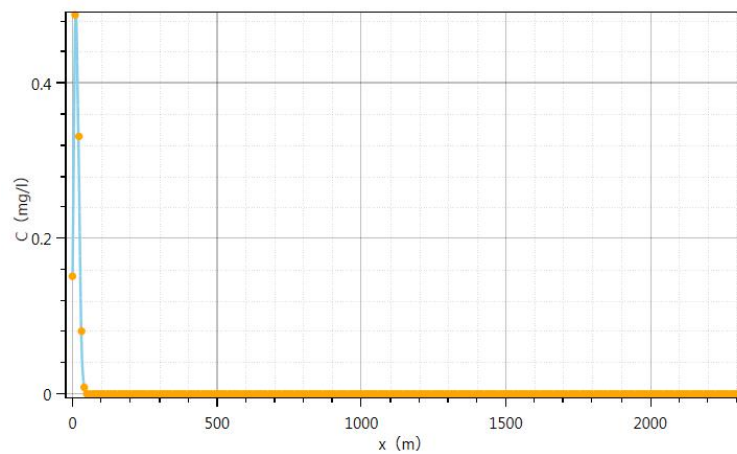


图 5.2-3 轧钢浊环池废水渗漏 1000d 后 COD 运移情况图

表 5.2-7 石油类污染晕分布情况表

距离 (m)	100d (mg/L)	距离 (m)	365d (mg/L)	距离 (m)	1000d (mg/L)
0	0.0500	0	0.0250	0	0.0144
10	0.0217	10	0.0869	10	0.0464
20	0.0000	20	0.0069	20	0.0315
30	0	30	0.0000	30	0.0076
50	0	50	0	50	0.0000
100	0	100	0	100	0
200	0	200	0	200	0
500	0	500	0	500	0
800	0	800	0	800	0
1000	0	1000	0	1000	0
1500	0	1500	0	1500	0
2000	0	2000	0	2000	0
2300	0	2300	0	2300	0

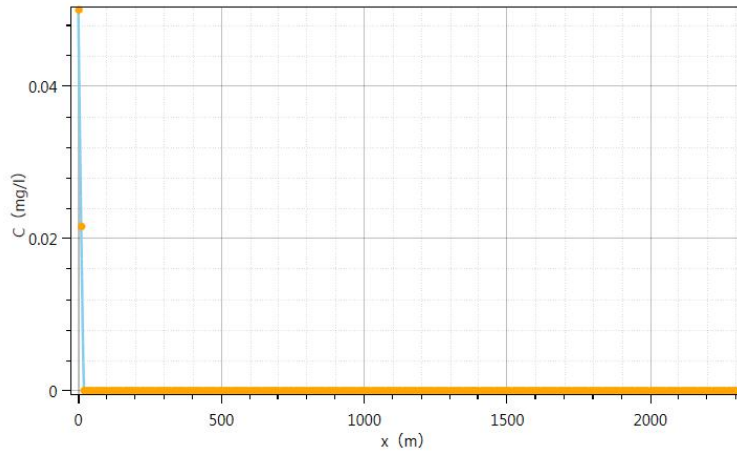


图 5.2-4 轧钢浊环池废水渗漏 100d 后石油类运移情况图

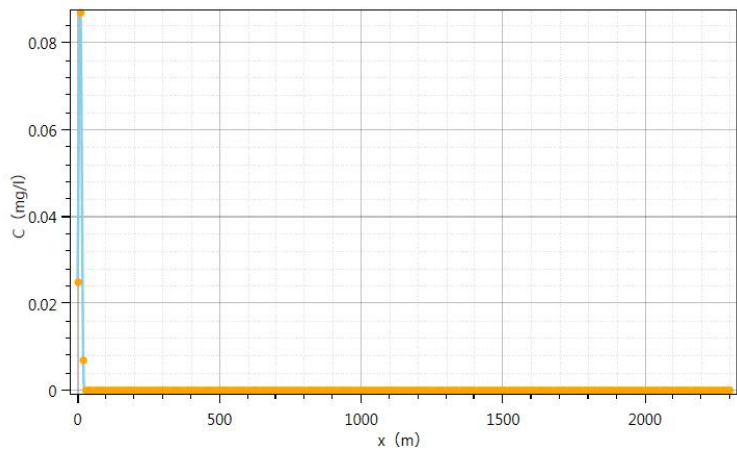


图 5.2-5 轧钢浊环池废水渗漏 365d 后石油类运移情况图

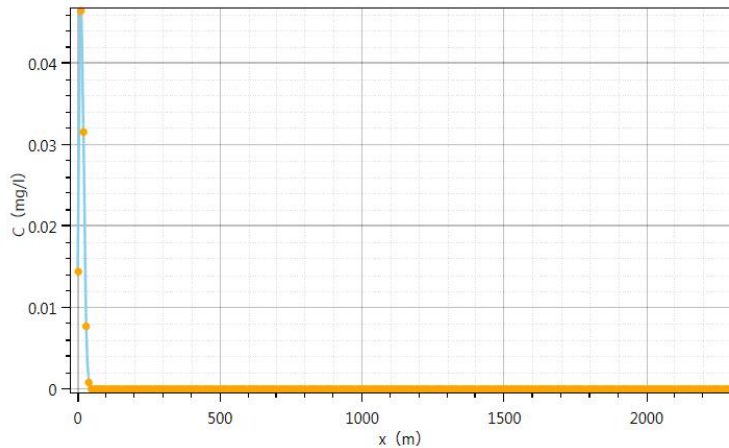


图 5.2-6 轧钢油环池废水渗漏 1000d 后石油类运移情况图

根据预测结果，轧钢油环水池发生泄漏后，在水动力条件下污染渗漏从油环池向南侧一带运移：其中 COD 在泄漏 100d、365d、1000d 后最大浓度分别为 0.525mg/L、0.912mg/L、0.487mg/L，污染物运移至下游 10m、30m、50m；石油类在泄漏 100d、365d、1000d 后最大浓度分别为 0.050mg/L、0.087mg/L、0.046mg/L，污染物运移至下游 10m、20m、30m。在此过程中，污染物运移范围在厂区内，污染物浓度均低于地下水Ⅲ类标准。

5.2.8.6 小结

非正常工况下，假设轧钢油环池发生渗漏，1000d 后污染物运移至油环池下游 50m，尚在厂区范围内，渗漏将会对地下水环境产生一定影响，且污染晕随时间推移往南侧一带逐渐扩散，但污染物浓度均满足地下水Ⅲ类标准要求。

5.2.9 地下水环境保护措施与对策

针对变更项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施应按照“源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。变更项目应以主动防渗漏措施为主，被动防渗漏措施为辅，人工防渗措施和自然防渗条件保护项目结合，防止地下水污染。

(1) 保护措施

本工程建设造成地下水环境影响主要是地下水水质污染。地下水环境保护就是防止工程建设及营运造成地下水水质污染。因此对该项目地下水环境保护提出以下几点措施：

（1）保护措施

本工程建设造成地下水环境影响主要是地下水水质污染。地下水环境保护就是防止工程建设及营运造成地下水水质污染。因此对该项目地下水环境保护提出以下几点措施：

①源头控制。项目的生产运营应实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量；对项目的工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物防漏性能要求较高，应提高其防漏标准，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

②以防为主，以治为辅，防治结合。根据建设项目各生产设备、管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等布局，结合项目水文地质条件，划分污染防治区，对不同区域的防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。

③地下水污染监控。建立地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。地下水的监测计划应包括监测孔位置、孔深、监测孔结构、监测层位、监测项目、监测频率等。

建议选择项目区内部及场地上下游布设的（SK01~SK16）水文地质监测孔进行长期监测，其中应重点监测场地内 SK04 和 SK16 监测点及场地下游和两侧的 SK10、SK13 和 SK14 监测点水质，并应增加监测频次，建议每 1~2 周对 SK04、SK10、SK13 和 SK16 钻孔进行水质监测，以确保在突发状况下在场区的 SK04 和 SK16 监测点及下游的 SK10 和 SK13 监测点能够及时发现污水渗滤并立即进行处理，以免污染物扩散至南侧榕木江海域。

④风险事故应急响应。制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

（2）厂区分区防渗方案

根据（HJ610-2016）对分区防渗的要求，结合变更项目工程分析及《国家危险废物名录》和《危险废物鉴别标准》，同时考虑厂址所在的包气带防污性能（弱）和变更项目对地下水环境有污染的物料或污染泄漏后可及时发现和处理的特点，确定本项目地面防渗设计情况，详见表 5.2-8。

(3) 防渗措施维护

实施重点区域地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。为了及时准确地掌握厂址周围地下水环境污染控制状况，厂区应建立地下水监控体系，保护好已有的地下水水质监控井，及时发现污染及时控制。

表 5.2-8 变更项目地面分区防渗要求一览表

序号	防渗分区	防渗基本技术要求
1、重点防渗区		
1.1	烧结/球团：废水处理区、液氨罐区、硫酸罐区 轧钢：废水处理区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
2、一般防渗区		
2.1	烟气处理装置区、给水泵房烧结生产车间、球团生产车间、轧钢生产车间	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
3、简单防渗区		
3.1	除重点防渗区及一般防渗区以外的区域，如办公区	一般地面硬化

6 土壤环境影响预测与评价

由工程分析及产排污特征分析可以看出，本项目对土壤环境的影响主要表现在生产营运期。本项目选取生产营运期作为预测评价的主要时段，预测评价范围与现状调查评价范围一致。

6.1 土壤理化性质分析

本评价引用已取得环评批复的第二阶段技改工程环评报告中对评价区域内的土壤理化特性调查，见表 6.1-1~表 6.1-3。

表 6.1-1 项目场地周边土壤理化特性调查表

点号	TK1	经纬度	时间	2020.3.20
层次		0.0~0.20m	0.2~1.0m	
现场记录	颜色	灰黄色	棕黄色-黄褐色	
	结构	松散	强风化	
	质地	均匀	均匀	
	砂砾含量	30%	无	
	其他异物	植物根系	无	
实验室测定	pH 值（无量纲）	4.8	—	
	阳离子交换量（coml/kg）	29.88	—	
	氧化还原电位（mV）	596	—	
	饱和导水率（cm/s）	5.17×10^{-5}	—	
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.22	—	
	孔隙度（%）	35.4	—	

注：*0.3~1.0m 为岩层，不进行理化行测试。

表 6.1-2 项目场地周边土壤理化特性调查表

点号	TK2	经纬度	时间	2020.4.2
层次		0.0~0.20m	0.2~0.5m	0.5~1.0m
现场记录	颜色	灰黄色	棕黄色	灰白-灰黄色
	结构	松散	致密	泥质
	质地	不均匀	均匀	均匀
	砂砾含量	30%	5%	无
	其他异物	植物根系	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	4.6	4.9	—
	阳离子交换量（coml/kg）	29.53	39.68	—
	氧化还原电位（mV）	600	591	—
	饱和导水率（cm/s）	5.49×10^{-5}	5.55×10^{-5}	—
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.13	1.06	—
	孔隙度（%）	39.8	44.3	—

注：*0.5~1.0m 为岩层，不进行理化行测试。

6.2 潜在污染物与污染途径分析

(1) 潜在污染源

本项目潜在的土壤污染源主要来自生产废气、生产废水和液体物料。

变更项目向大气排放特征污染物的污染源主要有：烧结机及球团带式焙烧机生产线（二噁英类、铅、氟化物）等；液体物料主要来自各生产装置区、液体物料输送管线及罐区。由于生产装置区大部分装置、液体物料输送管线以及罐区储罐均位于地上，一旦发生跑冒滴漏等现象可以立即发现并进行相应的措施；只有部分废水输送、储存及处理设施位于地下，成为对土壤的潜在污染源。

综上，判定本工程可能存在的土壤潜在污染源主要包括烧结机和球团带式焙烧机。

(2) 污染途径

根据分析，变更项目对土壤的影响途径主要为大气沉降。大气沉降影响，正常工况下主要为烧结机及带式焙烧机的有组织/无组织废气，特征因子包括二噁英类、氟化物以及吸附在细颗粒物中的铅等，主要随大气沉降影响土壤环境。

本项目土壤环境影响途径及影响类型见表 6.2-1。

表 6.2-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染型影响			
	大气沉降	地表漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
营运期	√	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/

6.3 土壤环境影响预测情景设定

(1) 预测情景

根据工程分析，本项目可能对土壤环境造成影响的阶段主要为生产营运期。因此，土壤环境影响预测主要针对项目生产运行期间的土壤环境进行预测。

①大气沉降影响

在正常工况下，烧结机及带式焙烧机排放的特征因子包括二噁英类和铅，因此本评价也将其作为大气沉降影响预测的主要目标。

(2) 预测范围

本项目预测评价范围与现状调查评价范围一致，确定为建设项目所在厂区以及厂区外 1km 的范围内，共 12819000m²。

(3) 预测时段

大气沉降：预测时段设定为 20a。

6.4 预测因子与源强

(1) 预测因子

大气沉降：选取烧结机和带式焙烧机排放的特征污染物二噁英类和铅，作为预测因子。

(2) 预测源强

本项目土壤环境影响预测因子与预测源强详见表 6.4-1。

表 6.4-1 土壤环境影响预测因子与预测源强

情景设定	污染途径	影响源	特征污染物	预测源强
正常状况	大气沉降	烧结、球团	二噁英类	7.27g-TEQ/a
			铅	0.053t/a

注：铅的沉降量按 PM₁₀ 沉降量的 0.022% 计算，0.022% × 240.46t/a。

6.5 土壤环境影响预测

(1) 土壤环境评价标准

对于大气沉降型污染，土壤中二噁英类和铅执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求，当预测结果小于相应污染物检出限值时则视同对土壤环境几乎没有影响。

表 6.5-1 污染物检出下限和标准限值

模拟预测因子	检出下限值 (mg/kg)	第二类用地风险筛选值 (mg/kg)
二噁英类	/	4×10 ⁻⁵
铅	1.8×10 ⁻³	800

(2) 预测方法

①大气沉降型壤环境影响预测方法

采用 HJ964-2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 推荐的方法一，对关键预测因子进行土壤环境影响预测。

a) 单位质量土壤中某种物质的增量用下式计算：

$$\Delta s = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： Δs —单位质量表层土壤中某种物质的增量，mg/kg； n —持续年份，a； I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，mg； ρ_b —表层土壤容重，kg/m³； A —预测评价范围，m²； D —表层土壤深度，一般取 0.2m。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值用下式计算：

$$s = s_b + \Delta s$$

式中： S —单位质量表层土壤中某种物质的预测值，mg/kg； S_b —单位质量表层土壤中某种物质的现状值，mg/kg。

6.6 预测结果分析

（1）大气沉降

采用大气预测中自带干沉降预测模式，计算项目二噁英类及铅等污染物随废气排放进入环境空气后的沉降。其中铅主要附着在细颗粒物中，其在细颗粒物中的比例，类比柳钢铁矿石原料中铅含量的比例（0.022%），即认为铅的沉降量约占 PM₁₀ 沉降量的 0.022%。

以最不利情况，即预测范围内污染物沉降量最大值作为沉降量进行预测，取土层厚度 0.2m，土壤容重 1.5g/cm³，由此计算大气沉降型土壤累积量见表 6.6-1。由表可知，预测期内本项目排放的大气污染物二噁英类和铅的沉降在土壤中的累积值均较小，分别占《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值的 0.03%和 0.00005%；铅占《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值的 0.0005%，说明项目营运期通过大气沉降途径对周围土壤环境影响较小。

表 6.6-1 本项目大气沉降型土壤累积影响预测结果

项目		二噁英类	铅
输入量 △S	μg/ (m ² ·s)	6.6×10 ⁻¹²	0.022%×7.8×10 ⁻⁴
	mg/kg (1 年)	6.94×10 ⁻¹⁰	1.80×10 ⁻⁵
	mg/kg (20 年)	1.39×10 ⁻⁸	3.61×10 ⁻⁴
GB36600-2018 第二类建设用地筛选值 (mg/kg)		4×10 ⁻⁵	800
GB15618-2018 农用地筛选值 (mg/kg)		—	70
建设用地土壤污染风险		低	低

6.7 预测评价结论

正常工况下，预测期内本项目排放的废气污染物二噁英类和铅在 20 年累积量的预测值小于标准值，项目运行大气沉降途径对土壤的环境影响是可接受的。

6.8 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表见表 6.8-1。

表 6.8-1 本项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(94.12) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他(/)				
	全部污染物	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600-2018)》表 1 中 45 项基本项目; 铅; 表 2 中其他项目: 二噁英类				
	特征因子	铅、苯并[a]芘、氟化物、二噁英类				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	pH 值、阳离子交换量、饱和导水率、土壤容重、孔隙度			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0~0.2m	
	柱状样点数	5	0	0~3.0m		
现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600-2018)》表 1 中 45 项基本项目及表 2 其他项目中氟化物、二噁英类					
现状评价	评价因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600-2018)》表 1 中 45 项基本项目及表 2 其他项目中氟化物、二噁英类				
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 (/)				
	现状评价结论	厂区及厂区外 6 个监测点的各监测项目均能满足相应标准限值要求				
影响预测	预测因子	铅、二噁英类				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 (/)				
	预测分析内容	影响范围 (/) 影响程度(由预测结果可知: ①本项目运行 20 年, 铅、二噁英类大气沉降土壤预测浓度满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地风险筛选值标准要求。				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 (/)				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		3	铅、二噁英类、氟化物	3 年 1 次		
信息公开指标	监测点位、监测频次、监测结果					
评价结论	正常工况下, 项目运行后对土壤的影响不大, 土壤环境影响可接受					
注1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						
注2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。						

7 声环境影响预测与评价

7.1 噪声源强分析

本评价以盛隆公司厂界及周边环境敏感点作为评价点，预测分析本项目噪声源对盛隆公司四周厂界及周边环境敏感点的声级贡献值，并叠加现状值、在建工程的噪声贡献值及淘汰工程、“以新带老”工程的噪声削减值，分析说明全部工程实施后对厂界及周边环境敏感点的声环境影响。

7.2 声环境评价预测模型

(1) 单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

已知声源的倍频带声功率级（63Hz~8000Hz 标称频带中心频率的 8 个倍频带），预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按下式计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中： $L_p(r)$ ——距离声源 r 处的倍频带声压级，dB；

L_w ——倍频带声功率级，dB；

D_c ——指向性校正，dB；

A ——倍频带衰减，dB；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

(2) 室内点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。

①首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} ——室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB；

L_w ——声源的倍频带声功率级，dB；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

Q ——指向性因子；

R ——房间常数， $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面积， m^2 ， α 为平均吸声系数。

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的*i*倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内*N*个声源*i*倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} ——室内*j*声源*i*倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外*N*个声源*i*倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构*i*倍频带的隔声量，dB。

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10\lg S$$

式中： L_w ——中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S ——透声面积， m^2 。

(3) 计算总声压级

①计算本项目各室外噪声源和各含噪声源厂房对各预测点噪声贡献值设第*i*个室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Ai} ，在*T*时间内该声源工作时间为 t_i ；第*j*个等效室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Aj} ，在*T*时间内该声源工作时间为 t_j ，则联合减量置换项目声源对预测点产生的贡献值(L_{eqg})为：

$$L_{eqg} = 10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

②预测点的噪声预测值

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

7.3 预测点的选取

本项目位于盛隆公司现有厂区内，本次预测选择盛隆公司厂界以及周边声环境敏感点作为预测点，预测点位坐标位置同现状监测点位，具体位置见附图6。

7.4 噪声源参数的确定

根据设计资料及类比调查的结果，将在建工程和变更工程作为新增源，将拆除项目（包括2座450m³高炉、2座600m³高炉、2座60t转炉和3座80t转炉）作为削减源。各工程具体噪声参数见表7.4-1~表7.4-3。

表 7.4-1 盛隆公司变更工程主要噪声污染源及其治理措施一览表

工程名称	序号	噪声源名称	数量 (台套)	排放 特征	降噪措施	治理后声级 /dB(A)
烧结工程 (450m ² 烧结机)	1	主抽风机	1	频发	低噪设备、消声器、风机房隔声	≤70
	2	环冷机	1	频发	环冷机封闭	≤70
	3	烧结机	1	频发	厂房隔声	≤70
	4	混合机	2	频发	减振基础、厂房隔声	≤70
	5	给料机	18	频发	减振基础、厂房隔声	≤70
	6	破碎机	4	频发	减振基础、厂房隔声	≤75
	7	振动筛	2	频发	减振基础、厂房隔声	≤75
	8	除尘风机	6	频发	低噪设备、消声器、建筑隔声	≤70
	9	环冷风机	5	频发	低噪设备、消声器、建筑隔声	≤80
	10	增压风机	1	频发	低噪设备、消声器、建筑隔声	≤75
	11	助燃风机	3	频发	低噪设备、消声器、建筑隔声	≤75
	12	汽轮机	1	频发	厂房隔声、减振基础	≤85
	13	发电机	1	频发	厂房隔声、减振基础	≤85
	14	水泵	若干	频发	低噪设备、减振基础、建筑隔声	≤70
球团工程 (300万t/a 带式焙烧机)	1	高压辊磨机	1	频发	减振基础、厂房隔声	≤75
	2	卧式强力混合机	1	频发	减振基础、厂房隔声	≤75
	3	圆筒干燥机	1	频发	减振基础、厂房隔声	≤75

工程名称	序号	噪声源名称	数量 (台套)	排放 特征	降噪措施	治理后声级 /dB(A)
	4	圆盘造球机	10	频发	减振基础、厂房隔声	≤75
	5	辊式筛分机	10	频发	减振基础、厂房隔声	≤75
	6	焙烧机	1	频发	减振基础、厂房隔声	≤75
	7	振动筛	2	频发	减振基础、厂房隔声	≤75
	8	冷却风机	2	频发	消声器、减振基础、建筑隔声	≤75
	9	除尘风机	4	频发	消声器、减振基础、建筑隔声	≤70
	10	水泵	若干	频发	低噪设备、减振基础、建筑隔声	≤70
轧钢工程 (1×2250mm 热轧 板带钢生产线、 1 条双高速棒材 生产线)	1	粗轧机组	16	频发	厂房隔声、减振基础	≤70
	2	中轧机组	12	频发	厂房隔声、减振基础	≤70
	3	精轧机组	19	频发	厂房隔声、减振基础	≤70
	4	飞剪	3	偶发	厂房隔声、减振基础	≤70
	5	高压水除鳞	2	频发	厂房隔声、减振基础	≤70
	6	卷取机	1	频发	厂房隔声、减振基础	≤70
	7	加热炉助燃风机	3	频发	消声器、减振基础、建筑隔声	≤80
	8	除尘风机	5	频发	消声器、减振基础、建筑隔声	≤70
	9	水泵	若干	频发	减振基础、建筑隔声	≤70

表 7.4-2 盛隆公司在建工程主要噪声污染源及其治理措施一览表

工程名称	序号	噪声源名称	数量 (台套)	排放 特征	降噪措施	治理后声级 /dB(A)	
技改二阶段在建工程							
焦炉工程 (2×65 孔 捣固 焦炉)	备煤	1	预粉碎机	2	频发	厂房隔声、减振基础	≤85
		2	粉碎机	2	频发	厂房隔声、减振基础	≤85
		3	回转布料机	1	频发	厂房隔声、弹性连接	≤75
		4	堆取料机	1	偶发	厂房隔声、弹性连接	≤75
		5	螺旋给煤机	1	偶发	厂房隔声、弹性连接	≤75
		6	双螺旋混合机	1	偶发	厂房隔声、弹性连接	≤75
		7	除尘风机	5	频发	减振基础、消音器、弹性连接	≤70
	筛焦 转运	8	刮板放焦机	1	频发	低噪设备、弹性连接	≤75
		9	振动筛	2	频发	厂房吸声、减振基础	≤85
		10	定量给料机	8	偶发	厂房隔声、弹性连接	≤75
		11	除尘风机	2	频发	减振基础、消音器、弹性连接	≤70
	炼焦 熄焦	12	捣固机	2	偶发	低噪设备、减振基础、弹性连接	≤80
		13	装煤车	2	偶发	低噪设备、减振基础、弹性连接	≤80
		14	推焦车	2	偶发	低噪设备、减振基础、弹性连接	≤80
		15	拦焦机	2	偶发	低噪设备、减振基础、弹性连接	≤80
		16	液压交换机	2	偶发	减振基础、弹性连接	≤80
		17	提升机	1	频发	减振基础、弹性连接	≤75
		18	干熄焦循环风机	1	频发	减振基础、消音器、弹性连接	≤85

工程名称		序号	噪声源名称	数量 (台套)	排放 特征	降噪措施	治理后声级 /dB(A)
煤气 净化		19	汽轮机	1	频发	厂房隔声、减振基础	≤85
		20	发电机	1	频发	厂房隔声、减振基础	≤85
		21	空冷机	1	频发	减振基础、消音器	≤80
		22	除尘风机	4	频发	减振基础、消音器、弹性连接	≤70
	制冷站	23	鼓风机	3	频发	厂房隔声、减振基础	≤85
		24	超级离心机	2	频发	厂房隔声、减振基础	≤85
		25	预冷塔循环液泵	2	频发	隔声罩, 减振基础、弹性连接	≤60
		26	脱硫液循环泵	9	频发	隔声罩、减振基础、弹性连接	≤60
		27	硫泡沫泵	4	频发	隔声罩、减振基础、弹性连接	≤60
		28	离心机	3	频发	厂房隔声、减振基础	≤75
		29	热风机	1	频发	减振基础、消音器、弹性连接	≤85
		30	冷风机	1	频发	减振基础、消音器、弹性连接	≤85
		31	引风机	1	频发	减振基础、消音器、弹性连接	≤85
	生化站	32	螺旋输送机	1	频发	低噪设备、弹性连接	≤60
		33	制冷机	6	频发	厂房隔声、减振基础	≤80
		34	生化鼓风机	3	频发	建筑隔声、减振基础	≤75
	其他	35	引风机	2	频发	减振基础、消音器、弹性连接	≤75
	36	水泵	若干	频发	低噪设备、减振基础、建筑隔声	≤70	
炼铁工程 (2×2725m ³ 高炉)	1	热风炉鼓风机	6	频发	减振基础、消声器、厂房隔声	≤80	
	2	热风炉助燃风机	4	频发	减振基础、消声器、厂房隔声	≤80	
	3	煤气均压放散阀	2	频发	消声器	≤80	
	4	除尘风机	5	频发	减振基础、消声器、厂房隔声	≤70	
	5	振动筛	44	频发	减振基础、厂房隔声	≤80	
	6	振动给料机	32	频发	厂房隔声	≤80	
	7	中速磨煤机	1	频发	减振基础、厂房隔声	≤80	
	8	水泵	若干	频发	减振基础、厂房隔声	≤70	
炼钢工程 (3×150t+ 1×148t 转炉)	1	转炉	4	频发	厂房隔声	≤75	
	2	LF 钢包精炼炉	4	频发	厂房隔声	≤75	
	3	连铸机	5	频发	厂房隔声	≤65	
	4	连铸火焰切割机	5	频发	厂房隔声	≤70	
	5	除尘风机	17	频发	减振基础、消声器、厂房隔声	≤70	
	6	水泵	若干	频发	减振基础、建筑隔声	≤70	
活性焦项目（二期）							
活性焦项目 (二期)	1	齿辊破碎机	1	连续	减振基础、厂房隔声	≤75	
	2	磨煤机	2	连续	减振基础、厂房隔声	≤75	
	3	成型机	4	连续	减振基础、厂房隔声	≤65	
	4	提升机	4	连续	减振基础、厂房隔声	≤65	
	5	振动筛	2	连续	减振基础、厂房隔声	≤80	
	6	各类风机	16	连续	减振基础、建筑隔声	≤70	

表 7.4-3 盛隆公司淘汰工程主要噪声污染源及其治理措施一览表

工程名称	序号	噪声源名称	数量 (台套)	排放 特征	降噪措施	治理后声级 /dB(A)
2×450m ³ +2×600m ³ 高炉	1	热风炉鼓风机	8	频发	减振基础、消声器、厂房隔声	≤80
	2	热风炉助燃风机	8	频发	减振基础、消声器、厂房隔声	≤80
	3	煤气均压放散阀	4	频发	消声器	≤80
	4	除尘风机	14	频发	减振基础、消声器、厂房隔声	≤70
	5	振动筛	8	频发	减振基础、厂房隔声	≤80
	6	振动给料机	8	频发	厂房隔声	≤80
	7	中速磨煤机	2	频发	减振基础、厂房隔声	≤80
	8	水泵	若干	频发	减振基础、厂房隔声	≤70
2×60t +1×80t 转炉	1	转炉	5	频发	厂房隔声	≤75
	2	精炼炉	5	频发	厂房隔声	≤75
	3	连铸机	5	频发	厂房隔声	≤65
	4	连铸火焰切割机	5	频发	厂房隔声	≤70
	5	除尘风机	14	频发	减振基础、消声器、厂房隔声	≤70
	6	水泵	若干	频发	减振基础、建筑隔声	≤70

7.5 声环境质量预测结果与评价

(1) 全部工程噪声贡献值结果及分析

按照噪声预测模式，结合噪声源到各预测点距离，通过计算，得出全部工程实施后对盛隆公司厂界及环境关心点的贡献值，全部工程实施后对厂界噪声的贡献值见表 7.5-1。由表分析可知，盛隆公司全部工程实施后四周厂界的噪声贡献值增加值范围为 25.8~48.4dB(A)。

(2) 全部工程实施后噪声预测结果及分析

按照噪声预测模式，结合噪声源到各预测点距离，通过计算，得全部工程实施后盛隆公司厂界及周边关心点噪声预测值，预测结果见表 7.5-2 和图 7.5-1~图 7.5-3。由表分析可知，全部工程实施后盛隆公司西、北厂界噪声预测值昼间和夜间均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求，其余厂界点位噪声预测值昼间和夜间可满足 GB12348-2008 3 类标准要求；周边关心点噪声预测值昼间和夜间噪声预测值可满足 GB3096-2008 2 类功能区限值要求，各关心点噪声预测值较现状值均略有降低或保持不变。

