

**宝钢湛江钢铁有限公司
含铬废液协同处置项目
环境影响报告书**

建设单位：宝钢湛江钢铁有限公司

评价单位：北京京诚嘉宇环境科技有限公司

二〇二一年三月

目录

1	概述	1
1.1	项目建设背景及必要性	1
1.2	环境影响评价工作过程	4
1.3	关注的主要环境问题和环境影响	4
1.4	环境影响报告书的主要结论	5
2	总则	6
2.1	编制依据	6
2.2	评价目的和原则	10
2.3	环境影响因素识别与评价因子筛选	11
2.4	环境功能区划	12
2.5	评价工作等级	20
2.6	评价范围及环境保护目标	22
2.7	评价标准	25
2.8	评价重点	30
2.9	评价工作程序	30
3	环境概况及区域污染源调查	32
3.1	区域环境概况	32
3.2	区域污染源调查	44
4	工程分析	49
4.1	企业概况	49
4.2	现有工程	52
4.3	在建工程	98
4.4	拟建项目	114
4.5	拟建项目建成后湛江钢铁全厂污染物排放情况	126
4.6	依托工程-转底炉	126
4.7	清洁生产水平评述	136
5	环境现状调查与评价	138
5.1	环境空气质量现状调查与评价	138
5.2	海洋环境质量现状调查与评价	155
5.3	地下水环境质量现状调查与评价	169
5.4	声环境质量现状调查与评价	178
5.5	土壤环境质量现状调查与评价	180
6	环境影响预测与评价	188
6.1	环境空气影响分析	188
6.2	海洋环境影响分析	190
6.3	地下水环境影响预测与评价	191

6.4	声环境影响预测与评价.....	221
6.5	土壤环境影响预测与评价.....	222
6.6	固体废物环境影响分析.....	223
6.7	施工期环境影响分析.....	224
7	环境风险评价与防范.....	232
7.1	工程概况.....	232
7.2	风险调查.....	232
7.3	环境风险潜势和评价等级.....	235
7.4	环境风险识别.....	239
7.5	风险事故情形.....	242
7.6	环境空气影响分析.....	243
7.7	地表水环境影响分析.....	243
7.8	地下水环境影响分析.....	244
7.9	风险管理.....	244
7.10	评价结论及建议.....	259
8	环境保护措施及其技术经济论证.....	264
8.1	环保措施技术论证.....	264
8.2	环境保护措施经济论证.....	274
9	污染物排放总量控制分析.....	275
10	环境影响经济损益分析.....	276
10.1	经济效益分析.....	276
10.2	社会效益分析.....	276
10.3	环境效益分析.....	277
10.4	环保综合效益分析.....	277
11	产业政策和规划相容性分析.....	278
11.1	产业政策符合性分析.....	278
11.2	规划相容性分析.....	279
11.3	相关技术标准分析.....	280
12	环境管理及环境监测.....	284
12.1	环境管理.....	284
12.2	环境监测.....	286
12.3	排污口规范化设置.....	288
12.4	环境信息公开.....	290
12.5	拟建项目环保竣工验收.....	290
13	评价结论.....	294
13.1	项目概况.....	294
13.2	环境质量现状与评价.....	295
13.3	污染物排放情况.....	297

13.4	主要环境影响.....	297
13.5	环境风险评价.....	299
13.6	环境保护措施.....	300
13.7	公众意见采纳情况.....	302
13.8	环境影响经济效益分析.....	302
13.9	环境影响可行性结论.....	302

附件

附件 1 委托书

附件 2 海洋环境检测报告

附件 3 地下水监测报告

附件 4 土壤环境检测报告

附件 5 声环境检测报告

附件 6 广东省投资项目代码

附件 7 《广东湛江钢铁基地项目变更环境影响报告书》1550mm 冷轧车间补充情况说明专家论证会专家意见

附件 8 转底炉协同处置钢铁厂含铬废液综合利用项目研究报告

附件 9-1 转底炉收粉除尘系统六价铬检测报告 1

附件 9-2 转底炉收粉除尘系统六价铬检测报告 2

附件 9-3 转底炉收粉除尘系统总铬检测报告

附件 10 可研评审表

附件 11-1 锌灰浸出试验检测报告

附件 11-2 锅炉灰浸出试验检测报告

附件 11-3 高炉渣浸出试验检测报告

附件 12 含铬废液处理协议

1 概述

1.1 项目建设背景及必要性

1.1.1 项目建设背景

宝山钢铁股份有限公司（以下简称“宝钢股份”）是全球领先的现代化钢铁联合企业，是《财富》世界 500 强中国宝武钢铁集团有限公司（以下简称“中国宝武”）的核心企业。

宝钢湛江钢铁有限公司（以下简称“湛江钢铁”）是宝钢股份的子公司，位于广东省湛江市东海岛东北部，占地面积为 12.58km²，2012 年 5 月开工建设，2015 年 9 月建成投产，2019 年生产规模为年产铁水 835 万 t、钢水 896 万 t、钢材 959 万 t。

湛江钢铁现有主要生产设施包括：大型综合原料场，2 台 550m² 烧结机，1 条 500 万 t/a 链篦机-回转窑球团生产线，4 座 65 孔 7m 焦炉、20 万 t/a 焦油加工装置，2 座 5050m³ 高炉，3 座 350t 转炉、3 套铁水脱硫装置、2 套 350tLATS 精炼装置、1 座 350tLF 钢包精炼炉、2 套 350tRH 真空脱气装置，2 台双流 2150mm 板坯连铸机、1 台双流 2300mm 板坯连铸机，1 条 2250mm 热轧带钢生产线、1 条 4200mm 宽厚板生产线，1 条 2030mm 和 1 条 1550mm 冷轧生产线，以及码头、石灰石和白云石焙烧、氧气站、空压站、自备电厂、海水淡化等公辅设施。

2016-2018 年广东省环保厅陆续对湛江钢铁现有生产设施分批次进行了环保竣工验收，截至 2018 年 10 月，湛江钢铁现有生产设施已全部验收完毕。湛江钢铁环保投资达到 64 亿元，吨钢环保投资达到 720 元，领先于国内钢铁企业，充分体现了湛江钢铁践行“绿色环保”的决心。

在建的三高炉系统主要生产设施包括：2 座 65 孔 7m 焦炉、1 台 550m² 烧结、1 座 5050m³ 高炉、1 座 350t 转炉、1 台双流 1650mm 板坯连铸机、1 条 1780mm 热轧带钢生产线、1 条 1750mm 冷轧生产线、2 套 135MW 纯燃气发电机组，以及码头、原料场、石灰石和白云石焙烧、自备电厂、氧气站、空压站、给排水、供电、燃气等相关配套公辅设施。

目前，湛江钢铁含铬废液主要来自 1550mm 冷轧厂清洗涂层机及槽罐、科德轧辊检修及槽罐、实验室检化验使用含铬药剂产生的含铬废液，产生量约 700t/a，

均是委托第三方有资质的单位对其进行处理。2018 年，中国宝武提出“固废不出厂”的行动计划，为了响应集团的号召，湛江钢铁开拓了多项厂内消纳渠道。2019 年湛江钢铁固废不出厂率达 99.79%，但仍有部分危废需要出厂，其中就包括含铬废液。含铬废液的厂内消纳，是实现固废 100%不出厂的重要保障。

1.1.2 项目建设必要性

1.1.2.1 国家政策法规要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订)，第四十条：产生工业固体废物的单位应当根据经济、技术条件对工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国务院生态环境等主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。贮存工业固体废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。

第七十八条：产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。其中危险废物管理计划应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。

第七十九条：产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。

1.1.2.2 地方环保部门管理要求

根据广东省生态环境厅 2020 年 4 月 15 日颁布的《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力、环境风险防范能力的通知》(粤环函[2020]170 号)文件，“密切联系工信部门，支持工业炉窑协同处置危险废物技术研发，支持宝钢湛江钢铁有限公司、韶关钢铁有限公司等有条件的企业探索开展钢铁冶炼等工业窑炉协同处置危险废物。鼓励钢铁等产业基地、大型企业集团，根据需要自行配套建设高标准的危险废物利用处置设施。有富余利用处置能力的自建设施，可依法申请领取危险废物经营许可证”；“支持大型企业集团内部科学调配，充分发挥自有危险废物利用处置设施作用。在环境风险可控前提下，以省固体废物管理信息平台定向关联备案等方式，探索开展废酸、废树脂粉、废盐等危险废物‘点对点’定向利用的危险废物经营可豁免管理试点”。

根据广东省生态环境厅 2020 年 8 月 6 日颁布的《关于加快推进危险废物处理设施建设工作的通知》(粤环函[2020]329 号)文件,“各地级以上市要推进危险废物协同处置,利用钢铁企业的工业窑炉、火电厂锅炉等协同处置危险废物;推动石油开采、石化、化工、有色和黑色金属等产业基地、大型企业集团,根据需要自行配套建设高标准的危险废物利用处置设施,并向社会释放设施富余利用处置能力”;“各地级以上市要认真落实主体责任,高度重视并统筹推进危险废物利用处置设施建设,切实保障项目建设用地,依法依规建立项目立项、环评、稳评等审批绿色通道,有效防范与化解处置设施‘邻避’问题;要制定危险废物利用处置能力建设工作计划,分解工程项目建设任务,明确工作目标、完成时限、责任单位和责任人,督促相关企业加快完成危险废物利用处置工程项目建设。”

1.1.2.3 中国宝武管理要求

根据《中国宝武 2018 年“固废不出厂”专项行动工作方案》,固体废物综合利用及协同处置的主要途径包括:

(1)源头减量。通过工艺改进、优化原料和燃料结构、精细化管理等途径,从源头上直接减少固体废物产生量。

(2)返生产利用。直接或经处理后返回生产工序中利用。利用是指从固体废物中提取物质作为原材料或者燃料的活动;处理是指通过物理、化学、生物等方法,使固体废物转化为适合于运输、贮存、利用和处置的活动。返生产利用包括固体废物返回本单位或集团公司其他单位的工序中直接利用,以及经过本单位或外委处理后返生产利用等形式。

(3)产品化。利用固体废物生产符合国家、地方或行业质量标准的产品,或者完成固体废物综合利用企业产品化认证工作。产品化具体参照《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)执行,满足 5.2 条款要求的,不作为固体废物管理,按照相应的产品管理。

(4)协同处置。处置是指将固体废物焚烧和用其他改变固体废物的物理、化学、生物特性的方法,达到减少已产生的固体废物数量、缩小固体废物体积、减少或消除其危险成分的活动。协同处置是指本单位或集团内各单位间,将固体废物通过焚烧炉、转底炉等专用设施、或进入公辅系统进行无害化处置。

(5)规范贮存。对于目前不能返生产利用、产品化和协同处置的固体废物,为

降低出厂处置环境风险，各单位应根据国家或地方标准及管理要求，建设规范的固体废物、危险废物堆存场地(所)进行暂时贮存。

基于以上原因，湛江钢铁拟在现有厂区内建设 1 套含铬废液处理系统处理含 Cr^{6+} 废液，拟采用酸化还原中和工艺，将 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ，然后通过槽罐车将处理后的废液输送至转底炉用于混料，替代了部分工业用水，废液中的铬元素全部进入转底炉原料中，经过转底炉高温还原，铬以金属铬、碳化铬和三价铬的形式存在于金属化球团中，金属化球团送往高炉冶炼，铬被 100% 还原进入铁水中，实现了含铬废液的无害化处置。

目前湛江钢铁含铬废液协同处置项目(以下简称“拟建项目”)尚处于可研设计阶段。

1.2 环境影响评价工作过程

2020 年 5 月，完成湛江钢铁含铬废液协同处置项目可行性研究报告。

2020 年 7 月，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关环保法律、法规、规章的要求，湛江钢铁委托北京京诚嘉宇环境科技有限公司承担《宝钢湛江钢铁有限公司含铬废液协同处置项目环境影响报告书》的编制工作。

评价单位在接受环评委托后首先进行了现场踏勘、资料收集和环评第一次信息公示等工作，并于 2020 年 8 月完成了环境空气、土壤、声环境、地下水、海洋环境现状调查与监测工作。在对项目进行分析论证和环境影响预测后，完成报告书的初稿，并协助湛江钢铁进行了环评第二次信息公示。在汇总和采纳公众意见后最终完成报告书的编制工作，并完成第三次信息公示。

在本次环境影响评价工作进行过程中，得到了湛江市人民政府、湛江市生态环境局等有关部门领导和专家的热忱指导以及湛江钢铁各有关部门的大力支持和帮助，在此一并表示感谢！

1.3 关注的主要环境问题和环境影响

本次评价重点关注的内容为拟建项目采取的工艺和环保措施是否满足相应环保要求；拟建项目建成投产后，对地下水和土壤产生的环境影响以及环境风险水平是否处于可接受水平。

1.4 环境影响报告书的主要结论

拟建项目为含铬废液的无害化处理项目，处理过程无废气、废水、固废产生，处理后的水用于转底炉混料，不外排；处理工艺过程采取的风险防范措施和应急预案满足风险事故防范和处理要求，环境风险可以接受；在建立严格的环境管理和监控系统情况下，可有效保护环境和控制污染事故发生；在严格执行“三同时”制度、落实报告书提出的各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，拟建项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日起施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日起实施);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日起实施);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日起实施);
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日起实施);
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日起实施);
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日起实施);
- (8) 《中华人民共和国海洋环境保护法》(2017 年 11 月 5 日起实施);
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 7 月 1 日起实施);
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018 年 10 月 26 日起实施);
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》(2018 年 10 月 26 日第二次修正);
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第 682 号, 2017 年 10 月 1 日);
- (13) 《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发[2018]22 号, 2018 年 6 月 27 日);
- (14) 《关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发[2016]65 号, 2016 年 12 月 24 日);
- (15) 《关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37 号, 2013 年 9 月 10 日);
- (16) 《关于印发全国海洋主体功能区规划的通知》(国发[2015]42 号, 2015 年 8 月 1 日);
- (17) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发展和改革委员会令第 29 号, 2020 年 1 月 1 日起实施);
- (18) 《钢铁行业规范条件(2015 年修订)》(工业和信息化部公告 2015 年第 35 号, 2015 年 7 月 1 日起实施);

- (19) 《关于印发钢铁工业调整升级规划(2016 - 2020 年)的通知》(工信部规〔2016〕358 号, 2016 年 10 月 28 日);
- (20) 《关于进一步加大节能减排力度加快钢铁工业结构调整的若干意见》(国发[2010]34 号, 2010 年 6 月 4 日);
- (21) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)(生态环境部令第 16 号, 2021 年 1 月 1 日起实施);
- (22) 《钢铁建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》(环办[2015]112 号, 2015 年 12 月 18 日);
- (23) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号, 2019 年 1 月 1 日实施);
- (24) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>的通知》(环办[2013]103 号, 2013 年 11 月 14 日);
- (25) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号, 2012 年 7 月 3 日);
- (26) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号, 2012 年 8 月 7 日);
- (27) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办[2013]104 号, 2013 年 11 月 15 日);
- (28) 《建设项目环境影响评价区域限批管理办法(试行)》(环发[2015]169 号, 2015 年 12 月 18 日);
- (29) 《国家危险废物名录》(2021 年版)(生态环境部部令第 15 号, 2020 年 11 月 27 日);
- (30) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号, 2011 年 3 月 2 日);
- (31) 《市场准入负面清单(2019 年版)》(发改体改[2019]1685 号, 2019 年 10 月 24 日)。

2.1.2 地方法规规章及政策规划

- (1) 《广东省环境保护条例》(2018 年 11 月 29 日修订);
- (2) 《广东省建设项目环境保护管理条例》(广东省第十一届人民代表大会常务委员会公告第 85 号, 2012 年 7 月 26 日);

- (3) 《广东省大气污染防治条例》(广东省人大公告第 20 号, 2019 年 3 月 1 日起实施);
- (4) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2018 年 11 月 29 日修订);
- (5) 《广东省实施<中华人民共和国海洋环境保护法>办法》(2018 年 11 月 29 日修订);
- (6) 《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》(2018 年 11 月 29 日修订);
- (7) 《广东省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》(广东省人大公告第 21 号, 2019 年 3 月 1 日起实施);
- (8) 《关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》(粤府[2015]131 号, 2015 年 12 月 31 日);
- (9) 《关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》(粤府[2016]145 号, 2016 年 12 月 30 日);
- (10) 《关于印发广东省环境保护规划纲要(2006-2020 年)的通知》(粤府[2006]35 号, 2006 年 4 月 4 日);
- (11) 《广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020 年)》(粤办发[2018]29 号, 2018 年 6 月 30 日);
- (12) 《关于印发<广东省打赢蓝天保卫战 2018-2020 年>的通知》(粤环[2018]128 号, 2019 年 1 月 12 日);
- (13) 《关于印发固体废物污染防治三年行动计划(2018-2020 年)通知》(粤环发[2018]5 号, 2018 年 4 月 27 日);
- (14) 《关于发布广东省环境保护厅审批环境影响报告书(表)的建设项目名录(2017 年本)的通知》(粤环[2017]45 号, 2017 年 6 月 23 日);
- (15) 《关于印发广东省环境保护“十三五”规划的通知》(粤环[2016]51 号, 2016 年 9 月 22 日);
- (16) 《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》(粤环发[2017]2 号, 2017 年 7 月 14 日);
- (17) 《广东省地下水功能区划》(广东省水利厅, 2009 年 8 月);
- (18) 《关于印发广东省地下水保护与利用规划的通知》(粤水资源函[2011]377

- 号，2011 年 4 月 7 日);
- (19) 《关于印发<广东省海洋功能区划(2011-2020 年)>文本的通知》(粤府[2013]9 号，2013 年 1 月 31 日);
- (20) 《关于印发广东省沿海经济带综合发展规划（2017-2030 年）的通知》(粤府[2017]119 号，2017 年 10 月 27 日);
- (21) 《广东省钢铁产业调整和振兴规划》(粤府[2009]98 号，2009 年 9 月 10 日);
- (22) 《关于印发广东省主体功能区产业发展指导目录的通知》(粤发改产业[2014]210 号，2014 年 4 月 11 日);
- (23) 《关于印发广东省主体功能区规划的通知》(粤府[2012]120 号，2012 年 9 月 14 日);
- (24) 《关于印发广东省环境保护规划纲要(2006-2020 年)的通知》(粤府[2006]35 号 2006 年 4 月 4 日);
- (25) 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力、环境风险防范能力的通知》(粤环函[2020]170 号，2020 年 4 月 15 日);
- (26) 《关于加快推进危险废物处理设施建设工作的通知》(粤环函[2020]329 号，2020 年 8 月 6 日);
- (27) 《湛江市城市总体规划(2011-2020 年)》(2017 年 6 月);
- (28) 《湛江市东海岛新城规划》(湛府函[2010]101 号);
- (29) 《湛江市环境保护规划(2006-2020)》(2007 年 3 月);
- (30) 《湛江市环境保护“十三五”规划》(2017 年 3 月);
- (31) 《湛江市打好污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020 年)》(湛办发[2018]22 号)。

2.1.3 环境保护技术导则及规范

- (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面水环境》(HJ/T2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ 19-2011);
- (5) 《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016);
- (6) 《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ 964-2018);

- (7)《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009);
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);
- (9)《环境影响评价技术导则钢铁建设项目》(HJ 708-2014);
- (10)《固体废物鉴别导则(试行)》(环保总局、发改委、商务部、海关总署、质检总局公告 2006 年第 11 号);
- (11)《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2019);
- (12)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (13)《污染源源强核算技术指南钢铁工业》(HJ885-2018)。

2.1.4 建设项目有关文件

- (1)《环境影响评价委托书》(宝钢湛江钢铁有限公司, 2020 年 7 月);
- (2)《关于湛江钢铁项目环境影响报告书的批复》(环境保护部, 环审[2015]45 号);
- (3)《关于宝钢湛江钢铁三高炉系统项目环境影响报告书的批复》(粤环审, [2019]51 号);
- (4)工程可行性研等资料。

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

通过调查掌握拟建项目所在地的环境质量现状和项目的工艺特点及其污染特征, 分析论述拟建项目采用的清洁生产工艺、污染防治措施的先进性及可行性; 分析项目建成投产后对当地环境可能造成不良污染影响的范围和程度, 制定进一步防治污染的对策。

以国家及地方改善环境质量为前提, 从环境保护角度对拟建项目建设的可行性做出明确结论, 为上级环境管理部门进行决策、地方环境管理部门和建设单位进行环境管理以及设计单位优化其设计提供科学依据。

2.2.2 评价原则

根据国家、地方有关环保政策法规, 结合拟建项目特点, 确定本次评价原则如下:

- (1) 严格遵循《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等国家、地方现行有关环境保护法律、法规, 认真贯彻执行国家钢铁产业发

展政策和地方区域规划；

(2) 认真贯彻执行“清洁生产”、“循环经济”等环境保护政策及法规；

(3) 根据拟建项目特点，并结合项目所在区域特征，制定本评价环境质量现状监测方案；

(4) 评价工作坚持为项目建设的优化和决策服务，为环境管理服务，注重环评工作的政策性、针对性、公正性及实用性；

(5) 评价内容科学严谨、突出重点、结论明确、对策可行。

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

根据拟建项目工艺和污染物排放特征，分析项目对周边自然环境、生态环境、社会经济以及生活质量等诸因素产生的影响，采用矩阵法对受该工程影响的环境要素进行识别筛选，其结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别表

影响程度 开发活动		环境资源											
		自然环境				生态环境		社会环境			生活质量		
		环境空气	声环境	土壤	地下水	陆域生物	水生生物	工业发展	能源利用	交通运输	生活水平	人群健康	就业
施工期	挖填土方	-1D	-1D			-1D						-1D	
	材料堆存	-1D										-1D	
	建筑施工	-1D	-2D			-1D		+1D				-1D	+1D
	材料、废物运输	-1D	-1D							-1D			+1D
运行期	原料、产品运输	-1C	-1C					+1C	+1C		+1C	-1C	+1C
	产品生产			-1C	-1C			+2C	+1C	+1C	+1C	-1C	+1C
	废水			-1C	-1C							-1C	
	噪声		-1C									-1C	
	事故风险			-2C	-2C							-1C	

注：1.表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；

2.表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；

3.表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由上表可知，拟建项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部、可恢复的影响，也存在长期的正、负影响。

施工期主要表现在对自然环境诸多方面产生一定程度的负影响，但施工期的

影响是局部的、短期的；运营期对环境的影响是长期存在的，最主要的是对自然环境中的土壤、地下水和声环境产生不同程度的负影响。对环境的正影响则主要表现在工业发展和人口就业等方面。

2.3.2 评价因子筛选

根据拟建项目排污特点，在结合环境影响因素识别的基础上，筛选出项目的评价因子，详见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子一览表

类别	项目	评价因子
环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃
海洋环境	现状评价	pH、溶解氧(DO)、化学需氧量(COD _{Mn})、生化需氧量(BOD ₅)、无机磷、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类、氰化物、苯、As、Pb、Cr、Cd、Hg、Cu、Zn、Ni、多环芳烃
地下水	现状评价	pH 值、色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、溶解性总固体、总硬度(以 CaCO ₃ 表示)、耗氧量、石油类、氨氮(以 N 计)、硫酸盐、氯化物、挥发酚(以苯酚计)、氟化物、氰化物、硫化物、亚硫酸盐氮(以 N 计)、硝酸盐氮(以 N 计)、Cr ⁶⁺ 、阴离子表面活性剂、细菌总数、总大肠菌群、Mn、Fe、Al、Na、As、Hg、Se、多环芳烃、硝基苯、Pb、Cd、Cu、Zn、Ni、Sb、总 Cr
	影响评价	Cr ⁶⁺
土壤	现状评价	pH 值、Cu、Pb、As、Hg、Cd、Ni、Cr ⁶⁺ 、Cr、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
	影响评价	Cr ⁶⁺
声环境	现状评价	等效连续 A 声级 Leq(dB(A))
	影响评价	厂界噪声 Leq(dB(A))
环境风险	影响评价	Cr ⁶⁺

2.4 环境功能区划

2.4.1 环境空气功能区划

根据《关于印发湛江市环境空气质量功能区划的通知》(湛环[2011]457 号)，湛江市东海岛环境空气功能区为二类区，湖光岩风景名胜区(国家地质公园)和三岭

山森林公园为一类区。湛江市环境空气功能区划见图 2.4-1。



图 2.4-1 环境空气功能区划图

2.4.2 声环境功能区划

根据《湛江市城市声环境功能区划》(2020 年修订),龙海天海边度假区为声环境功能 1 类区,镇区、村庄、学校与商业办公等集中区为声环境功能 2 类区,湛江钢铁所在区域为 3 类区。声环境功能区划见图 2.4-2。

2.4.3 地下水环境功能区划

东海岛居民和农业生产目前以开采地下水为主。湛江市鉴江供水枢纽工程投入运行后,岛上居民用水已逐渐过渡到采用地表水作为饮用水阶段。

根据 2009 年 8 月正式发布的《广东省地下水功能区划》,东海岛浅层地下水划定为地质灾害易发区,深层地下水划定为集中式供水水源区。湛江市地下水功

能区划详见图 2.4-3 和图 2.4-4。

▲地质灾害易发区

地质灾害易发区指地下水水位下降以后，容易引起海水入侵、咸水入侵、地面塌陷、地下水污染的区域。

水质保护目标：水质良好地区，维持现有水质现状，受污染地区，原则上以该区域污染前天然水质作为保护目标；

水量保护目标：控制开发利用期间强度，始终保持地下水位不受咸水入侵、海水入侵、地下水污染等灾害。

水位保护目标：维持合理生态水位，不引发咸水、海水入侵、地下水污染等。

▲集中式供水水源区

水质保护目标：具有生活供水功能的区域，水质目标不低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类，现状水质优于Ⅲ类时，以现状水质作为控制目标；工业供水功能的区域，水质标准不低于Ⅳ类，现状水质优于Ⅳ类水时，以现状水质为控制目标。

水量保护目标：年均开采量不大于可开采量。

水位保护目标：开采地下水期间，不造成地下水水位持续下降，不引起地下水系统和地面生态系统退化，不诱发环境地质灾害。

2.4.4 近岸海域环境功能区划

根据《湛江市近岸海域环境功能区划》(粤办函[2007]344号、粤环函[2007]551号)，海洋环境功能区划见图 2.4-5。

2.4.5 海洋功能区划

根据《广东省海洋功能区划(2011-2020年)》，湛江湾及周边海域主要功能为港口航运、工业与城镇建设、农渔业、旅游娱乐。重点发展港口交通运输业，推进东海岛高端临海现代制造业产业集群，发展现代海洋渔业和滨海旅游业，开发海上风电等海洋可再生能源。东海岛所在海域和周边海域海洋功能区划见图 2.4-6。

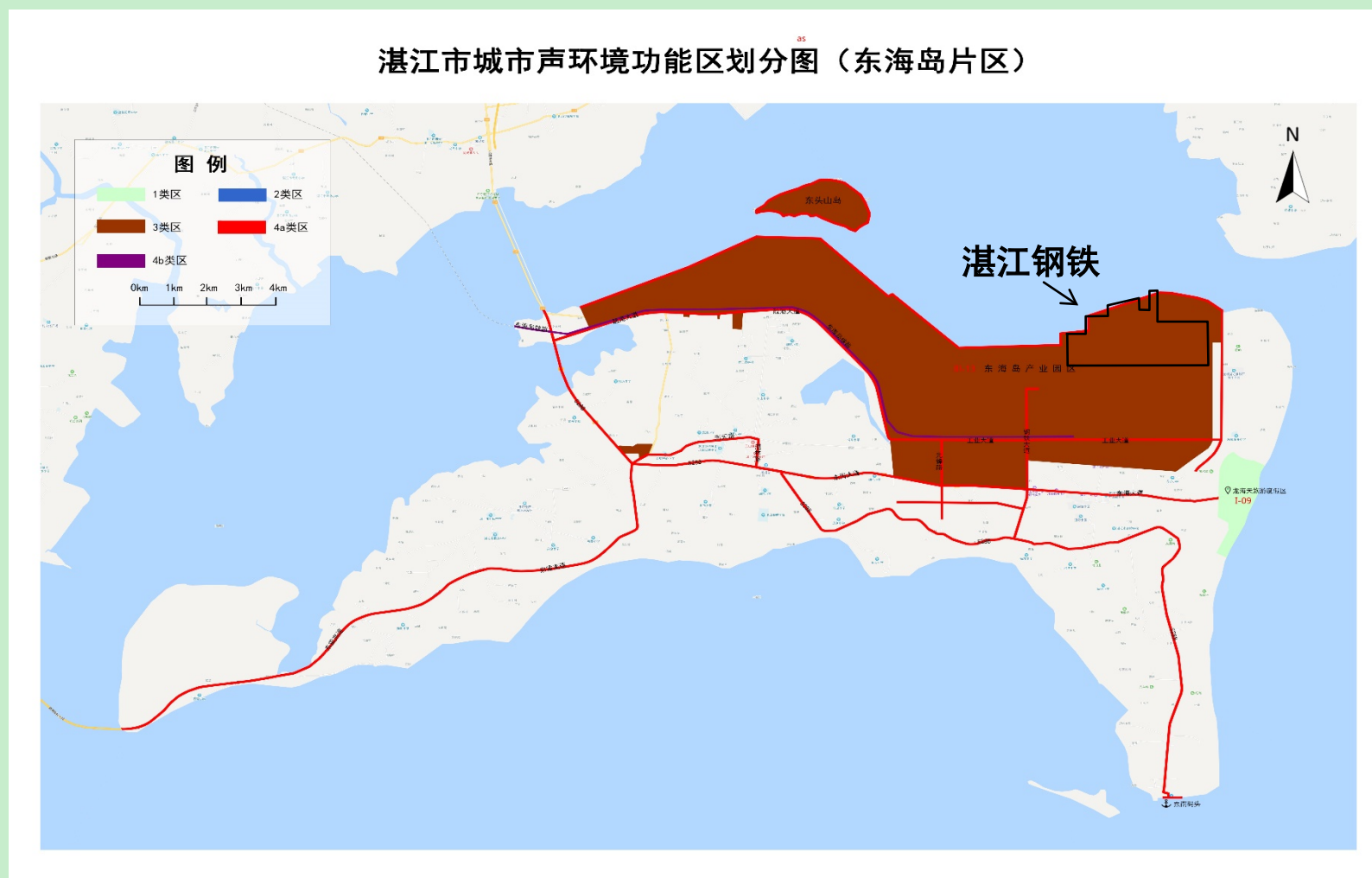


图 2.4-2 声环境功能区划分图

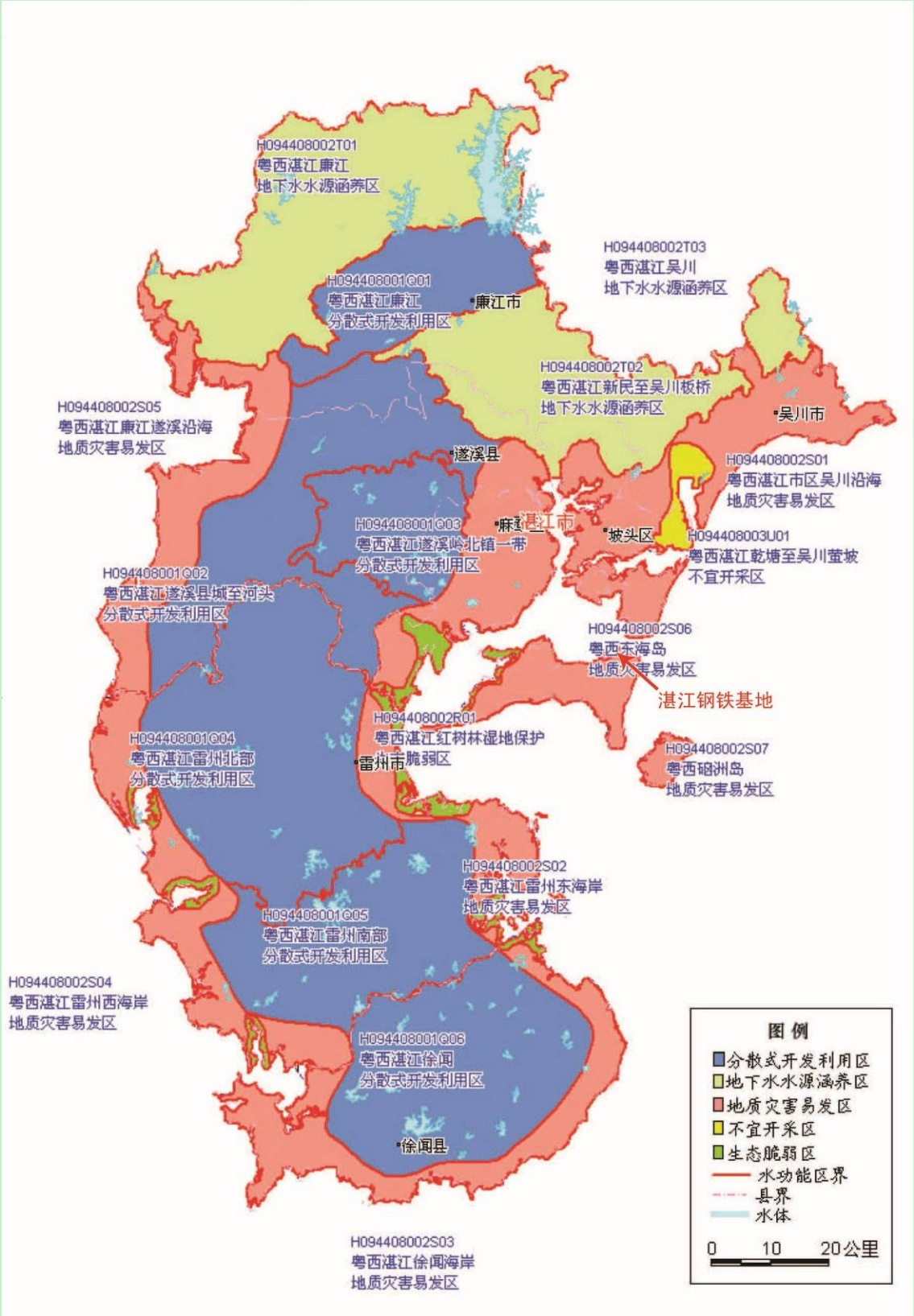




图 2.4-4 湛江市深层地下水功能区划图

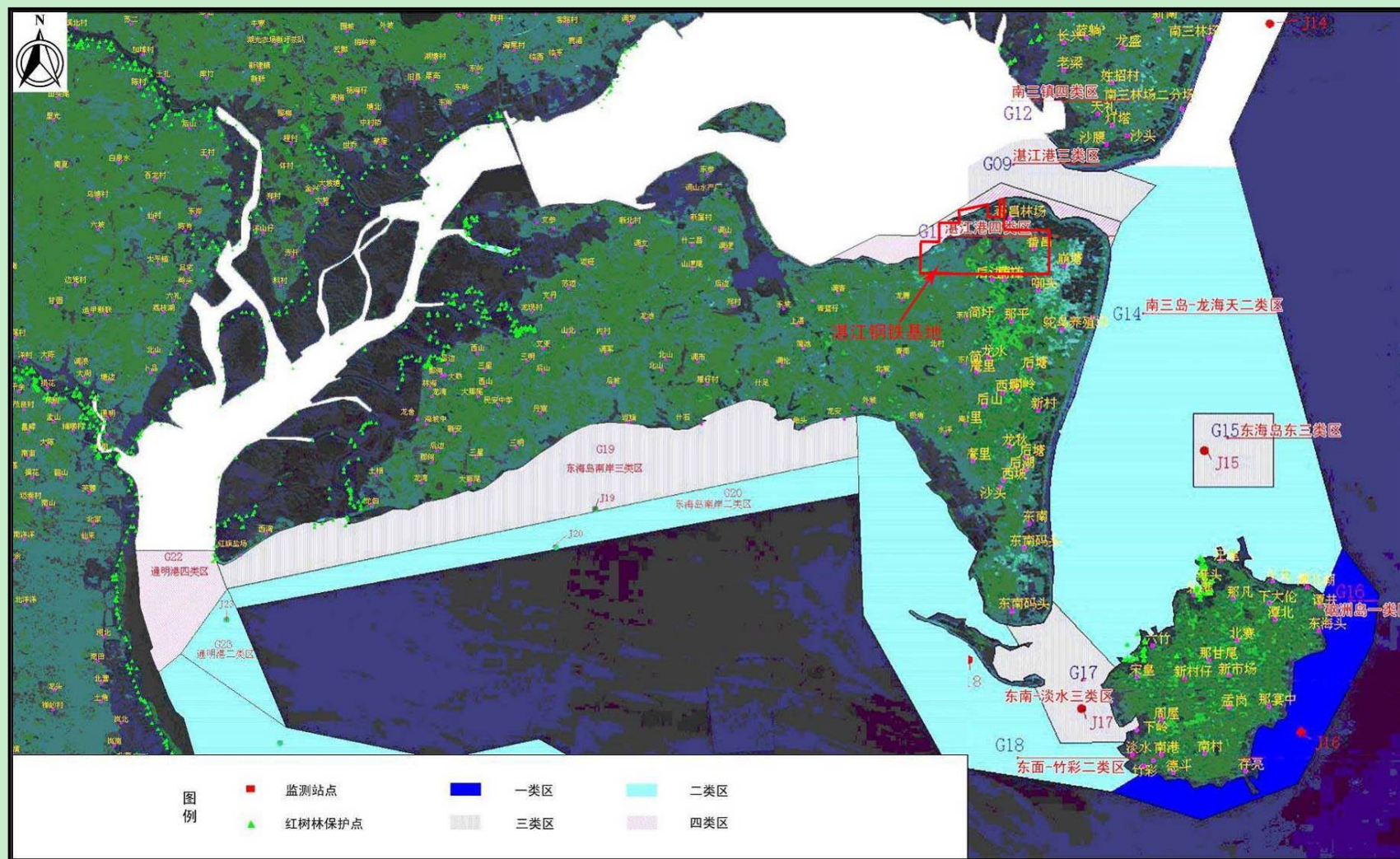


图 2.4-5 近岸海域环境功能区划图

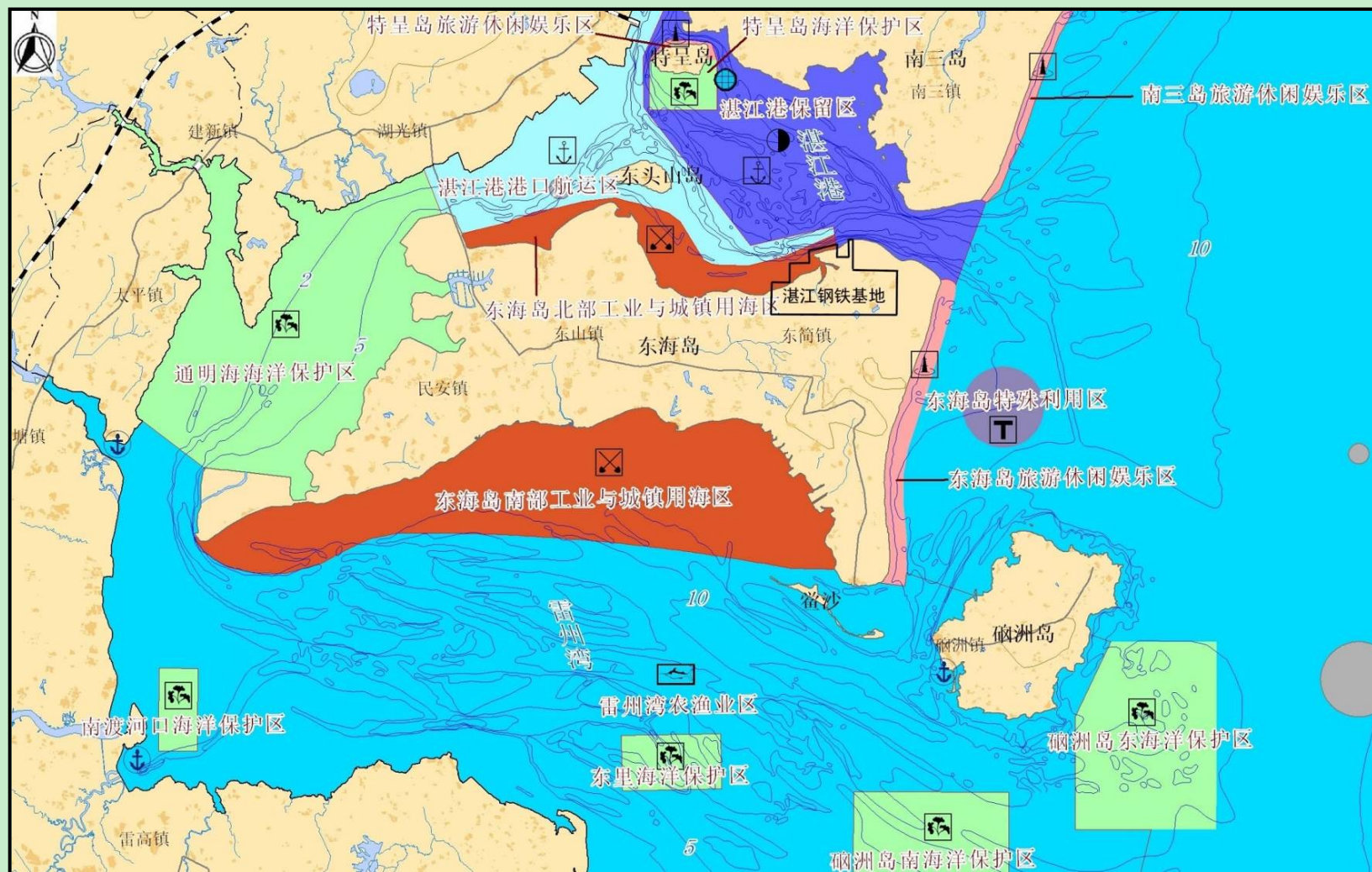


图 2.4-6 海洋功能区划图

2.5 评价工作等级

2.5.1 环境空气

拟建项目为含铬废液无害化处理项目，采用酸化还原中和工艺，将 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ，处理过程无废气产生，处理后的 Cr^{6+} 浓度为 0.05mg/L 以下，处理后的含铬废液 95% 以上是水，5% 是悬浮物，可替代部分工业水用于转底炉混料，因此本项目不涉及环境空气评价等级。

2.5.2 地下水

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，拟建项目为“151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”项目，属于 I 类建设项目。由于评价区不在集中式饮用水源地的准保护区及与地下水环境相关的其他保护区，因此地下水敏感程度为“不敏感”。根据表 2.5-1 评价工作等级分级表，判定本次地下水评价工作等级为二级。

表 2.5-1 评价工作等级分级表

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

2.5.3 海洋环境

拟建项目为含铬废液无害化处理项目，处理后的废液全部用于转底炉混料，不向地表水体和海洋排放，与海洋无水力联系。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，确定本次海洋环境影响评价工作等级为三级 B，可不进行水环境影响预测，故本次评价仅对海洋环境质量现状进行分析评价。

2.5.4 声环境

拟建项目位于湛江钢铁现有厂区内，根据声功能区划，湛江钢铁为《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类声环境功能区，执行 3 类标准。拟建项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增量小于 3dB(A) ，厂界周边 200m 范围内无声环境保护目标，按照《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)评价工作等级划分方法，确定本次声环境影响评价工作等级为三级。

2.5.5 土壤

拟建项目对冷轧区域产生的含铬废液进行处置，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中表 A.1 关于土壤环境影响评价项目类别的划分，属于 I 类项目，且拟建项目位于湛江钢铁现有厂区内，周边不存在土壤环境敏感目标，敏感程度为“不敏感”，占地规模为小型，根据表 2.5-3 评价工作等级划分表，判定本次土壤评价工作等级为二级。

表 2.5-2 污染影响型敏感程度分级表

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

表 2.5-3 评价工作等级划分表

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

2.5.6 陆域生态环境

拟建项目位于湛江钢铁现有厂区内，湛江钢铁所在区域为一般区域，拟建项目占地面积 $< 2\text{km}^2$ 。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ/19-2011）评价工作等级判定原则，本次陆域生态环境影响评价工作等级为三级，且导则中还指明位于原厂界(或永久用地)范围内的工业类改扩建项目，可做生态环境影响分析。

2.5.7 环境风险

根据建设项目涉及的物质及工艺系统的危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）确定环境风险评价工作等级。评价工作等级划分见表 2.5-4。

表 2.5-4 评价工作等级划分

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

拟建项目环境风险评价等级划分见表 2.5-5。

表 2.5-5 拟建项目环境风险评价等级

序号	项目	风险潜势	各要素评价等级	评价等级
1	环境空气	不产生事故废气，不涉及环境空气风险受体，对环境空气无不良影响		二级
2	地表水(海洋)环境	事故废水不会流入地表水体，不涉及地表水风险受体，对地表水无不良影响		
3	地下水环境	II	二级	

由表 2.5-5 可知，拟建项目环境风险评价工作等级为三级。其中项目不涉及环境空气、地表水(海洋)风险受体，事故状态下对环境空气、地表水(海洋)无不良影响，进行简单分析，地下水环境风险评价等级为二级。

2.6 评价范围及环境保护目标

2.6.1 评价范围

2.6.1.1 环境空气

拟建项目为含铬废液无害化处理项目，处理过程无废气产生，不涉及环境空气评价范围。

2.6.1.2 地下水

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，结合拟建项目周边的地质条件、水文地质条件、地形地貌特征和地下水保护目标，确定评价范围如下：

评价区北部以海岸线为界；南部、西部、东部以湛江钢铁基地界限为界。评价区面积约为 14.7km²。

2.6.1.3 海洋环境

拟建项目为含铬废液无害化处理项目，处理后的水全部用于转底炉混料，不向地表水体和海洋排放，与海洋无水力联系，不涉及海洋环境评价范围。



图 2.6-1 拟建项目地下水评价范围

2.6.1.4 声环境

声环境评价范围为湛江钢铁厂界外 200m 范围。

2.6.1.5 土壤

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，土壤环境影响评价范围为拟建项目占地范围内全部区域及占地范围外 0.2km 范围内。



图 2.6-2 拟建项目土壤评价范围

2.6.1.6 陆域生态环境

陆域生态环境影响评价范围为拟建项目占地范围。

2.6.1.7 环境风险

拟建项目含铬废液处理及接收过程中无废气产生；处理间内跑冒滴漏的废液或酸液进入到储罐或通过围堰收集，不进入地表水体；地下水评价范围内无集中式饮用水源地的准保护区及与地下水环境相关的其他保护区。拟建项目不涉及环境风险评价范围。

2.6.2 环境保护目标

2.6.2.1 环境空气

拟建项目为含铬废液无害化处理项目，处理过程无废气产生，且拟建项目位于湛江钢铁现有厂区内，不涉及环境空气保护目标。

2.6.2.2 海洋环境

拟建项目为含铬废液无害化处理项目，处理后的水全部用于转底炉混料，不向地表水体和海洋排放，与海洋无水力联系，不涉及海洋环境保护目标。

2.6.2.3 地下水

拟建项目地下水评价范围内无集中式饮用水源地的准保护区及与地下水环境相关的其他保护区，不涉及地下水环境保护目标。

2.6.2.4 声环境

拟建项目位于湛江钢铁现有厂区内，湛江钢铁厂界周边 200m 范围内无声环境保护目标。

2.6.2.5 土壤

拟建项目土壤环境评价范围内，无土壤环境敏感目标。

2.6.2.6 陆域生态环境

拟建项目位于湛江钢铁现有厂区内，陆域生态保护目标主要为拟建项目占地范围内植被、景观。

2.6.2.7 环境风险

拟建项目含铬废液处理及接收过程中无废气产生，不涉及环境空气风险受体；含铬废液处理及消纳过程无废水产生，处理间内跑冒滴漏的废液或酸液进入到储罐或通过围堰收集，不进入地表水体，不涉及地表水风险受体；地下水评价范围

内无集中式饮用水源地的准保护区及与地下水环境相关的其他保护区，不涉及地下水环境保护目标。

2.7 评价标准

2.7.1 环境质量标准

2.7.1.1 环境空气

SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

一、二级标准，具体标准值详见表 2.7-1。

表 2.7-1 环境空气质量标准一览表

序号	污染因子		标准限值			标准来源
			年平均	日平均	小时平均	
1	SO ₂ (μg/m ³)	一级	20	50	150	GB3095-2012
		二级	60	150	500	
2	NO ₂ (μg/m ³)	一级	40	80	200	
		二级	40	80	200	
3	CO(mg/m ³)	一级	-	4	10	
		二级	-	4	10	
4	O ₃ (μg/m ³)	一级	-	日最大 8 小时平均	100	
		二级	-		160	
5	PM ₁₀ (μg/m ³)	一级	40	50	-	
		二级	70	150	-	
6	PM _{2.5} (μg/m ³)	一级	15	35	-	
		二级	35	75	-	
7	TSP(μg/m ³)	一级	80	120	-	
		二级	200	300	-	

2.7.1.2 海洋环境

海水水质：湛江钢铁码头和温排水区域、工业废水深水排放区域水质目标为《海水水质标准》(GB3097-1997)三类标准，周边区域海域水质目标为三类和二类。因此，海域水环境评价标准分别采用对应的《海水水质标准》(GB3097-1997)二类、三类标准，详见表 2.7-2。

海洋沉积物：分别执行《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)第一、二类标准，详见表 2.7-3。

海洋生物：贝类(双壳类)生物体内污染物质含量评价标准采用《海洋生物质量》

(GB18421-2001)规定的第一类和第二类标准值,其他软体动物和甲壳类、鱼类体内污染物质(除石油烃外)含量评价标准采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中规定的生物质量标准,石油烃含量评价标准采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》(第二分册)规定的生物质量标准。具体标准值见表 2.7-4。

表 2.7-2

海水水质标准

单位: mg/L, pH、水温除外

序号	污染物名称	第二类	第三类
1	pH	7.8~8.5	6.8~8.8
2	悬浮物(SS)	人为增加的量≤10	人为增加的量≤100
3	水温(℃)	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃, 其他不超过 2℃	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 4℃
4	溶解氧 >	5	4
5	化学需氧量(COD)≤	3	4
6	生化需氧量(BOD ₅)≤	3	4
7	氟化物≤	0.05	0.10
8	无机氮≤	0.30	0.40
9	活性磷酸盐≤	0.030	0.030
10	Hg≤	0.0002	0.0002
11	Zn≤	0.050	0.10
12	Pb≤	0.005	0.010
13	Cd≤	0.005	0.010
14	Cr ⁶⁺ ≤	0.010	0.020
15	As≤	0.030	0.050
16	Cu≤	0.010	0.050
17	Ni≤	0.010	0.020
18	石油类≤	0.05	0.30

表 2.7-3

海洋沉积物质量标准单位: mg/kg

污染因子	石油类≤	Pb≤	Zn≤	Cu≤	Cd≤	Hg≤	Cr≤	As≤	有机碳≤ (×10 ⁻²)
	(×10 ⁻⁶)								
第一类	500	60.0	150.0	35.0	0.50	0.20	80.0	20.0	2.0
第二类	1000	130.0	350.0	100.0	1.50	0.50	150.0	65.0	3.0

表 2.7-4

海洋生物质量标准值(鲜重)单位: mg/kg

生物类别		Cu	Pb	Zn	Cd	As	Hg	引用标准
软体动物 (双壳类)	第一类	10	0.1	20	0.2	1.0	0.05	《海洋生物质量》 (GB18421-2001)
	第二类	25	2.0	50	2.0	5.0	0.10	

软体动物(非双壳类)	100	10.0	250	5.5	/	0.3	《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》生物质量评价标准
甲壳类	100	2.0	150	2.0	/	0.2	
鱼类	20	2.0	40	0.6	/	0.3	

注：(1)由于双壳类软体动物以外的其他生物体中铬和砷无评价标准，因此不对双壳类以外的其他生物体中铬和砷进行评价。

(2)第一类适用于海洋渔业海域、海水养殖区、海洋自然保护区，与人类食用直接有关的工业用水区。
第二类：适用于一般工业用水区、滨海风景旅游区。

2.7.1.3 地下水

各污染物执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准，详见表 2.7-5。

表 2.7-5 地下水质量标准单位：mg/L，pH 值除外

序号	污染物	III 类标准	序号	污染物	III 类标准
1	pH	6.5~8.5	18	Cu	≤1.0
2	色度	≤15	19	Na	≤200
3	嗅和味	无	20	Se	≤0.01
4	浑浊度/NTU ⁺	≤3	21	Fe	≤0.3
5	肉眼可见物	无	22	Zn	≤1.0
6	NH ₃ -N	≤0.5	23	Mn	≤0.1
7	耗氧量	≤3.0	24	Al	≤0.02
8	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	≤450	25	Cr ⁶⁺	≤0.05
9	溶解性总固体	≤1000	26	Pb	≤0.01
10	硫酸盐	≤250	27	Cd	≤0.005
11	氯化物	≤250	28	Ni	≤0.02
12	氟化物	≤1.0	29	As	≤0.01
13	硝酸盐	≤20	30	细菌总数(CFU/mL)	≤100
14	亚硝酸盐	≤1.0	31	总大肠菌群(MPN/100mL)	≤3.0
15	挥发酚	≤0.002	32	氰化物	≤0.05
16	硫化物	≤0.02	33	阴离子表面活性剂	≤0.3
17	Hg	≤0.001			

2.7.1.4 声环境

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)，其中湛江钢铁周边执行 3 类标准，交通干线两侧一定范围内执行 4 类标准，详见表 2.7-6。

表 2.7-6 声环境质量标准

位置	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	声环境功能区类别
湛江钢铁周边	65	55	3 类

位置	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	声环境功能区类别	
交通干线两侧	70	55	4 类	4a 类

2.7.1.5 土壤环境

土壤执行《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，详见表 2.7-7。

表 2.7-7 建设用地土壤污染风险筛选值(基本项目)单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值
		第二类用地
重金属和无机物		
1	As	60
2	Cd	65
3	Cr ⁶⁺	5.7
4	Cu	18000
5	Pb	800
6	Hg	38
7	Ni	900
挥发性有机物		
1	四氯化碳	2.8
2	氯仿	0.9
3	氯甲烷	37
4	1,1-二氯乙烷	9
5	1,2-二氯乙烷	5
6	1,1-二氯乙烯	66
7	顺-1,2-二氯乙烯	596
8	反-1,2-二氯乙烯	54
9	二氯甲烷	616
10	1,2-二氯丙烷	5
11	1,1,1,2-四氯乙烷	10
12	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
13	四氯乙烯	53
14	1,1,1-三氯乙烷	840
15	1,1,2-三氯乙烷	2.8
16	三氯乙烯	2.8
17	1,2,3-三氯丙烷	0.5
18	氯乙烯	0.43

19	苯	4
20	氯苯	270
21	1,2-二氯苯	560
22	1,4-二氯苯	20
23	乙苯	28
24	苯乙烯	1290
25	甲苯	1200
26	间二甲苯+对二甲苯	570
27	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
1	硝基苯	76
2	苯胺	260
3	2-氯酚	2256
4	苯并(a)蒽	15
5	苯并(b)荧蒽	15
6	苯并(k)荧蒽	151
7	蒽	1293
8	二苯并(a,h)蒽	1.5
9	茚并(1,2,3-cd)芘	15
10	萘	70
11	苯并(a)芘	1.5

2.7.2 污染物排放标准

2.7.2.1 水污染物排放标准

含铬废液处理及接收过程本身不产生废水；处理装置清洗用水全部进入 1#含 Cr^{6+} 废液存储罐，不外排；含铬废液处理装置间内跑冒滴漏的废液通过废水沟也进入 1#含 Cr^{6+} 废液存储罐，不外排；接收间内跑冒滴漏的废液及含 Cr^{3+} 废液储罐事故状态下排出的废液均进入废水坑，经收集、搅拌后由泵全部排至强力混用于混料，不外排。

处理后的含铬废液参考执行《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012) 及其修改单，详见表 2.7-8。

表 2.7-8 水污染物特别排放限值

序号	污染物项目	钢铁工业水污染物排放标准 (GB13456-2012) 及其修改单	污染物排放监控位置
1	六价铬(mg/L)	0.05	车间或生产设施废水排放口

2.7.2.2 噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，运营期湛江钢铁厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类和3类声环境功能区对应的标准，详见表 2.7-9。

表 2.7-9 噪声标准

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)		
类别	昼间(dB(A))	夜间(dB(A))
3类	65	55
4类	70	55
《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

2.7.3 环境风险

环境风险评价采用《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》(GBZ2.1-2019)短时间接触允许浓度限值。

2.8 评价重点

本次评价以工程分析和环境质量现状评价为基础，以地下水环境影响评价、土壤环境影响评价、环境保护措施技术经济论证、环境风险评价为重点，兼顾产业政策、规划相容性及环境影响经济效益等分析。

2.9 评价工作程序

根据各专题之间关系，本次评价基本工作程序见图 2.9-1。

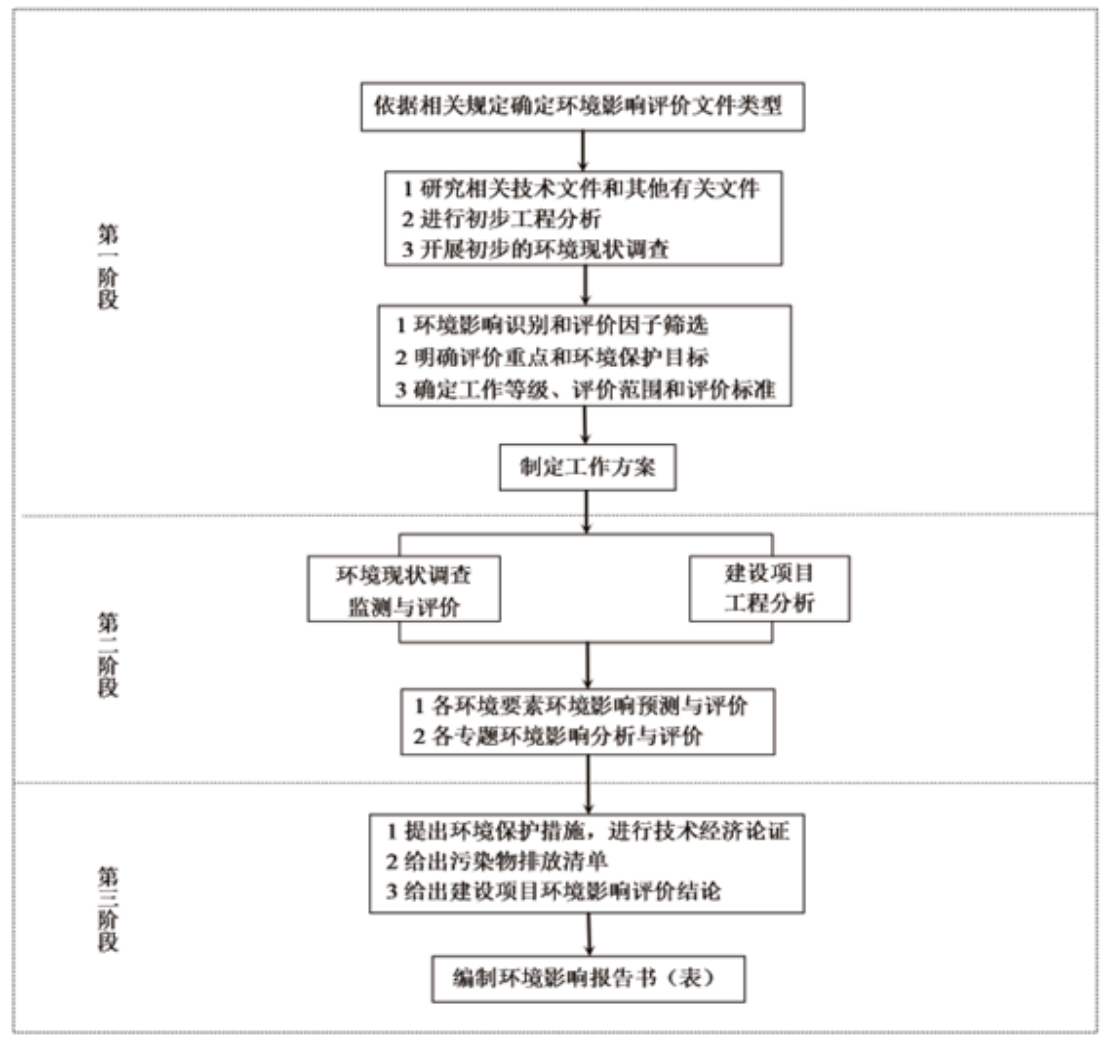


图 2.9-1 环境影响评价基本工作流程

3 环境概况及区域污染源调查

3.1 区域环境概况

3.1.1 自然环境概况

3.1.1.1 地理位置

湛江钢铁位于广东省湛江市东海岛东北部东简镇，拟建项目位于湛江钢铁现有厂区内，地理位置见图 3.1-1。

湛江市位于中国大陆南端，地理位置北纬 $20^{\circ} 15'$ ~ $21^{\circ} 55'$ ，东经 $109^{\circ} 40'$ ~ $110^{\circ} 55'$ ，东临南海，西濒北部湾，南与海南省隔海相望，北倚大西南接壤广西壮族自治区，居粤、琼、桂三省、区交汇点。