总体来看，全部工程实施后，厂界和声环境关心点噪声预测值变化不大，各点位均能达到相应声环境质量标准要求。

7.6 噪声污染防治对策

本项目产生噪声的设备较多，为了有效控制噪声污染，保护周围声环境，建议采取如下噪声控制措施：

（1）在设备选型、管线设计、隔声消声设计等方面应严格按照《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）的要求进行，选用先进的低噪声设备，采取合理的降噪措施，并对施工质量严格把关。

（2）维持设备处于良好运转状态，避免因设备运转不正常时噪声的增高。

（3）针对受声者个人防护，可根据岗位噪声强度，确定作业时间、配戴隔声耳塞、设置隔声室等。

（4）在厂内总平面设计中，充分考虑地形、声源方向性及车间噪声强弱，利用建构筑物、绿化植物等对噪声的屏蔽、吸收作用进行合理布局。

采取上述噪声控制措施后，本项目设备运行产生的噪声将得到有效控制，使岗位受声者得到有效保护，噪声影响将大大降低，对周围环境影响较小。

8 固体废物环境影响分析

8.1 固体废物产生及处理处置情况

变更项目各工程生产固废产生及处理处置情况见表 2.4-26，其中危险废物产生及处理处置情况见表 8.1-1。由表可知：变更项目各工程生产固废全部进行了分门别类的综合利用或妥善处置，不随意堆弃。

表 8.1-1 变更项目危险废物产生及处理处置情况一览表

生产工序	固废名称	危废类别	废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
烧结	废活性焦	HW49 其他废物	900-999-49	2900	机头烟气脱硫脱硝	固态	活性焦	废活性焦	连续	毒性	返烧结系统作燃料利用
	脱硫制酸系统废催化剂	HW50 废催化剂	261-173-50	45m ³ /5a	脱硫制酸系统	固态	V ₂ O ₅ 等	废 V ₂ O ₅	1 次/5a	毒性	由生产厂家回收处置
	酸泥	HW34 废酸	900-349-34	23	制酸废水处理站	固态/半固态	污泥	酸渣	1 次/3d	腐蚀性	返烧结配料综合利用
球团	废活性焦	HW49 其他废物	900-999-49	2100	焙烧烟气脱硫脱硝	固态	活性焦	废活性焦	连续	毒性	返烧结系统作燃料利用
	脱硫制酸系统废催化剂	HW50 废催化剂	261-173-50	45m ³ /5a	脱硫制酸系统	固态	V ₂ O ₅ 等	废 V ₂ O ₅	1 次/5a	毒性	由生产厂家回收处置
	酸泥	HW34 废酸	900-349-34	18	制酸废水处理站	固态/半固态	污泥	酸渣	1 次/3d	腐蚀性	返烧结配料综合利用
全厂	废机油、废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08	115	机械设备维修等	液态/半固态	废矿物油	废矿物油	1 次/d	毒性 易燃性	在现有废油暂存间内暂存，定期委托有资质的单位处置
	废油桶、废油漆桶	HW49 其他废物	900-041-49	—	机械设备维修等	固态	废矿物油、油漆	废矿物油、油漆	1 次/d	毒性	控干油、油漆后，剪切成合适尺寸入转炉冶炼
	废气的含油抹布、劳保用品	HW49 其他废物	900-041-49	—	机械设备维修等	固态	沾染废矿物油的废棉纱等	废矿物油	1 次/d	毒性	垃圾桶内收集，委托环卫部门负责清运

8.2 固体废物环境影响分析

8.2.1 一般工业固废影响分析

变更项目产生的一般工业固体废物主要有除尘灰、氧化铁皮、轧废及切头/尾等，各类固废处置情况如下：

(1) 除尘灰

烧结工程和球团工程产生的除尘灰分别返回各自配料系统参与配料利用，除尘灰通过罐车或气力输送设备密闭转运，避免除尘灰落地造成环境污染。

(2) 氧化铁皮

轧钢工序油环水系统收集的氧化铁皮量主要成分为铁屑，送烧结配料车间综合利用。

(3) 轧废及切头/尾

轧钢过程年产生轧废、切头/尾全部返回炼钢车间作为原料回炉冶炼。

(4) 废耐火材料

轧钢加热炉大修时产生的废耐火材料，回收利用可利用部分后，其余不可利用部分全部由生产厂家及时拉走作为骨料使用，不在厂内暂存。

综上所述，本项目营运期产生的一般工业固体废物均得到有效利用与处理，不会对周边环境造成影响。

8.2.2 危险废物影响分析

(1) 危险废物处理处置方式

变更项目产生的危险废物及其处置方式详见表 8.1-2。废油委托有资质的单位处置；废弃的含油抹布及劳保用品没有分类收集，与其他生活垃圾一起收集于垃圾桶中，定期由当地环卫部门清运；其他危险废物均在厂内进行综合利用或由生产厂家回收处置。

(2) 危险废物环境影响分析

① 贮存

变更项目危险废物仅废油需要在厂区内暂存，废油收集在废油桶内，依托现有废油暂存间暂存。现有废油暂存间占地面积 200m²，暂存间设置符合相关规定，废油定期委托有资质的单位运输和处理处置，不在厂内长期存放，故依托现有废油暂存间贮存本项目产生的废油是可行的。

②运输

厂外转移：在危险废物转移过程中，危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人必须严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令第 43 号）和《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）中的有关规定，执行危险废物转移联单制度，采取防扬散、防流失、防渗漏和其他防治污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、逸散危险废物。

内部转运：危险废物应及时转运，危险废物内部转运应结合厂区实际情况确定转运路线，尽量避开办公区；危险废物内部转运应采用专用工具，转运车辆应加盖篷布，以防沿途遗撒；危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》，内部转运结束后应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清理。

综上分析，变更项目产生的固体废物全部得到了综合利用或妥善处置，所采取的措施均是目前国内钢铁企业（包括盛隆公司现状工程）常用措施，在技术、经济和生态环境方面都是可行的。同时，盛隆公司在日常生产过程中做好危险废物管理计划和危险废物管理台账记录，并严格落实各项措施和切实按照相关技术规范要求进行综合利用，则不会对周围环境造成污染影响。

9 环境风险预测与评价

9.1 风险调查

盛隆公司属于典型的长流程钢铁联合企业，主要生产工序包括焦化、烧结（球团）、炼铁、炼钢、轧钢和发电等。变更项目涉及的危险物质主要包括：煤气（焦炉煤气、高炉煤气）、硫酸和氨水等，均属于有毒有害或易燃易爆物质，具有潜在的火灾、爆炸风险，对人和周围环境均存在潜在危害。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存可能发生的突发性事故，应进行风险评价。

9.1.1 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，结合本项目原料、辅助材料、中间产品及产品涉及的物料种类，本项目中涉及的主要危险物质及其分布情况见表 9.1-1。危险物质安全技术说明书（MSDS）调查情况见表 9.1-2~表 9.1-5。

9.1.2 环境敏感目标调查

变更项目厂址位于经开区大西南临港工业园内。根据调查，本项目涉及的危险物质可能发生泄漏、火灾、爆炸等事故，可能的影响途径包括大气、地表水、地下水，对应的环境风险关心点见表 9.1-5。

表 9.1-1 项目主要危险物质数量、分布及 Q 值计算一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	危险源		最大存在量 (t)	临界量 (t)	最大存在量/临界量	危险特性
1	焦炉煤气	/	焦炉煤气管道	最大存在量 12 万 m ³ /h	12.45	7.5	1.66	易燃易爆性、毒性
2	高炉煤气	/	高炉煤气管道	最大存在量 210 万 m ³ /h	669.38	7.5	89.25	易燃易爆性、毒性
3	20%氨水	1336-21-6	450m ² 烧结机 氨水储罐	1×210m ³	162.44	10	16.24	有毒
4			300 万 t/a 带式 焙烧机氨水储罐	1×164m ³	126.85	10	12.69	
5	硫酸	7664-93-9	450m ² 烧结机 硫酸储罐	2×180m ³	559.98	10	56.00	酸性 腐蚀性
6			300 万 t/a 带式 焙烧机硫酸储罐	2×200m ³	622.20	10	62.22	
项目 Q 值Σ							238.06	

注：①焦炉煤气、高炉煤气的 CO 体积比分别为 8.3%、25.5%，CO 密度 1.25kg/m³；

②20%氨水密度 0.91kg/L；③硫酸密度 1.83kg/L；④各储罐装填系数统一按 0.85 考虑。

表 9.1-2 煤气的危险有害特性表

标识	中文名	煤气	英文名	Coal gas
	《危险化学品目录》中序号	1570	CAS 号	无资料
理化性质	性状	无色有臭味的气体；主要成分有：烷烃、烯烃、芳烃、氢、一氧化碳等。燃烧时火焰温度约 900℃~2000℃		
	熔点℃	无资料	沸点℃	无资料
	相对密度(水=1)	无资料	相对密度(空气=1)	0.4~0.6
	饱和蒸气压 kPa	无资料	溶解性	无资料
	临界温度(℃)	无资料	临界压力 MPa	无资料
	最易传爆浓度	18%	燃烧热(k J.mol ⁻¹)	12560~25120
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	最大爆炸压力	77.9N/cm ²
	最易引燃浓度	15%~21%	聚合危害	无资料
	爆炸极限(v/v)%	4.5~40	稳定性	无资料
	自燃温度(℃)	648.9℃	禁忌物	无资料
	危险特性：有毒，与空气混合易形成爆炸性混合物，遇火星、高温有燃烧爆炸危险			
爆炸性气体的分类、分级、分组：II CT1				
灭火方法：按照规定储运；灭火剂为雾水状、泡沫、二氧化碳				
健康危害	本品有剧毒，有关煤气中毒的相关信息较多，长时间处于本品中或短时间处于高浓度本品中均有生命危险			
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道畅通；如呼吸困难，给输氧；如果呼吸停止，立即进行人工呼吸，并立即就医			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断附近一切火源，大量泄漏时要立即划出警戒线，禁止一切车辆、行人进入，派专人负责控制所有火源。应急处理人员戴呼吸器，穿防护服。设法切断气源			

表 9.1-3 氨水的危险有害特性表

标识	中文名	氨水、氨溶液		英文名	Ammonia water; Ammonium hydroxide
	分子式	NH ₄ OH		目录序号	35
	分子量	35.05		UN 编号	2672
				CAS 号	1336-21-6
皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1; 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激); 危害水生环境-急性危害, 类别 1					
理化性质	熔点(°C)	无资料		相对密度(水=1)	0.91
	沸点(°C)	36		相对密度(空气=1)	无资料
	溶解性	溶于水、醇		饱和蒸汽压(kPa)	1.59(20°C)
	临界温度(°C)	无资料		临界压力(MPa)	无资料
	性状	无色透明液体, 有强烈的刺激性臭味			
	主要用途	用于制药工业、纱罩业、晒图、农业施肥等			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃		燃烧分解产物	氨
	聚合危害	不聚合		稳定性	稳定
	禁忌物	酸类、铝、铜			
	危险特性	易分解放出氨气, 温度较高, 分解速度越快, 可形成爆炸性气体环境			
	灭火剂	水、雾状水、砂土			
毒性	接触限值: 中国 MAC 未制定标准; 前苏联 MAC 未制定标准; 美国 TLV-TWA 未制定标准; 美国 TLV-STEL 未制定标准				
人体危害	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性, 引起咳嗽、气短和哮喘等; 重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响: 反复低浓度接触, 可引起支气管炎; 可致皮炎				
急救	皮肤接触立即脱去被污染的衣着, 用大量流动清水冲洗, 至少 15 分钟。就医。吸入后迅速脱离现场至空气新鲜处; 保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医				
防护	工程控制: 严加密闭, 提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。 个体防护: 可能接触其蒸气时, 应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具(半面罩)。戴化学安全防护眼镜。穿防酸碱工作服。戴橡胶手套。 其它: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕淋浴更衣。保持良好卫生习惯				
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏: 用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容; 用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置				
储运	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。远离火种、热源, 防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放。露天贮罐夏季要有降温措施。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留				

表 9.1-4 硫酸的危险有害特性表

标识	中文名	硫酸	英文名	sulfuric acid
	分子式	H ₂ SO ₄	分子量	98.08
	危化品序号	723	RTECS 号	WS5600000
	UN 编号	1830	CAS 编号	7664-93-9
理化性质	熔点(°C)	10.5	相对密度(水=1)	1.83
	沸点(°C)	330.0	相对密度(空气=1)	3.4
	饱和蒸气压(KPa)	0.13(145.8°C)	辛烷/水分配系数对数值	
	临界温度(°C)		燃烧热(KJ/mol)	无意义
	临界压力(MPa)		折射率	
	最小点火能(mj)	无意义	溶解性	与水混溶
	外观性状	纯品为无色透明油状液体, 无臭		
主要用途	用于生产化学肥料, 在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用			
燃烧爆炸性	燃烧性	不燃	稳定性	稳定
	闪点(°C)	无意义	引燃温度(°C)	无意义
	聚合危害	不聚合	爆炸极限(V%)	无意义
	最大爆炸压力(MPa)	无意义	燃烧(分解)产物	氧化硫
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物		
	危险特性	遇水大量放热, 可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧, 遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应, 发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性		
	灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服		
灭火剂	二氧化碳、干粉、砂土。避免水流冲击物品, 以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤			
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC(mg/m ³)2 前苏联 MAC(mg/m ³)1 美国 TVL-TWA ACGIH1mg/m ³ 美国 TLV-STEL ACGIH 3mg/m ³		
	急性毒性	LD50 2140 mg/kg(大鼠经口); LC50 510mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)		
	侵入途径	吸入、食入		
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜浑浊, 以致失明; 引起呼吸道刺激, 重者发生呼吸困难和肺水肿; 高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成; 严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡, 愈后癍痕收缩影响肌体功能。溅入眼内可造成灼伤, 甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明		
	慢性影响	牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化		
急救	<p>皮肤接触: 立即脱去被污染的衣着, 用大量肥皂水或流动清水彻底冲洗皮肤至少 15 分钟, 就医。</p> <p>眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟, 就医。</p> <p>吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。食入: 误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清, 就医</p>			
防护	<p>检测方法: 氧化钡比色法。工程控制: 密封操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护: 可能接触其烟雾时, 佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴氧气呼吸器。</p> <p>眼睛防护: 呼吸系统防护中已作防护。身体防护: 穿橡胶耐酸碱服。手防护: 戴橡胶耐</p>			

	酸碱手套。其他：工作现场禁止吸烟，进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专业用收集器内，回收或运至废物处理场所处置
储运	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护

表 9.1-5 环境风险保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
	风险源周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对风险源位置			
方位			距离 (km)	属性	人口数	
环境 空气	1	防城港中学	西北	2.4	学校	1000
	2	公车中心校	西	0.920	学校	650
	3	潭稔村	北	0.85	居住区	500
	4	邓屋	北	2.5	居住区	250
	5	下杨桃坪	北	4.4	居住区	300
	6	盛隆佳园	西	0.22	居住区	3000
	7	公车村 (行政村)	东北	2.0	居住区	3400
	8	榕木	东北	2.1	居住区	240
	9	茅坊	北	3.1	居住区	150
	10	大垌	东北	4.8	居住区	100
	11	大板	东北	5.9	居住区	180
	12	割青	东北	3.2	居住区	300
	13	水尾	东北	3.5	居住区	180
	14	毛禾田	东北	4.0	居住区	120
	15	王府社区	东北	4.7	居住区	400
	16	中间村	东南	1.3	居住区	790
	17	沙港村	东	2.4	居住区	1700
	18	老苏田	东	3.4	居住区	570
	19	皇城坳	东	4.6	居住区	590
	20	牛栏水	东北	4.8	居住区	150
	21	洲尾	东	2.0	居住区	460
	22	车龙村	东	3.3	居住区	780
	23	松柏港	东南	1.4	居住区	280
	24	中路	东南	5.1	居住区	50
	25	高滩	东南	5.3	居住区	160
	26	潭油角村	东南	4.9	居住区	150
	27	水冲沟村	东南	5.7	居住区	120
	28	潭油村	东南	5.3	居住区	3275

类别	环境敏感特征					
	风险源周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对风险源位置			
方位			距离 (km)	属性	人口数	
	29	坡寮村	东南	5.7	居住区	2884
	30	斋公坡	东南	6.5	居住区	200
	31	红沙背村	东南	4.9	居住区	110
	32	大岭脚	东南	5.6	居住区	50
	33	田寮屋	西南	2.5	居住区	50
	34	渔洲坪	西南	2.3	居住区	26000
	35	何屋村	西南	5.3	居住区	300
	36	金港小区	西南	6.7	居住区	3000
	37	和平小区	西	0.16	居住区	300
	38	西茶村	西南	4.4	居住区	300
	39	龙光阳光海岸	西南	4.2	居住区	30000
	40	滨海城	西南	2.8	居住区	2800
	41	金石雅筑	西南	3.9	居住区	3160
	42	恒大御景湾	西南	4.2	居住区	8000
	43	下许屋	西	1.4	居住区	700
	44	红林海湾	西	3.7	居住区	1400
	45	铜锣湾	西	4.4	居住区	6500
	46	青坊	西北	4.9	居住区	24
	47	中间屋	西	0.26	居住区	160
	48	白坟脚	西北	2.1	居住区	530
	49	正茂·顶秀港湾	西北	3.0	居住区	10000
	50	高铁一号	西北	3.8	居住区	2096
	51	碧桂园·滨海城	西北	4.7	居住区	2800
	52	越秀·福馨花园	西北	5.1	居住区	8000
	53	坊头村	西北	5.6	居住区	300
	54	福满地·世纪华庭	西北	6.2	居住区	3544
	55	上葛坪	西北	0.71	居住区	600
	56	陆屋村	西北	2.0	居住区	180
	57	上排淡村	西北	3.3	居住区	200
	58	佛堂村(行政村)	西北	3.2	居住区	4024
	59	倒来村	西北	4.1	居住区	140
	60	竹围村	西北	4.7	居住区	170
	61	定泉村	西北	5.7	居住区	60
	厂址周边 500m 范围内敏感点人口数小计					3460 人
	厂址周边 5km 范围内敏感点人口数小计					134967 人
	大气环境敏感程度 E 值					E1

类别	环境敏感特征					
	风险源周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对风险源位置			
方位			距离 (km)	属性	人口数	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	榕木江海域	第三类		—	
	内陆水体排放点下游 10km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	—	—	—	—	
	地表水环境敏感程度 E 值				E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	区域地下水	G3	III 类	D1	0
	地下水环境敏感程度 E 值				E2	

9.2 风险潜势初判及评价等级确定

9.2.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 危险物质及工艺系统危害性 (P) 应根据危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M) 确定。

9.2.1.1 危险物质数量与临界量的比值 (Q) 的确定

(1) 判断依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C, 当企业存在多种危险物质时, 应按下列计算公式计算物质总量与其临界量比值 (Q):

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中: q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I;

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

(2) 判断结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，经计算变更项目风险物质 Q 值=238.06>100，具体见表 9.1-1。

9.2.1.2 行业及生产工艺（M）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

结合项目特点，其 M 值确定表见表 9.2-1。由表可知，项目 M 值为 90，以 M1 表示。

表 9.2-1 变更项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	所属行业类别	评估依据	数量（套）	M 分值
1	烧结、球团等	其他 （黑色金属冶炼）	涉及危险物质使用、贮存的项目	—	5
项目 M 值Σ					5

9.2.1.3 危险物质及工艺系统危害性等级判断（P）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中 P 的确定依据，变更项目危险物质及工艺系统危害性（P）的等级为极高危害 P1（详见表 9.2-2）。

表 9.2-2 变更项目 M 值确定表

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

9.2.2 环境敏感程度（E）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，对建设项目各要素环境敏感程度（E）进行分级判断。

(1) 大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，变更项目大气环境敏感程度为环境高度敏感区（E1），具体见 9.2-3。

(2) 地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，项目地表水环境敏感程度依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。具体地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 9.2-4 和表 9.2-5。

表 9.2-3 大气环境敏感程度分级表

分级	大气环境敏感性	敏感性划分
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	环境高度敏感区
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	环境中度敏感区
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	环境低度敏感区
本项目	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约 13.5 万人，大于 5 万	E1

表 9.2-4 地表水功能敏感性分区表

分级	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 9.2-5 环境敏感目标分级表

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水方向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

对照《防城港经济技术开发区总体规划》，项目所在区域地表水体——榕木江海域水环境功能区划为三类区，地表水功能敏感性应为低敏感 F3；盛隆公司厂区外东侧 30m 处浅海滩涂有红树林分布，面积约 650 亩，但未划定红树林保护区，区域地表水环境敏感目标分级应为 S1。由此按照（HJ169-2018）附录 D 中地表水环境敏感程度（E）分级原则（详见表 9.2-6），判定确定变更项目所在区域地表水环境敏感程度应为 E2。

表 9.2-6 地表水环境敏感程度分级表

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

考虑到盛隆公司现状工程及全部在建工程完成后，厂区均配有足够容积的事故水池，且不设生产废水排放口，正常情况下，厂内生产废水及生活污水经厂内污水处理站处理后回用于厂区各用水环节，不外排；事故情况下，事故废水排入事故水池，待事故结束后返回厂内污水处理站处理回用，也不外排，因此项目正常及事故情况下，厂区生产废水均不会进入地表水体。

（3）地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，项目地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。具体地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分解详见表 9.2-7 和表 9.2-8。

表 9.2-7 地下水功能敏感性分区表

分级	地下水环境敏感特征	变更项目判定
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	变更项目位于原工程选址上，不在集中式饮用水水源地准保护区及准保护区以外的补给径流区，不在国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，故判定变更项目地下水环境敏感程度为 G3
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a	
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区	

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

表 9.2-8 包气带防污性能分级表

分级	包气带岩石的渗透性能	变更项目判定
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定	根据地下水预测章节可知, 变更项目厂区包气带岩性多为第四系覆填土, 渗透系数 $K=3.417 \times 10^{-4}cm/s > 1 \times 10^{-4}cm/s$, 故判定本项目包气带防污性能分级为 D1
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定; $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定	
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件	
注: Mb: 岩土层单层厚度; K: 渗透系数		

地下水环境敏感程度(E)分级原则见表 9.2-9。经判定, 确定变更项目地下水环境敏感程度为 E2。

表 9.2-9 地下水环境敏感程度分级表

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

(4) 小结

根据以上分析, 变更项目大气环境敏感程度分级为 E1、地表水环境敏感程度分级为 E2、地下水环境敏感程度分级为 E2。具体见表 9.2-10。

表 9.2-10 变更项目的环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	具体见表 9.1-10					
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					3400 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					135000 人
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	榕木江海域	海水三类标准		/	
	内陆水体排放点下游 10km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	红树林 (非红树林保护区)	红树林约 650 亩	海水三类标准	/	
地表水环境敏感程度 E 值					E2	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/km
	1	区域地下水	G3	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准	D1	0
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

9.2.3 风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表2划分依据（详见表9.2-11）判断：变更项目大气环境风险潜势及地下水环境风险潜势均为IV⁺、地表水环境风险潜势为III。

表 9.2-11 项目的环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

按照“建设项目环境风险潜势综合等级取各要素的相关高值”原则，确定变更项目环境风险潜势为IV⁺。

9.2.4 评价等级和评价范围

（1）评价等级

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

变更项目危险物质在事故情形下的环境影响途径包括大气、地表水、地下水，其中大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为II，地下水环境风险潜势为III。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分要求，确定本项目大气环境和地下水环境风险评价等级均为二级，地表水环境风险评价等级为三级。

表 9.2-12 风险评价工作级别划分

环境风险潜势		IV ⁺ 、IV	III	II	I
评价工作等级		一	二	三	简单分析 ^a
本项目	大气环境		√	/	/
	地表水环境	/	√	/	/
	地下水环境	/	/	√	/

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

(2) 评价范围

变更项目大气环境风险评价范围为项目厂界外扩 5km 的范围。

根据工程分析，变更项目初期雨水及事故废水均可得到有效收集和及时处理，故本评价不开展地表水风险评价预测工作，也不设置地表水环境风险评价范围。

事故地下水环境风险评价范围同地下水环境影响评价范围。

9.3 风险识别

9.3.1 事故概率

9.3.1.1 煤气泄漏及火灾、爆炸事故资料与分析

(1) 生产装置区

爆炸事故多发生在贮存或运输高压高温物料的设备及管道，因爆炸后设备及管道中存贮的物料将在短期内释放，会形成瞬间高浓度区，对周围环境和人群健康威胁较大，就排放量而言，爆炸后外排污染物数量和组成视发生爆炸设备的部位不同而不同，即使是同一设备事故，也可因不同的操作状况而产生不同影响。

爆炸事故发生的原因主要有以下方面：

① 由于生产过程中的高温可燃气体在操作不当混入空气后，造成气体在设备或管道内的爆炸事故；

② 高压气体泄漏时与空气混合发生爆炸或因气体高速喷出摩擦产生静电而导致火灾或爆炸发生；

③ 设备老化、维修不善和违章操作是事故发生的主要原因；

④ 生产过程中，反应器操作温度控制不当，设备超压后卸压不及时也会引起生产装置的爆炸事故发生。

国内企业对煤气生产和使用过程的爆炸事故统计结果见表 9.3-1。由表可知，贮罐爆炸等这类特大型事故发生的原因多为操作人员缺乏或不重视完全生产知识、操作疏忽、违章作业引起，设备控制失灵也是导致其发生的重要原因之一。其中，因自身具备火源、外界引入火源和静电火花导致的事故发生几率分别为 22.5%、77.5%和 10%。

(2) 煤气输送管道

煤气输送管道在运行过程中，存在着因误操作、管道腐蚀或自然灾害因素等引发事故的可能。由于变更工程管道输送的介质为易燃易爆物品，且具有一定的输送压力，因此可能发生的最大事故是管道和容器的破裂，造成大量煤气泄漏，遇明火发生燃烧和爆炸。

①国外事故统计分析

根据美国运输部 1970~1984 年 14 年间和欧洲主要输气公司 1970~1992 年 22 年间对燃气长输及集输管道事故的统计结果，可知美国和欧洲国家外力和外部影响是输气管道事故的主要原因，外力和外部影响占事故总数的 50%以上，其次是材料失效和腐蚀，这三项占输气管道事故的 85%以上。由自然因素如地震、洪水、滑坡等造成的事故占比不到 20%。

②国内事故统计与分析

四川省和重庆市是国内天然气主要生产基地，输气管道遍布川渝各地。表 9.3-2 给出了四川气田管道事故类型的统计数据，纳入统计的天然气事故是指由于各种原因导致管道破损，造成天然气泄漏并影响正常输气的意外事件。由表可知，在川渝各类输气管道中，因腐蚀引起的管道事故均居各类事故之首，其次是材料失效及施工缺陷，这两项占输气管道事故的 88%左右。

9.3.1.2 有毒有害物质泄漏资料统计与分析

根据生产物质危险性分析和以往事故调查，物料输送管路系统及贮存系统是最有可能发生泄漏的地方。泄漏产生的直接后果为大量有毒有害气体直接外排，液体泄漏后通过蒸发扩散至外环境，处理事故时泄漏的液体进入水体等，都可能造成较为严重的环境危害，甚至威胁到周围居民的安全。

(1) 物料输送管路系统事故

物料输送管道与设备相接的管线、法兰、接头、弯头产生松动、脱落或管口焊缝开裂造成的泄漏；物料输送系统各类阀门壳体、盖孔等损坏造成的泄漏。

(2) 贮存系统事故

主要包括贮存容器破裂造成的泄漏，各类接头破裂产生的泄漏。罐体和罐区是重点防范的主要区域。罐体发生泄漏、爆炸的原因有以下方面：

①罐体较大泄漏、爆炸：由于罐体锈蚀、地震或其他自然原因造成罐体变形泄漏，有可能造成对周围环境的严重污染，危及当地人畜的健康和安全，可

能甚至可能发生爆炸和火灾，造成重大损失。当人为管理不当或疏忽时也可能造成上述后果。发生此类事故持续时间较短、源强较大。类比国内外其他生产厂家，该种事故发生概率极小。

②罐体较小泄漏：贮存过程造成的污染，主要为贮罐破损或装罐过程产生的污染。在加强管理和定期检查的情况下，贮罐破损事故可基本消除，但装罐过程泄漏现象不可避免。因此装罐过程中的泄漏是主要的泄漏源，主要可能产生由于管理不当或罐体老化在管道接口处可能有较小泄漏，会对生产工人造成危害可能中毒。

③罐区事故风险：生产过程中由于管理不善、设备失修，意外跳闸、仪表失灵、技术水平低等原因可能有个别处发生跑、冒、滴、漏现象会对工人有不利影响，可能引发中毒，也可能在某死角积聚发生火灾或爆炸。

根据对国内化工行业事故发生原因的调查统计，化工行业以设备、管道、贮罐破损泄漏等引起的事故比例最高，而造成设备破损泄漏的直接原因多为管理不善、未定时检修造成，其中以违反操作规程、操作失误等人为因素引起的事故比例较高。表 9.3-3 给出我国化工企业一般泄漏事故原因概率统计情况。

通过对全国 35 家石化工厂 38 年间事故调查情况分析，储运系统的事故主要为火灾、爆炸和溢油。其中火灾、爆炸的原因主要为：思想麻痹、违章动火；生产操作过程中产生静电，引起火灾爆炸；违章操作引起冒顶，遇明火发生火灾；设备不防爆，引起火灾。溢油（泄漏）的主要原因为：操作马虎，冒顶跑油；设备损坏发生跑油；装车跑油。事故调查统计情况见表 9.3-4。由表可知，储运区发生事故中，火灾爆炸均为油罐的事故，跑油包括罐区和管线，跑油事故发生的概率大于爆炸事故，但其频率也较低，仅为 40 年一次。表 9.3-5 列出了事故状态下有关设备典型泄漏损坏情况。