湛江市东海岛是我国的第五大岛，广东省的第一大岛，位于雷州半岛东部、湛江市南部，北纬 $20^{\circ} 54'$ ~ $21^{\circ} 08'$ ，东经 $110^{\circ} 09' 11''$ ~ $110^{\circ} 33' 22''$ 之间，陆域面积约 286km^2 。东海岛与湛江市的赤坎-霞山片区隔海相望，通过长约 6.8km 的东北大堤与霞山区相连，陆距 22km ，海距 $10\sim 14\text{km}$ 。

3.1.1.2 地形地貌

东海岛地貌以河成、海成和火山地貌为主，地势东高西低，东为玄武岩台地，西为海积平原，大多起伏于 $10\sim 50\text{m}$ 之间。全岛地貌形态分为两个类型：侵蚀—剥蚀—构造地貌类型，东海岛大部分属此地貌类型；海蚀—海积地貌，主要分布在沿海一带。

东简镇一带属滩涂和小丘陵地带，地势起伏变化不大，自然地面标高大多在 $1\sim 15\text{m}$ 之间。该区域地质为第四系全新统冲—洪积砂土，第四系全新统海成风成细砂，第四系全新统海成淤泥，第四系残积粘土夹碎石，第四系上更新统玄武岩和凝灰质砂岩以及第四系下更新统湛江组沉积层。厂址地貌属于海岸地貌(I)→拉张剪切带海岸(II)→堆积砂丘海岸(III)。

湛江钢铁厂区坐落在稳定的湛江组土层上，未发现不良地质现象，场地稳定性较好，东海岛百年内地震基本烈度按 7 度考虑。



图 3.1-1 湛江钢铁地理位置

3.1.1.3 气候气象

湛江市濒临南海，属南亚热带季风气候，海洋性气候明显，夏无酷热，冬无严寒，温和多雨潮湿，冬季盛行东北风，风速大；夏季由于受海洋性气团影响，盛行东南风，每年夏、秋季受热带风暴的影响，每年平均达 5~6 次，最大风力 12 级以上。热带风暴还伴有暴雨，降雨强度大，雨量多。

湛江市降雨量充沛，但其年内分配不均匀，大多集中在汛期，雨量约占全年的 73.4%，前汛期(6 月以前)以锋面雨为主，雨面广，降雨量大；后汛期常受热带风暴的影响，则以台风雨为主，降雨强度大。

东海岛全年气候温暖湿润，雨水充足，是我国光热资源最丰富的地区之一。位于西北太平洋和南海的西北岸，属于典型的季风气候区，是受热带气旋影响较为严重的地区之一。

根据湛江气象站近 20 年(1998~2017 年)的观测资料，湛江市年平均风速为 3.2m/s，最大风速为 52.7m/s。平均气温 23.5℃，1 月份平均气温 15.72℃，7 月份平均气温为 28.85℃。极端最高气温 38.4℃，极端最低气温 2.7℃。年平均相对湿度 81.8%。年平均降水量为 1660.2mm，最大年降水量为 2314.5mm，最小年降水量为 1068.5mm。年均日照时数 1884.5 小时。全年盛行风向为 E-ESE-SE 风。

3.1.1.4 陆地水文

东海岛无较大河流，区域内以源近流短的季节性沟谷溪流为主，且流量均较小；区内红星水库及龙腾河为东海岛主要地表水体，另有官节了水库、极角水库等小水库、山塘多座。

红星水库是东海岛最大水库，位于湛江钢铁西侧约 5km。为满足东海岛发展用水需求，湛江市政府实施了由岛外鉴江向东海岛的输水工程，红星水库也相应进行了扩容，根据《广东省地表水环境功能区划》，红星水库储水主要作为工业及农业用水。

龙腾河是东海岛最大河流，自东向西从中科炼化南部约 600~900m 处流过，在红星水库以东约 200m 处分为两支，一支汇入红星水库，另一支绕红星水库南边界和西边界后入海。龙腾河长 12.5km，河面宽约 10~40m 不等，平均坡降 1.34‰。

3.1.1.5 海洋水文特征

(1)潮汐

湛江港潮汐属不规则半日潮型。由于南三岛、东海岛及其跨海大堤使湛江湾形成入口小、内腹大的一狭长形天然近似封闭型海域。受地形的影响，外海潮流由湛江湾口(进港航道)涌入湾内后发生变形，大小潮的高潮位逐渐增高，低潮位逐渐降低，潮差逐渐增大。涨潮历时大于落潮历时，落潮流速大于涨潮流速。

①潮型

湛江港海域的潮主要是受太平洋潮波经巴士海峡和巴林塘海峡进入南中国海后影响自湾口传入湾内形成的。由于地形等方面的影响，发生高潮的时间由湾外向湾内推延，硇洲岛 10.9h，湛江港 11.1h。依据国家海洋局南海海洋调查中心 1995 年全年的资料分析，该海区的潮型比值为 0.97，表明潮汐均属不正规半日潮性质，即在一个太阴日内发生两次高潮和两次低潮，但具有明显的日不等现象。两次高潮和两次低潮潮差相差较大，涨、落潮历时也不相等，一年中 12 月、6 月是太阳北(南)赤纬最大的月份，此时潮汐日不等现象最明显，3 月和 9 月太阳的赤纬最小，潮汐日不等现象较不明显。

②潮位特征值

据湛江港验潮站多年资料统计结果，潮位特征值如下(水位均以当地理论最低潮面起算)，年最高潮位 6.64m，年最低潮位-0.73m，平均高潮位 3.04m，平均低潮位 0.87m；最大潮差(落潮)4.51m，平均涨潮历时 6 时 50 分，平均落潮历时 5 时 30 分。

(2)潮流

①湛江湾潮流

在湛江湾口及湾内，受地形影响，潮流呈往复流。涨潮时潮流进入湛江湾后主要往西北方向流动，到大黄江锚地分成两股，一股沿航道方向流至东头山南面又分成二支：一支顺主航道方向流动，另一支绕过东头山南面转向东北到东头山航道与前支汇合后北上进港。另一股在大黄江锚地依旧航道沿特呈岛进入特呈由东流至港区与第一股汇合后流向湾顶。另外，南三河还有一股水流来自南海，涨潮时由东向西流入港区，在麻斜航道口与湛江湾进来的水流汇合。退潮时则向相反方向流出湛江湾，而有少量顺南三河流出。

潮流流速一年四季有所不同，秋季较大，春季较小。湾内航道流速的一般特点是：落潮流速大于涨潮流速，表层流速大于底层流速，落潮历时小于涨潮历时。

调顺岛附近海区流速较大，涨、落潮最大流速分别为 47cm/s 和 63cm/s；该区域的涨潮流向主要向北，落潮流向主要向南。湛江湾麻斜以南至湾口海区，它是该湾海域最宽的区域，深槽、浅滩地形分布较多，流速、流向差异较大，实测涨潮垂向平均流速为 41.5cm/s~77.2cm/s，落潮垂向平均流速为 46.3cm/s~163.0cm/s。深槽区是湛江湾潮流强度较大的区域，其中特呈岛西侧深槽涨潮最大流速为 55cm/s，落潮最大流速为 77cm/s；东海岛北侧深槽，涨潮最大流速为 76cm/s，落潮最大流速为 138cm/s；湛江湾口门深槽潮流强度最大，实测涨潮最大流速为 79cm/s，落潮最大流速可达 183cm/s。由于湛江湾潮汐通道的走向在总体上呈向西南凸出的弓状弧形，受其影响，潮流运动方向在湾口处由东向西，主轴线偏向湛江湾南侧，然后转为西北—东南向，经特呈岛后以南北向为主。

② 湛江湾口外海区

湛江湾口以外海区，潮流为往复流带旋转流性质。湛江湾口外海区，由于海域开阔，流速减弱，涨潮垂向平均流速 25.3cm/s~56.5cm/s，落潮垂向平均流速为 29.2cm/s~77.5cm/s，涨、落潮最大流速分别为 58cm/s 和 83cm/s。潮流主要流向，涨潮西北，落潮东南。

1994 年 4 月 12 日~4 月 13 日在该海区进行过潮流周日观测。实测最大涨潮流速 55cm/s，最大落潮流速 58cm/s。各层流速差别不大，表层流速最大。潮流流向大约为南北方向。

(3) 波浪

湛江湾内因掩护条件良好，故风浪不大。湾外则为开敞海区，受波浪影响较大，全年以风浪为主。根据硇洲站 1975 年~2004 年水文气象统计资料，湛江硇洲站年平均波高 1m，最大波高 6.1m(1997 年 8 月 22 日 10 时,9713 号热带气旋引起)，平均波周期 3.4s。

(4) 水温和盐度的变化特征

夏季该海区水体表层温度的日变化比较明显，表层水体在太阳辐射下，一般从上午 10 时开始温度升高，14~15 时温度达到最高点，此后温度逐渐下降，直至次日早上 5~7 时，其后，表层水温又开始上升。观测结果表明，底层水温的日变化较小，太阳辐射引起水体温度升高达 8m 深度为限，8m 深度以下的水体温度基本一致。冬季海区水体表层温度的日变化则较小。根据硇洲站 1975 年~2004 年统

计资料，硇洲岛年平均水温为 24.4℃，月平均水温最低出现在 2 月份，为 17.7℃，最高是 8 月份，为 29.4℃。

湛江湾海域同时受纳河水、海水，咸淡水交汇，季节交替，盐度季节变化明显。夏季海区实测最大含盐度为 21.174‰(底层)，最小含盐度为 1.009‰(表层)。冬季海区实测最大含盐度为 30.762‰(底层)，最小含盐度为 23.437‰(表层)。一般规律是，涨潮时盐度高，落潮时盐度低，涨潮时中层盐度与底层接近，落潮时中层盐度则与表层相接近，但表底层之间盐度差都较大，从 3.5~15.3‰，底层盐度则相对稳定。表底层盐度差较大，表明水体的混合是不充分的，具有分层性。同上根据硇洲站资料，硇洲岛年平均盐度为 29.75‰，在沿岸流衰退汛期末的 2 月盐度最高，为 30.70‰，另外由于受外海流的影响每年 7 月盐度较高，为 30.65‰。

3.1.1.6 水文地质条件

根据湛江市水文地质条件，结合自然单元、地下水开采现状和长远规划，将湛江市划分为赤坎、霞山、铺仔、太平、坡头、南三岛、东海岛、硇洲岛等 8 个地下水集中开采区。东海岛地下水开采区包括东海岛和东头山岛，面积约 261.91km²，处于东山断凹北段。区内含水层均为新生代沉积层，从老到新有第三系涠洲组、下洋组、第四系更新统湛江组、北海组和全新统冲洪积或海积层等，主要岩性有粘土、砂质粘土、中砂、粗砂和砾砂等，一般呈层状、互层状或透镜状交替层叠产出，总厚度大于 600m。其中，中砂、粗砂和砾砂等砂性土富水性较好，赋存有丰富的地下水，为区内主要含水层；粘土、砂质粘土等粘性土富水性和透水性均较差，为相对隔水层。地下水主要为松散岩类孔隙水，按含水层埋藏深度、水理性质、水力特征和开采条件又可分为浅层潜水—微压水(浅层水，含水层埋深小于 30m)；中层承压水(含水层埋深 30~200m)；深层承压水(含水层埋深 200~500m)和超深层承压水(又称温热水，含水层埋深一般大于 500m)等。湛江钢铁所在的东海岛浅层地下水划定为地质灾害易发区，深层水划定为集中式供水水源区。

湛江市地下水的形成，主要始于大气降水的入渗补给，兼有部份地表水的渗漏补给和地下水的侧向补给。浅层地下水接受补给后首先使潜水水位上升形成调节储存，然后以消耗储存去增强水平径流和垂直越流补给承压水，最后汇流于大海或耗于蒸发和开采。浅层水的径流方向依地势由高往低径流，多以潜流形式

排泄入海、沟渠和地表，部分耗于开采、土面蒸发和叶面蒸腾。由于该层开采分散，降水补给充分，径流及排泄条件基本保持原状。东海岛在尚未大规模开采中、深层承压水之前，在地面标高小于 15m 的局部地段，中层承压水水位标高普遍高于潜水—微承压水水位，存在着顶托补给现象。但在大规模集中开采以后，承压水水位逐年下降，目前部分区域中层承压水水位已比潜水—微承压水水位低，导致补给方向发生改变，原来中层承压水顶托补给潜水—微承压水区域变为接受潜水—微承压水的越流补给区。

3.1.1.7 土壤

东海岛主要土壤类型为砖红壤、园土和水稻土，浅海沉积交界处为沙壤土，矿产有锆石、石英沙。砖红壤一般分布在低丘山岗上，表层有机质较薄，一般只有 1~2cm。园土分布在山岗的中、下部或低平的漫岗地，土壤质地为沙壤或轻壤土，土质松软肥沃。水稻土分布于山岗之间低洼谷地，海拔高度为 1~10m，土壤母质多为冲击沉积物，该类型土壤较肥沃，为主要粮产地土壤。

砖红壤：分布于园区的北部和中部偏西地区。一般分布在低丘山岗上。海拔高度为 20~40m。土壤母岩多为花岗岩。此类土壤土层较厚，一般有 1~3m，有的 3m 以上。土壤质地粘重，多为壤土至中粘土，有粗砂粒。表层有机质较薄，一般只有 1~2cm，这是由于森林植被被破坏或新植株木还未成林造成的。该类土壤适宜于植树造林，主要生长植被为小叶桉、湿地松、木麻黄、岗念、了哥王和白茅草等。有的较平缓山冈间种有旱作物，如花生、番薯等，有的较低平山冈还间种有香蕉等。

园土：又称菜园土。分布于山冈的中、下部或低平的漫岗地。海拔高度为 10~20m。土壤母质土层较厚，一般土层厚度 1~3m 或更厚些。土壤质地为砂壤或轻壤土。土质松软肥沃、种植花生亩产 150~200kg，番薯 750~1000kg。

水稻土：分布于山冈之间低洼谷地、海拔高度 1~10m。土壤母质多为冲积沉积物。此类土壤土层深厚，一般 2~3m 以下。表土为种作层，厚度 14~20cm，有明显的犁底层。土质砂壤至中壤土，土层较松软，粒块状结构。该类型土壤较肥沃，水稻亩产 300~400kg。该类土壤为园区主要的粮产地土壤。

其它小量的土壤类型有：沙土，主要分布于海岸的潮间带，为细砂或中砂粒，夹有很小量淤泥，含盐量高，结构较紧实，无植物生长。

3.1.1.8 动植物分布

湛江地处北热带季风气候区，光热资源居全国大陆地区首位，气温和光热方面的优势使得湛江北热带作物资源丰富，全市栽培的农作物有 270 多种，水果种植也有先天优势，渔业资源丰富，森林覆盖率达 23.9%，林业呈良性发展。

东海岛主要植被类型有农田植被、草丛植被、灌木丛、乔灌混交林、乔木林，主要分布在农耕区、海滩涂防护林、沿海防护林。农田植被主要有水稻、甘蔗、香蕉等，海滩涂防护林主要有白骨壤、桐花树等，沿海防护林主要有桉树、湿地松、马尾松、椰子树、黄檀、了哥王等。

东海岛的动物资源主要以海洋生物为主，陆上动物种类较少。海洋生物资源主要有鲍鱼、龙虾、石斑鱼、白鲳鱼、马鲛鱼、对虾、膏蟹、瑶柱等；陆上动物资源主要为农养家禽。

3.1.2 社会环境概况

3.1.2.1 行政区划及人口

湛江市辖区有：赤坎区、霞山区、麻章区、坡头区，雷州市、廉江市、吴川市(三个县级市)，以及徐闻县、遂溪县(二县)，共有 82 个镇、2 个乡、37 个街道办事处、307 个居委会、1636 个村委会。拥有国家级湛江经济技术开发区(国家高新技术产业开发区)，以及奋勇高新区、南三岛滨海旅游示范区、海东新区 3 个功能区。主要岛屿有东海岛、南三岛、硇洲岛、特呈岛、调顺岛、东头山岛、南屏岛等。

2019 年末，全市常住人口 736.00 万人，比上年末增加 2.8 万人，其中城镇常住人口 323.55 万人，占常住人口的比重(常住人口城镇化率)为 43.96%，比上年末提高 0.95 个百分点。全年出生人口 10.48 万人，出生率 14.26‰；死亡人口 3.53 万人，死亡率 4.81‰；自然增长人口 6.95 万人，自然增长率 9.45‰。全年城镇新增就业 7.4 万人，城镇失业人员再就业人数 4.25 万人。年末城镇登记失业率 2.17%，比上年降低 0.22 个百分点。

3.1.2.2 经济情况

经广东省统计局统一核算，2019 年全市实现地区生产总值(初步核算数)3064.72 亿元，比上年增长 4.0%。人均地区生产总值 41720 元(按平均汇率折算为 6048 美元)，增长 3.6%。

2019 年，第一产业增加值 585.24 亿元，比上年增长 4.2%，对地区生产总值增长的贡献率为 17.5%；第二产业增加值 1055.00 亿元，比上年下降 0.8%，对地区生产总值增长的贡献率为-7.4%；第三产业增加值 1424.48 亿元，比上年增长 8.0%，对地区生产总值增长的贡献率为 89.9%。三次产业结构为 19.1:34.4:46.5，第三产业所占比重比上年提高 0.4 个百分点。

全年来源于湛江的财政总收入 652.81 亿元，下降 3.8%；全市地方一般公共预算收入 131.26 亿元，增长 7.7%；其中，税收收入 92.11 亿元，增长 2.0%。全年一般公共预算支出 507.03 亿元，增长 6.3%。其中，一般公共服务支出 45.79 亿元，增长 12.2%；教育支出 109.65 亿元，增长 11.7%；社会保障和就业支出 85.29 亿元，增长 11.2%；卫生健康支出 73.58 亿元，增长 11.7%；节能环保支出 9.10 亿元，增长 69.5%；城乡社区支出 33.59 亿元，下降 22.7%；农林水支出 55.13 亿元，下降 8.8%；交通运输支出 22.08 亿元，增长 5.8%；住房保障支出 10.96 亿元，增长 14.7%。民生类支出 413.77 亿元，占一般公共预算支出比重为 81.6%。

3.1.2.3 基础建设

湛江市交通条件有较大优势，形成了铁路、公路、水运、航空、管道五种运输方式俱全的海路空立体交通网络。湛江港是深水良港，水深 26~46m，是湛江市最突出的优势。

(1)港口

湛江港地处祖国大陆最南端，东临南海，南望海南岛，西靠北部湾，北倚大西南，是新中国成立后第一个自行设计建造的现代化深水海港。是我国大陆通往东南亚、非洲、欧洲和大洋洲等国家和地区航程最短的港口，与世界 100 多个国家和地区通航。湛江港是我国沿海 25 个主要港口之一，是全国沿海港口布局规划中西南沿海港口群的中心港口，是华南铁矿石、原油主要接卸港和集装箱支线港。湛江港直接经济腹地为湛江市，间接腹地为粤西地区和云、贵、川、渝、桂、湘、鄂、琼等省(市、区)。

经过 50 多年的发展，湛江港已形成调顺岛、霞海、霞山、宝满、坡头、廉江、遂溪、雷州、徐闻等 9 个港区。2011 年底，湛江港共有生产性泊位 125 个，其中万 t 级以上泊位 34 个，建成了车(火车、汽车)客渡、石油、矿石、煤炭、化肥、粮食、木材、集装箱等专业化泊位和专业化设施，码头最大靠泊能力 30 万 t 级。

湛江港拥有航道里程全长 185.37km。湛江港出海主航道从调顺岛港区港池航道经龙腾航道内段(湛江湾口处)至龙腾航道,全长约 61.21km,分为两个等级:25 万 t 级航道段全长 44.25km,6 万 t 级航道(乘潮)全长约 16.96km。

湛江港湾内及湾口区域拥有锚地 34 处,其中万 t 级及以上锚地 26 处、小型锚地 8 处,锚地总面积约 133.55km²。

(2)铁路

湛江市境内现有河(唇)茂(名)、粤海铁路湛海线和黎湛铁路三条共 236km,向北经柳州、洛阳,向东经广州,向西经黎塘、南宁、昆明,方便快捷接入我国铁路网主骨架的洛湛、沈海、京广、京九、兰昆等铁路干线,铁路运输便捷。

计划黎湛线河唇至湛江段增建二线、广州至河唇增建二线、建设洛湛铁路通道茂湛铁路、合河铁路和东海岛疏港铁路及湛江铁路枢纽。届时湛江市境内四纵二横铁路网络,将起到连接湛江港,面向西南、华中、华南、华北、东北及海南省的东西南北铁路骨干通道,并极大地提高湛江地区的铁路运输能力,可完全满足湛江钢铁原材料和产品的进出要求。

湛江东海岛铁路全长 57.31km,由黄略至湛江西段,以及湛江西至钢厂段两部分组成。其中,第一段从茂湛铁路黄略站引出,西至粤海铁路湛江西站,为茂湛铁路延伸段,是深湛铁路的重要组成部分,是国家发改委 2016 年 7 月公布的中国《中长期铁路网规划》中“八纵八横”高速铁路网的“第一纵”一沿海通道的重要组成部分,双线电气化客货共线铁路,长为 17.56km,速度目标值为 200km/h,预留 250km/h。第二段从湛江西站引出,跨通明湾到达东海岛钢铁和炼化基地,单线电气化客货共线,铁路长为 39.75km,速度目标值为 120km/h。

(3)公路

湛江市公路四通八达,公路主骨架已形成,运输能力强,是全国骨架公路最密集的城市之一。目前,全市公路通车里程已达 7800km,“十一五”新增 1000km;广湛高速全程 398km,湛江与珠三角地区已实现 4 小时的经济生活圈;渝湛高速基本建成,湛江至重庆 1300km 出海快速通道全线贯通;湛江将继续加大交通基础设施建设的投入,建成湛徐高速,实现沈海高速全线通车。建成湛江海湾大桥、海湾大桥西连接线(湛江至雷州),进一步增大湛江至广州、湛江至海南及全国的疏运能力。此外,东连广州、西接广西的国道 325 线和北连广西、南接海南的国道

207 线，也交汇于湛江市境内，全部建成一级公路，具有较强的运能。

东海岛已建成东西向贯通的中线公路(双向四车道)，通过东北大堤与全市道路网连通。疏港公路海大路口至蔚律港段一级公路全长 23.952km，起点在湛江疏港公路海大路口，经原东海岛堵海大堤公路(在右侧海上扩建新路基)，堵海大堤长约 5km，终点接东海岛起步码头疏港一级公路至湛江钢铁边缘。目前已经建成通车。在岛东端已规划建设第二个出入通道，与湛江坡头区的省道 373 线一级公路连接，形成环岛东西两个陆域出入通道。此外，在岛西南端的西湾再规划建设第三个出入通道，与雷州市的省道 373 线、国道 207 线及规划建设的沈海高速公路湛徐段连接。东海岛完全可通过公路实现与全省和全国的联网。

3.1.3 主要风景名胜区、自然保护区、森林公园

东海岛及周边主要敏感区包括国家级红树林自然保护区、湖光岩国家地质公园和三岭山森林公园、龙海天省级旅游度假区等。

3.1.3.1 国家级红树林自然保护区

湛江红树林保护区始建于 1990 年的省级保护区，1997 年经国务院批准升格为国家级自然保护区，保护总面积 20278.8hm²，其中天然红树林面积 9000hm²，约占全国红树林总面积 33%，广东省红树林总面积 79%，是我国大陆沿海红树林面积最大的自然保护区。它属森林与湿地类型自然保护区，主要保护对象为热带红树林湿地生态系统及其生物多样性，包括红树林资源、邻近滩涂、水面和栖息于林内的野生动物。保护区 2002 年 1 月被列入"拉姆萨公约"国际重要湿地名录，成为我国生物多样性保护的关键性地区和国际湿地生态系统就地保护的重要基地。2005 年被确定为国家级野生动物(鸟类)疫源疫病监测点、国家级沿海防护林监测点。根据《广东湛江红树林国家级自然保护区总体规划(2003-2010 年)》，湛江红树林自然保护区核心区主要集中在廉江市高桥德耀、遂溪县北潭、遂溪县界炮安塘、雷州市企水湾、麻章太平镇至东海区民安镇海域。广东湛江红树林国家级自然保护区管理局将保护区分成两个管理区域，即：保护区域和经营区域。保护区域范围包括核心区和缓冲区，以保护红树林湿地生态系统和国家重点保护鸟类以及其它海生动植物及其栖息地为目的，始终保持有利于红树林湿地生态系统稳定和珍稀动植物种群繁衍的自然状态；经营区域范围严格控制在实验区内，以持续培育、恢复红树林资源、改善自然环境和合理利用自然资源、发展经济为目的。

湛江红树林保护区自然资源十分丰富。有真红树和半红树植物 15 科 25 种，主要的伴生植物 14 科 21 种，是我国大陆海岸红树林种类最多的地区。其中分布最广、数量最多的为白骨壤、桐花树、红海榄、秋茄和木榄，主要森林植被群落有白骨壤、桐花树、秋茄、红海榄纯林群落和白骨壤+桐花树、桐花树+秋茄、桐花树+红海榄等群落，林分郁闭度在 0.8 以上。记录有鸟类达 194 种，是广东省重要鸟区之一，列入国家重点保护名录的 7 种，广东省重点保护名录的 34 种，国家“三有”保护名录的 149 种，中日候鸟条约的 80 种，中澳候鸟条约的 34 种，中美候鸟条约的 50 种，濒危野生动植物国际贸易公约附录 I 的 1 种，附录 II 的 7 种，列入国际自然和自然资源保护联盟红色名录易危鸟类的 4 种。因此，保护区既是留鸟的栖息、繁殖地，又是候鸟的加油站、停留地，是国际候鸟主要通道之一。此外，贝类有 3 纲 41 科 76 属 130 种，鱼类有 15 目 60 科 100 属 139 种。贝类以帘蛤科种类最多，达 20 种；发现我国大陆沿海为首次记录的有皱纹文蛤、绿螂、帽无序织纹螺、鼬耳螺 4 种。鱼类以鲈形目居绝对优势，27 科 49 属 65 种。有重要经济价值的贝类 28 种、鱼类 32 种。

海头-特呈岛红树林保护区位于拟建项目西北约 10200m 处，南三-巴东红树林保护区位于拟建项目北约 8000 处，南三-蓝田红树林保护区位于拟建项目北约 5700m 处。

3.1.3.2 湖光岩国家地质公园及三岭山森林公园

湖光岩国家地质公园位于湛江市市区西南部，占地面积 19.4km²，位于北纬 21° 07′ 16.56″ ~21° 11′ 23.14″，东经 109° 14′ 58.21″ ~110° 21′ 28.60″，1959 年成立湖光岩管理委员会，1962 年成立湖光岩风景区，1983 年正式命名为市级风景名胜，1989 年 5 月成为省级风景名胜区，2001 年 12 月被批准为湛江湖光岩国家地质公园，2003 年 10 月成为国家 AAAA 级旅游风景区，2004 年 2 月被国务院批准为国家重点风景名胜区。现正与海口园区、北海园区共同申报“中国雷琼世界地质公园”（雷琼裂谷火山带）。

湖光岩为积水的玛珥湖，发育 50m 深度沉积物，由于处于封闭环境状态，因而记录了 14 万年来温度、降雨量、台风、植被变化和人类活动的多种信息，成为全球气候变化对比基点之一。三岭山是湛江市最大的生态旅游区和森林公园。2001 年，湛江市人民政府编制《湖光岩—三岭山总体规划》，以保护湖光岩、三岭山这

一珍贵风景资源和生态环境。

三岭山国家森林公园位于湛江市市区东南 3km 处，2006 年 12 月建园，面积 738.79hm²，是湛江市市区重要绿色保护屏障，对降低城市空气污染、净化空气、调节气候、涵养水分起着重要环保作用，被誉为湛江“市肺”。三岭山森林公园是省级科普教育基地、国家级“AAA”旅游景区和国家级森林公园。

湖光岩国家地质公园位于拟建项目西北约 22km 处，三岭山国家森林公园位于拟建项目西北约 18km 处。

3.1.3.3 龙海天省级旅游度假区

1994 年 5 月，东海岛东部的龙海天旅游度假区经广东省人民政府批准建立的省级旅游度假区，规划总面积 4km²，首期开发 1.3km²。度假区位于东海岛东部，与东海岛国家森林公园临近，面临南海，岸线长 28km，其中连绵不断的 20.663km 沙滩为中国第一长滩，是湛江八景之一。海滩水蓝、浪小、沙白，是旅游、疗养、度假、娱乐业的胜地。

龙海天省级旅游度假区位于拟建项目东南约 2700m 处。

3.2 区域污染源调查

3.2.1 区域大气污染源调查

(1) 评价方法

采用“等标污染负荷法”，计算公式如下：

① 大气中某污染物的等标污染负荷(P_i)

$$P_i = \frac{Q_i}{C_{oi}} \times 10^{-9}$$

式中：Q_i—烟气中污染物的年排放量(t/a)；

C_{oi}—污染源污染物评价标准(mg/m³)。

② 污染源的等标污染负荷(P_n)

$$P_n = \sum_{i=1}^n P_i$$

③ 域内污染源的总等标污染负荷(P)

$$P = \sum_{n=1}^m P_n$$

④域中某污染物的总等标污染负荷(P_{ic})

$$P_{ic} = \sum_{i=1}^K P_i$$

⑤污染物在污染源或区域中的污染负荷比(K_i 、 K_{ic})

某污染物在区域中的污染负荷比(K_i)

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

某污染物中的污染负荷比(K_{ic})

$$K_{ic} = \frac{P_{ic}}{P_n} \times 100\%$$

⑥污染源在区域中的污染负荷比(K_n)

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

(2)评价因子和评价标准

评价因子和评价标准见表 3.2-1。

表 3.2-1 区域污染源调查评价因子和评价标准

评价因子	标准限值	标准名称	标准级别
SO ₂	0.5mg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	二级
烟(粉)尘	0.9mg/m ³		
NO _x	0.25mg/m ³		

(3)评价范围内主要企业情况及评价结果

区域内现有企业主要废气污染源排放情况见表 3.2-2，废气污染源评价结果见表 3.2-3。

表 3.2-2 区域内现有企业主要废气污染源排放情况

序号	企业名称	污染物排放量(t/a)		
		SO ₂	NO _x	烟(粉)尘
1	中科(广东)炼化有限公司中科合资广东炼化一体化项目	1134.05	2275.47	581.88
2	湛江盛宝科技有限公司	0.0192	0.09	0.6
3	宝钢化工湛江有限公司	7.2136	20.9296	12.4675
4	湛江韦达管桩有限公司	2.116	4.08	0.18

序号	企业名称	污染物排放量(t/a)		
		SO ₂	NO _x	烟(粉)尘
5	广东双林生物制药有限公司	0.0315	1.4725	/
6	湛江申翰科技实业有限公司	/	/	10.8689
7	湛江市食品企业集团公司东山分公司	/	/	/
8	广东冠豪高新技术股份有限公司	39.8644	47.8371	8.3268
9	广东华德力电气有限公司	/	/	0.048
10	湛江东腾饲料有限公司	1.7466	2.9692	3.8656
11	广东恒诚制药股份有限公司	/	/	/
12	湛江市华康肉食品加工有限公司	/	/	/

表 3.2-3 区域内现有企业大气污染源评价结果

序号	企业名称	P _n	K _n (%)	名次
1	中科(广东)炼化有限公司中科合资广东炼化一体化项目	12016.51	96.3757	1
2	湛江盛宝科技有限公司	1.07	0.0085	8
3	宝钢化工湛江有限公司	112.00	0.8983	3
4	湛江韦达管桩有限公司	20.75	0.1664	4
5	广东双林生物制药有限公司	5.95	0.0477	7
6	湛江申翰科技实业有限公司	12.08	0.0969	6
7	湛江市食品企业集团公司东山分公司	/	/	/
8	广东冠豪高新技术股份有限公司	280.33	2.2483	2
9	广东华德力电气有限公司	0.05	0.0004	9
10	湛江东腾饲料有限公司	19.67	0.1577	5
11	广东恒诚制药股份有限公司	/	/	/
12	湛江市华康肉食品加工有限公司	/	/	/
P=ΣP _n		12468.41	100	/

由表 3.2-3 可以看出, 区域内现有企业主要大气环境污染源是中科(广东)炼化有限公司中科合资广东炼化一体化项目, 污染名次为第 1 位, 其等标污染负荷占总等标污染负荷的比率为 96.3757%。

3.2.2 区域水污染源调查

(1)评价方法

采用等标污染负荷法对评价区内污染源进行评价, 计算公式为:

$$P_i = \frac{C_i}{C_j} \times Q_i \times 10^{-6}$$

式中： P_i —污染物的等标污染负荷；

C_i —污染物的实测浓度(mg/L)；

C_s —污染物的评价标准(mg/L)；

Q_i —含污染物的废水排量(t/a)。

(2)评价因子和评价标准

评价因子和评价标准见表 3.2-4。

表 3.2-4 区域污染源调查评价因子和评价标准

评价因子	标准限值	标准名称
COD	10mg/L	《工业污染源调查技术要求及建档技术规定》
NH ₃ -N	0.5mg/L	

(3)评价范围内主要企业情况及评价结果

区域内现有企业主要废水污染源排放情况见表 3.2-5，水污染源评价结果见表 3.2-6。

表 3.2-5 区域内现有企业主要废水污染源排放情况

序号	企业名称	污染物排放量(t/a)	
		COD	NH ₃ -N
1	中科(广东)炼化有限公司中科合资广东炼化一体化项目	157.4	15.7
2	湛江盛宝科技有限公司	/	/
3	宝钢化工湛江有限公司	/	/
4	湛江韦达管桩有限公司	/	/
5	广东双林生物制药有限公司	3.36	0.0214
6	湛江申翰科技实业有限公司	/	/
7	湛江市食品企业集团公司东山分公司	1.1169	0.1533
8	广东冠豪高新技术股份有限公司	31.2392	0.2989
9	广东华德力电气有限公司	0.1129	0.297
10	湛江东腾饲料有限公司	0.7	0.21
11	广东恒诚制药股份有限公司	2.4232	0.1502
12	湛江市华康肉食品加工有限公司	1.0404	0.1428

表 3.2-6 区域内现有企业废水污染源评价结果

序号	企业名称	P_n	$K_n(\%)$	名次
1	中科(广东)炼化有限公司中科合资广东炼化一体化项目	47.14	87.81	1
2	湛江盛宝科技有限公司	/	/	/

序号	企业名称	P_n	$K_n(\%)$	名次
3	宝钢化工湛江有限公司	/	/	/
4	湛江韦达管桩有限公司	/	/	/
5	广东双林生物制药有限公司	0.3788	0.71	8
6	湛江申翰科技实业有限公司	/	/	/
7	湛江市食品企业集团公司东山分公司	0.41829	0.78	6
8	广东冠豪高新技术股份有限公司	3.72172	6.93	2
9	广东华德力电气有限公司	0.60529	1.13	3
10	湛江东腾饲料有限公司	0.49	0.91	5
11	广东恒诚制药股份有限公司	0.54272	1.01	4
12	湛江市华康肉食品加工有限公司	0.38964	0.73	7
$P=\sum P_n$		53.68646	100	/

由表 3.2-6 可以看出，区域内现有企业主要废水污染源是中科(广东)炼化有限公司中科合资广东炼化一体化项目，污染名次为第 1 位，其等标污染负荷占总等标污染负荷的比率为 56.8%。

4 工程分析

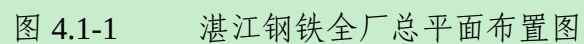
4.1 企业概况

湛江钢铁是宝钢股份的子公司,2012年5月开工建设,2015年9月建成投产,2019年年产铁水835万t、钢水896万t、钢材959万t。目前湛江钢铁正在进行三高炉系统的建设,预计2021年6月建成投产,三高炉系统建成投产后,湛江钢铁将形成年产铁水1237万t、钢水1256万t、钢材1125万t的生产能力。

湛江钢铁主要生产设施内容包括:大型综合原料场,2台550m²烧结机,1条500万t/a链篦机-回转窑球团生产线,4座65孔7m焦炉、20万t/a焦油加工装置,2座5050m³高炉,3座350t转炉、3套铁水脱硫装置、2套350tLATS精炼装置、1座350tLF钢包精炼炉、2套350tRH真空脱气装置,2台双流2150mm板坯连铸机、1台双流2300mm板坯连铸机,1条2250mm热轧带钢生产线、1条4200mm宽厚板生产线,1条2030mm和1条1550mm冷轧生产线,以及码头、石灰石和白云石焙烧、氧气站、空压站、自备电厂、海水淡化等公辅设施。

在建的三高炉系统主要生产设施包括:2座65孔7m焦炉、1台550m²烧结、1座5050m³高炉、1座350t转炉、1台双流1650mm板坯连铸机、1条1780mm热轧带钢生产线、1条1750mm冷轧生产线、2套135MW纯燃气发电机组,以及码头、原料场、石灰石和白云石焙烧、自备电厂、氧气站、空压站、给排水、供配电、燃气等相关配套公辅设施。

三高炉系统建成后湛江钢铁厂区总平面布置见图4.1-1,全厂生产工艺流程见图4.1-2。



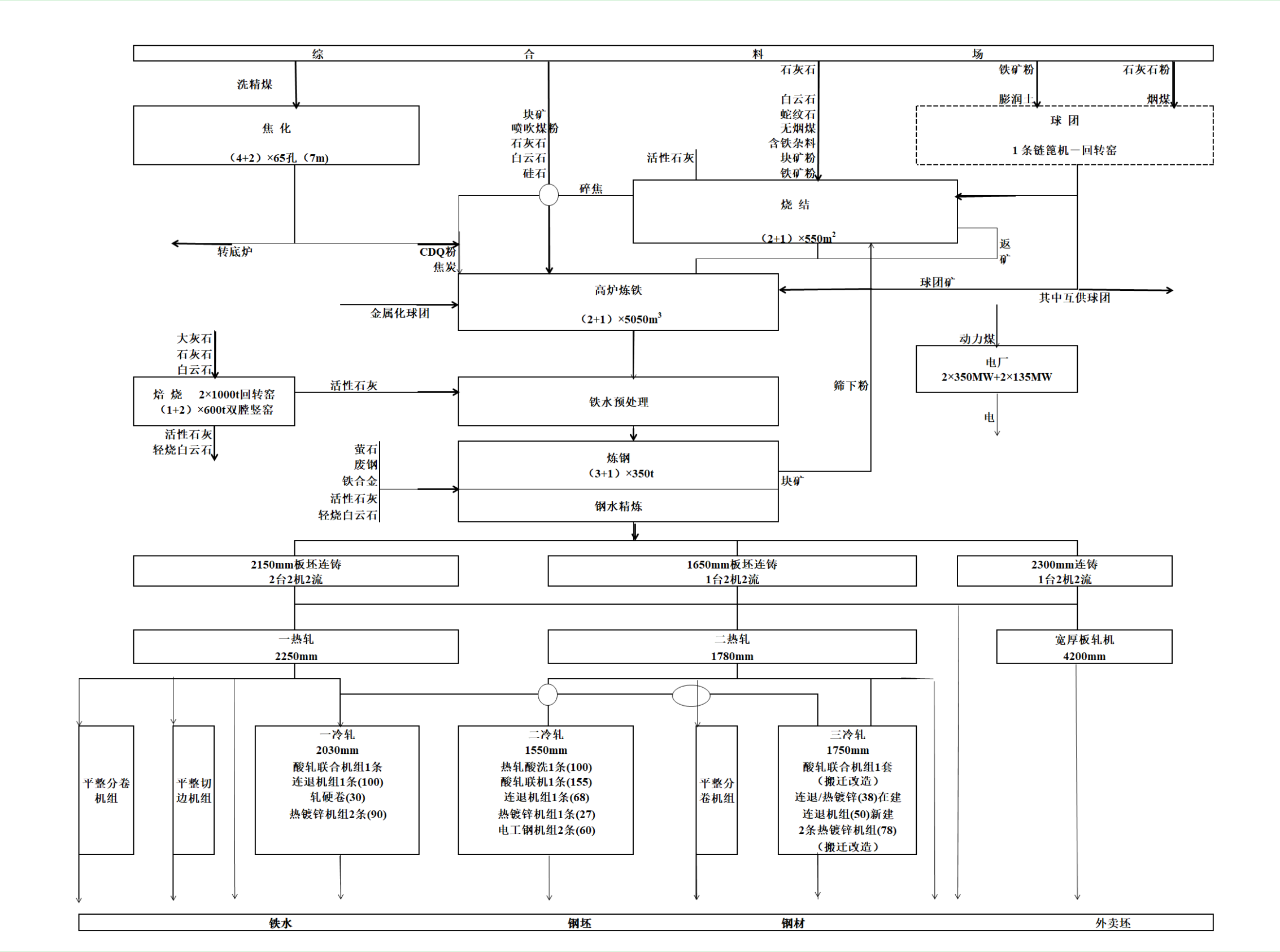


图 4.1-2 湛江钢铁全厂生产工艺流程图

4.2 现有工程

4.2.1 主要生产设施及生产规模

湛江钢铁现有工程主体生产设施及生产规模见表 4.2-1, 辅助生产设施及生产规模见表 4.2-2, 公用设施配置情况见表 4.2-3, 环保设施设置情况见表 4.2-4。

表 4.2-1 现有工程主体生产设施及生产规模一览表

序号	生产单元	生产设施		产品名称	设计生产规模 (10 ⁴ t/a)	2019 年产量 (10 ⁴ t/a)
1	烧结	550m ² 烧结机 2 台		烧结矿	1226	1168.01
2	球团	5.8m×78m 链篦机 1 台 回转窑 1 座 环冷机 1 台		球团矿	500	397.18
3	焦化	65 孔 7.0m 焦炉 4 座		焦炭	318	320.43
4	炼铁	5050m ³ 高炉 2 座		铁水	823	834.87
5	炼钢	铁水脱硫装置 3 套 350t 转炉 3 座 350tLF 钢包精炼炉 1 座 350tRH 真空脱气装置 2 套 350tLATS 精炼装置 2 套		钢水	892.8	895.59
6	连铸	2 机 2 流 2150mm 板坯连铸机 2 台 2 机 2 流 2300mm 板坯连铸机 1 台		板坯	875	876.66
7	热轧	2250mm 热轧带钢生产线 1 条		热轧板卷	550	627.04
8	宽厚板	4200mm 宽厚板生产线 1 条		宽厚板	135	218.42
9	冷轧	2030mm 冷轧	酸洗轧机联合机组 1 条 连续退火机组 1 条 热镀锌机组 2 条	冷硬卷 冷轧板卷 热镀锌板卷	30 100 90	10.56 102.99 87.53
		1550mm 冷轧	热轧酸洗板机组 1 条 酸轧联合机组 1 条 连续退火机组 1 条 热镀锌机组 1 条 电工钢机组 2 条	热轧酸洗板卷 冷轧板卷 冷硬卷 热镀锌板卷 电工钢	100 68 - 27 60	107.40 64.75 7.47 28.65 59.87
		1750mm 冷轧	连退镀锌混合机组 1 条	冷轧板卷	38	8.83

表 4.2-2 现有工程辅助生产设施及生产规模一览表

序号	生产单元	主要设施配置	生产规模
1	原料场	料场面积 117 万 m ² , 胶带机长度 59.796km	年供料量 5140.45 万 t
2	石灰焙烧	Ø4.88m×70m 回转窑 2 座	2000t/d
		双膛竖窑 1 座	600t/d
3	化产	10 万 t/a 改质沥青生产线 1 条	改质沥青 10 万 t/a, 蒽油 4.7 万

序号	生产单元	主要设施配置	生产规模
			t/a 和闪蒸油 0.75 万 t/a
		4 万 t/a 硬质炭黑生产线 1 条、6 万 t/a 硬质炭黑生产线 1 条	炭黑 10 万 t/a
4	氧气站	60000m ³ /h 制氧机组 3 套	180000m ³ /h
5	制氢站	850m ³ /h 制氢机组 3 套	2550m ³ /h
6	空压站	全厂集中空压站 4 座，分别为铁前空压站、炼钢连铸空压站、轧钢空压站 1#、轧钢空压站 2#	-
7	锅炉房	50t/h 过热燃气锅炉 2 台	100t/h
8	自备电厂	350MW 煤、气混烧发电机组 2 座	700MW
9	码头工程	5 千 t 级重件杂货泊位 7 万 t 级煤炭卸船泊位 7 万 t 级球团、矿石装船散货泊位 30 万 t 级矿石散货泊位 25 万 t 级矿石散货泊位 5 万 t 级成品装船杂货泊位 1 万 t 级废钢卸船杂货泊位 4×工作船泊位 3 千 t 级液体化工泊位 3.5 万 t 辅料卸船泊位 1 万 t 级水渣装船泊位 3 千 t 级全天候杂货泊位	-

表 4.2-3 现有工程主要公用设施一览表

序号	单元名称	主要建设内容
1	供配电	5 座 110kV 全厂性区域变电所，分别是：总降压变电所(湛钢变电所)、中央变电所、原料变电所、焦烧变电所和炼钢变电所，以及向全厂供电的电缆隧道、电缆沟、电缆
2	给排水	海水淡化装置：产水量为 3 万 m ³ /d，采用低温多效蒸馏海水淡化工艺； 中央水处理厂：鉴江水雨水处理系统、中央供水系统、生活水供水系统、生产废水常规处理系统、废水深度处理系统、冷轧废水预处理系统、冷轧废水深度处理系统、生活污水处理系统、污泥处理系统 全厂给水管线：纯水给水管网、工业水给水管网、生产-消防给水管网、生活给水管网 专用输水管线：海水原水输送管、鉴江原水接入管、鉴江水雨水输送管 公用排水管网：生产废水管网、生活排水管网、雨水排水管网 专用排水管网：海水温排水管(含海水脱硫)、深海排放管 排洪沟及雨水收集系统：厂区南、西、东北侧设置排洪沟，东侧设置雨水收集池(占地 23 万 m ²)，可收集鉴江引水水量 10 万 m ³ /d，可回收雨水约 1200 万 m ³ /年
3	燃气设施	30 万 m ³ 高炉煤气柜 2 座，15 万 m ³ 焦炉煤气柜 1 座，12 万 m ³ 转炉煤气柜 2 座，煤气混合、加压、净化设施、煤气防护站等； 全厂高炉、焦炉、转炉等煤气管道及氧气、氮气、氩气、氢气管道；氧、氮、氩、氢球罐区等。

序号	单元名称	主要建设内容
4	热力设施	全厂热力管网：包括 4.0MPa 中压蒸汽管网，1.6MPa 低压蒸汽管网等
5	仓库设施	产品成品库； 废钢堆场； 危险品库区及综合仓库：大小型备件库、大型备件堆场、精密仪器库、润滑油库、油漆涂料库、化工材料库、水处理药品库、瓶装气体气体库、同位素临时存放点 酸碱罐区：1800m ³ 玻璃钢盐酸储罐 2 个、2000m ³ 不锈钢氢氧化钠储罐 2 个、500m ³ 碳钢硫酸储罐 2 个
6	机修设施	混铁车、沟盖及机车修理中心 设备再制造和修复中心 各生产单元的修理间
7	检化验设施	原料试验中心、铁钢分析中心、成品试验中心、二成品试验中心、环境监测实验室、4 座环境空气监测子站以及中心试验室
8	总图运输	工艺铁路 15.2km，配备内燃机车 9 台，厂内铁路运输量 1407.7 万 t/a、厂内道路面积约 158.2 万 m ² 、厂内道路运输量 2132.2 万 t/a
9	固废综合利用场	包括含铁固废处理中心(OG 泥冷压块设施、污泥粉尘均质化设施、转底炉设施)、50 万 t/a 高炉水渣微粉生产线 1 条、商品粉煤灰加工生产线 1 条、混合工业垃圾分选处置场、钢渣尾渣综合利用、无价污泥处理等
10	钢铁包装材料生产	包括铁制品车间、纸制品车间、塑料制品车间，主要工艺设备有：铁外角钢机组、铁内角钢机组、圆盘剪、剪板机等

表 4.2-4 现有工程环保设施设置一览表

序号	项目		主要建设内容
1	废气控制	原料场	料场输出及供料系统、破碎筛分系统均采用布袋除尘净化；粉状物料和所有煤堆场采取封闭储存，A 型矿石料场设置防风抑尘网，料堆设有喷水抑尘措施
		烧结	2 台烧结机机头均采用四电场电除尘+活性炭脱硫+SCR 脱硝净化，其他含尘烟气采用布袋除尘净化
		球团	链篦机烟气采用 1 套四电场电除尘+LJS 干法脱硫净化，精矿干燥废气采用塑烧板除尘净化，磨矿采用 1 套塑烧板除尘净化，其他含尘烟气采用布袋除尘净化
		焦化	焦炉煤气采用真空碳酸钾脱硫工艺净化；装煤、出焦、干熄焦、机侧炉头烟尘采用布袋除尘地面站净化；焦炉烟囱废气采用碱法脱硫+催化还原脱硝工艺净化；管式炉燃用净化后的煤气；硫铵干燥废气采用旋风分离器+排气洗净塔碱洗净化；焦油蒸馏、中间槽区采用洗油洗涤后送蒸馏加热炉燃烧；酚盐分解馏分尾气采用碱、洗油洗涤净化
		炼铁	矿焦槽、出铁场含尘烟气采用布袋除尘净化；高炉煤气采用袋式除尘净化；热风炉燃用净化后的高炉煤气
		炼钢连铸	转炉煤气采用新 OG 法净化，火焰清理机采用湿式电除尘净化，其他采用布袋除尘净化
		热轧	精轧机、平整机采用塑烧板除尘净化；加热炉燃用净化后的煤气、并采用低氮烧嘴

序号	项目		主要内容
		厚板	冷矫直机采用布袋除尘净化,抛丸机采用滤芯式除尘净化;加热炉、热处理炉燃用净化后的混合煤气
		冷轧	HCl 酸雾采用酸雾洗涤塔净化;碱雾采用碱雾洗涤塔净化;油雾采用干式油雾分离器净化;废酸再生站焙烧炉、退火炉燃用净化后的混合煤气;废酸再生站氧化铁粉仓采用塑烧板除尘净化
		自备电厂	锅炉烟气采用低氮燃烧技术+SCR 脱硝+袋式除尘+石灰石-石膏法脱硫和湿式静电除尘净化
		石灰	转运站、窑头、窑尾等均采用布袋除尘净化
2	废水治理	原料场	设置间接冷却循环水处理系统、胶带机冲洗和车辆冲洗水处理系统
		烧结球团	设置普压循环给水系统和低压循环水处理系统
		焦化	焦化、煤气精制、化产单元分别设置净循环水处理系统;设置酚氰废水处理站,由预处理、生化处理、后混凝处理及污泥处理等组成;酚氰废水处理站出水进入复合垂直流人工湿地
		炼铁	设置软水密闭循环水系统、净循环水处理系统、冲渣循环水处理系统、煤气喷淋循环水处理系统
		炼钢连铸	炼钢:设置软水密闭循环水系统、净循环水处理系统、RH 油环水处理系统、OG 油环水处理系统; 连铸:设置软水密闭循环水系统、净循环水处理系统、连铸油环水处理系统、污泥处理系统
		热轧	设置净循环水处理系统、层流冷却水处理系统、直接冷却水处理系统、污泥处理系统
		宽厚板	设置净循环水处理系统、轧机直接冷却水处理系统、淬火冷却水处理系统、ACC 加速冷却水处理系统、污泥处理系统
		冷轧	设置净循环水处理系统、冷轧废水处理站(含油废水处理系统、酸碱废水处理系统)
		自备电厂	设置工业废水处理系统、脱硫废水处理系统
		石灰	设置净循环水处理系统
		中央水处理厂	中央水处理 A 系统,处理规模 $3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$; 中央水处理 B 系统,处理规模 $1.2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$
3	固体废物处置	全厂	含铁固废处理中心(转底炉、OG 泥冷压块设施、污泥粉尘均质化设施) 高炉矿渣微粉生产线 商品粉煤灰加工生产线 混合工业垃圾回收分选生产线 钢渣尾渣综合利用生产线 无价污泥处理生产线 转炉消纳废油桶、油漆桶
4	噪声治理	原料场	破碎机、振动筛置于密闭建筑物内隔声,除尘风机设消声器
		烧结球团	各类风机设消声器并置于风机房内隔声;破碎机、辊磨机、筛分设备等采用建筑物隔声并设基础减振措施;水泵利用建筑隔声
		焦化	各类风机设消声器并置于风机房内隔声,干熄焦锅炉蒸汽放散设消声器,汽轮机、发电机设隔声罩,煤粉碎机、振动筛、水泵等利用建筑物隔声

序号	项目		主要内容
		炼铁	高炉放风阀、煤气均压放散阀、热风炉助燃风机、高炉鼓风机、各类风机设消声器，TRT、煤气调压阀组等设隔声罩，其他风机、水泵等置于站房内隔声
		炼钢连铸	除尘风机置于风机房内，出口设消声器；真空泵置于独立泵房内，泵体包扎隔声材料；余热锅炉排汽设消声器；转炉、LF 炉、火焰清理和切割等利用厂房隔声
		热轧	加热炉风机、除尘风机设消声器，轧线设备利用厂房隔声，水泵利用泵房隔声
		宽厚板	加热炉风机、除尘风机设消声器，轧线设备利用厂房隔声，水泵利用泵房隔声
		冷轧	风机设消声器，轧机、剪切机、卷取机、电机、水泵等利用厂房隔声
		自备电厂	磨煤机、汽轮机和发电机设隔声罩；锅炉风机、排汽阀设消声器，并采取基础减振措施，水泵利用泵房隔声
		石灰	振动筛置于建筑物内并采用隔声门窗，各类风机置于风机房内并设消声器，煤气加压机设于独立厂房内，水泵利用泵房隔声
		氧气站	空压机、氧压机、氮压机、增压透平膨胀机置于建筑物内，并设置隔声罩，各气体放散管设排气消声器
		空压站	空压机置于建筑物内，机体设隔声罩，吸风口设消声式空气过滤箱，排气口设消声器
		锅炉房	风机、蒸汽放散设消声器
5	厂区绿化		绿化面积 200 万 m ²

4.2.2 主要污染源及污染控制措施

4.2.2.1 废气

现有工程各生产工序主要污染源及污染控制措施见表 4.2-5。

表 4.2-5 现有工程各生产工序废气污染控制措施一览表

序号	生产工序	污染源	烟囱高度(m)	污染物种类	污染控制措施	排放浓度(mg/Nm ³)
1	原料场	矿石(副)料场输出 1	25	颗粒物	袋式除尘器	9.20
2		矿石(副)料场输出 2	20	颗粒物	袋式除尘器	4.60
3		矿石(副)料场输出 3	20	颗粒物	袋式除尘器	6.40
4		矿石(副)料场输出 4	30	颗粒物	袋式除尘器	7.80
5		矿石成品矿仓及输出	25	颗粒物	袋式除尘器	6.20
6		副原料成品输出	25	颗粒物	袋式除尘器	12.80
7		矿石供料 1	20	颗粒物	袋式除尘器	12.80
8		矿石供料 2	20	颗粒物	袋式除尘器	12.80
9		矿石供料 3	25	颗粒物	袋式除尘器	14.90
10		高炉返矿返焦	25	颗粒物	袋式除尘器	4.30

序号	生产工序	污染源	烟囱高度(m)	污染物种类	污染控制措施	排放浓度(mg/Nm ³)	
11		矿石料场输出	20	颗粒物	袋式除尘器	10.00	
12		矿石破碎筛分	25	颗粒物	袋式除尘器	6.60	
13		石灰石破碎筛分	20	颗粒物	袋式除尘器	9.40	
14		石灰石粉矿仓	20	颗粒物	袋式除尘器	9.40	
15		白云石破碎筛分	20	颗粒物	袋式除尘器	6.50	
16		白云石粉矿仓	20	颗粒物	袋式除尘器	6.50	
17		C-1 转运站(焦)	20	颗粒物	袋式除尘器	5.90	
18		H-3 转运站(矿)	25	颗粒物	袋式除尘器	15.00	
19		烧结原料	50	颗粒物	袋式除尘器	9.40	
20		球团原料 2	25	颗粒物	袋式除尘器	10.00	
21		球团原料 3	25	颗粒物	袋式除尘器	10.00	
22		球团原料 4	25	颗粒物	袋式除尘器	10.00	
23		B 型煤料场	/	颗粒物	料场全封闭大棚		
		D 型煤料场	/	颗粒物	料场全封闭大棚		
		B 型矿料场	/	颗粒物	料场全封闭大棚		
		A 型矿料场	/	颗粒物	露天料场，防尘网		
		C 型矿石料场	/	颗粒物	料场全封闭大棚		
		B 型混匀料场	/	颗粒物	料场全封闭大棚		
24		烧结	1#烧结机机头	200	颗粒物	双室四电场电除尘器 + 活性炭脱硫脱硝	19.60
					SO ₂		35.00
					NO _x		128.00
					氟化物		0.16
	二噁英				9.90E-08		
25	1#烧结活性炭		28	颗粒物	袋式除尘器	10.00	
26	1#烧结机机尾		70	颗粒物	袋式除尘器	10.90	
27	1#烧结机配料		70	颗粒物	袋式除尘器	5.30	
28	1#烧结机整粒		60	颗粒物	袋式除尘器	5.40	
29	1#、2#烧结燃料破碎		50	颗粒物	袋式除尘器	14.50	
30	2#烧结机机头		200	颗粒物	双室四电场电除尘器 + 活性炭脱硫脱硝	19.60	
				SO ₂		35.00	
				NO _x		131.00	
				氟化物		0.16	
				二噁英		3.40E-07	
31	2#烧结活性炭		28	颗粒物	袋式除尘器	10.00	
32	2#烧结机机尾		70	颗粒物	袋式除尘器	10.90	
33	2#烧结机配料		70	颗粒物	袋式除尘器	7.30	

序号	生产工序	污染源	烟囱高度(m)	污染物种类	污染控制措施	排放浓度(mg/Nm³)
34		2#烧结机整粒	60	颗粒物	袋式除尘器	4.70
35		制酸废水处理系统	15	含氨气体	水喷淋	10.00
36		原煤破碎	30	颗粒物	袋式除尘器	3.10
37	球团	煤粉制备	32	颗粒物	袋式除尘器	7.00
				SO ₂		50.00
				NO _x		56.00
38		配料室混合	30	颗粒物	袋式除尘器	2.80
39		环冷机	30	颗粒物	袋式除尘器	5.30
40		膨润土仓顶	30	颗粒物	袋式除尘器	5.40
41		球团焙烧	120	颗粒物	电除尘器+LJS 干法脱硫	10.70
				SO ₂		35.00
				NO _x		165.00
				氟化物		0.11
42		磨矿主厂房	30	颗粒物	塑烧板除尘器	10.00
43		炉罩	30	颗粒物	袋式除尘器	10.00
44		焦化	备煤一次粉碎机室	27	颗粒物	袋式除尘器
45	备煤二次粉碎机室		27	颗粒物	袋式除尘器	8.60
46	炉前焦库		27	颗粒物	袋式除尘器	14.40
47	C105/106 焦转运站		27	颗粒物	袋式除尘器	11.80
48	1#装煤		27	颗粒物	袋式除尘器	10.20
				SO ₂		57.00
				苯并(a)芘		3.00E-04
49	1#推焦		27	颗粒物	袋式除尘器	10.00
				SO ₂		30.00
50	干熄焦		27	颗粒物	袋式除尘器	7.20
				SO ₂		80.00
51	1#焦炉机侧炉头		27	颗粒物	袋式除尘器	5.80
				SO ₂		30.00
52	1#焦炉烟囱		160	颗粒物	燃净化煤气，碱法脱硫+催化还原脱硝	8.30
				SO ₂		28.80
				NO _x		104.00
53	硫铵干燥 1		20	颗粒物	旋风分离器+排气洗净塔碱洗	23.30
				NH ₃		1.06
54	硫铵干燥 2	20	颗粒物	旋风分离器+排气洗净塔碱洗	18.80	
			NH ₃		1.06	
55	硫铵干燥 3	20	颗粒物	旋风分离器+排	18.80	

序号	生产 工序	污 染 源	烟囱 高度 (m)	污 染 物 种 类	污 染 控 制 措 施	排 放 浓 度 (mg/Nm ³)
				NH ₃	气洗净塔碱洗	1.01
56		粗苯管式炉	29	颗粒物	燃净化煤气	6.00
				SO ₂		30.00
				NO _x		70.00
57		制酸燃烧炉	60	颗粒物	/	42.80
				SO ₂		50.00
				硫酸雾		35.00
58		2#装煤	27	颗粒物	袋式除尘器	10.20
				SO ₂		57.00
				苯并(a)芘		3.00E-04
59		2#推焦	27	颗粒物	袋式除尘器	10.00
				SO ₂		30.00
60		2#焦炉机侧炉头	27	颗粒物	袋式除尘器	7.30
				SO ₂		30.00
61		2#焦炉烟囱	160	颗粒物	燃净化煤气， 碱法脱硫+催 化还原脱硝	8.30
				SO ₂		28.80
				NO _x		110.00
62		蒸馏加热炉	30	颗粒物	燃净化煤气	6.00
				SO ₂		16.00
				NO _x		123.00
63		酚盐分解馏分洗涤	30	酚类	排气洗净塔 碱洗涤	60.00
				苯		10.00
				甲苯		12.00
				二甲苯		5.00
				非甲烷总烃		50.00
64	炼铁	1#高炉矿槽	30	颗粒物	袋式除尘器	2.30
65		1#高炉焦槽	30	颗粒物	袋式除尘器	5.20
66		1#高炉屋顶罩及炉顶	30	颗粒物	袋式除尘器	5.20
67		1#高炉出铁场 1#	40	颗粒物	袋式除尘器	10.00
68		1#高炉出铁场 2#	40	颗粒物	袋式除尘器	10.00
69		1#高炉水渣粒化塔 1#	70.0	H ₂ S	高烟囱排放	0.08
				颗粒物		10.00
70		1#高炉水渣粒化塔 2#	70.0	H ₂ S	高烟囱排放	0.08
				颗粒物		10.00
71		原煤仓	48	颗粒物	袋式除尘器	10.00
72		A 系煤粉制备	73	颗粒物	袋式除尘器	4.40

序号	生产 工序	污染源	烟囱 高度 (m)	污染物 种类	污染控制 措施	排放 浓度 (mg/Nm ³)
				SO ₂		20.00
				NO _x		30.00
73		B 系煤粉制备	73	颗粒物	袋式除尘器	4.40
				SO ₂		20.00
				NO _x		30.00
74		C 系煤粉制备	73	颗粒物	袋式除尘器	4.40
				SO ₂		20.00
				NO _x		30.00
75		D 系煤粉制备	73	颗粒物	袋式除尘器	4.40
				SO ₂		20.00
				NO _x		30.00
76		1#高炉煤粉仓仓顶	54	颗粒物	袋式除尘器	7.50
77		2#高炉煤粉仓仓顶	54	颗粒物	袋式除尘器	8.10
78		碾泥机	15	颗粒物	袋式除尘器	9.00
79		铸铁机	25	颗粒物	袋式除尘器	10.00
80		1#高炉热风炉	80	颗粒物	高烟囱排放	8.20
				SO ₂		63.00
				NO _x		62.00
81		2#高炉矿槽	30	颗粒物	袋式除尘器	2.40
82		2#高炉焦槽	30	颗粒物	袋式除尘器	6.30
83		2#高炉屋顶罩及炉顶	30	颗粒物	袋式除尘器	6.00
84		2#高炉出铁场 1#	40	颗粒物	袋式除尘器	10.00
85		2#高炉出铁场 2#	40	颗粒物	袋式除尘器	10.00
86		2#高炉水渣粒化塔 1#	70.0	H ₂ S	高烟囱排放	0.08
				颗粒物		10.00
87		2#高炉水渣粒化塔 2#	70.0	H ₂ S	高烟囱排放	0.08
				颗粒物		10.00
88		2#高炉热风炉	80	颗粒物	高烟囱排放	5.30
				SO ₂		63.00
				NO _x		62.00
89		1#铁水预处理除尘系统	40	颗粒物	袋式除尘器	5.70
				氟化物		0.44
90	炼钢	2#铁水预处理	40	颗粒物	袋式除尘器	6.20
				氟化物		0.44
91		1#转炉二次烟气	40	颗粒物	袋式除尘器	9.70
92		2#转炉二次烟气	40	颗粒物	袋式除尘器	8.30

序号	生产工序	污染源	烟囱高度(m)	污染物种类	污染控制措施	排放浓度(mg/Nm ³)	
93		3#转炉二次烟气	40	颗粒物	袋式除尘器	7.60	
94		副原料地下料仓	20	颗粒物	袋式除尘器	4.70	
95		铁合金地下料仓	20	颗粒物	袋式除尘器	6.30	
96		石灰地下料仓	25	颗粒物	袋式除尘器	10	
97		精炼	40	颗粒物	袋式除尘器	7.30	
98		1#转炉一次烟气	80	颗粒物	新 OG 除尘	46.30	
99		2#转炉一次烟气	80	颗粒物	新 OG 除尘	46.30	
100		3#转炉一次烟气	80	颗粒物	新 OG 除尘	45.40	
101		废钢堆场切割	20	颗粒物	袋式除尘器	10.00	
102		LASTS 精炼	40	颗粒物	袋式除尘器	10.00	
103		2150mm 连铸中间罐倾翻	25	颗粒物	袋式除尘器	10.00	
104		火焰清理	40	颗粒物	湿式电除尘	8.30	
105		2300mm 连铸中间罐倾翻	25	颗粒物	袋式除尘器	10.00	
106		2250mm 热轧	精轧机	30	颗粒物	塑烧板除尘器	3.60
107			平整分卷机	30	颗粒物	塑烧板除尘器	4.10
108	深弯辊、直头机、平整机、 双组刷辊、单组刷辊		15	颗粒物	袋式除尘器	10	
109	1#加热炉		110	颗粒物	低氮烧嘴、清 洁煤气	4.80	
				SO ₂		42.30	
				NO _x		64.00	
110	2#加热炉		110	颗粒物	低氮烧嘴、清 洁煤气	4.80	
				SO ₂		42.30	
				NO _x		64.00	
111	3#加热炉		110	颗粒物	低氮烧嘴、清 洁煤气	4.80	
				SO ₂		42.30	
				NO _x		64.00	
112	4#加热炉		110	颗粒物	低氮烧嘴、清 洁煤气	4.80	
				SO ₂		42.30	
				NO _x		64.00	
113	宽厚板	1#冷矫直机	30	颗粒物	袋式除尘器	5.30	
114		2#冷矫直机	30	颗粒物	袋式除尘器	5.30	
115		抛丸机	30	颗粒物	滤筒除尘器	15.00	
116		1#加热炉	80	颗粒物	低氮烧嘴、清 洁煤气	3.50	
				SO ₂		37.00	
				NO _x		87.00	
117	2#加热炉	80	颗粒物	低氮烧嘴、清	6.00		

序号	生产 工序	污 染 源	烟囱 高度 (m)	污 染 物 种 类	污 染 控制 措 施 洁煤气	排 放 浓 度 (mg/Nm ³)	
				SO ₂		37.00	
				NO _x		87.00	
118		1#热处理炉	30	颗粒物	低氮烧嘴、清 洁煤气	6.00	
				SO ₂		34.80	
				NO _x		87.00	
119		2#热处理炉	30	颗粒物	低氮烧嘴、清 洁煤气	6.00	
				SO ₂		37.50	
				NO _x		87.00	
120		2030mm 冷轧	酸轧机组矫直机	30	颗粒物	袋式除尘器	4.20
121			酸轧机组拉矫	30	颗粒物	袋式除尘器	10.00
122			酸轧机组酸洗酸槽	30	HCl 雾	酸雾洗涤塔	7.53
123	酸轧机组冷轧机		30	油雾	干式油雾分离器	15.00	
124	连退机组碱洗段		50	碱雾	碱雾洗涤塔	10.00	
125	连退机组平整机		50	油雾	干式油雾分离器	15.00	
126	1#热镀锌机组平整机		50	油雾	干式油雾分离器	15.00	
127	2#热镀锌机组平整机		50	油雾	干式油雾分离器	15.00	
128	1#热镀锌机组清洗段		50	碱雾	碱雾洗涤塔	10.00	
129	2#热镀锌机组清洗段		50	碱雾	碱雾洗涤塔	10.00	
130	废酸再生站焙烧炉 1#		36.5	颗粒物	低氮烧嘴、清 洁煤气	10.00	
				SO ₂		22.30	
				NO _x		120.00	
				HCl 雾		25.10	
131	废酸再生站焙烧炉 2#		36.5	颗粒物	低氮烧嘴、清 洁煤气	10.00	
				SO ₂		22.30	
				NO _x		120.00	
				HCl 雾		25.10	
132	废酸再生站氧化铁粉输送 1		36.5	颗粒物	塑烧板除尘器	10.00	
133	废酸再生站氧化铁粉输送 2		36.5	颗粒物	塑烧板除尘器	10.00	
134	废酸再生站脱硅机组		36.5	HCl 雾	酸雾洗涤塔	3.33	
135	废水处理站		15	HCl 雾	酸雾洗涤塔	5.06	
136	连退机组退火炉		60	颗粒物	低氮烧嘴、清 洁煤气	7.80	
				SO ₂		9.00	
				NO _x		45.00	
137	1#热镀锌机组退火炉		50	颗粒物	低氮烧嘴、清 洁煤气	7.10	
				SO ₂		9.00	
				NO _x		111.00	

序号	生产 工序	污 染 源	烟囱 高度 (m)	污 染 物 种 类	污 染 控 制 措 施	排 放 浓 度 (mg/Nm ³)	
138		2#热镀锌机组退火炉	50	颗粒物	低氮烧嘴、清 洁煤气	5.50	
				SO ₂		22.00	
				NO _x		89.00	
139	1550mm 冷轧	酸洗机组矫直机	30	颗粒物	袋式除尘器	7.70	
140		酸洗机组拉矫机	30	颗粒物	袋式除尘器	10.00	
141		酸洗机组酸洗段	30	HCl 雾	酸雾洗涤塔	10.00	
142		酸洗轧机矫直机	30	颗粒物	袋式除尘器	10.00	
143		酸洗轧机拉矫机	30	颗粒物	袋式除尘器	10.00	
144		酸洗轧机酸洗段	30	HCl 雾	酸雾洗涤塔	4.80	
145		酸洗冷轧机	27	油雾	干式油雾分离器	15.00	
146		连退机组碱洗段	50	碱雾	碱雾洗涤塔	10.00	
147		连退机组平整机	50	油雾	干式油雾净化 系统	15.00	
148		热镀锌碱洗段	50	碱雾	碱雾洗涤塔	10.00	
149		热镀锌平整机	50	油雾	干式油雾净化 系统	15.00	
150		1#电工钢退火机组碱洗段	50	碱雾	碱雾洗涤塔	10.00	
151		2#电工钢退火机组碱洗段	50	碱雾	碱雾洗涤塔	10.00	
152			废酸再生站焙烧炉 1#炉	36.5	颗粒物	低氮烧嘴、清 洁煤气	10.00
					SO ₂		35.00
					NO _x		120.00
					HCl 雾		14.60
153		废酸再生站焙烧炉 2#炉	36.5	颗粒物	低氮烧嘴、清 洁煤气	10.00	
				SO ₂		35.00	
				NO _x		120.00	
				HCl 雾		14.60	
154		废酸再生站氧化铁粉输送 1	36.5	颗粒物	塑烧板除尘器	10.00	
155		废酸再生站氧化铁粉输送 2	36.5	颗粒物	塑烧板除尘器	10.00	
156		废酸再生站脱硅机组	36.5	HCl 雾	酸雾洗涤塔	2.36	
157		废水处理站	36.5	HCl 雾	酸雾洗涤塔	2.83	
158		连退机组退火炉	70	颗粒物	低氮烧嘴、清 洁煤气	5.30	
				SO ₂		10.00	
				NO _x		59.00	
159	热镀锌机组退火炉	50	颗粒物	低氮烧嘴、清 洁煤气	2.20		
			SO ₂		12.00		

序号	生产工序	污染源	烟囱高度(m)	污染物种类	污染控制措施	排放浓度(mg/Nm ³)
				NO _x		90.00
160		1#电工钢退火炉	50	颗粒物	低氮烧嘴、清洁煤气	10.00
				SO ₂		3.80
				NO _x		150.00
161		2#电工钢退火炉	30	颗粒物	低氮烧嘴、清洁煤气	10.00
				SO ₂		3.90
				NO _x		150.00
162		1#电工钢机组烘烤炉	50	颗粒物	低氮烧嘴、清洁煤气	1.80
				SO ₂		6.00
				NO _x		40.00
163		2#电工钢机组烘烤炉	30	颗粒物	低氮烧嘴、清洁煤气	3.80
				SO ₂		7.00
				NO _x		49.00
164		3#电工钢机组烘烤炉	30	颗粒物	低氮烧嘴、清洁煤气	1.80
				SO ₂		6.00
				NO _x		40.00
165	4#电工钢机组烘烤炉	30	颗粒物	低氮烧嘴、清洁煤气	3.80	
			SO ₂		3.80	
			NO _x		49.00	
166	电工钢配液室	30	颗粒物	水幕除尘	5.70	
167	1#电工钢涂层室	30	铬酸雾	活性炭吸附净化系统	0.07	
			非甲烷总烃		50.00	
168	2#电工钢涂层室	30	铬酸雾	活性炭吸附净化系统	0.07	
			非甲烷总烃		50.00	
169	石灰窑	原料储运	25	颗粒物	袋式除尘器	6.60
170		NO.1 转运站	25	颗粒物	袋式除尘器	9.00
171		回转窑原料筛分	25	颗粒物	袋式除尘器	4.20
172		NO.2、NO.3 转运站	30	颗粒物	袋式除尘器	10.00
173		1#回转窑窑头	25	颗粒物	袋式除尘器	7.90
174		2#回转窑窑头	25	颗粒物	袋式除尘器	7.90
175		1#回转窑窑尾	80	颗粒物	袋式除尘器	7.70
				SO ₂		3.00
				NO _x		286.00
176		2#回转窑窑尾	80	颗粒物	袋式除尘器	7.70
	SO ₂			3.00		

序号	生产工序	污染源	烟囱高度(m)	污染物种类	污染控制措施	排放浓度(mg/Nm ³)
				NO _x		311.00
177		成品贮运筛分	30	颗粒物	袋式除尘器	5.90
178		轻烧白云石储运	40	颗粒物	袋式除尘器	7.10
179		双膛窑 8#转运站	25	颗粒物	袋式除尘器	3.90
180		石灰破碎系统	25	颗粒物	袋式除尘器	10.00
181		成品外送	20	颗粒物	袋式除尘器	10.00
182		双膛窑原料筛分	30	颗粒物	袋式除尘器	5.00
183		双膛窑窑尾	30	颗粒物	袋式除尘器	16.10
				SO ₂		3.00
				NO _x		32.00
184		锅炉烟囱 1	210	颗粒物	低氮燃烧技术+SCR 脱硝+石灰石-石膏脱硫+湿式电除尘	2.70
	SO ₂			15.00		
	NO _x			34.00		
	Hg			0.0049		
185	锅炉烟囱 2	210	颗粒物	低氮燃烧技术+SCR 脱硝+石灰石-石膏脱硫+湿式电除尘	2.70	
			SO ₂		15.00	
			NO _x		34.00	
			Hg		0.0049	
186	自备电厂	煤仓 1	15	颗粒物	袋式除尘器	10.00
187		煤仓 2	15	颗粒物	袋式除尘器	10.00
188		煤仓 3	15	颗粒物	袋式除尘器	10.00
189		煤仓 4	15	颗粒物	袋式除尘器	10.00
190		煤仓 5	15	颗粒物	袋式除尘器	10.00
191		煤仓 6	15	颗粒物	袋式除尘器	10.00
192		煤仓 7	15	颗粒物	袋式除尘器	10.00
193		煤仓 8	15	颗粒物	袋式除尘器	10.00
194		煤仓 9	15	颗粒物	袋式除尘器	10.00
195		煤仓 10	15	颗粒物	袋式除尘器	10.00
196	T1 转运站	15	颗粒物	袋式除尘器	10.00	
197	T2 转运站	15	颗粒物	袋式除尘器	10.00	
198	矿渣微粉	干燥、粉磨系统	35	颗粒物	袋式除尘器	10.00
				SO ₂		3.00
				NO _x		15.00
199		储存系统 1	55	颗粒物	袋式除尘器	10.00
200		储存系统 2	25	颗粒物	袋式除尘器	10.00
201		储存系统 3	25	颗粒物	袋式除尘器	10.00

序号	生产工序	污染源	烟囱高度(m)	污染物种类	污染控制措施	排放浓度(mg/Nm ³)
202	炼钢渣处理	火焰切割	30	颗粒物	袋式除尘器	5.20
203		热闷渣成品仓	30	颗粒物	袋式除尘器	4.90
204		滚筒渣、尾渣库卸料	30	颗粒物	袋式除尘器	11.80
205		转炉渣加工线 C1	20	颗粒物	袋式除尘器	15.00
206		转炉渣加工线 C2	20	颗粒物	袋式除尘器	17.50
207		脱硫渣加工线 C3	15	颗粒物	袋式除尘器	15.60
208		脱硫渣加工线 C4	15	颗粒物	袋式除尘器	15.00
209		滚筒渣加工线 C5	15	颗粒物	袋式除尘器	15.00
210		转炉渣处理(滚筒)	50	颗粒物	湿式除尘器	25.20
211		热闷主厂房	35	颗粒物	湿式除尘器	7.60
212		脱硫渣处理 1	15	颗粒物	袋式除尘器	15.00
213		脱硫渣处理 2	16	颗粒物	袋式除尘器	15.00
214	钢渣利用	钢渣筒仓 1	15	颗粒物	袋式除尘器	10.00
215		钢渣筒仓 2	15	颗粒物	袋式除尘器	10.00
216		装料	20	颗粒物	袋式除尘器	10.00
217	无价污泥处理	干化机尾气	15	臭气	喷淋冷却+水雾分离+光解	309.00
218	含铁固废中心	氧化铁皮筛分与成品输送	30	颗粒物	袋式除尘器	10.00
219		原料系统	30	颗粒物	袋式除尘器	10.00
220		冷压块污泥干燥	30	颗粒物	袋式除尘器	10.00
				SO ₂		20.00
				NO _x		60.00
221		冷压块生球干燥	30	颗粒物	燃净化煤气	10.00
				SO ₂		20.00
				NO _x		38.00
222		转底炉冶炼	30	颗粒物	袋式除尘器	7.80
				SO ₂		50.00
				NO _x		80.00
223		转底炉生球干燥	30	颗粒物	袋式除尘器	10.00
				SO ₂		50.00
				NO _x		80.00
224			转底炉混合压球	30	颗粒物	袋式除尘器
225	粉煤灰加工	灰库库顶 1	52	颗粒物	袋式除尘器	10.00
226		灰库库顶 2	52	颗粒物	袋式除尘器	10.00
227		灰库库顶 3	52	颗粒物	袋式除尘器	10.00
228		灰库库顶 4	52	颗粒物	袋式除尘器	10.00

序号	生产 工序	污 染 源	烟囱 高度 (m)	污 染 物 种 类	污 染 控 制 措 施	排 放 浓 度 (mg/Nm ³)
229		灰库库顶 5	52	颗粒物	袋式除尘器	10.00
230		磨机车间	15	颗粒物	旋风分离器+ 袋式除尘器	10.00
231		混铁车清渣解体间	25	颗粒物	袋式除尘器	10.00
232	全厂 机修	混铁车冷却	25	颗粒物	袋式除尘器	10.00
233		混铁车烘烤 1	15	颗粒物	清洁煤气	10.00
				SO ₂		50.00
				NO _x		120.00
234		混铁车烘烤 2	15	颗粒物	清洁煤气	10.00
				SO ₂		50.00
				NO _x		120.00
235		混铁车烘烤 3	15	颗粒物	清洁煤气	10.00
				SO ₂		50.00
				NO _x		120.00
236		喷漆间	25	甲苯	水帘+光解+活 性炭	30.00
				二甲苯		6.97
237		浸漆间	20	甲苯	净化预处理+ 活性炭吸附	30.00
				二甲苯		50.00
238		气相干燥炉	25	甲苯	废气冷凝器+ 活性炭吸附	0.51
				二甲苯		50.00
239		镀铬	15	铬酸雾	喷淋洗涤塔	0.05
240		镀铬	15	铬酸雾	喷淋洗涤塔	0.05
241		喷丸机	16	颗粒物	袋式除尘器	10.00
242		热力 锅炉	1#低压锅炉	60	颗粒物	低氮烧嘴、清 洁煤气
	SO ₂				4.00	
	NO _x				86.80	
243	2#低压锅炉		60	颗粒物	低氮烧嘴、清 洁煤气	10.00
				SO ₂		4.00
				NO _x		86.80
244	焦烧区域 40t/h 燃气锅炉		40	颗粒物	循环流化床+ 袋式除尘器	5.00
				SO ₂		26.86
				NO _x		70.00
245	全厂 检化验	钢分析中心加工间	15	颗粒物	袋式除尘器	10.00
原料系统试料调制装置统		15	颗粒物	袋式除尘器	10.00	
247	改质 沥青	沥青管式炉燃烧废气+生 产工段真空机组抽吸不凝	30	非甲烷总烃	高烟囱排放	2.02
				酚类		0.54

序号	生产工序	污染源	烟囱高度(m)	污染物种类	污染控制措施	排放浓度(mg/Nm ³)
				沥青烟		1.27
		气+重油真空机组不凝气+槽体呼吸废气		苯		0.15
				甲苯		0.83
				二甲苯		1.18
				苯并[a]芘		3.57×10 ⁻⁵
				VOCs		10.35
				SO ₂		14.43
				NO _x		72.17
				颗粒物		4.01
		第一、二管式炉	30	SO ₂	高烟囱排放	18
				NO _x		90
				烟尘		5
		固态改质沥青包装	30	颗粒物	袋式除尘器	10
248	炭黑生产线	1#输送、筛选及包装	27	颗粒物	再处理袋滤器	18.0
		12#积聚袋滤器	27	颗粒物	积聚袋	18.0
		2#输送、筛选及包装	27	颗粒物	再处理袋滤器	18.0
		2#积聚袋滤器	27	颗粒物	积聚袋	18.0
		尾气锅炉	100	颗粒物	袋式除尘器+脱硫脱硝	14.0
				SO ₂		50.0
				NO _x		82.0

4.2.2.2 废水

现有工程各生产工序主要污染源及污染控制措施见表 4.2-6。

表 4.2-6 现有工程各生产工序废水污染控制措施一览表

序号	工序	主要污染源	污染治理措施及去向
1	原料场	汽车、转运站、翻车机室、清车槽定期冲洗水	经沉淀后循环使用
		料场雨水	盲沟收集后排入全厂雨水排水管网
2	烧结	活性炭脱硫制酸废水	经加碱沉淀、过滤、膜吸收的方法将废水制成硫酸铵溶液，少量送高炉冲渣
		净环水排污水	送中央水处理厂处理
3	球团	净环水排污水	送中央水处理厂处理
4	焦化	焦炉煤气管道冷凝水、煤气水封水	集中收集后送煤气精制单元氨水储槽储存，送蒸氨单元处置
		蒸氨废水	酚氰废水处理站
		轻油捕集终冷塔的煤气冷	集中收集后送煤气精制单元氨水储槽储

序号	工序	主要污染源	污染治理措施及去向
		凝水、轻油蒸馏单元各分离器及油槽的废水	存，送蒸氨单元处置
		脱硫废液	酚氰废水处理站
		制酸单元锅炉排污水	集中收集后送煤气精制单元氨水储槽储存，送蒸氨单元处置
		各单元地下放空液	集中收集后送煤气精制单元氨水储槽储存，送蒸氨单元处置
		原料油库、成品油库、油品配制装置分离出来的含焦油废水，焦油萘蒸馏装置分离出来的含焦油废水和直接汽，从轻油中分离出的酚盐蒸吹的直接汽	集中收集后送煤气精制单元氨水储槽储存，送蒸氨单元处置
		酚盐分解装置含 Na_2SO_4 废水	酚氰废水处理站
		洗罐站废水	酚氰废水处理站
		酚氰废水站处理达标的废水	经复合垂直流人工湿地进一步净化处理后，用于烧结配料、高炉冲渣及炼钢焖渣系统回用
		净环水排污水	送中央水处理厂处理
5	炼铁	高炉冲渣水	经沉淀后循环使用
		高炉煤气喷淋水和 TRT 煤气喷淋水	经沉淀、冷却后循环使用。煤气喷淋循环水系统少量排污水送冲渣系统
		铸铁机直接冷却水	经沉淀后循环利用
		干渣坑冷却废水	循环利用
		净环水排污水	送中央水处理厂处理
6	炼钢	RH 冷凝器废水	经过滤、冷却后循环使用
		新 OG 除尘废水	经沉淀、冷却后循环使用，少量排污水进入中央水处理厂处理
		石灰原料地下料仓设备间接冷却水和地下料坑地坪冲洗排水	设备间接冷却水经冷却后循环使用，少量排污水送中央水处理厂；地坪冲洗水经集水坑收集、沉淀后循环使用
7	连铸	二冷水	经沉淀、除油、冷却后循环使用，少量排污水进入中央水处理厂
		净环水排污水	送油环水处理系统
8	热轧	层流冷却水	经沉淀、过滤、冷却后循环使用，少量排污水送中央水处理厂
		直接冷却水	经沉淀、除油、过滤、冷却等处理后循环使用，少量排污水送中央水处理厂
		平整切边机组设备冷却水、液压站含油废水、焦炉煤气管冷凝水	设备冷却水排入油环水系统；液压站少量含油废水经集水坑收集后送隔油池处理后循环利用；焦炉煤气管冷凝水送至酚氰废水处理站
9	宽厚板	直接冷却水	经沉淀、除油、过滤、冷却等处理后循环

序号	工序	主要污染源	污染治理措施及去向
			使用，少量排污水送中央水处理厂
10	2030mm/ 1550mm 冷轧	乳化液废水	经撇油、气浮、过滤、超滤等处理后，进入稀油弱碱废水调节池，与浓油强碱废水、平整液废水、稀油弱碱废水混合后进一步生化处理
		浓油强碱废水	直接进入废水调节池，与稀油弱碱等废水混合进行处理。同时设置旁路，部分进入乳化液废水调节池，进行超滤处理后再进入稀油弱碱废水调节池
		稀油弱碱废水(连退、热镀锌等机组清洗废水、乳化液超滤出水、浓油强碱废水、平整液废水处理系统出水以及地坑排水)	进入稀油弱碱废水调节池，经水质、水量均和后通过投加盐酸、氢氧化钠进行中和，以满足生化处理系统的要求。调节后的废水自流进入混合絮凝槽混凝处理后进入气浮装置，去除其中的油份、部分悬浮物。气浮出水经降温后进入生物接触氧化池进行生化反应，废水中的有机物在此被降解。生化出水通过投加净水灵、助凝剂混凝后再自流进入斜板沉淀池，进行泥水分离。同时斜板沉淀池底部污泥回流至生物接触氧化池。斜板沉淀池上层清液排至酸性废水处理系统进行再处理
		连退、热镀锌机组平整液废水	进入平整液调节池，经过 pH 调整、混凝后，进入气浮装置，使其油水分离，以降低后续处理工艺的负荷。气浮撇出的油进气浮渣槽后用泵输送至废油收集池。气浮出水直接进入稀油弱碱废水调节池，进行进一步的生化处理
		各机组排放酸性废水	与稀油弱碱废水处理系统出水流入酸性废水调节池，经一、二级 pH 调整后流入絮凝槽进行混凝、絮凝反应，使悬浮物充分混合，然后流入斜板沉淀设备进行泥水分离。斜板沉淀出水汇入最终中和池进行最终 pH 调整后，经过滤全部进入中央水处理厂进行深度处理。同时，过滤器反洗水排至酸性废水调节池。斜板沉淀设备底部的部分污泥通过污泥泵定时回流至絮凝槽，提高沉淀效果。
11	石灰窑	净环水排污水	送中央水处理厂
12	自备电厂	锅炉汽包、连排、定排、扩容器等排污水	送中央水处理厂
		锅炉酸洗废水、化学车间酸碱废水以及其他含油废水	经中和、隔油等用于灰库搅拌器用水、煤场喷淋及栈桥冲洗用水、灰库及除尘器地面冲洗用水等
		石灰石-石膏法脱硫系统	经中和、絮凝、沉淀、过滤等处理后用于炼钢焖渣
13	其他辅助设施	生产废水	送中央水处理厂处理

序号	工序	主要污染源	污染治理措施及去向
14	常规生产废水处理系统	全厂各生产工序排出的一般性生产废水,包括净环排污水、浊环排污水以及其他零星废水	格栅-调节池-高密度沉淀池-容器气浮池-V型滤池,处理后的水作为生产水回用
	废水深度处理系统(A系统)	常规生产废水处理系统V型滤池出水	经超滤-反渗透-二级反渗透,大部分水作为生产水回用,少量水进入特殊废水深度处理系统(B系统)
	特殊废水预处理系统	处理2030mm和1550mm冷轧废水处理站出水	经调节池均质均量后送絮凝-沉淀池,调节pH后送入特殊废水深度处理系统(B系统)和(C系统)
	特殊废水深度处理系统(B系统)	废水深度处理系统(A系统)和特殊废水预处理系统出水	废水经多介质过滤-超滤-反渗透后,大部分水作为生产水回用,少量水进入特殊废水深度处理系统(C系统)
	特殊废水深度处理系统(C系统)	特殊废水预处理系统和特殊废水深度处理系统(B系统)出水	2030mm浓水处理系统:缺氧→好氧→异相催化→中和→脱气池→絮凝→斜板沉淀→脱氮过滤器→外排水池排海; 1550mm浓水处理系统:浓盐调节池→混凝→沉淀→中和→HIPOX反应器→脱气池→缺氧池→好氧池→二沉池→外排水池排海
15	改质沥青	浊环水系统排污水、固态改质沥青表面散水、地坪冲洗水、初期雨水	依托化产单元初期雨水收集池/消防事故水池暂存后送酚氰废水处理站处理,处理后的水用于高炉冲渣
16	炭黑生产线	车间地面及装置冲洗水、尾气锅炉区排污水	送酚氰废水处理系统处理,无外排
17	全厂	生活污水	进入中央水处理厂生活污水处理系统处理后回用

4.2.2.3 噪声

现有工程各生产工序主要噪声污染源及污染控制措施见表4.2-7。

表4.2-7 现有工程各生产工序噪声污染控制措施一览表

序号	噪声源	数量	声级dB(A)	控制措施	效果dB(A)	备注
烧结						
1	烧结主抽风机	4	~110	消声器、风机房隔声	~85	
2	环冷鼓风机	2	~110	消声器、风机房隔声	~85	
3	除尘风机	10	95~105	消声器、风机房隔声	80~85	
4	破碎机	14	85~90	厂房隔声	~80	
5	振动筛	18	~95	厂房隔声	~85	
6	振动给料机	18	~90	厂房隔声	~80	
7	助燃风机	2	~90	消声器、厂房隔声	~80	
8	汽轮机	1	90	隔声罩、基础减振	≤80	余热发电

序号	噪声源	数量	声级 dB(A)	控制措施	效果 dB(A)	备注
9	发电机及励磁机	1	90	隔声罩、基础减振	≤80	
10	锅炉排汽	—	110	消声器	≤85	
11	风机	2	90	消声器	≤80	
12	水泵	若干	~ 90	减振、建筑隔声	70	
球团						
1	润磨机	1	~ 90	机房隔声	85	
2	辊式筛分机	1	~ 91	厂房隔声	85	
3	鼓干风机	1	~ 105	消声器、基础减振、 机房隔声	85	
4	环冷鼓风机	1	~ 105	消声器、基础减振、 机房隔声	85	
5	抽风机	1	~ 105	消声器、基础减振、 机房隔声	85	
6	除尘风机	7	~ 95	消声器	85	
7	水泵	若干	~ 90	减振、建筑隔声	70	
焦化						
1	粉碎机、振动筛	2	~ 90	厂房隔声	≤85	
2	除尘风机	11	105 ~ 120	消声器、机房隔声、 基础减振、设备与管 道采用柔性连接	≤85	
3	鼓风机	4	~ 115		≤85	
4	汽轮机、发电机	各 1	95 ~ 110	消声器、隔声罩	≤85	
5	干熄焦锅炉排汽	4	~ 120	消声器	≤85	
6	水泵	若干	~ 90	减振、建筑隔声	70	
炼铁						
1	放风阀	4	125	消声器	90	
2	调压阀组	2	115	消声器、隔声罩	80	
3	TRT	2	110	隔声罩、建筑隔声	75	
4	高炉鼓风机	3	110	隔声罩、厂房隔声	70	
5	均压放散阀	2	115	消声器	85	
6	除尘风机	21	110	消声器、基础减振、 建筑隔声或包扎隔声 材料	75	
7	其它风机	8	~ 85	消声器	70	
9	脱湿机	4	92	建筑隔声	82	
10	磨煤机	4	90	基础减振、建筑隔声	80	
11	水泵	若干	~ 90	基础减振、建筑隔声	70	
12	空压机	3	100	建筑隔声、消声器	~ 80	
炼钢						

序号	噪声源	数量	声级 dB(A)	控制措施	效果 dB(A)	备注
1	转炉	3	95 ~ 105	厂房隔声	~ 85	
2	LF 炉	1				
3	余热锅炉排汽	3	102 ~ 106	消声器	~ 80	
4	真空泵	2	~ 100	包扎隔声材料、建筑隔声	~ 85	
5	除尘风机	11	95 ~ 105	消声器、风机房隔声	~ 85	增加屋顶除尘
6	水泵	若干	~ 90	基础减振、建筑隔声	70	
7	振动给料机	2	~ 90	建筑隔声	~ 80	地下料坑内
8	潜污泵	1	~ 90	基础减振、建筑隔声	~ 70	集水坑内
连铸						
1	火焰清理机	2	~ 125	厂房隔声	~ 105	
2	二冷排蒸汽风机	4	~ 105	消声器、风机房隔声	~ 85	
3	除尘风机	4	~ 100	消声器、风机房隔声	~ 80	
4	火焰切割机	4	~ 105	厂房隔声	~ 80	
5	水泵	若干	~ 90	基础减振、建筑隔声	70	
6	空压机	4	100	建筑隔声、消声器	~ 80	
热轧						
1	轧机	11	90 ~ 100	厂房隔声	~ 70	
2	剪切机	1	90 ~ 100	厂房隔声	~ 70	
3	平整分卷机	2	90 ~ 100	厂房隔声	~ 70	
4	高压水除鳞装置	3	88 ~ 93	厂房隔声	~ 80	
5	各类风机	12	92 ~ 96	消声器、机房隔声	~ 80	
6	水泵	若干	85 ~ 92	厂房隔声	70	
7	切头剪	1	90	基础减振、建筑隔声	70	
8	直头机	1	90	基础减振、建筑隔声	70	
9	平整机	1	95	基础减振、建筑隔声	75	
10	切分剪	1	90	基础减振、建筑隔声	70	
冷轧						
1	轧机	2	90 ~ 100	厂房隔声	~ 70	
2	剪切机	2	90 ~ 100	厂房隔声	~ 70	
3	卷取机	2	90 ~ 100	厂房隔声	~ 70	
4	鼓风机	2	95 ~ 105	厂房隔声	~ 85	
5	各类风机	25	92 ~ 96	消声器、机房隔声	~ 80	
6	水泵	若干	85 ~ 92	厂房隔声	70	
原料场						
1	破碎机	4	~ 105	建筑隔声	~ 85	

序号	噪声源	数量	声级 dB(A)	控制措施	效果 dB(A)	备注
2	振动筛	4	~ 105	建筑隔声	~ 85	
3	除尘风机	18	95 ~ 100	消声器	75 ~ 80	
4	水泵	若干	~ 90	基础减振、建筑隔声	70	
石灰石、白云石焙烧						
1	除尘风机	15	105 ~ 120	消声器、机房隔声、 基础减振、设备与管 道采用柔性连接	≤85	
2	鼓风机	3	~ 110		≤85	
3	煤气加压机	3	85	单独封闭机房	≤85	
4	振动筛	3	85	建筑隔声	≤85	
5	水泵	若干	~ 90	基础减振、建筑隔声	70	
氧气站						
1	氧压机	3	~ 110	隔声罩、消声器、管 道隔声包扎	≤85	
2	氮压机	3	~ 110	隔声罩、消声器、管 道隔声包扎	≤85	
3	分子筛	3	~ 110	隔声罩、消声器、管 道隔声包扎	≤85	
4	增压透平膨胀机	3	~ 110	隔声罩、消声器、管 道隔声包扎	≤85	
5	氧气放散	-	~ 105	消声器	≤75	
6	氮气放散	-	~ 105	消声器	≤75	
7	空压机	3	100	建筑隔声、消声器	~ 80	
8	水泵	若干	~ 90	基础减振、建筑隔声	70	
固体废物综合利用						
1	磨机	7	85	建筑隔声	75	
2	除尘风机	19	90	消声器、建筑隔声	65	
3	烘干炉风机	2	90	消声器、建筑隔声	65	
4	振动筛	6	80	建筑隔声	70	
5	破碎机	3	95	建筑隔声	80	
空压站						
1	空压机	25	100	建筑隔声	~ 80	
2	空压机放散	-	110	消声器	≤85	
全厂燃气设施						
1	煤气加压机	若干	105	建筑隔声、消声器	~ 80	
钢铁包装材料生产						
1	圆盘剪	1	100	厂房隔声	80	
2	剪板机	2	95	厂房隔声	75	
改质沥青						
1	沥青塔	1	85	建筑隔声、基础减振	75	

序号	噪声源	数量	声级 dB(A)	控制措施	效果 dB(A)	备注
2	沥青管式炉	1	95	建筑隔声、基础减振	70	
3	冷凝器	6	95	消声器、基础减振、 建筑隔声	60	
4	反应炉	2	85	消声器、建筑隔声	75	
炭黑						
1	风机	4	90	消声器	~80	
2	水泵	1	~90	基础减振、建筑隔声	70	

4.2.2.4 固体废物

现有工程各生产工序主要污染源及污染控制措施见表 4.2-8。

表 4.2-8 现有工程各生产工序固体废物控制措施一览表

序号	名称	产生量 (万 t/a)	去向	固废类型及代码
1	废钢	48.22	返炼钢利用	一般固废 I 类
2	高炉渣			
2.1	干渣	0.41	建材外销	一般固废 I 类
2.2	水渣	257.82	建材外销	
3	钢渣			
3.1	转炉渣	89.82	渣处理中心	一般固废 II 类
3.2	铁水预处理渣	14.6	渣处理中心	
3.3	铸余渣	17.58	渣处理中心	一般固废 I 类
4	铁渣			
4.1	高炉残渣铁	0.86	渣处理中心	一般固废 I 类
5	含铁除尘灰			
5.1	烧结除尘灰	0.2	预混匀	一般固废 I 类
5.2	炼铁除尘灰	7.1	预混匀	
5.3	出铁场除尘灰	2.96	预混匀	
5.4	混铁车除尘灰	0.007	转底炉	
5.5	高炉二次灰	8.35	转底炉	
5.6	高炉一次灰	11.33	混匀物料	
5.7	转炉二次除尘灰	0.7	转底炉	
5.8	铁水预处理除尘灰	1.69	预混匀	
5.9	炼钢精炼除尘灰	0.01	转底炉	
5.1	炼钢地下料仓除尘灰	0.03	转底炉	
5.11	轧制灰(热轧)	0.03	预混匀	
5.12	轧制灰(冷轧)	0.03	预混匀	

序号	名称	产生量 (万 t/a)	去向	固废类型及代码
5.13	轧制灰(厚板)	0.03	预混匀	
5.14	渣处理灰	0.41	预混匀	
5.15	石灰原料地下料仓除尘灰	0.65	含铁固废处理中心	
5.16	热轧平整切边机组除尘灰	0.014	回收利用	
6	氧化铁皮			
6.1	连铸水处理氧化铁皮	7.04	氧化铁皮筛分线	一般固废 II 类
6.4	热轧水处理氧化铁皮	9.55	氧化铁皮筛分线	
6.5	加热炉氧化铁皮	0.08	氧化铁皮筛分线	一般固废 I 类
6.6	厚板水处理氧化铁皮	1	氧化铁皮筛分线	一般固废 II 类
6.7	厚板轧钢火切切割渣	0.04	氧化铁皮筛分线	一般固废 I 类
7	含铁污泥			
7.1	OG 泥粗粒	9.18	混匀物料	一般固废 II 类
7.2	OG 泥	20.56	转底炉 冷压块	
7.3	连铸污泥	0.46	混匀配料	
7.4	热轧污泥	1	混匀配料	
7.5	厚板污泥	0.07	混匀配料	
7.6	热轧氧化铁泥	1.76	混匀配料	
7.7	厚板氧化铁泥	0.01	混匀配料	
7.8	砂轮泥(热轧)	0.04	混匀配料	
7.9	砂轮泥(厚板)	0.04	混匀配料	
8	氧化铁红	2.7	宝磁外销	一般固废 I 类
9	含碳尘泥			
9.1	CDQ 粉	8.53	高炉喷煤 转底炉	一般固废 I 类
9.2	原料系统除尘焦粉	0.07	高炉喷煤	
9.3	高炉焦槽除尘灰	2.38	高炉喷煤	
9.4	活性碳粉	1.2	高炉喷煤	
9.5	码头落地煤	0.04	原料堆场	
9.6	皮带系统转运站落地煤	0.4	原料堆场	
9.7	原料检化验杂煤	0.6	原料堆场	
10	杂矿类			
10.1	球团筛下粉	35	原料堆场	一般固废 I 类
10.2	链篦机散料	10	原料堆场	
10.3	球团大块	0.7	破碎成成品球团	
10.4	原料检化验杂矿	1.52	原料堆场	
11	杂副料类			

序号	名称	产生量 (万 t/a)	去向	固废类型及代码
11.1	石灰石细粒	14.09	原料堆场	一般固废Ⅰ类
11.2	白云石细粒	10	原料堆场	
11.3	废窑皮及落地废石灰	0.36	外销加工辅料	
11.4	轻白除尘灰	2.4	外销加工辅料	
12	废耐材			
12.1	炼铁耐材	1	其中 90%供应商自行回收利用，剩余 10% 社会化利用	一般固废Ⅰ类
12.2	炼钢耐材	6.15		
12.3	热轧耐材	0.01		
12.4	厚板耐材	0.07		
12.5	冷轧耐材	0.07		
12.6	混铁车耐材	0.27		
13	锌渣			
13.1	锌渣及锌底渣	0.18	作为副产品外销	一般固废Ⅰ类
13.2	转底炉氧化锌粉	0.55	作为副产品外销	一般固废Ⅱ类
14	煤灰、渣、石膏			
14.1	电厂粉煤灰	15.1	作为副产品外销	一般固废Ⅱ类
14.2	锅炉底渣	0.3	作为副产品外销	
14.3	电厂脱硫石膏	4.3	作为副产品外销	
14.4	球团脱硫灰	1.4	送污泥干化中心或含铁固废中心混匀后返烧结	
14.5	焦炉脱硫灰(钠基)	0.12	矿渣微粉加工中心	
15	冷轧废酸	10.9	再生后回用，产生的氧化铁红外销	-
16	污泥			
16.1	生活污水	0.07	污泥干化中心，加工后返原料配矿供烧结利用	一般固废Ⅱ类
16.2	净、浊环水系统污泥	0.9		
16.3	冷轧酸碱中和污泥	2.64		
16.4	冷轧生物污泥	1.4		
16.5	冷轧含硅污泥	0.4		
16.5	渣处理污泥	1.1		
17	保温棉	0.002	返高炉、转炉消纳	一般固废Ⅰ类
18	除尘布袋	0.0072	返转炉消纳	一般固废Ⅱ类
19	废安全帽	0.00008	返混铁车消纳	一般固废Ⅰ类
20	废杂渣			
20.1	磨矿废石	0.01	钢渣综合利用中心	一般固废Ⅰ类
20.2	磨煤废石	0.02	钢渣综合利用中心	

序号	名称	产生量 (万 t/a)	去向	固废类型及代码
20.3	工业垃圾(碎木屑、纺织类材料、废旧纸、碎塑料、橡胶)	1.2	分选有价物资外销， 剩余由社会化电厂焚烧发电	
21	焦化生化污泥	1.25	返烧结或焦炉利用	一般固废 II 类
22	危险废物			
22.1	焦油渣	0.34	返焦化利用	HW11
22.2	煤精干法脱硫剂(渣)	0.1	返回 1#烧结利用	HW49
22.3	废油桶、油漆桶	0.045	返回 1#转炉利用	HW49
22.4	废油	0.04	委托湛江市绿城环保再生资源有限公司处置	HW08
22.5	废乳化油液/泥	0.1	委托湛江市绿城环保再生资源有限公司处置	HW09
22.6	含油废物	0.18	委托湛江市绿城环保再生资源有限公司处置	HW08
22.7	废酸	0.025	委托湛江市绿城环保再生资源有限公司、 江门市东江环保技术有限公司处置	HW34
22.8	废碱	0.005	委托湛江市绿城环保再生资源有限公司、 江门市东江环保技术有限公司处置	HW35
22.9	含铬废液及含铬污泥	0.07	委托广州绿由工业弃置废物回收处理有限公司、 惠州东江威立雅环境服务有限公司处置	HW17
22.10	煤焦油	13.24	送化工利用	HW11
22.11	含油抹布、含油劳保、含油滤布、含油滤纸	0.05	委托湛江市绿城环保再生资源有限公司处置	HW49
22.12	烧结废活性炭	1.2	返高炉利用	HW49
22.13	烧结烟气净化污泥	0.02	返回 1#高炉利用	-
22.14	硒鼓墨盒	0.0002	返回 1#烧结利用	HW49
22.15	冷轧碱洗含油污泥	0.025	托湛江市绿城环保再生资源有限公司处置	-
22.16	其他废物(实验室废物、废灯管、废电池、含漆废物、树脂类废物、有机溶剂、废包装物等)	0.02	专业单位处置，其中 废包装物委托江门市 东江环保技术有限公司处置	HW12 HW29 HW13 HW49 HW06
22.17	改质沥青过滤渣	0.0002	送焦化回收	HW11
22.18	改质沥青油渣	0.002		HW11
22.19	改质沥青废洗油	0.01		HW11

序号	名称	产生量 (万 t/a)	去向	固废类型及代码
22.20	改质沥青废电瓶	0.0005	由有资质的单位处置	HW49

注 1: 一般固废分类根据生产实践进行调整;

注 2: 冷轧废酸为生产原料, 按危险化学品进行管理。

4.2.3 污染物排放情况

根据湛江钢铁 2019 年排污许可执行报告和 2020 年监测结果, 现有工程主要废气、废水污染物排放情况见表 4.2-9。

表 4.2-9 现有工程废气、废水污染物排放情况

序号	污染物名称		2019 年实际排放量 (t/a)	2020 年实际排放量 (t/a)	排污许可量 (t/a)
1	废气	颗粒物	3426.2	2679.18	4472.11994
2		SO ₂	1543.668	1335.84	3903.72
3		NO _x	7578.497	7161.83	11576.79098
4	废水	COD	29.53	1.9	157.8
5		NH ₃ -N	0.4	0.0224	14.5
6		总氮	9.42	0.555	210.87

由上表可知, 湛江钢铁目前主要污染物排放量均未超过排污许可要求, 2020 年湛江钢铁废水基本实现了零排放 (除检修外)。

4.2.4 现有工程环保手续执行情况及存在的主要环保问题

4.2.4.1 环境工程环保手续执行情况

2005 年 1 月, 宝钢集团公司科技发展部委托北京环境评价联合公司(现已更名为北京京诚嘉宇环境科技有限公司)主持承担湛江钢铁基地项目环境影响评价工作。2007 年 6 月 12~13 日, 原国家环保总局环境工程评估中心在北京市主持召开了《湛江钢铁基地项目环境影响报告书》技术评估会。2008 年 7 月 21 日湛江钢铁取得环境保护部《关于湛江钢铁基地项目环境影响报告书的批复》(环审[2008]263 号)。获得国家环评批复后, 国家出台了一系列节能环保新法规、政策规划和标准, 宝钢为适应节能环保新要求, 同时结合广东地区的钢铁产业调整和压缩产能, 对湛江钢铁基地项目的工艺技术装备和节能环保技术方案进行了部分优化调整, 《广东湛江钢铁基地项目变更环境影响报告书》于 2014 年 12 月编制完成, 2015 年 2 月 11 日取得环境保护部《关于湛江钢铁基地项目变更环境影响报告书的批复》(环境

保护部，环审[2015]45号)，并于2016年~2018年分期进行了验收。

现有工程主体生产设施环保手续执行情况详见表4.2-10。

表 4.2-10 现有工程主体生产设施环保手续执行情况

工序	现有工程生产设施	建设时间	环评批复情况	环保验收情况
码头工程	5千t级重件杂货泊位	2010.11	环审[2008]263号 环审[2015]45号	粤环审[2016]388号
	7万t级煤炭卸船泊位	2008.12		
	7万t级球团、矿石装船散货泊位	2008.12		
	30万t级矿石散货泊位	2015.04		
	25万t级矿石散货泊位	2015.04		
	5万t级成品装船杂货泊位	2015.09		
	1万t级废钢卸船杂货泊位	2015.09		粤环审[2017]236号
	4×工作船舶泊位	2015.09		
	3千t级液体化工泊位	2015.10		
	3.5万t辅料卸船泊位	2011.11		
	1万t级水渣装船泊位	2016.12		
	3千t级全天候杂货泊位	2016.11		
涉海工程	厂区陆域形成工程	2013.12	环审[2015]45号	粤环审[2016]388号
	自备电厂取、排水工程	2015.06		粤环审[2018]458号
	生产废水深海排放工程	2017.08		粤环审[2017]62号
原料场	117万m ² 原料场	2015.09		粤环审[2017]445号
焦化	2×65孔焦炉(1A、1B)	2015.07/10		粤环审[2017]62号
	2×65孔焦炉(2A、1B)	2016.07/08		粤环审[2017]445号
烧结	1#550m ² 烧结机	2015.08		粤环审[2017]62号
	2#550m ² 烧结机	2016.06		粤环审[2017]445号
球团	链篦机-回转窑-环冷机	2015.07	粤环审[2007]272号	粤环审[2017]62号
炼铁	1#5050m ³ 高炉	2015.09	环审[2015]45号	粤环审[2017]62号
	2#5050m ³ 高炉	2016.07		粤环审[2017]445号
炼钢	1#350t转炉	2015.09		粤环审[2017]62号
	2#350t转炉	2015.09		粤环审[2017]445号
	3#350t转炉	2016.05		粤环审[2017]62号
	2×350tLATS精炼装置	2015.09		粤环审[2017]445号
	350t双工位LF钢包精炼炉	2015.09		粤环审[2017]62号
	1#350tRH真空脱气装置	2015.09		粤环审[2017]445号
	2#350tRH真空脱气装置	2016.05		粤环审[2017]62号
连铸	2×2机2流2150mm板坯连铸机	2015.09		粤环审[2017]62号
	2机2流230mm板坯连铸机	2016.05		粤环审[2017]445号
热轧	1条2250mm热连轧生产线	2016.01		粤环审[2017]62号

工序	现有工程生产设施	建设时间	环评批复情况	环保验收情况
宽厚板	1 条 4200mm 宽厚板轧机生产线	2016.05		粤环审[2017]445 号
冷轧	2030mm 冷轧车间	2016.03		粤环审[2017]445 号
	1550mm 冷轧车间	2017.08		粤环审[2018]458 号
石灰	2×1000t/d 回转窑	2015.07		粤环审[2017]62 号
	600t/d 双膛竖窑	2016.07		粤环审[2017]445 号
氧气站 制氢站	1#60000m ³ /h 制氧机组	2015.01		粤环审[2017]62 号
	2#60000m ³ /h 制氧机组	2015.01		粤环审[2017]445 号
	3#60000m ³ /h 制氧机组	2017.02		
	3×850m ³ /h 制氢机组	2015.01		粤环审[2017]62 号
空压站	4×全厂集中空压站	2015.09		
锅炉房	2×50t/h 过热燃气蒸汽锅炉	2015.12		粤环审[2016]388 号
自备电厂	2×350MW 煤、气混烧发电机组	2015.06/09		
煤气柜	1#30 万 m ³ 高炉煤气柜	2015.09		粤环审[2017]62 号
	2#30 万 m ³ 高炉煤气柜	2017.08		粤环审[2017]445 号
	15 万 m ³ 焦炉煤气柜	2015.09		粤环审[2017]62 号
	2×12 万 m ³ 转炉煤气柜	2015.09		
机修车间	混铁车、沟盖及机车修理中心， 设备再制造和修复中心以及各生 产单元的修理间	2016.06		粤环审[2017]445 号
	镀铬车间	2016.05		
检化验 中心	原料实验中心、铁钢分析中心、 成品试验中心、环境监测实验室、 3×环境空气监测子站	2015.12		粤环审[2017]62 号
	二成品试验中心、1 座环境空气 监测子站、中心试验室	2017.05		粤环审[2017]445 号
热力设施	全厂热力管网	2015.09		粤环审[2017]62 号
给排水 工程	海水淡化工程	2015.06		粤环审[2018]458 号
	中央水处理厂：与 2030 冷轧配套 的特殊废水预处理系统(处理线 2)、特殊废水深度处理系统(处理 线 2)、浓水处理系统(处理线 2)	2017.08		
	中央水处理厂：与 2030mm 冷轧 配套的特殊废水预处理系统(处 理线 1)、特殊废水深度处理系统 (处理线 1)、浓水处理系统(处理 线 1)	2016.12		粤环审[2017]445 号
固废综合 利用	OG 泥冷压块	2016.03		粤环审[2017]62 号
	污泥粉尘均质化	2016.03		
	转底炉	2016.07		粤环审[2017]445 号
	50 万 t/a 高炉水渣微粉生产线	2015.12		粤环审[2017]62 号

工序	现有工程生产设施	建设时间	环评批复情况	环保验收情况
	商品粉煤灰项目	2015.06		
	混合工业垃圾分选处置场项目	2015.09		
	钢渣尾渣综合利用项目	2015.12		
	无价污泥处理项目	2015.12		
包装材料生产	铁制品、纸制品、塑料制品车间	2016.07		粤环审[2017]445 号

竣工环保验收情况汇总见表 4.2-11，变更环评与验收时的主体生产设施变化情况见表 4.2-12，主体工程环保设施变化情况见表 4.2-13。

表 4.2-11

竣工环保验收情况汇总表

序号	验收文号	验收时间	主要验收内容	验收意见	湛江钢铁落实情况
1	粤环审 [2016]388 号	2016.08.01	自备电厂 2×350MW 项目、码头及涉海工程	加强环境保护管理和环境监测，确保各项环保设施长期处于正常运行状态，污染物稳定达标排放	采用人工监测和在线监测对现有工程各污染源进行监测，能够满足相应排放标准限值要求
				严格落实环境风险防范和应急措施，加强应急演练，强化与地方应急预案衔接，确保环境安全	2016 年取得湛江市环境风险应急预案备案文件
				进一步加强危险废物规划化管理，危险废物须交由有资质单位处理处置	现有工程产生的废油、废催化剂、废乳化油、含油废物、废酸、废碱、含铬废液及污泥、表面处理废物等均委托专业单位处置
				按国家和省关于信息公开的法律法规及文件要求，做好相关环境信息公开工作	按照政府要求，对相关环境信息进行公开，获得广东省环境信用评价绿牌单位
				自备电厂生产废水处理系统出水部分直接回用，剩余部分应接入中央污水常规生产废水处理系统进一步处理后回用于钢铁基地其他生产单元，不外排。	自备电厂锅炉汽包、连排、定排、扩容器等排污水排入中央污水处理厂处理后回用；锅炉酸洗废水、化学车间酸碱废水以及其他含油废水经过中和、隔油等初步处理后回用于灰库搅拌器用水、煤场喷淋及栈桥冲洗用水、灰库及除尘器地面冲洗用水；脱硫废水采用中和、絮凝、沉淀、过滤的处理工艺，经处理后的脱硫废水用于炼钢焖渣
2	粤环审 [2017]62 号	2017.02.16	1 号高炉系统及其配套公用辅助工程，主要包括原料场、1 台 550m ² 烧结机、1 座链篦机-	加强环境保护管理和环境监测，确保各项环保设施长期处于正常运行状态，污染物稳定达标排放	采用人工监测和在线监测对现有工程各污染源进行监测，能够满足相应排放标准限值要求

			回转窑、2座 65 孔 7.0m 焦炉及煤气精制、1座 5050m ³ 高炉、2座 350t 转炉、2套 350tLATS 精炼装置、1座 350t 双工位 LF 钢包精炼炉、1套 350tRH 真空脱气装置、2台 2150mm 板坯连铸机、1套 2250mm 热轧带钢机组、2座 1000t/d 石灰石白云石焙烧回转窑等及其配套设施	加强项目后期地下水的环境保护工作	对厂区划分防渗区, 并进行常规地下水监测, 一年两次
				严格落实环境风险防范和应急措施, 加强应急演练, 强化与地方应急预案和机构衔接, 确保环境安全	2016 年取得湛江市环境风险应急预案备案文件
				进一步加强危险废物规划化管理, 危险废物须交由有资质单位处理处置	现有工程产生的废油、废催化剂、废乳化油、含油废物、废酸、废碱、含铬废液及污泥、表面处理废物等均委托专业单位处置
				积极配合湛江市人民政府按要求做好项目防护距离内的居民搬迁安置工作	已签订房屋补偿协议 863 户 1266 份, 占总户数的 83.30%
				按国家和省关于信息公开的法律法规及文件要求, 做好相关环境信息公开工作	按照政府要求, 对相关环境信息进行公开, 获得广东省环境信用评价绿牌单位
3	粤环审 [2017]236 号	2017.06.06	3 千吨级液体化工泊位、3.5 万吨级辅料卸船泊位、原 1 万吨级水渣装船泊位、3 千吨级全天候杂货泊位共 4 个泊位及配套的公辅工程	严格落实环保主体责任, 全面加强环境保护管理和环境监测, 确保各项环保设施长期处于正常运行状态, 污染物稳定达标排放	采用人工监测和在线监测对现有工程各污染源进行监测, 能够满足相应排放标准限值要求
				加强危险废物规划化管理, 危险废物须交由有资质单位处理处置	现有工程产生的废油、废催化剂、废乳化油、含油废物、废酸、废碱、含铬废液及污泥、表面处理废物等均委托专业单位处置
				进一步落实环境风险防范和应急措施, 加强应急演练, 强化与地方应急预案和机构衔接, 确保环境安全	2016 年取得湛江市环境风险应急预案备案文件
				按国家和省关于信息公开的法律法规及文件要求, 做好相关环境信息公开工作	按照政府要求, 对相关环境信息进行公开, 获得广东省环境信用评价绿牌单位
4	粤环审 [2017]445 号	2017.09.18	2#高炉系统及其配套公用辅助工程, 主要包括 1 台 550m ²	加强环境保护管理和环境监测, 确保各项环保设施长期处于正常运行状态, 污染物	采用人工监测和在线监测对现有工程各污染源进行监测, 能够

			烧结机、2 座 65 孔 7.0m 焦炉、1 座 5050m ³ 高炉、1 座 350t 转炉、1 套 350tRH 真空脱气装置、1 台 2300mm 板坯连铸机、1 条 4200mm 宽厚板生产线机组、1 台 2300mm 冷轧单元(含 1 条酸洗轧机联合机组、1 条连续退火机组、2 条热镀锌机组及配套重卷机组)、1 座 600t/d 双膛竖窑、1 座 60000m ³ /h 制氧机组等及其配套设施	稳定达标排放	满足相应排放标准限值要求
				加快推进废水总排口自动监测系统与当地环境保护主管部门的联网工作	2018 年 4 月取得湛江市环保局关于宝钢湛江钢铁中央水处理厂在线监测系统验收资料备案登记的证明
				严格落实环境风险防范和应急措施, 加强应急演练, 强化与地方应急预案和机构衔接, 确保环境安全	2016 年取得湛江市环境风险应急预案备案文件
				加强危险废物规划化管理, 危险废物须交由有资质单位处理处置	现有工程产生的废油、废催化剂、废乳化油、含油废物、废酸、废碱、含铬废液及污泥、表面处理废物等均委托专业单位处置
				积极配合当地政府按要求做好项目防护距离内居民搬迁安置工作, 并进一步完善周边环境敏感点的监测计划	已签订房屋补偿协议 863 户 1266 份, 占总户数的 83.30%
				适时开展环境影响后评价工作, 并根据后评价结果, 及时完善相关措施	目前正在委托中冶赛迪进行编制后评价报告
				按国家和省关于信息公开的法律法规及文件要求, 做好相关环境信息公开工作	按照政府要求, 对相关环境信息进行公开, 获得广东省环境信用评价绿牌单位
5	粤环审[2018]458 号	2018.12.04	1550mm 冷轧及其配套工程、2#高炉煤气柜以及中央水处理厂特殊废水预处理系统 2、特殊废水深度处理系统 2、浓水水处理系统 2 和深海排放工程	加强环境保护管理, 确保厂界噪声达标, 固体废物按要求进行处置	加强环境保护管理, 厂界噪声均能达标, 固体废物按照要求进行处置
				严格落实环境风险防范和应急措施, 加强应急演练, 强化与地方应急预案和机构衔接, 确保环境安全	2016 年取得湛江市环境风险应急预案备案文件
				按国家和省关于信息公开的法律法规及文件要求, 做好相关环境信息公开工作	按照政府要求, 对相关环境信息进行公开, 获得广东省环境信用评价绿牌单位