（3）运输环节事故

烧结、球团烟气脱硝用氨水需要采取槽车方式运输，可能产生公路运输事故污染，其主要原因是由于交通事故造成原料泄漏。

9.3.2 物质危险性识别

变更项目所涉及的危险物质的理化性质及毒性特征见表 9.3-6。由表可知，表中所列部分物质为有毒易燃易爆物质，一旦发生泄漏或产生火灾、爆炸，带来的危险性也将较大。

表 9.3-6 变更项目危险物质的理化性质及毒性特征情况表

名称	熔点℃	沸点℃	闪点℃	燃点℃	爆炸极限VOL%	LD ₅₀ mg/kg	LC ₅₀ mg/m ³	危险性				
								毒性	可燃性	爆炸性	腐蚀性	
煤气	H ₂	-259.14	-252.5	<-50	400	3.3~81.5	/	/	/	易燃气体	√	/
	CH ₄	-182.45	-161.49	-188	538	4.9~16.0	/	/	/	易燃气体	√	/
	CO	-199.1	-191.5	<-50	608.89	12.5~74.2	/	2069	√	易燃气体	√	/
	H ₂ S	-85.5	-60.4	<-50	292	4.3~45.5	/	618	√	可燃气体	/	/
	NH ₃	-77.7	-33.5	<-50	651.11	16~25	350	1390	√	可燃气体	√	/
氨水	NH ₃	-77.7	-33.5	<-50	651.11	16~25	350	1390	√	/	√	/
浓硫酸	H ₂ SO ₄	10.5	330	/	/	/	2140	510	√	不燃液体	/	√

9.3.3 生产系统危险性识别

根据识别，变更项目中的危险物质主要分布在煤气系统及烧结/球团烟气脱硫脱硝系统，潜在风险源主要有煤气管道、烧结/球团烟气脱硝用氨水罐、烧结/球团烟气脱硫制酸系统硫酸储罐等。风险源环境风险类型、转化为事故的触发因素以及可能的环境影响途径见表 9.3-7。

表 9.3-7 生产系统危险性识别情况表

危险单元	主要风险源	主要风险物质	触发因素	主要风险类型
煤气系统	煤气管道及气柜	CO	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误等引发泄漏	有毒有害气体泄漏，火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放
烟气脱硫脱硝系统	脱硝氨水罐（烧结/球团）	20%氨水	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误等引发泄漏	有毒有害气体泄漏，火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放
	硫酸储罐（烧结/球团）	浓硫酸	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误等引发泄漏	有毒有害液体泄漏

9.3.4 环境影响途径

根据项目物质危险性识别、生产系统危险性识别以及事故资料统计，本项目危险物质在事故情形下对环境的影响途径主要是物料泄漏或发生火灾、爆炸情形下通过大气和水对周围环境产生影响。

(1) 煤气管道及气柜

煤气管道及气柜对环境的影响途径包括泄漏后的直接污染和火灾爆炸后引发的伴生/次生污染。直接污染事故通常是由于设备故障或操作失误等，使有毒有害物质 CO、H₂S、NH₃ 等泄漏到空气中，对周围环境造成污染；这三种物质都具有燃烧性，因此伴生/次生污染主要为可燃物泄漏引发火灾、爆炸事故，产生的 SO₂、CO₂ 和烟尘等有毒有害烟气对周围环境的影响。

(2) 各储罐区

氨水性质不稳定，极易挥发出氨气，具有一定的腐蚀性；浓硫酸有强腐蚀性和强氧化性，与可燃物和还原性物质接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧爆炸。因此，物料泄漏会出现两类环境风险，即：①泄漏后进入地面或水体，②通过挥发或燃烧产生有毒有害气体进入大气。

(3) 事故废水

扑救火灾时产生的消防污水、伴随泄漏物料以及污染雨水沿地面漫流，可能会对地表水、地下水产生污染。

9.3.5 环境风险识别结果

项目风险识别结果见表 9.3-8。

表 9.3-8 建设项目环境风险识别表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
煤气系统	焦炉煤气管道	焦炉煤气	泄漏/火灾	大气	居民区、文化教育、医疗卫生	12.45t
	高炉煤气管道	高炉煤气				669.38t
烟气脱硫脱硝系统	脱硝用氨水罐（烧结/球团）	氨水（浓度 20%）	泄漏/火灾	大气		154.70t
	硫酸储罐（烧结/球团）	浓硫酸	泄漏	大气/水		3048.78t

9.4 风险事故情形分析

9.4.1 风险事故情形设定

本项目厂内的管道较多，其中可能造成环境风险的主要为各装置的原料和产品输送管道，此类管道均为架空布置，在管道两端均设有切断阀门。一旦发生泄漏事故，由于架空布置，事故容易发现，在关闭两端的切断阀门后，泄漏的物品和煤气数量也会远小于储罐区和气柜区，泄漏区域位于厂内管架区，易于发现和控制从而不容易导致火灾爆炸等严重后果，因此本次风险评价重点确定为储罐区的事故，具体设定的各类环境风险事故情况如下：

9.4.1.1 大气环境风险事故情形设定

根据物质的危险性程度，本项目大气环境风险预测的物质主要为氨水，环境风险事故情形设定为：氨水泄漏引发的伴生/次生污染物排放。

9.4.1.2 地表水环境风险事故情形设定

根据物质的危险性程度，本项目地表水环境风险预测的物质主要为浓硫酸，环境风险事故情形设定为：浓硫酸泄漏。

9.4.1.3 地下水环境风险事故情形设定

生产废水收集池出现渗漏，导致生产废水进入地下水含水层，对地下水环境造成污染。

9.4.2 源项分析

在风险识别的基础上，本次风险评价选择氨为主要的危险因子。通过各装置和设施的分析，氨水储罐罐体及其引出管道或法兰破损、储罐全破裂和煤气柜与输送管线接口处破损导致泄漏事故作为本项目最大可信事故。本项目风险评价的最大可信事故及情形设定见表 9.4-1。

表 9.4-1 最大可信事故及情形设定

序号	装置/区域	最大可信事故	危险因子	泄漏情况	频率
1	氨水储罐	氨水储罐进出口管线破裂，致使液氨泄漏至防火堤内，蒸发进入环境空气并向周围环境扩散，10min 内泄漏得到完全控制	氨水	10min 内泄漏完	5×10 ⁻⁶ /a

9.4.3 事故源强的确定

9.4.3.1 大气环境风险事故源强的确定

假设 210m³氨水（20%）罐泄漏。根据风险导则，泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。根据导则中闪蒸蒸发及热量蒸发估算公式（F.9~F.11），氨水的沸点为 36℃，高于其储存温度（25℃）及环境温度（平均气温 22.5℃），因此仅计算质量蒸发。

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{(2-n)} r^{(4+n)}$$

式中：Q₃——质量蒸发速率，kg/s；

p——液体表面蒸汽压，Pa，51740Pa；

R——气体常数，J/（mol·K），8.314J/（mol·K）；

T_0 ——环境温度，K，298K；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol，0.017kg/mol；

u ——风速，m/s，最不利气象条件下为 1.5m/s；

r ——液池半径，m，等效半径，11m；

α ， n ——大气稳定度系数，按导则表 F.3，最不利气象条件 F 稳定度时， α 为 5.285×10^{-3} ， n 为 0.3。

210m³氨水罐泄漏的源强见表 9.4-2。

表 9.4-2 氨水泄漏源强参数表

1	储罐参数						
参数	容积	单罐尺寸	容器压力 环境压力	温度	泄漏点高度	裂口之上 液位高度	液池面积
数值	1×210 m ³	Φ6m×7.5m	101.15kPa 101.15kPa	常温	1m	2.2m	374m ²
2	源强						
气象条件	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (min)	泄漏量 (kg)	蒸发速率 (kg/s)	蒸发时间 (min)	假定蒸发量 (kg)	
最不利	10min 内 泄漏完	10	162440	0.214	15	192.6	

9.4.3.2 地表水环境风险事故源强

事故废水主要指初期雨水和消防废水。由于设备的跑冒滴漏等原因，生产界区地面上不可避免地会有一些物料，如不及时收集处理，将会随雨水排出厂外，对地表水体造成影响；另一方面，在设计中消防水是通过雨水管网外排，发生燃爆时生产装置中的物料极有可能进入消防水中，并随消防水外排，从而给地表水体带来意想不到的影响。

9.4.3.3 地下水环境风险事故源强

本次地下水风险事故源强参照“5.2 地下水环境影响评价与预测”中的污染源源强分析的结果。

9.5 风险预测与评价

9.5.1 大气环境风险事故预测与评价

9.5.1.1 预测模型筛选

由大气环境风险敏感目标调查可知本项目各危险单元泄漏点与其最近受体点的距离。根据附录 G 中 G.4 公式可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点的时间 T ，确定各危险物质的排放方式，具体公式为：

式中： X ——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

根据附录 G 中 G.2 连续排放公式和瞬时排放公式计算各危险物质泄漏后扩散气体理查德森数，计算公式如下所示：

连续排放：

瞬时排放：

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。

对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。根据上述公式，氨水泄漏，烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，采用 AFTOX 模型。

9.5.1.2 预测范围与计算点

预测范围的设定采用自定义坐标，以本项目厂界中心为原点 (0,0)，东西各长 5000m，南北各长 5000m，步长 50m。

特殊计算点包括厂界外 5km 范围内的 61 个大气环境关心点。一般计算点包括下风向不同距离点。

9.5.1.3 事故源参数

大气风险预测时各危险物质的事故源参数情况见表 9.4-2。

9.5.1.4 气象参数

本项目为大气风险为二级评价，选取最不利气象条件进行后果预测。具体气象条件参数见表 9.5-1。

表 9.5-1 大气风险预测气象参数一览表

参数类型	选项	参数		
		事故源经度	事故源纬度	事故源类型
基本情况	氨水	108.244198°	21.411673°	泄漏、液池蒸发
参数类型	选项	参数		
气象参数	气象条件类型	最不利气象		最常见气象
	风速/m/s	1.5		/
	环境温度/°C	25		/
	相对湿度/%	50		/
	稳定度	F		/
其他参数	地表粗糙度/m	1.0		
	是否考虑地形	否		
	地形数据精度/m	/		

9.5.1.5 大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，各危险物质的大气毒性终点浓度值见表 9.5-2。

表 9.5-2 化学物质大气毒性终点浓度值

化学物质		毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
名称	CAS 号	mg/m ³	mg/m ³
氨	7664-41-7	770	110

9.5.1.6 预测结果

氨水储罐事故源项及事故后果基本信息表见表 9.5-3。

表 9.5-3 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 ^a							
代表性风险事故情形描述	氨水罐 10min 泄漏完，形成液池，通过蒸发进入大气						
环境风险类型	危险物质泄漏形成液池						
泄漏设备类型	工艺储罐	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压		
泄漏危险物质	氨水	最大存在量/kg	162400	泄漏孔径/mm	/		
泄漏速率/kg/s	10min 泄漏完	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	162400		
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	192.6	泄漏频率	5×10 ⁻⁶		
事故后果预测							
大气	危险物质	大气环境影响					
	氨水	指标		浓度值 /mg/m ³	最远影响距离 /m	到达时间 /min	
		最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1		770	100	18
			大气毒性终点浓度-2		110	340	6

氨水泄漏后，氨水泄漏后形成液池，蒸发后在下风向不同距离处最大浓度值情况见表 9.5-4、表 9.5-5 和图 9.5-1、图 9.5-2。氨水泄漏事故各关心点处浓度最大值见表 9.5-6。

由上述图表可知：氨水罐泄漏事故发生后，最不利气象条件扩散过程中超过毒性终点浓度-1（770mg/m³）最大影响范围为 80m，超过毒性终点浓度-2（110mg/m³）最大影响范围为 290m，均位于厂界内。

9.5.2 地表水环境风险事故预测与评价

本次评价对水环境的管理提出以下要求：

（1）工程中通过加强管理，设废水排放事故池等措施，对设备冲洗水，管道设备放空液以及系统产生的跑冒滴漏产生的污染较重的水进行收集后，送焦化废水处理站进行处理，避免无组织废水随意乱排，造成污染。

（2）各罐区均按相关规范设置围堰及防火堤（防火堤和围堰是阻止着火油品外溢，缩小灾害范围和回收部分跑冒油品的有效设施），与事故水池之间均铺设排水管道，当储罐发生泄漏，围堰可以暂时储存泄漏的液体，在火灾情况下防火堤可减小危害范围，并使消防水得以暂时储存，然后由排水管道排入事故水池，再经废水处理站逐步处理后回用。

（3）厂区内设有初期雨水收集池。采用分流控制方式，通过阀门切换将初期雨水排入收集池，后期洁净雨水排出厂外。分流控制方式为液位控制，即在

收集池前设置分流井，将收集池的液位标高与切换阀门开启连锁，通过设定的液位控制阀门开启或关闭，实现初期污染雨水和后期洁净雨水自然分流。

因此，本次评价未对地表水环境风险事故进行预测与评价。

9.5.3 地下水环境风险事故预测与评价

本次地下水环境风险事故预测与评价的结果参照 5.3 地下水环境影响评价与预测中的预测和评价结果。

9.6 环境风险管理

9.6.1 本项目拟采取的风险防范措施

9.6.1.1 大气环境风险预防措施

(1) 项目总图布置和建筑安全防范措施

总图布置充分考虑风向、风险防护、疏散通道以人货分流等问题。设备管道尽可能露天布置。

(2) 事故应急措施

装置区内设有防火措施。火灾报警受信盘设置在控制室内，在工艺装置区内设有可燃气体手动报警按钮，在控制室内设有可燃气体报警器。一旦发生火灾，现场的手动报警按钮和可燃气体报警器可将信号送达控制室，再由工作人员通过火警电话通知消防人员灭火。

(3) 危险物质的毒性消除措施

参照盛隆公司现有措施，对泄漏到外环境的危险物质，依据其特性可采取如下毒性消除处理措施：

① 煤气

人员迅速撤离泄漏污染区至上风向处，并进行隔离，严格限制出入；切断火源，消除泄漏区附近所有点火源；建议应急处理人员佩戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服；尽可能切断泄漏源；合理通风，加速扩散。煤气输送系统事故防范措施见表 9.6-1。

② 氨

穿戴好空气呼吸器进入现场切断泄漏源，发现中毒人员迅速移至空气新鲜处，进行紧急抢救，同时报告气防站和职工医院；启用新鲜水喷淋，大量的水喷洒泄漏区，以稀释、溶解、吸收部分气态氨。

表 9.6-1 煤气输送系统事故防范措施

事故危险点	事故防范措施
易发生煤气燃烧、爆炸的部位、地点：煤气加压站、煤气切换阀、煤气出口管处、阀体等	①煤气加压站等有爆炸危险的场所应采取防爆泄压措施；厂房可采用轻质屋盖、钢门窗，地面采用不发火花材料，电气设备选用防爆型。②煤气加压站应设有 CO 浓度检测和报警装置，并设置防爆型轴流风机进行通风换气。煤气加压站入口设煤气低压报警装置
煤气输送管道	煤气管道架空敷设遵守：①敷设在非燃烧体的支柱或栈桥上；②在已敷设的煤气管道下面不修建与煤气管道无关的建筑物和存放易燃、易爆物品；③不应穿过不使用煤气的建筑物、办公室、进风道、配电室、变电所、碎煤室及通风不良的地点等；④不应在存放易燃易爆物品的堆场和仓库区内敷设；⑤厂区架空煤气管道与架空电子线路交叉敷设在下面时，应在煤气管道上设防护网和阻止通行的横向栏杆，并可靠接地；⑦厂外架空煤气管道，应按安全评价要求，与两旁建筑留出安全距离
易发生煤气中毒的部位和区域：①连接不严密处的泄漏，如风机后部的管道；②检修时切断阀不严密，导致未完全切断，使煤气泄漏；检修部分未充分通风，残留较多的煤气。	①为及时发现煤气泄漏，煤气管道设置加臭装置；加强系统的严密性，设计中应尽量减少管路的涡流和死角，简化负压段的管路布置，减少法兰等构件的设置；②注意系统的严密性，定期检测有关区域的 CO 浓度，加强系统的检查和维修，杜绝煤气泄漏；③煤气点燃放散塔应有足够的高度，以满足扩散和稀释的要求；加强风机房的通风措施；④加强安全教育，贯彻执行煤气各项安全规程
电源、电缆、导线和一切电气发生用电短路引起燃烧或爆炸	电缆由电缆沟敷设，局部穿管和直埋；电缆桥架采用钢制桥架与阻燃桥架交替应用，电缆通道设防火墙或阻火段。一切高、低压电气设备设置保护接地，厂区管道设防静电接地。在原动机关、运动部件及裸露导电体，传动装置、导电母线等上面设防护罩

(4) 风险防范及应急要求

盛隆公司应在现有应急预案中补充与全部在建工程（含变更工程）相关的疏散、撤离路线，以避免对周边人群产生影响。疏散、撤离路线应避开事故发生时的下风向。

(5) 应急监测系统设置

盛隆公司设有风险事故应急值班室，全年安排专人 24 小时值守，负责接收来自公司总调度室、各装置/部门及社会人员的污染事故信息，及时启动应急监测方案。环评建议盛隆公司应将本工程内容纳入该应急监测系统统一管理。

事故发生时，可在事故现场附近及现风向一定范围内设置大气监测点，大型事故应在下风向生活居住区增设监测点，按事故类型对相关地点进行紧急高频次监测（开始时不少于 1 次/h），根据事故发生泄漏或可能产生的污染选择监测项目。

9.6.1.2 事故废水风险预防措施

参考现状工程情况，做好在建工程事故废水风险预防措施。

(1) 泄漏事故水环境影响分析

事故废水主要指初期雨水和消防废水。为避免事故废水排放污染地表水体，环评要求将变更工程用地区域内前 15min 初期雨水进行收集，并排入现有

初期雨水收集池，若现有雨水收集池容积不够，则应根据综合考虑当地降雨强度、厂区汇水面积、现有初期雨水收集池容积等，统筹规划建设初期雨水收集池；同时要求初期雨水池和消防事故池设立连通管道，互为备用。

（2）水环境风险事故三级防控措施

为避免因泄漏、火灾等导致地表水体污染事故的发生，确保此类事故废水不外排，本次评价要求变更工程切实做好全厂水环境风险事故三级防控措施，具体如下：

①一级防控措施

I.装置区初期污染雨水

全厂的装置污染区均应设置围堰，围堰内初期污染雨水经初期雨水管道，排至初期污染雨水收集池。具有污染因素的装置设置污染雨水收集池。初期雨水池达到设计水位后，视为后期清净雨水，后期雨水通过初期雨水池前端设置的溢流井，自动溢流到清净雨水系统。待雨停之后，初期污染雨水收集池内的初期污染雨水用泵送入生产污水管线去污水处理厂进行生化处理。

II.罐区防火堤

氨水和浓硫酸储罐采用露天布置，分别布置在防火堤内，在防火堤内雨水沟穿堤处，设防止物料流出堤外的措施。堤内均设有排水沟，堤外设有阀门井与堤内排水沟相接，正常时阀门井内阀门打开，事故时阀门井内阀门关闭。易燃易爆及有毒有害物储存区的消防排水就近排入雨水管网，一并进入事故应急池。

当罐组发生一般事故时，罐组防火堤内容积能够作为消防事故污水的暂时应急缓冲池。初期雨水和一般事故消防废水都可以通过防火堤进行一级防控。

②二级防控措施

I.设置事故缓冲池，并配套隔离装置、收集装置以及提升泵等，盛隆厂区内部事故池设立连通通道，互为备用。保证在事故状态下的废液（包括泄漏的物料、消防废水等）能够得到及时收集。

II.正常情况雨水提升至厂外排洪沟。

③三级防控措施

I.盛隆公司内部污水处理站满足生产过程产生的废水以及事故废水、初期雨水的处理能力。

II.当发生极端事故时立即关闭全厂的雨水排口，确保全部污水都集中在厂区内，受污染的消防水通过切换阀门的控制沿雨水管网流入事故池内，收集起来的废水分批泵至厂区生产废水处理站处理。

通过采取上述水环境风险防范措施，可有效保证全厂的初期雨水和消防废水不外排；对于生产界区和罐区的少量物料泄漏，通过围堰以及地下储槽等设施进行收集，并送厂区生产废水处理站处理，事故状态下及时关闭厂区雨水排口，可保证在生产过程或污水处理系统出现故障时废水不外排，也切断了液态污染物向地表水体转移的途径。通过采取上述防范措施，解决了事故状态下废水外排的可能性，从而避免了水环境风险。

9.6.1.3 地下水风险预防措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

为进行有效的风险管理，应采取各种手段控制和消除各种风险因素，防止煤气、硫酸、氨等在储存过程中出现超过最大可接受水平的风险，把风险降到尽可能低的、可接受的水平。针对本项目的的环境风险源，分别采取如下多项风险防范措施，详见表 9.6-2。

表 9.6-2 本项目环境风险防范措施一览表

风险源	环境风险防范措施
煤气	<ul style="list-style-type: none"> ●设煤气防护站，以保证对煤气产生、供应和使用过程的安全实施有效管理，并对煤气中毒、着火及泄漏等事故进行及时的处理和救护。 ●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。
硫酸罐区	<ul style="list-style-type: none"> ●设置酸罐的区域，根据工艺要求采用在地坪上安装酸罐，罐区设排酸沟和围堰，其长×宽×高=28.4m×14.4m×1.5m，罐区的贮存容积满足单个最大储罐贮存量，酸泄漏时物料均在围堰内，不会外泄。 ●酸储罐均有备用，便于维修；酸储罐采用知名专业厂家生产的优质防腐材料和产品。地坪、墙均采用耐酸碱砖及耐酸水泥铺砌，管道采用 PPH 管、衬胶管、衬玻璃管等，敷设在罐沟内及规定的位置，管道即使发生泄漏也在控制范围内，不会外泄。同时酸贮罐设有酸雾捕集器，防止其蒸发。
氨水罐区	<p>鉴于氨与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高能引起燃烧爆炸，与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应，遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。应采取以下防范措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●氨水罐储存区设立围堰，发生氨大量泄漏时，可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 ●设备用氨水储罐，事故应急池(兼做消防废水收集池)。 ●地坪、墙均采用耐腐蚀的砖及水泥铺砌，管道采用 PPH 管、衬胶管、衬玻璃管等，敷设在罐沟内及规定的位置。 ●为防止氨水储罐突发泄漏事故的漫延，罐区设高防火堤，同时设置水喷淋装置，可降温和稀释液氨，减轻对环境污染。 ●设置地下收集池，以收集事故发生时泄漏的氨水，平时也作为地坪冲洗水的接收池。 ●选择密封性能好的机泵、阀门及管件，确保其工作可靠性。 ●对设备、阀门及管线均选择适合储存和输送物料的材质，并加强其防腐，以防止因腐蚀引起的泄漏事故。

风险源	环境风险防范措施
危险 废物 暂存 设施	<ul style="list-style-type: none"> ●废油装入废油桶，废油桶采取密封措施。 ●危废储存间采取地面防渗，防渗系数满足相关标准要求。 ●设置围堰、灭火器、消防栓和消防沙等堵截、防火措施。 ●在废油的转移、运输过程中，应重点采取管理措施来预防转移和运输过程中发生的泄漏风险，如运输单位或个人应按规定申办准运手续，驾驶员、押运员应经专门培训，使用达到规定的技术标准运输车辆，严禁超载和不按规定时段、路线运行，禁止违章驾驶等。
生产废 水、消 防废水	<ul style="list-style-type: none"> ●在涉及化学危险品的装置、罐区周围设置围堰、围堤，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。当项目事故废水突破区围堰时，启动事故污水储存系统进行污水调节和暂存，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防废水造成的环境污染。 ●在正常情况下，氨水罐区、硫酸罐区等与事故水池连接的出口切断阀处于常关状态，事故水收集池的进水切断阀和出水切断阀均处于关闭状态，保证事故水收集池处于空池、清净状态；清净雨水排放切断总阀处于常开状态。 <p>当发生风险事故时，首先关闭清净雨水排放切断总阀，并开启罐区防火堤或装置区围堰进事故水收集池的出水切断阀，同时马上通知事故水收集池单元迅速进入事故应急状态。当事故水收集池单元接到生产装置区或罐区相关部门的事故报警后，必须迅速进入事故应急状态并作好监测、控制的应急准备：按序开启事故水收集池的进水切断阀，将携带有泄漏物料的污染消防废水导入事故水收集池，然后限流泵送至污水处理系统。</p>
全厂生 产废水 处理站	<ul style="list-style-type: none"> ●污水处理操作人员严格按照《污水处理运行、维护及其安全技术规程》进行操作，严禁弄虚作假，简化流程。 ●污水处理设施的主要设备都必须配备备用设备；配备备用发电机。 ●控制污水的排放规律，尽可能采取连续稳定的排放，特殊情况下需要与污水处理人员进行必要的沟通，经允许后可以按处理人员的要求排放。 ●操作人员每天须定时抽取进水口、各池体出水及废水处理站出水口的水样，避免突发性的污水排放。 ●领导小组人员须每天巡视一次污水处理运行情况，查看是否存在事故隐患，污水处理站负责人每天以书面报表形式汇报前一天污水处理运行情况。 ●污水处理系统发生故障，立刻停产，并立即组织修理人员进行维修，在最短的时间内排除故障，对于易损件备好备用件。
三级 防控 系统	<p>建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，防止环境风险事故造成水环境污染。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●一级预防控制：在危险化学品罐区周围设置围堰、围堤作为一级预防与控制体系，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。 ●二级预防控制：在烧结烟气脱硫酸罐区和氨水罐区建设事故水收集池，作为二级预防与控制体系。当项目事故废水突破一级防线装置区围堰和储罐围堤时，启动二级防线事故污水储存系统进行污水调节和暂存，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防废水造成的环境污染。 ●三级预防控制：事故池作为污水处理站的末端事故缓冲设施，可降低重大事故泄漏物料和污染消防水对污水处理系统的冲击，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。 <p>发生重大火灾、爆炸事故时，消防废水及其携带的物料等通过第一级、第二级防控系统进入第三级防控系统，依次进入事故水收集池和事故水调节池，之后分批送相应的废水处理站处理。事故污水“三级”防控体系确保事故污水不进入榕木江。</p>
其他	<p>除上述风险防范措施外，还应采取以下措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●设立专门的人员从事生产安全方面的技术研究工作，主要包括对项目生产中的各个环节、设备可能发生事故的原因进行监测分析并对预防事故的技术措施进行研究，不断加以完善。 ●对于安全技术措施要进行经常性的检查和维护：各种设备中与生产安全密切相关的容易损坏的部件要得到经常性的维修和更换，以免造成煤气、氢气、各种储罐的泄漏。在有火灾、爆炸危险的场所修理设备时，严禁带入火种，并应采用摩擦、碰撞时不产生火花的工具和物品。 ●做好环境监测工作，包括建立监测机构、保证人员编制落实。

9.6.2 应急预案

盛隆公司针对现状工程制定有完备的突发环境事件应急预案（编号 450602-2019-016-H）。厂区内所有在建工程（含变更工程）建成投运后，盛隆公司应

针对各项在建工程的特点，将相关的风险防控内容纳入突发环境事件应急预案体系中。

具体要求风险预案应满足以下要求：

9.6.2.1 预案适用范围

应急预案适用于发生以下环境事件的预警、报告、应急处置、环境应急监测和应急终止等工作。

- (1) 厂区内各类环境风险物质因泄漏等原因引起的突发性环境污染事件；
- (2) 因安全事故次生的环境污染事件；
- (3) 不可抗拒事件引发的环境污染事件等。

9.6.2.2 环境事件分类及分级

应根据突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，将企业突发环境事件分级为 I 级（流域级）突发环境事件、II 级（厂界级）突发环境事件、III 级（车间级）突发环境事件。

9.6.2.3 组织机构与职责

- (1) 应急预案指挥小组

本项目拟设应急预案指挥小组，其具体人员组织如下：

指挥小组组长：公司总负责人；

副组长：副总经理及总工程师；

组员：各功能部门的负责人（生产技术部、后勤部、安环部门以及医务管理等部门的负责人）。

- (2) 各组成机构的职责

组长：宣布应急预案的启动和终止，授权临时应急指挥部开展救援工作；

副组长：制定、修订应急预案，并组织开展定期学习，由决策层领导组织，协调救援组长开展各项应急预案工作；

组员：积极承担预案中的任务并落实到行动中，处于预案行为层。

项目风险事故处理应当有完整的处理程序图，一旦发生应急事故，必须依照风险事故处理程序图进行操作。风险事故应急处理程序见图 9.6-1。

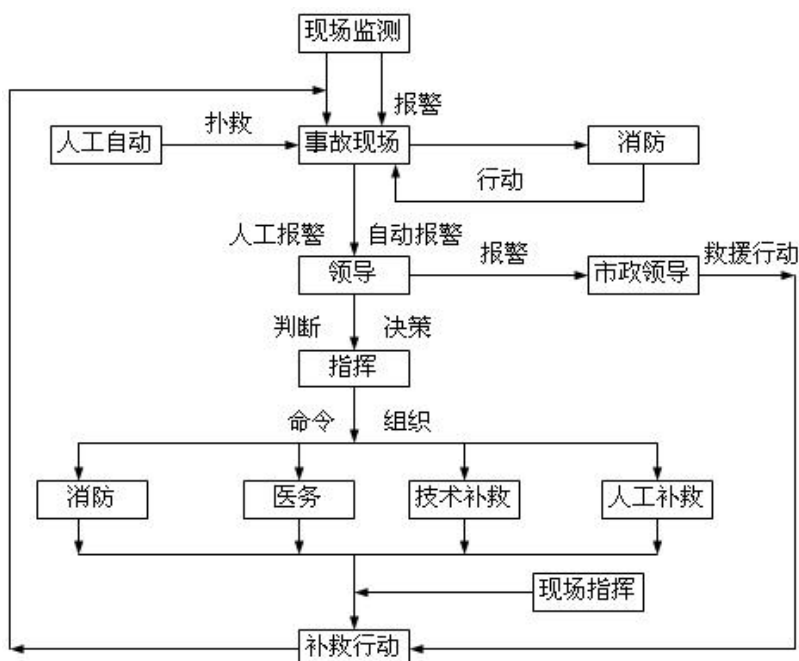


图 9.6-1 企业风险事故应急组织系统基本框图

9.6.2.4 监控和预警

通常，在接到报警时，事故发生部门负责人应先对报警信息进行初步的研判，若确定为假警时，针对假警内容进行相应的信息处置；若信息属实，则上报应急指挥部，由应急指挥部根据预报信息分析事件的危害程度、紧急程度，发展态势进行初判，必要时可安排应急人员进行先期处置，以防事态扩大。