表 4.2-12

变更环评及验收主体生产设施变化情况

序号	项目		生产设施、规模情况对比		验收批复	是否变更	变更情况
			变更环评	验收			
1	主体工程	焦化	65 孔 7m 焦炉 4 座、煤气精制、20 万 t/a 焦油加工装置(含 2 条 4 万 t/a 硬质炭黑生产线及 1 条 2 万 t/a 软质炭黑)和 10 万 t/a 粗苯加氢精制装置。	65 孔 7m 焦炉 2 座、煤气精制、20 万 t/a 焦油加工装置	粤环审[2017]62 号	是	正在建设 1 条 4 万 t/a 硬质炭黑生产线和 1 条 6 万 t/a 硬质炭黑生产线；10 万 t/a 粗苯加氢精制装置不建
				65 孔 7m 焦炉 2 座	粤环审[2017]445 号		
2		烧结	550m ² 烧结机 2 台	550m ² 烧结机 1 台	粤环审[2017]62 号	否	-
				550m ² 烧结机 1 台	粤环审[2017]445 号		
3		球团	5.8m×78m 链篦机 1 台 回转窑 1 座 环冷机 1 台	5.8m×78m 链篦机 1 台 回转窑 1 座 环冷机 1 台	粤环审[2017] 62 号	否	-
4		炼铁		5050m ³ 高炉 1 座	粤环审[2017] 62 号	否	-
			5050m ³ 高炉 2 座	5050m ³ 高炉 1 座	粤环审[2017]445 号		
5		炼钢	350t 顶底复吹转炉 3 座 铁水脱硫装置 3 套 350tLATS 精炼装置 2 套 350t 双工位 LF 钢包精炼炉 1 座 350tRH 真空脱气装置 2 套	350t 顶底复吹转炉 2 座 铁水脱硫装置 3 套 350t LATS 精炼装置 2 套 350t 双工位 LF 钢包精炼炉 1 座 350t RH 真空脱气装置 1 套	粤环审[2017] 62 号	否	-
				350t 顶底复吹转炉 1 座 350t RH 真空脱气装置 1 套	粤环审[2017]445 号		
6		连铸	2150mm 板坯连铸机 2 台 2300mm 板坯连铸机 1 台 1650mm 板坯连铸机 1 台	2150mm 板坯连铸机 2 台	粤环审[2017] 62 号	是	1650mm 板坯连铸机 1 台纳入三高炉系统
				2300mm 板坯连铸机 1 台	粤环审[2017]445 号		
7		热轧	2250mm 热轧生产线 1 条	2250mm 热轧生产线 1 条	粤环审[2017] 62 号	是	1780mm 热轧生产线

序号	项目	生产设施、规模情况对比		验收批复	是否变更	变更情况	
		变更环评	验收				
			1780mm 热轧生产线 1 条 4200mm 宽厚板生产线 1 条	4200mm 宽厚板生产线 1 条			粤环审[2017]445 号
8	冷轧	2030mm 冷轧: 酸洗轧机联合机组 1 条, 连续退火机组 1 条, 热镀锌机组 2 条	2030mm 冷轧: 酸洗轧机联合机组 1 条、连续退火机组 1 条、连续热镀锌机组 2 条、重卷机组 2 套	粤环审[2017]445 号	否	-	
		1550mm 冷轧: 热轧酸洗板机组 1 条, 酸轧联合机组 1 条, 连续退火机组 1 条, 热镀锌机组 1 条, 电工钢机组 2 条	1550mm 冷轧: 热轧酸洗板机组 1 条, 酸轧联合机组 1 条, 连续退火机组 1 条, 热镀锌机组 1 条, 电工钢机组 2 条、重卷机组 2 套	粤环审[2018]458 号			
1	辅助工程	码头	码头生产性泊位 12 个: 30万t级矿石泊位1个; 25万t级矿石泊位1个; 3.5万t级散货泊位1个 1万t级散货泊位1个; 7万t级散货泊位2个; 5千t级重件泊位1个; 3千t级化工泊位1个; 5万t级杂货泊位1个; 1万t级杂货泊位2个; 3千t级全天候杂货泊位1个; 工作船泊位4个。	码头生产性泊位 11 个: 30万t级矿石泊位1个; 25万t级矿石泊位1个; 3.5万t级散货泊位1个 7万t级散货泊位2个; 5千t级重件泊位1个; 3千t级化工泊位1个; 5万t级杂货泊位1个; 1万t级杂货泊位2个; 3千t级全天候杂货泊位1个; 工作船泊位 4 个。	粤环审[2016]388 号 粤环审[2017]236 号	是	正在建设 1 万 t 级成品杂货泊位
2		原料场	供料量 5140.45 万 t	供料量 5140.45 万 t	粤环审[2017]62 号		
3		石灰焙烧	1000t/d 回转窑 2 座 600t/d 双膛竖窑 1	1000t/d 回转窑 2 座	粤环审[2017]62 号	否	-
				600t/d 双膛竖窑 1	粤环审[2017]445 号		
4	自备电厂	3 台 1180t/h 锅炉, 3 座 35 万 kW 煤/煤	2 台 1165t/h 锅炉	粤环审[2016]388 号	是	另外 1 台锅炉及机组	

序号	项目	生产设施、规模情况对比		验收批复	是否变更	变更情况
		变更环评	验收			
		气混烧机组	2 座 350MW 煤/煤气混烧机组			不建设
5	氧气站 氢气站	60000m ³ /h 制氧机组 3 套 2500m ³ /h 制氢机组 1 套 31000m ³ /h 制氢机组 2 套	60000m ³ /h 制氧机组 2 套、 850m ³ /h 制氢机组 3 套	粤环审[2017] 62 号	是	31000m ³ /h 制氢机组 2 套暂缓建设, 其他 制氢能力略微调整
			60000m ³ /h 制氧机组 1 套	粤环审[2017]445 号		
6	空压站	1#空压站(铁前空压站) 2#空压站(炼钢连铸空压站) 3#空压站(轧钢空压站 1) 4#空压站(轧钢空压站 2)	1#空压站(铁前空压站) 2#空压站(炼钢连铸空压站) 3#空压站(轧钢空压站 1) 4#空压站(轧钢空压站 2)	粤环审[2017]62 号	否	-
7	锅炉	2 台 50t/h 燃气锅炉	50t/h 燃气锅炉 2 台	粤环审[2017]62 号	否	-
1	供配电	全厂性的电缆隧道、电缆沟、电缆设施	全厂性的电缆隧道、电缆 沟、电缆设施	粤环审[2017]62 号	否	-
2	公用工程 给排水	海水淡化工程: 采用低温多效蒸馏海水 淡化工艺, 产水量 3 万 m ³ /d, 水源直接 取用海水。	海水淡化工程: 采用低温多效 蒸馏海水淡化工艺, 产水量 3 万 m ³ /d, 水源直接取用海水。	粤环审[2017]62 号	否	-
		鉴江水雨水处理系统、中央供水系统、 生活水供水系统、生产废水常规处理系 统、废水深度处理系统、冷轧废水预处 理系统、冷轧废水深度处理系统、生活 污水处理系统、污泥处理系统。	鉴江水雨水处理系统、中央供 水系统、生活水供水系统、常 规生产废水处理系统、生活污 水处理系统、污泥处理系统	粤环审[2017] 62 号	是	常规生产废水深度 处理系统工艺未变, 但改为纯水制备使 用, 作为生产供水系 统
			与 2030mm 冷轧配套的特殊废 水预处理系统、特殊废水深度 处理系统、浓水处理系统	粤环审[2017]445 号		
			与 1550mm 冷轧配套的特殊废 水预处理系统、特殊废水深度 处理系统、浓水处理系统	粤环审[2018]458 号		
		全厂给水管线、全厂排水管线(包括海水 温排水管、深海排放管)、海水泵站工程。 增加雨水收集系统。最终排放量 351.40	全厂给水管线、全厂排水管线、 雨水收集系统	粤环审[2017] 62 号	是	深海排放水量减少 的主要原因如下: (1)2030 冷轧和 1550
			深海排放工程, 最终排放量为	粤环审[2018]458 号		

序号	项目	生产设施、规模情况对比		验收批复	是否变更	变更情况
		变更环评	验收			
		万 m ³ /a	240 万 m ³ /a			
3	燃气设施	30 万 m ³ 高炉煤气柜 2 座 15 万 m ³ 焦炉煤气柜 1 座 20 万 m ³ 解析气柜 1 座 12 万 m ³ 转炉煤气柜 2 座	30 万 m ³ 高炉煤气柜 1 座 15 万 m ³ 焦炉煤气柜 1 座 12 万 m ³ 转炉煤气柜 2 座	粤环审[2017] 62 号	是	冷轧的实际废水进水量相比原设计产生量减少, 导致 C 系统处理水量减少, 从而导致深海排放水量减少 76.4 万 m ³ ; (2) 焦化废水因环保要求被禁止进入冷轧废水深度处理系统, 导致 C 系统处理水量减少, 从而导致深海排放水量减少 35 万 m ³ 。 根据水量平衡, “广东湛江钢铁基地项目” 深海排放总水量为 240 万 m ³ /a, 来源包括 1550 冷轧和 2030 冷轧废水 (106.57 万 m ³ /a), A 系统 (23.65 万 m ³ /a)、冷轧合格排水 (109.78 万 m ³ /a)
			30 万 m ³ 高炉煤气柜 1 座	粤环审[2018]458 号		
						20 万 m ³ 解析气柜不建, 建设湛江宝粤气体有限公司湛江钢厂与中科炼化能源互供循环经济项目

序号	项目	生产设施、规模情况对比		验收批复	是否变更	变更情况
		变更环评	验收			
4	热力设施	全厂热力管网，包括 4.0MPa 中压蒸汽管网、1.6MPa 低压蒸汽管网等	全厂热力管网（包括 4.0MPa 中压蒸汽管网、1.6MPa 低压蒸汽管网等）	粤环审[2017]62 号	否	-
5	机修设施	混铁车、沟盖及机车修理中心，设备再制造和修复中心以及各生产单元的修理间。	混铁车、沟盖及机车修理中心，设备再制造和修复中心以及各生产单元的修理间	粤环审[2017]62 号	否	-
			镀铬车间	粤环审[2017]445 号		
6	检化验设施	铁钢分析中心、中心试验室及各生产检化验系统	原料试验中心、铁钢分析中心、成品试验中心、环境监测实验室、3 座环境空气监测子站	粤环审[2017]62 号	否	-
			二成品试验中心、1 座环境空气监测子站	粤环审[2017]445 号		
7	固废综合利用	含铁固废处理中心(转底炉、OG 泥冷压块设施、污泥粉尘均质化) 高炉矿渣微粉生产线 高纯铁红生产线 商品粉煤灰加工生产线 混合工业垃圾分选处置场 钢渣尾渣综合利用生产线 无价污泥处理	含铁固废处理中心(OG 泥冷压块设施、污泥粉尘均质化) 高炉矿渣微粉生产线 商品粉煤灰加工生产线 混合工业垃圾分选处置场 无价污泥处理 钢渣尾渣综合利用	粤环审[2017]62 号	是	高纯铁红生产线不建，1 条矿渣微粉生产线纳入三高炉系统
			含铁固废处理中心(转底炉)	粤环审[2017]445 号		
8	钢铁包装材料生产服务项目	铁制品车间、纸制品车间、塑料制品车间	铁制品车间、纸制品车间、塑料制品车间	粤环审[2017]445 号	否	-

表 4.2-13

变更环评与验收时主体工程环保设施变化情况

序号	单元	项目	变更环评情况	实际建设情况	变更内容
1	原料场	废气	18 套袋式除尘系统，粉状物料和所有煤堆场全封闭储存，露天矿石料场设置防风抑尘网。	22 套袋式除尘系统，除 A 型露天料场用防风抑尘网外，其余矿场均采用全封闭大棚	增加 1 套烧结原料除尘系统、3 套球团单元原料除尘系统
		废水	设置间接冷却循环水处理系统、胶带机冲洗和车辆冲洗水处理系统。	无变化	-
		噪声	破碎机、振动筛采取厂房密闭隔声，并在墙体中间填充玻璃棉毡吸声的控制措施；除尘系统风机设置消声器并利用建筑隔声；空压机进口设消声式空气过滤器，出口设排气消声器，并利用机房隔声。	无变化	-
		固体废物	除尘灰返回各自原料系统利用。	无变化	-
2	球团	废气	6 套袋式除尘系统，1 套塑烧板除尘系统，链篦机烟气采用 1 套四电场电除尘+LJS 干法脱硫系统。	无变化	-
		废水	设置净环水系统，少量旁滤排污水送中央水处理厂处理	无变化	-
		噪声	各类风机采取设置消声器及风机房隔声措施；各破碎、碾磨、筛分设备利用厂房隔声；水处理系统水泵采用建筑隔声。	无变化	-
		固体废物	除尘灰全部作为原料回收利用；烟气脱硫设施排出的脱硫渣全部按一定配比掺入高炉矿渣微粉中。	除尘灰全部作为原料回收利用；球团脱硫灰送污泥干化中心或含铁固废中心混匀后返烧结。	球团脱硫灰送污泥干化中心或含铁固废中心混匀后返烧结
2	烧结	废气	8 套袋式除尘系统，机头烟气采用 2 套双室四电场除尘+活性炭脱硫、脱硝系统	9 套袋式除尘器，机头烟气采用 2 套双室四电场除尘+活性炭脱硫、脱硝系统，制酸废水处理系统车间含氨气体采用	增加 2 套活性炭环境除尘系统除尘器，原料及成品取样系统除尘在原料场，制酸废气处理车间含氨气体采用水喷淋

序号	单元	项目	变更环评情况	实际建设情况	变更内容
				水喷淋	
		废水	设置净环水系统,少量旁滤排污水送中央水处理厂处理;设置制酸废水处理系统,净水经加碱沉淀、过滤、膜吸收的方法将废水制成硫酸铵溶液,少量排污水送高炉冲渣	无变化	-
		噪声	各类风机采取设置消声器及风机房隔声措施;各破碎、碾磨、筛分设备利用厂房隔声;水处理系统水泵采用建筑隔声。	无变化	-
		固体废物	除尘灰全部作为原料回收利用;烟气脱硫产生的废活性炭经再生后利用,少部分不能再生的废活性炭送炼铁焚烧。	无变化	-
3	焦化	废气	11套袋式除尘系统,4套干熄焦工艺除尘系统(无废气排放),4套再处理袋滤器,2套炭黑烟气脱硫脱硝系统,5套排气洗涤塔洗涤系统,1套高效催化转化吸收系统,2套焦炉烟囱废气脱硫脱硝处理系统。4座焦炉配套4座140t/h干熄焦,不考虑湿熄焦备用。	11套袋式除尘系统,2套焦炉烟囱废气采用碱法脱硫+催化氧化脱硝,硫铵干燥采用3套旋风分离器+排气洗净塔碱洗,酚盐分解馏分洗涤采用排气洗净塔碱洗涤	硫铵干燥增设2套旋风分离器+排气洗净塔碱洗,萘加工、苯加氢、炭黑未建设
		废水	增加复合垂直流人工湿地对酚氰废水进行深化处理。酚氰废水处理后回用于烧结配料、焦化和煤气精制补充水、酚氰废水处理站消泡用水、高炉冲渣系统。	无变化	-
		噪声	各类风机设置消声器并设风机房隔声,干熄焦锅炉蒸汽放散设置消声器,空压机、汽轮机、发电机设置消声器或隔声罩,粉碎机、振动筛、水泵利用厂房隔声。	无变化	
		固体废物	生化污泥进入含铁固废中心与除尘灰混匀后返回烧结配料利用,炭黑锅炉脱硫渣按一定配比掺入高炉矿渣微粉中,其它无变化。	焦化活性污泥返烧结或焦炉利用,焦油渣返焦化利用,煤精干法脱硫剂正在试验返回	焦化活性污泥返烧结或焦炉利用,焦油渣返焦化利用,煤精干法脱硫剂正在试验返回

序号	单元	项目	变更环评情况	实际建设情况	变更内容
				烧结利用,煤焦油送化产利用	烧结利用,煤焦油送化产利用
4	炼铁	废气	21 套袋式除尘系统,其中 2 套为高炉煤气干法净化	21 套袋式除尘系统,其中 2 套为高炉煤气干法净化	无变化
		废水	设置软水密闭循环水系统、净循环水处理系统、冲渣循环水处理系统、增加煤气喷淋循环水处理系统	无变化	-
		噪声	对放风阀、均压煤气放散阀、高炉鼓风机、空压机、各类风机均设置消声器,TRT、高炉鼓风机、煤气调压阀组等设置隔声罩,风机、水泵等设置于站房内。	无变化	-
		固体废物	水渣制成水渣微粉外售,粗煤气系统收集的瓦斯灰及其它各除尘系统收集的除尘灰均进入含铁固废中心,废耐火材料由耐火材料生产厂家回收。	水渣制成水渣微粉外售,炼铁除尘灰和出铁场除尘灰进入预混匀系统,高炉二次灰进入转底炉,高炉一次灰进入混匀物料,废耐火材料 90%属于供应商自行回收利用,剩余 10%湛江钢铁出厂社会化利用。	炼铁除尘灰和出铁场除尘灰进入预混匀系统,高炉二次灰进入转底炉,高炉一次灰进入混匀物料,废耐火材料 90%属于供应商自行回收利用,剩余 10%湛江钢铁出厂社会化利用
5	炼钢	废气	8 套袋式除尘系统,3 套新 OG 湿法转炉一次烟气除尘	10 套袋式除尘系统,3 套新 OG 湿法转炉一次烟气除尘	增设废钢堆场切割除尘系统和 LASTS 精炼除尘系统
		废水	设置软水密闭循环水系统、净循环水处理系统、RH 渣环水处理系统	无变化	-
		噪声	除尘系统风机置于风机房内,出口段设有消声器;真空泵置于独立的真空泵房内,泵体包扎隔声材料;空压机进口设消声式空气过滤器,出口设排气消声器,并利用机房隔声;余热锅炉汽包排汽和蓄热器设置室外排汽消声器;LF 炉利用厂房建筑隔声。	无变化	-
		固体废物	转炉 OG 泥大部分送转底炉生产金属化球团作为高炉原料利用,少部分用于生产 OG	转炉 OG 泥送入转底炉和冷压块系统,OG 泥粗粒进入混	转炉 OG 泥送入转底炉和冷压块系统,OG 泥粗粒进入混

序号	单元	项目	变更环评情况	实际建设情况	变更内容
			泥冷压块；其它除尘灰进入含铁固废中心作为转底炉原料利用，少部分不能利用的除尘灰送厂内无价污泥处理厂。 热焖处理后的钢渣经破碎磁选后部分用于钢渣微粉生产，其余用于公路建设、制砖、化肥和土壤改良等行业进行利用。 转炉煤气除尘灰送转底炉生产金属化球团作为高炉原料利用；其它除尘灰送烧结回收利用。 废耐火材料由耐火材料生产厂家回收。	匀物料系统，转炉二次灰、炼钢精炼除尘灰、炼钢地下料仓除尘灰进入转底炉，铁水预处理除尘灰进入预混匀系统，转炉渣、铁水预处理渣、注余渣进入渣处理中心，废耐火材料 90%属于供应商自行回收利用，剩余 10%湛江钢铁出厂社会化利用	匀物料系统，转炉二次灰、炼钢精炼除尘灰、炼钢地下料仓除尘灰进入转底炉，铁水预处理除尘灰进入预混匀系统，转炉渣、铁水预处理渣、注余渣进入渣处理中心，废耐火材料 90%属于供应商自行回收利用，剩余 10%湛江钢铁出厂社会化利用
6	连铸	废气	2 套袋式除尘系统，2 套湿式电除尘系统	2 套袋式除尘系统，1 套湿式电除尘	1650 连铸未建设
		废水	设置软水密闭循环水系统、净循环水处理系统、连铸浊环水处理系统、污泥处理系统。	无变化	
		噪声	空压机设隔声罩，吸风口设消声式空气过滤箱，排气口设消声器；火焰清理和切割产生的噪声利用厂房隔声；二冷排蒸汽风机和除尘风机设置消声器，并设置风机房进行隔声。	无变化	
		固体废物	除尘灰送烧结回收利用。 氧化铁皮送烧结作为原料使用。 钢水注余、残钢漏钢及切头切尾经切割、破碎处理后直接作炼钢原料使用。 水处理污泥经转底炉生产成金属化球团后送炼铁单元作为原料利用。 废耐火材料由耐火材料生产厂家回收。	除尘灰送预混匀后返烧结回收利用；氧化铁皮送氧化铁皮筛分线；钢水注余、残钢漏钢及切头切尾经切割、破碎处理后直接作炼钢原料使用；水处理污泥送混匀物料；废耐火材料 90%属于供应商自行回收利用，剩余 10%湛江钢铁出厂社会化利用	废耐火材料 90%属于供应商自行回收利用，剩余 10%湛江钢铁出厂社会化利用
7	热轧/宽厚板	废气	4 套塑烧板精轧机、平整机除尘，1 套滤芯式除尘器	2 套塑烧板除尘，2 套袋式除尘，1 套滤芯式除尘器	1780mm 热轧未建设

序号	单元	项目	变更环评情况	实际建设情况	变更内容
		废水	设净循环水处理系统、层流冷却水处理系统、直接冷却水处理系统、污泥处理系统。	无变化	-
		噪声	加热炉风机、除尘风机、空压机设消声器，轧机、剪切机、平整分卷机、高压水除鳞装置、电机、水泵等采取设备减振、厂房隔声等措施。	无变化	-
		固体废物	切头、切尾及轧废送炼钢车间回收利用。水处理污泥送转底炉生产成金属化球团后送炼铁单元作为原料利用。 氧化铁皮部分外销，部分送烧结利用。 废耐火材料由耐火材料生产厂家回收。 废油统一收集后送湛江市坡头区绿城废油处理有限公司处理。	切头、切尾及轧废送炼钢车间回收利用；水处理污泥送混匀配料；氧化铁皮送混匀物料；废耐火材料 90%属于供应商自行回收利用，剩余 10%湛江钢铁出厂社会化利用	废耐火材料 90%属于供应商自行回收利用，剩余 10%湛江钢铁出厂社会化利用
8	冷轧	废气	8 套袋式除尘系统，7 套酸雾净化装置，7 套干式油雾分离器，7 套碱雾净化装置，2 套废酸再生装置	6 套袋式除尘系统，4 套塑烧板除尘系统，7 套酸雾净化装置，7 套干式油雾分离器，7 套碱雾净化装置，2 套废酸再生装置	废酸再生氧化铁粉输送系统采用塑烧板除尘器
		废水	设净循环水处理系统。冷轧废水处理站设置含油废水处理系统、酸碱废水处理系统。酸碱废水经一、二级中和、曝气、絮凝沉淀、调整 pH 后排入中央水处理厂。含油废水经过滤、油水分离、生化处理后排入中央水处理厂。	无变化	-
		噪声	对风机、空压机、鼓风机等设消声器，轧机、剪切机、卷取机、电机、水泵等采取设备减振、利用厂房隔声等措施。	无变化	-
		固体废物	切头、切尾及轧废送炼钢车间回收利用。除尘灰送烧结回收利用。	切头、切尾及轧废送炼钢车间回收利用；除尘灰送预混匀后	废耐火材料 90%属于供应商自行回收利用，剩余 10%湛江

序号	单元	项目	变更环评情况	实际建设情况	变更内容
			废耐火材料由耐火材料生产厂家回收。 废油统一收集后送有资质单位处置。 废盐酸再生回收利用。 酸回收系统的副产品氧化铁粉外售。 冷轧污泥送厂内无价污泥处理厂 锌渣送锌冶炼厂重新冶炼	返烧结回收利用;废油统一收集后送有资质单位处置,废盐酸再生回收利用,酸回收系统的副产品氧化铁粉外售,冷轧污泥送厂内无价污泥处理厂,锌渣送锌冶炼厂重新冶炼,废耐火材料 90%属于供应商自行回收利用,剩余 10%湛江钢铁出厂社会化利用	钢铁出厂社会化利用
10	自备电厂	废气	2016 年 6 月前,3 套低氮燃烧技术+SCR 催化脱硝、布袋除尘器、海水脱硫。	3 套低氮燃烧器+SCR 脱硝、布袋除尘、石灰石-石膏法脱硫(含塔内增效装置)、湿式静电除尘	一台锅炉未建设
			2016 年 6 月后,3 套低氮燃烧器+SCR 脱硝、布袋除尘、石灰石-石膏法脱硫(含塔内增效装置)、湿式静电除尘。		
		废水	2016 年 6 月后,自备电厂脱硫方式转换为石灰石-石膏法,脱硫系统废水采用中和、絮凝、沉淀、过滤的处理工艺,经处理的脱硫废水回收利用于高炉冲渣。	脱硫废水回收利用于炼钢	脱硫废水回收利用于炼钢
		噪声	磨煤机、汽轮机和发电机设置隔声罩,并置于厂房内;锅炉风机、排汽阀设置消声器;锅炉风机、除尘风机和水泵均置于风机房和水泵房内,利用建筑隔声。	无变化	-
		固体废物	2016 年 6 月前,脱硫方式为海水脱硫,脱硫工序无固体废物产生,其它无变化。	脱硫石膏作为副产品销售,无变化	-
			2016 年 6 月后,脱硫方式为石灰石-石膏法,脱硫工序固体废物包括脱硫石膏。		
11	石灰	废气	15 套袋式除尘系统	无变化	-
		废水	设净循环水处理系统。	无变化	-

序号	单元	项目	变更环评情况	实际建设情况	变更内容
		噪声	振动筛置于筛分楼内并采用隔声门窗,各类风机设置消声器、机房隔声措施,煤气加压机设置于独立厂房内,水泵利用泵房建筑隔声。	无变化	-
		固体废物	除尘灰返回生产系统利用或作为成品直接外售。	无变化	-
12	固废综合利用	废气	18 套袋式除尘系统	29 套袋式除尘系统,2 套湿式电除尘系统	转底炉增加生球干燥和混合压球系统,增加冷压块生球干燥和污泥干燥除尘;增加粉煤灰加工系统除尘;渣处理热闷主厂房增加两套湿电除尘
		废水	设净循环水处理系统	无变化	-
		噪声	除尘系统风机设置消声器并采用建筑隔声;破碎机采用基础减振和建筑隔声。	无变化	-
		固体废物	含铁固废处理中心 高炉矿渣微粉生产线 商品粉煤灰加工生产线 混合工业垃圾分选处置场 钢渣尾渣综合利用生产线 无价污泥处理 渣场由集中改为各固废处理项目单独建设。	高纯铁红生产线未建设 高炉矿渣微粉生产线只建设一条	高纯铁红生产线未建设 高炉矿渣微粉生产线只建设一条

4.2.4.2 现有工程存在的环保问题

现有工程投产以来不存在环保问题。一、二号高炉按照超低排放进行改造，计划 2021 年 6 月全部实现超低排放。

4.3 在建工程

2019 年，湛江钢铁三高炉系统环评报告书得到批复(粤环审[2019]51 号)，目前正在建设过程中。

4.3.1 主要生产设施及生产规模

湛江钢铁在建三高炉系统主体生产设施及生产规模见表 4.3-1，辅助及公用设施配置情况见表 4.3-2，环保设施设置情况见表 4.3-3。

表 4.3-1 在建三高炉系统主体生产设施及生产规模一览表

序号	生产工序	生产设施	产品	设计生产规模 (10 ⁴ t/a)	与现有工程的关系
1	烧结	550m ² 烧结机 1 台	烧结矿	613	/
2	焦化	65 孔 7.0m 焦炉 2 座	焦炭	160	/
3	炼铁	5050m ³ 高炉 1 座	铁水	402	铁水与现有工程进行调配，铸铁机利用现有设施
4	炼钢	铁水脱硫装置 1 套 350t 转炉 1 座	钢水	360	4 座转炉按工艺要求调配生产
5	连铸	2 机 2 流 1650mm 板坯连铸机 1 台	板坯	280	/
6	热轧	1780mm 热轧带钢生产线 1 条	热轧板卷	450	供应 1550mm 二冷轧车间原料和 1750mm 三冷轧车间原料
7	冷轧	1750mm 冷轧： 酸轧机组 1 条 热镀锌机组 2 条 连退机组 1 条	冷轧板卷	50	原料由 1780mm 热轧和 2250mm 热轧供应
			热镀锌板卷	78	

表 4.3-2 在建三高炉系统辅助设施及公用设施配置情况

序号	生产单元	主要建设内容	与现有工程的关系
1	原料场	新增料场面积 19.6 万 m ² ，年供料量 2017.7 万 t	交叉使用
2	石灰石、白云石焙烧	新建 600t/d 双膛竖窑 2 座	相对独立
3	化产	新建焦油加工 20 万 t/a	-
4	氧气站	新建 1 套 75000m ³ /h 制氧机组	用于提高

序号	生产单元	主要建设内容	与现有工程的关系
		新建 1 座 1000m ³ 高压氧气球罐 新建 1 座 1000m ³ 高压氮气球罐	高炉富氧
5	制氢站	焦炉煤气制氢、制天然气机组投运后，现有的 3*850m ³ /h 的制氢机组将停运。	制得的氢气可部分供于中科炼化
6	自备电厂	新建 2×135MW 燃气发电机组	利用富余煤气发电，用于全厂供电
7	空压站	不新增空压站，只是提高空压机运行数量，由 14 套增加至 25 套	
8	燃气设施	新建 1 座 12 万 m ³ 转炉煤气柜，2 台 60000Nm ³ /h 转炉煤气加压机，2 台 20000Nm ³ /h 焦炉煤气加压机，3 台 63000Nm ³ /h 混合煤气加压机及相应的燃气管网	全厂燃气设施调配共用
9	固废综合利用中心	高炉水渣微粉项目 1 条 高炉水渣物流中转堆场(纳入原料单元) 炼钢渣处理项目(纳入炼钢单元) 钢渣尾渣处理项目 工业废物回收分选处置配套项目 转底炉项目 转炉消纳废油桶、油漆桶 自备电厂消纳废乳化油液	-
10	中央水处理厂	扩容生产废水常规处理系统，新增处理规模 2.3×10 ⁴ m ³ /d; 扩容中央水处理 A 系统，新增处理规模 1×10 ⁴ m ³ /d; 扩容中央水处理 B 系统，新增处理规模 1.3×10 ⁴ m ³ /d	-
11	港口码头	成品码头：新建 1 个 5000t 级(水工结构按 10000t 级设计)成品及废钢泊位和 1 个 5000t 级成品全天候泊位 原料码头：矿石泊位新建 1 台 3600t/h 链斗式卸船机、新增 1 条 5000t/h 带式输送机	-
12	仓储设施	新增 1 座铁合金库和 1 座成品库，总面积约 37000m ²	与现有仓储共同服务于全厂生产
13	总图运输设施	新建三高炉工艺铁路及机车、混铁车等，厂内运输车辆、工程接卸配置	与现有运输设施共同服务于全厂生产
14	供配电	不新增全厂性变电所，在现有 6 个变电所内进行改扩建，以满足各生产单元新增用电需求。 主要新增设备包括 110kV 变压器、110kV GIS、10kV 开关柜等	6 座全厂性区域变电所包括：总降压变电所，中央变电所、原料变电所、焦烧变电所、炼钢变电所、球团变电所
15	热力设施	新建焦化煤精单元需增加中压蒸汽用汽需求，新增炼钢单元通过扩建蓄热器对内部蒸汽进行优化调整，不增加中压补汽需求。全厂低压余热平均送管网汽量为 131t/h，全厂低压蒸汽平均使用量~205/h；蒸汽缺口~75t/h。由 1 座调峰锅炉+自备电厂抽汽担任管网调整作用	利用现有蒸汽管网，对蒸汽平衡进行优化调整
16	机修设施	利用现有场地，增加相应设备和设施，以满足三高炉系统项目的检修工作量	利用现有工程，适当扩建和改造

序号	生产单元	主要建设内容	与现有工程的关系
17	检化验设施	利用现有检验设备, 增加检验工作量	与现有工程共用

表 4.3-3 在建三高炉系统环保设施设置情况一览表

序号	项目		主要建设内容
1	废气控制	原料场	新建混匀料场、水渣堆场、破碎筛分设施、混匀配料设施及输送系统等, 根据物料特性, 含水率较高的物料转运设置喷水或干雾抑尘措施, 破碎筛分、烧结矿输送、焦炭输送、返矿返焦系统等设置布袋除尘系统; 粉状料和所有煤堆场全封闭储存, 料堆设喷水抑尘措施
		烧结	烧结机机头采用双室四电场除尘器+活性炭脱硫+SCR 脱硝装置, 其他采用袋式除尘器
		焦化	焦炉燃用净化后的高、焦炉煤气, 焦炉废气采用碱法脱硫+催化还原脱硝工艺净化; 装煤采用全封闭装煤车+OPR 负压装煤控制工艺; 干熄焦配置 SDS 脱硫+袋式除尘器; 出焦、焦炉机侧炉头烟尘、煤焦综合转运站及粉碎机室粉尘采用袋式除尘器净化; 焦炉煤气净化采用真空碳酸钾脱硫工艺净化; 油库储罐挥发废气采用甲基萘油洗涤净化; 焦油蒸馏、中间槽区废气采用洗油洗涤净化; 酚盐分解馏分废气采用碱、洗油洗涤后送蒸馏加热炉燃烧
		炼铁	矿槽、焦槽、出铁场、高炉炉顶等采用布袋除尘器净化; 高炉煤气采用袋式除尘+喷碱除氯脱硫净化; 热风炉燃用净化后的高炉煤气
		炼钢连铸	转炉一次除尘采用新 OG 法除尘+声波团聚处理, 火焰清理机采用湿式电除尘系统, 其他采用布袋除尘系统, 共计新增除尘设施 3 套。
		1780mm 热轧	精轧机、平整机含尘烟气采用塑烧板除尘器净化; 加热炉燃用净化后的混合煤气
		1750mm 冷轧	HCl 酸雾采用酸雾洗涤塔净化; 碱雾采用碱雾洗涤塔净化; 油雾采用干式油雾分离器净化; 退火炉、废酸再生站反应炉以天然气为燃料; 其它产尘点采用袋式除尘器净化
		自备电厂	锅炉烟气采用低氮燃烧技术+SCR 脱硝+石灰石-石膏法脱硫+湿式静电除尘净化
		石灰	筛分楼、成品、密尾等产尘均采用布袋除尘器净化
2	废水治理	固废综合利用	矿渣微粉项目各产尘点采用袋式除尘器净化, 转底炉项目各产尘点采用袋式除尘器净化, 无价污泥项目各产尘点采用袋式除尘器净化, 工业废气物回收分选项目燃烧废气采用催化氧化+吸附过滤净化; 钢渣辊压区产尘点采用湿式除尘器净化
		原料场	设置间接冷却循环水处理系统、胶带机冲洗和车辆冲洗水处理系统
		烧结	设置普压循环给水系统和低压循环水处理系统
		焦化	焦化、煤气精制、化产单元分别设置净循环水处理系统; 设置酚氰废水处理站, 新增处理规模 90m ³ /h, 由预处理、生化处理、后混凝处理及污泥处理等部分组成; 酚氰废水处理站出水经活性炭吸附后, 进入现有复合垂直流人工湿地
		炼铁	设置软水密闭循环水系统、净循环水处理系统、冲渣循环水处理系统、煤气喷淋循环水处理系统

序号	项目		主要建设内容
		炼钢 连铸	炼钢：设置软水密闭循环水系统、净循环水处理系统、RH 浊环水处理系统、OG 浊环水处理系统； 连铸：设置软水密闭循环水系统、净循环水处理系统、连铸浊环水处理系统、污泥处理系统
		1780mm 热轧	设置净循环水处理系统、层流冷却水处理系统、直接冷却水处理系统、污泥处理系统
		1750mm 冷轧	设置净循环水处理系统、冷轧废水处理站(含油废水处理系统、酸碱废水处理系统)
		自备电厂	设置工业废水处理系统、脱硫废水处理系统
		石灰	设置净循环水处理系统
		中央水处理厂	扩容生产废水常规处理系统，新增处理规模 $2.3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ； 扩容中央水处理 A 系统，新增处理规模 $1 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ； 扩容中央水处理 B 系统，新增处理规模 $1.3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$
3	固体废物处置	全厂	新增 1 条 50 万 t/a 矿渣微粉生产线； 新增 1 座转底炉，处理能力 20 万 t/a； 混合工业垃圾回收分选生产线：新增固废分选项目； 钢渣尾渣处理项目：新增 2#钢渣厂房； 炼钢渣处理项目：转炉渣处理能力 27.5 万 t/a，铁水脱硫渣处理能力 4.5 万 t/a(纳入炼钢单元)； 高炉水渣堆场项目：OJ 料条堆存(纳入原料单元)； 工业废弃物回收分选处置配套项目：新增 3 万 t/a 无价污泥处理生产线； 混合工业垃圾回收处置、废耐材回收分选、工业废弃物回收处置：包括废旧物资回收分选二期堆场、应急二期堆场及重资材二期仓库； 危险废弃物预处置及中转：新建 1 座危险废物中转预处置库； 转炉消纳废油桶、油漆桶；电厂消纳废乳化油液
4	噪声治理	原料场	破碎机、振动筛采用密闭厂房隔声；除尘风机设消声器
		烧结	各类风机置于风机房内隔声并设消声器；各破碎、筛分设备利用厂房隔声降噪；水泵置于泵房内隔声
		焦化	各类风机置于风机房内隔声并设消声器；干熄焦余热锅炉蒸汽放散设消声器；汽轮机、发电机设隔声罩；粉碎机、振动筛、水泵利用建筑物隔声
		炼铁	高炉放风阀、煤气均压放散阀、热风炉助燃风机、高炉鼓风机、各类风机均设消声器，TRT、煤气调压阀组等设隔声罩，其他风机、水泵等设置于站房内隔声
		炼钢连铸	除尘风机置于风机房内，出口设消声器；真空泵置于独立泵房内，泵体包扎隔声材料；余热锅炉排汽设消声器；转炉、LF 炉、火焰清理和切割利用建筑物隔声
		热轧	加热炉风机、除尘风机设消声器；轧线设备、水泵等采取设备减振、建筑物隔声等措施
		冷轧	风机设消声器，轧机、剪切机、卷取机、电机、水泵等采取设备减振、建筑物隔声等措施
		自备电厂	汽轮机和发电机设隔声罩，并置于厂房内；锅炉风机、排汽阀设消声器；水泵置于水泵房内隔声
		石灰	振动筛置于建筑物内并采用隔声门窗；各类风机置于建筑物内，并设消声器；水泵利用泵房隔声

序号	项目	主要建设内容
	氧气站	空压机、氧压机、氮压机、增压透平膨胀机置于建筑物内，并设隔声罩，各气体放散管设排气消声器

4.3.2 主要污染源及污染控制措施

4.3.2.1 废气

在建三高炉系统各生产工序主要废气污染源及污染控制措施见表 4.3-4。

表 4.3-4 在建三高炉系统各生产工序废气污染源及污染控制措施一览表

序号	生产工序/ 生产线	污染源	烟囱 高度 (m)	污染物 种类	治理措施	排放 浓度 (mg/Nm ³)
1	原料场	白云石破碎筛分	15.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
2		块矿筛分	20.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
3		白云石槽	15.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
4		矿石成品	30.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
5		矿石外部输出 1	15.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
6		矿石外部输出 2	15.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
7		矿石、焦炭、烧结矿输出系统	20.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
8		烧结矿、焦炭输出	20.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
9		返矿返焦	15.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
10		C-6 转运站	15.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
11	焦化	焦炉烟囱	160.0	颗粒物	燃净化煤气+干法脱硫+低温 SCR 脱硝+高烟囱排放	10.00
				SO ₂		30.00
				NO _x		150.00
12		出焦	27.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
				SO ₂		30.00
13		焦炉机侧炉头	27.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
				SO ₂		50.00
14		干熄焦	27.0	颗粒物	SDS 干法脱硫装置+袋式除尘器	10.00
				SO ₂		50.00
15		炉前焦库	27.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
16		煤焦综合转运	27.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
17		C201C/C201BC 焦转运站	27.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
18		一次粉碎机室	27.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
19		二次粉碎机室	27.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
20		制酸单元	60.0	颗粒物	碱法喷淋+电除雾	10.00

序号	生产工序/ 生产线	污染源	烟囱 高度 (m)	污染物 种类	治理措施	排放 浓度 (mg/Nm ³)
21		硫铵干燥	15.0	SO ₂	旋风分离器+尾气洗 净塔+雾沫分离器	200.00
				硫酸雾		35.00
				颗粒物		10.00
				NH ₃		10.00
22		焦油-蒸馏加热炉	30.0	颗粒物	高烟囱排放	10.00
				SO ₂		30.00
				NO _x		150.00
23	烧结	3#烧结机机头	120.0	颗粒物	双室四电场静电除 尘器+活性炭吸附 +SCR	10.00
				SO ₂		35.00
				NO _x		50.00
				氟化物		0.16
				二噁英		5.0E-07
24		3#烧结机活性炭	26.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
25		3#烧结机活性炭卸料	20.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
26		3#烧结机机尾	50.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
27		3#烧结配料整粒及燃 料破碎	50.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
28		3#高炉热风炉	80.0	颗粒物	高烟囱排放	10.00
				SO ₂		50.00
				NO _x		150.00
29		3#高炉矿槽	30.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
30		3#高炉焦槽	30.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
31		3#高炉出铁场 1	40.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
32		3#高炉出铁场 2	40.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
33		3#高炉屋顶罩及炉顶	30.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
34		3#高炉 CDQ 粉仓仓顶	21.5	颗粒物	袋式除尘器	10.00
35		3#高炉原煤仓顶卸料	41.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
36		3#高炉煤粉仓仓顶	52.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
37		3#高炉磨煤制粉干燥 1	71.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
				SO ₂		28.00
				NO _x		150.00
38		3#高炉磨煤制粉干燥 2	71.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
				SO ₂		28.00
				NO _x		150.00
39		5#水渣粒化塔	70.0	H ₂ S	高烟囱排放	0.08
				颗粒物		10.00

序号	生产工序/ 生产线	污染源	烟囱 高度 (m)	污染物 种类	治理措施	排放 浓度 (mg/Nm ³)
40		6#水渣粒化塔	70.0	H ₂ S	高烟囱排放	0.08
				颗粒物		10.00
41	炼钢	4#转炉一次烟气	80.0	颗粒物	新 OG+ 声波团聚	10.00
42		4#转炉二次及三次烟气	40.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
43		3 连铸机火焰清理机	40.0	颗粒物	湿式电除尘	10.00
44	1780mm 热轧	1#加热炉	100.0	颗粒物	低 NO _x 烧嘴+高烟 囱排放	10.00
				SO ₂		15.3
				NO _x		150.00
45		2#加热炉	100.0	颗粒物	低 NO _x 烧嘴+高烟 囱排放	10.00
				SO ₂		15.3
				NO _x		150.00
46		3#加热炉	100.0	颗粒物	低 NO _x 烧嘴+高烟 囱排放	10.00
				SO ₂		15.3
				NO _x		150.00
47		粗轧机	30.0	颗粒物	塑烧板除尘	10.00
48		精轧机	30.0	颗粒物	塑烧板除尘	10.00
49		平整机	15.0	颗粒物	塑烧板除尘	10.00
50		试样酸洗室	15.0	HCl	酸雾净化塔	10.00
51	1750mm 冷轧	酸连轧机组冷轧机	27.0	油雾	油雾分离器	15.00
52		酸连轧机组酸洗段	27.0	HCl	酸雾洗涤塔	10.00
53		酸连轧机组矫直机及 拉矫机	27.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
54		连退机组平整机	48.0	油雾	油雾分离器	15.00
55		连退机组清洗段	48.0	碱雾	碱雾洗涤塔	10.00
56		1#热镀锌机组平整机	48.0	油雾	油雾分离器	15.00
57		2#热镀锌机组平整机	48.0	油雾	油雾分离器	15.00
58		1#热镀锌清洗段	48.0	碱雾	碱雾洗涤塔	10.00
59		2#热镀锌清洗段	48.0	碱雾	碱雾洗涤塔	10.00
60		酸再生 ARP 流化床 烟囱 1	30.0	颗粒物	高烟囱排放	10.00
	SO ₂			20.00		
	NO _x			150.00		
	HCl			30.00		
61	酸再生 ARP 流化床 烟囱 2		30.0	颗粒物	高烟囱排放	10.00
				SO ₂		20.00
				NO _x		150.00
				HCl		30.00

序号	生产工序/ 生产线	污染源	烟囱 高度 (m)	污染物 种类	治理措施	排放 浓度 (mg/Nm ³)
62		连退机组闪镀镍段	48.0	HCl	酸雾洗涤塔	10.00
				硫酸雾		10.00
63		连退机组退火炉	60.0	颗粒物	高烟囱排放	10.00
				SO ₂		8.00
				NO _x		150.00
64		1#连续镀锌机组退火炉	50.0	颗粒物	高烟囱排放	10.00
				SO ₂		8.0
				NO _x		150.00
65		2#连续镀锌机组退火炉	50.0	颗粒物	高烟囱排放	10.00
				SO ₂		8.00
				NO _x		150.00
66	石灰 双膛竖窑	双膛窑 2#筛分楼	20.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
67		2#、3#双膛窑成品	20.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
68		2#双膛窑窑尾	51.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
				SO ₂		3.00
				NO _x		50.00
69		3#双膛窑窑尾	51.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
				SO ₂		3.00
				NO _x		50.00
70	燃气发电	1#锅炉烟囱	120.0	颗粒物	SCR 脱硝+石灰石膏法+湿式电除尘	5.00
				SO ₂		21.00
				NO _x		50.00
71		2#锅炉烟囱	120.0	颗粒物	SCR 脱硝+石灰石膏法+湿式电除尘	5.00
				SO ₂		21.00
				NO _x		50.00
72	全厂固废 中心	高炉矿渣微粉项目 粉磨系统 1	35.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
				SO ₂		3.00
				NO _x		15.00
73		高炉矿渣微粉项目 中大块磨粉系统 2	25.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
74		高炉矿渣微粉项目 储存系统 1	52.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
75		高炉矿渣微粉项目 储存系统 2	15.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
76		高炉矿渣微粉项目 储存系统 3	15.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
77		高炉矿渣微粉项目 成品库 1	15.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00

序号	生产工序/ 生产线	污染源	烟囱 高度 (m)	污染物 种类	治理措施	排放 浓度 (mg/Nm ³)
78		高炉矿渣微粉项目 成品库 2	15.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
79		工业废弃物回收分选处 置配套项目-无价污泥	15.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
80		工业废弃物回收分选 处置配套项目	15.0	苯	活性炭吸附+烟囱 排放	12.00
				甲苯		40.00
				二甲苯		70.00
				非甲烷总烃		120.00
81		二期转底炉污泥干燥	45.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
				SO ₂		50.00
				NO _x		60.00
82		二期转底炉混合料	45.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
83		二期转底炉生球干燥 及转底炉燃烧	80.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
				SO ₂		50.00
				NO _x		80.00
84		二期转底炉转运站	15.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
85		钢渣处理辊压区 1#	30.0	颗粒物	湿式除尘器	15.00
86		钢渣处理辊压区 2#	30.0	颗粒物	湿式除尘器	15.00
87		地下管廊排气	30.0	颗粒物	高烟囱排放	15.00
88		钢渣处理脱硫渣打水 冷却 1#	30.0	颗粒物	高烟囱排放	15.00
89		钢渣处理脱硫渣打水 冷却 2#	30.0	颗粒物	高烟囱排放	15.00
90	全厂 检化验	试样制备装置	20.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
91	全厂维修	喷涂加热炉	20.0	铬酸雾	废气净化塔	0.05
92		喷涂房	20.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00
				镍及其 化合物		4.30
93		沟盖搅拌上料系统	20.0	颗粒物	袋式除尘器	10.00

4.3.2.2 废水

在建三高炉系统各生产工序产生的废水经处理后大部分回用，少量不能利用的进行综合利用或深海排放。

外排生产废水及水污染物排放量统计见表4.3-5。

表 4.3-5 在建三高炉系统生产废水及污染物排放量统计

指标项目	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放标准 (mg/L)	去向
生产废水	75.4×10 ⁴	/	/	综合利用或 深海排放
SS	20.8	27.6	30	
石油类	1.9	2.6	3	
COD	33.9	44.9	50	
氨氮	3.1	4.1	5	
总氮	10.78	14.3	20	
TP	0.2	0.3	0.5	
总锌	0.3	0.4	10	
总铁	3.3	4.4	2.0	

4.3.2.3 噪声

在建三高炉系统各生产工序主要噪声污染源及污染控制措施见表 4.3-6。

表 4.3-6 在建三高炉体系各生产工序噪声污染控制措施一览表

序号	噪声源	数量	原始 声级 (dB(A))	控制措施	隔声后 声级 (dB(A))	备注
烧结						
1	烧结主抽风机	2	~ 110	消声器和风机房隔声	~ 85	
2	环冷鼓风机	1	~ 110	消声器和风机房隔声	~ 85	
3	除尘风机	5	95 ~ 105	消声器和风机房隔声	80 ~ 85	
4	破碎机	7	85 ~ 90	厂房隔声	~ 80	
5	振动筛	9	~ 95	厂房隔声	~ 85	
6	振动给料机	9	~ 90	厂房隔声	~ 80	
7	助燃风机	1	~ 90	消声器和厂房隔声	~ 80	
8	汽轮机	1	90	隔声罩、基础减振	≤80	余热发电
9	发电机及励磁机	1	90	隔声罩、基础减振	≤80	
10	锅炉排汽	—	110	消声器	≤85	
11	风机	1	90	消声器	≤80	
12	水泵	若干	~ 90	基础减振、建筑隔声	70	
焦化						
1	粉碎机、振动筛	10	~ 90	厂房隔声	≤80	2开1备1 检修
2	除尘风机	11	105 ~ 120	消声器、机房隔声、基础减振、设备与管道采用柔性连接	≤80	
3	鼓风机	4	~ 115		≤80	
4	汽轮机、发电机	1	95 ~ 110	消声器、隔声罩	≤80	
5	干熄焦锅炉排汽	3	~ 120	消声器	≤80	间断排放

序号	噪声源	数量	原始声级 (dB(A))	控制措施	隔声后 声级 (dB(A))	备注
炼铁						
1	放风阀	2	125	消声器	90	间断排放
2	调压阀组	1	115	消声器、隔声罩	80	间断排放
3	TRT	1	110	隔声罩、建筑隔声	75	
4	高炉鼓风机	1	110	隔声罩、厂房隔声	70	
5	均压放散阀	1	115	消声器	85	间断排放
6	除尘风机	9	110	消声器、基础减振	75	
				建筑隔声或包扎隔声材料		
7	其它风机	4	~ 85	消声器	70	
9	脱湿机	2	92	建筑隔声	82	
10	磨煤机	2	90	建筑隔声、基础减振	≤85	
11	水泵	若干	~ 90	减振、建筑隔声	70	
炼钢						
1	转炉	1	95 ~ 105	厂房隔声	~ 85	
2	余热锅炉排汽	1	102 ~ 106	消声器	~ 80	间断排放
3	真空泵	1	~ 100	包扎隔声材料、建筑隔声	~ 85	
4	除尘风机	1	95 ~ 105	消声器、风机房隔声	~ 85	
5	水泵	若干	~ 90	基础减振、建筑隔声	70	
连铸						
1	火焰清理机	1	~ 125	厂房隔声	~ 105	
2	二冷排蒸汽风机	2	~ 105	消声器、风机房隔声	~ 85	
3	各除尘风机	1	~ 100	消声器、风机房隔声	~ 80	
4	火焰切割机	2	~ 105	厂房隔声	~ 80	
5	水泵	若干	~ 90	基础减振、建筑隔声	70	
热轧						
1	轧机	2	90 ~ 100	厂房隔声	~ 70	
2	剪切机	1	90 ~ 100	厂房隔声	~ 70	
3	平整分卷机	1	90 ~ 100	厂房隔声	~ 70	
4	高压水除鳞装置	1	88 ~ 93	厂房隔声	~ 80	
5	各类风机	4	92 ~ 96	消声器、机房隔声	~ 80	
6	水泵	若干	85 ~ 92	厂房隔声	~ 75	
冷轧						
1	轧机	1	90 ~ 100	厂房隔声	~ 70	
2	剪切机	1	90 ~ 100	厂房隔声	~ 70	
3	卷取机	1	90 ~ 100	厂房隔声	~ 70	
4	鼓风机	1	95 ~ 105	厂房隔声	~ 85	

序号	噪声源	数量	原始声级 (dB(A))	控制措施	隔声后 声级 (dB(A))	备注
5	各类风机	10	92~96	消声器、机房隔声	~80	
6	水泵	若干	85~92	厂房隔声	~75	
原料场						
1	破碎机	2	~105	建筑隔声	~85	
2	振动筛	2	~105	建筑隔声	~85	
3	除尘系统风机	10	95~100	消声器	75~80	
4	水泵	若干	~90	基础减振、建筑隔声	70	
石灰石、白云石焙烧						
1	除尘风机	4	105~120	消声器、机房隔声、基础减振、 设备与管道采用柔性连接	≤85	
2	鼓风机	2	~110		≤85	
3	煤气加压机	1	110	单独封闭机房	≤85	
4	振动筛	2	110	建筑隔声	≤85	
4	水泵	若干	~90	基础减振、建筑隔声	70	
氧气站						
1	空压机	1	~110	隔声罩、消声器、管道隔声 包扎	≤75	
2	氮压机	1	~110	隔声罩、消声器、管道隔声 包扎	≤75	
3	增压机	1	~110	隔声罩、消声器、管道隔声 包扎	≤75	
4	氧气放散	-	~105	消声器	≤75	间断排放
5	氮气放散	-	~105	消声器	≤75	间断排放
固体废物综合利用						
1	磨机	3	85	建筑隔声	75	
2	除尘风机	7	90	消声器、建筑隔声	65	
3	烘干炉风机	2	90	消声器、建筑隔声	65	
4	振动筛	3	80	建筑隔声	70	
5	破碎机	1	95	建筑隔声	80	
热力设施						
1	空压机	10	100	建筑隔声、消声器	~85	
燃气设施						
1	煤气加压机	7	105	建筑隔声、消声器	~80	
燃气电厂						
1	锅炉排汽	-	110	消声器	≤85	
2	引风机	2	90	基础减振	≤85	
3	送风机	2	90	基础减振	≤85	
4	发电机及励磁机	2	90	隔声罩、基础减振、厂房隔声	≤80	

序号	噪声源	数量	原始声级 (dB(A))	控制措施	隔声后 声级 (dB(A))	备注
5	汽轮机	2	90	隔声罩、基础减振、厂房隔声	≤80	
6	水泵	2	90	建筑隔声、减振垫	≤85	
7	脱硫风机及电机	2	100	隔声罩、基础减振	90	

4.3.2.4 固体废物

在建三高炉系统各生产工序固体废物产生及利用情况具体详见表 4.3-7。

表 4.3-7 在建三高炉系统各生产工序主要固体废物产生及利用情况

序号	名称	产生量 (万 t/a)	利用去向	固废类型及代码
1	废钢	18	返炼钢利用	
2	高炉渣			一般固废 I 类
2.1	干渣	0.21	建材外销	
2.2	水渣	125.87	矿渣微粉加工后外销	
3	钢渣			
3.1	转炉渣	35.78	渣处理中心	一般固废 II 类
3.2	铁水预处理渣	7.6	渣处理中心	
3.3	铸余渣	7.42	渣处理中心	一般固废 I 类
4	铁渣			
4.1	高炉残渣铁	0.43	渣处理中心	一般固废 I 类
5	含铁除尘灰			
5.1	烧结除尘灰	0.1	预混匀	一般固废 II 类
5.2	炼铁除尘灰	3.55	预混匀	一般固废 I 类
5.3	出铁场除尘灰	1.48	转底炉/预混匀	
5.4	混铁车除尘灰	0.003	转底炉	
5.5	高炉二次灰	4.18	转底炉	
5.6	高炉一次灰	5.67	混匀物料	
5.7	转炉二次除尘灰	0.36	转底炉	
5.8	铁水预处理除尘灰	0.85	预混匀	
5.9	炼钢精炼除尘灰	0.01	转底炉	
5.10	炼钢地下料仓除尘灰	0.01	转底炉	
5.11	轧制灰(热轧)	0.02	预混匀	
5.12	轧制灰(厚板)	0.01	预混匀	
5.13	连铸中间罐除尘灰	0.33	预混匀	
5.14	渣处理灰	0.21	预混匀	

序号	名称	产生量 (万 t/a)	利用去向	固废类型及代码
6	氧化铁皮			
6.1	连铸水处理氧化铁皮	3.52	氧化铁皮筛分线	一般固废Ⅱ类
6.2	热轧水处理氧化铁皮	9.89	氧化铁皮筛分线	
6.3	加热炉氧化铁皮	0.08	氧化铁皮筛分线	一般固废Ⅰ类
7	含铁污泥			
7.1	OG 泥粗粒	4.4	混匀物料	一般固废Ⅱ类
7.2	OG 细泥	10	转底炉/冷压块	
7.3	连铸污泥	0.23	混匀配料	
7.4	热轧污泥	1	混匀配料	
7.5	热轧氧化铁泥	1.76	混匀配料	
7.6	砂轮泥(热轧)	0.15	混匀配料	
7.7	砂轮泥(厚板)	0.15	混匀配料	
8	氧化铁红	1.2	宝磁外销	一般固废Ⅰ类
9	含碳尘泥			
9.1	CDQ 粉	4.265	高炉喷煤/转底炉	
9.2	原料系统除尘焦粉	0.035	高炉喷煤	
9.3	高炉焦槽除尘灰	1.19	高炉喷煤	
9.4	活性炭粉	0.6	高炉喷煤	
9.5	码头落地煤	0.02	原料堆场	
9.6	皮带系统转运站落地煤	0.2	原料堆场	
9.7	原料检化验杂煤	0.3	原料堆场	
10	杂矿类			
10.1	原料检化验杂矿	0.76	原料堆场	
11	杂副料类			
11.1	石灰石细粒	0.91	原料堆场	
11.2	废窑皮及落地废石灰	0.04	外销加工辅料	
11.3	轻白除尘灰	1.2	外销加工辅料	
12	废耐材			一般固废Ⅰ类
12.1	炼铁耐材	0.5	其中 90%供应商回收利用， 剩余 10%出厂社会化利用	
12.2	炼钢耐材	3.08		
12.3	热轧耐材	0.01		
12.4	厚板耐材	0.03		
12.5	冷轧耐材	0.02		
12.6	混铁车耐材	0.14		
13	锌渣			
13.1	锌渣及锌底渣	0.22	作为副产品外销	一般固废Ⅰ类

序号	名称	产生量 (万 t/a)	利用去向	固废类型及代码
13.2	转底炉氧化锌粉	0.55	作为副产品外销	一般固废 II 类
14	脱硫渣			
14.1	电厂脱硫石膏	2.15	作为副产品外销	
14.2	焦炉脱硫灰(钠基)	0.06	矿渣微粉加工中心	
14.3	化产脱硫石膏	0.2098	作为副产品外销	
15	冷轧废酸	5.45	再生酸回用, 产生的氧化铁红外销	-
16	污泥			
16.1	三冷轧废水深度处理 C 系统	0.04	污泥干化中心, 加工后返原料配矿返烧结利用	一般固废 II 类
16.2	特殊废水及 1550mm 冷轧废水预处理系统	0.3		
16.3	二期综合污泥处理系统	1.46		
16.4	渣处理污泥	0.55		
17	保温棉	0.003	部分返转炉, 部分返高炉消纳	一般固废 I 类
18	除尘布袋	0.01	返转炉消纳	一般固废 II 类
19	废安全帽	0.0001	返混铁车消纳	一般固废 I 类
20	废杂渣			
20.1	工业垃圾	0.8	分选有价物资销售, 剩余由社会化电厂焚烧发电	
21	焦化生化污泥	0.73	返烧结	一般固废 II 类
22	危险废物			
22.1	焦油渣	0.17	返焦化利用	HW11
22.2	煤精干法脱硫剂(渣)	0.10	返烧结利用	HW49
22.3	废催化剂	0.03	专业单位处置	HW50
22.4	废油桶、油漆桶	0.015	返转炉利用	HW49
22.5	废油	0.02	专业单位处置	HW08
22.6	废乳化油液	0.025	返电厂焚烧	HW09
22.7	废乳化油泥	0.025	专业单位处置	HW09
22.8	含油废物	0.09	专业单位处置	HW08
22.9	废酸液及渣	0.0125	专业单位处置	HW34
22.10	废碱液及渣	0.0025	专业单位处置	HW35
22.11	表面处理废物	0.006	专业单位处置	HW17
22.12	煤焦油	6.62	送化工利用	HW11
22.13	含油抹布、含油手套、含油滤布、含油滤纸	0.03	返高炉处置	HW49
22.14	烧结废活性炭	0.6	返高炉利用	HW49