事故时的地表水监测、废气监测和环境空气监测主要依托防城港市环境监测站，监测点位、监测项目、监测频次根据不同的事故工况、不同的气象条件等外部环境条件、涉及的事故污染物而定。

若发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在有必要的防护措施和保证安全的情况下进入现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部门作调整 and 安排，评价仅提出监测方案原则要求，见表 9.6-3。

表 9.6-3 应急监测方案

类别	事故点	监测点	监测频率	监测项目
环境空气	氨水贮存设施（新增）	泄漏点、周围敏感点（居民、学校、医院等）布设	事故初期，采样 1 次/10min；随后根据空气中有害物浓度降低监测频率，按 0.5h、1h 等采样	氨
	煤气输运管道（现有+新建）			CO
	①硫酸储罐贮存设施（新增）			SO ₂
	②硫酸储罐输运管道（新增）			
土壤	事故后期应对污染的土壤进行环境影响评估			

9.6.2.5 应急响应

按照事件的严重程度和影响范围由高到低分级响应。I级事件为I级响应、II级事件为II级响应、III级事件为III级响应。应制定疏散、撤离路线，以避免对周边人群产生影响。

公司各二级生产单位都应有结合自身生产特点的事故应急预案，各职能管理部门也应有各自部门的应急预案；同时，公司还应对各类可能发生的事故编制应急预案。各事故预案的分级响应条件见表9.6-4。

表 9.6-4 突发环境事件应急预案分级响应

应急预案分级响应	应急预案类型	事故等级	启动监测	单位
一级	煤气大量泄漏	重大	医疗救护，市生态环境局应急监测车，人员疏散撤离、抢险、控制措施	市政府、生态环境局、消防局、卫生局、水利局、公司各部门
	火灾爆炸	重大		
二级	煤气泄漏	严重	市生态环境局应急监测车，抢险、控制措施	市生态环境局、公司各单位
	污染治理设施停运	严重		
三级	污染治理设施故障	一般	公司监测站，故障抢修，清除回收泄漏物	二级生产单位，公司安环科
	其他化学品泄漏	一般		
	煤气点火放散	一般		

9.6.2.6 应急保障

- ①通信与信息保障
- ②应急队伍保障
- ③应急物资装备保障
- ④经费及其他保障

9.6.2.7 善后处置

应提出突发环境事件事故发生后现场恢复措施、善后赔偿、生产恢复等相关措施，若事故对当地生态环境有明显不利影响，应在事故结束后调查对生态环境的影响程度和范围，同时提出可行的生态环境恢复治理方案，并上报当地生态环境主管部门批准执行。

9.6.2.8 预案管理与演练

应急办公室应定期组织培训，采用讲课、发放资料、播放录像、模拟演习等方式，加强救援人员在突发环境事件来临时的处置水平和应对能力。应制定应急演练，编制演练方案，定期组织演练，演练结束后总结经验和教训。

9.6.2.9 园区、地方政府环境应急体系

企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，企业 I 级突发环境事件应急预案应与大西南临港工业园、防城港经济技术开发区及防城港市突发环境事件应急预案相衔接。当发生 I 级突发环境事件时，立即启动公司突发环境事件应急预案 I 级响应措施，进行先期处理，同时立即向区生态环境局报告突发环境事件情况和应急救援实施情况，政府救援到达后，由区生态环境局和相关部门组织救援，公司应急组协助。如发生的 I 级事件已经超出港口区生态环境局处置能力，立即上报市生态环境局，请求救援。

为了尽快、正确处理突发事件，突发环境事件责任报告单位及人员发现或获知突发环境事件后，应立即向公司总调（应急救援指挥中心）报告，总调接到突发环境事件报告后应立即组织进行现场调查和确认，并立即上报应急救援指挥中心主任和公司领导，经公司领导授权后及时上报政府及其他有关部门，并随时跟踪报告事件态势进展情况。联动救援机制见图 9.6-2。

突发事件的报告形式为速报、确报和处理结果报告三类，速报可用电话或直接报告，确报可通过电话或书面报告，处理结果报告采用书面报告。

报告要采用适当方式，避免在当地群众中造成不良影响。

速报的内容包括：环境事件的类型，事件发生的单位、时间、地点，主要污染源、主要污染物质，经济损失数额，人员受害情况、受害面积及程度，事件潜在的危害程度、转化方式趋向等。

确报，查清有关基本情况后立即上报。确报是指在速报的基础上报告有关确切的数据，事件发生的原因、过程及采取的应急措施等基本情况。

9.7 小结

9.7.1 项目危险因素

本次评价中，根据物质危险性分析，确定本项目危险物质涉及煤气、浓硫酸和氨水，危险单元涉及煤气系统、烧结/球团烟气脱硫脱硝系统等，风险源主要是煤气管道、氨水储罐和硫酸储罐。

9.7.2 环境敏感性及事故环境影响

氨水泄漏事故发生后，液池蒸发扩散过程中超过毒性终点浓度-2（ $110\text{mg}/\text{m}^3$ ）最大影响范围为 340m，超过毒性终点浓度-1（ $770\text{mg}/\text{m}^3$ ）最大

影响范围为 100m，均位于厂界内。各关心点处液氨的最大浓度值均未超过毒性终点浓度。

9.7.3 环境风险防范措施和应急预案

变更项目在生产过程中，建设单位须严格执行国家和地方的相应法律法规和企业制定的各项风险防范措施，以减小事故发生的概率；一旦发生事故，必须严格按照风险防范措施和应急预案的要求及时作出应对措施，将事故对周围环境和人群的影响降到最低。建设单位应充分利用区域安全、环保等资源，根据项目建设和运行过程中的变化，不断完善风险防范措施、应急预案和应急救援体系，确保其具有针对性和可操作性，以应对可能出现的各类环境风险。

企业设有厂区内事故废水三级防控系统，可确保当装置区、罐区火灾事故和最大暴雨同时发生且全厂调蓄池均占满状态等极端事故发生时，将事故水控制在厂区内，有效防止事故水外排。

在厂区内采取严格的防渗措施，可有效防止事故状态下事故水进入地下水环境。同时，在厂区周围设地下水监控井，可及时观测厂区附近水质情况，以便及时发现并及时控制。

9.7.4 环境风险评价结论与建议

综上分析，变更项目存在一定环境风险，建设单位须严格按照相关应急预案设计规范和各项应急预案措施要求，对煤气泄漏、化学品贮罐泄漏、除尘系统故障、废水事故排放等采取严格的风险防范措施，将环境风险水平降至最低。

在确保各项环境风险防范措施和应急预案落实的基础上，项目的环境风险是可控的。发生事故，建设单位及地方相关政府部门应严格执行风险防范措施和应急预案中的要求；必要时，应按照风险防范区的防范、应急要求和应急预案的要求，对事故影响范围内下风向一定范围内的居民应进行疏散和撤离，避免人员伤亡。

变更项目应按照《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环境保护部令第 37 号）的要求开展环境影响后评价，对其实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或改进措施。

9.8 环境风险评价自查表

变更项目环境风险评价自查表见表 9.8-1。

表 9.8-1 变更项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	煤气	氨水	硫酸	
		存在总量/t	917.45	154.7	3515.43	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口 3460 人		5km 范围内人口数 134967 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)			___ 人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input checked="" type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input checked="" type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input checked="" type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input checked="" type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势 (大气)	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
环境风险潜势 (地表水)	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
环境风险潜势 (地下水)	IV+ <input checked="" type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 150m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 440m					
	地表水	最近环境敏感目标榕木江海域, 到达时间 ___h				
地下水	下游厂区边界到达时间 ___d					
	最近环境敏感目标 __, 到达时间 ___d					
重点风险防范措施	合理布置全厂总图, 采用先进工艺设备, 加强设备与管道的管理与维修, 设置煤气报警系统; 事故废水采取三级防控措施; 地下水风险防范采取源头控制、分区防渗、加强污染监控和应急响应; 设立风险监控及应急监测系统, 制定企业突发环境事件应急预案					
评价结论与建议	项目运行过程中存在着泄漏, 火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放事故, 必须严格按照有关规范标准的要求对生产装置区、储罐区等进行监控和管理。在认真落实企业根据相关规范制定的风险防范措施和突发环境事件应急预案后, 本项目的环境风险可控, 风险水平可以接受。本项目产生的环境风险可能扩大厂界甚至园区外, 企业应采取措缓解环境风险, 并开展环境影响后评价					
注: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项, “___” 为填写项。						

10 施工期环境影响分析

10.1 施工期工程概况

变更项目全部位于盛隆公司厂区内原规划位置上（见附图4），用地性质为工业用地，均全部获得了用地批复。工程建设施工进度预计为2年半，2022年底将全部建成投产。在工程建设期间，各项施工活动将不可避免地对周围环境产生影响，主要包括施工扬尘、废水、噪声、固体废弃物等对环境的影响，从施工特点分析，施工期对环境的影响属于短期的和局部的。

本项目施工内容主要包括原有设施的拆除、场地平整、土建、设备安装、以及相应原材料和设备运输等，施工期使用的主要大型设备有：

①土方机械：挖掘机、推土机、装载机、载重汽车等；

②桩基施工机械：打桩机、钻机等；

③工程施工机械：塔式起重机、碾压机、混凝土搅拌运输车、振捣棒、钢筋加工焊接机械、木工机械起重机及卷扬设备等。

10.2 施工期大气环境影响分析

（1）施工期废气污染源

施工期废气污染源主要是场地清理平整、挖填、装卸、土方运输等作业产生的扬尘，其次各类燃油动力机械作业过程中产生的废气。主要来源包括：

①建筑材料在装卸、运输、堆放过程中因风力作用将产生扬尘污染。

②施工垃圾在堆放和清运过程中将产生扬尘。

③运输车辆往来将造成地面扬尘。

（2）施工期环境空气质量影响分析

施工期扬尘的产生是不可避免的，且主要产生于施工初期，但本地区阴雨天较多，空气湿度较大，晴天进行地基开挖等施工作业时会进行洒水抑尘，施工期场地施工扬尘不会很严重。另外，施工机械均为低矮源，作业过程产生的废气会对施工区域的环境空气质量有一定影响。

（3）施工期环境空气质量控制措施

①土方扬尘控制措施

在挖掘土方过程中要防止泥土干燥后产生扬尘，对多余土方要及时清运；

临时堆放的土方要采取苫盖和洒水抑尘等措施，施工单位要及时清除洒落地面的渣土；在施工区界设置围墙（如用尼龙布遮挡），可在一定程度上阻挡扬尘扩散。

②运输扬尘控制措施

运输车辆要加盖篷布并在出厂前清洗车身和轮胎，运输车辆进入工地应走专用运输路线，对运输道路定期洒水和及时清扫渣土，可有效控制运输扬尘。

③施工机械废气控制措施

加强施工机械的使用管理，使施工机械处于良好工作状态，并合理降低同时使用次数，提高使用效率，以减轻废气对环境空气质量的影响。

10.3 施工期声环境影响分析

（1）主要施工机械的噪声级

根据有关资料，将主要施工机械在不同距离上的噪声值列于表 10.3-1。

表 10.3-1 主要施工机械在不同距离上的噪声值

序号	设备名称	不同距离的噪声值 (dB)					
		5m	10m	30m	50m	100m	200m
1	挖土机	84	80	72	67	56	49
2	推土机	84	80	72	67	55	48
3	重型碾压机	86	83	75	70	56	50
4	打桩机	102	97	90	85	73	65
5	混凝土搅拌机	82	78	70	64	53	45
6	重型载重汽车	82	78	70	65	60	52

（2）施工期声环境影响分析

①施工噪声是施工期的主要污染因子，也是居民普遍关心的扰民问题。目前变更项目周边 450m 范围内无居民区，故不存在施工噪声扰民情况。

②打桩机打桩作业时噪声最高，在距施工场界 50m 范围内会引起昼间噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。

③在施工场界内将进行土石方工程的施工，当施工机械位于距场界 30m 左右时，易引起场界外昼、夜间噪声超标；当施工机械位于场界 100m 以内时，易引起场界夜间噪声超标。

（3）施工期噪声控制措施

为减轻施工噪声对厂内和周边声环境的影响，提出如下控制措施：

①尽量选用低噪声施工机械设备，并做好设备维护保养工作，使其处于良好状态。

②贴出安民告示，取得附近居民的谅解和合作，认真听取受扰群众的意见，并及时采取切实可行的降噪措施，减少对附近居民的影响。

10.4 施工期其他环境影响分析

（1）施工期水环境影响分析

施工人员不在厂区内食宿。施工过程中施工人员会产生生活污水，依托厂区内现有生活污水处理设施处理，不会对周围环境造成污染影响。

（2）施工期固体废物环境影响分析

施工期间产生的固体废物主要有拆解下来的设备及零部件、建筑垃圾和生活垃圾，施工过程中对全部固体废物进行了妥善处置，不会对周边环境造成污染影响。具体情况为：

拆解下来的设备及零部件均为含铁原料，在废钢切割区域切割成一定尺寸后，作为废钢原料入转炉冶炼。

建筑垃圾包括开挖的土石方、废建材（如砂石、石灰、混凝土、废砖等）以及设备安装过程中产生的废包装材料等，均属于无害废物。多余的土石方和建筑垃圾及时清运至指定的堆放场地，可回收部分外售物资回收部门，均不在厂区内长期堆存。

生活垃圾主要为饮食垃圾，在施工场地内设置的临时密闭垃圾桶内暂存，委托环卫部门及时清运至市政生活垃圾焚烧厂进行焚烧处理，做到日产日清。

（3）施工期生态环境影响分析

变更工程属于在原厂界原场址范围内进行的工业类改造项目，场地上的原有生态环境均不复存在，本项目施工也不会对周边生态环境产生影响。

（4）施工期社会环境影响分析

施工期除可以给施工人员提供就业机会外，给社会环境带来的多为不利影响，如土建工程、建材堆存、临时设施等临时占用土地（主要在厂区内）；施工运输对当地交通运输将产生一定程度的压力，运输过程中可能产生的二次扬尘（沿途撒土）和汽车尾气会对道路环境带来一定影响，但这些不利影响是短

期的，它将随着施工期的结束而消失，通常是可以接受的。另外，施工时可通过加强施工管理将这些影响降到最低程度。

11 环境保护措施及其技术可行性论证

除 2250mm 热轧板带钢生产线精轧机组由塑烧板除尘器改为旋涡式湿法除尘器、粗轧机组增设旋涡式湿法除尘器外，变更项目其他产污环节废气、废水、噪声和固体废物治理设施均与原环评批复内容一致。

11.1 废气污染源治理措施可行性论证

11.1.1 烧结、球团工程废气治理措施分析

“两高”行业一直是污染物排放大户，而钢铁行业位居六大“两高”行业之首。素有钢铁企业“垃圾回收站”之称的烧结工序是钢铁企业的污染大户，主要气态污染物颗粒物、SO₂、NO_x和二噁英排放量分别占钢铁企业相应污染物排放总量的 15%~20%、40%~60%、50%~55%和 90%~95%。烧结烟气具有烟量大且分布不均、污染物成分复杂、含粉尘浓度高、SO₂浓度变化大等特点，近年来我国一直致力于烧结/球团烟气颗粒物、SO₂和 NO_x治理工作，并取得了显著效果，对二噁英类的研究和治理工作也取得了一定的研究进展。

11.1.1.1 除尘措施分析

烧结是钢铁联合企业的主要尘源之一，是钢铁行业大气污染治理的重点工序。烧结工序含尘废气净化设备经过了数十年的发展历程，从小型分散的旋风除尘器到湿式除尘器再到静电除尘器、袋式除尘器、电袋复合式除尘器和滤筒除尘器。

静电除尘器、袋式除尘器、电袋复合除尘器和滤筒除尘器均具有除尘效率高的特点，相比而言：静电除尘器具有设备运行阻力小、可处理高温烟气、设备检修维护的工作环境好等优点，袋式除尘器具有过滤效率高、运行稳定、适应性强等优点，从设备运行维护费用和设备总投资等方面看，在排放浓度不变的情况下，静电除尘器设备一次投资略高于袋式除尘器，但动力消耗和维护费用则优于袋式除尘器；随着环保标准的不断提标和企业环保改造场地受限等因素，近年来滤筒除尘器应用而生，因其具有效率高、阻力低、维护管理简单、体积小、单位体积过滤面积大、结构紧凑、更换滤筒方便、高性能等优点，滤筒除尘器在钢铁行业尤其是超低排放改造中的优势凸显。

结合烟气排放特征，450m²烧结机机头烟气和 300 万 t/a 带式焙烧机机头烟气温度较高，采用配备高频电源的双室四电场静电除尘器净化，电场风速控制

在 0.75m/s 以内；烧结机机尾废气采用电袋复合除尘器，其中袋式除尘器选用覆膜滤料；烧结矿成品筛分系统废气中含有磨琢性较强的粉尘，采用超细纤维面层针刺滤料袋式除尘器，过滤风速控制在 0.8m/min 以内；其他产污节点废气均采用聚四氟乙烯（PTFE）覆膜滤料袋式除尘器净化，过滤风速控制在 0.7m/min 以内。根据中国钢铁工业协会网站公示的已通过有组织排放超低排放评估监测的 30 家钢铁企业同类设施的工业应用实践，结合盛隆公司现有工程情况，在加强运维管理的前提下，烧结和球团工序采取上述除尘措施完全可实现超低排放限值要求，干式静电除尘器和覆膜滤料带式除尘器分别可确保颗粒物排放浓度稳定不超过 10mg/m³ 和 8mg/m³。需要指出的是，烧结机机头和机尾、带式焙烧机机头烟气除尘属于大集中除尘系统，如何提高烟气捕集率是设计、施工和运维时必须重视的问题，本环评提出以下要求：①设计中需要重视各支管的阻力平衡和各吸尘点的风量调节，从而保证各尘源的除尘效率；②弯道和三通管应避免直角连接，以减少阻损和降低管道磨损；③集气罩是废气净化系统中的重要组成部分，其作用是捕集烟气，并将其导入净化系统，以防止烟气向生产车间及大气环境扩散，因污染源设备结构和生产工艺的不同，集气罩型式各异，其性能直接影响废气净化系统的效果，在不影响安全和生产操作的前提下，合理设计集气罩型式和安装位置，尽量提高集气罩密闭性，可大大提高烟气捕集率；④加强对生产设备和除尘系统的运维管理，减少或避免非正常工况发生。

11.1.1.2 脱硫脱硝措施分析

（1）工艺选择

对照《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）表 6 钢铁工业排污单位废气可行技术参照表，烧结机机头和球团焙烧烟气的脱硫可行技术有活性炭（焦）吸附法、石灰石/石灰-石膏法、旋转喷雾干燥法、循环流化床法等，脱硝可行技术有活性炭（焦）吸附法和选择性催化还原法，脱除二噁英类可行技术有活性炭（焦）吸附法。目前我国钢铁企业常用的烧结/球团烟气脱硫工艺比较见表 11.1-1。

表 11.1-1 国内常用的烧结/球团烟气脱硫工艺综合比较一览表

方法 指标	石灰石/石 灰-石膏法	氨法	氧化镁法	循环流 化床法	密 相 干塔法	旋转喷雾干 燥法(SDA)	活性炭 /焦法
脱硫剂	石灰石粉	氨水	氧化镁	干消石灰粉	石灰	石灰	活性炭 焦
脱硫剂供应	外购	外购	外购	外购	外购	外购	自产
脱硫工艺	湿法	湿法	湿法	半干法	半干法	半干法	干法
脱硫副产品	CaSO ₃ 、 CaSO ₄	硫酸氨	亚硫酸镁 /硫酸镁	CaSO ₃ 、 CaSO ₄	CaSO ₄ 、 CaSO ₃	CaSO ₄ 、 CaSO ₃	98%浓硫酸
利用途径	建筑材料	化肥	制作肥料	利用困难	建筑材料	建筑材料	化工原料
脱硫剂再生	否	否	是	否	否	否	是
脱硫率	≥95%	≥95%	≥95%	≥90%	≥95%	≥95%	≥95%
低负荷能力	较好	较好	无限制	较好	较好	较好	较好
负荷变化 速度	较好	好	较好	较好	较好	较好	好
适应变化	好	好	较好	一般	一般	较好	好
运行安全性	好	差	较好	好	好	好	好
建设成本	较高	高	低	较高	较高	低	较高
运行成本	中	中	低	中	中	中	高
固体废物	中	少	多	多	多	多	少
废水	少	无	多	无	无	无	少
设备结 垢、堵塞	多	少	少	中	中	中	无
设备腐蚀	中	多	中	少	少	少	少
拓展性	—	—	—	—	可方便地预留增设脱硝 装置及脱二噁英类装置 接口		可协同脱 除 SO ₂ 、 NO _x 、二 噁英类、 重金属等

综合上表中所列各种技术的优缺点，同时考虑到多污染物控制协同减排和盛隆公司拥有 2 条脱硫脱硝用活性焦生产线，设计生产能力 4 万 t/a，产品质量满足《烟气集成净化专用碳基产品》（GB/T 35254-2017）标准要求，可满足公司全部烧结和球团工序脱硫脱硝用，故盛隆公司决定对 450m² 烧结机机头烟气和 300 万 t/a 带式焙烧机机头烟气净化仍采用活性焦脱硫脱硝一体化工艺技术。

（2）活性焦脱硫脱硝技术原理

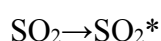
活性焦净化烟气工艺技术路线为：双室四电场静电除尘器出来的烟气依次通过活性焦脱硫吸附塔和脱硝吸附塔，在脱硫吸附塔内，充分利用活性焦的吸附性能，将烟气中的 SO₂、二噁英类和其他少量酸性介质吸附脱除；在脱硝吸附塔内，喷入适量 NH₃ 作为还原剂，在活性焦的催化作用下，NO_x 被转化为无二次污染的 N₂ 和 H₂O，净化后的烟气经烟囱高空排放；脱硫吸附塔内吸附饱和

的活性焦由物料输送系统送至再生塔进行解析再生，在高温加热条件下（由热风炉提供热风）将活性焦吸附的 SO₂ 解析出来，解析过程回收的富 SO₂ 气体（SRG）送至制酸系统制备浓硫酸（98%），再生后的活性焦经冷却筛分后由物料输送系统送回吸附塔循环使用，筛分下的碎焦由气力输送设备返烧结系统作燃料使用，脱硫脱硝系统需定期补充适量的新活性焦。

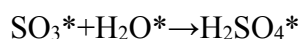
活性焦脱硫脱硝反应是物理吸附和化学吸附相结合的复合反应，主要反应机理如下：

① 脱硫反应（*表示吸附状态）

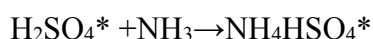
◇ 物理吸附（SO₂ 吸附在活性焦微细孔中）



◇ 化学吸附（在活性焦微细孔内的化学反应）

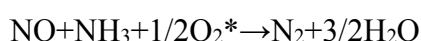


◇ 向硫酸盐转化

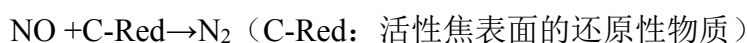


② 脱硝反应

◇ SCR 反应



◇ non-SCR（与脱硫时生成的还原性物质直接反应）



③ 富集烟气净化及制酸系统

本项目富集烟气净化及制酸系统采用富集烟气稀酸循环洗涤净化+两转两吸制酸工艺。

11.1.1.3 脱二噁英类措施分析

二噁英类生成机理复杂，已有研究认为烧结二噁英的生成有三种主要途径：a) 前驱体合成 由含氯的前驱体化合物（如多氯联苯、氯苯等）经氯化、缩合、氧化等有机化合反应生成，不完全燃烧及飞灰表面的不均匀催化反应生成多种有机相前驱体；b) 从头合成 在 250℃~450℃ 低温条件下，大分子碳（残碳）与飞灰基质中的有机或无机氯经某些具有催化性的成分（如铁、铜等

重金属或其氧化物)催化而生成二噁英;c)原燃料(如煤粉、焦粉等)中存在二噁英,且在燃烧过程中没有被完全分解,存在于烧结烟气中。一般认为,烧结床干燥煅烧带“从头合成”反应是烧结工序二噁英生成的最主要途径。

根据二噁英的理化性质和生成机理,烧结烟气二噁英类减排应遵循“全过程控制”的原则,加强源头削减和过程控制,并积极推进多污染物协同减排与专项治理相结合的技术。结合国内外钢铁行业的相关研究成果和工业应用实践,本项目采取的二噁英类减排措施包括:a)源头削减措施——用焦粉替代煤粉,减少无烟煤的使用量,并尽量选用低氯无烟煤;做好轧钢氧化铁皮控油工作,轧机减速机漏油采用接盘回收、平流池及旋流井外井圈浮油采用回收机收油;不使用CaCl₂熔剂;在原料中添加碱性吸收剂(生石灰)吸收烟气中的HCl,以减少可生成二噁英类的有效氯源;b)工艺过程控制措施——优化烧结工艺,确保烧结机保持稳定连续操作;烧结机设备大型化;保持台车移动速度、混合料均匀度、生料成分和炉床厚度等工况稳定;采用厚料层烧结(料层厚度≥850mm)、热风烧结、低温烧结;采用小球烧结技术,增加料层透气性;控制烧结温度,缩短有机废气在二噁英类易生成温度区间(250℃~500℃)的停留时间;强化烧结机机头、机尾密封板、台车滑道、润滑系统、风箱及卸灰阀等密封改造,将机头烟气中的含氧量控制在16%以内,减少烧结设备漏风率;配料过程采用计算机自动控制,保证配料、混合制粒、布料呈稳定态操作;c)末端治理措施——充分利用双室四电场静电除尘器的高效过滤作用和脱硫脱硝用活性焦的吸附性能,协同减排二噁英类。

11.1.1.4 污染防治技术可行性分析

对照《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》(HJ 846-2017)、《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气〔2019〕35号)和《钢铁企业超低排放改造技术指南》(中环协〔2020〕4号),本工程各工艺废气采取的污染防治措施可行性分析见表11.1-2。由表分析可知,本项目采取的废气治理措施符合HJ 846-2017、(环大气〔2019〕35号)和(中环协〔2020〕4号)文件中的有关规定和要求,实现各项污染物稳定达标排放在技术上完全可行。

本项目烧结、球团采取的各类污染治理措施是当前国内钢铁企业普遍采用的技术,截至2022年4月已有30家钢铁企业有组织排放完成超低排放改造并在中国钢铁工业协会网站上进行了公示。根据调研,2010年太钢450m²烧结机最先采

用从日本住友重工引进的错流式活性炭烟气脱硫脱硝一体化工艺，设置一级反应塔（脱硫脱硝在同一塔内进行），NO_x去除效率约61%，现已不能满足（环大气〔2019〕35号）规定的超低排放限值要求，超低排放改造过程中在活性炭吸附塔后串联SCR脱硝装置。在不断总结经验和消化吸收的基础上，近年来国内不少企业采用自主研发的两级反应塔的错流式工艺或逆流式工艺，将脱硫和脱硝功能分开进行，烟气先在脱硫吸附塔内进行脱硫处理至一定含量后，在脱硫段和脱硝段中间喷氨，随后进入脱硝反应塔内进行脱硝，有效地提高了脱硝效率，目前两级活性炭/焦脱硫脱硝一体化工艺已在盛隆公司、宝钢股份、安钢、河钢邯钢、迁钢、迁安九江线材、河北普阳钢铁、山西晋南钢铁等多家钢铁企业烧结机上得到应用。宝钢本部600m²烧结机于2017年首次采用两级错流式活性炭脱硫脱硝工艺，正常情况下SO₂、NO_x和二噁英类排放浓度分别为0.225~4.203mg/m³、20.9~41.5mg/m³和0.0484ng-TEQ/m³，脱硫和脱硝效率分别在99%和85%以上。河钢邯钢435m²烧结机首次采用逆流式活性炭脱硫脱硝工艺，正常情况下SO₂、NO_x和二噁英类排放浓度分别为<10mg/m³、34mg/m³和0.021ng-TEQ/m³，脱硫和脱硝效率分别在99%和85%以上。可见，无论错流式还是逆流式，活性炭（焦）脱硫脱硝装置只要采用两级反应塔设计（即脱硫段和脱硝段分开设置），脱硫和脱硝效率均可达到99%和85%以上，可满足超低排放限值要求。中国钢铁工业协会网站公示内容显示，已完成全流程超低排放评估监测的山西晋南钢铁和安钢的烧结机全部采用两级活性焦脱硫脱硝工艺，其中安钢1#~3#烧结机机头颗粒物、SO₂和NO_x最大排放浓度分别为8.8mg/m³、12mg/m³和47mg/m³，满足超低排放限值要求。

综上所述，450m²烧结和300万t/a带式焙烧机采取的废气污染治理措施完全可实现超低排放。

表 11.1-2 变更项目烧结、球团工程采取的废气污染防治措施可行性分析一览表

生产单元	生产设施	废气产污环节名称	排放形式	污染物种类	HJ846-2017 推荐的可行技术 (其他排污单位)	环大气 (2019) 35 号文中的有关规定	中环协 (2020) 4 号文中的有关规定	本工程采取的污染治理措施	符合性					
450m ² 烧结机	配料设施、整粒筛分设施	配料废气、整粒筛分废气	有组织	颗粒物	袋式除尘 (采用聚酯、聚丙烯、玻璃纤维、聚四氟乙烯机织布或针刺毡滤料, 复合滤料, 覆膜滤料)、电袋复合除尘器	物料破碎、筛分、混合等设备应设置密闭罩, 并配套除尘设施	宜采用高效节能袋式除尘技术, 过滤风速宜小于 0.8m/min; 鼓励使用聚四氟乙烯微孔覆膜滤料、超细纤维面层梯度滤料等新型滤材; 废气中含磨琢性较强的粉尘时, 如烧结矿筛分废气, 宜采用超细纤维面层针刺/水刺滤料, 不宜采用覆膜滤料	配料系统废气采用套覆膜滤料袋式除尘器净化, 整粒筛分系统废气采用超细纤维面层针刺滤料袋式除尘器, 袋式除尘器过滤风速均 ≤ 0.65m/min	符合					
				颗粒物	四电场静电除尘、湿式电除尘、电除尘+旋转喷雾法/循环流化床法/密相干塔法脱硫+普通袋式除尘、电袋复合除尘	有组织	二氧化硫	烟气脱硝应采用活性炭 (焦)、选择性催化还原 (SCR) 等高效脱硝技术	可采用石灰石/石灰-石膏等湿法脱硫工艺、旋转喷雾、循环流化床、密相干塔等半干法脱硫工艺、活性炭 (焦) 干法脱硫工艺	烧结机机头设置 2 套双室四电场静电除尘器+1 套两级活性炭脱硫脱硝脱二噁英类一体化装置, 静电除尘器电场风速 ≤ 0.72m/s, 比集尘面积 ≥ 115m ² /m ³ ·s; 脱硫塔与脱硝塔独立设置	符合			
												氮氧化物	活性炭 (焦) 吸附法、选择性催化还原法	可采用设置独立脱硝段的活性炭 (焦) 或选择性催化还原 (SCR) 工艺
	机尾废气	有组织	颗粒物	袋式除尘 (采用聚酯、聚丙烯、玻璃纤维、聚四氟乙烯机织布或针刺毡滤料, 复合滤料, 覆膜滤料)、电袋复合除尘	—		宜采用高效节能袋式除尘技术, 过滤风速宜小于 0.8m/min; 鼓励使用聚四氟乙烯微孔覆膜滤料、超细纤维面层梯度滤料等新型滤材		烧结机机尾设置 1 套电袋复合除尘器, 袋式除尘器采用聚四氟乙烯覆膜滤料, 过滤风速 ≤ 0.6m/min			符合		

生产单元	生产设施	废气产污环节名称	排放形式	污染物种类	HJ846-2017 推荐的可行技术 (其他排污单位)	环大气(2019)35号文中的有关规定	中环协(2020)4号文中的有关规定	本工程采取的污染治理措施	符合性
	破碎设施、冷却设施、其他	破碎废气、冷却废气、其他	有组织	颗粒物	袋式除尘(采用聚酯、聚丙烯、玻璃纤维、聚四氟乙烯机织布或针刺毡滤料,复合滤料,覆膜滤料)、电袋复合除尘	物料破碎、筛分、混合等设备应设置密闭罩,并配套除尘设施	宜采用高效节能袋式除尘技术,过滤风速宜小于0.8m/min;鼓励使用聚四氟乙烯微孔覆膜滤料、超细纤维面层梯度滤料、金属间化合物多孔(膜)材料等新型滤材	燃料破碎系统设置1套聚四氟乙烯覆膜滤料袋式除尘系统,过滤风速 $\leq 0.65\text{m/min}$	符合
	其他	烧结无组织废气	无组织	颗粒物	各产尘点配备有效的废气捕集装置,如局部密闭罩、整体密闭罩、大容积密闭罩	应采用密闭、封闭等有效管控措施,产尘点应按照“应收尽收”原则配置废气收集设施,强化运行管理,确保收集治理设施与生产工艺设备同步运转	应采用密闭、封闭等有效管控措施,固定或连续作业的产尘点宜优先采用收尘技术,在不影响生产和安全的情况下,尽量提高收尘罩的密闭性;按照“应收尽收”原则设计各产尘点收尘罩的风量,在收尘系统管路风阀全开状态下,每个收尘罩罩面风速宜大于1.5m/s	皮带走廊全封闭,破碎机、振动筛等设备设置密闭罩,并配套除尘设施,烧结机头、机尾全封闭;按照“应收尽收”原则,各产尘点配备有效的废气收集设施,并强化运行管理与维护,提高废气捕集率与除尘设施的除尘效率,每个收尘罩罩面风速 $\geq 1.5\text{m/s}$	符合
球团	配料设施	配料废气	有组织	颗粒物	袋式除尘(采用聚酯、聚丙烯、玻璃纤维、聚四氟乙烯机织布或针刺毡滤料,复合滤料,覆膜滤料)、电袋复合除尘	物料破碎、筛分、混合等设备应设置密闭罩,并配套除尘设施	宜采用高效节能袋式除尘技术,过滤风速宜小于0.8m/min;鼓励使用聚四氟乙烯微孔覆膜滤料、超细纤维面层梯度滤料、金属间化合物多孔(膜)材料等新型滤材;废气中含磨琢性较强的粉尘时,如烧结矿筛分废气,宜采用超细纤维面层针刺/水刺滤料,不宜采用覆膜滤料	混配料系统设置1套聚四氟乙烯覆膜滤料袋式除尘系统,过滤风速 $\leq 0.65\text{m/min}$	符合
	焙烧设备	焙烧废气	有组织	颗粒物	四电场静电除尘、湿式电除尘、电除尘+旋转喷雾法/循环流化床法/密相干塔法脱硫+普通袋式除尘、电袋复合	烟气脱硝应采用活性炭(焦)、选择性催化还原(SCR)等高效脱硝技术	烟气进入脱硫设施前宜配置不少于四电场的配备高频电源或脉冲电源的电除尘器,电场风速宜小于0.75m/s,比	设置1套双室四电场静电除尘器+1套两级活性焦脱硫脱硝一体化装置;静电除尘器	符合

生产单元	生产设施	废气产污环节名称	排放形式	污染物种类	HJ846-2017 推荐的可行技术 (其他排污单位)	环大气(2019)35号文中的有关规定	中环协(2020)4号文中的有关规定	本工程采取的污染治理措施	符合性
				除尘			集尘面积不宜低于115m ² /m ³ ·s	电场风速≤0.72m/s, 比集尘面积大于115m ² /m ³ ·s; 脱硫塔与脱硝塔独立设置	
			二氧化硫	石灰石/石灰-石膏法、旋转喷雾干燥法、循环流化床法、活性炭(焦)吸附法、氧化镁法、密相干塔法		可采用石灰石/石灰-石膏等湿法脱硫工艺、旋转喷雾、循环流化床、密相干塔等半干法脱硫工艺、活性炭(焦)干法脱硫工艺			
			氮氧化物	活性炭(焦)吸附法、选择性催化还原法		可采用设置独立脱硝段的活性炭(焦)或选择性催化还原(SCR)工艺			
	筛分设施、干燥设施、其他	筛分废气、干燥废气、其他	有组织	颗粒物	袋式除尘(采用聚酯、聚丙烯、玻璃纤维、聚四氟乙烯机织布或针刺毡滤料, 复合滤料, 覆膜滤料)、电袋复合除尘	物料破碎、筛分、混合等设备应设置密闭罩, 并配套除尘设施	宜采用高效节能袋式除尘技术, 过滤风速宜小于0.8m/min; 鼓励使用聚四氟乙烯微孔覆膜滤料、超细纤维面层梯度滤料、金属间化合物多孔(膜)材料等新型滤材; 废气中含磨琢性较强的粉尘时, 如烧结矿筛分废气, 宜采用超细纤维面层针刺/水刺滤料, 不宜采用覆膜滤料	铺底料系统和膨润土系统分别设置1套聚四氟乙烯覆膜滤料袋式除尘系统, 过滤风速均≤0.65m/min	符合
	其他	球团无组织废气	无组织	颗粒物	各产尘点配备有效的废气捕集装置, 如局部密闭罩、整体密闭罩、大容积密闭罩	应采用密闭、封闭等有效管控措施, 产尘点应按照“应收尽收”原则配置废气收集设施, 强化运行管理, 确保收集治理设施与生产工艺设备同步运转	应采用密闭、封闭等有效管控措施, 固定或连续作业的产尘点宜优先采用收尘技术, 在不影响生产和安全的情况下, 尽量提高收尘罩的密闭性; 按照“应收尽收”原则设计各产尘点收尘罩的风量, 在收尘系统管路风阀全开状态下, 每个收尘罩罩面风速宜大于1.5m/s	皮带走廊全封闭, 辊磨机、振动筛等设备设置密闭罩, 并配套除尘设施; 按照“应收尽收”原则, 各产尘点配备有效的废气收集设施, 并强化运行管理与维护, 提高废气捕集率与除尘设施的除尘效率, 每个收尘罩罩面风速≥1.5m/s	符合

11.1.2 轧钢工程废气治理措施分析

(1) 轧钢加热炉废气

2250mm 热轧板带钢生产线配套建设 3 座加热炉步进梁式（采用空气预热双交叉限辐燃烧控制），以净化后的焦炉煤气和高炉煤气为燃料；双高速棒材生产线配套建设 2 座双预热蓄热式加热炉，以净化后的高炉煤气为燃料；均采用新型高效低氮燃烧器，外排废气含颗粒物浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 SO_2 浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x 浓度 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ，可实现稳定达标排放。

(2) 轧制机组废气

2250mm 热轧板带钢生产线粗轧机组和精轧机组在轧制过程会产生少量含氧化铁颗粒物，各采用 1 套旋涡式湿法除尘器净化，净化后的废气含颗粒物排放浓度 $\leq 8\text{mg}/\text{m}^3$ ，可实现稳定达标排放。

(3) 废气污染防治技术可行性分析

对照《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ 846-2017）、《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）和《钢铁企业超低排放改造技术指南》（中环协〔2020〕4 号），本工程各工艺废气采取的污染防治措施可行性分析见表 11.1-3。由表分析可知，除 2250mm 热轧板带钢生产线精轧机组采用的旋涡式湿法除尘器不属于上述文件推荐的可行技术外，其余工序采取的废气治理措施均符合 HJ 846-2017、（环大气〔2019〕35 号）和（中环协〔2020〕4 号）文件中的有关规定和要求，实现各项污染物稳定达标排放在技术上是可行的。

表 11.1-3 变更项目轧钢工程采取的废气污染防治措施可行性分析

生产设施	废气产污环节名称	排放形式	污染物种类	HJ846-2017 推荐的可行技术 (其他排污单位)	环大气(2019)35号文 中的有关规定	中环协(2020)4号文 中的有关规定	本工程采取的污染治理措施	符合性
轧钢加热炉	轧钢加热炉 废气	有组织	颗粒物 SO ₂ NO _x	燃用净化煤气、天然气，并 采用低氮燃烧技术	轧钢热处理炉应采用低氮燃 烧技术	鼓励采用低氮燃烧技术	2250mm 热轧板带钢生产线 加热炉以净化后的高焦炉混 合煤气为燃料，双高速棒材 生产线加热炉以净化后的高 炉煤气为燃料，均采用新型 高效低氮燃烧器	符合
热轧粗轧机	粗轧机废气	有组织	颗粒物	—	—	—	2250mm 热轧板带钢生产线 粗轧机组设置 1 套旋涡式湿 法除尘器	—
热轧精轧机	精轧机废气	有组织	颗粒物	电袋复合除尘、塑烧板除 尘、湿式电除尘	—	轧钢(棒、线材除外)车间 精轧机组宜采用塑烧板除尘 器	2250mm 热轧板带钢生产线 精轧机组设置 1 套旋涡式湿 法除尘器	不符合
其他	轧钢无组织 废气	无组织	颗粒物	各产尘点配备有效的废气捕 集装置，如局部密闭罩、整 体密闭罩、大容积密闭罩	应采用密闭、封闭等有效管 控措施；产尘点应按照“应 收尽收”原则配置废气收集 设施，强化运行管理，确保 收集治理设施与生产工艺设 备同步运转	—	轧钢车间全封闭；轧制机组 设高压水除鳞抑尘装置； 2250mm 热轧带钢生产线粗 轧机组和精轧机组均设置废 气收集设施和旋涡式湿法除 尘器	基本 符合

盛隆公司现有 4 条高速棒材生产线（其中 2 条切分轧制高速棒材生产线将在变更项目实施过程中拆除）和 1 条板带钢生产线，加热炉均以净化后的高焦炉煤气或高炉煤气为燃料（混合煤气比例根据全厂煤气平衡动态微调），并配备低氮燃烧器。根据企业提供的 2021 年监测报告：1780mm 热轧板带钢生产线 1#~3# 加热炉外排废气含颗粒物、SO₂、NO_x 浓度分别为 4.3~6.8mg/m³、10~18mg/m³、47~93.2mg/m³，2 条保留的高速棒材生产线加热炉外排废气含颗粒物、SO₂、NO_x 浓度分别为 2.4~4.9mg/m³、34.1~46mg/m³、47~78mg/m³，现有板带钢生产线和高速棒材生产线加热炉外排废气均满足超低排放限值要求（基准含氧量≤3%，颗粒物≤10mg/m³、SO₂≤50mg/m³、NO_x≤200mg/m³）。已有研究资料表明，轧钢加热炉排放的 NO_x 以温度热力型 NO_x 为主，即由空气中的氮气在高温下（≥1300℃）氧化所致，主要影响因素包括温度、氧浓度和在高温区停留时间，降低氧浓度、降低火焰带温度和缩短高温停留时间是降低温度热力型 NO_x 排放的基本原理。变更项目轧钢工程加热炉均采用新型高效低氮燃烧器，2250mm 热轧带钢生产线加热炉钢坯（0.1%<含碳量<0.2%）出炉温度控制在 1100℃~1250℃，双高速棒材生产线加热炉钢坯（0.2%<含碳量<0.25%）出炉温度控制在 1050℃~1100℃，加热炉内燃烧温度控制在 1350℃ 以内即可满足钢坯加热所需温度，NO_x 生成量将大幅降低。综述分析，2250mm 热轧板带钢生产线和双高速棒材生产线加热炉外排废气颗粒物≤10mg/m³、SO₂≤50mg/m³、NO_x≤100mg/m³ 是完全可以实现的。

2250mm 热轧板带钢生产线粗轧机组和精轧机组分别安装 1 套 XSC 系列旋涡式湿法除尘器。根据除尘器厂家提供的资料，该除尘器具有操作简单方便、岗位收尘效果好、除尘效率高（可确保出口颗粒物浓度<10mg/m³）、一次性投资小、运行成本低等优点，已广泛应用于冶金、锅炉、矿山、建材等行业，尤其适用于钢铁企业带钢、中厚板、棒线材、烧结混料和梭式布料、连铸火焰切割、钢渣闷渣等工序除尘，据不完全统计，目前已有 42 家企业（包括河北省 7 家企业和盛隆公司）安装了 45 套 XSC 系列旋涡式湿法除尘器。

XSC 系列旋涡式湿法除尘器由收尘、送风、除尘、排渣、控制、补水六大系统组成，工艺流程见图 11.1-2，具体工艺原理如下：

①收尘系统

该生产线在运行过程中，产生大量的灰尘和水蒸汽，各扬尘点采用半密封吸尘罩，通过支管道集中收集，各支管道上分别安装风阀以利于精确调节各扬尘点的风量。吸尘罩根据现场情况设置检查门，以便操作工的查看和检修。吸尘采用顶吸式方法。这样既能达到良好的收尘效果又降低系统的总风量，使本系统保持最佳经济运行。

②送风系统

由风机引风，将烟尘和水蒸汽经主管道吸入除尘器。并且在主管道或支管道上都设置检修孔。

③除尘系统

除尘系统是整个系统的核心部分。含尘烟气进入除尘器时，烟气以较大的速度冲击水面，通过两个“S”型通道，使水流产生旋涡，颗粒物与水滴充分接触，通过相互之间的碰撞、拦截和凝聚作用，使颗粒物随水滴沉降下来。于此同时会产生大量水雾，通过水气分离器分离带尘的水雾，分离出的干净气体经引风机送入烟囱达标排放。

④排渣系统

旋涡式湿法除尘器下部是倒立锥形底，锥底最下端安装带执行器的阀门，锥底内注入恒定高度的水。除尘产生的含颗粒物的水在旋涡作用下加速沉淀到锥底部，并通过最下端的阀门排入渣沟，经沉降后捞出返烧结配料利用。

⑤控制系统

控制系统可自动控制各扬尘点、排放点阀门的调节，各种电器的启动。

⑥补水系统

采用无动力自动补水系统补充倒立锥底的水量，最终实现达标排放。

中国钢铁工业协会网站钢铁企业超低排放改造和评估监测进展情况公示信息显示，敬业集团有限公司 3000mm 中厚板轧机采用 XSC150 型旋涡式湿法除尘器，德龙钢铁有限公司 1250mm 热轧带钢生产线粗轧机组和精轧机组均采用旋涡式湿法除尘器，轧制机组废气经旋涡式湿法除尘器净化后，外排废气颗粒物浓度可满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）限值要求（ $10\text{mg}/\text{m}^3$ ）。盛隆公司现有 1780mm 热轧板带钢生产线精轧机组也采用

XSC 系列旋涡式湿法除尘器，现状监测数据显示，外排废气浓度可达到 $3.2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

综上所述，2250mm 热轧板带钢生产线和双高速棒材生产线采取的废气污染治理措施完全可实现超低排放。

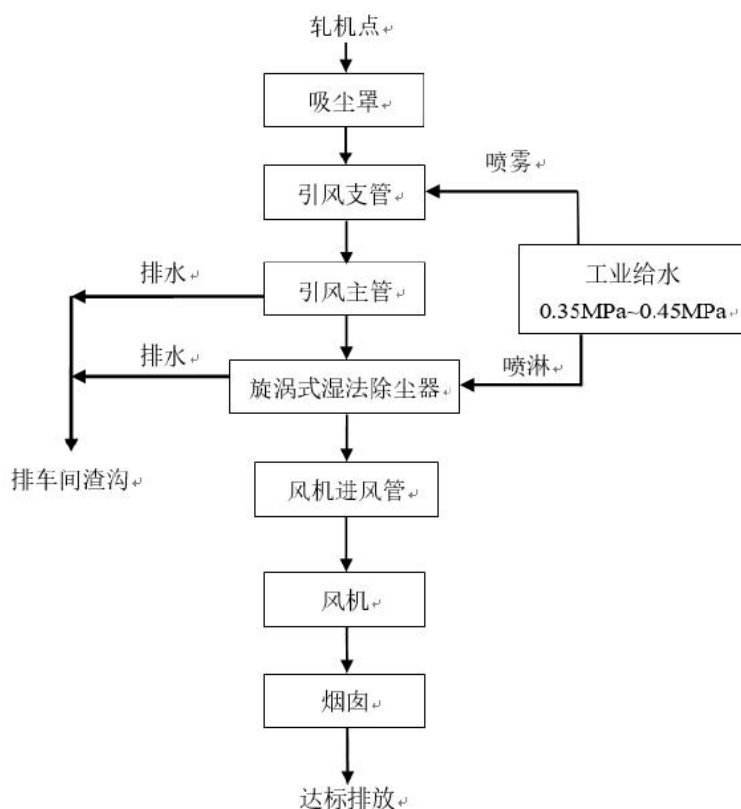


图 11.1-2 XSC 系列旋涡式湿法除尘器工艺流程示意图

11.2 废水污染源治理措施分析

11.2.1 烧结、球团工程废水治理措施分析

(1) 技术发展现状

近年来，国内外新设计的烧结厂主要采取以下节水措施：

- ◇分质供水——将全厂供水划分为不同用户，按水质要求供水；
- ◇串级供水——净环水系统排污作为造球等工艺用水；
- ◇计量投药或电子水处理系统——设置完善的投药系统和投药设备，根据水质进行计量投药，或采用电子水处理器对水质进行处理；
- ◇水质过滤——净环水各送水管路上设置自动清洗过滤器，以改善水质和保证设备安全运行；
- ◇自动补水——各系统设有水池水位监控系统，实行自动补水。

钢铁企业的生产实践证明，这些节水措施行之有效，可以确保生产废水得到最大限度地回用，实现废水“零排放”。

(2) 变更项目采取的废水治理措施

烧结、球团工程废水治理在设计时进行统一规划，按照各生产环节用水水质要求和排水水质特征，进行合理串联循环使用，主要表现在：

①一水串联多用，从供水方案本身减少废水产生量

分质供水和串联供水是钢铁企业各工序废水治理的特点。本项目净环水系统的补充水来自生产新水和全厂生产废水处理站回用水，净环水系统定期排水作为浊环水系统的补充水，这种按各工序对水质的要求进行串联使用是最经济的节水方案，从源头减少新水用量和废水产生量。

②水质管理与控制

水质管理与控制采用了水质过滤和电子水处理器水质稳定措施，以保障系统的正常运行。另外，各系统设有水池水位监控系统，实行自动补水。

③脱硫制酸废水处理措施

根据项目初步设计资料，450m²烧结机和300万t/a带式焙烧机各配套建设1座脱硫制酸系统废水处理站，设计处理规模分别为1.4m³/h和1.1m³/h，均采用“中和-混凝沉淀-蒸氨”处理工艺（与现有500m²烧结机脱硫制酸废水处理工艺相同），制酸废水经处理达标后全部回用于烧结配料。制酸废水水质见表11.2-1，处理工艺过程为：

制酸废水首先进入沉淀池沉淀，加入石灰乳以去除废水中的悬浮物，沉淀污泥采用排泥泵外排至污泥贮池存储，上清液自流进入调节池，调节废水水质和水量，然后由提升泵提升至中和槽，采用50%NaOH调节废水pH值。中和槽出水自流进入后续的混凝沉淀系统，通过投加混凝剂去除废水中的重金属等污染物。经混凝沉淀后上清液进入中间水槽，底泥采用排泥泵外排至污泥贮池存储。

在中间水槽中调节废水pH值，以满足废水进入蒸氨系统的要求，然后由蒸氨系统进水泵提升至蒸氨系统进行废水脱氨处理。在气提脱氨塔底部得到氨含量低于15mg/L的脱氨水，脱氨水由塔釜出水泵提升进入外排水槽，调节pH值至6~9后循环使用。分离的氨气体进入氨水吸收塔，经喷淋吸收得到浓度为15%~18%氨水，送入氨水储罐（供焦化工序使用），最终实现含氨废水的资源

化。

污泥贮池存贮的污泥经污泥贮池浓缩后定期由压滤系统进泥泵提升至污泥脱水机进行脱水，脱水后的滤液重新收集后进废水处理系统进行处理，酸泥返烧结配料综合利用。

烧结和球团制酸废水处理中和池有效容积分别为 50m³ 和 35m³，池内壁及底部采用玻璃钢防腐；碱储罐容积分别为 10m³ 和 7m³，碱储罐地面做重点防渗处理，四周设置事故围堰。

表 11.2-1 脱硫制酸废水处理系统设计指标

制酸废水水质成分		pH 值 (无量纲)	悬浮物	氨氮	氟化物	总汞	总铅	总铁
水质指标 (mg/L)	进水水质	—	≤5000	≤33920	≤545	≤90	≤19.7	≤240
	出水水质	6~9	≤100	≤15	≤20	≤0.05	≤1.0	≤10
	水质标准*	6~9	100	15	20	0.05	1.0	10

注：*执行《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）表 2 新建企业水污染物间接排放浓度限值。

综上所述，这些措施对于保持水质稳定和系统的正常运行是行之有效的。

11.2.2 轧钢含油废水处理措施分析

2250mm 热轧生产线和双高速棒材生产线净环水系统排水补充浊环水系统，为保持水质稳定，浊环水系统定期排放一定量的废水进入各自含油废水处理站，处理工艺流程为：

用户→回水进铁皮沟→旋流沉淀池→一体化浊水处理装置→冷却塔→泵供用户

浊环水在使用过程中除温度升高外，还有少量油类、SS 等污染物，回水经旋流沉淀池沉淀后，一部分返回冲氧化铁皮，另一部分经浊环水处理装置、高冷却塔冷却后循环使用。

废油来自浊环水处理过程中，旋流沉淀池设浮油回收机去除浊环水中的油类，后续加药絮凝在一体化浊水处理装置进一步除油除浊，处理合格的水循环使用。浊环水处理产生的废油和泥浆回收利用。

11.2.3 其他废水治理措施分析

(1) 生活污水

变更项目职工日常产生的生活污水处理依托现有生活污水处理站，设计处理规模为 80m³/h，采用“隔油池/化粪池预处理+格栅过滤+A²/O 生物脱氮”处

理工艺，处理达标后的出水全部回用于生产系统，生活污水处理站剩余污泥与800m³/h生产废水处理站污泥一并经脱水压滤后，回用于烧结配料。

(2) 生产废水

变更项目烧结和球团工程产生的生产废水在各自厂区内处理达标后，全部回用，不排放；轧钢工程浊环水系统排放的废水依托现有3座生产废水处理站处理，处理规模为1600m³/h、800m³/h和750m³/h，均采用“旋流井+化学除油装置+混凝沉淀+过滤+回用”处理工艺，生产废水处理达标后的出水全部回用于生产系统，不外排。

废水处理污泥排至污泥贮池内，污泥贮池内设搅拌机搅拌，污泥通过渣浆泵送至板框污泥脱水机进行脱水处理，脱水后的污泥送烧结配料间参与配料加以利用，滤液回流至调节池。

(3) 初期雨水

厂区排水采用雨污分流制，初期雨水依托厂区现有初期雨水收集系统（现有8座收集池，总容积49628m³），处理达标后回用于生产系统，不外排。

11.3 噪声控制措施分析

变更项目采取的主要噪声控制措施包括：①在设备选型和工艺技术确定时，应优先选择低噪声设备和先进的工艺技术，以从源头上降低噪声源声压级，并尽可能减少产噪设备；②总图布局要合理，在总平面布置设计时，应将主要噪声源车间或装置远离车间办公地点布置，或将高噪声设备集中布置以便于控制；③各生产设备产生的机械噪声和各类风机等运行产生的空气动力性噪声噪声级在75~120dB(A)，对于机械噪声源（如破碎机、振动筛等），设计采用加装减振基础、厂房隔声等降噪措施；对于空气动力性噪声（如空压机、除尘风机等），设计采用包扎吸声材料、加装隔声罩、消声器等降噪措施。

根据《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》（HJ885-2018），钢铁工业采取的典型降噪措施及其降噪效果为：①厂房隔声是噪声控制中最常用、最有效的措施之一，可有效阻挡噪声的传播，降噪水平10~15dB(A)；②隔声罩可阻挡噪声的传播，对固定声源进行隔声处理时，尽可能靠近噪声源设置隔声罩，降噪水平10~20dB(A)；③安装设备时，在基座下设置减振基础，可有效降低结构噪声，降噪水平10~20dB(A)；④消声器是具有吸声衬里或特殊材料的气流管

道，可有效降低空气动力性噪声，其中进风口消声器降噪水平 12~25dB(A)、排气口消声器降噪水平 20~35dB(A)；⑤管道系统采用弹性连接进行隔振处理，降噪水平~5dB(A)。

变更项目采取的降噪措施详见 7.1 节。综合以上分析，变更项目采取的隔声降噪措施均为当前钢铁企业普遍采用的措施，类比盛隆公司现有工程采用该措施的降噪效果，本评价认为变更项目采取的降噪措施是完全可行的。

11.4 固体废物综合利用及处置措施分析

(1) 烧结、球团工程

烧结、球团工程产生的工业固体废物包括一般工业固体废物和危险废物。一般工业固体废物主要为除尘灰，由气力输送设备输送至烧结或球团系统参与配料使用；危险废物包括烟气脱硫脱硝过程产生的废活性焦、以及脱硫制酸系统产生的废催化剂和酸泥，其中：废活性焦通过气力输送设备返烧结系统作燃料使用，废催化剂由生产厂家更换后直接回收处置，酸泥由斗车运至烧结配料系统加以利用。

(2) 轧钢工程

轧钢过程中产生的固体废物主要有切头、切尾及轧废、水处理污泥、氧化铁皮、除尘灰等，其中：切头/尾及轧废全部返回炼钢车间作为原料加以利用，除尘灰泥、氧化铁皮和水处理污泥返回烧结配料系统加以利用。

(3) 废油

变更项目机械设备运行及检修时会产生一定量的废机油和废润滑油，由桶装收集后暂存于现有废油暂存间，设专人保管，定期外售有资质的单位处置。

(4) 生活垃圾处置

职工日常生活中产生的生活垃圾，委托环卫部门统一清运，送至市政生活垃圾焚烧厂进行焚烧处理。

由以上分析可知，本项目产生的各类固废全部得到了综合利用或妥善处置，不外排，安全处置率达到 100%。

(5) 各工序固废厂内贮存、转移运输过程环保要求

变更项目建成投产后，盛隆公司应采取有效措施提高固体废物综合利用率，并加强各类废渣、危废在厂内运输、临时贮存的管理。

①烧结、球团烟气脱硫脱硝过程产生的废活性焦，全部采用气力输送设备输送烧结系统作燃料使用；脱硫制酸系统产生废催化剂由生产厂家直接回收处置，不在厂内暂存；脱硫制酸废水处理站产生的酸泥经压滤后，泥饼由斗车运往烧结工序参与配料利用，滤液返转酸废水处理站进行处理。

②生产过程中产生的废油由桶装收集后暂存于现有废油暂存间，设专人保管，定期外售有资质的单位处置。

③各类危险废物应按相关规范设置专用封闭储存设施，地面进行重点防渗（等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，或参照 GB18598 执行），分类标记、分区存放、设立标志，并严格按照《危险危废转移管理办法》（部令第 23 号）的相关规定进行危废转移。

④按照《危险废物规范化管理指标体系》（环办〔2015〕99 号）中的相关要求，对企业危废的产生和管理状况进行自查对照。

11.5 地下水污染防治措施可行性分析

针对变更项目产污特点，按照“源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制，防止生产过程污染地下水。

（1）源头控制

①加强生产和设备运行管理，提高安全意识，从原料产品储存、生产、运输、污染治理等全过程控制废水泄漏。

②建立经常性的检修制度，定期检查污染源项地下水保护设施，以便及时消除废水跑冒滴漏等污染隐患。

③发现污染物泄漏或渗漏，及时采取补救措施并清理污染物。

（2）分区防渗

变更项目对厂区地面进行分区防渗处理，具体要求详见表 5.2-8。

（3）跟踪监测计划

跟踪监测并设置原环评报告中的要求，布设 3 个水质监测井作为跟踪监控井（SK02#、SK04#和 SK10#，监测因子为 pH、COD、氨氮、挥发酚和氰化物），制定地下水污染应急处理方案，以便及时发现污染问题并加以处理。