序号	名称	产生量 (万 t/a)	利用去向	固废类型及代码
22.15	烧结烟气净化污泥	0.01	返烧结利用	待定
22.16	硒鼓墨盒	0.0002	返高炉利用	HW49
22.17	冷轧碱洗含油污泥	0.025	部分进行污泥干化返烧结利用，部分送含铁固废中心利用	待定
22.18	其他废物(实验室废物、废灯管、废电池、含漆废物、树脂类废物、有机溶剂、废包装物等)	0.02	专业单位处置	HW12 HW29 HW13 HW49 HW06
合计总量		280.5		
安全处置及利用量		280.3		
固废利用率		99.93%		

4.3.3 污染物排放情况

根据三高炉系统环评，在建项目主要废气、废水污染物排放情况见表 4.3-8。

表 4.3-8 在建三高炉系统主要废气、废水污染物排放情况

序号	污染物名称		三高炉系统污染物排放量(t/a)
1	废气	颗粒物	1760.58
2		SO ₂	1619.64
3		NO _x	4111.03
4	废水	COD	33.9
5		NH ₃ -N	3.1
6		总氮	10.78

在建三高炉系统建成投产后，将不增加湛江钢铁的废水排放量，同时各废气均按照超低排放要求进行设计。

4.4 拟建项目

4.4.1 工程概况

项目名称：宝钢湛江钢铁有限公司含铬废液协同处置项目

建设地点：湛江经济技术开发区东海岛东简镇宝钢湛江钢铁有限公司现有厂区内

建设性质：新建（本项目为含铬废液协同处置项目，是宝钢的一项科研项目，可研于 2020 年 4 月通过专家评审。主要建设内容为在现有厂区内新建一套含铬废液处理装置，将六价铬还原为三价铬，处理后的含铬废液取代部分工业水用于转底炉混料。通过该协同处置工艺，实现含铬废液的厂内消纳。六价铬还原的处理装置为新建，整个湛江钢铁总的生产工艺流程不发生变化，因此项目性质属新建项目。）

建设内容及规模：拟在 1550mm 冷轧区域对含铬废液(不含污泥)中的 Cr^{6+} 进行解毒，采用酸化还原中和工艺，将 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ，处理后的 Cr^{6+} 浓度为 0.05mg/L 以下，然后通过槽罐车将其输送至转底炉混料间外新建的储存罐内，通过离心泵打入到强力混料机，替代了部分工业用水，废液中的铬元素全部进入转底炉原料中，经过转底炉高温还原，铬以金属铬、碳化铬和三价铬的形式存在于金属化球团中，金属化球团送往高炉冶炼，大部分铬还原进入铁水中，实现了含铬废液的无害化处置，含铬废液处理规模为 700t/a。

项目投资：拟建项目总投资约 629 万元，全部为环保投资，环保投资占比为 100%。

含铬废液情况：湛江钢铁含铬废液情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 湛江钢铁含铬废液情况

序号	项目	湛江钢铁
1	来源	1550mm 冷轧含铬涂层液及科德轧辊电镀涂液、实验室废液
2	产生量	共计 700t/a，其中 1500mm 冷轧含铬废液产生量 687t/a，科德轧辊含铬废液产生量 10t/a，实验室含铬废液产生量 3t/a。
3	六价铬浓度 (ppm)	4500~5000(冷轧) 130000(科德) 600(实验室)
4	成分情况	1500mm 冷轧含铬废液成分：重铬酸镁、乙二醇、硼酸、有机树脂等 科德含铬废液成分： CrO_3 、 Cr^{3+} 、 SO_4^{2-} 、Fe 实验室含铬废液成分：主要为 Cr^{6+}

5	危险废物属性	危险废物类别：HW17 表面处理废物 行业来源：金属表面处理及热处理加工 编号：336-069-17
6	铬含量(t/a)	3.2
7	处理量(t/a)	3.2
8	自动化程度	无人化、智能化

4.4.2 工程组成

拟建项目工程组成见表 4.4-2。

表 4.4-2 拟建项目工程组成

序号	工程组成		主要生产设施
1	主体工程	冷轧区域	(1)新增 1 套含铬废液处理装置，含铬废液处理规模为 700t/a，采用酸化还原中和法，将含铬废液中的 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ； (2)新增 1 座构筑物，用于放置含铬废液处理装置。构筑物采用钢框架结构，建筑平面尺寸为 $14.3\text{m} \times 14.065\text{m}$ ，面积约 200m^2 。四周设有挡墙，高度为 2m。
		转底炉区域	(1)在转底炉混合间外面区域设置含铬废液处理接收间，房间的尺寸为 $13.15 \times 7.5\text{m}$ ，建筑面积 95.5m^2 ，在该房间内设置含铬废液接收的设备。 (2)新增 1 个含三价铬废液储罐及其供液输送系，储罐体积约 40m^3 ，储存由槽罐车从冷轧 SACL 机组含铬废液储罐送过来的含三价铬废液，然后再通过供液泵输送到强力混进行混合消纳。
2	公辅工程	供配电	新增设备装机容量为 35kW，电源引自新增的电控柜。
		给排水	新增用水主要用于设备冷却，新增水量为 $0.3\text{m}^3/\text{h}$ ，引自厂区给水官网，无新增排水。
3	储运工程		含铬废液无害化处理过程均在罐体中进行；所用的酸液、还原剂、碱液全部也全部在储罐中存储；解毒后的废液采用槽罐车送到转底炉区域的含铬废液接收间。
4	环保工程		拟建项目本身即为环保工程，采用酸化还原中和法，将含铬废液中的 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ，并将处理后的废液用于转底炉混料，废液中的铬元素全部进入转底炉原料中，整个处理过程不产生废气、废水、固体废物等污染物，主要污染物为噪声，来自气动隔膜泵和离心泵运行，采用基础减振和软连接等措施降噪。
5	依托工程		湛钢现有转底炉，生产规模为年产金属化球团 20 万 t/a，收集的富氧化锌灰、锅炉灰进行外售。

4.4.3 总平面布置

拟建项目包含两个部分，一部分是在冷轧区域对含铬废液中的 Cr^{6+} 进行解毒，将 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ，另一部分是将还原后的 Cr^{3+} 废液通过槽罐车输送至转底炉处的含铬废液处理接收间的储存罐内，通过离心泵打入强力混料机进行混料。

拟建项目总平面布置见图 4.4-1~图 4.4-4。

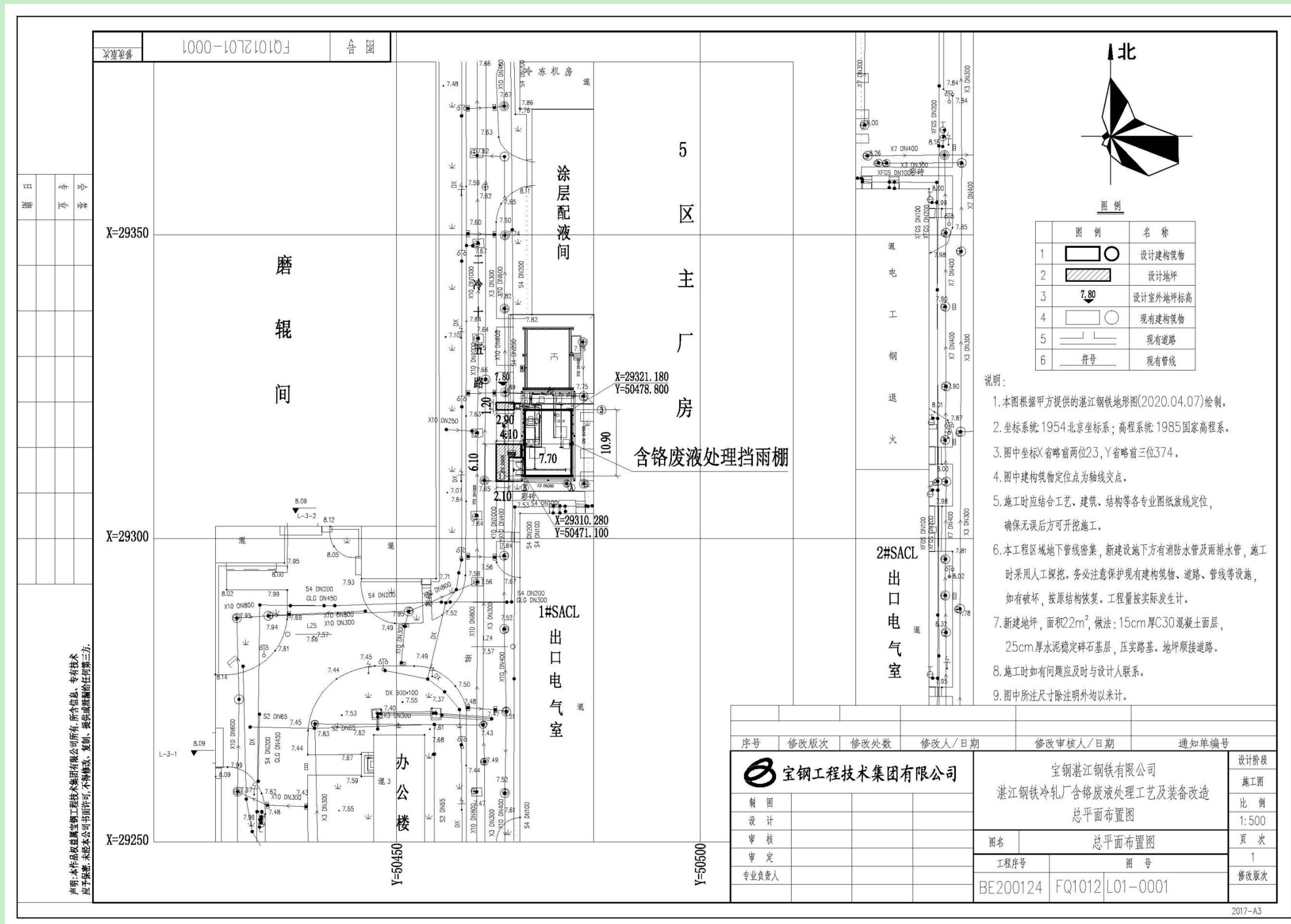
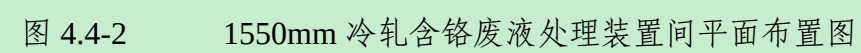
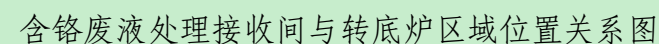
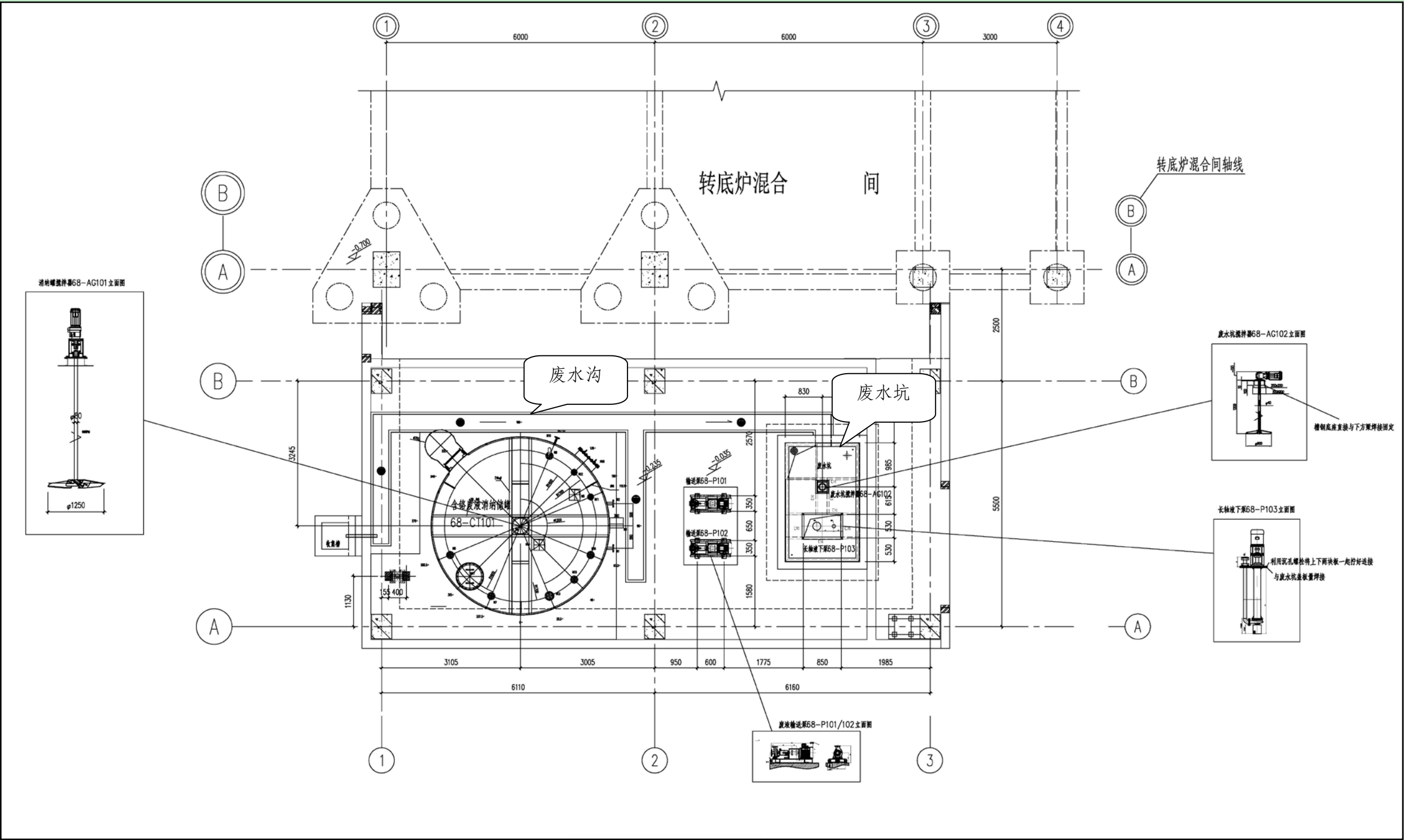


图 4.4-1

含铬废液处理装置间与冷轧厂的关系图







4.4.4 工作制度

湛江钢铁现有 1550mm 冷轧 1#2#SACL 机组含铬废液产生量约 $50\text{m}^3/\text{月}$ ，含铬废液处理装置采用间歇处理方式，即 1 个月处理 2 次，每次处理 25m^3 ，每次处理 5 个批次，单批次处理能力 5m^3 ，每个批次完成时间约 3-4h，5 个批次总时间约 15-20h，1 次处理时间约 1 天，进入转底炉进行混料的加入量为 0.5t/h 。

4.4.5 主要生产设备

拟建项目生产设备组成见表 4.4-3。

表 4.4-3 拟建项目主要生产设备组成表

序号	设备名称	数量	材质	备注
一、冷轧区域				
1	1#含 Cr^{6+} 废液存储罐	1 个	不锈钢 304	为 1550mm 冷轧现有存储罐，为地埋式，有效容积 50m^3
2	2#含 Cr^{3+} 废液存储罐	1 个	不锈钢 304	为 1550mm 冷轧现有存储罐，为地埋式，有效容积 50m^3
3	酸化还原罐	1 个	不锈钢 316L	有效容积 5m^3
4	中和罐	1 个	不锈钢 316L	有效容积 5m^3
5	酸液储罐	1 个	不锈钢 316L	有效容积 2m^3
6	碱液储罐	1 个	不锈钢 304	有效容积 2m^3
7	还原剂储罐	1 个	不锈钢 304	有效容积 2m^3
8	酸液计量泵	2 台	/	输送最大流量 20L/min
9	碱液和还原剂计量泵	4 台	/	输送最大流量 20L/min
10	酸化还原含铬废液输送泵	2 台	/	气动隔膜泵
11	30%稀硫酸添加泵	1 台	/	气动隔膜泵
二、转底炉区域				
10	含铬废液储罐	1 个	不锈钢 304	容积 40m^3
11	槽罐搅拌器	1 个	/	搅拌速度 100rpm
12	槽罐车输送泵	2 台	/	隔膜泵
13	去强力混输送泵	2 台	/	离心泵或渣浆泵，流量约 $5\text{m}^3/\text{h}$
14	泵入口桶式过滤器	2 个	/	桶式过滤器
15	废水坑搅拌器	1 台	/	搅拌速度 100rpm
16	废水泵	2 台	/	流量 $5\text{m}^3/\text{h}$
17	手动阀	1 套	/	球阀，止回阀
18	膨胀节	4 个	/	不锈钢 304 波纹膨胀节
19	隔膜泵气源三联件	2 套	/	过滤器、减压阀、手动阀

20	废水坑	1 座	/	尺寸 2.5m×1.5m×1m 容积为 3.5m ³

4.4.6 主要原辅料、能源消耗

拟建项目主要原辅料及能源消耗情况见表 4.4-4。

表 4.4-4 主要原辅料、能源消耗

序号	名称	单位	消耗量	形态	存储位置
1	30%稀硫酸	t/a	23.1	液体	储罐
2	焦亚酸钠	t/a	24.5	固态	先是以固态形式存储在操作间的柜体内，需要在罐体内加水配成溶液
3	30%氢氧化钠	t/a	18.9	液态	储罐
4	电	kW/a	2.51×10 ⁴	/	/
5	工业水	m ³ /a	0.036×10 ⁴	/	/
6	压缩空气	m ³ /a	12×10 ⁴	/	/

4.4.7 物料平衡

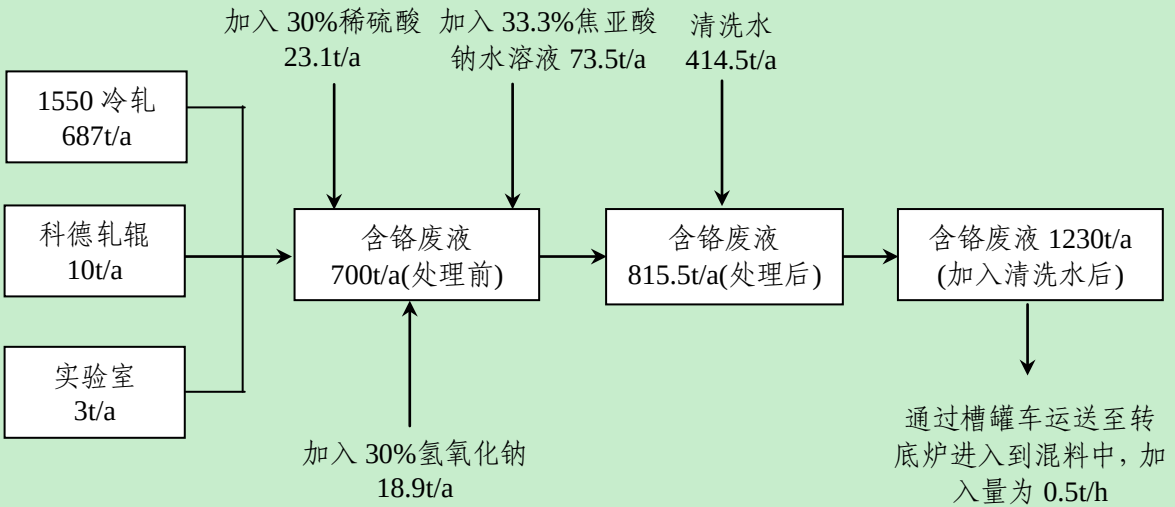
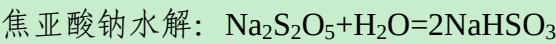


图 4.4-5 含铬废液处理物料平衡图

4.4.8 主要生产工艺及排污节点

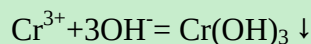
4.4.8.1 含铬废液处理装置生产工艺

含铬废液处理采用酸化还原中和工艺，将 Cr⁶⁺还原成 Cr³⁺，主要的化学反应方程式为：



焦亚硫酸钠还原 Cr^{6+} : $10\text{H}^+ + 2\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 6\text{HSO}_3^- = 4\text{Cr}^{3+} + 6\text{SO}_4^{2-} + 8\text{H}_2\text{O}$

反应完成后加入 NaOH 的反应为:



1550mm 冷轧区域现有 2 个容积为 50m^3 的含铬废液存储罐, 其中 1#罐用于存储处理前的含铬废液(Cr^{6+}), 2#罐用于存储处理后的含铬废液(Cr^{3+})。

1#含 Cr^{6+} 存储罐液位到达需处理的 H 位后, 含 Cr^{6+} 的废液通过长轴液下泵输送至酸化还原罐, 同时启动酸化还原罐的搅拌器进行搅拌, 搅拌均匀后开始加酸、加还原剂, 监测酸化还原罐上的 ORP 氧化还原电位仪, 当 ORP 仪达到设定值后, 启动 Cr^{6+} 浓度检测仪进行检测, 如果 Cr^{6+} 浓度达到设定值, 即 Cr^{6+} 浓度小于 0.05mg/L , 则进入下一步操作, 如果检测仪 Cr^{6+} 浓度不达标, 再次添加还原剂, 再经过一段时间反应后, 再次自动检测溶液中 Cr^{6+} 的浓度, 直到 Cr^{6+} 浓度达到设定值; 然后启动含铬废液输送泵, 将酸化还原罐里面的含 Cr^{3+} 废液输送至中和罐, 启动搅拌器, 启动碱液输送计量泵添加碱液进行中和, 然后检测中和罐上的 ORP 氧化还原电位, 再测试 Cr^{6+} 浓度, 如果再次确认达标, 即处理后的 Cr^{6+} 浓度小于 0.05mg/L , 则打开中和罐底部的排放阀, 将中和罐中的液体排至 2#含 Cr^{3+} 废液储存罐, 再通过槽罐车将其转运到转底炉区域进行消纳处置; 如果再次确认时 Cr^{6+} 浓度不达标, 则将中和罐液体排回至 1#含 Cr^{6+} 废液存储罐。 Cr^{6+} 在线监测点位设置在反应罐及中和罐的中下部位置。

运送含 Cr^{3+} 废液至转底炉区域的槽罐车罐体为碳钢钢衬塑聚乙烯材质, 具有耐酸、碱、盐等腐蚀性物质的性能。

每个批次处理完后, 中和罐液位排空, 中和罐的两个下料阀关闭, 系统自动开始第 2, 3, 4, 5 个批次的处理, 直到 1#含 Cr^{6+} 废液存储罐到达 L 液位后, 整个流程结束, 然后往酸化还原罐加入工业水, 搅拌清洗储罐, 储罐清洗水用输送泵打到中和罐, 冲洗含铬废液输送泵以及管路, 将冲洗过中和罐的废液排至 1#含 Cr^{6+} 废液存储罐。打开酸化还原罐至中和罐隔膜泵前后管路的排放阀, 排空管路残液, 残液流入 1#含 Cr^{6+} 废液存储罐。

含铬废液处理装置生产工艺及排污节点示意图 4.4-6。

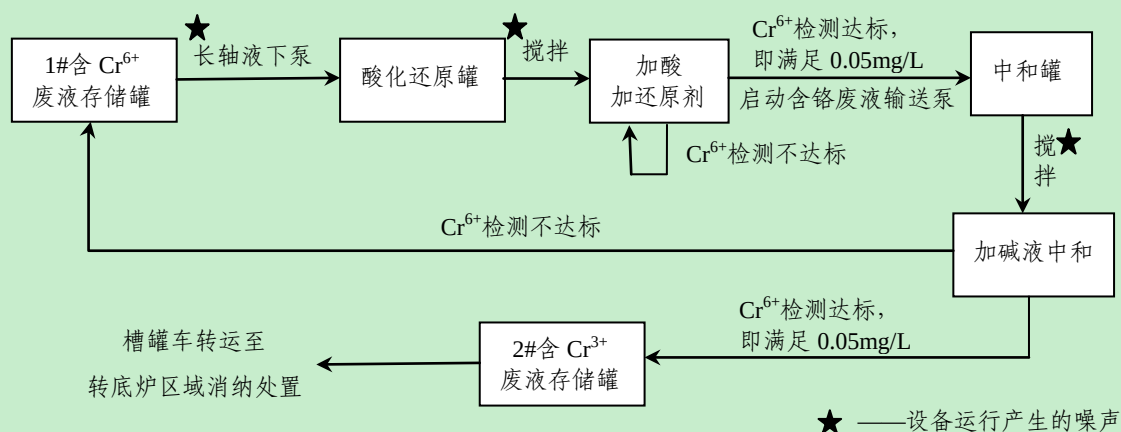
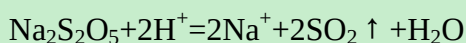


图 4.4-6 含铬废液处理装置生产工艺及排污节点示意图

焦亚硫酸钠在强酸性环境下($\text{pH} < 3.0$)会释放出 SO_2 ，反应如下：



为避免 SO_2 的产生，通过控制溶液的 pH 值(不低于 3.0)和控制焦亚硫酸钠的加入量。

硫酸通过计量泵加入到反应罐，反应罐设有 pH 计(可精确控制溶液的 pH 值)，焦亚硫酸钠溶液也通过计量泵加入到反应罐(控制焦亚硫酸钠的加入量)，反应罐上设有变频调速的搅拌桨(控制溶液的混合均匀程度)，通过采取上述措施可精确控制溶液的 pH 值和控制焦亚硫酸钠的加入，有效防止 SO_2 的产生。

4.4.8.2 含铬废液处理接收生产工艺

在现有转底炉区域新增 1 个含 Cr^{3+} 废液储罐及其供液输送泵，储罐体积约 40m^3 ，储存由槽罐车从 1500mm 冷轧区域含铬废液处理装置处理后的含 Cr^{3+} 废液，经供液泵输送至强力混用于混料，输送泵流为 $5\text{m}^3/\text{h}$ 。

转底炉区域含铬废液处理接收间设有废水沟和 1 个废水坑，用以收集接收间内跑冒滴漏的废液，废水坑内设置 1 台搅拌器，将废水坑中的废液充分搅拌，然后通过废水坑内的长轴液下泵输送至强力混，或输送至 40m^3 含 Cr^{3+} 废液储罐，再通过泵输送到强力混。含铬废液处理接收生产工艺及排污节点示意图 4.4-7。

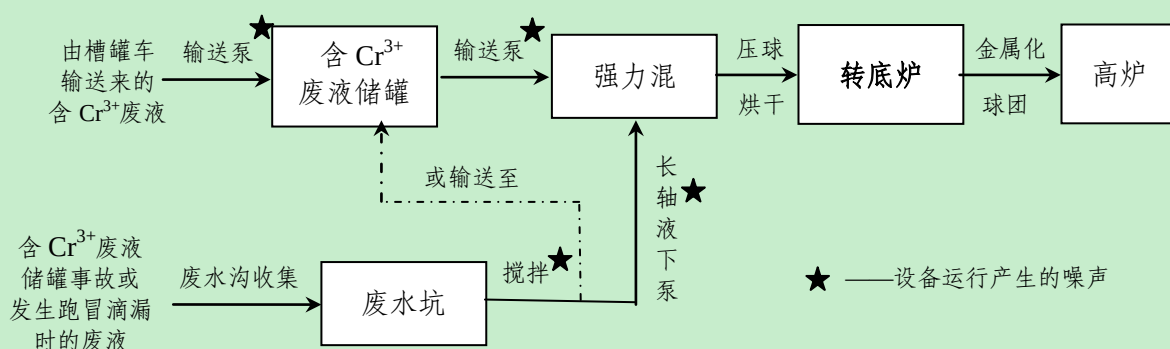


图 4.4-7 含铬废液处理接收生产工艺及排污节点示意图

4.4.9 污染控制措施及污染物排放情况

4.4.9.1 废气

含铬废液处理及接收过程中无废气产生。

4.4.9.2 废水

含铬废液处理及接收过程不产生废水。

4.4.9.3 噪声

拟建项目主要噪声源为隔膜泵、渣浆泵、搅拌器等，源强在 95 ~ 105dB(A)。除选用低噪声设备外，还采用了减振及管道柔性连接方式等降噪。

采取上述措施并经距离衰减后，各设备噪声源产生的噪声对公司厂界噪声影响不大，公司厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求，即昼间小于 65dB(A)、夜间小于 55dB(A)。

4.4.9.4 固体废物

含铬废液处理装置清洗用水全部进入 1#含 Cr⁶⁺废液存储罐，不外排；含铬废液处理装置间内跑冒滴漏的废液通过废水沟收集后也进入 1#含 Cr⁶⁺废液存储罐，不外排。

接收间内跑冒滴漏的废液及含 Cr³⁺废液储罐事故状态下排出的废液经排水沟收集后进入废水坑，经收集、搅拌后由泵排至强力混用于混料，不外排。

含铬废液处理间和接收间所用管道均采用法兰连接，软质四氟密封，输送泵检修产生的废液，隔膜泵、渣浆泵、搅拌器等故障检修产生的废液均通过废水沟，进入 1#含 Cr⁶⁺废液存储罐或废水坑，不外排。

含铬废液处理间采用钢框架结构，上方设有雨棚，四周设有挡墙。雨棚设有

导水设施，可将雨水引入厂区雨水排水系统，不会进入含铬废液处理间；1550mm冷轧现有的1#、2#含铬废液存储罐为地埋式，且建有径流疏导系统，可有效防止暴雨流入含铬废液存储罐间内。转底炉含铬废液接收间为全封闭结构，雨水不会进入接收间内。

槽罐车罐体材质为碳钢衬塑聚乙烯，具有耐酸、碱、盐等腐蚀性物质的性能，可有效防止含铬废液输送过程中跑冒滴漏。

4.5 拟建项目建成后湛江钢铁全厂污染物排放情况

拟建项目建成后湛江钢铁全厂废气、废水污染物排放情况见表4.5-1。

表4.5-1 拟建项目建成后湛江钢铁全厂废气、废水污染物排放情况

序号	污染物名称		现有工程 污染物排放量(t/a)	三高炉系统 污染物排放量(t/a)	拟建项目 污染物排放量(t/a)	拟建项目建成后全厂污染物 排放量(t/a)	环评批复量 (t/a)
1	废气	颗粒物	3426.2	1760.58	0	5186.78	6059
2		SO ₂	1543.668	1619.64	0	3163.31	4864
3		NO _x	7578.497	4111.03	0	11689.53	12424
5	废水	COD	29.53	33.9	0	63.43	157.8
6		NH ₃ -N	0.4	3.1	0	3.5	14.5
7		总氮	9.42	10.78	0	20.2	50.3

湛江钢铁目前正在对现有工程实施超低排放改造，将于2021年6月全部完成超低排放改造。

4.6 依托工程-转底炉

湛江钢铁现有1座转底炉，设计生产规模为20万t/a，生产的金属化球团送高炉利用，收集的锌灰外售。

4.6.1 转底炉生产工艺流程

转底炉生产工艺包括：污泥接受、烘干，粉尘接受、配料、混合、压球及筛分、生球烘干、布料(含筛分)、转底炉还原、成品冷却、成品输出及烟气收粉等系统。进入转底炉处理的尘泥主要有：炼铁除尘灰、高炉二次灰、转炉二次烟气除尘灰、铁水预处理除尘灰和OG泥(粗粒+细粒)，同时还要加入还原剂-焦粉。压球使用的粘结剂为复合粘结剂或糖蜜粉。

转底炉燃烧为净化后的转炉煤气为主，点火和稳定燃烧采用少量焦炉煤气。

各种除尘干灰及焦粉、粘结剂通过吸排罐车运至配料间，采用气力输送方式进入配料间料仓。炼钢 OG 泥含水约 35%，采用汽车送至污泥室堆场，经抓斗起重机通过污泥受料槽送至污泥烘干机，烘干后的污泥含水在 6%左右，经链斗机和关闭输送机送至地上配料仓。

配料仓中各种尘泥、粘结剂及返料经定量给料机按比例配料送至强力混合机，混匀打散后的混合物料进入压球机上方的压球缓冲仓，仓下设置定量给料机。混合料经定量给料机后进入压球机进行压球，经压球机成型后的生球经过辊筛筛分之后，筛下料重新返回强力混合机进行打散、混匀。>8mm(按满足成品>7mm)的筛上球进入生球烘干机脱水至 1%以下，干燥后物料送至转底炉振动布料器，振动布料器再次进行筛分，筛下烘干料返回强力混合机进行混匀重新参与压球，振动布料器将筛上烘干球均匀布到转底炉环形炉床上。

进入转底炉内的烘干球利用炉内 1250℃ ~ 1300℃ 高温及球团中的碳产生还原反应。在 20min ~ 30min 内，将氧化铁大部分还原成为金属铁；同时将氧化锌还原为锌，锌挥发进入烟气中，并被再氧化成氧化锌粉末沉降，最终被回收。

还原的金属化球团经高温螺旋出料机从转底炉排出，进入卧式回转冷却筒，冷却筒内通入氮气密封以防高温成品球团氧化，回转冷却筒外设有水喷淋系统冷却筒内球团。冷却后的成品球团温度降低至 200℃ 以下，经链斗机输送至成品间，通过热矿筛筛分，合格成品球进入成品料仓储存供高炉使用(仓下设置应急卡排接口)，筛下成品粉料返转底炉作为原料。

从转底炉出来约 1150℃ 的烟气，先通过一个沉降室，之后经过余热锅炉进行余热回收。余热锅炉产生的蒸汽并入厂区管网，余热锅炉出来的烟气经过混风筒将温度降至 180℃ 以下进入布袋除尘器，氧化锌在余热回收过程中和袋式除尘器中逐级回收。经除尘后的烟气通过排烟风机抽出，由烟囱排放。

转底炉工艺流程及排污节点见图 4.6-1。

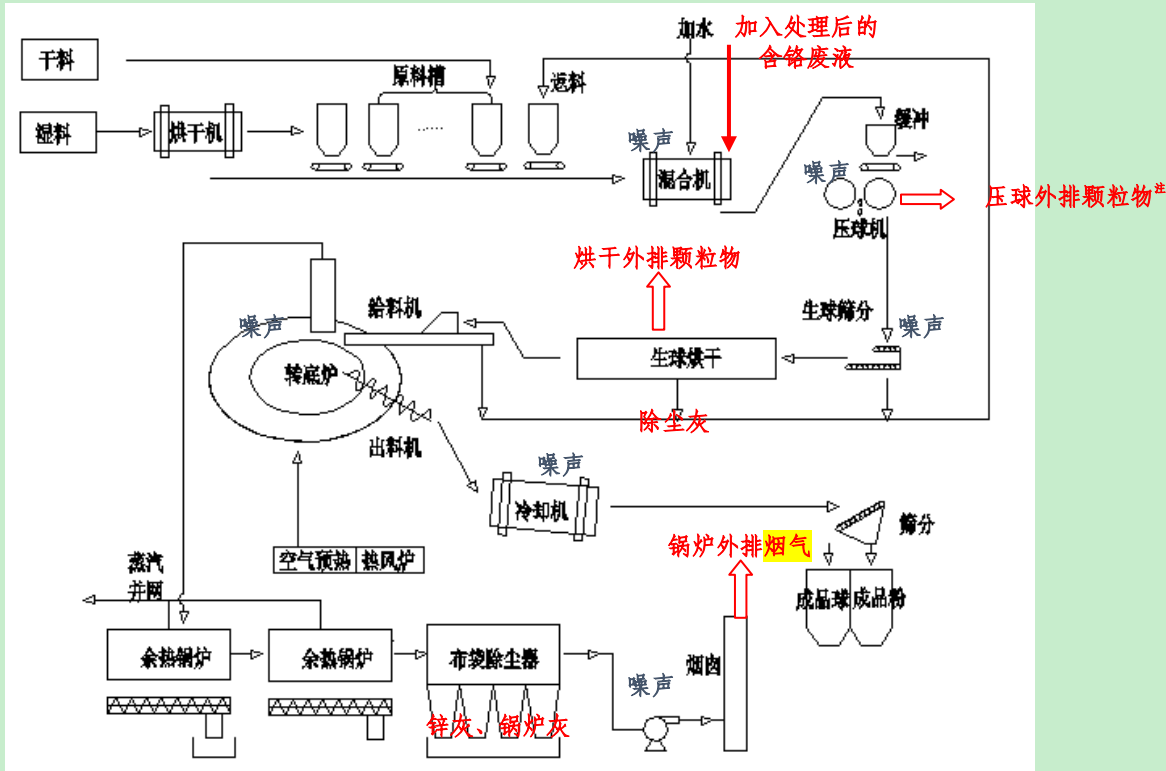


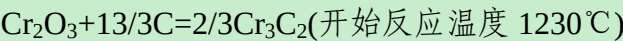
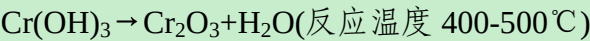
图 4.6-1 转底炉生产工艺流程及排污节点图

注：压球过程为物理过程，混料过程加入的含铬废液中的 Cr^{6+} 不会进入大气环境。

4.6.2 转底炉可依托性分析

煤基直接还原转底炉(RHF)是由轧钢使用的环形加热炉演变而来的，具有环形炉膛和可转动的炉底，还原炉料均匀地铺在可沿圆周循环转动炉底上，炉膛是一个固定的相对密封的环状容器，炉膛内外墙上布置有多组燃气烧嘴，按不同的区域通过自动调节阀装置和检测元件实现温度控制和气氛调节。球团中含碳量在 10~12%，通过控制炉内的空燃比，控制炉内为还原性气氛，可将球团中的 Cr^{3+} 与残余的 Cr^{6+} ，还原成单质铬和碳化铬。

反应原理：



利转底炉协同处置含铬废液工艺流程见图 4.6-2。

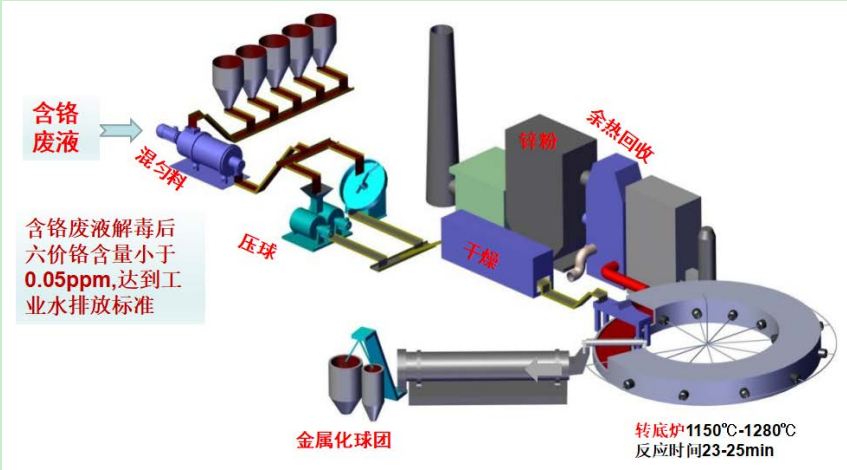


图 4.6-2 转底炉协同处置含铬废液工艺流程图

4.6.3 转底炉污染控制措施及污染物排放情况

湛江钢铁现有转底炉污染控制措施及污染物排放情况见表 4.6-1。

表 4.6-2 转底炉污染控制措施及污染物排放情况

废气						
序号	污染源名称	污染物名称	控制措施			污染物排放量(t/a)
1	混合压球	颗粒物	袋式除尘器			1.00
2	生球烘干	颗粒物	袋式除尘器			7.72
3	转底炉	颗粒物	袋式除尘器			5.93
		SO ₂				3.03
		NO _x				15.68
废水						
序号	废水种类	产生量 (m ³ /h)	主要成分和浓度(mg/L)			治理措施
			COD	SS	BOD ₅	
1	间接冷却水	922	/	150	/	冷却、过滤后循环使用， 6m ³ /h 排入中央水处理厂
2	生活污水	0.5	350	300	250	化粪池预处理后排入中 央水处理厂
噪声						
序号	设备名称	声压级 (dB(A))	治理措施			治理效果(dB(A))
1	压球机	90	减振、厂房隔声			≤80
2	筛分机	90	厂房隔声			≤85
3	混合机	85	机房隔声			≤75
4	除尘风机	95~105	设消声器、机壳包敷隔声材料			≤85

5	余热锅炉排汽	110	消声器	≤85
6	各类泵	85	建筑隔声	≤70
7	冷却塔	~80	选用低噪声设备	≤75
固体废物				
序号	名称	产生量 (10 ⁴ t/a)	处置措施	利用率(%)
1	锌灰	0.24	外售	100
2	锅炉灰	0.14	外售	100
3	其他除尘灰	1.03	直接回收利用	100

4.6.4 拟建项目对转底炉污染物排放的影响

拟建项目采用酸化还原中和工艺，将含铬废液中的 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ，处理后的含铬废液 95% 以上是水，5% 是悬浮物，替代转底炉混料用部分工业水，用于混料，加入的固体量仅为混合料的 0.04%，不会改变转底炉现有生产工艺流程。

(1) 转底炉工序液态物料平衡

利用转底炉处置处理后的含铬废液，液态物料主要有两种，分别为处理后的含铬废液和工业水。处理后的含铬废液和工业水按一定比例进行混料，然后物料经压球系统进入到生球团中，随后进入烘干工序，球团中的液态物料(含铬废液中的水份和工业水的混合物)大部分进入烟气中，部分进入烘干后的球团和其它固态物料当中，烘干后的球团经过振动布料机均匀地布入转底炉中，球团中残余的液态物料全部进入到烟气中，最后由烟囱排入大气，金属化球团中不含液态物料。

转底炉烘干工序液态物料平衡见表 4.6-2，还原工序液态物料平衡见表 4.6-3。

表 4.6-2 转底炉烘干工序液态物料平衡

输入项		输出项	
液态物料名称	处理量(t)	物料名称	处理量(t)
工业水	6734	烘干后球团	2304
含铬废液	1206	烘干除尘灰	296
		外排烟气	5340
合计	7940	合计	7940

注：混合料中水分含量为 13.0%，烘干后球团中水分含量为 4.5%，烘干除尘灰中水分 3.0%。

表 4.6-3 转底炉还原工序液态物料平衡

输入项		输出项	
液态物料名称	处理量(t)	物料名称	处理量(t)
烘干后球团	2304	金属化球团	0
烘干除尘灰	296	锌灰	8.6
		锅炉灰	11.58
		外排烟气	2579.82
合计	2600	合计	2600

注：锅炉灰水分均为 1.2%，锌灰中水分含量为 0.8%。

(2)转底炉工序铬元素平衡

为了解转底炉使用处理后的含铬废液进行混料后铬元素的去向，湛江宝发赛迪转底炉技术有限公司委托北京钢铁研究总院开展了利用转底炉协同处置含铬废液的工业化试验。

试验利用处理后的含铬废液代替部分工业水进行混合配料，然后通过压球系统将混合料成型，因混料中含有一定水分，需进行烘干。烘干后的球团经过振动布料机均匀地布入转底炉中，还原后得到高温金属化球团，冷却后排出炉外并被送往高炉冶炼，含锌的高温烟气，首先进入余热锅炉换热，得到锅炉灰，烟气温度降温后进入布袋除尘器，得到锌灰。

试验设定的条件完全按照转底炉实际生产条件和步骤进行，水分、温度、反应气氛与现场多次测量条件一致；实验室配加的含铬废液成分、浓度与处理后的含铬废液一致；试验过程中使用的物料也与转底炉实际生产过程的物料一致，详见报告书附件《转底炉协同处置钢铁厂含铬废液综合利用项目研究报告》。

试验取样节点选择在原料、烘干、还原和除尘系统，见表 4.6-，试验检测依据见表 4.6-。

表 4.6-4 转底炉协同处置含铬废液工业化试验取样点

序号	系统	取样节点
1	原料系统	混合料
2	烘干系统	烘干后球团
3		烘干除尘灰
4	还原系统	金属化球团
5	除尘系统	锌灰

6		锅炉灰

表 4.6-5 检测依据

序号	检测项目	检测标准(方法)名称及编号(含年号)	方法检出限
1	总铬	《固体废物总铬的测定火焰原子吸收分光光度法》 HJ749-2015	8mg/kg
2	六价铬	《固体废物六价铬的测定碱消解/火焰原子吸收分光光度法》HJ687-2014	2mg/kg

表 4.6-为样品种类及样品中总铬(TCr)和六价铬(Cr⁶⁺)的检测结果。

表 4.6-6 样品中铬元素检测结果

序号	物料种类	TCr	Cr ⁶⁺
1	含铬废液	2600mg/L	0.0291mg/L
2	混合料	0.0163%	ND
3	烘干除尘灰	0.0207%	ND
4	烘干后球团	0.0217%	ND
5	金属化球团	0.0323%	ND
6	锌灰	0.0046%	ND
7	锅炉灰	0.0200%	ND

表 4.6-为烘干工序铬元素(包括 TCr 和 Cr⁶⁺)的平衡情况。含铬废液的固体含量为 2%，全年含铬废液的产生量为 1230t(其中含铬废液 700t/a，其他为废液处理过程中加入的酸、碱及清洗水等)。

表 4.6-7 转底炉烘干工序铬元素平衡

输入项				输出项				
物料名称	处理量(t)	TCr(t)	Cr ⁶⁺ (t)	物料名称	产生量(t)	TCr(t)	Cr ⁶⁺ (t)	
							检测结果	理论计算
混合料 (加入含铬废液前)	61078	9.96	ND	烘干后球团	51218	11.11	ND	0.0000302
含铬废液 (干基溶质)	24	3.20	0.000036	烘干除尘灰	9879	2.05	ND	0.0000058
				烘干外排颗粒物	5	1.025×10 ⁻³	ND	2.9×10 ⁻⁹
合计	61102	13.16	0.000036	合计	61102	13.16	-	0.000036

注 1: 其中烘干除尘灰返回原料系统重新压球，不外排。

注 2: 理论计算—烘干工序烟气经除尘系统净化后排至大气，除尘效率为 99.95%，风量为 15 万 m³/h，年工作时间为 7500h，外排烟气六价铬浓度为 2.58×10⁻⁹mg/m³，根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)六价铬年平均二级标准浓度限值为 0.000025μg/m³，约占标准值的 10.32%。

由表 4.6-可以看出, 试验期间, 混合料带入的总铬含量为 9.96t, 含铬废液带入量为 3.20t, 经烘干后, 铬元素基本进入到烘干后球团和烘干除尘灰中。

表 4.6-为转底炉还原工序铬元素(包括 TCr 和 Cr^{6+})的平衡情况。

表 4.6-8 转底炉还原工序铬元素平衡

输入项					输出项				
物料名称	处理量(t)	TCr(t)	Cr^{6+} (t)		物料名称	处理量(t)	TCr(t)	Cr^{6+} (t)	
			检测结果	理论计算				检测结果	理论计算
烘干后球团	51218	11.11	ND	0.0000302	金属化球团	39998	12.92	ND	0.00003425
烘干除尘灰压球	9884	2.05	ND	0.0000058	锌灰	1075	0.05	ND	0.00000092
					锅炉灰	965	0.19	ND	0.00000083
					锅炉外排颗粒物	0.4825	9.5×10^{-5}	ND	4.2×10^{-10}
					烧损	19064	0	—	—
合计	61102	13.16	—	0.000036	合计	61102	13.16	—	0.000036

注: 理论计算—锅炉烟气经除尘系统净化后排至大气, 除尘效率为 99.95%, 风量为 9.5 万 m^3/h , 年工作时间为 7500h, 外排烟气六价铬浓度为 $5.89 \times 10^{-10} \text{mg}/\text{m}^3$, 根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 六价铬年平均二级标准浓度限值为 $0.000025 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 约占标准值的 2.36%。

由表 4.6-8 可以看出, 金属化球团、锌灰、锅炉灰中 Cr^{6+} 均未检出, 说明铬均以金属铬、碳化铬和三价铬的形式存在于金属化球团中。在转底炉还原气氛条件下, 如果按照没有 Cr^{3+} 向 Cr^{6+} 转化, 外排烟气颗粒物中 Cr^{6+} 的最大排放量为 $4.2 \times 10^{-10} \text{t/a}$, 说明含铬废液无害化处理后用于转底炉混料是可行的。

上述试验是按处理后的含铬废液加入量为 0.5t/h (加入时间为 2500h), 工业水量为 2.75t/h 计算的。转底炉工序铬平衡见图 4.6-3。

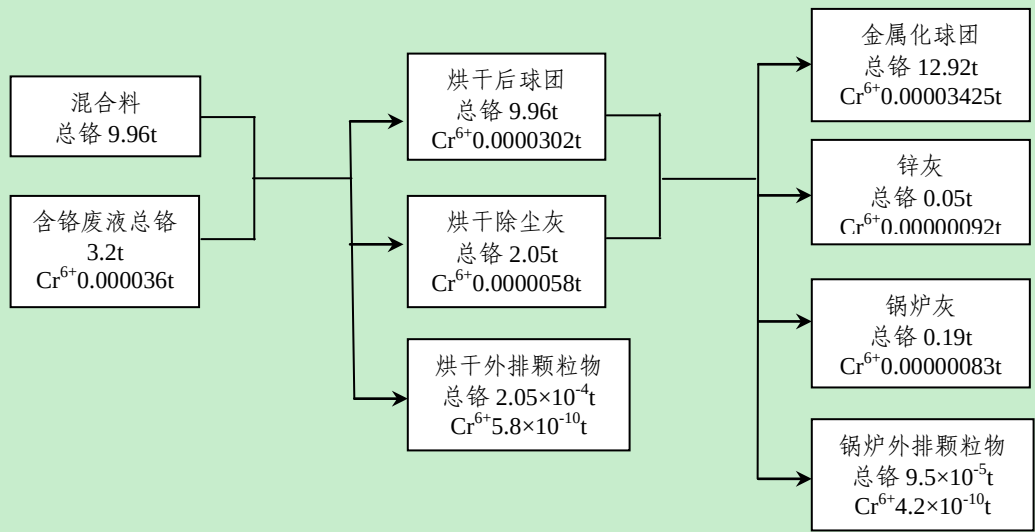


图 4.6-3 转底炉工序铬平衡

若今后湛江钢铁含铬废液产生量有所增加，转底炉混料用工业水全部由含铬废液取代，即含铬废液的加入量为 3.25t/h，转底炉烘干工序、还原工序的铬元素平衡情况见表 4.6-9、表 4.6-10。

表 4.6-9 转底炉烘干工序铬元素平衡(最大含铬废液加入量)

输入项				输出项				
物料名称	处理量 (t)	TCr (t)	Cr ⁶⁺ (t)	物料名称	处理量 (t)	TCr (t)	Cr ⁶⁺ (t)	
							检测结果	理论计算
混合料 (加入含铬废液前)	200000	32.61	ND	烘干后球团	167715	80.21	ND	0.0001953
含铬废液 (干基溶质)	80	62.4	0.000233	烘干除尘灰	32349	14.80	ND	0.0000377
				烘干外排颗粒物	16	7.4×10 ⁻³	ND	1.89×10 ⁻⁸
合计	200080	95.01	0.000233	合计	200080	95.01	—	0.000233

注 1：其中烘干除尘灰返回原料系统重新压球，不外排。

注 2：理论计算—烘干工序烟气经除尘系统净化后排至大气，除尘效率为 99.95%，风量为 15 万 m³/h，年工作时间为 7500h，外排烟气六价铬浓度为 1.68 × 10⁻⁸mg/m³，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）六价铬年平均二级标准浓度限值为 0.000025μg/m³，约占标准值的 67.2%。

表 4.6-10 转底炉还原工序铬元素平衡(最大含铬废液加入量)

输入项					输出项				
物料名称	处理量(t)	TCr(t)	Cr ⁶⁺ (t)		物料名称	处理量(t)	TCr(t)	Cr ⁶⁺ (t)	
			检测结果	理论计算				检测结果	理论计算
烘干后球团	167715	80.21	ND	0.0001953	金属化球团	130975	93.28	ND	0.000222
烘干除尘灰压球	32365	14.80	ND	0.0000377	锌灰	3520	0.36	ND	0.000006
					锅炉灰	3159	1.37	ND	0.000005
					锅炉外排颗粒物	1.58	6.85×10 ⁻⁴	ND	2.5×10 ⁻⁹
					烧损	62425	0	—	—
合计	200080	95.01	—	0.000233	合计	200080	95.01	—	0.000233

注：理论计算—锅炉烟气经除尘系统净化后排至大气，除尘效率为 99.95%，风量为 9.5 万 m³/h，年工作时间为 7500h，外排烟气六价铬浓度为 3.5×10⁻⁹mg/m³，根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 六价铬年平均二级标准浓度限值为 0.000025μg/m³，约占标准值的 14%。

转底炉混料用工业水全部由处理后的含铬废液取代，转底炉工序铬平衡见图

4.6-4。

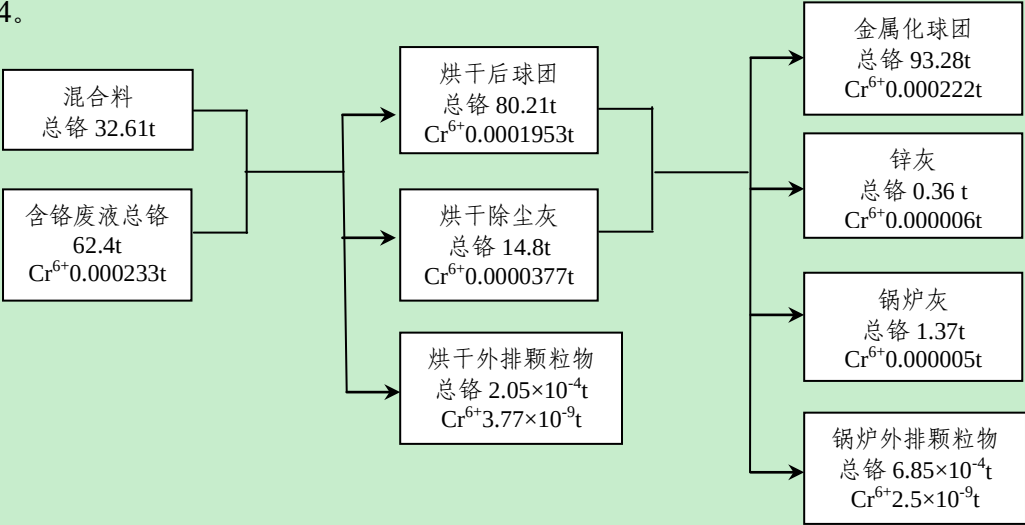


图 4.6-4 转底炉工序铬平衡(最大含铬废液加入量)

4.6.5 拟建项目对锌灰、锅炉灰、高炉渣的影响

(1) 锌灰、锅炉灰

锅炉灰、锌灰作为产品外售，产品编号为 Q31；且根据 2021 年 2 月湛江钢铁委托深圳市中证安康检测技术有限公司对锌灰、锅炉灰进行的浸出试验结果(详见

附件 11-1、附件 11-2)，总铬及六价铬均未检出，因此加入处理后的含铬废液不会对锌灰、锅炉灰中总铬、六价铬产生影响，不会改变固体废物属性。

(2)高炉渣

根据 2021 年 2 月湛江钢铁委托深圳市中证安康检测技术有限公司对高炉渣进行的浸出试验结果(详见附件 11-3)，总铬及六价铬均未检出，因此不会对高炉渣中总铬、六价铬产生影响，不会改变固体废物属性。。

4.6.6 拟建项目对高炉铁水的影响

根据表 4.6-、表 4.6-可知，转底炉混合料中 Cr 的含量为 9.96t，含铬废液中 Cr 的含量为 3.20t，得到的金属化球团产品中 Cr 的含量为 12.92t。湛江钢铁高炉加入金属化球团后，按年产铁水 835 万 t 计算，铁水中 Cr 的含量增加约 1.55ppm；假定含铬废液中的 Cr 全部进入到金属化球团产品，因含铬废液的加入导致铁水中 Cr 含量增加约 0.38ppm，其增加量很小。

若今后湛江钢铁含铬废液产生量有所增加，转底炉混料用工业水全部由含铬废液取代，即含铬废液的加入量为 3.25t/h。按照转底炉处理能力 20 万 t/a，年运行时间 7500h 考虑，则最大处理含铬废液量为 1800t/a，转底炉混合料中 Cr 的含量为 32.61t，含铬废液中 Cr 的含量为 62.4t，Cr 的铬总量为 95.01t，按比例折算，金属化球团产品中的 Cr 的含量为 93.28t。按照年产铁水 835 万 t 不变考虑，预计铁水中 Cr 含量增加约 11.17ppm，假定含铬废液中的 Cr 全部进入到金属化球团产品，因含铬废液加入导致铁水中 Cr 含量增加约 7.47ppm。

根据湛江钢铁内控要求，进入炼钢厂的铁水 Cr 的上限标准为 0.024%(即 240 ppm)，欧盟的 Cr 标准铬上限标准为 0.1%(即 1000ppm)，用含铬废液进行混料，不会对湛江钢铁铁水质量产生影响。

4.7 清洁生产水平评述

拟建项目本身即为环保项目，采用酸化还原中和工艺，将 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ，处理工艺成熟、可靠； Cr^{6+} 采用在线监测技术，且使用的处理装置先进，可实现无人化、远程化、智能化操作。处理后的废液输送至转底炉用于混料，经过转底炉高温还原，铬以金属铬、碳化铬和三价铬的形式存在于金属化球团中，实现了含铬废液的无害化处置。整个处置过程主要消耗少量电能和新水以及必要的酸、碱等试剂，资源、能源消耗量低。该处置过程均在罐体内完成，处置过程本身不产生

废气、废水及固体废物，且处理装置周边设有废水沟和废水坑或围堰，一旦发生泄漏不会污染周边环境，符合环境管理的要求。项目的建设实现了固体废物的减量化和回收利用，形成了绿色发展方式。

5 环境现状调查与评价

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)5.1.2, 充分收集和利用评价范围内各例行监测点、断面或站位的近三年环境监测资料或背景值调查资料, 当现有资料不能满足要求时, 应进行现场调查和测试, 现状监测和观测网布点应根据各环境要素环境影响评价技术导则要求布设, 兼顾均匀性和代表性原则。符合相关规划环境影响评价结论及审查意见的建设项目, 可直接引用符合时效的相关规划环境影响评价的环境调查资料及有关结论。

5.1 环境空气质量现状调查与评价

本次评价环境空气质量现状调查数据主要来自两部分, 一部分为湛江市生态环境局发布的 2019 年《湛江市环境质量年报简报》, 另一部分引自《宝钢湛江钢铁三高炉系统项目环境影响报告书》2018 年 1 月、8 月进行的环境空气质量现状监测结果, 两部分数据的时效性均可满足《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)的要求。

5.1.1 2019 年湛江市环境质量年报

根据湛江市生态环境局发布的 2019 年《湛江市环境质量年报简报》, 2019 年湛江市环境空气中 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 年均浓度值分别为 $9\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $14\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $39\mu\text{g}/\text{m}^3$, CO (24 小时平均)全年第 95 百分位数浓度值为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$, 均低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准限值; $\text{PM}_{2.5}$ 年浓度值为 $26\mu\text{g}/\text{m}^3$, O_3 (日最大 8 小时平均)全年第 90 百分位数为 $156\mu\text{g}/\text{m}^3$, 均低于《环境空气质量标准》二级标准限值, 说明拟建项目所在区域环境空气质量为达标区。

5.1.2 历史监测数据

本次评价收集了《宝钢湛江钢铁三高炉系统项目环境影响报告书》中由谱尼测试于 2018 年 1 月、8 月进行的环境空气质量现状监测结果。

(1) 监测点位及监测因子

共布设 14 个监测点位, 各监测点位及监测因子见

表 5.1-1, 各监测点具体位置见图 5.1-1。

表 5.1-1 环境空气质量监测点位及监测因子

编号	环境空气监测点名称	方位	与厂址边界的距离(m)	监测因子	环境功能等级
1#	青草沟	E	1350	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、TSP、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、	二
2#	大村	S	1250	O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、	二
3#	龙海天旅游区	SSE	2700	非甲烷总烃、酚、HCN、氟化物、HCl、	二
4#	龙好村	SSE	6500	苯并[a]芘、Hg、二噁英类(PCDD/Fs)、 TVOC、铬酸雾	二
5#	硇洲镇	SSE	16000	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、TSP、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、 O ₃	二
6#	东简镇	S	2500	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、TSP、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、	二
7#	东山镇	WSW	9000	O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、 非甲烷总烃、酚、HCN、氟化物、HCl、 苯并[a]芘、Hg、二噁英类(PCDD/Fs)、 TVOC、铬酸雾	二
8#	民安镇	WSW	15000	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、TSP、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、 O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、 非甲烷总烃、酚、HCN、氟化物、HCl、 苯并[a]芘、Hg、二噁英类(PCDD/Fs)、 TVOC、铬酸雾	二
9#	三岭山森林公园东门外	NW	18000	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、TSP、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、 O ₃	二
10#	赤坎区政府	NW	25000		二
11#	石头村	NW	14500		二
12#	湛江特呈岛海洋生态自然保护区	NW	10000	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、TSP、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、 O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、 非甲烷总烃、酚、HCN、氟化物、HCl、 苯并[a]芘、Hg、二噁英类(PCDD/Fs)、 TVOC、铬酸雾	二
13#	湛江南三岛猴仔坪红树林自然保护区	NNE	4500		二
14#	德老村	S	530	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、TSP、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、 O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、 非甲烷总烃、酚、HCN、氟化物、HCl、 苯并[a]芘、Hg、二噁英类(PCDD/Fs)、 TVOC、铬酸雾	二