(4) 应急响应

为了保护地下水环境，最大限度避免或减轻地下水污染造成的损失，建设单位应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，一旦监测井发现地下水监测井出现异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施，并对事故后果进行评估，制定防止类似事件发生的措施。

综合上述分析，项目在源头控制、分区防渗、污染监控、应急处置等方面采取了严格的地下水污染防治措施，污染防治措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，可有效防治项目对地下水的污染，因此，变更项目采取的地下水污染防治措施可行。

11.6 环保投资估算

变更项目概算总投资为 442500 万元，其中环保投资 81600 万元（详见表 11.6-1），约占工程投资的 18.4%。

12 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的重要环节之一，其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果，以及建设项目对外界产生的环境影响、经济影响和社会影响。

12.1 社会效益分析

作为发展中国家，我国发展战略正在从单纯强调经济增长到逐步向经济与社会协调发展转变，将社会发展和经济发展作为同等重要的内容纳入全国的发展规划中，以使社会发展得到应有的重视。本项目的社会效益主要体现在：

（1）促进社会经济发展

作为中国西部唯一沿海的地区，广西北部湾经济区处在中国-东盟自由贸易区、泛北部湾经济合作区、大湄公河次区域、中越两廊一圈、泛珠三角经济合作区、西南经济圈等国际国内区域合作的交汇点。先天的地理区位决定了北部湾经济区是中国与东盟合作的大通道、大桥梁和大平台，具有巨大的发展潜力和发展空间。

防城港市大西南临港工业园充分利用自身与东盟各国和中国西南各省的资源及市场优势、防城港深水良港的交通及物流成本优势、本地的劳动力成本和环境容量优势，为当地的经济发展注入了强大的动力。

盛隆公司始终坚持以科学发展为主线，以创新为动力，积极响应国家“一带一路”创新经济走出国门的号召，在马来西亚关丹产业园创建年产 350 万 t 的钢铁项目，继续全面推进经济结构战略性调整及优化产业结构，坚持走循环经济及可持续发展的新型工业化道路，积极打造成为最具有核心竞争力的东盟经贸合作区和北部湾开发区优秀的新兴综合型企业，助力实现“富民强桂”新跨越和打造沿海经济发展新一极。

变更项目产品定位于我国沿海地区和东南亚国家市场需求很大的公司自主品牌——镍铬系高强抗震耐腐蚀建筑用钢，项目的实施将对国家和地方财政收入作出贡献。

(2) 安置当地居民就业，促进社会稳定和谐

变更项目的建设不仅可推进企业可持续发展和做大做强，还可安排上百个就业岗位，若考虑到相关产业链的就业因素，则可提供更多的就业机会，对维持当地社会稳定和谐和促进社会进步具有积极作用。

(3) 对环保相关产业的影响

本项目建设期间，需要大量的技术咨询服务，大量的机电设备制造，从而促进中国工程咨询业和设备制造业的技术发展和进步，其中就包括有环保相关产业，如除尘脱硫脱硝、固废处理、污水处理、噪声治理以及相配套的环保系列产品，将带动环保产业的设计、生产和销售，成为新的经济增长点。

12.2 经济效益分析

根据可行性研究报告和初步设计资料，变更项目经济效益情况见表 12.2-1。由表可知，变更项目各项财务盈利性指标均达到较高水平，工程收益率较高，具有较好的经济效益。

表 12.2-1 变更项目经济效益一览表

序号	项目	单位	指标	备注
1	项目总投资	万元	442500	含铺底流动资金
2	项目达产期年含税销售收入	亿元	80.41	—
3	税后利润（净利润）	万元	54502.89	—
4	财务内部收益率（税后）	%	14.31	—
5	投资回收期（税后）	年	8.13	含建设期 2.5 年

12.3 环境经济损益分析

12.3.1 环保投资

变更项目环保投资约 81600 万元，占工程总投资的 18.4%，主要为废气治理设施、废水治理设施、固废治理设施、隔声降噪设施、厂区绿化等投资。

12.3.2 环保投资效益分析

(1) 环保设施经营支出

环保设施经营支出包括环保设施折旧费、运行费和环保设施管理费。

①环保设施折旧费 C_1

$$C_1 = a \times C_0 / n$$

式中：a 为固定资产形成率，取 95%；C₀ 为环保总投资（万元）；n 为折旧年限，取 10 年。

②环保设施运行费用 C₂

参照现状工程及国内其它钢铁企业的有关资料，环保及综合利用设施年运行费用可按环保总投资的 15% 计算。

$$C_2 = C_0 \times 15\%$$

③环保管理费用 C₃

环保设施管理费用可按环保投资的 2% 计算。

$$C_3 = C_0 \times 2\%$$

④环保设施经营支出 C

环保设施经营支出 C 为上述 C₁、C₂、C₃ 三项费用之和。

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

环保设施经营支出计算结果见表 12.3-1。由表可知，本项目环保设施经营支出费用为 21624 万元。

表 12.3-1 变更项目环保设施经营支出费用一览表

序号	项目	计算方法	费用（万元）
1	环保设施折旧费 C ₁	$C_1 = a \times C_0 / n$	7752
2	环保设施运行费 C ₂	$C_2 = C_0 \times 15\%$	12240
3	环保管理费用 C ₃	$C_3 = C_0 \times 2\%$	1632
4	环保设施经营支出 C	$C = C_1 + C_2 + C_3$	21624

(2) 环保投资效益估算

变更项目环保设施每年可回收实物量及价值直接效益见表 12.3-2。由表可知，变更项目建成投运后环保设施运行可产生直接收益为 14520.6 万元/a，即通过环保投入既可以带来显著的环境效益，还可以带来一定经济效益。

13 环境管理和监测计划

13.1 环境管理

13.1.1 环境管理目的

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益和谐统一。

变更项目对环境的影响主要来自施工期和营运期中的各种作业活动，该活动都将会给自然生态环境带来一定的影响。为最大限度地减轻施工期作业和营运期生产过程中对环境的影响，建立科学有效的环境管理体制，切实落实各项环保措施显得尤为重要。通过建立环境管理体系，提高员工环保意识、规范企业管理、推行清洁生产，最终实现污染预防、提高综合效益。

13.1.2 施工期环境管理

为加强施工现场管理，防止施工扬尘污染和施工噪声扰民，本评价对变更项目施工期环境管理提出如下要求：

(1) 建设单位应配备 1 名具有环保专业知识的技术人员，专职或兼职负责施工期的环境保护工作，其主要职责为：

- ①根据国家及地方政策有关施工管理条例和施工操作规范，结合本项目的特点，制定施工环境管理条例，为施工单位的施工活动提出具体要求；
- ②监督、检查施工单位对条例的执行情况；
- ③受理附近居民对施工过程中的环保意见，并及时与施工单位协商解决；
- ④参与有关环境纠纷和污染事故的调查处理工作。

(2) 施工单位应设置 1 名专职或兼职环保人员，其主要职责为：

①制定文明施工计划，向当地生态环境部门提交施工阶段环境保护报告，应包括：工程进度、主要施工内容、造成的环境影响以及减缓环境影响措施的落实情况；

②与建设单位环保人员一同制定本项目施工环境管理条例；

③定期检查施工环境管理条例实施情况，并督促有关人员进行整改；

④定期听取生态环境部门、建设单位和周围居民对施工污染影响的意见，以便进一步加强文明施工。

(3) 聘请专门监理公司对环保设施的建设进行施工监理，监理重点是废水处理设施、废水管线、危险废物暂存间、化学品储罐等的地下防渗工程。

13.1.3 营运期环境管理

13.1.3.1 环境管理机构设置

盛隆公司设有专职环境保护机构进行环境管理，环境保护机构由公司成立的环保中心主管。为强力推进环保管理工作，进一步规范公司环境保护行为，优化提升公司内外部环境，提高公司整体形象，促进公司健康快速发展，盛隆公司于2020年3月18日成立环境保护管理委员会（以下简称“环委会”），环委会主任由常务副总经理担任，执行委员为环保中心主任，环委会办公室设在环保中心。

13.1.3.2 环委会工作职责

环委会主要工作职责为：

- ①贯彻落实中央和地方有关环境保护的方针、政策和法规。
- ②研究、审议公司环境保护的重大政策、规定和措施。
- ③统筹协调，推动公司环境保护及综合整治工作，研究解决重大环境问题。
- ④研究审定公司环境保护规划。
- ⑤监督检查各生产厂部、辅助单位、管理部门等有关单位贯彻执行环保法律法规政策、履行环保职责和环保工作完成情况。
- ⑥其他需要环委会研究开展的环境保护工作。

13.1.3.3 环委会工作制度

(1) 会议制度

①环委会原则上每季度召开一次全体会议，总结和部署环保工作，研究审议、协调解决公司重点环境问题。环委会全体会议由主任或主任委托副主任主持。

②如遇特殊情况需要研究和审议重大问题，由办公室主任向环委会主任报告，经主任同意后可临时召开全体会议。

③各成员单位要定期研究环境保护工作，原则上每年不少于2次。

(2) 信息报送制度

环委会各成员单位要认真贯彻执行环委会做出的各项决议，并及时报告办理情况。各成员单位在当年11月底前向环委会办公室报送本年度工作总结和下一年度工作计划，有环委会办公室汇总提交环委会审议。

（3）联动机制

健全公司环保联动机制。各成员单位要根据自身情况设置环保管理机构或指定环保管理专员，明确环保管理职责，认真贯彻执行公司环委会和环保中心布置的工作任务，主动研究、解决涉及本单位的环保问题，加强沟通、协调和配合，共同解决突出环境问题。

环保管理机构或环保管理专员需报公司环保中心备案。

（4）考核制度

环委会对各成员单位年度工作完成情况进行考核。对认真履职尽责、工作成绩显著的单位及个人给予表扬奖励。对不认真履行职责，没有完成环委会安排工作任务、造成不良影响的，将对相关领导和责任人进行责任追究，并在评先评优中实行环保“一票否决”。

13.1.3.4 环境管理要求

针对盛隆公司环境管理现状，通过查阅目前制定的相关环境管理制度，结合变更工程建设内容和工程特征，提出以下环境管理要求，以进一步提高公司的环境管理水平。

（1）根据《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）中的监测频次要求完善企业自行监测计划，对变更工程各工序废气有组织污染源、无组织污染源、废水处理站进出水水质进行监测，建立环境管理台账；

（2）根据国家和地方政府规定，企业应设立环境保护专项基金。专项基金要严格管理，专款专用，只能用于环境质量评价、污染源调查与治理、环境污染源监测分析仪器的购置、建设工业废弃物处理及利用设施等，从资金上保证各项环保管理的实现；

（3）将变更工程环保设施的日常监管工作纳入现有环境管理工作中；

（4）根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）的要求，变更工程发生实际排污行为之前，盛隆公司应当按照排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证或不按证排污。

13.1.4 污染防治措施实施计划

根据环保措施与建设项目“三同时”要求，项目污染治理措施应在项目设计阶段落实，以利于实施。在设计实施计划的同时应考虑环保设施自身建设特点，如建设周期、工程整体性等基本要求，进行统筹安排。变更工程污染防治措施的配套建设应按环境保护计划如期实施，详见表 13.1-1。

表 13.1-1 变更工程污染防治措施实施计划

项目	减缓措施	执行机构	负责机构
一、设计阶段			
立项选址	①项目符合国家产业政策； ②符合国家和地方总体发展规划，符合区域环境功能区划要求； ③项目设计、布置符合安全生产要求，并利于管理	设计单位 环评单位	盛隆公司
厂区布局	从生产规模、生产工艺、污染防治措施以及建设项目对区域环境的影响等方面综合考虑，优化厂区布局方案		
生产技术	①生产技术先进，实用可靠； ②生产全过程符合清洁生产原则； ③各项技术经济指标先进合理		
经济合理性	①环保措施技术可行、经济合理； ②废水和固体废物实现综合利用，尽可能做到资源化、减量化和无害化		
环境保护	①项目所在区域环境质量、生态环境现状不恶化或有所改善； ②“三废”防治措施技术先进、实用、可靠； ③符合生态环境保护要求		
二、施工期			
大气污染防治	①运输土石方、建筑材料车辆加盖篷布，运输路面定期洒水保湿，减少物料洒落和扬尘； ②运输车辆排放废气必须达到国家机动车废气排放限值要求； ③给现场施工人员发放相关防护用品	施工单位	盛隆公司
三、运营期			
大气污染防治	运营期环保措施详见表 13.4-1	盛隆公司	盛隆公司
环境监测	按照环境监测技术规范和生态环境部颁布的相关标准、规范及指南，严格执行环境监测	检测机构	

13.2 排污管理要求

13.2.1 污染物排放清单

变更项目烧结、球团、轧钢工程污染物排放清单详见表 13.2-1~表 13.2-3。

表 13.2-1 变更项目各工程废气污染物排放清单一览表

生产装置	原辅材料及要求	产污环节	采取的污染治理措施			污染物名称	废气排放情况			排放口信息		总量控制指标 (t/a)	执行标准 (mg/m ³)
			污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术	监测频次		排放形式	烟气量 (Nm ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	出口内径 (m)		
烧结工程 (450m ² 烧结机)	铁矿粉、红土镍矿、除尘灰、氧化铁皮、含铁尘泥、石灰等，提高含铁量，降低含硫量	烧结机机头	2套双室四电场静电除尘器+ 1套活性焦脱硫脱硝装置	是	自动监测 自动监测 自动监测 1次/季度 1次/年	颗粒物 SO ₂ NO _x 氟化物 二噁英类	有组织	1380000	≤10 ≤30 ≤50 ≤0.40 ≤0.11ng- TEQ/m ³	130	6.5	109.30 327.89 546.48 18.47 2.40g- TEQ/a	10 35 50 4 0.5ng- TEQ/m ³
		烧结机机尾	1套电袋复合除尘器 (袋式除尘器采用覆膜滤料)	是	自动监测	颗粒物	有组织	800000	≤8	48	4.0	50.69	10
		燃料破碎系统	1套覆膜滤料袋式除尘器	是	1次/年	颗粒物	有组织	100000	≤8	35	2.0	5.44	10
		配料系统	1套覆膜滤料袋式除尘器	是	1次/季度	颗粒物	有组织	220000	≤8	35	2.4	11.97	10
		整粒系统	1套超细纤维面层针刺滤料袋式除尘器	是	1次/季度	颗粒物	有组织	180000	≤8	35	2.4	11.40	10
		烧结无组织	机头、机尾封闭，各产尘点配备有效的 废气捕集和净化装置，定期洒水抑 尘等	是	1次/年	颗粒物	无组织	/	≤8	/	/	69.75	8.0
球团工程 (300万 t/a 带式焙烧机)	铁精粉，提高含铁量，降低含硫量	混配料系统	1套覆膜滤料袋式除尘器	是	1次/季度	颗粒物	有组织	250000	≤8	35	2.5	13.60	10
		铺底料系统	1套覆膜滤料袋式除尘器	是	1次/年	颗粒物	有组织	60000	≤8	35	1.5	3.80	10
		焙烧机头	1套双室四电场静电除尘器 +活性焦脱硫脱硝装置	是	自动监测 自动监测 自动监测 1次/季度 1次/年	颗粒物 SO ₂ NO _x 氟化物 二噁英类	有组织	840000	≤10 ≤30 ≤50 ≤0.75 ≤0.25ng- TEQ/m ³	130	5.0	66.53 199.58 332.64 4.99 1.66g- TEQ/a	10 35 50 4 0.5ng- TEQ/m ³
		焙烧机尾	1套覆膜滤料袋式除尘器	是	1次/年	颗粒物	有组织	220000	≤8	35	2.5	13.94	10
		膨润土系统	1套覆膜滤料袋式除尘器	是	1次/年	颗粒物	有组织	20000	≤8	20	1.0	1.09	10
		球团无组织	机头、机尾封闭，各产尘点配备有效的 废气捕集和净化装置，定期洒水抑尘等	是	1次/年	颗粒物	无组织	/	≤8	/	/	39.00	8.0

生产装置	原辅材料及要求	产污环节	采取的污染治理措施			污染物名称	废气排放情况			排放口信息		总量控制指标 (t/a)	执行标准 (mg/m ³)
			污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术	监测频次		排放形式	烟气量 (Nm ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	出口内径 (m)		
轧钢工程 (2250mm 热轧板带 钢生产线)	以盛隆公司生产的 钢坯为原料	加热炉	燃用净混合煤气，采用空气预热蓄热式燃烧+新型高效低氮燃烧器	是	1次/季度	颗粒物 SO ₂ NO _x	有组织	110000	≤10 ≤50 ≤100	100	2.0	5.28 26.40 52.80	10 50 200
		粗轧机组	1套旋涡式湿法除尘器	/	1次/年	颗粒物	有组织	200000	≤8	35	2.4	7.68	10
		精轧机组	1套旋涡式湿法除尘器	否	1次/年	颗粒物	有组织	400000	≤8	35	3.5	15.36	10
		无组织排放	轧钢车间封闭，粗轧机组和精轧机组配备高压水除鳞和废气捕集装置	是	1次/年	颗粒物	有组织	/	≤5	/	/	/	5.0
轧钢工程 (双高速棒 材生产线)		加热炉	燃用净混合煤气，采用空气预热蓄热式燃烧+新型高效低氮燃烧器	是	1次/季度	颗粒物 SO ₂ NO _x	有组织	150000	≤10 ≤50 ≤100	24	1.5	7.20 36.00 72.00	10 50 200
		无组织排放	轧钢车间封闭，轧制机组配备高压水除鳞装置	是	1次/年	颗粒物	有组织	/	≤5	/	/	/	5.0

注：①表中所列可行技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）中“其他排放单位”的可行技术；

②监测频次依据《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）和《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）。

表 13.2-2 变更项目各工程废水污染物排放清单一览表

废水类别		采取的治理措施	是否为可行技术	污染物种类	废水排放去向	总量控制指标
烧结球团工程	脱硫制酸废水	配备两套脱硫制酸废水处理站，设计处理规模分别为 1.4m ³ /h（烧结）和 1.1m ³ /h（球团），均采用“中和-混凝沉淀-蒸氨”处理工艺	/	pH 值、SS、氨氮、氟化物	处理达标后回用于烧结配料	0t/a
轧钢工程	热轧直接冷却废水	旋流井+化学除油器+沉淀过滤	是	pH、SS、COD、石油类	经处理后排至厂内生产废水处理站进行处理	0t/a
初期雨水		初期雨水收集池收集，送厂区生产废水处理站处理	/	SS、COD _{Cr} 、氨氮、石油类	处理达标后回用于生产系统	0t/a
生活污水		依托现有生活污水处理站处理	/	SS、COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、动植物油	处理达标后回用于生产系统	0t/a

注：①表中所列可行技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）中“其他排放单位”的可行技术；

②根据《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ878-2017），雨水排放口排放期间每日开展一次监测，确保有流量的情况下，雨后 15min 内进行监测。

表 13.2-3 变更项目各工程固体废物排放清单一览表

工序	固废名称	固废种类	危险废物类别	危险废物代 码	产生量 (t/a)	综合利用或处置方式	综合利用/处置量 (t/a)	利用或处置率 (%)
烧结	除尘灰	第 I 类一般工业固废	/	/	81000	返烧结工序配料利用	81000	100
	废活性焦	危险废物	HW49 其他废物	900-999-49	2900	返烧结工序作燃料使用	2900	100
	脱硫制酸系统废催化剂	危险废物	HW50 废催化剂	261-173-50	45m ³ /5a	由生产厂家回收处置	45m ³ /5a	100
	酸泥	危险废物	HW34 废酸	900-349-34	23	返烧结工序配料利用	23	100
球团	除尘灰	第 I 类一般工业固废	/	/	54000	返球团工序参与造球	54000	100
	废活性焦	危险废物	HW49 其他废物	900-999-49	2100	返烧结工序作燃料使用	2100	100
	脱硫制酸系统废催化剂	危险废物	HW50 废催化剂	261-173-50	45m ³ /5a	由生产厂家回收处置	45m ³ /5a	100
	酸泥	危险废物	HW34 废酸	900-349-34	18	返烧结工序配料利用	18	100
轧钢	切头/尾、轧废	第 I 类一般工业固废	/	/	69000	返炼钢车间作原料利用	69000	100
	氧化铁皮/含铁尘泥	第 I 类一般工业固废	/	/	3200	返烧结工序配料利用	3200	100
全厂	废耐火材料	第 I 类一般工业固废	/	/	60	回收可利用部分后，不可利用部分由厂家回收作为骨料使用	60	100
	废布袋	第 I 类一般工业固废	/	/	12000 条	厂家更换后，废布袋直接由厂家回收综合利用	12000 条	100
	废机油、废矿物油	危险废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08	115	在现有废油暂存间内暂存，定期委托有资质的单位处置	115	100
	废油桶、废油漆桶	危险废物	HW49其他废物	900-041-49	—	控干油、油漆后，剪切成合适尺寸入转炉冶炼	—	100
	废弃的含油抹布、劳保用品	危险废物	HW49其他废物	900-041-49	—	与其他垃圾混合在垃圾桶内收集，委托环卫部门负责清运	—	100

13.2.2 污染物排放总量控制指标

根据当前国家污染物排放总量控制指标，并结合变更项目所在区域环境质量现状和项目排放污染物特征，确定本项目污染物排放总量控制因子为：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、COD、氨氮。

(1) 大气污染物排放总量

结合变更项目初步设计资料，类比盛隆公司现有工程和其他同类企业环保措施的实际控制效果，按照《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》（HJ885-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）和《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）核算出变更项目和全部工程实施后全厂大气污染物排放总量，详见表 13.2-4。由表可知，变更项目及全部项目实施后主要大气污染物排放核算量均小于原规划项目环评核算量，即变更项目的实施可在一定程度上改善当地环境空气质量。

表 13.2-4 盛隆公司主要大气污染物排放总量一览表

排放总量		污染物名称	主要污染物排放总量 (t/a)		
			颗粒物	SO ₂	NO _x
变更项目	本环评核算量 (原环评核算量)	432.03 (435.04)	589.87 (659.82)	1003.92 (1014.00)	
全部项目实施后全厂	本环评核算量 (原环评核算量)	4038.70 (4565.46)	2956.55 (4307.54)	5717.14 (8642.25)	

(2) 废水污染物排放总量

由工程分析可知，变更项目实施前后盛隆公司生产厂区内产生的各类废水经收集处理后，全部作为中水回用于生产系统，不外排。

为此，本评价建议以环评报告核算的污染物排放总量作为其废水污染物总量控制指标，即本项目外排废水总量控制目标值为 COD 0t/a、NH₃-N 0t/a。

13.2.3 排污口规范化设置

《排污口规范化整治要求（试行）》（环监〔1996〕470号）规定：一切向环境排放污染物（废水、废气、固体废物、噪声）的排污单位的排放口（点、源），均需遵循“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场检查”的原则进行规范化整治，并按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）和（GB15562.2-1995）的规定，设置与之相符的环境保护图形标志牌，

排放口标志牌规格需符合《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办〔2003〕95号）中的相关规定。

采样口位置和采样平台规范化设置要求如下：

（1）采样点位应优先选择在烟囱上，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位；采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于4倍直径和距上述部件上游方向不小于2倍直径处（即满足“前四后二”要求）；

（2）手工采样点位应位于自动监测设备采样点位下游，且在互不影响测量的前提下尽可能靠近，采样断面烟气流速应大于5m/s；

（3）采样孔内径应不小于80mm，最好设置为90~120mm；采样孔管长应不大于50mm；

（4）采样平台设置在高空时，应有通往平台的折梯、旋梯或升降梯；采样平台应设有不低于1.2m高的护栏和不低于10cm的脚部挡板，平台底部采用非镂空设计，采样平台承重不小于200kg/m²；采样平台上，应有永久性的220V固定电源，至少布设3个16A的三相插座；

（5）排污口的立标、建档和管理应符合（环监〔1996〕470号）、（GB15562.1-1995）（GB15562.2-1995）中的相关规定。

污水排放口、废气排放口、噪声排放源和固体废物贮存（处置）场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号及说明见表13.2-5。

表 13.2-5 排放口规范化图形标志

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

13.2.4 排污许可管理

(1) 落实按证排污责任

盛隆公司已取得防城港市行政审批局颁发的排污许可证（证书编号：9145060075122294X6001P，有效期：自2020年12月15日至2025年12月24日止），变更工程在发生实际排污行为之前，应按照《排污许可管理条例》、《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）的管理要求及时进行排污申报和变更排污许可证，并对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确企业负责人和相关人员的环保责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

(2) 实行自行监测和定期报告制度

依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，建立准确完整的环境管理台账，妥善保存原始记录。如实向生态环境部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。污染物排放情况与排污许可证要求不符的，应及时向生态环境部门报告。

(3) 排污许可证管理

①排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

②遵守法律规定的最新环境保护要求等。

③按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

④按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

⑤按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

⑥法律法规规定的其他义务。变更工程建设内容属于《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号）中的“黑色金属冶炼和压延加工业”，实行排污许可重点管理，建设单位需在发生实际排污行为之前，按照国家环境保护相关法律法规和排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

13.2.5 企业环境信息公开

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第 24 号）有关规定：“企业是环境信息依法披露的责任主体。企业应当按照《企业环境信息依法披露格式准则》编制年度环境信息依法披露报告和临时环境信息依法披露报告，并上传至企业环境信息依法披露系统；企业应当于每年 3 月 15 日前披露上一年度 1 月 1 日至 12 月 31 日的环境信息，应当自收到相关法律文书之日起 5 个工作日内以临时环境信息依法披露报告形式披露相关信息。企业可以根据实际情况对已披露的环境信息进行变更；进行变更的，应当以临时环境信息依法披露报告的形式变更，并说明变更事项和理由。”

13.3 环境监测

13.3.1 环境监测目的

实施环境监测的目的是为了及时了解建设项目在施工期和运营期对所在区域的环境质量影响，以便对可能产生较大环境影响的关键环节事先进行制度性的监测，使可能造成环境影响的因素得以及时发现，为项目环境管理提供科学依据。同时，实施环境监测也是企业制定环境保护规划、判断环境治理效果、开展有效的环境管理的重要依据。

13.3.2 环境监测机构设置

盛隆公司设有化验室，配备 40 名分析人员及相应的比色计、浊度仪、测油仪、酸度计等分析仪器，对厂区生产废水处理后的出水进行水质分析，以确保回用水符合各生产工序的水质要求。

盛隆公司工业废气（有组织和无组织）和厂界噪声的日常监测工作委托具有 CMA 资质的环境监测机构承担，环保中心安排专职环保人员配合完成。

13.3.3 环境监测计划

13.3.3.1 施工期环境监测

为了检查施工过程中发生的施工扬尘和施工噪声引起的环境问题，以便及时处理，应对施工全过程进行监控。施工期的监测计划见表 13.3-1。

表 13.3-1 施工期环境监测方案

监测类别	监测内容	监测位置	监测项目	监测频次
污染源监测	大气污染源	施工场界四周	颗粒物	监测 1 次，连续监测 3 天
	噪声污染源	施工场界四周	等效连续 A 声级	监测 1 次，连续监测 2 天
环境空气质量监测		和平小区	颗粒物	监测 1 次，连续监测 3 天

13.3.3.2 营运期污染源监测计划

污染源监测包括废气的固定污染源监测和无组织排放源监测、废水和噪声污染源监测。按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ878-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）等文件的相关要求，制定变更项目污染源监测计划，详见表 13.3-2。

《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）规定：“实施超低排放改造的钢铁企业，应全面加强自动监控、过程监控和视频监控系统建设。烧结机机头、烧结机机尾、球团焙烧、焦炉烟囱、装煤地面站、推焦地面站、干法熄焦地面站、高炉矿槽、高炉出铁场、铁水预处理、转炉二次烟气、电炉烟气、石灰窑、白云石窑、燃用发生炉煤气的轧钢热处理炉、自备电站排气筒等均应安装自动监控设施（CEMS）。上述污染源污染治理设施应安装分布式控制系统（DCS），记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数。料场出入口、焦炉炉体、烧结环冷区域、高炉矿槽和炉顶区域、炼钢车间顶部等易产尘点，应安装高清视频监控设施。在厂区内主要产尘点周边、运输道路两侧布设空气质量监测微站点，监控颗粒物等管控情况。建设门禁系统和视频监控系统，监控运输车辆进出厂区情况。自动监控、DCS 监控等数据至少要保存一年以上，视频监控数据至少要保存三个月以上。”

《关于进一步规范重污染天气应急减排措施的函》（环办便函〔2021〕439号）规定：“《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订

版)》(环办大气函〔2020〕430号)中需安装DCS的A、B级和绩效引领性企业,其主要参数应能体现生产实际状况和治污措施运行情况,相关数据应按《排污许可管理条例》要求精确到小时并保存五年以上。”

按照上述规定,变更项目共计安装3套CEMS和3套DCS(或可实现DCS全部功能的PLC),安装位置和采集主要参数详见表13.3-3。另外,在烧结环冷区域安装1套高清视频监控设施;在含水率<6%的物料转运、混合、破碎、筛分,及烧结机尾、球团焙烧设备等主要产尘点收尘罩或抑尘设施周边设置TSP浓度监测仪。

盛隆公司正在对现有工程实施全流程、全过程超低排放改造,空气质量监测微站点布设、门禁系统和视频监控系统建设、全厂集中管控平台的建设将在第二阶段技改工程(含变更项目)全部建成投运后和现有工程超低排放改造过程中统筹考虑建设。

表 13.3-2 变更项目各工程营运期污染源监测计划一览表

序号	污染物排放环节		监测因子	监测点位	最低监测频次	采样与测定方法	执行标准	
一、废气								
1	点源	烧结机机头（设 1 根排气筒）	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	排气筒采样孔	自动监测	GB/T16157-1996 HJ/T397-2007 HJ75-2017 HJ76-2017 HJ819-2017 HJ836-2017 HJ846-2017 HJ878-2017	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 执行（环大气（2019）35 号）附件 2 钢铁企业超低排放指标限值，氟化物和二噁英类执行 GB28662-2012 及修改单表 2 新建企业大气污染物排放浓度限值	
			氟化物		1 次/季度			
			二噁英类		1 次/年			
2		烧结机机尾（设 1 根排气筒）	颗粒物	排气筒采样孔	自动监测			
3		燃料破碎系统（设 1 根排气筒）	颗粒物	排气筒采样孔	1 次/年			
4		整粒除尘系统（设 1 根排气筒）	颗粒物	排气筒采样孔	1 次/季度			
5		配料除尘系统（设 1 根排气筒）	颗粒物	排气筒采样孔	1 次/季度			
6		球团	混配料系统（设 1 根排气筒）	颗粒物	排气筒采样孔			1 次/季度
7			铺底料系统（设 1 根排气筒）	颗粒物	排气筒采样孔			1 次/年
8			焙烧设施（设 1 根排气筒）	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	排气筒采样孔			自动监测
				氟化物				1 次/季度
9			球团鼓排系统（设 1 根排气筒）	颗粒物	排气筒采样孔			1 次/年
10		膨润土系统（设 1 根排气筒）	颗粒物	排气筒采样孔	1 次/年			
11	轧钢	轧钢加热炉（2250mm 生产线设 1 根排气筒，双高速棒材生产线设 4 根排气筒）	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	排气筒采样孔	1 次/季度	执行（环大气（2019）35 号）附件 2 钢铁企业超低排放指标限值		
12		2250mm 粗轧机组（设 1 根排气筒）	颗粒物	排气筒采样孔	1 次/年	执行 GB28665-2012 及修改单表 2 新建企业大气污染物排放浓度限值		
13		2250mm 精轧机组（设 1 根排气筒）	颗粒物	排气筒采样孔	1 次/年			
14	面源	烧结、球团、轧钢	颗粒物	厂房门窗、屋顶、气楼等排放口处	1 次/季度，连续 1h/次	HJ/T55-2000 HJ819-2017 HJ878-2017	GB28662-2012、GB28665-2012 表 4 颗粒物无组织排放浓度限值	

序号	污染物排放环节	监测因子	监测点位	最低监测频次	采样与测定方法	执行标准
二、废水						
1	初期雨水	SS、COD、氨氮、石油类	雨水排口	排放期间 1 次/天，确保有流量的情况下雨后 15min 内进行监测	HJ878-2017	GB13456-2012 表 2 新建企业水污染物间接排放限值
三、噪声						
1	厂界噪声	等效连续 A 声级	厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上位置	1 次/季度，昼夜监测	GB12348-2008 HJ819-2017	北厂界和其他厂界分别执行 GB12348-2008 4a 类和 3 类标准

表 13.3-3 变更项目各工程自动监控设施（CEMS）及分布式控制系统（DCS）安装情况一览表

生产工序	自动监控设施（CEMS）			分布式控制系统（DCS）		
	监控点位	套数	监控因子	污染源治理设施名称	套数	主要采集参数
烧结	烧结机机头排气筒	1	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	烧结机机头双室四电场静电除尘器+活性焦脱硫脱硝装置	1	①治理设施运行关键参数 除尘器参数（风量、风机电流、清灰周期、颗粒物浓度）、脱硫参数（脱硫剂使用量、脱硫剂仓料位（与 CEMS 时间同步）、脱硝参数（脱硝剂（还原剂）使用量、脱硝剂仓液位）、烟气参数（烟气温度、湿度、流速、含氧量、压力等） ②生产设施关键参数 中控：风机电流、风门开度、烧结机/焙烧机机速、烧结矿/球团矿产量； 配料室：所有皮带秤作业数据（作业时间及配料量）、料层厚度
	烧结机机尾排气筒	1	颗粒物	烧结机机尾覆膜滤料袋式除尘器	1	
球团	球团焙烧排气筒	1	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	球团焙烧双室四电场静电除尘器+活性焦脱硫脱硝装置	1	
合计	3 套			3 套		
安装要求	①为室外的 CEMS 提供独立站房，监测站房与采样点之间距离原则上不超过 70m； ②CEMS 安装、调试、运行应满足 HJ 75-2017、HJ 76-2017 规定，并与当地生态环境部门联网，数据传输有效率达 95%以上，数据储存能力达到 5 年以上； ③CEMS（SO ₂ 、NO _x 、颗粒物）量程设置不超过最大允许排放浓度的 2~3 倍； ④将除尘/脱硫/脱硝设施所有运行参数、CEMS 在线监测数据、以及反映生产负荷和设备启停的主要生产工艺参数集中管理（全部接入 DCS 系统），任意参数曲线能够组合至同一界面中查看，且数据储存能力达到 5 年以上					

13.3.3.3 营运期环境质量跟踪监测计划

变更工程营运期环境质量跟踪监测计划同第二阶段技改工程环评文件内容。

(1) 环境空气质量跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)“9.3 环境质量监测计划”的规定：筛选按 5.3.2 要求计算的项目排放污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子；环境质量监测点位一般在项目厂界或大气环境保护距离（如有）外侧设置 1~2 个监测点；各监测因子的环境质量每年至少监测一次。

盛隆公司所处区域的常年主导风向为 NNE，环境空气质量监测计划见表 13.3-4。

表 13.3-4 第二阶段技改工程环境空气质量跟踪监测计划一览表

监测点位及编号*	监测因子	最低监测频次	采样与测定方法	执行标准
公车中心校 (DQ1)	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、H ₂ S、VOCs、氟化物、二噁英类、苯、苯并[a]芘、氰化氢、酚类	1 次/半年，连续 7 天/次	HJ2.1-2016	GB3095-2012 二级标准
防城港市高级中学 (DQ2)			HJ2.2-2018 HJ194-2017 HJ819-2017 HJ942-2018	

注：*为全厂监控点，监测盛隆公司全部主要大气污染因子。

(2) 地下水环境质量跟踪监测计划

① 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)“11.3 地下水环境监测与管理”的相关规定：一、二级评价的建设项目，跟踪监测点数量一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地和上、下游各布设 1 个。本评价布设 3 个潜水水质监测点，监测井信息见表 13.3-5。

② 监测因子及监测频率

监测因子：pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、硫化物、氟化物、氰化物、挥发性酚类、苯、甲苯、苯并(a)芘、总大肠菌群、铁、锰、铅、铬（六价）、镉、镍、汞、砷等。

监测频率：每年 1 次。当发生地下水污染事件后，应在事件发生后 1 个月、3 个月和 6 个月进行临时加测，以明确突发事件对区域地下水环境的影响。

表 13.3-5 第二阶段技改工程地下水环境质量跟踪监测点位信息一览表

监测点位及编号*	与项目的位置关系	地理坐标	井深	采样与测定方法	执行标准
厂区北侧边界 (SK02)	上游	X2399657.034 Y541520.979	井深 6m	HJ164-2020 HJ819-2017	GB/T14848-2017 III类标准
焦化废水处理站下游 (SK04)	厂区内 (三期焦化区域)	X2398912.490 Y542285.234	井深 13.1m		
厂区南侧边界 (SK10)	下游	X2397360.242 Y542721.930	井深 13.8m		

注：*为全厂地下水监控点，跟踪监测井为铸铁井管。

(3) 土壤环境质量跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“9.3 跟踪监测”的有关规定：监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近；监测指标应选择建设项目特征因子；评价工作等级为一级的建设项目一般每3年内开展1次监测工作。本项目土壤环境质量跟踪监测计划见表13.3-6。

表 13.3-6 第二阶段技改工程土壤环境质量跟踪监测计划一览表

监测点位及编号*	监测点类型	监测因子	监测频次	采样与测定方法	执行标准
2725m ³ 高炉区域绿地 (TR3)	表层样	苯并[a]芘、 二噁英类、 铅、氟化 物、氰化物	1次/5年	HJ/T166-2004 HJ819-2017 HJ916-2017	GB36600-2018 第二类用地 筛选值
现有捣固焦炉焦化废水处理站附近 (TR5)	柱状样				
原油柑坪 (TR2)	表层样				

注：*为全厂土壤监控点。

13.4 环保设施“三同时”验收一览表

变更工程概算总投资为442500万元，其中环保投资81600万元，约占工程投资的18.4%，主要用于废气治理设施、废水治理设施、固废治理设施、噪声控制设施、厂区绿化等投资。

变更工程环保设施“三同时”验收内容见表13.4-1~表13.4-3。

表 13.4-1 变更项目各工程环保设施“三同时”验收一览表

废气污染源		验收内容			治理效果		验收判据	
		采取的治理措施名称及工艺	数量	环保投资 (万元)	污染因子	控制浓度 (mg/m ³)	浓度限值 (mg/m ³)	执行标准
烧结工程 (450m ² 烧结机)	烧结机机头	双室四电场静电除尘器	2 套	38000	颗粒物 SO ₂ NO _x 氟化物 二噁英类 基准含氧量	≤10	10	颗粒物、SO ₂ 和 NO _x 执行（环大气 （2019）35 号）附 件 2 钢铁企业超低排 放指标限值，氟化物 和二噁英类执行 GB28662-2012 表 2 新建企业大气污染物 排放浓度限值
		活性焦脱硫脱硝装置	1 套			≤30	35	
		130m 高排气筒	1 根			≤50	50	
	烧结机机尾	电袋复合除尘器（袋式除尘器采用覆膜滤料）	1 套		≤0.40	4		
		48m 高排气筒	1 根		≤0.11ng-TEQ/m ³	0.5ng-TEQ/m ³		
	燃料破碎系统	覆膜滤料袋式除尘器	1 套		≤16	16		
		35m 高排气筒	1 根		颗粒物	≤8	10	
	整粒系统	超细纤维面层针刺滤料袋式除尘器	1 套		颗粒物	≤8	10	
		35m 高排气筒	1 根		颗粒物	≤8	10	
	配料系统	覆膜滤料袋式除尘器	1 套		颗粒物	≤8	10	
35m 高排气筒		1 根	颗粒物	≤8	10			
无组织排放	破碎、筛分、混合等设备设置密闭罩，各产尘点配备有效的废气捕集和除尘设施，物料输送采用封闭皮带通廊，除尘灰采用气力输送设备，定期洒水抑尘等，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸；建立无组织排放点位管理台账，明确位置、数量和采取的治理措施			颗粒物	≤8.0	8.0	GB28662-2012 表 4 无组织排放浓度限值	
球团工程 (300 万 t/a 带式焙烧机)	混配料系统	覆膜滤料袋式除尘器	1 套	33000	颗粒物	≤8	10	颗粒物、SO ₂ 和 NO _x 执行（环大气 （2019）35 号）附 件 2 钢铁企业超低排 放指标限值，氟化物 和二噁英类执行 GB28662-2012 表 2 新建企业大气污染物 排放浓度限值
		35m 高排气筒	1 根			颗粒物	≤8	
	铺底料系统	覆膜滤料袋式除尘器	1 套		颗粒物	≤10	10	
		35m 高排气筒	1 根		SO ₂	≤30	35	
	焙烧机头	双室四电场静电除尘器	1 套		NO _x	≤50	50	
		活性焦脱硫脱硝装置	1 套		氟化物	≤0.75	4	
		130m 高排气筒	1 根		二噁英类 基准含氧量	≤0.25ng-TEQ/m ³ ≤18	0.5ng-TEQ/m ³ 18	

废气污染源		验收内容			治理效果		验收判据	
		采取的治理措施名称及工艺	数量	环保投资 (万元)	污染因子	控制浓度 (mg/m ³)	浓度限值 (mg/m ³)	执行标准
球团工程 (300万 t/a 带式焙烧机)	焙烧机尾	覆膜滤料袋式除尘器	1套	4600	颗粒物	≤8	10	GB28662-2012 表 4 无组织排放浓度限值
		35m 高排气筒	1根					
	膨润土系统	覆膜滤料袋式除尘器	1套		颗粒物	≤8	10	
		20m 高排气筒	1根					
无组织排放	破碎、筛分、混合等设备设置密闭罩，各产尘点配备有效的废气捕集和除尘设施，物料输送采用封闭皮带通廊，除尘灰采用气力输送设备，定期洒水抑尘等，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸；建立无组织排放点位管理台账，明确位置、数量和采取的治理措施			颗粒物	≤8.0	8.0		
轧钢工程 (2250mm 热 轧生产线)	加热炉	燃用净煤气，采用单预热蓄热式燃烧+新型高效低氮燃烧器	3套	4600	颗粒物 SO ₂ NO _x 基准含氧量	≤10 ≤50 ≤100 ≤8	10 50 200 8	(环大气(2019)35 号)附件2钢铁企业 超低排放指标限值
		100m 高排气筒	1根					
	粗轧机组	旋涡式湿法除尘器	1套		颗粒物	≤8	20	GB28665-2012 表 2 新建企业大气污染物 排放浓度限值
		35m 高排气筒	1根					
	精轧机组	旋涡式湿法除尘器	1套		颗粒物	≤8	20	
		35m 高排气筒	1根					
无组织排放	轧钢车间封闭，轧制机组配备高压水除磷装置			颗粒物	≤5.0	5.0	GB28665-2012 表 4 无组织排放浓度限值	
轧钢工程 (双高速棒 材生产线)	加热炉	燃用净煤气，采用双预热蓄热式燃烧+新型高效低氮燃烧器	2套	4600	颗粒物 SO ₂ NO _x 基准含氧量	≤10 ≤50 ≤100 ≤8	10 50 200 8	(环大气(2019)35 号)附件2钢铁企业 超低排放指标限值
		24m 高排气筒	4根					
	无组织排放	轧钢车间封闭，轧制机组配备高压水除磷装置			颗粒物	≤5	5	GB28665-2012 表 4 无组织排放浓度限值

表 13.4-2 变更项目各工程环保设施“三同时”验收一览表

类别	污染源	验收内容	环保投资 (万元)	治理效果	验收标准
废水	烧结、球团脱硫制酸 废水处理站	2 座制酸废水处理站，设计处理规模分别为 1.4m ³ /h（烧结）和 1.1m ³ /h（球团），均采用“中和-混凝沉淀-蒸氨”处理工艺	300	处理达标后的出水全部回用于烧结配料	全部回用，不外排
	轧钢油环水处理系统	旋流井+化学除油器+沉淀过滤	1000	经处理后循环使用，少量排水进入厂区生产废水处理站进行处理	经处理后回用，不外排
噪声	各产噪设备	厂房隔声、基础减振、隔声罩、消声器、弹性连接等	1000	厂界噪声达标	(GB12348-2008) 3 类、4 类标准
风险防范措施	煤气管道设置自动调压装置，在煤气危险区域、氨水罐区、粉尘易爆炸危险区域、高低压配电室等场所设置安全标志及信号装置		工程投资	便于识别风险，减少事故发生率	环境风险可控
	设置应急专项经费		200	保障应急状态时应急费用及时到位	
防渗措施	重点防渗区	烧结/球团：制酸废水处理区，氨水罐区，硫酸罐区； 轧钢：废水处理区	工程投资	防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s 或参照 GB18598 执行	符合 HJ610-2016、GB18598-2019、GB16889-2008 规定
	一般防渗区	烧结生产车间、球团生产车间、轧钢生产车间、一般固废暂存间等		防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s，或参照执行 GB16889 执行	
	简单防渗区	除重点防渗区及一般防渗区以外的区域，如办公区		一般地面硬化	
碳排放控制措施	制定温室气体年度监测计划，并每年开展一次碳排放核算；建立碳排放台账记录，记录化石燃料消耗量、热力电力调入调出量、生产原料使用量、产品产量等信息，每天按班记录，每月汇总，并形成年度报表；电子和纸质台账记录保留 3 年				
清洁运输	厂外运输：自有码头建成投运，大宗物料采用水运运输至自有码头，然后通过管状带式输送机或封闭皮带通廊运输至厂区原料场；其余物料采用国六排放标准或新能源汽车运输；厂内转运：采用封闭皮带通廊、气力输送设备、国六排放标准或新能源汽车				
其他	安装 3 套在线监控设施（CEMS），按要求与防城港市生态环境局联网；安装 3 套分布式控制系统（DCS 或能实现 DCS 全部功能的 PLC），具体要求见表 13.3-3		2000	按要求安装	符合 HJ75-2017、HJ76-2017 规定
	在烧结环冷区域安装 1 套高清视频监控设施，视频监控数据至少保存三个月以上			按要求安装	符合环大气（2019）35 号文规定
	环保标识、厂区绿化等			/	/

表 13.4-3 变更项目各工程环保设施“三同时”验收一览表

固废污染源		固废名称	验收内容	治理效果及验收标准
烧结球团	袋式除尘器	烧结除尘灰	通过气力输送设备输送至烧结系统参与配料利用	全部回用或妥善处置，不随意堆弃，运输过程不对环境造成污染影响
	袋式除尘器	球团除尘灰	通过气力输送设备输送至球团系统参与造球利用	
	脱硫脱硝系统	废活性焦	通过气力输送设备返回烧结系统作燃料利用	
	脱硫制酸系统	废催化剂	由厂家更换后直接回收处置，不在厂内暂存	
	制酸废水处理站	酸泥	经压滤后，由斗车送至烧结系统参与配料利用	
轧钢	轧机轧制	轧废、切头等	由汽车输送至炼钢车间作原料利用	
		氧化铁皮	由抓斗机捞出、沥干后装汽车输送（苫盖严密）至烧结系统参与配料利用	
	粗轧机组	除尘灰泥	通过除尘器最下端的阀门排入渣沟，经沉淀后捞出、沥干返烧结配料利用	
	精轧机组	除尘灰泥	通过除尘器最下端的阀门排入渣沟，经沉淀后捞出、沥干返烧结配料利用	
	轧钢油环水处理	水处理污泥	经压滤后，由汽车输送至烧结系统参与配料利用	
其他	废机油、废润滑油		收集于废油桶中，在现有废油暂存间内暂存，定期委托有资质的单位处置	
	废油漆桶、废油桶		控干油漆或机油后，剪切成合适尺寸入转炉冶炼	
	废弃的含油抹布、劳保用品		垃圾桶内收集，委托环卫部门负责清运	

14 碳排放评价

14.1 总则

14.1.1 概述

根据《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号），广西不属于开展碳排放环境影响评价试点地区，钢铁行业属于试点行业，需要编制环境影响报告书的建设项目属于试点项目，评价因子主要为二氧化碳（CO₂）。根据《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》（桂环函〔2021〕1693号）：现阶段，列入自治区“两高”项目目录范围的火电、钢铁、建材、有色、石化、化工等重点行业新建、改建、扩建项目开展碳排放环境影响评价工作；碳排放环境影响评价内容和方法可参照《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》（环办环评函〔2021〕346号附件2）执行；编制环评文件时，可将碳排放环境影响评价独立成章，也可作为环评文件附件单独编制。”

综上分析，本环评参照环办环评函〔2021〕346号文附件2对变更项目开展碳排放环境影响评价，评价因子为CO₂，碳排放评价内容独立成章设置。

14.1.2 评价依据

14.1.2.1 政策依据

- (1) 《国务院关于加强建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4号）；
- (2) 《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）；
- (3) 《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号）；
- (4) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）；
- (5) 《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号）；
- (6) 《环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案》（环办环

评函〔2021〕277号）；

（7）《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》（桂环函〔2021〕1693号）。

14.1.2.2 技术规范

（1）《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》；

（2）《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T 32150-2015）；

（3）《温室气体排放核算与报告要求第5部分：钢铁生产企业》（GB/T 32151.5-2015）；

（4）《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候〔2013〕2526号-3）；

（5）《工业企业污染治理设施污染物去除协同控制温室气体核算技术指南（试行）》；

（6）《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》。

14.1.3 工作内容和程序

按照环环评〔2021〕45号要求，本次碳排放环境影响评价主要工作内容包
括：政策符合性分析、核算边界和碳排放源确定、核算碳排放量、核算二氧化碳
产生和排放量、分析建设项目二氧化碳排放水平、分析降碳措施可行性、提
出碳排放管理与监测计划、给出碳排放环境影响评价结论与建议。碳排放环境
影响评价一般工作流程见图 14.1-1。

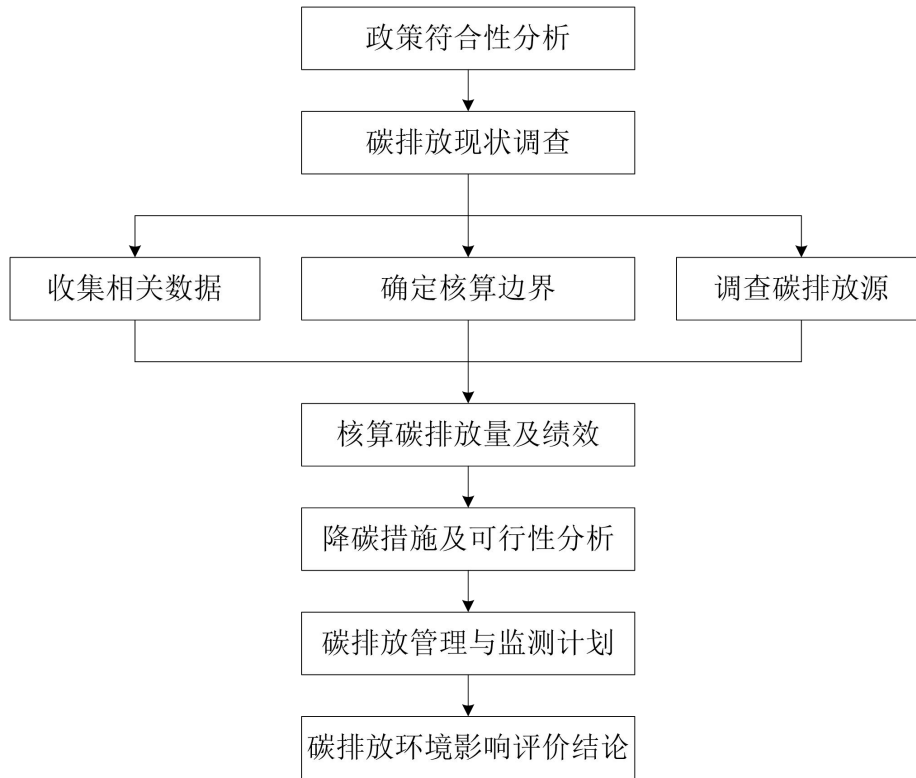


图 14.1-1 钢铁行业建设项目碳排放环境影响评价工作程序框图

14.1.4 碳排放评价指标

根据《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》（环办环评函〔2021〕346号附件2）和《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》（桂环函〔2021〕1693号）文件要求，本次碳排放评价指标包括盛隆公司现有工程和全部工程完成后全厂CO₂排放量和tCO₂/t产品，具体见表14.1-1。

表 14.1-1 碳排放评价指标

生产工序	tCO ₂	排放绩效（tCO ₂ /t产品）
现状工程	√	√
全部工程实施后全厂	√	√

14.2 碳排放政策符合性分析

变更项目与《国务院于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4号）、《国务院于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）、《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号）和广西壮族自治区生态环境

厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》（桂环函〔2021〕1693号）符合性分析结果见表 14.2-1。由表可知，变更项目建设内容符合上述有关碳排放政策要求。

表 14.2-1 与碳排放相关文件符合性分析一览表

文件名称	具体要求	变更项目相关情况	符合性	
国发 (2021) 4号	二、健全绿色低碳循环发展的生产体系	(四) 推进工业绿色升级。加快实施钢铁、石化、化工、有色、建材、纺织、造纸、皮革等行业绿色化改造。推行产品绿色设计, 建设绿色制造体系。大力发展再制造产业, 加强再制造产品认证与推广应用。建设资源综合利用基地, 促进工业固体废物综合利用。全面推行清洁生产, 依法在“双超双有高耗能”行业实施强制性清洁生产审核。完善“散乱污”企业认定办法, 分类实施关停取缔、整合搬迁、整改提升等措施。加快实施排污许可制度。加强工业生产过程中危险废物管理	盛隆公司正在积极实施绿色化改造, 按要求定期开展清洁生产审核, 已取得防城港市行政审批局颁发的排污许可证; 全厂产生的一般工业固体废物均实现了综合利用, 产生的危险废物已全部按规定妥善处置	符合
	三、健全绿色低碳循环发展的流通体系	(十) 打造绿色物流。积极调整运输结构, 推进铁水、公铁、公水等多式联运, 加快铁路专用线建设	盛隆公司正在实施全流程、全过程超低排放改造, 届时自有码头建成投运后, 大宗货物和中长距离货物运输将以“水运+管状带式输送机或封闭皮带通廊运输”为主, 需要公路运输的全部采用国六排放标准汽车和电动重型载货汽车运输	符合
国发 (2021) 23号	(二) 节能降碳增效行动	1.全面提升节能管理能力。推行用能预算管理, 强化固定资产投资项目节能审查, 对项目用能和碳排放情况进行综合评价, 从源头推进节能降碳。提高节能管理信息化水平, 完善重点用能单位能耗在线监测系统, 建立全国性、行业性节能技术推广服务平台, 推动高耗能企业建立能源管理中心	盛隆公司按照《能源管理体系要求及使用指南》(GB/T23331-2020)等的相关要求, 建立能源管理系统, 变更项目建成后的节能管理由公司统一安排; 根据《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB17167), 盛隆公司各项工程严格配备能源计量器具, 建立完善的能源计量管理体系, 实施能耗在线监测	符合
		2.实施节能降碳重点工程。实施园区节能降碳工程, 以高耗能高排放项目(以下称“两高”项目)集聚度高的园区为重点, 推动能源系统优化和梯级利用, 打造一批达到国际先进水平的节能低碳园区。实施重点行业节能降碳工程, 推动电力、钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业开展节能降碳改造, 提升能源资源利用效率	变更项目选用目前国内先进的生产工艺流程和设备, 采用的各项节能措施符合国家和行业相关规范要求, 使用的能源种类合理, 能源供应有保障, 从能源利用和节能降耗角度考虑, 项目是可行的	符合
	(三) 工业领域碳达峰行动	2.推动钢铁行业碳达峰。深化钢铁业供给侧结构性改革, 严格执行产能置换, 严禁新增产能, 推进存量优化, 淘汰落后产能。推进钢铁企业跨地区、跨所有制兼并重组, 提高行业集中度。优化生产力布局, 以京津冀及周边地区为重点, 继续压减钢铁产能。促进钢铁行业结构优化和清洁能源替代, 大力推进非高炉炼铁技术示范, 提升废钢资源回收利用水平, 推行全废钢电炉工艺。推广先进适用技术, 深挖节能降碳潜力, 鼓励钢化联产, 探索开展氢冶金、二氧化碳捕集利用一体化等试点示范, 推动低品位余热供暖发展	变更项目仅涉及烧结、球团和轧钢生产线的变更, 不改变已批复的钢铁产能, 且已在防城港市工信局进行了备案。变更项目采用国家和行业鼓励的节能减排技术, 深挖节能降碳潜力	符合

文件名称	具体要求	变更项目相关情况	符合性	
国发 (2021) 23号		6.坚决遏制“两高”项目盲目发展。科学评估拟建项目，对产能已饱和的行业，按照“减量替代”原则压减产能；对产能尚未饱和的行业，按照国家布局和审批备案等要求，对标国际先进水平提高准入门；对能耗量较大的新兴产业，支持引导企业应用绿色低碳技术，提高能效水平。深入挖潜存量项目，加快淘汰落后产能，通过改造升级挖掘节能减排潜力。强化常态化监管，坚决拿下不符合要求的“两高”项目		
	(五) 交通运输绿色低碳行动	1.推动运输工具装备低碳转型。大力推广新能源汽车，逐步降低传统燃油汽车在新车产销和汽车保有量中的占比；到2030年，当年新增新能源、清洁能源动力的交通工具比例达到40%左右 2.构建绿色高效交通运输体系。大力发展以铁路、水路为骨干的多式联运，推进工矿企业、港口、物流园区等铁路专用线建设，加快内河高等级航道网建设，加快大宗货物和中长距离货物运输“公转铁”、“公转水”	盛隆公司目前大宗货物和中长距离货物运输以“水路+公路运输”为主。正在实施的全厂超低排放改造加速了自有码头建设进程，自有码头建成投运后，大宗货物和中长距离货物运输将以“水运+管状带式输送机或封闭皮带通廊运输”为主，需要公路运输的全部采用国六排放标准汽车和电动重型载货汽车运输	符合
	(六) 循环经济助力降碳行动	2.加强大宗固废综合利用。提高矿产资源综合开发利用水平和综合利用率，以煤矸石、粉煤灰、尾矿、共伴生矿、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、农作物秸秆等大宗固废为重点，支持大掺量、规模化、高值化利用，鼓励应用于替代原生非金属矿、砂石等资源	盛隆公司产生的大宗固废主要为高炉渣、钢渣和除尘灰（变更项目仅涉及除尘灰），高炉渣和经破碎-磁选后的钢渣尾渣全部外售广西源盛矿渣综合利用有限公司用于生产建筑材料，除尘灰返烧配料综合利用	符合
环综合 (2021) 4号	(十) 推动实现减污降碳协同效应	优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施，严格控制高耗能、高排放项目建设。加大交通运输结构优化调整力度，推动“公转铁”“公转水”和多式联运，推广节能和新能源车辆。鼓励各地积极探索协同控制温室气体和污染物排放的创新举措和有效机制	盛隆公司自有码头建成投运后，大宗货物和中长距离货物运输将由以“水路+公路运输”为主转变为以“水运+管状带式输送机或封闭皮带通廊运输”为主，需要公路运输的全部采用国六排放标准汽车和电动重型载货汽车运输	符合
桂环函 (2021) 1693号	一、统筹开展环境影响与碳排放影响评价	各级环境影响评价和应对气候变化主管部门应当加强协作、形成合力，衔接落实区域碳排放控制要求，在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案必选，提出协同控制最优方案。编制环评文件时，可将碳排放环境影响评价独立成章，也可作为环评文件附件单独编制	变更项目环评文件设置独立的碳排放环境影响评价章节，开展了开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案必选，提出协同控制最优方案	符合