(2) 监测时段及频率

监测时段分为 2018 年 1 月 25 日~1 月 31 日、2018 年 7 月 31 日~8 月 6 日两期，每期监测 7 天。

SO₂、NO₂、CO、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、酚、HCN、氟化物、HCl、臭氧小时值每天监测 8 次，监测时间分别为 02:00、05:00、08:00、

11:00、14:00、17:00、20:00、23:00，每次监测至少 45 分钟；SO₂、NO₂、PM₁₀、



图 5.1-1 环境空气质量现状监测布点图

PM_{2.5}、CO 日均值监测时间不少于 20 小时，TSP、氟化物、苯并[a]芘、汞、HCl 日均值监测时间 24 小时；二噁英类(PCDD/Fs)连续 24 小时采样；O₃、TVOC 分别监测日最大 8 小时平均和 8 小时均值。

(3)监测结果

监测结果见表 5.1-2、表 5.1-3。

监测结果表明：冬、夏两季各监测点 SO₂、NO₂、CO、氟化物、O₃ 小时浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值要求，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、TSP、氟化物、苯并[a]芘的日均浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值要求，HCl、NH₃、H₂S、TVOC、苯、甲苯、二甲苯

满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中标准限值,非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》相关标准值要求,二噁英满足 $0.6\text{pgTEQ}/\text{Nm}^3$ 要求。HCN、铬酸雾、Hg 冬、夏两季均未检出。

表 5.1-2

冬季环境空气质量现状监测数据统计结果

监测因子			监测结果	监测点												
				1#青草沟	2#大村	3#龙海天旅游区	4#龙好村	5#硇洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山森林公园东门外	10#赤坎区政府	11#石头村	12#湛江特呈岛海洋生态自然保护区	13#湛江南三岛猴仔坪红树林自然保护区
SO ₂	小时值	浓度范围(μg/Nm ³)	8~33	7~32	ND~30	ND~28	ND~26	8~36	ND~32	ND~28	ND~28	7~31	6~26	ND~25	ND~25	ND~30
		占标率(%)	1.6~6.6	1.4~6.4	0~6.0	0~5.6	0~5.2	1.6~7.2	0~6.4	0~5.6	0~5.6	1.4~6.2	1.2~5.2	0~5.0	0~5.0	0~6.0
		超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	日均值	浓度范围(μg/Nm ³)	14~20	12~18	11~20	11~18	12~18	15~21	13~19	13~19	10~17	14~21	14~19	10~16	10~16	12~20
		占标率(%)	9.3~13.3	8.0~12.0	7.3~13.3	7.3~12.0	8.0~12.0	10.0~14.0	8.7~12.7	8.7~12.7	6.7~11.3	9.3~14.0	9.3~12.7	6.7~10.7	6.7~10.7	8.0~13.3
		超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
监测因子		监测结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天旅游区	4#龙好村	5#硇洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山森林公园东门外	10#赤坎区政府	11#石头村	12#湛江特呈岛海洋生态自然保护区	13#湛江南三岛猴仔坪红树林自然保护区	14#德老村
NO ₂	小时值	浓度范围(μg/Nm ³)	12~42	12~42	11~40	8~35	10~45	7~45	10~43	11~39	10~41	8~45	10~35	8~40	7~34	6~44
		占标率(%)	6.0~21.0	6.0~21.0	5.5~20.0	4.0~17.5	5.0~22.5	3.5~22.5	5.0~21.5	5.5~19.5	5.0~20.5	4.0~22.5	5.0~17.5	4.0~20.0	3.5~17.0	3.0~22.0
		超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	日均值	浓度范围(μg/Nm ³)	18~25	18~25	20~25	16~22	15~27	19~31	18~26	16~24	13~23	19~28	20~26	12~22	12~22	18~29
		占标率(%)	22.5~31.3	22.5~31.3	25.0~31.3	20.0~27.5	18.8~33.8	23.8~38.8	22.5~32.5	20.0~30.0	16.3~28.8	23.8~35.0	25.0~32.5	15.0~27.5	15.0~27.5	22.5~36.3
		超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
监测因子		监测结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天旅游区	4#龙好村	5#硇洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山森林公园东门外	10#赤坎区政府	11#石头村	12#湛江特呈岛海洋生态自然保护区	13#湛江南三岛猴仔坪红树林自然保护区	14#德老村
CO	小时值	浓度范围(mg/Nm ³)	0.62~1.5	0.62~1.5	0.62~1.5	0.62~1.5	0.62~1.5	0.62~1.5	0.62~1.5	0.62~1.5	0.5~1.5	0.62~1.5	0.62~1.38	0.5~1.38	0.62~1.38	0.62~1.5
		占标率(%)	6.2~15.0	6.2~15.0	6.2~15.0	6.2~15.0	6.2~15.0	6.2~15.0	6.2~15.0	6.2~15.0	5.0~15.0	6.2~15.0	6.2~13.8	5.0~13.8	6.2~13.8	6.2~15.0
		超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

		倍数(倍)														
	日均值	浓度范围(mg/Nm ³)	0.88~1.25	0.88~1.22	0.88~1.22	0.88~1.38	0.75~1.38	0.88~1.25	0.88~1.38	0.88~1.38	0.75~1.38	0.62~1.00	0.75~1.38	0.75~1.38	0.75~1.25	0.75~1.25
		占标率(%)	22.0~31.3	22.0~30.5	22.0~30.5	22.0~34.5	18.8~34.5	22.0~31.3	22.0~34.5	22.0~34.5	18.8~34.5	15.5~25.0	18.8~34.5	18.8~34.5	18.8~31.3	18.8~31.3
		超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
监测因子		监测结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山森林公园东门外	10#赤坎区政府	11#石头村	12#湛江特呈岛海洋生态自然保护区	13#湛江南三岛猴仔坪红树林自然保护区	14#德老村
氟化物	小时值	浓度范围(μg/Nm ³)	ND~1.7	ND~1.7	ND~1.5	ND~1.6	-	ND~1.5	ND~1.5	ND~1.5	-	-	ND~1.6	ND~1.7	ND~1.4	ND~1.8
		占标率(%)	0~8.5	0~8.5	0~7.5	0~8.0	-	0~7.5	0~7.5	0~7.5	-	-	0~8.0	0~8.5	0~7.0	0~9.0
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
	日均值	浓度范围(μg/Nm ³)	0.43~0.6	0.44~0.7	0.43~0.63	0.44~0.61	-	0.49~0.69	0.48~0.63	0.48~0.66	-	-	0.51~0.71	0.52~0.63	0.52~0.71	0.58~0.73
		占标率(%)	6.1~8.6	6.3~10.0	6.1~9.0	6.3~8.7	-	7.0~9.9	6.9~9.0	6.9~9.4	-	-	7.3~10.1	7.4~9.0	7.4~10.1	8.3~10.4
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
监测因子		监测结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山森林公园东门外	10#赤坎区政府	11#石头村	12#湛江特呈岛海洋生态自然保护区	13#湛江南三岛猴仔坪红树林自然保护区	14#德老村
H ₂ S	小时值	浓度范围(μg/Nm ³)	ND~6	ND~6	ND~6	ND~6	-	ND~5	ND~6	ND~4	-	-	ND~5	ND~5	ND~5	ND~5
		占标率(%)	0~60.0	0~60.0	0~60.0	0~60.0	-	0~50.0	0~60.0	0~40.0	-	-	0~50.0	0~50.0	0~50.0	0~50.0
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
监测因子		监测结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山森林公园东门外	10#赤坎区政府	11#石头村	12#湛江特呈岛海洋生态自然保护区	13#湛江南三岛猴仔坪红树林自然保护区	14#德老村
PM ₁₀	日均值	浓度范围(μg/Nm ³)	54~87	64~102	48~107	59~96	52~104	48~99	58~101	46~81	44~79	69~108	86~136	79~125	77~111	88~115
		占标率(%)	36.0~58.0	42.7~68.0	32.0~71.3	39.3~64.0	34.7~69.3	32.0~66.0	38.7~67.3	30.7~54.0	29.3~53.0	46.0~72.0	57.3~90.7	52.7~83.3	51.3~74.0	58.7~76.7
		超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
监测因子		监测结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山森林公园东	10#赤坎区政府	11#石头村	12#湛江特呈岛海洋生态自然保护区	13#湛江南三岛猴仔坪红树林自然保护区	14#德老村

											门外						
PM _{2.5}	日均值	浓度范围(μg/Nm ³)	24~58	40~60	28~61	36~57	33~60	26~55	36~60	27~53	26~40	39~66	44~73	36~64	37~54	44~62	
		占标率(%)	32.0~77.3	53.3~80.0	37.3~81.3	48.0~76.0	44.0~80.0	34.7~73.3	48.0~80.0	36.0~70.7	34.7~53.3	52.0~88.0	58.7~97.3	48.0~85.3	49.3~72.0	58.7~82.7	
		超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
监测因子		监测结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山森林公园东门外	10#赤坎区政府	11#石头村	12#湛江特呈岛海洋生态自然保护区	13#湛江南三岛猴仔坪红树林自然保护区	14#德老村	
TSP	日均值	浓度范围(μg/Nm ³)	93~130	108~182	86~181	86~171	80~164	81~160	112~190	85~159	106~123	115~204	148~223	123~201	146~201	126~195	
		占标率(%)	31.0~43.3	36.0~60.7	28.7~60.3	28.7~57.0	26.7~54.7	27.0~53.3	37.3~63.3	28.3~53.0	35.3~41.0	38.3~68.0	49.3~74.3	41.0~67.0	48.7~67.0	42.0~65.0	
		超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
监测因子		监测结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山森林公园东门外	10#赤坎区政府	11#石头村	12#湛江特呈岛海洋生态自然保护区	13#湛江南三岛猴仔坪红树林自然保护区	14#德老村	
HCl	小时值	浓度范围(μg/m ³)	ND	ND	ND	ND	-	ND	ND	ND	-	-	ND	ND	ND	ND	
		占标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0
	日均值	浓度范围(μg/m ³)	ND	ND	ND	ND	-	ND	ND	ND	ND	-	-	ND	ND	ND	ND
		占标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0
监测因子		监测结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山森林公园东门外	10#赤坎区政府	11#石头村	12#湛江特呈岛海洋生态自然保护区	13#湛江南三岛猴仔坪红树林自然保护区	14#德老村	
O ₃	小时值	浓度范围(μg/Nm ³)	18~137	15~146	18~136	16~125	20~127	16~137	16~150	17~144	19~129	18~146	18~139	19~128	16~148	15~134	
		占标率(%)	9.0~68.5	7.5~73.0	9.0~68.0	8.0~62.5	10.0~63.5	8.0~68.5	8.0~75.0	8.5~72.0	9.5~64.5	9.0~73.0	9.0~69.5	9.5~64.0	8.0~74.0	7.5~67.0	
		超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	日	浓度范围(μg/Nm ³)	41~123	42~124	46~126	44~122	43~121	40~122	44~125	39~126	42~119	45~123	45~126	44~119	43~123	45~124	

	最大8小时均值	占标率(%)	25.6~76.9	26.3~77.5	28.8~78.8	27.5~76.3	26.9~75.6	25.0~76.3	27.5~78.1	24.4~78.8	26.3~74.4	28.1~76.9	28.1~78.8	27.5~74.4	26.9~76.9	28.1~77.5	
		超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
监测因子		监测结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山森林公园东门外	10#赤坎区政府	11#石头村	12#湛江特呈岛海洋生态自然保护区	13#湛江南三岛猴仔坪红树林自然保护区	14#德老村	
NH ₃	小时值	浓度范围(μg/Nm ³)	16~36	14~32	18~136	7~35	-	17~42	6~36	5~35	-	-	7~41	7~30	7~24	15~59	
		占标率(%)	8.0~18.0	7.0~16.0	9.0~68.0	3.5~17.5	-	8.5~21.0	3.0~18.0	2.5~17.5	-	-	3.5~20.5	3.5~15.0	3.5~12.0	7.5~29.5	
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	
监测因子		监测结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山森林公园东门外	10#赤坎区政府	11#石头村	12#湛江特呈岛海洋生态自然保护区	13#湛江南三岛猴仔坪红树林自然保护区	14#德老村	
酚	小时值	浓度范围(mg/m ³)	ND~0.019	ND~0.017	ND~0.017	ND~0.018	-	ND~0.017	ND~0.017	ND~0.019	-	-	ND~0.019	ND~0.019	ND~0.019	ND~0.018	
		占标率(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	
监测因子		监测结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山森林公园东门外	10#赤坎区政府	11#石头村	12#湛江特呈岛海洋生态自然保护区	13#湛江南三岛猴仔坪红树林自然保护区	14#德老村	
苯	小时值	浓度范围(μg/m ³)	ND~4.0	ND~7.0	ND~2.7	ND~3.4	-	ND~9.1	ND~5.1	ND~5.9	-	-	ND~11.1	ND~4.1	ND~3.2	ND~8.8	
		占标率(%)	0~3.6	0~6.4	0~2.5	0~3.1	-	0~8.3	0~4.6	0~5.4	-	-	0~10.1	0~3.7	0~2.9	0~8.0	
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	
监测因子		监测结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山森林公园东门外	10#赤坎区政府	11#石头村	12#湛江特呈岛海洋生态自然保护区	13#湛江南三岛猴仔坪红树林自然保护区	14#德老村	
甲苯	小时值	浓度范围(μg/m ³)	ND~17.3	ND~14.2	ND~21.7	ND~7.4	-	ND~18.5	ND~24.8	ND~47.7	-	-	ND~61.2	ND~26.8	ND~26.4	ND~21.0	
		占标率(%)	0~8.7	0~7.1	0~10.9	0~3.7	-	0~9.3	0~12.4	0~23.9	-	-	0~30.6	0~13.4	0~13.2	0~10.5	
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	

监测因子		监测结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天 旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭 山森林 公园东 门外	10#赤 坎区政 府	11#石头村	12#湛江特呈 岛海洋生态自 然保护区	13#湛江南三岛 猴仔坪红树林 自然保护区	14#德老村
二甲 苯	小时 值	浓度范围 (μg/m ³)	ND~8.3	ND~10.4	ND~8.1	ND~5.1	-	ND~9.5	ND~7.3	ND~7.9	-	-	ND~49.5	ND~91.9	ND~8.5	ND~13.0
		占标率(%)	0~4.2	0~5.2	0~4.1	0~2.6	-	0~4.8	0~3.7	0~4.0	-	-	0~24.8	0~46.0	0~4.3	0~6.5
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		最大超标 倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
监测因子		监测结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天 旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭 山森林 公园东 门外	10#赤 坎区政 府	11#石头村	12#湛江特呈 岛海洋生态自 然保护区	13#湛江南三岛 猴仔坪红树林 自然保护区	14#德老村
非甲 烷总 烃	小时 值	浓度范围 (mg/m ³)	0.47~0.92	0.46~0.93	0.5~0.94	0.51~0.9	-	0.5~0.92	0.5~0.87	0.21~0.95	-	-	0.51~0.93	0.52~0.86	0.5~0.93	0.53~0.93
		占标率(%)	23.5~46.0	23.0~46.5	25.0~47.0	25.5~45.0	-	25.0~46.0	25.0~43.5	10.5~47.5	-	-	25.5~46.5	26.0~43.0	25.0~46.5	26.5~46.5
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		最大超标 倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
监测因子		监测结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天 旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭 山森林 公园东 门外	10#赤 坎区政 府	11#石头村	12#湛江特呈 岛海洋生态自 然保护区	13#湛江南三岛 猴仔坪红树林 自然保护区	14#德老村
氰化 氢	小时 值	浓度范围 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	-	ND	ND	ND	-	-	ND	ND	ND	ND
		占标率(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		最大超标 倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
监测因子		监测结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天 旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭 山森林 公园东 门外	10#赤 坎区政 府	11#石头村	12#湛江特呈 岛海洋生态自 然保护区	13#湛江南三岛 猴仔坪红树林 自然保护区	14#德老村
铬酸 雾	小时 值	浓度范围 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	-	ND	ND	ND	-	-	ND	ND	ND	ND
		占标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		最大超标 倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
监测因子		监测结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天 旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭 山森林 公园东 门外	10#赤 坎区政 府	11#石头村	12#湛江特呈 岛海洋生态自 然保护区	13#湛江南三岛 猴仔坪红树林 自然保护区	14#德老村
TVO C	8小	浓度范围 (μg/Nm ³)	65.5~138.4	68.5~206.9	30.5~129.5	8.4~57.1	-	60~239	40.9~228.9	25.4~359.3	-	-	103.1~381.9	65~320.9	113.4~334.6	47.4~283.1

	时 值 平 均 浓 度	占标率(%)	10.9~23.1	11.4~34.5	5.1~21.6	1.4~9.5	-	10.0~39.8	6.8~38.2	4.2~59.9	-	-	17.2~63.7	10.8~53.5	18.9~55.8	7.9~47.2
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		最大超标 倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
监测因子		监测结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天 旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭 山森林 公园东 门外	10#赤 坎区政 府	11#石头村	12#湛江特呈 岛海洋生态自 然保护区	13#湛江南三岛 猴仔坪红树林 自然保护区	14#德老村
苯并 [a]芘	日 均 值	浓度范围 (µg/m ³)	9.90E-05~3.60E-04	9.10E-05~4.50E-04	ND~1.10E-04	ND~5.30E-04	-	ND~7.20E-04	ND~1.40E-03	1.60E-04~1.20E-03	-	-	ND~3.90E-04	2.30E-04~8.20E-04	ND~5.10E-04	ND~3.60E-04
		占标率(%)	4.0~14.4	3.6~18.0	0~4.4	0~21.2	-	0~28.8	0~56.0	6.4~48.0	-	-	0~15.6	9.2~32.8	0~20.4	0~14.4
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		最大超标 倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
监测因子		监测结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天 旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭 山森林 公园东 门外	10#赤 坎区政 府	11#石头村	12#湛江特呈 岛海洋生态自 然保护区	13#湛江南三岛 猴仔坪红树林 自然保护区	14#德老村
汞	日 均 值	浓度范围 (µg/m ³)	ND	ND	ND	ND	-	ND	ND	ND	-	-	ND	ND	ND	ND
		占标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		最大超标 倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
监测因子		监测结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天 旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭 山森林 公园东 门外	10#赤 坎区政 府	11#石头村	12#湛江特呈 岛海洋生态自 然保护区	13#湛江南三岛 猴仔坪红树林 自然保护区	14#德老村
二噁英	日 均 值	浓度范围 (pgTEQ/m ³)	0.01~0.08	0.03~0.16	0.01~0.06	0.01~0.08	-	0.02~0.16	0.03~0.16	0.03~0.25	-	-	0.01~0.23	0.03~0.05	0.02~0.21	0.02~0.17
		占标率(%)	0.556~4.444	1.667~8.889	0.556~3.333	0.556~4.444	-	1.111~8.889	1.667~8.889	1.667~13.889	-	-	0.556~12.778	1.667~2.778	1.111~11.667	1.111~9.444
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		最大超标 倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0

注：1、ND 为未检出。2、“-” 该监测点未做该项监测。

表 5.1-3

夏季环境空气质量现状监测数据统计结果

监测因子		监测结果	监测点													
			1#青草沟	2#大村	3#龙海天 旅游区	4#龙好村	5#硇洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山 森林公园 东门外	10#赤坎 区政府	11#石头村	12#湛江特呈 岛海洋生态 自然保护区	13#湛江南三岛 猴仔坪红树林 自然保护区	14#德老村
SO ₂	小时值	浓度范围 (μg/Nm ³)	8~27	8~31	ND~26	ND~28	ND~32	ND ~34	ND~30	ND~31	ND~24	ND~32	7~30	ND~32	ND~30	7~31
		占标率(%)	1.6~5.4	1.6~6.2	0~5.2	0~5.6	0~6.4	0~6.8	0~6.0	0~6.2	0~4.8	0~6.4	1.4~6.0	0~6.4	0~6.0	0~6.2
		超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标 倍数(倍)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	日均值	浓度范围 (μg/Nm ³)	13~19	13~18	11~16	11~17	12~18	14~20	13~19	13~18	11~18	13~20	13~18	11~16	10~15	13~20
		占标率(%)	8.7~12.7	8.7~12.0	7.3~10.7	7.3~11.3	8.0~12.0	9.3~13.3	8.7~12.7	8.7~12.0	7.3~12.0	8.7~13.3	8.7~12.0	7.3~10.7	6.7~10.0	8.7~13.3
		超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标 倍数(倍)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
监测因子		监测结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天 旅游区	4#龙好村	5#硇洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山 森林公园 东门外	10#赤坎 区政府	11#石头村	12#湛江特呈 岛海洋生态 自然保护区	13#湛江南三岛 猴仔坪红树林 自然保护区	14#德老村
NO ₂	小时值	浓度范围 (μg/Nm ³)	10~41	10~43	11~44	9~35	10~42	10~45	9~41	9~38	10~41	9~46	8~41	8~31	8~32	9~44
		占标率(%)	5.0~20.5	5.0~21.5	5.5~22.0	4.5~17.5	5.0~21.0	5.0~22.5	4.5~20.5	4.5~19.0	5.0~20.5	4.5~23.0	4.0~20.5	4.0~15.5	4.0~16.0	4.5~22.0
		超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标 倍数(倍)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	日均值	浓度范围 (μg/Nm ³)	18~23	18~26	20~25	16~22	16~28	21~30	19~25	18~23	14~22	18~30	17~25	12~22	14~21	18~28
		占标率(%)	22.5~28.8	22.5~32.5	25.0~31.3	20.0~27.5	20.0~35.0	26.3~37.5	23.8~31.3	22.5~28.8	17.5~27.5	22.5~37.5	21.3~31.3	15.0~27.5	17.5~26.3	22.5~35.0
		超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标 倍数(倍)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
监测因子		监测结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天 旅游区	4#龙好村	5#硇洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山 森林公园 东门外	10#赤坎 区政府	11#石头村	12#湛江特呈 岛海洋生态 自然保护区	13#湛江南三岛 猴仔坪红树林 自然保护区	14#德老村
CO	小时值	浓度范围 (mg/Nm ³)	0.38~1.38	0.5~1.75	0.25~1.25	0.5~1.38	0.5~1.75	0.5~1.75	0.5~1.75	0.38~1.5	0.25~1.38	0.5~1.75	0.5~1.75	0.5~1.75	0.5~1.75	0.5~1.75
		占标率(%)	3.8~13.8	5.0~17.5	2.5~12.5	5.0~13.8	5.0~17.5	5.0~17.5	5.0~17.5	3.8~15.0	2.5~13.8	5.0~17.5	5.0~17.5	5.0~17.5	5.0~17.5	5.0~17.5
		超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标 倍数(倍)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	日均值	浓度范围 (mg/Nm ³)	0.84~0.97	1.00~1.22	0.79~0.91	0.90~0.99	1.01~1.13	1.03~1.23	0.99~1.26	0.83~0.94	0.74~0.89	1.09~1.28	0.92~1.19	0.95~1.19	1.07~1.19	0.97~1.19
		占标率(%)	21.0~24.3	25.0~30.5	19.8~22.8	22.5~24.8	25.3~28.3	25.8~30.8	24.8~31.5	20.8~23.5	18.5~22.3	27.3~32.0	23.0~29.8	23.8~29.8	26.8~29.8	24.3~29.8
		超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

		最大超标 倍数(倍)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
监测因子		监测结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天 旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山 森林公园 东门外	10#赤坎 区政府	11#石头村	12#湛江特呈 岛海洋生态 自然保护区	13#湛江南三岛 猴仔坪红树林 自然保护区	14#德老村
氟 化 物	小时 值	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	ND~1.6	ND~1.7	ND~1.5	ND~1.6	-	ND~1.7	ND~1.6	ND~1.7	-	-	ND~1.6	ND~1.5	ND~1.7	ND~1.5
		占标率(%)	0~8.0	0~8.5	0~7.5	0~8.0	-	0~8.5	0~8.0	0~8.5	-	-	0~8.0	0~7.5	0~8.5	0~7.5
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		最大超标 倍数(倍)	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0
	日均 值	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	0.051~0.8	0.46~0.65	0.44~0.61	0.41~0.62	-	0.46~0.65	0.47~0.61	0.49~0.67	-	-	0.50~0.64	0.48~0.62	0.47~0.65	0.59~0.71
		占标率(%)	0.7~11.4	6.6~9.3	6.3~8.7	5.9~8.9	-	6.6~9.3	6.7~8.7	7.0~9.6	-	-	7.1~9.1	6.9~8.9	6.7~9.3	8.4~10.1
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		最大超标 倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
监测因子		监测统计 结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天 旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山 森林公园 东门外	10#赤坎 区政府	11#石头村	12#湛江特呈 岛海洋生态 自然保护区	13#湛江南三岛 猴仔坪红树林 自然保护区	14#德老村
H ₂ S	小时 值	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	ND~4	ND~5	ND~4	ND~4	-	ND~5	ND~4	ND~5	-	-	ND~7	ND~5	ND~5	ND~6
		占标率(%)	0~40.0	0~50.0	0~40.0	0~40.0	-	0~50.0	0~50.0	0~50.0	-	-	0~70.0	0~50.0	0~50.0	0~60.0
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		最大超标 倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
监测因子		监测统计 结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天 旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山 森林公园 东门外	10#赤坎 区政府	11#石头村	12#湛江特呈 岛海洋生态 自然保护区	13#湛江南三岛 猴仔坪红树林 自然保护区	14#德老村
PM ₁₀	日均 值	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	54~91	53~98	52~101	67~99	58~102	56~96	63~101	56~94	49~81	72~111	87~113	62~110	58~95	71~103
		占标率(%)	38.0~60.7	35.3~65.3	34.7~67.3	44.7~66.0	38.7~68.0	37.3~64.0	42.0~67.3	37.3~62.7	32.7~54.0	48.0~74.0	58.0~75.3	41.3~73.3	38.7~63.3	47.3~68.7
		超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标 倍数(倍)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
监测因子		监测统计 结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天 旅游区	4#龙好村	5#硃洲 镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山 森林公园 东门外	10#赤坎 区政府	11#石头村	12#湛江特呈 岛海洋生态 自然保护区	13#湛江南三岛 猴仔坪红树林 自然保护区	14#德老村
PM _{2.5}	日均 值	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	31~57	39~54	31~60	42~56	37~59	29~53	30~57	35~55	25~43	41~62	42~69	34~61	29~51	39~60
		占标率(%)	41.3~76.0	52.0~72.0	41.3~80.0	56.0~74.7	49.3~78.7	38.7~70.7	40.0~76.0	46.7~73.3	33.3~57.3	54.7~82.7	56.0~92.0	45.3~81.3	38.7~68.0	52.0~80.0
		超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标 倍数(倍)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
监测因子		监测统计 结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天 旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山 森林公园	10#赤坎 区政府	11#石头村	12#湛江特呈 岛海洋生态	13#湛江南三岛 猴仔坪红树林	14#德老村

											东门外			自然保护区	自然保护区	
TSP	日均值	浓度范围(μg/Nm ³)	98~141	88~181	92~186	107~172	102~164	96~153	129~191	97~176	92~146	124~201	109~212	112~204	96~175	127~205
		占标率(%)	32.7~47.0	29.3~60.3	30.7~62.0	35.7~57.3	34.0~54.7	32.0~51.0	43.0~63.7	32.3~58.7	30.7~48.7	41.3~67.0	36.3~70.7	37.3~68.0	32.0~58.3	42.3~68.3
		超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
监测因子		监测统计结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山森林公园东门外	10#赤坎区政府	11#石头村	12#湛江特呈岛海洋生态自然保护区	13#湛江南三岛猴仔坪红树林自然保护区	14#德老村
HCl	小时值	浓度范围(μg/Nm ³)	ND	ND	ND	ND	-	ND	ND	ND	-	-	ND	ND	ND	ND
		占标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
	日均值	浓度范围(μg/Nm ³)	ND	ND	ND	ND	-	ND	ND	ND	-	-	ND	ND	ND	ND
		占标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
监测因子		监测统计结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山森林公园东门外	10#赤坎区政府	11#石头村	12#湛江特呈岛海洋生态自然保护区	13#湛江南三岛猴仔坪红树林自然保护区	14#德老村
O ₃	小时值	浓度范围(μg/Nm ³)	62~136	65~139	59~133	63~138	64~140	65~141	62~139	61~134	64~139	63~141	67~141	63~138	64~140	68~145
		占标率(%)	31.0~68.0	32.5~69.5	29.5~66.5	31.5~69.0	32.0~70.0	32.5~70.5	31.0~69.5	30.5~67.0	32.0~69.5	31.5~70.5	33.5~70.5	31.5~69.0	32.0~70.0	34.0~72.5
		超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	日最大8小时均值	浓度范围(μg/Nm ³)	114~121	116~123	111~118	114~120	116~122	118~124	115~122	113~120	116~122	117~123	116~121	115~121	116~122	121~126
		占标率(%)	71.3~75.6	72.5~76.9	69.4~73.8	71.3~75.0	72.5~76.3	73.8~77.5	71.9~76.3	70.6~75.0	72.5~76.3	73.1~76.9	72.5~75.6	71.9~75.6	72.5~76.3	75.6~78.8
		超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
监测因子		监测统计结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山森林公园东门外	10#赤坎区政府	11#石头村	12#湛江特呈岛海洋生态自然保护区	13#湛江南三岛猴仔坪红树林自然保护区	14#德老村
NH ₃	小时值	浓度范围(μg/Nm ³)	14~36	15~27	14~31	12~30	-	19~44	9~32	8~30	-	-	9~35	7~30	7~24	19~44
		占标率(%)	7.0~18.0	7.5~13.5	7.0~15.5	6.0~15.0	-	9.5~22.0	4.5~16.0	4.0~15.0	-	-	4.5~17.5	3.5~15.0	3.5~12.0	9.5~22.0
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0

		最大超标 倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	
监测因子		监测统计 结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天 旅游区	4#龙好村	5#硇洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山 森林公园 东门外	10#赤坎 区政府	11#石头村	12#湛江特呈 岛海洋生态 自然保护区	13#湛江南三岛 猴仔坪红树林 自然保护区	14#德老村	
酚	小时 值	浓度范围 (mg/m ³)	ND~0.016	ND~0.017	ND~0.016	ND~0.016	-	ND~0.016	ND~0.017	ND~0.016	-	-	ND~0.019	ND~0.015	ND~0.014	ND~0.018	
		占标率(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		最大超标 倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0
监测因子		监测统计 结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天 旅游区	4#龙好村	5#硇洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山 森林公园 东门外	10#赤坎 区政府	11#石头村	12#湛江特呈 岛海洋生态 自然保护区	13#湛江南三岛 猴仔坪红树林 自然保护区	14#德老村	
苯	小时 值	浓度范围 (μg/Nm ³)	ND~12.3	ND~10.3	ND~9.0	ND~11.5	-	ND~25.4	ND~17.5	ND~20.9	-	-	ND~7.3	ND~17.3	0.5~12.6	ND~12.7	
		占标率(%)	0~11.2	0~9.4	0~8.2	0~10.5	-	0~23.1	0~15.9	0~19.0	-	-	0~6.6	0~15.7	0.46~11.5	0~11.5	
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	
		最大超标 倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	
监测因子		监测统计 结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天 旅游区	4#龙好村	5#硇洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山 森林公园 东门外	10#赤坎 区政府	11#石头村	12#湛江特呈 岛海洋生态 自然保护区	13#湛江南三岛 猴仔坪红树林 自然保护区	14#德老村	
甲苯	小时 值	浓度范围 (μg/Nm ³)	ND~27.8	ND~21.3	ND~23.0	ND~21.7	-	ND~25.8	ND~27.9	0.7~23.7	-	-	ND~24.2	ND~30.2	ND~41.9	ND~17.1	
		占标率(%)	0~13.9	0~10.7	0~11.5	0~10.9	-	0~12.9	0~14.0	0.35~11.9	-	-	0~12.1	0~15.1	0~21.0	0~8.6	
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	
		最大超标 倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	
监测因子		监测统计 结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天 旅游区	4#龙好村	5#硇洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山 森林公园 东门外	10#赤坎 区政府	11#石头村	12#湛江特呈 岛海洋生态 自然保护区	13#湛江南三岛 猴仔坪红树林 自然保护区	14#德老村	
二甲苯	小时 值	浓度范围 (μg/Nm ³)	ND~44.3	ND~30.4	ND~36.0	ND~31.7	-	ND~30.5	ND~25.8	0.8~27.3	-	-	ND~27.5	ND~16.8	ND~27.8	ND~27.5	
		占标率(%)	0~22.2	0~15.2	0~18.0	0~15.9	-	0~15.3	0~12.9	4.0~13.7	-	-	0~13.8	0~8.4	0~13.9	0~13.8	
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	
		最大超标 倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	
监测因子		监测统计 结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天 旅游区	4#龙好村	5#硇洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山 森林公园 东门外	10#赤坎 区政府	11#石头村	12#湛江特呈 岛海洋生态 自然保护区	13#湛江南三岛 猴仔坪红树林 自然保护区	14#德老村	
非甲烷 总烃	小时 值	浓度范围 (mg/m ³)	0.28~0.98	0.29~0.99	0.22~0.97	0.32~0.99	-	0.42~0.98	0.39~0.96	0.06~0.96	-	-	0.46~1.2	0.31~0.98	0.32~0.98	0.22~0.99	
		占标率(%)	14.0~49.0	14.5~49.5	11.0~48.5	16.0~49.5	-	21.0~49.0	19.5~48.0	3.0~48.0	-	-	23.0~60.0	15.5~49.0	16.0~49.0	11.0~49.5	
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	
		最大超标	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	

		倍数(倍)															
监测因子		监测统计结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山森林公园东门外	10#赤坎区政府	11#石头村	12#湛江特呈岛海洋生态自然保护区	13#湛江南三岛猴仔坪红树林自然保护区	14#德老村	
氰化氢	小时值	浓度范围(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	-	ND	ND	ND	-	-	ND	ND	ND	ND	
		占标率(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0
监测因子		监测统计结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山森林公园东门外	10#赤坎区政府	11#石头村	12#湛江特呈岛海洋生态自然保护区	13#湛江南三岛猴仔坪红树林自然保护区	14#德老村	
铬酸雾	小时值	浓度范围(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	-	ND	ND	ND	-	-	ND	ND	ND	ND	
		占标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0
监测因子		监测统计结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山森林公园东门外	10#赤坎区政府	11#石头村	12#湛江特呈岛海洋生态自然保护区	13#湛江南三岛猴仔坪红树林自然保护区	14#德老村	
TVOC	8小时值平均浓度	浓度范围(μg/Nm ³)	152.5~421.5	173.2~562.3	126.8~252.2	115.2~272.2	-	237.1~548.2	94~331	138.4~335.6	-	-	234.3~473.9	362.8~485.2	281.4~452.9	134.5~369.6	
		占标率(%)	25.4~70.3	28.9~93.7	21.1~42.0	19.2~45.4	-	39.5~91.4	15.7~55.2	23.1~55.9	-	-	39.1~79.0	60.5~80.9	46.9~75.5	22.4~61.6	
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0
监测因子		监测统计结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山森林公园东门外	10#赤坎区政府	11#石头村	12#湛江特呈岛海洋生态自然保护区	13#湛江南三岛猴仔坪红树林自然保护区	14#德老村	
苯并[a]芘	日均值	浓度范围(μg/m ³)	ND~9.90E-05	6.20E-05~4.50E-04	ND~1.40E-04	ND~1.70E-04	-	ND~1.20E-04	6.20E-05~9.00E-04	ND~1.00E-03	-	-	ND~2.20E-04	ND~1.60E-04	ND~1.90E-04	ND~1.20E-04	
		占标率(%)	0~4.0	2.5~18.0	0~5.6	0~6.8	-	0~4.8	2.5~36.0	0~40.0	0~40.0	-	-	0~8.8	0~6.4	0~7.6	0~4.8
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0
监测因子		监测统计结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天旅游区	4#龙好村	5#硃洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山森林公园东门外	10#赤坎区政府	11#石头村	12#湛江特呈岛海洋生态自然保护区	13#湛江南三岛猴仔坪红树林自然保护区	14#德老村	
汞	日均值	浓度范围(μg/m ³)	ND	ND	ND	ND	-	ND	ND	ND	-	-	ND	ND	ND	ND	
		占标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0

监测因子		监测统计结果	1#青草沟	2#大村	3#龙海天旅游区	4#龙好村	5#硇洲镇	6#东简镇	7#东山镇	8#民安镇	9#三岭山森林公园东门外	10#赤坎区政府	11#石头村	12#湛江特呈岛海洋生态自然保护区	13#湛江南三岛猴仔坪红树林自然保护区	14#德老村
二噁英	日均值	浓度范围 (pgTEQ/m ³)	0.01~0.03	0.01~0.08	0.01~0.08	0.01~0.03	-	0.01~0.06	0.01~0.08	0.01~0.06	-	-	0.01~0.06	0.01~0.03	0.01~0.08	0.01~0.05
		达标率(%)	0.56~1.7	0.56~4.4	0.56~4.4	0.56~1.7	-	0.56~3.3	0.56~4.4	0.56~3.3	-	-	0.56~3.3	0.56~1.7	0.56~4.4	0.56~2.8
		超标率(%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
		最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0

注：1、ND 为未检出。2、“-” 该监测点未做该项监测。

5.2 海洋环境质量现状调查与评价

为了解拟建项目附近海域环境质量状况，本次评价收集了广东海洋大学海洋资源与环境监测中心于 2020 年 1 月对湛江钢铁附近海域水环境现状监测数据。引用的数据时效性满足《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)的要求。

5.2.1 海洋环境调查站位布设

共布设调查站位 13 个，其中，水质调查站位 13 个，沉积物调查站位 6 个，生态调查站位 1 个，站位坐标详见表 5.2-1，地理位置示意详见图 5.2-1。

表 5.2-1 2020 年 1 月海水水质、沉积物、生态环境质量调查站位

站位编号	经度	纬度	调查内容		
			水质	沉积物	生态
P1	110°32'23.40"E	20°57'24.80"N	★		
P2	110°34'43.93"E	20°57'04.58"N	★	★	
P3	110°37'44.37"E	20°56'46.98"N	★		
P4	110°32'42.46"E	20°59'06.72"N	★	★	★
P5	110°35'22.61"E	20°59'04.22"N	★		
P6	110°38'17.96"E	20°59'01.03"N	★	★	
P7	110°33'28.15"E	21° 01'07.11"N	★		
P8	110°38'44.73"E	21° 00'55.67"N	★	★	
P9	110°33'59.57"E	21° 03'02.65"N	★		
P10	110°36'20.58"E	21° 04'01.08"N	★	★	
P11	110°34'56.08"E	21° 05'32.12"N	★		
P12	110°36'21.75"E	21° 07'58.13"N	★	★	
P13	110°39'31.98"E	21° 06'57.50"N	★		

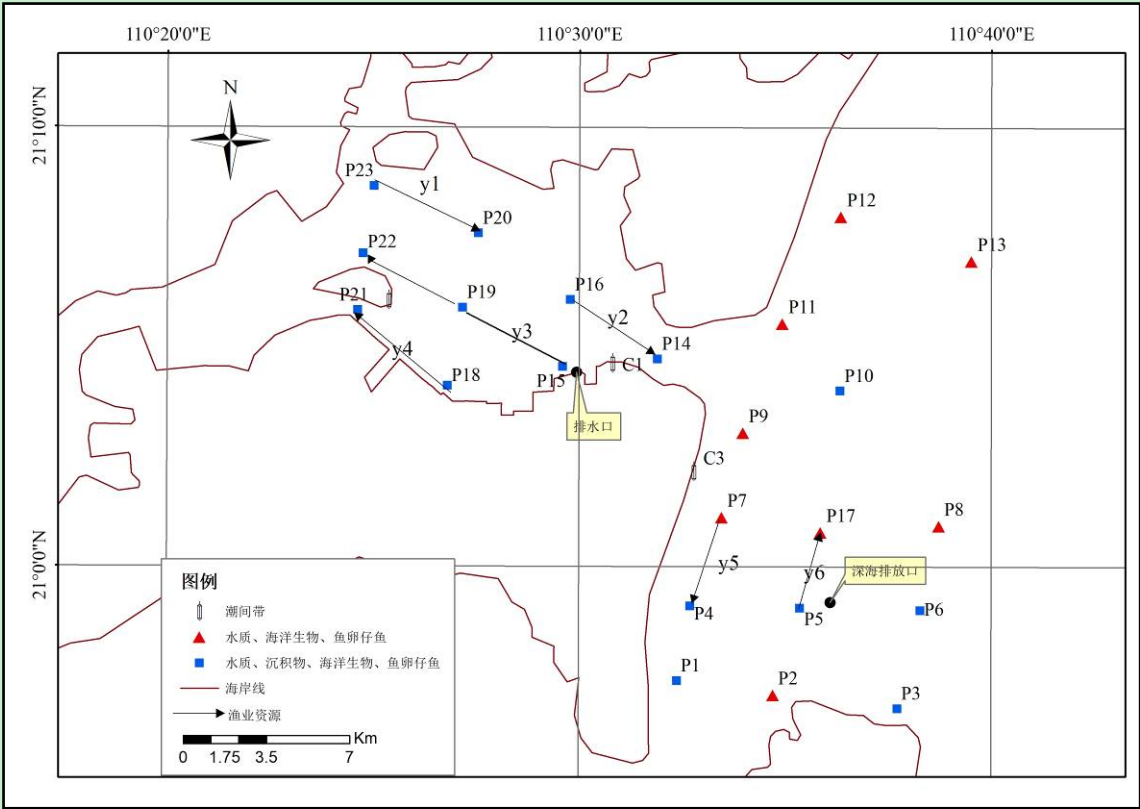


图 5.2-1 海洋环境调查站位布点示意图

5.2.2 海水水质现状调查与评价

5.2.2.1 调查项目与分析方法

海水水质调查于 2020 年 1 月 3 日至 5 月 12 日进行，采样层次依现场水深决定，当水深<10m 时，只采取表层样；当水深≥10m，<20m 时，采表层和底层水样；当水深≥20m，采表层、10m 水层、底层水样。本次调查水深≥10m，<20m，采表层样和底层水样。

监测项目包括：pH、溶解氧(DO)、化学需氧量(COD_{Mn})、生化需氧量(BOD₅)、无机磷、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类、氰化物、苯、As、Pb、Cr、Cd、Hg、Cu、Zn、Ni、多环芳烃、计 19 项。

海水样品的采集、保存、运输和分析均按照《海洋监测规范》(GB17378-2007)、《海洋调查规范》(GB12763-2007)执行。

水质监测项目及分析方法见表 5.2-2。

表 5.2-2 水质监测项目及分析方法

序号	监测项目	分析方法	依据	检出限
1	pH	pH 计法	GB17378.4-2007/26	0.02
2	氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	GB17378.4-007/20.1	$0.50 \times 10^{-3} \text{mg/L}$
3	溶解氧(DO)	碘量法	GB17378.4-2007/31	0.32mg/L
4	化学需氧量(COD _{Mn})	碱性高锰酸钾法	GB17378.4-2007/32	0.15mg/L
5	石油类	紫外分光光度法	GB17378.4-2007/13.2	0.003mg/L
6	亚硝酸盐	萘乙二胺分光光度法	GB17378.4-2007/37	0.001mg/L
7	硝酸盐	锌-镉还原法	GB17378.4-2007/38.2	0.003mg/L
8	无机磷	磷钼蓝分光光度法	GB17378.4-2007/39.1	0.001mg/L
9	生化需氧量(BOD ₅)	五日培养法	GB17378.4-2007/33.1	0.50mg/L
10	Hg	原子荧光法	GB17378.4-2007/5.1	$0.007 \times 10^{-3} \text{mg/L}$
11	As	原子荧光法	GB17378.4-2007/11.1	$0.50 \times 10^{-3} \text{mg/L}$
12	Cu	电感耦合等离子体质谱法	HY/T147.1-2013/5	$0.12 \times 10^{-3} \text{mg/L}$
13	Pb	电感耦合等离子体质谱法	HY/T147.1-2013/5	$0.07 \times 10^{-3} \text{mg/L}$
14	Zn	电感耦合等离子体质谱法	HY/T147.1-2013/5	$0.10 \times 10^{-3} \text{mg/L}$
15	Cd	电感耦合等离子体质谱法	HY/T147.1-2013/5	$0.03 \times 10^{-3} \text{mg/L}$
16	Cr	电感耦合等离子体质谱法	HY/T147.1-2013/5	$0.05 \times 10^{-3} \text{mg/L}$
17	Ni	电感耦合等离子体质谱法	HY/T147.1-2013/5	$0.23 \times 10^{-3} \text{mg/L}$
18	苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ639-2012	$1.6 \times 10^{-3} \text{mg/L}$
19	多环芳烃	气相色谱-质谱法	GB/T26411-2010	2.00~5.00mg/L

5.2.2.2 海水水质现状调查结果

海水水质调查结果见表 5.2-3、表 5.2-4。

表 5.2-3 2020 年 1 月海水水质调查结果

站位	采样 层次	pH	DO	COD _{Mn}	BOD ₅	无机磷	硝酸盐	亚硝酸盐	无机氮	石油类	氰化物	苯	As	Pb	Cr	Cd	Hg	Cu	Zn	Ni
		-	mg/L								×10 ⁻³ mg/L									
1 站	表层	8.22	7.26	1.02	0.91	0.024	0.102	0.010	0.112	0.012	3.1	<1.6	1.38	0.97	0.27	0.09	0.055	1.24	5.24	1.30
	底层	8.20	7.12	0.95	1.14	0.013	0.127	0.012	0.139	/	2.7	/	2.75	0.21	0.27	0.04	0.016	0.76	3.05	1.12
2 站	表层	8.21	7.13	0.90	1.09	0.019	0.125	0.013	0.138	0.005	3.4	<1.6	1.90	0.43	0.28	0.11	0.033	0.92	4.01	1.11
	底层	8.21	7.17	0.99	0.95	0.022	0.116	0.012	0.128	/	2.6	/	1.51	0.31	0.24	0.17	0.035	0.74	6.98	1.13
3 站	表层	8.21	7.02	0.87	1.12	0.025	0.207	0.014	0.221	0.008	4.1	<1.6	1.12	0.31	0.23	0.12	0.051	0.87	2.98	1.14
	底层	8.22	7.29	0.63	0.88	0.017	0.110	0.012	0.122	/	5.6	/	1.30	0.41	0.26	0.04	0.027	0.80	2.21	1.02
4 站	表层	8.21	7.03	0.78	1.11	0.030	0.106	0.012	0.118	0.012	3.2	<1.6	1. 32	0.72	0.25	0.05	0.048	0.85	2.36	1.06
	底层	8.21	6.98	0.76	1.02	0.024	0.129	0.012	0.141	/	2.2	/	1.16	1.26	0.27	0.32	0.044	1.01	3.86	1.12
5 站	表层	8.17	7.02	0.78	0.89	0.029	0.057	0.013	0.070	0.009	2.4	<1.6	1.13	0.74	0.25	0.08	0.036	0.76	2.17	0.98
	底层	8.22	7.30	0.87	1.31	0.028	0.137	0.010	0.147	/	4.0	/	1.28	0.51	0.26	0.04	0.017	0.76	2.42	1.08
6 站	表层	8.21	7.21	0.91	1.01	0.027	0.107	0.011	0.118	0.013	2.6	<1.6	1.15	0.49	0.25	0.05	0.046	0.70	1.74	1.12
	底层	8.20	7.53	1.14	1.50	0.029	0.101	0.011	0.112	/	2.9	/	1.15	0.42	0.25	0.03	0.076	0.68	3.28	1.07
7 站	表层	8.20	7.18	0.99	1.09	0.023	0.072	0.009	0.081	0.016	2.8	<1.6	1.19	0.46	0.27	0.04	0.102	1.11	3.49	1.19
	底层	8.22	7.35	0.67	1.61	0.030	0.083	0.010	0.093	/	3.4	/	1.12	0.41	0.30	0.03	0.021	0.68	1.70	1.11
8 站	表层	8.23	7.30	0.85	1.15	0.016	0.092	0.008	0.100	0.014	4.4	<1.6	1.37	0.63	0.24	0.04	0.023	1.02	2.69	1.11
	底层	8.23	7.24	0.80	0.86	0.025	0.049	0.006	0.054	/	4.0	/	1.39	0.58	0.24	0.05	0.058	0.92	4.65	1.11
9 站	表层	8.21	7.68	0.89	1.21	0.026	0.095	0.011	0.106	0.007	3.3	<1.6	1.21	0.99	0.24	0.36	0.051	1.03	2.11	1.46
	底层	8.22	7.48	0.76	1.73	0.022	0.107	0.009	0.116	/	3.0	/	1.22	0.28	0.27	0.04	0.026	0.91	1.78	1.12
10 站	表层	8.22	7.35	0.76	2.29	0.023	0.115	0.010	0.125	0.022	4.3	<1.6	1.28	0.35	0.29	0.12	0.042	1.85	3.21	1.29
	底层	8.22	7.50	0.76	1.24	0.020	0.114	0.009	0.123	/	3.6	/	1.41	0.41	0.26	0.11	0.020	0.77	2.87	1.27
11 站	表层	8.21	7.55	0. 99	1.70	0.021	0.092	0.011	0.103	0.018	3.6	<1.6	1. 27	0.63	0.30	0.08	0.078	1.67	4.63	1.08
	底层	8.20	7.42	0.68	0.99	0.024	0.131	0.011	0.142	/	3.2	/	1.29	0.36	0.24	0.06	0.041	1.26	2.50	1.23
12 站	表层	8.20	7.48	0.84	2.14	0.025	0.109	0.012	0.121	0.037	2.8	<1.6	1.28	0.36	0.23	0.06	0.041	0.78	2.12	1.26
	底层	8.22	7.45	0.60	1.83	0.021	0.071	0.010	0.081	/	3.1	/	1.28	0.58	0.26	0.05	0.045	0.80	2.44	1.10
13 站	表层	8.22	7.54	0.81	1.12	0.027	0.092	0.011	0.103	0.016	3.4	<1.6	1.18	0.43	0.28	0.04	0.041	1.00	4.04	1.32
	底层	8.21	7.52	0.80	1.02	0.022	0.101	0.009	0.110	/	3.9	/	1.24	0.37	0.26	0.05	0.030	0.65	2.49	1.28
最大值		8.23	7.68	1.14	2.29	0.03	0.207	0.014	0.221	0.037	5.6		2.75	1.26	0.3	0.36	0.102	1.85	6.98	1.46
最小值		8.17	6.98	0.6	0.86	0.013	0.049	0.006	0.054	0.005	2.2		1.12	0.21	0.23	0.03	0.016	0.65	1.7	0.98
平均值		8.21	7.31	0.84	1.27	0.024	0.106	0.011	0.116	0.015	3.37		1.34	0.52	0.26	0.09	0.042	0.94	3.12	1.16

注：“/” 表示未检测该指标。

表 5.2-4 2020 年 1 月海水水质调查结果（续）

站 位	采 样 层 次	多 环 芳 烃(mg/L)								
		菲	蒎	荧蒎	芘	苯并[a]蒎	蒽	苯并[b]荧蒎	苯并[k]荧蒎	苯并[a]芘
1 站	表层	4.97	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
2 站	表层	2.64	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
3 站	表层	5.92	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
4 站	表层	2.54	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
5 站	表层	3.05	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
6 站	表层	4.09	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
7 站	表层	4.41	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
8 站	表层	2.44	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
9 站	表层	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
10 站	表层	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
11 站	表层	3.55	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
12 站	表层	2.38	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
13 站	表层	2.57	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00

5.2.2.3 海水水质现状评价

海水水质评价因子选择 pH、DO、COD_{Mn}、BOD₅、无机磷、无机氮、石油类、氰化物、As、Pb、Cr、Cd、Hg、Cu、Zn、Ni，计 16 项。

采用单因子标准指数法，依据《广东省海洋功能区划》(2011~2020 年)和《湛江市近岸海域环境功能区划》(粤办函[2007]344 号、粤环函[2007]551 号)核定各测站水质管理目标要求，按《海水水质标准》(GB3097-1997)中的相应类别标准(详见表 5.2-5)进行评价，本次评价 P01~P04、P06~P13 站执行《海水水质标准》(GB3097-1997)二类标准；P05 站执行《海水水质标准》(GB3097-1997)三类标准。

表 5.2-5 海水水质评价标准

序号	指标	单位	二类标准	三类标准
1	pH		7.8~8.5	6.8~8.8
2	DO	mg/L	> 5	> 4
3	COD	mg/L	≤3	≤4
4	BOD	mg/L	≤3	≤4
5	无机氮	mg/L	≤0.30	≤0.40
6	活性磷酸盐	mg/L	≤0.030	≤0.030
7	Hg	mg/L	≤0.0002	≤0.0002
8	Cd	mg/L	≤0.005	≤0.010
9	Pb	mg/L	≤0.005	≤0.010
10	Cr	mg/L	≤0.10	≤0.20
11	As	mg/L	≤0.030	≤0.050
12	Cu	mg/L	≤0.010	≤0.050
13	Zn	mg/L	≤0.050	≤0.100
14	Ni	mg/L	≤0.010	≤0.020
15	氰化物	mg/L	≤0.005	≤0.10
16	石油类	mg/L	≤0.05	≤0.30

某评价因子的标准指数： $P_i = C_i / C_{i0}$

式中： P_i —即单因子污染指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_i —某污染因子的实测浓度；

C_{i0} —某污染因子的评价标准；

溶解氧的标准指数按下式计算：

$$S_{DO, j} = DO_s / DO_j DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s) \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ —溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S —实用盐度符号，量纲为 1；

T —水温，℃。

pH 值的标准指数按下式计算：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ —pH 的污染指数；

pH_j —本次调查实测值；

pH_{su} —海水 pH 标准的上限值；

pH_{sd} —海水 pH 标准的下限值。

海水水质评价结果见表 5.2-6。

表 5.2-62020 年 1 月海水水质评价结果(二类区)

站位	采样层次	pH	DO	COD _{Mn}	BOD ₅	无机磷	无机氮	石油类	氰化物	砷	铅	铬	镉	汞	铜	锌	镍
1 站	表层	0.813	0.689	0.340	0.303	0.800	0.373	0.240	0.620	0.046	0.194	0.0027	0.018	0.275	0.124	0.105	0.130
	底层	0.800	0.702	0.317	0.380	0.433	0.463	/	0.540	0.092	0.042	0.0027	0.008	0.080	0.076	0.061	0.112
2 站	表层	0.807	0.701	0.300	0.363	0.633	0.460	0.100	0.680	0.063	0.086	0.0028	0.022	0.165	0.092	0.080	0.111
	底层	0.807	0.697	0.330	0.317	0.733	0.427	/	0.520	0.050	0.062	0.0024	0.034	0.175	0.074	0.140	0.113
3 站	表层	0.807	0.712	0.290	0.373	0.833	0.737	0.160	0.820	0.037	0.062	0.0023	0.024	0.255	0.087	0.060	0.114
	底层	0.813	0.686	0.210	0.293	0.567	0.407	/	1.120	0.043	0.082	0.0026	0.008	0.135	0.080	0.044	0.102
4 站	表层	0.807	0.711	0.260	0.370	1.000	0.393	0.240	0.640	0.044	0.144	0.0025	0.010	0.240	0.085	0.047	0.106
	底层	0.807	0.716	0.253	0.340	0.800	0.470	/	0.440	0.039	0.252	0.0027	0.064	0.220	0.101	0.077	0.112
6 站	表层	0.807	0.693	0.303	0.337	0.900	0.393	0.260	0.520	0.038	0.098	0.0025	0.010	0.230	0.070	0.035	0.112
	底层	0.800	0.664	0.380	0.500	0.967	0.373	/	0.580	0.038	0.084	0.0025	0.006	0.380	0.068	0.066	0.107
7 站	表层	0.800	0.696	0.330	0.363	0.767	0.270	0.320	0.560	0.040	0.092	0.0027	0.008	0.510	0.111	0.070	0.119
	底层	0.813	0.680	0.223	0.537	1.000	0.310	/	0.680	0.037	0.082	0.003	0.006	0.105	0.068	0.034	0.111
8 站	表层	0.820	0.685	0.283	0.383	0.533	0.333	0.280	0.880	0.046	0.126	0.0024	0.008	0.115	0.102	0.054	0.111
	底层	0.820	0.691	0.267	0.287	0.833	0.180	/	0.800	0.046	0.116	0.0024	0.010	0.290	0.092	0.093	0.111
9 站	表层	0.807	0.651	0.297	0.403	0.867	0.353	0.140	0.660	0.040	0.198	0.0024	0.072	0.255	0.103	0.042	0.146
	底层	0.813	0.668	0.253	0.577	0.733	0.387	/	0.600	0.041	0.056	0.0027	0.008	0.130	0.091	0.036	0.112
10 站	表层	0.813	0.680	0.253	0.763	0.767	0.417	0.440	0.860	0.043	0.070	0.0029	0.024	0.210	0.185	0.064	0.129
	底层	0.813	0.667	0.253	0.413	0.667	0.410	/	0.720	0.047	0.082	0.0026	0.022	0.100	0.077	0.057	0.127
11 站	表层	0.807	0.662	0.330	0.567	0.700	0.343	0.360	0.720	0.042	0.126	0.003	0.016	0.390	0.167	0.093	0.108
	底层	0.800	0.674	0.227	0.330	0.800	0.473	/	0.640	0.043	0.072	0.0024	0.012	0.205	0.126	0.050	0.123
12 站	表层	0.800	0.668	0.280	0.713	0.833	0.403	0.740	0.560	0.043	0.072	0.0023	0.012	0.205	0.078	0.042	0.126
	底层	0.813	0.671	0.200	0.610	0.700	0.270	/	0.620	0.043	0.116	0.0026	0.010	0.225	0.080	0.049	0.110
13 站	表层	0.813	0.663	0.270	0.373	0.900	0.343	0.320	0.680	0.039	0.086	0.0028	0.008	0.205	0.100	0.081	0.132
	底层	0.807	0.665	0.267	0.340	0.733	0.367	/	0.780	0.041	0.074	0.0026	0.010	0.150	0.065	0.050	0.128
最大值		0.820	0.716	0.380	0.763	1.000	0.737	0.740	1.120	0.092	0.252	0.003	0.072	0.510	0.185	0.140	0.146
最小值		0.800	0.651	0.200	0.287	0.433	0.180	0.100	0.440	0.037	0.042	0.002	0.006	0.080	0.065	0.034	0.102
平均值		0.809	0.683	0.280	0.426	0.771	0.390	0.300	0.677	0.045	0.103	0.003	0.018	0.219	0.096	0.064	0.117

表 5.2-72020 年 1 月海水水质评价结果(三类区)

站位	采样层次	pH	DO	COD _{Mn}	BOD ₅	无机磷	无机氮	石油类	氰化物	砷	铅	铬	镉	汞	铜	锌	镍
5 站	表层	0.650	0.57	0.195	0.223	0.967	0.175	0.030	0.024	0.023	0.074	0.00125	0.008	0.180	0.015	0.022	0.049
	底层	0.678	0.55	0.218	0.328	0.933	0.368	/	0.040	0.026	0.051	0.0013	0.004	0.085	0.015	0.024	0.054
平均值		0.664	0.560	0.207	0.276	0.950	0.272	0.030	0.032	0.025	0.063	0.001	0.006	0.133	0.015	0.023	0.052

评价海域内二类区 12 个测站 24 份海水样品中，有 1 份样品氰化物标准指数大于 1.0，超二类标准，其余各项评价因子的标准指数均 ≤ 1.0 ，符合《海水水质标准》(GB3097-1997)二类标准，说明评价海域内二类区各测站除 P3 站位底层氰化物超标外，其余海水水质符合所属海洋功能区要求。二类区各评价因子站间平均标准指数序为：pH 值 > 活性磷酸盐 > DO > 氰化物 > BOD₅ > 无机氮 > 石油类 > COD > Hg > Ni > Pb > Cu > Zn > As > Cd > Cr，其中 pH 值、活性磷酸盐、DO、氰化物平均标准指数大于 0.5。在二类区 100%的测站 pH 值、活性磷酸盐、DO、氰化物的标准指数 > 0.5。说明二类区各海洋功能区海水水质已受到上述 4 项因子的影响。

评价海域内三类区 1 个测站 2 份海水样品中，各项评价因子的标准指数均小于 1.0，符合《海水水质标准》(GB3097-1997)三类标准。三类区各评价因子站间平均标准指数序为：活性磷酸盐 > pH 值 > DO > BOD₅ > 无机氮 > COD > Hg > Pb > Ni > 氰化物 > 石油类 > As > Zn > Cu > Cd > Cr。在三类区，活性磷酸盐、pH 值、DO 平均标准指数大于 0.5。