14.3 碳排放现状调查

14.3.1 调查基准年筛选

依据评价所需钢铁生产工序碳排放相关数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近3年中数据相对完整的1个日历年2021年作为评价基准年。

14.3.2 活动水平数据及其来源

现状工程碳排放化石燃料消耗量、工业生产过程、净购入电力、固碳产品活动水平数据来源于经核查的盛隆公司“2021年度温室气体排放报告”。

14.3.3 碳排放现状调查内容

根据“广西盛隆冶金有限公司2021年度温室气体排放报告”，2021年主要生产工艺及流程、产品产量、产值、能源消费结构和消耗量（干基）与本评价现状工程数据相一致，故2021年度温室气体排放报告核算的CO₂排放量即为本评价现状工程排放量，为20699390tCO₂。

14.4 全部工程实施后碳排放分析

14.4.1 核算边界和范围

14.4.1.1 核算边界

本次碳排放评价核算边界以盛隆公司运营控制权之下的所有生产场所和生产设施（见图14.4-1）。

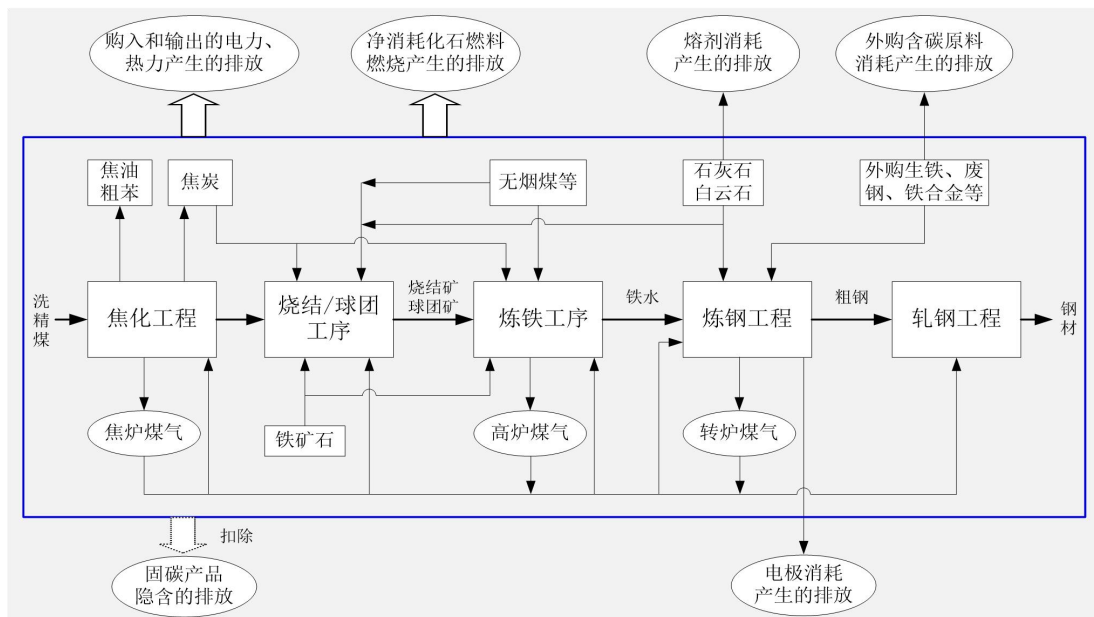


图 14.4-1 钢铁联合企业温室气体排放核算边界示意图

14.4.1.2 核算范围

盛隆公司温室气体排放主要包括燃料燃烧排放、生产过程排放、购入的电力及热力产生的排放、输出的电力、煤气及热力产生的排放和固碳产品隐含的排放。本评价碳排放核算范围包括：

(1) 燃料燃烧排放

公司消耗的化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放，包括固定源排放（如焦炉、烧结机、球团设备、高炉、工业锅炉等固定燃烧设备）以及用于生产的厂内移动源排放（如厂内运输车辆及厂内搬运设备等）。

(2) 钢铁生产过程排放

公司在烧结、球团、炼铁、炼钢过程中外购含碳原料（包括电极、铁矿、铁合金等）和熔剂（包括石灰石、白云石）的分解和氧化产生的 CO₂ 排放。

(3) 购入的电力产生的排放

公司消费的购入电力、热力所对应的 CO₂ 排放。

(4) 输出的电力、煤气产生的排放

公司输出的电力、煤气对应的 CO₂ 排放。

(5) 固碳产品隐含的排放

钢铁生产过程中有少部分碳固化在生铁、粗钢、钢材等外销产品中，这部分固化在产品中的碳所对应的 CO₂ 排放应予以扣除。

14.4.2 碳排放量及绩效值核算

14.4.2.1 核算方法

全部项目完成后，盛隆公司碳排放总量等于核算边界内所有的化石燃料燃烧 CO₂ 排放量、工业生产过程 CO₂ 排放量及企业购入的电力所对应的 CO₂ 排放量之和，同时扣除固碳产品隐含的 CO₂ 排放量以及输出的电力和煤气所对应的 CO₂ 排放量，具体核算过程为：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{购入电}} - R_{\text{固碳}} - E_{\text{输出电}}$$

式中：E——二氧化碳排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{燃烧}}$ ——燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{过程}}$ ——过程排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{购入电}}$ ——购入的电力消费对应的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

- $E_{\text{输出电}}$ ——输出的电力消费对应的排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；
- $E_{\text{输出气}}$ ——输出的煤气消费对应的排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；
- $R_{\text{固碳}}$ ——企业固碳产品隐含的排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）。

14.4.2.2 燃料燃烧排放

(1) 计算公式

燃料燃烧活动产生的二氧化碳排放量按下式计算：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum (AD_{i \text{ 燃烧}} \times EF_{i \text{ 燃料}})$$

式中： $AD_{i \text{ 燃烧}}$ ——第 i 种燃料的活动数据，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{i \text{ 燃料}}$ ——第 i 种化石燃料的 CO_2 排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（ tCO_2/GJ ）。

(2) 活动数据与排放因子获取

燃料燃烧的活动数据按下式计算：

$$AD_i = NCV_i \times FC_i$$

式中： NCV_i ——第 i 种化石燃料的平均低位发热量，对于固体或液态燃料，单位为吉焦每吨（GJ/t）；对气体燃料，单位为吉焦每万标立方米（GJ/10⁴Nm³）；

FC_i ——第 i 种化石燃料的消耗量，对于固体或液态燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标立方米（10⁴Nm³）。

燃料的 CO_2 排放因子按下式计算：

$$FC_i = CC_i \times OF_i \times 44/12$$

式中： CC_i ——第 i 种燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ）；

OF_i ——第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为%。

14.4.2.3 过程排放

钢铁生产过程中产生的二氧化碳排放量按下式计算：

$$E_{\text{过程}} = E_{\text{熔剂}} + E_{\text{电极}} + E_{\text{原料}}$$

$$E_{\text{熔剂}} = \sum (P_i \times DX_i \times EF_i)$$

式中： $E_{\text{熔剂}}$ ——熔剂消耗产生的 CO_2 排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

P_i ——第 i 种熔剂的消耗量，单位为吨（t）；

DX_i ——第 i 种熔剂的平均纯度，以%表示；

EF_i ——第 i 种熔剂的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吨（ tCO_2/t ）；

i——消耗熔剂的种类（白云石、石灰石等）。

$$E_{\text{电极}} = P_{\text{电极}} \times EF_{\text{电极}}$$

式中： $E_{\text{电极}}$ ——电极消耗产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$P_{\text{电极}}$ ——精炼炉消耗的电极量，单位为吨（t）；

$EF_{\text{电极}}$ ——精炼炉所消耗电极的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吨（ tCO_2/t ）。

$$E_{\text{原料}} = \sum (M_i \times EF_i)$$

式中： $E_{\text{原料}}$ ——外购铁合金、直接还原铁等其他含碳原料消耗而产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

M_i ——第 i 种含碳原料的购入量，单位为吨（t）；

EF_i ——第 i 种含碳原料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吨（ tCO_2/t ）。

i——外购含碳原料类型（如铁合金、直接还原铁等）。

14.4.2.4 购入和输出电力产生的排放

盛隆公司存在外购电力和输出电力，不涉及外购和输出热力。对于购入电力消耗和输出电力所对应的电力生产环节产生的二氧化碳排放量，按下式计算：

$$E_{\text{购入电}} = AD_{\text{购入电}} \times EF_{\text{购入电}}$$

$$E_{\text{输出电}} = AD_{\text{输出电}} \times EF_{\text{输出电}}$$

式中： $E_{\text{购入电}}$ ——购入的电力消耗对应的排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$AD_{\text{购入电}}$ ——年度内的购入电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{购入电}}$ ——区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（ tCO_2/MWh ）；

$E_{\text{输出电}}$ ——输出的电力消耗对应的排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$AD_{\text{输出电}}$ ——年度内的输出电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{输出电}}$ ——区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（ tCO_2/MWh ）。

14.4.2.5 固碳产品隐含的排放

固碳产品所隐含的二氧化碳排放量按下式计算：

$$R_{\text{固碳}} = \sum (AD_{\text{固碳}} \times EF_{\text{固碳}})$$

式中： $R_{\text{固碳}}$ ——固碳产品所隐含的 CO_2 排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO_2)；

$AD_{\text{固碳}}$ ——第 i 种固碳产品的产量，单位为吨 (t)；

$EF_{\text{固碳}}$ ——第 i 种固碳产品的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吨 (tCO_2/t)；

i ——固碳产品的种类（如粗钢等）。

14.4.2.6 碳排放总量

根据前述计算，全部项目实施后盛隆公司全厂碳排放总量为 17476603.43tCO_2 ，结果见表 14.4-5，二氧化碳排放绩效为 $1.82\text{tCO}_2/\text{t}$ 粗钢，碳排放水平处于全国长流程钢铁企业碳排放强度中等水平。

表 14.4-5 全部项目完成后盛隆公司碳排放总量一览表 单位： tCO_2

核算范围	E _{燃烧}	E _{过程}	E _{购入电}	E _{输出电}	R _{固碳}	E
碳排放量	17210818.25	1556104.73	1324762.40	1164282.40	1450799.55	17476603.43

注： $E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{购入电}} - R_{\text{固碳}} - E_{\text{输出电}}$ 。

14.5 碳减排措施及可行性分析

14.5.1 采取的碳减排措施

变更项目从生产工艺技术、节能设备、厂内外运输及碳排放管理等方面采取了一系列碳减排措施，具体如下：

(1) 生产工艺技术

◇ 烧结工程

①提高烧结机密封性。强化烧结机机头、机尾密封板、台车滑道、润滑系统、风箱及卸灰阀等密封性，减少系统漏风率和实现低风量操作，降低电耗。

②加强烧结机环冷机密封性。烧结机环冷机采用上下水密封技术，减少漏风，降低电耗。

③回收利用环冷机高温烟气余热，环冷机第一、二冷却段高温烟气回收余热用于发电，第三冷却段热废气回引用于热风烧结和点火助燃风，提高点火炉燃烧温度，同时采用新型节能点火器，降低点火燃料消耗。

④采用烧结混料水分精准控制技术，改善烧结料层透气性，提高烧结矿产量和质量，降低能耗。

⑤优化烧结配料技术，强化造粒和烧结过程，提高烧结矿产量和质量，降低能耗。

◇ 球团工程

①使用计算机自动控制配料，采用红外水分自动监测技术，保证混合料水分适宜，减少能耗。

②采用“往复布料器+宽皮带+双层辊筛布料器”布料流程，生球合格率高，布料均匀，提高球团矿质量，降低能耗。

③采用先进的风流系统，充分回收利用焙烧系统的高温烟气显热，降低能耗。

④采用新型多通道煤气燃烧系统，提高煤气利用效率，节约能源。

◇ 轧钢工程

采用连铸坯热送热装工艺和控轧控冷技术，加热炉采用双预热式蓄热燃烧技术和新型高效低氮燃烧器，提高综合成材率，降低能耗和减少污染物排放。

(2) 节能设备

球团工程采用变频调速的给料设备，提高原料重量配比准确度；混料采用强力混合机，混合效果好，运行可靠，耗电少；造球采用可调整倾角、变频调速的圆盘造球机，成球率高，循环负荷小，利用系数高，具有节能降耗功效。

(3) 厂内外运输条件

总图根据工艺生产的需要，按照工艺流向布置，合理分配运输量，减少物流，减少折返、迂回以及货物的重复装卸和转运，减少厂内物料运输周转量，缩短运距，减少输送能耗和物料损耗，从而减少厂内运输车辆和非道路移动机械燃料燃烧产生的CO₂排放量；全厂合理布局，水泵房、变配电等生产辅助设施设置在负荷中心，减少电力等能源输送损耗，进而减少电力隐含的CO₂排放量。

14.5.2 碳减排措施可行性分析

变更项目采用的烧结烟气余热发电技术、烧结机环冷机液密封技术、钢铁行业能源管控技术等先进技术属于《国家重点节能低碳技术推广目录》（2017年本 节能部分）推荐技术，具有显著的节能降耗减排二氧化碳作用。

同时，变更项目在厂内外运输、工艺技术、节能设备和能源管理等方面均采用了当前国内较为成熟、先进的减污降碳措施。此外，根据清洁生产水平分

析，变更项目能耗达到了国内先进水平。通过采取建立完善的碳排放管理制度，能够确保变更项目减污降碳措施整体可行。

14.6 碳排放管理与监测计划

14.6.1 碳排放管理

（1）能源及碳排放管理制度

盛隆公司应根据《能源管理体系 要求及使用指南》（GB/T23331-2020/ISO50001:2018）、《工业企业能源管理导则》（GB/T15587-2008）等相关要求建立三级能源及碳排放管理组织机构，对全厂能源及碳排放管理实行三级管理，并制定能源及碳排放管理制度。

盛隆公司应成立能源及碳排放管理领导小组，全面领导公司的节能工作，实施全厂能源及碳排放管理的基本任务，统筹、综合、协调、管理企业的各项节能工作；能源及碳排放管理领导小组下设能源及碳排放管理办公室，作为能源及碳排放管理的日常办事机构，设立专（兼）职能源及碳排放管理人员，将碳排放管理工作作为重要事项纳入日常管理；各部门设有专职管理人员，负责具体实施公司下达的各项能源及碳排放任务，并负责将相关情况上报能源及碳排放管理办公室。盛隆公司能源及碳排放管理制度对各类能源的购入、贮存、使用、加工转换、输送分配以及最终使用等环节进行详细规定，尽可能从管理上做到对各类能源高效使用，同时对碳排放情况进行有效管理。

（2）能源计量管理

盛隆公司应设能源计量处，负责贯彻执行上级有关规定，加强管理、统一量值，制定《计量管理制度》，对相关用能点的计量器具配备情况进行强制要求，还应对计量技术档案管理、计量器具流转制度、计量器具周期检定制度等作出明确规定，并对能源计量器具的精度和检测率提出了明确的要求。

（3）能源统计管理

盛隆公司应对各部门能源消耗进行统计，建立能源消耗平衡表，从而提出技术上和管理上的节能改进措施，不断提高能源管理水平。制定先进的、合理的能耗定额，确保定额考核的严肃性和科学性。公司应制定《能源统计管理制度》，该制度规定由能源管理办公室建立能源统计台账，定期开展能源消耗统计、分析、核查工作，并将统计数据按要求上报上级节能主管部门。规定各种

能源原始记录要完整、齐全，统计数据要真实、准确、完整、及时，同时为公司碳排放活动水平统计提供依据。

14.6.2 碳排放监测及台账管理

(1) 碳排放监测计划

二氧化碳监测应纳入盛隆公司污染源监测体系中，对涉及化石燃料燃烧、工业生产过程、电力热力消耗和供给及产品具有固碳属性的环节，应该开展定期监测。

①固定污染源有组织排放监测

对变更项目固定污染源有组织排放二氧化碳纳入日常污染源监测计划中，同时开展二氧化碳排放浓度监测。

表 14.6-1 变更项目碳排放监测计划一览表

序号	监测点位	监测因子	监测频次	采样分析方法
1	烧结机机头排气筒	二氧化碳	1次/季度	《固定污染源废气二氧化碳的测定 非分散红外吸收法》 (HJ870-2017)
2	焙烧机头排气筒	二氧化碳	1次/季度	
3	2250mm 热轧带钢生产线加热炉排气筒	二氧化碳	1次/季度	
4	双高速棒材生产线加热炉排气筒	二氧化碳	1次/季度	

②原/辅/燃料成分监测

对各生产工序涉碳原辅燃料如煤、焦粉、焦炉煤气、高炉煤气、转炉煤气等化石燃料成分、低位发热值等参数进行定期监测，用量纳入台帐管理。

③固碳产品成分监测

对各生产工序固碳产品总碳成分进行定期监测。

(2) 碳排放台账管理

盛隆公司应建立专门的碳排放台帐。碳排放台帐记录信息主要内容为企业碳排放核算边界内燃料燃烧、工业生产过程、电力/热力/煤气调入调出、以及固碳产品的活动水平数据和排放因子数据，建立班组台帐、月度台帐和年度台帐记录，电子和纸质台帐记录保存至少3年。在台帐中应同步记录活动水平数据和排放因子数据确定方式、数据来源及数据获取方式、监测设备详细信息、数据缺失处理方法等。

15 环境影响评价结论

15.1 现状工程概况

近年来，盛隆公司进行了一系列技术升级改造，并正在进行第二阶段技改工程建设和超低排放改造。截至 2021 年（评价基准年）年底，盛隆公司已建成投运的主要生产装备见 2.1 节，年产钢材 1194 万 t。

15.2 变更项目工程概况

盛隆公司第二阶段技改工程于 2020 年 8 月取得自治区生态环境厅环评批复（桂环审〔2020〕307 号），于 9 月开工建设，主要建设内容包括：①建设 2 座 2725m³ 高炉、3 座 150t 转炉和 1 座 148t 转炉及相关配套公辅设施，建设规模为年产铁水 454 万 t 和钢水 638 万 t；②配套建设 2 座 65 孔 6.25m 捣固焦炉、1 台 320m² 烧结机、1 条 400 万 t/a 带式焙烧机、1 条 1580mm 热轧板带钢生产线、2 座 600t/d 石灰窑、2 套燃气发电机组和 1 座封闭综合机械化原料场；③鉴于对烧结矿需求量的增加，但现有厂区内用地过度紧张，将第一阶段技改工程中在建的 2 台 360m² 烧结机原地改造为 2 台 500m² 烧结机。

在工程建设过程中，盛隆公司综合考虑企业生产状况、产品销售市场和厂区用地布局情况，重新进行了炉料结构-生产运行成本-投资总预算，决定在确保铁/钢产能不变和高炉炉况稳定顺行生产的前提下，对环评批复的 1 台 320m² 烧结机、1 条 400 万 t/a 带式焙烧机和 1 条 1580mm 热轧板带钢生产线进行了调整变更，另将现有 2 条切分轧制高速棒材生产线置换为 1 条双高速棒材生产线，变更内容于 2020 年 11 月 26 日在防城港市工信局进行了备案（项目代码 2020-450600-31-03-059633）。对照《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评〔2018〕6 号）“附件 9 钢铁建设项目重大变动清单（试行）”，变更项目烧结工序生产能力增加 10%以上，属于重大变动，应当重新报批环境影响评价文件。

变更项目在第二阶段技改工程中的原规划位置上建设，不新征用地，不新增炼铁和炼钢产能，不新增大气污染物种类，主要大气污染物颗粒物、SO₂ 和 NO_x 排放总量较原规划工程有一定削减。

15.3 主要专题评价结论

15.3.1 采取的主要环保治理措施

(1) 废气治理

①烧结机机头烟气和球团焙烧机头烟气均采用双室四电场静电除尘器+活性炭脱硫脱硝脱二噁英类一体化装置。

②烧结机机尾采用电袋复合除尘器，烧结整粒系统采用超细纤维面层针刺滤料袋式除尘器，烧结和球团其他工序除尘系统均采用覆膜滤料带式除尘器，袋式除尘器过滤风速不超过 0.8m/min。

③轧钢加热炉燃用净煤气，采用新型高效低氮燃烧器；2250mm 热轧带钢生产线粗轧机组和精轧机组采用旋涡式湿法除尘器。

(2) 废水治理

各生产工序建有完备的水处理系统，其中：烧结/球团脱硫制酸系统废水经配套的制酸废水处理站处理后，出水全部回用于烧结混料；轧钢工序排水进入厂区现有生产废水处理站进行处理，处理达标后的出水全部回用于生产系统；生活污水经生活污水处理站处理达标后，出水全部回用于生产系统。变更项目建成前后，厂区废水均可实现“零排放”。

(3) 固废综合利用及处理

变更项目生产过程中产生的各类固体废物均进行了分门别类的综合利用或妥善处置（详见表 2.4-26），不随意堆放或丢弃。

(4) 噪声治理

选用低噪声设备，对高噪声设备安装消声器、隔声罩、减振基础等，并进行厂房隔声，厂区内和厂界建设绿化隔离带。

15.3.2 环境质量现状评价结论

(1) 环境空气质量现状

2021 年防城港市 6 项常规污染物均满足 GB3095-2012 二级标准限值要求，项目所在评价区域属于达标区。补充监测结果显示，公车中心校监测点的氟化物和二噁英类小时均值和日均值均满足相应标准限值要求。

（2）水环境质量现状

根据《2021年夏季广西近岸海域海水监测信息公开表》中“GXN16001”站位的监测数据，项目所在区域海水环境质量符合 GB3097-1997 三类标准要求，水质较好。

根据《广西盛隆冶金有限公司第二阶段产业升级技术改造项目水文地质勘察报告》（2020年3月），项目区3个监测点的地下水水质均满足 GB/T14848-2017 III类标准要求，水质较好。

（3）声环境质量现状

声环境质量现状监测结果表明：厂界8个监测点和2个环境关心点监测值的昼、夜间噪声监测值均满足 GB3096-2008 相应标准限值要求。

（4）土壤环境质量现状

现状监测结果表明：厂内4个监测点（柱状样点3个，表层样点1个）和厂外2个监测点（均为表层样点）的各项监测指标均满足相应标准限值要求。

15.3.3 环境影响预测评价结论

（1）大气环境影响预测与评价

项目变更后的大气环境影响与原项目的污染影响程度基本相同或者略有改善，同时现状环境空气质量也较2018年时略有改善，因此原项目第二阶段技改工程大气影响预测结论仍然适用于变更项目实施后的情况，故本评价不再重复计算，仍然引用原报告——《广西盛隆冶金有限公司产业升级技术改造工程（第二阶段）环境影响报告书》（桂环审〔2020〕307号）的大气环境影响预测与评价结论。

根据环境空气质量现状评价可知，项目位于达标区，针对新增污染源的废气污染物排放源强，采用 CALPUFF 进行预测，预测结果表明：

①SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、氟化物、二噁英类的短期浓度（日均、8小时、小时）贡献值的最大占标率均≤100%，年均浓度贡献值的最大占标率均≤30%；现状浓度达标的污染物叠加浓度的保证率日均浓度和年均浓度符合相应的环境质量标准要求，认为本项目的环境影响可以接受。

②叠加现状污染源和在建污染源后，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}的最大保证率日平均、年均叠加浓度均满足 GB3096-2012 二级标准要求；氟化物最大小时

浓度符合 HJ2.2-2018 附录 D 中参考限值；二噁英类日均叠加浓度满足参照执行的《日本环境标准》限值要求。

③经预测计算，本项目完成后全部污染源各废气污染物短期贡献浓度在厂界外无超标点，无需设置大气环境保护距离。

综上分析，认为项目建设对周边环境影响是可以接受的。

（2）海水环境影响分析

盛隆公司现状工程废水实现“零排放”。变更项目实施过程中，同步改造和完善厂区给排水设施，所有工程配套建设循环水系统及水处理设施，各工序生产废水经处理后首先在工序内部循环使用；无法在工序内部循环使用的生产废水在工序间串级使用或排入厂区生产废水处理站进行处理，处理达标后的出水全部回用于生产系统；厂区生活污水经生活污水处理站处理达标后回用于生产系统。同时，厂区所有污水管网、回用水管网和水处理构筑物都做了严格的防渗处理，杜绝污废水的“跑、冒、漏、滴”现象发生；对厂区内的初期雨水进行收集，并送生产废水处理站统一处理。变更项目建成投运后，全厂废水仍然做到“零排放”，不会对榕木江水质造成污染影响。

（3）地下水环境影响预测与评价

通过本次预测模拟，非正常工况下，轧钢浊环池发生渗漏，1000d 后污染物运移至浊环池下游 50m，尚在厂区范围内，渗漏将会对地下水环境产生一定影响，且污染晕随时间推移往南侧一带逐渐扩散，但污染物浓度均满足 GB/T14848-2017 III类标准要求。

（4）声环境影响预测与评价

声环境影响预测结果表明：全部工程实施后盛隆公司各厂界噪声预测值均满足 GB12348-2008 相应标准限值要求，周边关心点噪声预测值满足 GB3096-2008 2 类标准限值要求。总体来看，全部工程实施后，厂界和各关心点预测点噪声预测值变化不大，均满足相应标准限值要求。

（5）土壤环境影响预测与评价

预测结果表明：在正常工况下，预测期内本项目排放的废气污染物二噁英类和铅在 20 年累积量的预测值远小于标准值，项目营运期大气沉降对周围土壤环境影响较小。

(6) 环境风险影响预测与评价

变更项目危险物质涉及煤气、氨水等，危险单元涉及煤气系统、烧结/球团烟气脱硫脱硝单元等，风险源主要是氨水储罐。

预测结果表明：氨水泄漏事故发生后，液池蒸发扩散过程中超过毒性终点浓度-2（110mg/m³）最大影响范围为 340m，超过毒性终点浓度-1（770mg/m³）最大影响范围为 100m，均位于厂界内。各关心点处液氨的最大浓度值均未超过毒性终点浓度。

项目存在一定的环境风险，建设单位须严格按照相关应急预案设计规范和评价提出的各项要求，对煤气泄漏、化学品贮罐泄露、除尘系统故障、废水事故排放等采取严格的风险防范措施，将环境风险降至最低水平。

15.3.4 污染物达标排放和总量控制结论

(1) 污染物达标排放

①废气污染物

变更项目烧结、球团和轧钢工程各工序均采取了先进的废气污染治理措施，外排废气满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）附件2中的超低排放限值要求和《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）中的新建企业大气污染物排放限值要求。

②废水污染物

变更项目生产废水和生活污水经处理后全部回用于生产系统，不外排。

③噪声

变更项目选用低噪声设备，并根据噪声源特征采取加装消声器、隔声罩、包裹吸声材料、减振基础、厂房隔声等措施，各厂界噪声均满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）的相应标准限值要求。

④固体废物

变更项目产生的一般工业固体废物和危险废物详见表 2.4-26。除废油定期委托有资质的单位回收处置外，其他生产固废均在厂内进行综合利用或由厂家回收处置。

⑤环保投资

变更项目环保投资约 8.16 亿元，占工程建设静态投资 18.4%。环保投资内容主要包括废气治理、废水处理、噪声控制、固体废物处置及综合利用、在线监控及绿化等。

(2) 污染物排放总量控制指标

类比盛隆公司现有工程和其他同类企业环保措施的实际控制效果，按照《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》（HJ885-2018）和《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）核算出变更项目大气污染物排放总量（颗粒物 432.03t/a、SO₂ 589.87t/a、NO_x 1003.92t/a）和水污染物排放总量（NH₃ 0t/a、COD_{Cr} 0t/a），变更项目实施后全厂大气污染物排放总量（颗粒物 4038.70t/a、SO₂ 2956.55t/a、NO_x 5717.14t/a），小于原工程大气污染物排放总量（颗粒物 4622.78t/a、SO₂ 4307.54t/a、NO_x 8642.26t/a）。

15.3.5 碳排放评价

变更项目建设符合碳排放相关政策要求，在厂内外运输、工艺技术、节能设备和能源及碳排放管理等方面均采取了较完善的减污降碳措施，有利于减少二氧化碳排放，对比同类钢铁企业碳排放水平，盛隆公司吨钢二氧化碳排放强度相对较低，变更项目碳排放水平可接受。

15.3.6 厂址合理性分析结论

(1) 变更项目在盛隆公司厂区内原工程规划位置上建设，用地性质属于三类工业用地，符合相关规划要求。

(2) 盛隆公司生产用铁矿石、红土镍矿、煤全部进口，水运至防城港码头，再由汽车倒运至盛隆公司原料场。

盛隆公司南侧紧邻榕木江，规划 6 个 5000t 级泊位的自有码头正在建设中，预计 2022 年底建成投运，届时上述海运物料将直接海运至公司码头，再通过管状带式输送机或封闭皮带通廊直接入厂，将大幅减少汽车运输量。

(3) 盛隆公司生产用水取自三波水库，职工日常生活用水引自城市自来水生活供水管网，现有供水能力可满足变更项目需求。各车间生产废水最大限度地循环使用，外排的各类生产废水和厂区生活污水经处理达标后全部作为生产供水回用于生产系统，厂区生产用水是有保障的。

15.4 评价总结论

广西盛隆冶金有限公司产业升级技术改造工程（第二阶段）变更项目的建设符合国家和地方产业发展规划，选址符合防城港经济技术开发区总体规划和大西南临港工业园控制性详细规划，符合碳排放相关要求。工程设计采用先进的生产工艺装备和成熟的污染控制技术，资源、能源利用合理，符合“循环经济”、“清洁生产”、“污染源达标排放”及“污染物排放总量控制”等环境保护政策；采取的环境风险防范措施和应急预案可以满足突发环境事件的防范和处理要求，环境风险可以接受。建立严格的环境管理和监测体系，可有效保护环境和监控污染事故发生。

综上分析，在严格执行“三同时”制度、切实落实各项环保要求和严格控制事故风险的前提下，从生态环境影响角度来看，广西盛隆冶金有限公司产业升级技术改造工程（第二阶段）变更项目的建设是可行的。