综上所述，评价海域内二类区各测站除 P3 站位底层氰化物超标外，其余海水水质符合所属海洋功能区《海水水质标准》(GB3097-1997)二类标准要求；评价海域内三类区海水水质符合所属海洋功能区《海水水质标准》(GB3097-1997)三类标准要求。

5.2.3 沉积物环境质量现状调查与评价

5.2.3.1 调查项目及分析方法

沉积物环境质量调查于 2020 年 1 月 3 日进行，与水质调查同步实施。

监测项目包括：Fe、Cu、石油类、Pb、Hg、Cd、Zn、As、Cr、总有机碳，共计 10 项。

沉积物样品的采集、保存、运输和分析均按照《海洋监测规范》(GB17378-2007)和《海洋调查规范》(GB12763-2007)执行。

沉积物监测项目及分析方法见表 5.2-8。

表 5.2-8 沉积物监测项目及分析方法

序号	监测项目	分析方法	依据	检出限(mg/L)
1	石油类	紫外分光光度法	GB 17378.5-2007/13.2	3.0×10^{-6}
2	Cu	电感耦合等离子体质谱法	GB /T 20260-2006/10	0.008×10^{-6}
3	Pb	电感耦合等离子体质谱法	GB /T 20260-2006/10	0.070×10^{-6}
4	Zn	电感耦合等离子体质谱法	GB /T 20260-2006/10	0.160×10^{-6}
5	Cd	电感耦合等离子体质谱法	GB /T 20260-2006/10	0.015×10^{-6}
6	Fe	电感耦合等离子体质谱法	GB /T 20260-2006/10	3.00×10^{-6}
7	Cr	电感耦合等离子体质谱法	GB /T 20260-2006/10	0.070×10^{-6}
8	Hg	原子荧光法	GB 17378.5-2007/5.1	0.002×10^{-6}
9	As	原子荧光法	GB 17378.5-2007/11.1	0.06×10^{-6}
10	有机碳	重铬酸钾氧化-还原容量法	GB 17378.5/18.1-2007	0.03×10^{-2}

5.2.3.2 调查结果

沉积物质量监测结果见表 5.2-9。

表 5.2-9

沉积物监测结果

站 位	Fe	Cd	Pb	Cr	As	Cu	Zn	Hg	石油类	总有机碳
	10 ⁻² mg/L	10 ⁻⁶ mg/L								10 ⁻² mg/L
2 站	4.770	0.143	34.600	57.800	11.200	17.200	73.200	0.046	59.200	0.380
4 站	5.010	0.167	38.000	62.100	8.100	18.200	77.000	0.067	55.300	0.220
6 站	2.700	0.074	23.100	25.000	3.920	4.050	30.700	0.004	26.100	0.140
8 站	3.030	0.072	26.900	26.600	7.250	5.530	81.700	0.008	20.100	0.160
10 站	2.690	0.050	25.300	22.900	6.420	3.970	32.900	0.002	12.500	0.100
12 站	5.120	0.178	27.000	69.200	12.500	22.100	76.400	0.061	68.600	1.000
最大值	5.120	0.178	38.000	69.200	12.500	22.100	81.700	0.067	68.600	1.000
最小值	2.690	0.050	23.100	22.900	3.920	3.970	30.700	0.002	12.500	0.100
平均值	3.887	0.114	29.150	43.933	8.232	11.842	61.983	0.031	40.300	0.333

5.2.3.3 评价结果

沉积物环境质量评价选择有机碳、石油类、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、As, 9 个因子, 依据《广东省海洋功能区划》(2011~2020 年)核定各测站所在环境功能区及沉积物管理目标要求, 采用单因子标准指数法, 本着就高不就低的原则, 按《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)相应类别标准(详见表 5.2-10)分类别进行评价。

此次评价所有站位执行《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)一类标准。

标准指数按下式计算:

$$I_i = C_i / S_i$$

式中: I_i — i 项污染物的质量指数;

C_i — i 项污染物的实测浓度;

S_i — i 项污染物评价标准。

表 5.2-10 沉积物评价因子及评价标准

序号	指标	一类标准(mg/L)
1	汞	≤ 0.20
2	镉	≤ 0.50
3	铅	≤ 60.0
4	铬	≤ 80.0
5	锌	≤ 50.0
6	铜	≤ 35.0
7	砷	≤ 20.0
8	有机碳	≤ 2.0
9	石油类	≤ 500.0

注: 除铁和有机碳质量分数为 10^{-2} , 其余均为 10^{-6} 。

表 5.2-11 沉积物单因子评价结果

站位	Cd	Pb	Cr	As	Cu	Zn	Hg	石油类	有机碳
P02	0.286	0.577	0.723	0.560	0.491	1.464	0.230	0.118	0.190
P04	0.334	0.633	0.776	0.405	0.520	1.540	0.335	0.111	0.110
P06	0.148	0.385	0.313	0.196	0.116	0.614	0.020	0.052	0.070
P08	0.144	0.448	0.333	0.363	0.158	1.634	0.040	0.040	0.080
P10	0.100	0.422	0.286	0.321	0.113	0.658	0.010	0.025	0.050
P12	0.356	0.450	0.865	0.625	0.631	1.528	0.305	0.137	0.500
最大值	0.356	0.633	0.865	0.625	0.631	1.634	0.335	0.137	0.500
最小值	0.100	0.385	0.286	0.196	0.113	0.614	0.010	0.025	0.050

平均值	0.228	0.486	0.549	0.412	0.338	1.240	0.157	0.081	0.167

评价结果表明：各测站沉积物样品除 Zn 外，其他各项评价因子的标准指数均 <1.0，说明评价海域沉积物质量符合所在海洋功能区沉积物质量管理要求的《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)一类标准。

沉积物各评价因子标准指数序为 Zn > Cr > Pb > Cu > As > Cd > 有机碳 > Hg > 石油类。

5.2.4 海洋生态环境质量现状调查

5.2.4.1 调查项目及分析方法

生态调查项目包括：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物和底栖生物。

生态调查项目各类样品的采集与分析均按《海洋监测规范》(GB17378-2007)和《海洋调查规范》(GB12763-2007)进行。

生态调查项目分析方法见表 5.2-12。

表 5.2-12 生态调查项目分析方法

项目	分析方法	依据
叶绿素 a	分光光度法(检出限 0.01μg/L)	GB 17378.7-2007/8.2
浮游植物	个体计数法、群落组成数量性质分析法	GB/T 12763.6-2007/5
浮游动物	个体计数法、群落组成数量性质分析法	GB/T 12763.6-2007/10
底栖生物	个体计数法、群落组成数量性质分析法	GB/T 12763.6-2007/5

5.2.4.2 调查结果

生态质量调查结果见表 5.2-13。

表 5.2-13 生态调查结果

站 位	叶绿素 a	浮游植物	浮游动物		底栖生物	
	10 ⁻³ mg/L	丰度 (10 ⁻⁴ cells/L)	密度 (ind/m ³)	生物量 (mg/m ³)	密度 (ind/m ²)	生物量 (mg/m ²)
4 站	4.56	14.3	38.5	37.6	40	86.2

5.2.5 海洋生物质量

5.2.5.1 调查项目与分析方法

生物质量调查与生态调查同步实施，样品的采集、保存、运输与分析均按《海洋调查规范》(GB12763-2007)和《海洋监测规范》(GB17378-2007)进行。分析项目

为重金属(总 Hg、Cd、Pb、Zn、Cu、Zn)。分析方法见表 5.2-14。

表 5.2-14 生物质量调查项目及分析方法

项目	分析方法	方法依据	检出限($\times 10^{-6}$ mg/L)
Hg	原子荧光法	GB17378.6-2007/5.1	0.002
Cd	电感耦合等离子体质谱法	HY/T147.3-2013/6	0.03
Pb	电感耦合等离子体质谱法	HY/T147.3-2013/6	0.03
As	电感耦合等离子体质谱法	HY/T147.3-2013/6	0.1
Cu	电感耦合等离子体质谱法	HY/T147.3-2013/6	0.08
Zn	电感耦合等离子体质谱法	HY/T147.3-2013/6	1.66

5.2.5.2 调查结果

本次调查在第 4 站位共获得可分析生物质量样品 2 类。监测结果见表 5.2-15 生物质量监测结果表 5.2-15。

表 5.2-15 生物质量监测结果

样品名称	As	Zn	Cu	Hg	Cd	Pb
	10^{-6} mg/L					
4 站二长棘鲷	1.93	5.53	0.3	0.037	<0.03	0.05
4 站丽叶鲷	3.16	14	0.95	0.037	<0.03	0.14
平均值	2.545	9.765	0.625	0.037	<0.03	0.095

5.2.5.3 评价方法

生物质量评价,选择 Cu、Zn、As、Cd、Hg、Pb6 项作为评价因子。鱼类体内污染物质含量(除石油烃外)评价标准采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中规定的生物质量标准。生物质量各评价因子标准值见表 5.2-16。

表 5.2-16 海洋生物质量标准值(鲜重)

项目	鱼类**
Cu(mg/kg) $\leq$	20
Zn(mg/kg) $\leq$	40
As(mg/kg) $\leq$	5
Cd(mg/kg) $\leq$	0.6
总 Hg(mg/kg) $\leq$	0.3
Pb(mg/kg) $\leq$	2.0

注: **引用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中的标准,石油类引用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》(第二分册)中的标准。

标准指数按下式计算：

$$I_i = C_i / S_{ij}$$

式中： I_i — i 测项的污染指数；

C_i — i 测项的实测浓度或指标值；

S_{ij} — i 测项的 j 类生物质量标准值。

生物质量评价结果见表表 5.2-17。

表 5.2-17 生物质量评价结果

样品名称	As	Zn	Cu	Hg	Cd	Pb
4 站二长棘鲷	0.097	0.138	0.015	0.123	/	0.025
4 站丽叶	0.158	0.350	0.048	0.123	/	0.070
平均值	0.127	0.244	0.031	0.123	/	0.048

评价结果表明：鱼类体内各评价因子标准指数 $Zn > As > Cu > Pb > Hg > Cd$ 。

综上所述，评价海域内生物质量符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中规定的标准限值。

5.3 地下水环境质量现状调查与评价

为了解拟建项目所在区域地下水环境质量状况，本次评价地下水环境现状调查引自中国检验认证集团广西有限公司于 2020 年 3 月 31 日~2020 年 4 月 10 日对拟建项目所在区域地下水进行的现状监测数据；八大因子引自《宝钢湛江钢铁三高炉系统项目环境影响报告书》2018 年 7 月进行的地下水常规水质因子监测结果，引用的数据时效性满足《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)的要求。

5.3.1 监测点位

地下水水质监测点 16 个，具体监测点位见表 5.3-1、表 5.3-2、图 5.3-1。

表 5.3-1 地下水水质监测点位

序号	位置	水位(m)	监测项目
1	21#拟建项目上游	9.21	水质、水位
2	12#炼焦车间	6.34	水质、水位
3	15#冷轧车间	4.74	水质、水位
4	3#中央水处理南侧	1.31	水质、水位
5	XZ1 拟建项目下游	1.97	水质、水位

6	XZ2 化产车间	5.23	水质、水位
7	33#拟建项目下游	0.67	水质、水位
8	6#厂区中部	4.22	水质、水位
9	34#拟建项目下游	0.42	水质、水位

表 5.3-2 地下水常规水质因子监测点位表

序号	位置
1	ZK2 厚板下游
2	F1 中央水处理下游
3	F2 焦化化产区下游
4	J8 东简镇
5	J10 北部沿海海岸
6	J11 北部沿海海岸
7	SK2 厂区内供水站



图 5.3-1 地下水水质监测点位图

5.3.2 监测项目

监测项目：pH 值、色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、溶解性总固体、总硬度(以 CaCO₃ 表示)、耗氧量、石油类、氨氮(以 N 计)、硫酸盐、氯化物、挥发酚(以苯酚计)、氟化物、氰化物、硫化物、亚硫酸盐氮(以 N 计)、硝酸盐氮(以 N 计)、Cr⁶⁺、阴离子表面活性剂、细菌总数、总大肠菌群、Mn、Fe、Al、Na、As、Hg、

Se、多环芳烃、硝基苯、Pb、Cd、Cu、Zn、Ni、Sb、总 Cr，共计 38 项。

5.3.3 监测时间及频次

监测时间为 2020 年 3 月 31 日 (枯水期)，监测 1 天，采样 1 次。

5.3.4 监测分析方法

表 5.3-3 地下水水质分析方法

序号	监测项目	监测分析方法/依据	检出限
1	水质采样	地下水环境监测技术规范 HJ/T 164-2004	/
2	pH 值	《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 2002 年 3.1.6(2) 便携式 pH 计法(B)	/
3	色度	生活饮用水标准检测方法感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	5 度
4	臭和味	生活饮用水标准检测方法感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	/
5	浑浊度	生活饮用水标准检测方法感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 2.2 目视比浊法-福尔马肼标准	1NTU
6	肉眼可见物	生活饮用水标准检测方法感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	/
7	溶解性总固体	生活饮用水标准检测方法感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	4mg/L
8	总硬度 (以 CaCO ₃ 表示)	水质钙和镁总量测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5.00mg/L
9	耗氧量	生活饮用水标准检测方法感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	0.05mg/L
10	石油类	水质石油类的测定紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018	0.01mg/L
11	氨氮 (以 N 计)	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
12	硫酸盐	水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法(试行) HJ/T 342-2007	8mg/L
13	氯化物	水质氯化物的测定硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989(2004)	10 mg/L
14	挥发酚 (以苯酚计)	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 方法 1 萃取分光光度法	0.0003mg/L
15	氟化物	水质氟化物的测定氟试剂分光光度法 HJ 488-2009	0.02mg/L
16	氰化物	水质氰化物的测定容量法和分光光度法 HJ 484-2009 方法 3 异烟酸-巴比妥酸分光光度法	0.001mg/L
17	硫化物	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005mg/L
18	亚硝酸盐氮 (以 N 计)	水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L
19	硝酸盐氮 (以 N 计)	水质硝酸盐氮的测定酚二磺酸分光光度法 GB/T 7480-1987	0.02mg/L

序号	监测项目		监测分析方法/依据	检出限
20	Cr ⁶⁺		水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987 (2004)	0.004mg/L
21	阴离子表面活性剂		水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987 (2004)	0.050mg/L
22	细菌总数		水质细菌总数的测定平皿计数法 HJ 1000-2018	/
23	总大肠菌群		水质总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定酶底物法 HJ 1001-2018	10MPN/L
24	Mn		水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.01mg/L
25	Fe		水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.01mg/L
26	Al		水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.009mg/L
27	Na		水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.03mg/L
28	As		水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L
29	Hg		水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L
30	Se		水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	0.4μg/L
31	多环芳烃	萘	水质多环芳烃的测定液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.012μg/L
		苊		0.005μg/L
		芴		0.013μg/L
		二氢苊		0.008μg/L
		菲		0.012μg/L
		蒽		0.004μg/L
		荧蒽		0.005μg/L
		芘		0.016μg/L
		屈		0.005μg/L
		苯并[a]蒽		0.012μg/L
		苯并[b]荧蒽		0.004μg/L
		苯并[k]荧蒽		0.004μg/L
		苯并[a]芘		0.004μg/L
		二苯并[a,h]蒽		0.003μg/L
		苯并[g,h,i]		0.005μg/L
		茚并[1,2,3-c,d]芘		0.005μg/L
32	硝基苯		水质硝基苯类化合物的测定液液萃取/固相萃取- 气相色谱法 HJ 648-2013	0.17μg/L
33	Pb		水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.09μg/L

序号	监测项目	监测分析方法/依据	检出限
34	Cd	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.05μg/L
35	Cu	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.08μg/L
36	Zn	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.67μg/L
37	Ni	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.06μg/L
38	Sb	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.15μg/L
39	总 Cr	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.11μg/L

5.3.5 监测结果

地下水水质现状监测结果见表 5.3-4 和表 5.3-4。其中 pH、臭和味、肉眼可见物、细菌总数无量纲，色度单位为度，浑浊度单位为 NTU，总大肠菌群单位为 MPN/L，其它监测因子单位为 mg/L。

5.3.6 评价结果

(1) 评价方法与评价标准

采用标准指数法进行评价，评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，其中石油类参考执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

一般污染物标准指数法表达式为：

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

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数；

C_i—第 i 个水质因子的监测质量浓度值，mg/L；

C_{si}—第 i 个水质因子的标准质量浓度值，mg/L。

pH 的标准指数为：

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

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH \geq 7.0 \text{ 时}$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数；

pH — pH 监测值;

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值;

pH_{su} —标准中 pH 的上限值。

当 $P_i \leq 1$ 时, 符合标准; 当 $P_i > 1$ 时, 说明该因子已超过规定的水质标准, 不能满足该类地下水环境功能要求。

(2)评价结果

地下水水质评价结果见表 5.3-4。

表 5.3-4 地下水现状监测及评价结果表

监测点		监测项目																										
		pH	色度 (度)	臭和 味	浑浊度 (NTU)	肉眼可 见物	溶解性 总固体 (mg/L)	总硬度 (mg/L)	耗氧量 (mg/L)	石油类 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	硫酸盐 (mg/L)	氯化物 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	氰化物 (mg/L)	硫化物 (mg/L)	亚硝酸 盐氮 (mg/L)	硝酸盐 (mg/L)	Cr ⁶⁺ (mg/L)	阴离子表 面活性剂 (mg/L)	细菌总数 (CFU/mL)	总大肠 菌群 (MPN/L)	Mn (mg/L)	Fe (mg/L)	Al (mg/L)	Na (mg/L)	As (mg/L)
21#拟 建项目 上游	监测 值	7.33	15	/	2	/	92	21.1	0.42	0.06	0.458	ND	ND	ND	0.28	ND	ND	ND	0.06	0.006	ND	37	ND	0.16	1.13	0.014	34.2	N
	标准 指数	0.22	1	/	0.67	/	0.09	0.05	0.14	1.2	0.92	/	/	/	0.28	/	/	/	0.003	0.12	/	0.37	/	1.6	3.77	0.07	0.17	/
12#炼 焦车间	监测 值	7.07	70	弱	8	红褐色 悬浮物	814	238	2.05	0.09	0.992	204	314	ND	1.37	ND	ND	0.016	0.03	0.021	ND	5.2×10 ⁴	3.3×10 ³	0.88	4.9	0.108	229	0.0004
	标准 指数	0.05	4.67	/	2.67	/	0.81	0.53	0.68	1.8	1.98	0.82	1.26	/	1.37	/	/	0.016	0.0015	0.42	/	520	1100	8.8	16.33	0.54	1.15	0.04
15#冷 轧车间	监测 值	7.48	10	/	2	/	105	40.7	0.35	0.01	0.805	ND	ND	ND	0.38	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	1.5×10 ⁴	7.0×10 ²	0.05	0.63	0.01	27.2	ND
	标准 指数	0.32	0.67	/	0.67	/	0.11	0.09	0.12	0.2	1.61	/	/	/	0.38	/	/	/	0.0015	/	/	150	233.3	0.5	2.1	0.05	0.14	/
3#中央 水处理	监测 值	7.25	20	/	2	/	875	266	2.05	ND	0.272	294	416	ND	1.47	ND	ND	ND	0.03	0.011	ND	7.7×10 ⁴	2.1×10 ²	0.55	0.45	0.04	296	0.0021
	标准 指数	0.17	1.33	/	0.67	/	0.88	0.59	0.68	/	0.54	1.18	1.66	/	1.47	/	/	/	0.0015	0.22	/	770	70	5.5	1.5	0.2	1.48	0.21
XZ1 拟 建项目 下游	监测 值	7.25	5	/	2	/	99	30.8	0.33	0.08	0.082	11	ND	ND	0.27	ND	ND	0.058	0.21	0.004	ND	4	ND	0.06	ND	0.041	28.7	ND
	标准 指数	0.17	0.33	/	0.67	/	0.10	0.07	0.11	1.6	0.16	0.04	/	/	0.27	/	/	0.058	0.0105	0.08	/	0.04	/	0.6	/	0.21	0.14	/
XZ2 化 产车间	监测 值	7.4	10	/	2	/	105	43.7	0.31	ND	0.789	9	ND	ND	0.4	ND	ND	ND	0.04	0.005	ND	3.1×10 ³	2.2×10 ²	0.04	0.49	0.01	26.8	ND
	标准 指数	0.27	0.67	/	0.67	/	0.11	0.10	0.10	/	1.58	0.04	/	/	0.4	/	/	/	0.002	0.1	/	31	73.33	0.4	1.63	0.05	0.13	/
33#拟 建项目 下游	监测 值	7.18	5	/	2	/	98	31.8	0.32	ND	0.085	9	ND	ND	0.27	ND	0.036	0.054	0.23	0.005	ND	ND	ND	0.06	0.02	0.041	28.5	ND
	标准 指数	0.12	0.33	/	0.67	/	0.10	0.07	0.11	/	0.17	0.036	/	/	0.27	/	1.8	0.054	0.01	0.1	/	/	/	0.6	0.07	0.21	0.14	/
6#厂区 中部	监测 值	6.5	50	/	5	红褐色 悬浮物	128	49.6	1.84	0.02	0.416	47	40	ND	0.22	ND	0.046	0.006	0.51	0.005	ND	3	10	0.91	3.72	0.114	25.5	0.0004
	标准 指数	1	3.33	/	1.67	/	0.13	0.11	0.61	0.4	0.83	0.19	0.16	/	0.22	/	2.3	0.006	0.03	0.1	/	0.03	3.33	9.1	12.4	0.57	0.13	0.04
34#拟 建项目 下游	监测 值	7.24	5	/	2	/	98	27.8	0.3	ND	0.085	8	ND	ND	0.25	ND	0.043	0.054	0.24	ND	ND	1	ND	0.06	ND	0.039	28.4	ND
	标准 指数	0.16	0.33	/	0.67	/	0.10	0.06	0.1	/	0.17	0.032	/	/	0.25	/	2.15	0.054	0.012	/	/	0.01	/	0.6	/	0.20	0.14	/
超标率(%)		0	33.33	/	22.22	/	0	0	0	33.33	33.33	11.11	22.22	0	22.22	0	33.33	0	0	0	0	44.44	44.44	44.44	66.67	0	22.22	0
最大超标倍数		/	3.67	/	1.67	/	/	/	/	0.8	0.98	0.18	0.66	/	0.47	/	1.3	/	/	/	/	769	109	8.1	15.33	/	0.48	/

表 5.3-4 地下水现状监测及评价结果表(续)

监测点		监测项目																										
		Hg (mg/L)	Se (mg/L)	多环芳烃(mg/L)																硝基苯 (mg/L)	Pb (mg/L)	Cd (mg/L)	Cu (mg/L)	Zn (mg/L)	Ni (mg/L)	Sb (mg/L)	总 Cr (µg /L)	
				萘	苊	芴	二氢苊	菲	蒽	荧蒽	芘	蒾	苯并[a]蒽	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	苯并[a]芘	二苯并[a,h]蒽	苯并[g,h,i]花	茚并[1,2,3-c,d]芘									
21#厂区上游	监测值	0.00012	ND	ND	ND	2.59	0.014	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00048	ND	0.00046	0.00815	ND	ND	26.4	
	标准指数	0.12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.048	/	0.00046	0.00815	/	/	/	
12#炼焦车间	监测值	0.00028	ND	0.000038	ND	0.00221	0.000014	ND	ND	0.000032	ND	ND	ND	0.00001	ND	ND	0.000263	ND	ND	ND	0.00095	ND	0.00341	0.00541	0.00302	0.00035	37.4	
	标准指数	0.28	/	0.00038	/	/	/	/	/	0.00013	/	/	/	0.0025	/	/	/	/	/	/	0.095	/	0.00341	0.00541	0.151	0.07	/	
15#冷轧车间	监测值	0.00026	ND	ND	ND	0.00124	0.00001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00025	ND	0.00052	0.00102	ND	ND	16.4	
	标准指数	0.26	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.025	/	0.00052	0.00102	/	/	/	
3#中央水处理下游	监测值	0.00049	ND	0.058	0.043	0.00256	0.000024	ND	ND	0.000038	ND	ND	ND	0.000015	ND	ND	0.000212	ND	ND	ND	0.0009	ND	0.00264	0.00773	0.066	0.0007	63.2	
	标准指数	0.49	/	0.58	/	/	/	/	/	0.00016	/	/	/	0.0038	/	/	/	/	/	/	0.09	/	0.00264	0.00773	3.3	0.14	/	
XZ1厂区下游	监测值	0.0003	ND	ND	ND	0.00198	0.000012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00022	ND	0.22	0.00184	0.00008	ND	23.6	
	标准指数	0.3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.022	/	0.22	0.00184	0.004	/	/	
XZ2化产车间下游	监测值	0.00021	ND	ND	ND	0.00367	0.000016	ND	ND	0.00003	ND	ND	ND	0.000011	ND	ND	0.00003	ND	ND	ND	0.00033	ND	0.00046	0.00082	ND	ND	15.8	
	标准指数	0.21	/	/	/	/	/	/	/	0.00013	/	/	/	0.0028	/	/	/	/	/	/	0.033	/	0.00046	0.00082	/	/	/	
33#厂区下游	监测值	0.00008	ND	ND	ND	0.00257	0.000018	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00032	ND	0.00023	0.0018	ND	0.00024	39.3	
	标准指数	0.08	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.032	/	0.00023	0.0018	/	0.048	/	
6#厂区中部	监测值	0.00017	ND	ND	ND	0.000261	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00002	ND	ND	ND	0.006	0.00007	0.00448	0.0911	0.0223	0.00022	7.52	
	标准指数	0.17	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.6	0.014	0.00448	0.0911	1.12	0.044	/	
34#厂区下	监测值	ND	ND	ND	ND	0.00195	0.000016	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.000006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00039	ND	0.00043	0.00202	ND	ND	ND	

游	标准 指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0015	/	/	/	/	/	/	0.039	/	0.00043	0.00202	/	/	/
超标率(%)		0	0	0	/	/	/	/	0	0	/	/	/	0	/	0	/	/	/	/	0	0	0	0	22.22	0	/
最大超标倍数		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.3	/	/

注：“-”表示无评价标准或无超标，“/”表示监测因子低于检出限，不评价。

表 5.3-5 地下水常规水质因子检测结果

监测因子 监测点位	K ⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻
ZK2	13.9	101	79.3	14.9	85.9	78.4	0	291
F1	20.9	51.8	240	39.4	244	182	0	161
F2	25.3	70.6	402	38.7	427	355	0	74.4
SK2	11.8	9.13	28.3	4.68	5.92	4.79	0	131
J8	5.98	47.9	35.8	24.6	57.3	21.1	0	198
J10	128	102	3.20 × 10 ³	322	6.42 × 10 ³	842	0	290
J11	46.8	207	1.17 × 10 ³	126	2.30 × 10 ³	267	0	<5

(4)评价结果分析

地下水水质存在超标的因子包括：色度、浑浊度、氨氮、石油类、氟化物、硫化物、细菌总数、总大肠菌群、Mn、Fe、Na、Ni、氯化物、硫酸盐等存在超标。色度、浑浊度、氨氮、细菌总数、总大肠菌群等因子超标与养殖业污水排放、周边居民随意排放生活垃圾及污水有关。钠、氯化物、硫化物、硫酸盐等因子超标主要是因为该地区靠近海岸，存在一定程度的海水侵蚀。地下水中铁、锰等超标主要是因为该区域原生地层中含有铁、锰夹层。

5.4 声环境质量现状调查与评价

为了解拟建项目所在区域声环境质量现状，本次评价委托广东君正检测技术有限公司于 2020 年 7 月 30 日和 7 月 31 日对湛江钢铁厂界声环境进行了监测，数据时效性满足《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)的要求。

5.4.1 监测布点

按照《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)要求，共布设 13 个厂界噪声监测点，编号为 N1~N13。各监测点位置图 5.4-1。



图 5.4-1 湛江钢铁厂界噪声监测布点图

5.4.2 监测时间与频率

监测时间：2020 年 7 月 30 日~7 月 31 日。

监测频次：每个监测点监测 2 天，每天昼间和夜间各监测 1 次。

5.4.3 监测仪器与方法

监测采用 AWA-6228 型噪声积分声级计，测量时传声器加风罩，并使仪器的传声器高出地面 1.2m 以上。

监测方法分别根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》(HJ706-2014)要求进行。

5.4.4 评价标准

根据《湛江市城市声环境功能区划》，湛江钢铁 N2~N10 点位厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准，即：昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ；N1、N11~N13 点位厂界噪声执行 4 类标准，即：昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

5.4.5 评价方法

采用实测噪声监测值(L_{eq})与相应标准值对比的方法进行。

5.4.6 监测结果

湛江钢铁厂界噪声监测结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 湛江钢铁厂界噪声监测结果

测点 编号	昼间(dB(A))		评价 结果	夜间(dB(A))		评价 结果	标准
	7 月 30 日	7 月 31 日		7 月 30 日	7 月 31 日		
N2	55.0	54.4	达标	46.6	50.4	达标	昼间 65dB(A) 夜间 55dB(A)
N3	54.7	54.7	达标	46.7	50.2	达标	
N4	52.8	55.3	达标	52.9	51.2	达标	
N5	56.4	53.6	达标	49.8	48.3	达标	
N6	54.8	53.5	达标	47.6	49.2	达标	
N7	57.2	54.5	达标	53.3	47.8	达标	
N8	55.9	53.1	达标	52.6	47.9	达标	
N9	55.5	51.9	达标	51.2	51.9	达标	
N10	55.0	52.2	达标	49.7	49.4	达标	
N11	54.9	52.0	达标	53.2	46.7	达标	昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)
N12	54.7	53.0	达标	47.7	47.1	达标	
N13	54.4	52.5	达标	52.2	46.2	达标	
N1	53.6	53.8	达标	53.8	50.9	达标	

由表 5.4-1 可知, 湛江钢铁厂界 N2~N10 监测点昼间噪声值在 51.9~57.2dB(A) 之间, 夜间噪声值在 46.6~53.3dB(A) 之间, 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准限值要求, 厂界 N1、N11~N13 监测点昼间噪声值在 52.0~54.9dB(A) 之间, 夜间噪声值在 46.2~53.2dB(A) 之间, 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准限值要求。

5.5 土壤环境质量现状调查与评价

为了解拟建项目所在区域土壤环境质量状况, 本次评价委托广东君正检测技术有限公司于 2020 年 7 月 30 日~8 月 1 日对拟建项目所在区域土壤进行了监测, 数据时效性满足《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)要求。

5.5.1 监测点位

本次评价共布置土壤监测点 6 个, 其中 S1-S3 监测点考虑废水可能发生垂向渗漏, 设置剖面采样点, 分别于地表以下 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m, 各层取 1 个样品; S4-S6 监测点于地表以下 0-0.2m, 各取 1 个样品; 考虑槽运输路线, S5、S6 各取 1 个表层样品。土壤监测点名称及位置见表 5.5-1 和图 5.5-1。

表 5.5-1 土壤监测点位情况

监测 点位	采样深度 (m)	监测位置	样品性状				
			颜色	土壤质地	土壤结构	砂砾含量	其他异物
S1	0-0.5	冷轧区域	红棕	砂土	团粒	2%	无
	0.5-1.5		红棕	砂壤土	团粒	10%	无
	1.5-3		黄棕	砂壤土	团粒	无	无
S2	0-0.5	冷轧区域	黄棕	砂土	团粒	10%	无
	0.5-1.5		黄棕	砂土	团粒	20%	无
	1.5-3		红棕	砂壤土	团粒	10%	无
S3	0-0.5	转底炉区域	黄棕	砂土	团粒	20%	无
	0.5-1.5		黄棕	砂土	团粒	20%	无
	1.5-3		黑棕	砂土	团粒	20%	无
S4	0-0.2	转底炉区域	红棕	轻壤土	团粒	20%	无
S5	0-0.2	运输线路	红棕	砂壤土	团粒	20%	无
S6	0-0.2	运输线路	黄棕	砂壤土	团粒	10%	无



图 5.5-1 土壤现状监测点分布图

5.5.2 监测时间和监测频次

2020 年 7 月 29 日对拟建项目场地内及运输路线进行土壤采样 1 次。

5.5.3 监测项目与方法

监测项目：pH 值、Cu、Pb、As、Hg、Cd、Ni、Cr⁶⁺、Cr、四氯化碳、氯仿、

氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共计 47 项。

监测按国家《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)、《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)等有关规定进行，检测方法及检出限见表 5.5-2。

表 5.5-2 土壤检测方法及其检出限

检测项目	检测方法	检出限
pH	《土壤 pH 值的测定电位法》 HJ 962-2018	-
Cr	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019	3mg/kg
Cu	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019	1mg/kg
Pb	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T17141-1997	0.1mg/kg
As	《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法》 HJ680-2013	0.01mg/kg
Hg	《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法》 HJ680-2013	0.003mg/kg
Cd	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T17141-1997	0.01mg/kg
Ni	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019	3mg/kg
Cr ⁶⁺	《土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度计》 HJ1082-2019	0.5mg/kg
四氯化碳	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	2.5μg/kg
氯仿	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	2.5μg/kg
氯甲烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	2.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.3μg/kg

1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.4μg/kg
二氯甲烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	2.0μg/kg
1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2μg/kg
四氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2μg/kg
三氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2μg/kg
氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	2.5μg/kg
苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.9μg/kg
氯苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2μg/kg
1,2-二氯苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.5μg/kg
乙苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2μg/kg
苯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.1μg/kg
甲苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	2.6μg/kg
间二甲苯+对二甲苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2μg/kg
邻二甲苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2μg/kg
硝基苯	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	0.06mg/kg

苯胺	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	0.1mg/kg
2-氯苯酚	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	0.1mg/kg
苯并[a]芘	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	0.1mg/kg
蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	0.1mg/kg
萘	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	0.09mg/kg

5.5.4 评价方法与评价标准

(1)评价方法

土壤现状评价采用标准指数法进行评价，计算公式为：

$$I = \frac{C}{C_0}$$

式中：I—为第 i 项评价因子的标准指数；

C—为第 i 项评价因子的实测含量(mg/kg)；

C₀—为第 i 项评价因子的筛选值(mg/kg)。

(2)评价标准

采用《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)表 1、表 2 第二类用地土壤污染风险筛选值。

5.5.5 监测结果

6 个土壤监测点位的监测结果见表 5.5-3。

表 5.5-3

土壤监测结果

监测 点位			监测项目																							
			pH	铬 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	Cr ⁶⁺ (mg/kg)	四氯 化碳 (mg/kg)	氯仿 (mg/kg)	氯甲烷 (mg/kg)	1,1-二氯 乙烷 (mg/kg)	1,2-二氯 乙烷 (mg/kg)	1,1-二氯 乙烯 (mg/kg)	顺-1,2-二 氯乙烯 (mg/kg)	反-1,2-二 氯乙烯 (mg/kg)	二氯 甲烷 (mg/kg)	1,2-二氯 丙烷 (mg/kg)	1,1,1,2-四 氯乙烷 (mg/kg)	1,1,2,2,-四 氯乙烷 (mg/kg)	四氯 乙烯 (mg/kg)	1,1,1-三 氯乙烷 (mg/kg)	1,1,2-三 氯乙烷 (mg/kg)
S1	0-0.5m	监测值	9.16	56	10	19.8	12.8	0.533	0.38	11	1.2	< 1.2×10 ⁻³	< 2.5×10 ⁻³	2.4×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 2.0×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³
		标准指数	/	/	0.0006	0.02	0.21	0.01	0.01	0.01	0.21	< 0.001	0.0028	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
	0.5-1.5m	监测值	9.15	78	21	9.5	13.9	0.683	0.63	40	1.3	< 2.5×10 ⁻³	< 2.5×10 ⁻³	3.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 2.0×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³
		标准指数	/	/	0.0012	0.01	0.23	0.02	0.01	0.04	0.23	< 0.001	0.0028	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
	1.5-3m	监测值	9.55	15	4	7	11.1	0.492	0.09	6	1.3	< 1.2×10 ⁻³	< 2.5×10 ⁻³	3.8×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 2.0×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³
		标准指数	/	/	0.0002	0.01	0.19	0.01	0.00	0.01	0.23	< 0.001	0.0028	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
S2	0-0.5m	监测值	9.28	15	6	6.5	7.52	0.938	0.13	< 3	1.6	< 2.5×10 ⁻³	< 2.5×10 ⁻³	5.9×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 2.0×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³
		标准指数	/	/	0.0003	0.01	0.13	0.02	0.00	< 0.04	0.28	< 0.001	0.0028	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
	0.5-1.5m	监测值	8.97	46	6	9.3	2	0.542	0.22	7	1.9	< 2.5×10 ⁻³	< 2.5×10 ⁻³	2.8×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 2.0×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³
		标准指数	/	/	0.0003	0.01	0.03	0.01	0.00	0.01	0.33	< 0.001	0.0028	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
	1.5-3m	监测值	8.39	52	4	15.3	0.66	0.593	0.09	5	2.1	< 2.5×10 ⁻³	< 2.5×10 ⁻³	< 2.0×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 2.0×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³
		标准指数	/	/	0.0002	0.02	0.01	0.02	0.0014	0.01	0.37	< 0.001	0.0028	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
S3	0-0.5m	监测值	9.42	109	19	29.7	4.05	0.811	1.11	49	2	< 2.5×10 ⁻³	< 2.5×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 2.0×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³
		标准指数	/	/	0.0011	0.04	0.07	0.02	0.02	0.05	0.35	< 0.001	0.0028	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
	0.5-1.5m	监测值	8.98	62	34	29.2	4.06	0.689	0.64	17	2.2	< 2.5×10 ⁻³	< 2.5×10 ⁻³	3.1×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	3.5×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 2.0×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³
		标准指数	/	/	0.0019	0.04	0.07	0.02	0.01	0.02	0.39	< 0.001	0.0028	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
	1.5-3m	监测值	9.55	52	30	16.1	2.57	0.685	0.48	25	2.1	< 2.5×10 ⁻³	< 2.5×10 ⁻³	3.3×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	4.9×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 2.0×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³
		标准指数	/	/	0.0017	0.02	0.04	0.02	0.01	0.03	0.37	< 0.001	0.0028	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
S4	0-0.2m	监测值	6.7	64	8	26.1	16.5	0.324	0.32	4	2.3	< 2.5×10 ⁻³	< 2.5×10 ⁻³	< 2.0×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 2.0×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³
		标准指数	/	/	0.0004	0.03	0.28	0.01	0.0049	0.0044	0.40	< 0.001	0.0028	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
S5	0-0.2m	监测值	8.69	72	17	13.6	15.4	0.354	0.3	8	2.8	< 2.5×10 ⁻³	< 2.5×10 ⁻³	< 2.0×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 2.0×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³
		标准指数	/	/	0.0009	0.02	0.26	0.01	0.00	0.01	0.49	< 0.001	0.0028	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
S6	0-0.2m	监测值	4.8	70	11	20.2	14	0.284	0.42	5	2.9	< 2.5×10 ⁻³	< 2.5×10 ⁻³	< 2.0×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 2.0×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³
		标准指数	/	/	0.0006	0.03	0.23	0.01	0.01	0.01	0.51	< 0.001	0.0028	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
超标率(%)			/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 5.5-3

土壤监测结果(续)

监测点位			监测项目																							
			三氯乙烯 (mg/kg)	1,2,3-三 氯丙烷 (mg/kg)	氯乙烯 (mg/kg)	苯 (mg/kg)	氯苯 (mg/kg)	1,2-二 氯苯 (mg/kg)	1,4-二 氯苯 (mg/kg)	乙苯 (mg/kg)	苯乙烯 (mg/kg)	甲苯 (mg/kg)	间二甲 苯+对 二甲苯 (mg/kg)	邻二甲 苯 (mg/kg)	硝基苯 (mg/kg)	苯胺 (mg/kg)	2-氯苯酚 (mg/kg)	苯并[a]蒾 (mg/kg)	苯并[a]芘 (mg/kg)	苯并[b] 荧蒾 (mg/kg)	苯并[k] 荧蒾 (mg/kg)	蒽 (mg/kg)	二苯并 [a,h]蒾 (mg/kg)	茚并 [1,2,3-cd] 芘 (mg/kg)	萘 (mg/kg)	
S1	0-0.5m	监测值	5.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 2.5×10 ⁻³	< 1.9×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 2.6×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 0.06	< 0.1	< 0.06	< 0.1	< 0.1	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.09
		标准 指数	< 0.002	< 0.003	< 0.006	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.007	< 0.007	< 0.014	< 0.001	< 0.001	< 0.067	< 0.067	< 0.002
	0.5-1.5 m	监测值	4.1×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 2.5×10 ⁻³	< 1.9×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 2.6×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 0.06	< 0.1	< 0.06	< 0.1	< 0.1	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.09
		标准 指数	< 0.002	< 0.003	< 0.006	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.007	< 0.007	< 0.014	< 0.001	< 0.001	< 0.067	< 0.067	< 0.002
	1.5-3m	监测值	2.9×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 2.5×10 ⁻³	< 1.9×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 2.6×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 0.06	< 0.1	< 0.06	< 0.1	< 0.1	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.09
		标准 指数	0.001	< 0.003	< 0.006	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.007	< 0.007	< 0.014	< 0.001	< 0.001	< 0.067	< 0.067	< 0.002
S2	0-0.5m	监测值	9.0×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 2.5×10 ⁻³	< 1.9×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 2.6×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 0.06	< 0.1	< 0.06	< 0.1	< 0.1	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.09
		标准 指数	< 0.004	< 0.003	< 0.006	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.007	< 0.007	< 0.014	< 0.001	< 0.001	< 0.067	< 0.067	< 0.002
	0.5-1.5 m	监测值	6.5×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 2.5×10 ⁻³	< 1.9×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 2.6×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 0.06	< 0.1	< 0.06	< 0.1	< 0.1	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.09
		标准 指数	< 0.003	< 0.003	< 0.006	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.007	< 0.007	< 0.014	< 0.001	< 0.001	< 0.067	< 0.067	< 0.002
	1.5-3m	监测值	3.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 2.5×10 ⁻³	< 1.9×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 2.6×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 0.06	< 0.1	< 0.06	< 0.1	< 0.1	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.09
		标准 指数	< 0.002	< 0.003	< 0.006	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.007	< 0.007	< 0.014	< 0.001	< 0.001	< 0.067	< 0.067	< 0.002
S3	0-0.5m	监测值	1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 2.5×10 ⁻³	< 1.9×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 2.6×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 0.06	< 0.1	< 0.06	< 0.1	< 0.1	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.09
		标准 指数	< 0.001	< 0.003	< 0.006	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.007	< 0.007	< 0.014	< 0.001	< 0.001	< 0.067	< 0.067	< 0.002
	0.5-1.5 m	监测值	4.0×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 2.5×10 ⁻³	< 1.9×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 2.6×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 0.06	< 0.1	< 0.06	< 0.1	< 0.1	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.09
		标准指 数	< 0.002	< 0.003	< 0.006	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.007	< 0.007	< 0.014	< 0.001	< 0.001	< 0.067	< 0.067	< 0.002
	1.5-3m	监测值	5.9×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 2.5×10 ⁻³	< 1.9×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 2.6×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 0.06	< 0.1	< 0.06	< 0.1	< 0.1	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.09
		标准 指数	< 0.002	< 0.003	< 0.006	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.007	< 0.007	< 0.014	< 0.001	< 0.001	< 0.067	< 0.067	< 0.002
S4	0-0.2m	监测值	6.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 2.5×10 ⁻³	< 1.9×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 2.6×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 0.06	< 0.1	< 0.06	< 0.1	< 0.1	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.09
		标准 指数	< 0.002	< 0.003	< 0.006	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.007	< 0.007	< 0.014	< 0.001	< 0.001	< 0.067	< 0.067	< 0.002
S5	0-0.2m	监测值	6.3×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 2.5×10 ⁻³	< 1.9×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 2.6×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 0.06	< 0.1	< 0.06	< 0.1	< 0.1	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.09
		标准 指数	< 0.002	< 0.003	< 0.006	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.007	< 0.007	< 0.014	< 0.001	< 0.001	< 0.067	< 0.067	< 0.002
S6	0-0.2m	监测值	3.1×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 2.5×10 ⁻³	< 1.9×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 2.6×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 0.06	< 0.1	< 0.06	< 0.1	< 0.1	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.09
		标准 指数	< 0.002	< 0.003	< 0.006	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.007	< 0.007	< 0.014	< 0.001	< 0.001	< 0.067	< 0.067	< 0.002
超标率（%）			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
最大超标倍数			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

注：“-”表示无评价标准或不超标，不进行评价。

由表 5.5-3 可知，6 个土壤监测点位各监测因子均低于《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)表 1、表 2 第二类用地土壤污染风险筛选值，说明拟建项目所在区域土壤环境质量能够满足项目建设用地的需求。

6 环境影响预测与评价

6.1 环境空气影响分析

拟建项目采用酸性还原工艺，将 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ，含铬废液在处理及接收过程中不产生大气污染物。

为了解转底炉协同处置处理后的含铬废水，是否增加 Cr^{6+} 对环境空气的影响，本次评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐 AERSCREEN 估算模式进行了预测计算。

转底炉源强见表 6.1-1，参数选择见表 6.1-2，估算模式 Cr^{6+} 预测结果见表 6.1-3。

表 6.1-1 转底炉源强表

序号	排放源	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气量(m^3/h)	烟气温(°C)	年排放小时数(h)	排放工况	Cr^{6+} 排放速率(kg/h)
1	转底炉生球干燥除尘系统	25	1.9	150000	86	7500	正常	3.9×10^{-10}
							最大	2.5×10^{-9}
2	转底炉收粉除尘系统	30	2.25	95000	162	7500	正常	5.5×10^{-11}
							最大	3.3×10^{-10}

注：正常指的是含铬废液加入量为 0.5t/h，最大指的是含铬废液加入量为 3.25t/h。

表 6.1-2 估算模式计算参数选择

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	736 万
最高环境温度/°C		38.4
最低环境温度/°C		2.7
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是
	岸线距离/km	1.1
	岸线方向/°	0

表 6.1-3 估算模式 Cr^{6+} 预测结果

下风向距离 (m)	转底炉生球干燥除尘系统				转底炉收粉除尘系统			
	正常		最大		正常		最大	
	小时浓度 ($10^{-10}\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	小时浓度 ($10^{-9}\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	小时浓度 ($10^{-11}\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	小时浓度 ($10^{-10}\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
10	8.95	0.0006	5.8	0.004	10	0.00005	6	0.0003
25	11.45	0.00075	7.45	0.005	13.5	0.0001	8	0.0006
50	11	0.00075	7.15	0.005	12	0.0001	7	0.0006
75	9.9	0.00065	6.45	0.004	13.5	0.0001	8	0.0006
100	11	0.00075	7.15	0.005	14	0.0001	8.5	0.0006
125	10.95	0.00075	7.1	0.005	14	0.0001	8.5	0.0006
150	10.8	0.0007	7	0.0045	13	0.0001	8	0.0006
175	9.95	0.00065	6.45	0.004	12.5	0.0001	7.5	0.0006
200	9.65	0.00065	6.3	0.004	12	0.0001	7	0.0006
225	9.15	0.0006	5.95	0.004	12	0.0001	7	0.0006
250	8.45	0.00055	5.5	0.0035	11	0.00005	6.5	0.0003
275	8	0.00055	5.2	0.0035	10.5	0.00005	6	0.0003
300	7.7	0.0005	5	0.0035	9.5	0.00005	5.5	0.0003
325	7.4	0.0005	4.8	0.0035	9	0.00005	5.5	0.0003
350	7	0.00045	4.55	0.003	8.5	0.00005	5	0.0003
375	6.65	0.00045	4.3	0.003	8	0.00005	5	0.0003
400	6.25	0.0004	4.05	0.0025	8	0.00005	5	0.0003
425	5.9	0.0004	3.85	0.0025	7.5	0.00005	4.5	0.0003
450	5.55	0.00035	3.6	0.0025	7	0.00005	4	0.0003
475	5.3	0.00035	3.45	0.0025	7	0.00005	4	0.0003
500	5.1	0.00035	3.3	0.0025	6.5	0.00005	4	0.0003
525	4.95	0.00035	3.25	0.0025	6	0.00005	3.5	0.0003
550	4.8	0.0003	3.15	0.002	6	0.00005	3.5	0.0003
575	4.65	0.0003	3.05	0.002	5.5	0.00005	3.5	0.0003
600	4.5	0.0003	2.95	0.002	5.5	0.00005	3.5	0.0003
625	4.35	0.0003	2.85	0.002	5	0.00005	3	0.0003
650	4.2	0.0003	2.75	0.002	5	0.00005	3	0.0003
675	4.05	0.00025	2.65	0.0015	5	0.00005	3	0.0003
700	3.9	0.00025	2.55	0.0015	5	0.00005	3	0.0003
725	3.8	0.00025	2.45	0.0015	4.5	0.00005	2.5	0.0003
750	3.65	0.00025	2.4	0.0015	4.5	0.00005	2.5	0.0003

下风向距离 (m)	转底炉生球干燥除尘系统				转底炉收粉除尘系统			
	正常		最大		正常		最大	
	小时浓度 ($10^{-10}\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	小时浓度 ($10^{-9}\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	小时浓度 ($10^{-11}\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	小时浓度 ($10^{-10}\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
775	3.55	0.00025	2.3	0.0015	4.5	0.00005	2.5	0.0003
800	3.4	0.00025	2.2	0.0015	4.5	0.00005	2.5	0.0003
825	3.3	0.0002	2.15	0.0015	4	0.00005	2.5	0.0003
850	3.2	0.0002	2.1	0.0015	4	0.00005	2.5	0.0003
875	3.1	0.0002	2	0.0015	4	0.00005	2.5	0.0003
900	3	0.0002	1.95	0.0015	4	0.00005	2.5	0.0003
925	2.9	0.0002	1.9	0.0015	4	0.00005	2.5	0.0003
950	2.8	0.0002	1.85	0.0015	3.5	0.00000	2	0.0000
975	2.7	0.0002	1.7	0.0015	3.5	0.00000	2	0.0000
1000	2.65	0.0002	1.7	0.0015	3.5	0.00000	2	0.0000

由表 6.1-3 预测结果可知:

(1)当处理后的含铬废液加入量为 0.5t/h 时,转底炉生球干燥除尘系统 Cr^{6+} 最大落地浓度贡献值为 $1.14 \times 10^{-9}\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.00075%; 转底炉收粉除尘系统 Cr^{6+} 最大落地浓度贡献值为 $1.4 \times 10^{-10}\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.0001%。

(2)当转底炉混料用水全部由处理后的含铬废液取代后, 转底炉生球干燥除尘系统 Cr^{6+} 最大落地浓度贡献值为 $7.5 \times 10^{-9}\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.005%。转底炉收粉除尘系统 Cr^{6+} 最大落地浓度贡献值为 $8.5 \times 10^{-10}\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.0006%。

综上所述, 利用转底炉协同处置处理后的含铬废液, 其中 Cr^{6+} 对环境空气的贡献值均较低, 对周围环境空气无显著影响。

6.2 海洋环境影响分析

拟建项目为含铬废液处置项目, 含铬废液经无害化处理后通过槽罐车输送至转底炉混料间外新建厂房的储存罐内, 通过离心泵直接打入到强力混料机, 替代部分工业用水用于转底炉混料, 废液中的铬元素全部进入转底炉原料中, 不外排。同时在处理装置周边设有废水沟和废水坑, 一旦发生泄漏也不会污染周边环境, 因此不会对海洋环境产生污染影响。

6.3 地下水环境影响预测与评价

6.3.1 区域水文地质概况

6.3.1.1 地形地貌

东海岛位于湛江市市区东南部，地形平坦开阔，地势大多起伏于 10~30m 之间，地面标高在东山一民安一带为 5~25m，东简地区 10~60m，龙水岭火山锥标高为 110.8m 是本岛的制高点。地貌类型以北海组平原为主，次为滨海平原环岛分布，湛江组台地仅局部分布，玄武岩台地分布于东部龙水岭一带。

拟建项目位于东海岛东北部湛江钢铁现有厂区内，根据场地地形地貌单元及地层岩性组合关系，可分为人工堆积(I 区)，水下浅滩、海漫滩、海积平原(II 区)，砂堤砂地(III 区)，冲洪积洼地(IV 区)、玄武岩台地(V 区)，洪冲积平原(VI 区)及剥蚀台地(VII 区)七种地貌单元。地势西南高，东北低，地形标高为 1.0~40.0m。

6.3.1.2 水文

(1) 陆地水文

东海岛无大型河流，岛内以源近流短的季节性沟谷溪流为主，流量均较小；岛内共有大小山塘水库约 26 座，其中淡水鱼塘约 23 座，微型水库 3 座(容量均小于 100m³)。评价区内分布有官节寮水库、那样水库及街头塘等中小型水库、山塘。

龙腾河是东海岛境内最大的河流，位于评价区西部，该河自东向西流经东海岛新区后汇入红星水库。龙腾河长 12.5km，河面宽约 10~40m 不等，平均坡降 1.34‰，集雨面积 38km²。

(2) 海洋水文

根据湛江港验潮站(110° 24′ 45.00″ E, 21° 11′ 01.05″ N)1952-1982 年资料、硃洲站 1975~2004 年水文资料和其它相关统计分析，调查区附近海域的潮汐、潮流特征如下：

① 潮汐

湛江港潮汐属不规则半日潮型。由于南三岛、东海岛及其跨海大堤使广州湾形成入口小、内腹大的一狭长形天然近似封闭型海域。受地形的影响，外海潮流由广州湾口（进港航道）涌入湾内后发生变形，大小潮的高潮位逐渐增高，低潮位逐渐降低，潮差逐渐增大。涨潮历时大于落潮历时，落潮流速大于涨潮流速。

a. 潮型

湛江港海域的潮现象主要是受太平洋潮波经巴士海峡和巴林塘海峡进入南中国海后影响自湾口传入湾内形成的。由于地形等方面的影响，发生高潮的时间由湾外向湾内推延，硇洲岛 10.9h，湛江港 11.1h。依据国家海洋局南海海洋调查中心 1995 年全年资料分析，该海区潮型比值为 0.97，属不正规半日潮性质，即在一个太阴日内发生两次高潮和两次低潮，具有明显的日不等现象。两次高潮和两次低潮潮差相差较大，涨、落潮历时也不相等，一年中 12 月、6 月是太阳北(南)赤纬最大的月份，此时潮汐日不等现象最明显，3 月和 9 月太阳的赤纬最小，潮汐日不等现象较不明显。

b.潮位特征值

据湛江港验潮站多年资料统计结果，潮位特征值如下(水位均以当地理论最低潮面起算)，年最高潮位 6.64m，年最低潮位-0.73m，平均高潮位 3.04m，平均低潮位 0.87m；最大潮差(落潮)4.51m，平均涨潮历时 6 时 50 分，平均落潮历时 5 时 30 分。

②潮流

a.湛江湾潮流

受地形及东海大堤阻隔的影响，湛江湾口及湾内的潮流呈往复流。涨潮时潮流进入湛江湾后主要往西北方向流动，到大黄江锚地分成两股，一股沿航道方向流至东头山南面又分成二支：一支顺主航道方向流动，另一支绕过东头山南面转向东北到东头山航道与前支汇合后北上进港。另一股在大黄江锚地依旧航道沿特呈岛进入特呈由东流至港区与第一股汇合后流向湾顶。另外，南三河还有一股水流来自南海，涨潮时由东向西流入港区，在麻斜航道口与湛江湾进来的水流汇合。退潮时则向相反方向流出湛江湾，而有少量顺南三河流出。

潮流流速一年四季有所不同，秋季较大，春季较小。湾内航道流速的一般特点是：落潮流速大于涨潮流速，表层流速大于底层流速，落潮历时小于涨潮历时。调顺岛附近海区流速较大，涨、落潮最大流速分别为 47cm/s 和 63cm/s；该区域的涨潮流向主要向北，落潮流向主要向南。湛江湾麻斜以南至湾口海区，它是本湾海域最宽的区域，深槽、浅滩地形分布较多，流速、流向差异较大，实测涨潮垂向平均流速为 41.5~77.2cm/s，落潮垂向平均流速为 46.3~163.0cm/s。深槽区是湛江湾潮流强度较大的区域，其中特呈岛西侧深槽涨潮最大流速为 55cm/s，落潮最大

流速为 77cm/s; 东海岛北侧深槽, 涨潮最大流速为 76cm/s, 落潮最大流速为 138cm/s; 湛江湾口门深槽潮流强度最大, 实测涨潮最大流速为 79cm/s, 落潮最大流速可达 183cm/s。由于湛江湾潮汐通道的走向在总体上呈向西南凸出的弓状弧形, 受其影响, 潮流运动方向在湾口处由东向西, 主轴线偏向湛江湾南侧, 然后转为西北—东南向, 经特呈岛后以南北向为主。

b. 湛江湾口外海区潮流

湛江湾口以外海区潮流为往复流带旋转流性质。湛江湾口外海区, 由于海域开阔, 流速减弱, 涨潮垂向平均流速 25.3~56.5cm/s, 落潮垂向平均流速为 29.2~77.5cm/s, 涨、落潮最大流速分别为 58cm/s 和 83cm/s。潮流主要流向, 涨潮西北, 落潮东南。据 1994 年 4 月 12~13 日实测数据: 实测最大涨潮流速 55cm/s, 最大落潮流速 58cm/s。各层流速差别不大, 表层流速最大。潮流流向大约为南北方向。

c. 波浪

湛江湾内因掩护条件良好, 风浪不大。湾外为开敞海区受波浪影响较大, 全年以风浪为主。根据硇洲站 1975~2004 年水文观测统计资料, 湛江硇洲站年平均波高 1m, 最大波高 6.1m(1997 年 8 月 22 日 10 时, 9713 号热带气旋引起), 平均波周期 3.4s。

d. 水温和盐度的变化特征

夏季海区水体表层温度的日变化比较明显, 表层水体在太阳辐射下, 一般从上午 10 时开始温度升高, 14~15 时温度达到最高点, 此后温度逐渐下降, 直至次日早上 5~7 时, 其后, 表层水温又开始上升。观测结果表明, 底层水温的日变化较小, 太阳辐射引起水体温度升高达 8m 深度为限, 8m 深度以下的水体温度基本一致。冬季海区水体表层温度的日变化则较小。根据硇洲站 1975~2004 年资料统计, 硇洲岛年平均水温为 24.4℃, 月平均水温最低出现在 2 月份, 为 17.7℃, 最高是 8 月份, 为 29.4℃。

由于湛江湾海域同时受纳河水、海水, 咸淡水混合, 季节交替, 盐度季节变化明显。夏季海区实测最大含盐度为 21.174‰(底层), 最小含盐度为 1.009‰(表层)。冬季海区实测最大含盐度为 30.762‰(底层), 最小含盐度为 23.437‰(表层)。一般规律是, 涨潮时盐度高, 落潮时盐度低, 涨潮时中层盐度与底层接近, 落潮时中

层盐度则与表层相接近,但表底层之间盐度差都较大,从 3.5~5.3‰,底层盐度则相对稳定。表底层盐度差较大,表明水体的混合是不充分的,具有分层性。同上根据硃洲站资料,硃洲岛年平均盐度为 29.75‰,在沿岸流衰退汛期末的 2 月盐度最高,为 30.70‰,另外由于受外海流的影响每年 7 月盐度较高,为 30.65‰。

6.3.1.3 地质环境概况

(1)地层

东海岛属于东海断凹陷盆地的一部分,盆底主要由白垩系地层(据岛内钻探深度为 1359.50m 的湛 1 井资料)构成。岛内地表几乎全部被第四系地层覆盖,其下沉积了一套厚逾 1000m 近水平新生代松散砂质和松软泥质岩类互层,以及覆盖于其上和夹于其间的基性火山岩。

区域主要出露的主要地层有第四系中全新统、第四系下全新统,上更新统湖光岩组、第四系中更新统北海组冲洪积层、第四系下更新统湛江组海陆交互相沉积层。区域地层情况见图 6.3-1、表 6.3-1。

表 6.3-1 区域地层

地层单位			代号	厚度(m)	分布范围及主要岩性
系	统	组(段)			
第四系	上全新统		Q_4^{3m}	1-7	评价区内无分布,分布于环岛海边潮间带。岩性以淤泥、淤泥质粘土、粉细砂为主
	中全新统		Q_4^{2meol}	2-10	出露于评价区内沿海地带。岩性为深灰色淤泥质粘土、亚粘土,局部为亚砂土,含有机质、腐殖质。
			Q_4^{2pal}	0.5-3	仅出露于评价区内龙腾河上游两岸,岩性为灰黄、土黄、黄褐色亚粘土、亚砂土。
			Q_4^{2m}	0.5-6	主要出露于评价区南部沿海的砂堤砂地,一般呈条带状分布,岩性单一,主要为浅灰、灰白色松散的细砂、中细砂,局部含贝壳。与下伏湛江组地层呈平行不整合接触。
	下全新统		Q_4^{1meol}	5-20	广泛出露于评价区东部沿海地带,岩性主要为浅黄、褐黄色粉砂、细砂、中细砂,局部为亚砂土,底部为粗中砂,含贝壳。
	上更新统	湖光岩组	βQ_3h	5->184	仅出露于东部龙水岭附近及厂区中部狭长地带。大部分区域被其风化土覆盖,风化土厚度 0~5m 不等,岩性上部为灰黑色玄武岩、火山角砾岩,含集块;中部为灰-深灰色橄榄玄武岩,下部为灰黑色玄武岩火山角砾岩、角砾凝灰岩。与下伏湛江组呈喷发不整合接触。
	中更新统	北海组	Q_{2b}^{pal}	0.5-5	广泛出露于评价区西部。岩性为桔红色、

					黄褐色亚砂土及含砾亚砂土，以底部普遍出现一层铁礞石为特征。
	下更新统	湛江组	Q_{1z}^{mc}	170-250	出露于评价区东南部崩塘一带，为一套以陆相(三角洲河湖相)为主，局部地段为海相并伴有火山喷发的地层。上部常夹铁质砂岩薄层(铁皮层)为特征。岩性为杂色、灰、灰白色粘土与砂互层，层位较稳定(但较下洋组变化大)，砂以中粗砂为主，底部一般都是砂砾石或含砾砂层。与下伏下洋组为平行不整合接触。
上第三系	上新统	下洋组	N_{2x}	191->402	层位稳定，岩性变化不大，上与湛江组下与涠洲组界线清楚，为一套浅灰绿、绿灰色间少量灰、灰白色的砂、粘土交互叠置的地层，局部深度段含粉粒钙质，加盐酸起泡。顶板埋深 158~248m(一般在 200m 左右)，与下伏涠洲组地层呈平行不整合接触。
	中新统	涠洲组	N_{1w}	60->800	岩性为浅灰、灰绿、褐黄色粘土、粉质粘土夹砂砾、泥岩，顶板埋深 517.5m，与下伏地层呈不整合接触。
白垩系			K	>60.5	岩性以泥岩、粉细砂岩、橄榄辉绿岩为主，顶板埋深约 1299m。

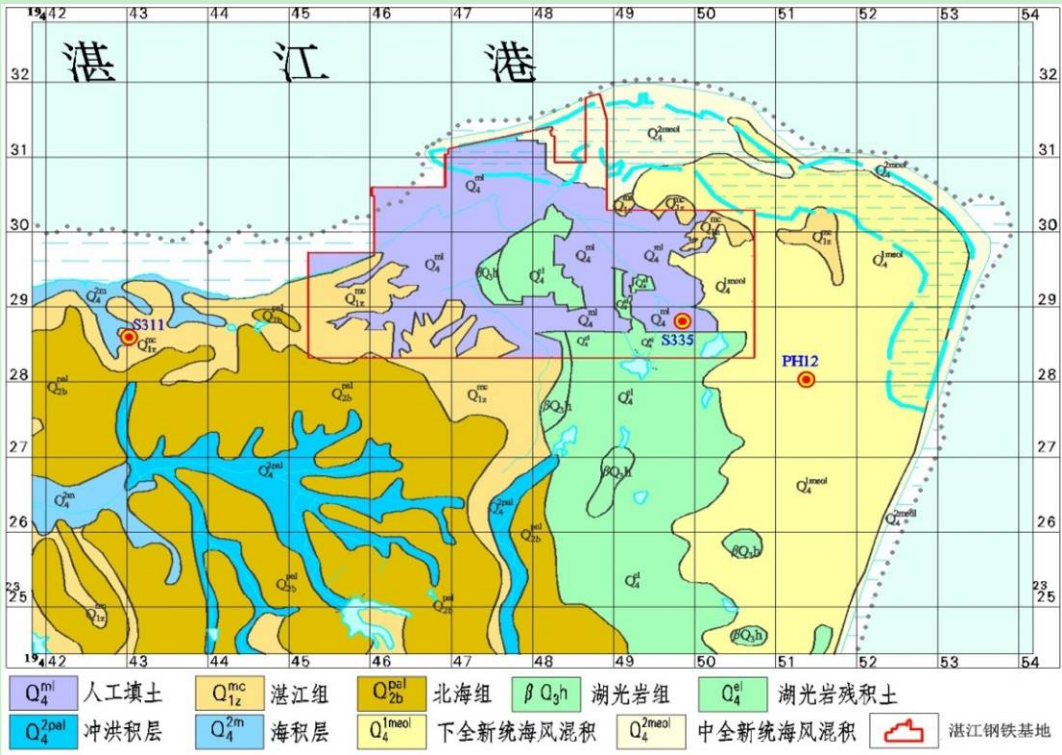


图 6.3-1 区域地质简图

(2)地质构造

雷州半岛在大地构造上属华南褶皱系雷琼断陷北部，基底是华南粤西加里东褶皱变质岩系的延伸部分。加里东运动以后，基底长期处于隆起剥蚀状态；至印支期雷北局部有中、酸性岩浆侵入；在燕山运动晚期，基底断裂活动控制了白垩纪局部断陷盆地沉积并伴随中、酸性岩浆侵入及火山喷发；喜马拉雅运动期，雷琼地区地壳受到来自上地幔物质隆起底辟热构造力及区域构造应力场的共同作用，地壳呈南北向拉张减薄，基底在断裂控制下生成东西向雷琼断陷盆地，盆地北侧以遂溪大断裂为界，南侧被琼北王五—文教大断裂所限，东、西两侧分别与新生代珠江口拗陷、北部湾拗陷相连。区域地质构造主要由北东向及北西向基底断裂组成，次为东西向及南北向基底断裂，构成网格状的基底构造格架，区域构造分布见图 6.3-2。

区域地表被第四系松散沉积层覆盖，构造形迹出露不明显。根据物探布格重力、航磁、卫片解译及火山活动等资料推测，评价区内地质构造主要由北东向的 F5（塘东～龙水岭）及北西向 F11（龙水岭～笔架岭）基底断裂组成。在下更新统湛江组中，伴随有次生小断裂。穿越评价区的断裂带基本情况如下：

①塘东～龙水岭断裂(F5)

走向北东，倾向北西，倾角较陡，分布于塘东～龙水岭一带，在厂区东南部的龙水岭通过，地表没有明显迹象。

②龙水岭～笔架岭断裂(F11)

走向北西向 317° ，倾向北东，倾角较陡，分布于龙水岭～东简林场～李村～坎头村西～广州湾～湛江市麻章区的笔架岭一带，长度大于 60km。在航磁上则显示为串珠状的正负异常带。

湛江钢铁附近区域构造主要由北东向及北西向基底断裂组成，次为东西向及南北向基底断裂，均为隐伏状，构成网格状构造格架，在场地西南部属东山断陷，场地的北东部属东头山断隆，处于由断陷向断隆的过渡地带，且有龙水岭～笔架山断裂(F11)从场区通过。在下更新统湛江组中，伴随有次生小断裂。场地及附近区域地表均被第四系沉积层或玄武岩及其风化残积层覆盖，构造形迹出露不明显。

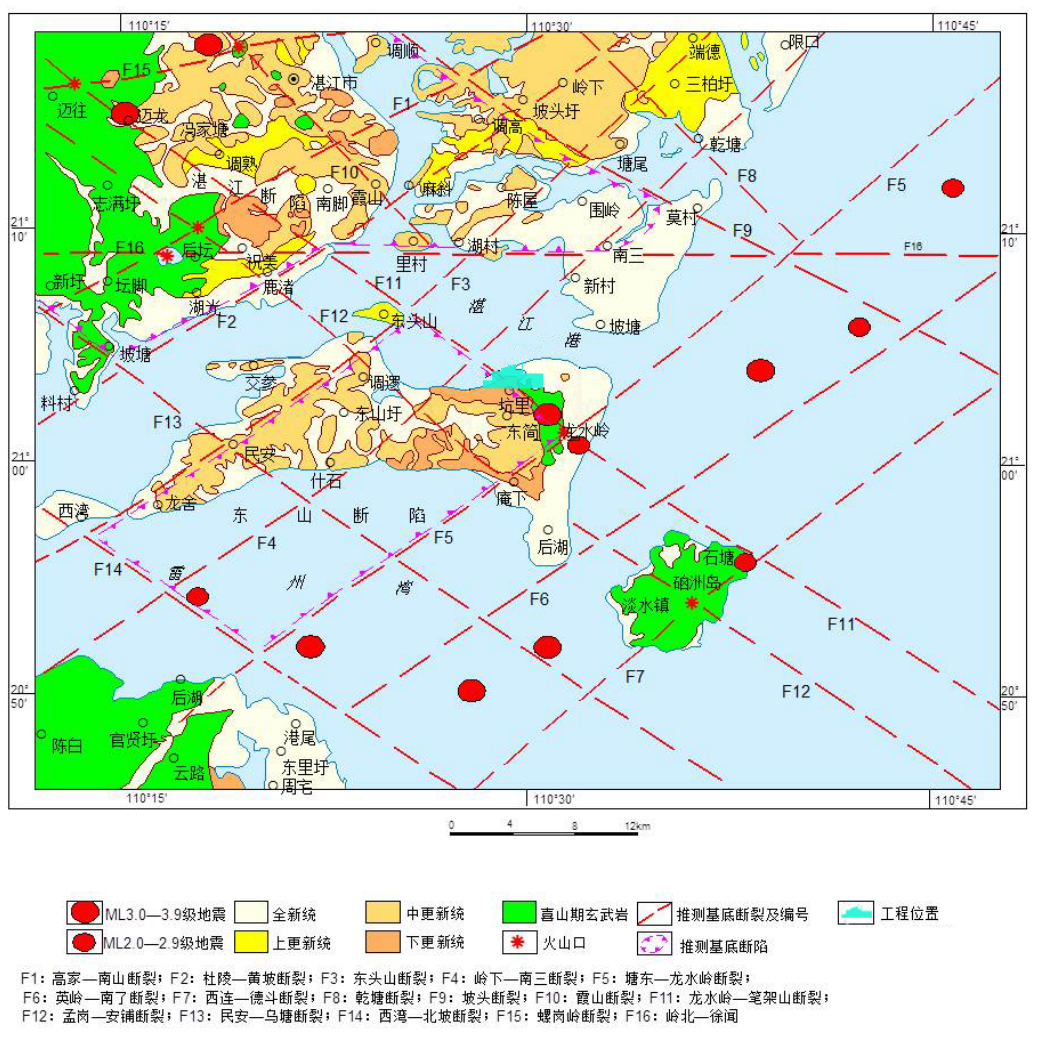


图 6.3-2 区域构造图

(3)新构造运动特征

主要表现特征有：

①早更新世，地壳发生间歇性升降运动并抬升为陆，沉积海陆交互相湛江组，伴随小规模基性火山喷溢。

②中更新世至晚更新世，基底断裂深切活动加强，控制多期次基性火山喷发达到高潮期，生成大面积分布的湖光岩组火山岩，同时在更新世湛江组、北海组中生成节理、小断层和褶皱构造。

③全新世，地壳、地幔物质处于重力均衡调整活动状态，地壳以间歇性缓慢上升为主，地震时有发生。总体上现今基底断裂活动较弱，地壳稳定性较好。

6.3.1.4 水文地质条件

(1)地下水类型及富水性

区域地下水按含水岩类可分为松散岩类孔隙水和火山岩孔洞裂隙水两大类。松散岩类孔隙水按含水层埋藏深度、水力特征和开采条件又可分为潜水~微承压水(局部存在滞水,或称浅层水,含水层埋深小于 30m);中层承压水(含水层埋深 30~200m);深层承压水(含水层埋深 200~500m)和超深层承压水(又称温热水,含水层埋深一般大于 500m)。评价区水文地质情况及剖面见图 6.3-3~6.3-5。各含水层特征分述如下:

①松散岩类孔隙水

a.潜水~微承压水

评价区东部、北部及西部地区均有分布,含水层底板埋深小于 30m。含水层因补给条件好、水量丰富、易开采,常是农村分散性饮用水和农业灌溉用水的主要水源,同时也是下部承压水的补给来源之一。地下水位埋深约 3~8m,岩性主要为粗砂、中砂、细砂等,厚度 3~10m 不等,局部为上层滞水。富水性不均,按单孔出水量大小可分为水量中等和水量贫乏两个级别区。除评价区局部地区生活污水污染及东北部高位养虾咸水渗漏地段而造成水质较差或变咸外,其余地段水质普遍较好,水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型, pH 值 5.0~6.4, 水温 22~24℃。目前该层的水位标高一般 5~15m, 东部火山口一带 20~30m, 地下水仍然保持着从高向低的正态流向, 该层为防止海水入侵的重要保护层之一。

b.中层承压水

评价区内均有分布,是东海岛境内主要含水层和开发层位。含水层顶板埋深一般>30m,岩性主要为湛江组的粗砂、砾砂及中细砂,一般由 9~11 个含水层组成,总厚度 50~90m,占揭露地层厚度的 25%~50%。一般具有厚度由东往西增厚,颗粒变粗,单层厚度增大的趋势。富水性按井组出水量可分为水量极丰富、丰富、较丰富三级。其中大部分地区水量丰富,井组出水量 5000~10000 m^3/d ;西部文参-大熟一带水量极丰富,井组出水量达 13788 m^3/d ;东简-东南一带水量较丰富,单孔或井组出水量 1000~5000 m^3/d 。地下水水位标高一般为-5(北部)~-3m(南部),流向总体指向湛江漏斗中心。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 或 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Na}\cdot\text{Ca}$ 型,

矿化度 0.14~0.30g/L, pH 值 6.5~8.0, 水温 28~34℃。

c. 深层承压水

分布于整个评价区, 含水层顶板埋深 205~332m, 岩性主要为下洋组的砾石、砾砂及中粗砂, 共有 5~10 个含水层, 总厚度一般为 21~50m, 粒度及厚度在平面上分布较均匀。富水性较丰富, 钻孔出水量 1717~4805m³/d。地下水位标高-6(西北部)~-3m(中东部)。水化学类型为 HCO₃-Na 型, 矿化度 0.15~0.5g/L, pH 值 7.5~8.0, 水温 30~40℃。地下水总铁含量在 0.3~2.5mg/L 之间。

② 火山岩类孔洞裂隙水

分布于评价区东侧龙水岭火山口附近。含水层岩性为风化、半风化气孔状玄武岩、裂隙玄武岩及火山碎屑岩、层状凝灰岩叠置而成。火山锥附近厚, 向四周递减, 厚度 4~>60m 不等。由于火山岩孔洞和裂隙的发育程度在横向或纵向都有较大差别, 因而富水性也存在较大差别。富水性按单孔出水量可分为水量中等和水量贫乏两级。那平-大村一带水量中等, 单井涌水量 100~1000m³/d; 其余岩被水量贫乏, 单井涌水量<100m³/d。水化学类型为 HCO₃•Cl-Na•Ca 型, 矿化度一般为 0.18~0.30g/L, 水温 22~24℃。

(2) 隔水层

由于含水层与隔水层相间, 隔水层数量与上述各含水层层数相当, 但累积厚度比含水层大, 约占地层总厚度的 50%~80%。潜水~微承压水含水层与承压水含水层之间的隔水层由湛江组粘性土构成, 岩性为粉质粘土、粘土, 渗透系数为 3×10⁻⁵m/d。隔水层顶板埋深为 13.97~39.60m, 标高为 -33.02~27.72m; 底板埋深为 31.99~52.36m, 标高为 -48.50~-6.26m。隔水层厚度为 0.90~37.75m, 在水平方向上分布较为连续, 总体表现为自西向东, 厚度逐渐变薄。由于隔水层渗透系数仅为 2.584×10⁻⁷cm/s(广东省地质局水文工程地质一大队实验室原状土样测定), 渗透能力差, 在隔水层厚度较大的地区, 潜水~微承压水与承压水之间水力联系较差, 但在隔水层较薄或人为破坏的局部地段, 可能存在两含水层之间的越流补给。

(3) 含水层间水力联系

本次评价收集了《中科合资广东炼油化工一体化项目环境影响报告书》(2010 年 6 月)相关水力联系试验结果, 该水力联系试验是利用中科炼化场地(拟建项目西侧)内 H7(孔深 30m)、H8(孔深 100m)、H9(孔深 250m)等三个间距 3~5m 的一组钻

孔和结合抽水试验同时进行，抽水试验时通过观测相邻含水层地下水位变化确定水力联系密切程度。即：进行中层承压水含水层抽水试验时，同时观测浅层水和深层承压水水位，进行深层承压水抽水试验的同时观测中层地下水水位。

试验和观测结果表明，在区内的浅、中、深三个含水层组中，无论对那一个含水层组进行抽水试验，相邻含水层水位均没有发生变化，说明拟建项目所在区域的三个含水层组的隔水性能好，水力联系不密切。

(4)地下水补、径、排特征

评价区位于具多层结构松散岩类构成的雷琼自流水盆地的东北部。地表的松散岩类孔隙、火山岩类孔洞裂隙、龙水岭火山喷发通道，以及隔水层尖灭和错开形成的“天窗”将各含水层串通，成为降水向下渗透补给的良好途径。浅层地下水形成后，以龙水岭高台地为中心向四周呈辐射状径流，在径流过程中，不断地接受垂向和水平补给及排泄，并相互转化，最后排泄于海。

①补给

大气降水是评价区地下水的主要补给来源。东海岛降雨量丰富，评价区东部及东北部为砂堤砂地地貌单元，松散的砂性土具有良好的渗透性和径流条件，可以吸收大量的大气降水；评价区中部龙水一厚皮山一带有成片火山岩及其风化残积土出露，该地层具有大孔隙结构，垂直裂隙发育，透水性强，降水通过大孔隙及裂隙下渗补给地下水；龙水岭火山口易于汇集地表水流，渗入补给地下水；评价区西部广泛分布着北海组地层，岩性以亚砂土及含砾亚砂土为主，透水性强，有利于大气降水直接渗入地下。评价区西部有东海岛境内最大的河流—龙腾河，龙腾河与评价区地下水有着密切的水力联系。雨季，当地下水水位抬升并高于河水位时，地下水向龙腾河泄流；旱季，当地下水水位下降并低于河水位时，河水下渗补给地下水。因此，龙腾河是评价区西部地区地下水主要补给来源之一。此外，评价区南部分布有官节寮水库、中部分布有那洋水库，水库对地下水能起到良好的调节作用。旱季，水库水的下渗成为评价区地下水的另一重要补给来源之一。

区内承压水水位低于浅层水水位，浅层水在重力作用下通过弱透水层、隔水层缺失的“天窗”、火山口等途径垂直下渗越流补给下伏承压含水层。

此外，评价区还接受南部侧向流入及农田灌溉回水等补给来源。

②径流与排泄

a.潜水~微承压水

该类地下水径流方向依地势由高往低运动。径流一般比较通畅，水力坡度与岩性和地形关系密切，平原 0.5‰~1‰；台地，地势较高为 1‰~5‰。径流多为潜流，排泄方式主要包括排泄入海及地表河溪、地面蒸发和叶面蒸腾及人工开采等途径。其中人工开采是目前主要的排泄途径，由于该地区降雨补给充分，且开采方式以分散开采为主，因此未形成降落漏斗，径流、排泄条件基本保持原状。

b.中层承压水

由于市区长期大量开采地下水，大部分地段承压水由四周向开采中心(赤坎、开发区和霞山)径流。开采区承压水径流水力坡度为 2‰，评价区位于外围地带，承压水水力坡度小于 0.5‰，地下水径流方向为北西向。评价区内渔业养殖及饮用开采该层地下水，垂向排泄是其重要的排泄方式。该区的承压水总体上仍以水平径流为主，兼有局部耗于开采的垂向排泄。

评价区水文地质及剖面见图 6.3-3、图 6.3-4、图 6.3-5。

本次评价收集 2018 年评价区内两期水位监测等水位线见图 6.3-6、图 6.3-7。

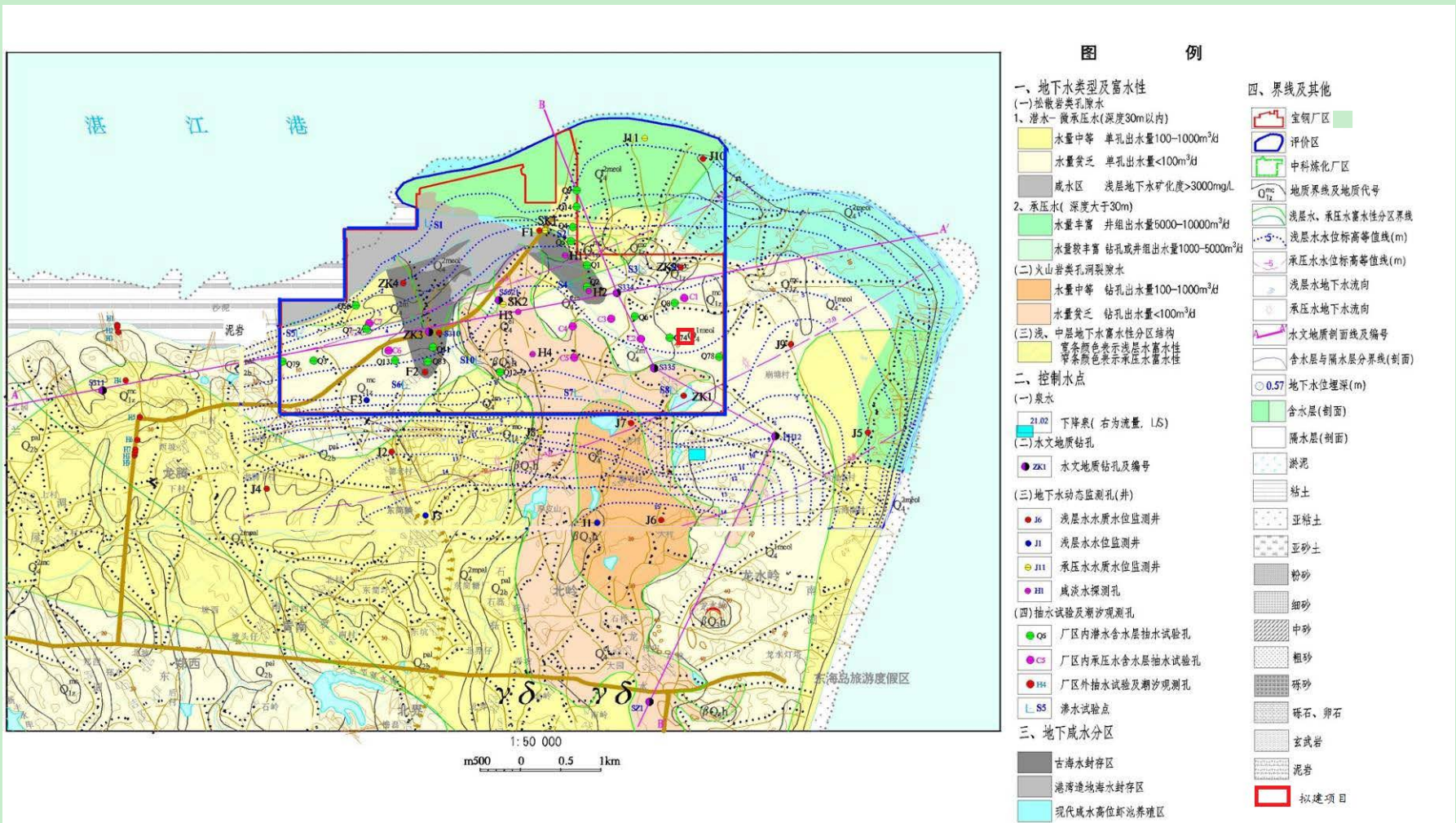


图 6.3-3 评价区水文地质图

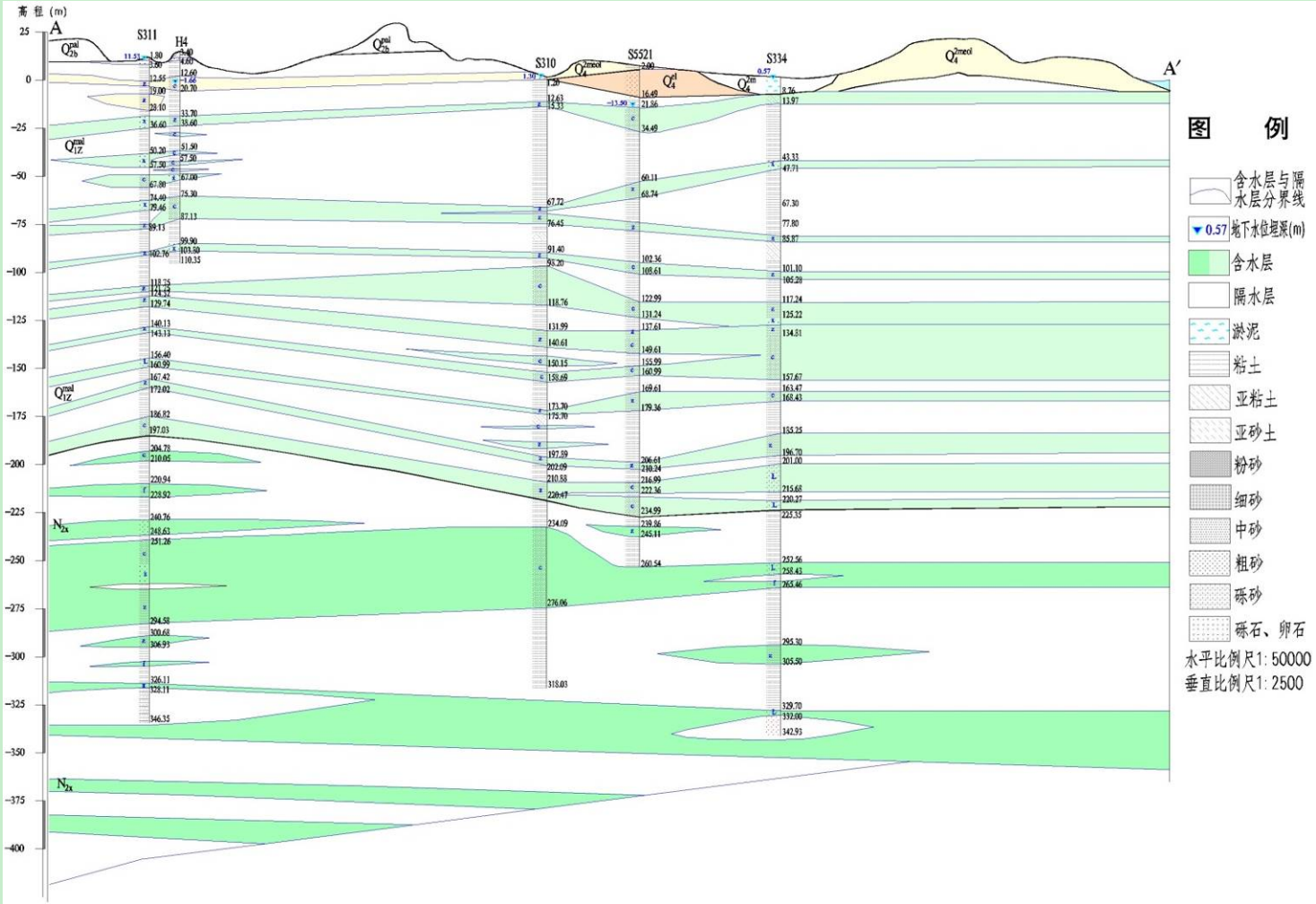


图 6.3-4 A—A'水文地质剖面图

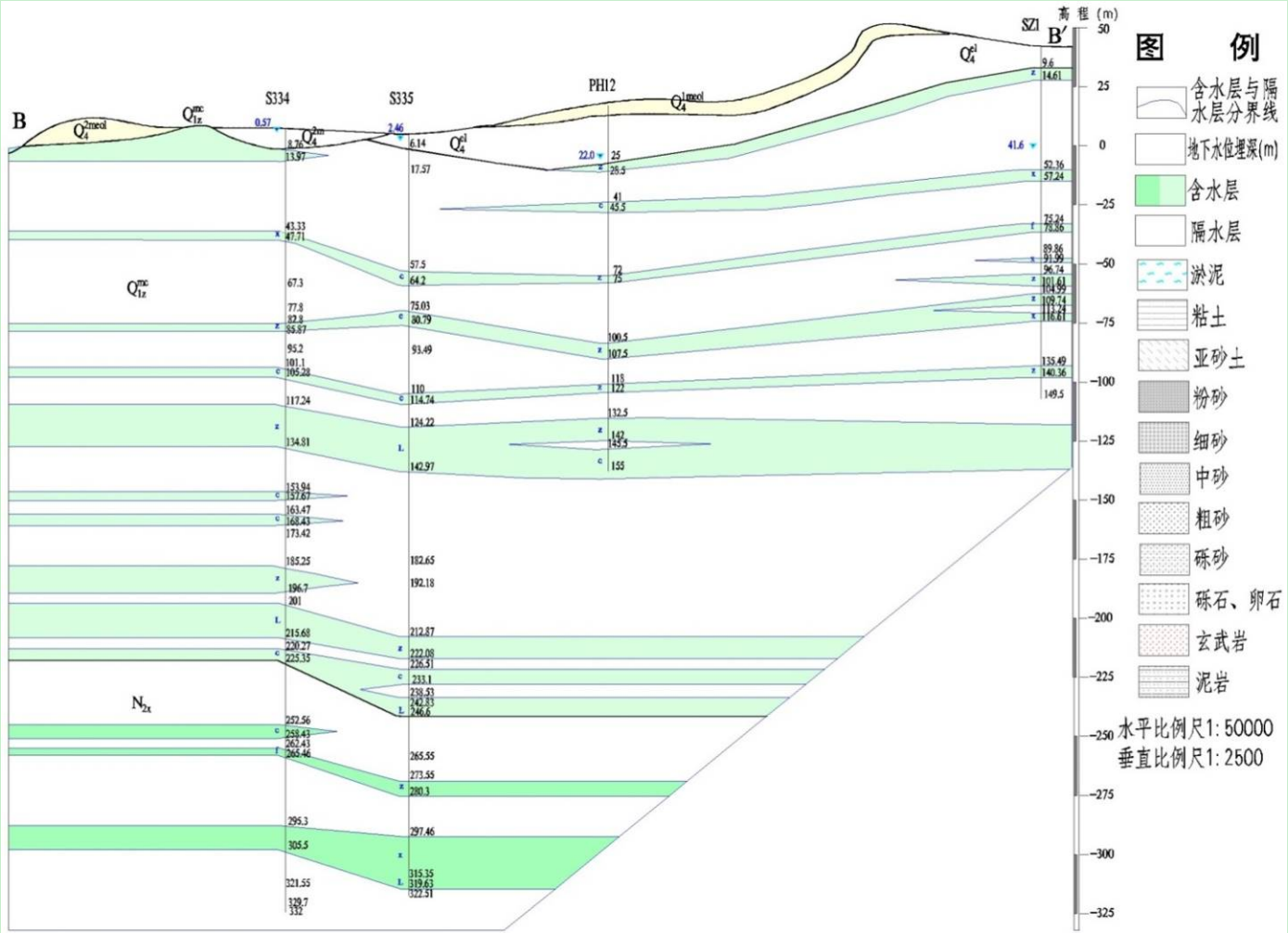


图 6.3-5 B—B'水文地质剖面图

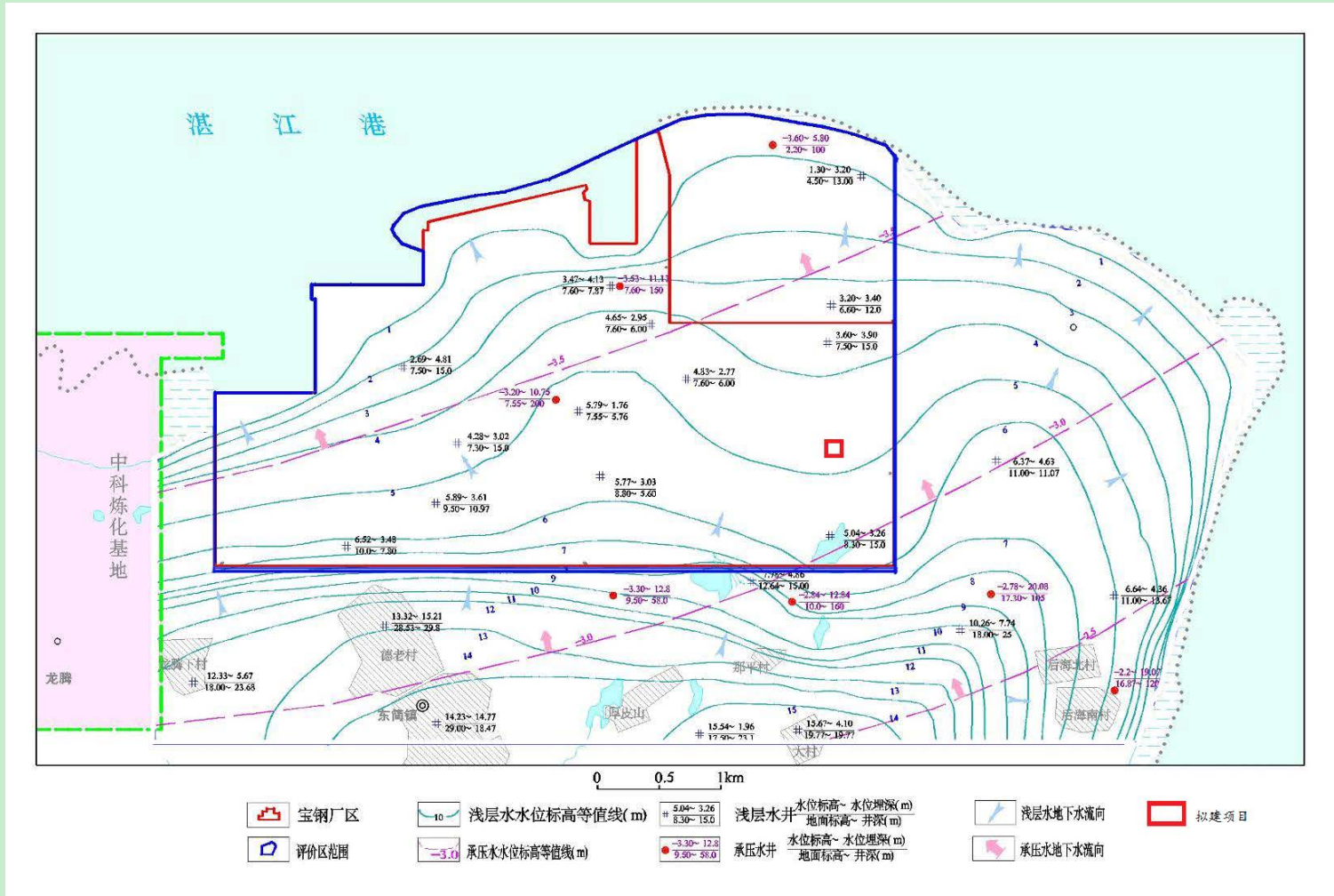


图 6.3-6

评价区平水期(2018 年 6 月 12 日)地下水等水位线图

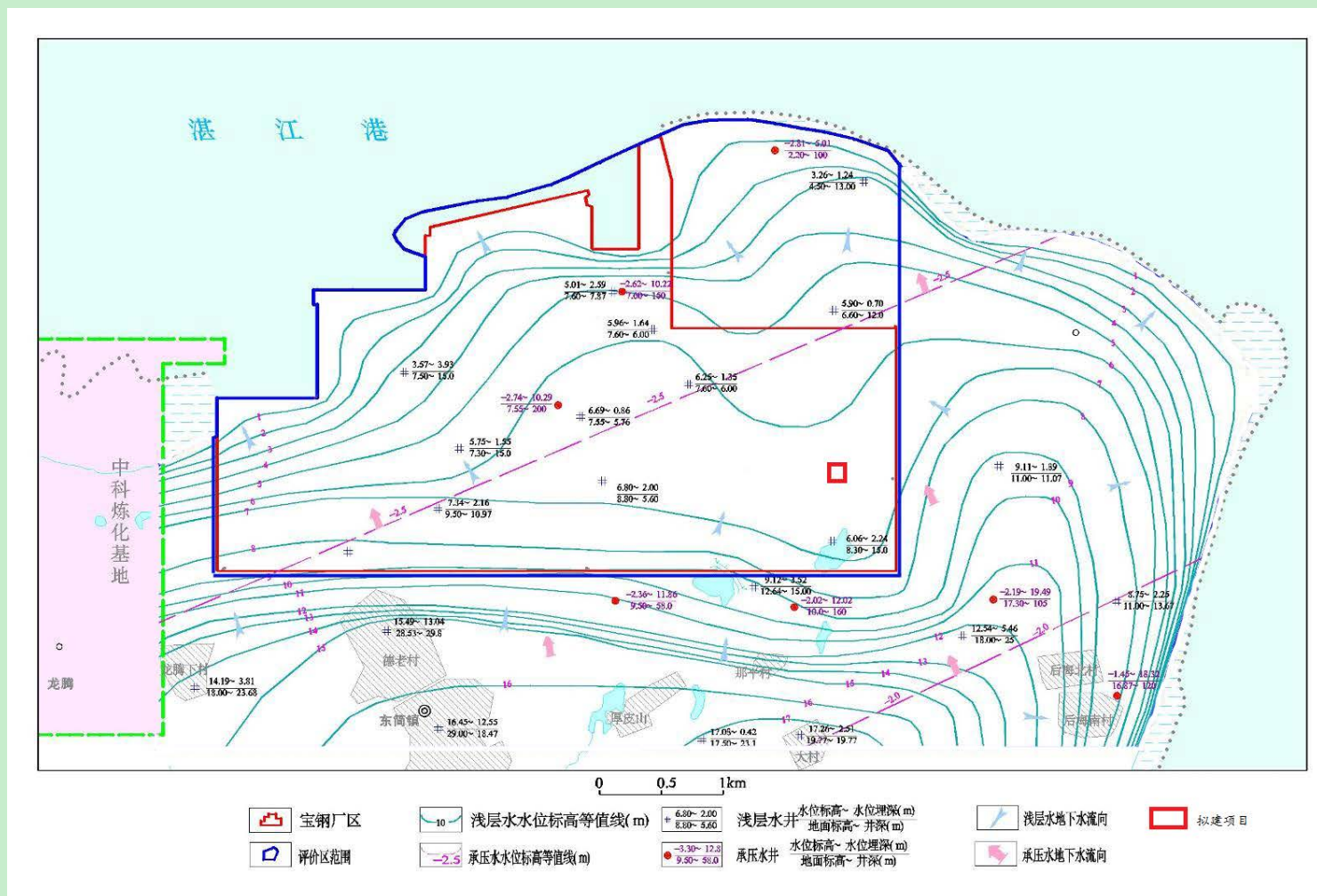


图 6.3-7

评价区丰水期(2018 年 9 月 20 日)地下水等水位线图

(5)地下水动态特征

①地下水水位动态

a.潜水~微承压水

2017 年东海岛东山镇农业银行(17#)和民安镇政府(18#)浅层水水位动态变化特征见图 6.3-8、图 6.3-9。东海岛浅层水月最高水位出现在 8~10 月份，最低水位出现在 2~5 月份，而东海岛降雨多集中于 5~9 月，以 8~9 月最多。东海岛浅层水水位动态变化与该区域降雨变化基本一致，水位变幅为 1.26~1.55m。

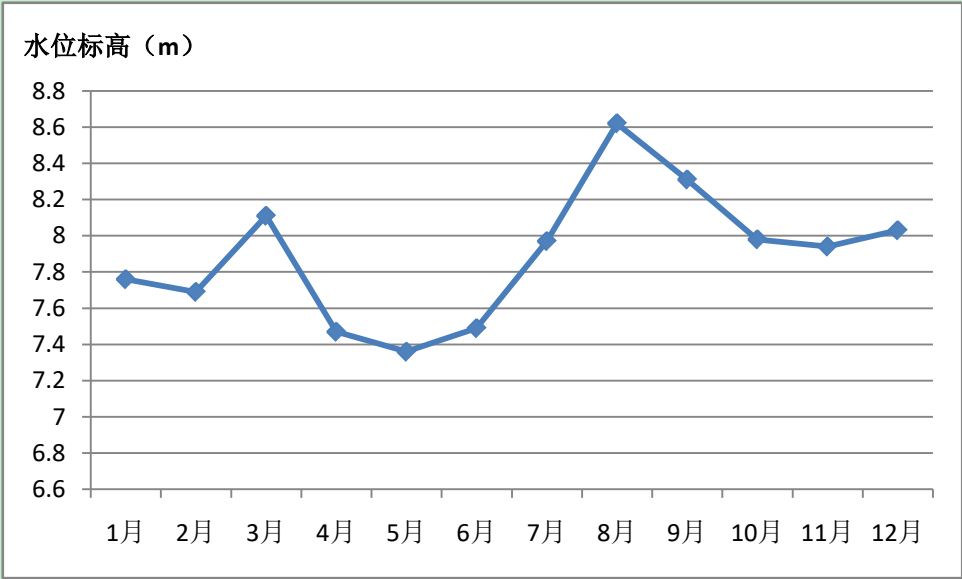


图 6.3-8 东山镇农业银行(17#)2017 年浅层水水位动态图

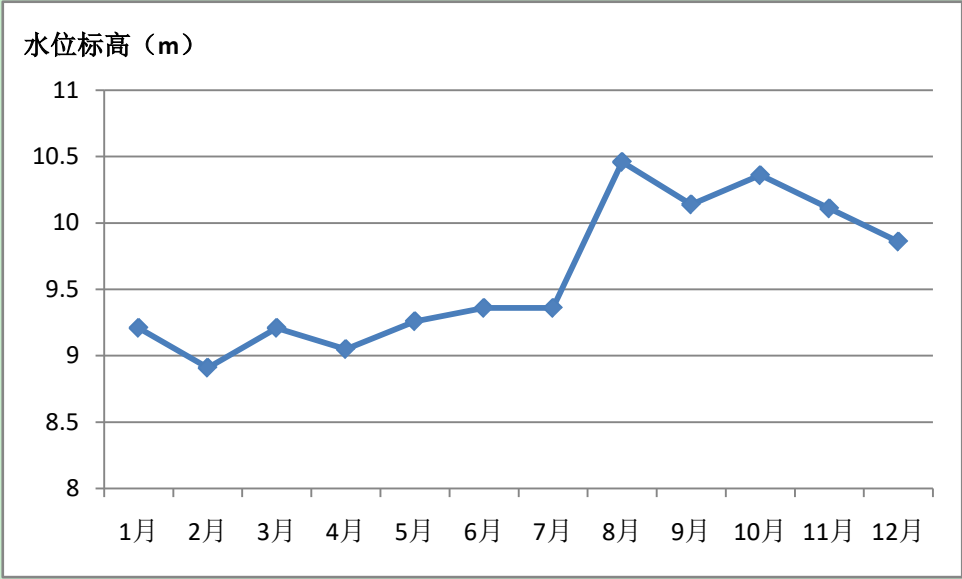


图 6.3-9 民安镇政府(18#)2017 年浅层水水位动态图

b.中层承压水

东海岛东山镇旧糖厂 L25-1(B)号孔和东海岛民安镇政府 L24-2(B)号孔 2017 年中层承压水水位监测结果见图 6.3-10、图 6.3-11。从图中可以看出，东海岛中层承压水月最高水位出现在 2~3 月(旱季)，最低水位出现在 5~9 月(雨季)，水位变幅为 1.6~2.2m。承压水水位对大气降水的响应较为迟缓，表现出动态变化明显滞后。

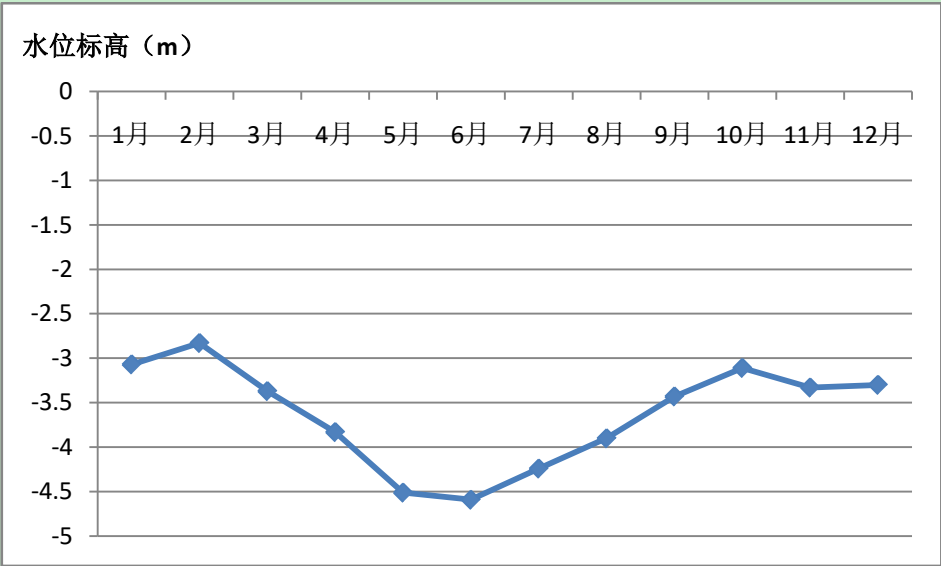


图 6.3-10 东山镇旧糖厂 L25-1(B)号孔 2017 年中层承压水水位动态图

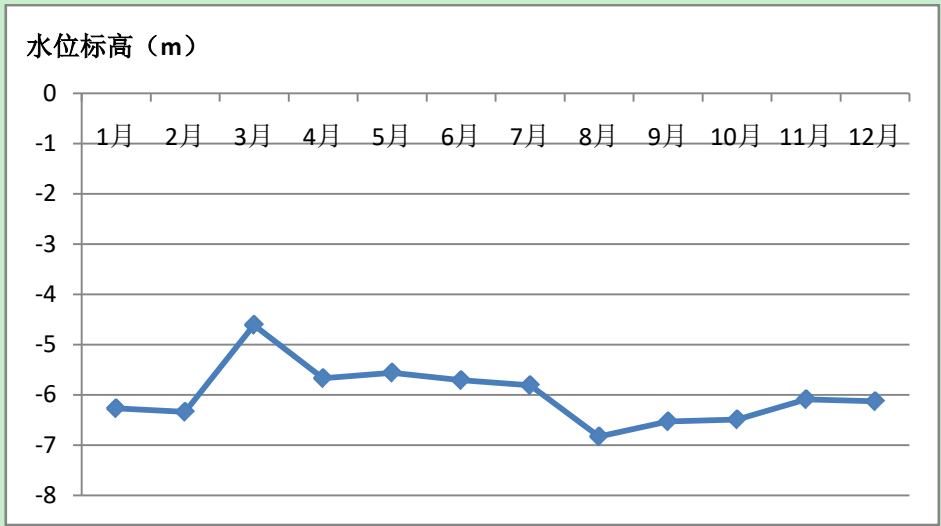


图 6.3-11 民安镇政府 L24-2(B)号孔 2017 年中层承压水水位动态图

c.深层承压水

根据距离湛江钢铁约 9km 的东山镇观测孔 LT25-3 观测结果显示，岛内深层承压水受降雨影响较小，水位标高的季节变化不大。据以往水位监测资料，东海岛

深层承压水年水位变幅一般为 1.5~4.6m。

总的来看，降水对地下水的影响是随含水层埋深增加而减弱。由浅至深，影响时间和变幅逐渐滞后和变小。

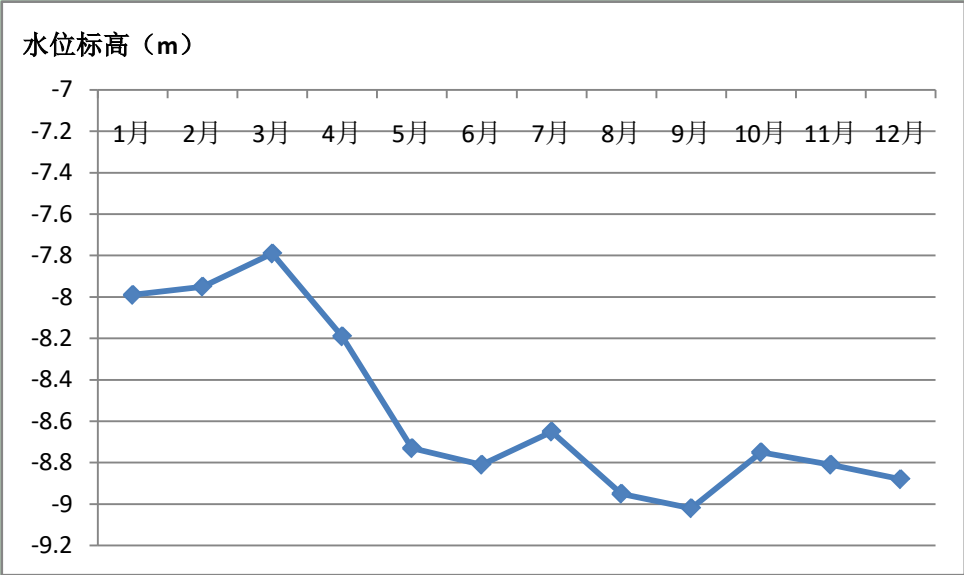


图 6.3-12 东山镇旧糖厂 L25-3(C)号孔 2017 年深层承压水水位动态图

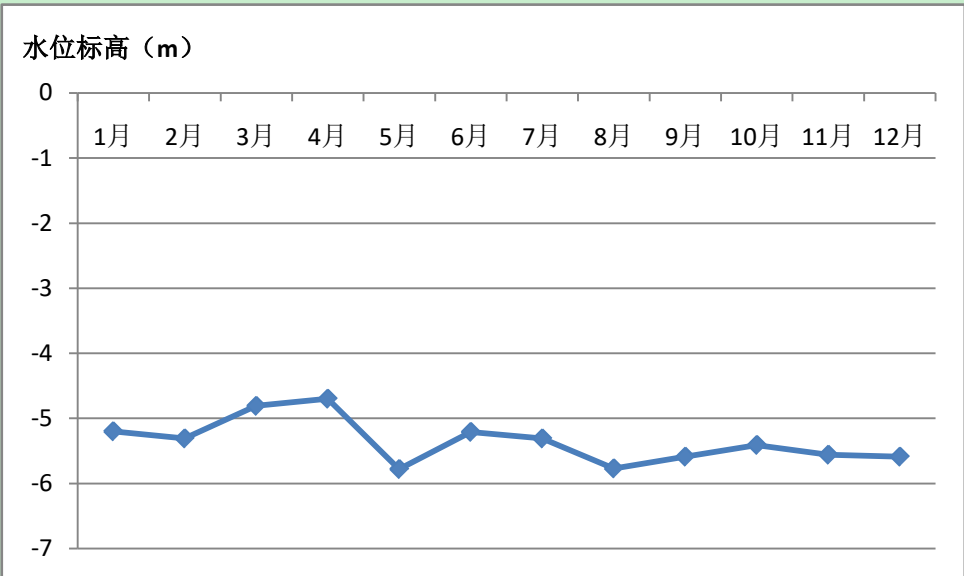


图 6.3-13 民安镇政府 L24-3(C)号孔 2017 年深层承压水水位动态图

②地下水水质动态

区域内浅层水水化学类型仍以 $\text{Cl}(\text{Cl} \cdot \text{SO}_4 \text{ 或 } \text{SO}_4 \cdot \text{Cl})\text{Na} \cdot \text{Ca}$ 型为主，中层承压水以 $\text{HCO}_3\text{-Na}(\text{Na} \cdot \text{Ca} \text{ 或 } \text{Na} \cdot \text{Mg})$ 型为主，深层承压水以 $\text{HCO}_3\text{-Na}(\text{Na} \cdot \text{Mg})$ 型为主。枯、丰水期水质变化规律不明显。由于浅层水易受地表污染源污染，其

溶解性总固体、氯离子、氨氮、硝酸根的含量及波动幅度均大于承压水，而总铁、锰则相对稳定，变幅小。

东海岛地下水中各元素含量历年略有变化，但波动不大，大部组分较为稳定。变化的基本特征是 pH 及微量元素丰水期比枯水期高；矿化度、总硬度、常量元素含量则枯水期较丰水期高。

6.3.2 厂区水文地质条件

6.3.2.1 厂区地层

根据《宝钢广东湛江钢铁项目场地专项水文地质勘察》(2014 年 7 月)，湛江钢铁厂区地层及含、隔水层组的划分情况见表 6.3-2。

表 6.3-2 湛江钢铁厂区地层及含、隔水层划分

时代成因	主层代号	亚层代号	岩土名称	密度状态	地层渗透性(cm/s)	渗透性分级
Q ^{ml}	①1		杂填土	松散	2×10^{-3}	中等透水层
	①2	①2-1	粘性素填土	松散	9.8×10^{-5}	弱透水层
		①2-2	砂性素填土	松散~稍密	1.17×10^{-3}	中等透水层
	①3	①3-1	球状粘性吹填土	松散~稍密	2×10^{-5}	微透水层
		①3-2	砂性吹填土	松散~稍密	3×10^{-3}	中等透水层
		①3-3	淤泥状吹填土	流塑	3×10^{-6}	微透水层
	①4		碎石素填土	中密	2×10^{-3}	中等透水层
Q ^m	②		淤泥	流塑	5×10^{-6}	微透水层
Q ₄ ^{al+pl}	③1		粘土	可塑	5×10^{-7}	极微透水层
	③2		中粗砂	松散	4×10^{-3}	中等透水层
Q ₄ ^{m+eol}	④1		细中砂	松散	5×10^{-3}	中等透水层
	④2		细中砂	稍~中密	4×10^{-3}	中等透水层
Q ₄ ^m	⑤1	⑤1-1	淤泥	流塑	5×10^{-8}	极微透水层
		⑤1-2	淤泥	流塑	4.5×10^{-8}	极微透水层
		⑤1-3	淤泥质粘土	流塑	4×10^{-8}	极微透水层
	⑤2		中粗砂	松~稍密	5×10^{-3}	中等透水层
Q ₄ ^{el+dl}	⑥		粘土夹碎石	可塑	2.0×10^{-5}	弱透水层
Q ₃ ^v	⑦1		玄武岩	强风化	5.0×10^{-5}	弱透水层
	⑦2		玄武岩	中~微风化	2.0×10^{-6}	隔水层
	⑧1		蚀变沉凝灰岩	强风化	8.0×10^{-5}	弱透水层
	⑧2		蚀变沉凝灰岩	中风化	$7.5.0 \times 10^{-6}$	隔水层
Q ₂ ^{al+pl}	⑨	⑨1	粘土混中粗砂	可塑~硬塑	5.0×10^{-6}	隔水层

		⑨2	中粗砂混粘性土	中密~密实	2.0×10^{-5}	弱透水层
Q_1^{mc}	⑩	⑩1-0	粘土	软塑	6.5×10^{-8}	极微透水层
		⑩1-1	粘土	可塑	7.5×10^{-8}	极微透水层
		⑩1-2	含粘性土中粗砂	稍密	6.5×10^{-3}	中等透水层
		⑩1-3	含粘性土中粗砂	中密	4.41×10^{-3}	中等透水层
		⑩2-1	粘土	可塑~硬塑	5×10^{-8}	极微透水层
		⑩2-2	含粘性土中粗砂	中密	2.5×10^{-3}	中等透水层
		⑩2-3	含粘性土中粗砂	密实	$2 \times 10^{-3} \sim 2 \times 10^{-2}$	中等~强透水层
		⑩3-1	粘土	硬塑~坚硬	5×10^{-8}	极微透水层
		⑩3-2	含粘性土中粗砂	密实	$2 \times 10^{-3} \sim 2 \times 10^{-2}$	中等~强透水层

6.3.2.2 地下水类型

由于目前拟建项目场地已进行了平整,厂区内水文地质条件已发生一定改变,浅层孔隙水受场地开挖及土层回填等影响较大,局部表现为上层滞水,有的主要表现为潜水,总体表现为潜水~滞水或滞水~潜水的特征。

根据地下水赋存条件及含水层岩组特征,厂区内地下水类型主要分为上部潜水-滞水、残积土、玄武岩孔隙、裂隙水和下部承压水。厂区内上部地下水根据含水岩组特性、埋藏条件、赋存条件等详细分为 9 类:第四系全新统细中砂孔隙潜水、细中砂填土孔隙潜水、吹填土孔隙滞水~潜水、粘性~砂性素填土孔隙滞水~潜水、砂性~粘性填土孔隙潜水~滞水、砂性填土孔隙潜水、玄武岩清除区粘性填土孔隙滞水、玄武岩台地区残积土玄武岩孔隙、裂隙水、湛江组含粘土中粗砂孔隙潜水~滞水。

拟建项目所在厂区内各类地下水分布及特征见图 6.3-14、水文地质剖面见图 6.3-15。各含水层组特性见表 6.3-3。拟建项目所属水文地质分区为 I1-1。各类型地下水概述如下:

表 6.3-3

厂区水文地质分区

水文地质分区及代号		原始地貌	地层岩性	含水岩组特性
I 区	I1-1	沙堤砂地	上部为第四系全新统风成海积砂层，下部依次为第四系全新统海积层淤泥及第四系下更新统湛江组粘土与含粘性土中粗砂互层。	第四系全新统细中砂赋存孔隙潜水，该含水层渗透系数平均值为 $4 \times 10^{-3} \sim 5 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，渗透性等级为中等透水。
	I1-2			
	I2	海积平原	上部为细中砂填土，下部依次为第四系全新统海积淤泥及第四系下更新统湛江组粘土与含粘性土中粗砂互层。	细中砂填土赋存孔隙潜水，该含水层渗透系数平均值为 $1.17 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，渗透性等级为中等透水。
II 区		海积平原	上部为砂性素填土、球状粘性吹填土、淤泥状吹填土、砂性吹填土，下部依次为第四系全新统风成海积砂层、第四系全新统海积层淤泥及第四系下更新统湛江组粘土与含粘性土中粗砂互层。	砂性素填土、吹填砂性土、第四系全新统细中砂层赋存孔隙潜水～潜水，各渗透平均值为 $1.17 \times 10^{-3} \sim 3.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，渗透性等级为中等透水。
III 区	III1-1	海积平原	上部为粘性和砂性素填土，下部依次为玄武岩、残积粘性土及第四系下更新统湛江组粘土与含粘性土中粗砂互层。	粘性和砂性素填土赋存孔隙潜水～潜水，砂性素填土渗透平均值为 $1.17 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，渗透性等级为中等透水，粘性素填土渗透平均值为 $9.8 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，渗透性等级为弱透水。
	III1-2		上部为砂性～粘性填土，下部依次为第四系全新统粘土、第四系全新统海积淤泥及第四系下更新统湛江组粘土与含粘性土中粗砂互层。	粘性和砂性素填土赋存孔隙潜水～潜水，砂性素填土渗透平均值为 $1.17 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，渗透性等级为中等透水，粘性素填土渗透平均值为 $9.8 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，渗透性等级为弱透水。
	III2-1		上部为砂性～粘性填土，下部依次为第四系全新统粘土、第四系全新统海积淤泥及第四系下更新统湛江组粘土与含粘性土中粗砂互层。	砂性～粘性填土赋存孔隙潜水～潜水，各渗透平均值为 $9.8 \times 10^{-5} \sim 1.17 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，砂性素填土渗透性等级为中等透水，粘性素填土渗透性等级为弱透水。
	III2-2		上部为砂性填土，下部为第四系下更新统湛江组粘土与含粘性土中粗砂互层。	砂性填土赋存孔隙潜水，渗透平均值为 $3.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，渗透性等级为中等透水。
IV	IV1	玄武岩台地	上部为第四系残积粘性土、湖光岩组玄武岩，下部依次为第四系下更新统湛江组粘土与含粘性土中粗砂。	残积粘性土赋存孔隙水，渗透平均值为 $2.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，渗透性能等级为弱透水。玄武岩赋存裂隙水。渗透性能取决于其完整程度，富水性不均匀。

	IV2		上部为玄武岩清除区含碎石粘性回填土，下部为第四系下更新统湛江组粘土与含粘性土中粗砂。	玄武岩清除区粘性填土赋存滞水，渗透平均值 $9.8 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ ，总体渗透性为弱透水。
V	V1	剥蚀台地	第四系下更新统湛江组粘土与含粘性土中粗砂。	厚层含粘性土中粗砂赋存孔隙潜水，粘性土中不连续的薄层砂赋存滞水，渗透系数平均值为 $2 \times 10^{-2} \sim 4.41 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$ ，渗透性等级为中等~强透水。
	V2		第四系下更新统湛江组粘土为主，局部分布有薄层含粘性土中粗砂。	粘性土中不连续的薄层砂赋存滞水，渗透系数平均值为 $4.41 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$ ，渗透性等级为中等透水。

(1)第四系全新统细中砂层潜水

分布于厂区砂堤砂地地段，主要为松散的细中砂，主要矿物成份为石英，长石，级配不良，呈松散状态，透水性中等，富水性中等。该含水层为拟建项目场地主要的含水层类型。

(2)细中砂填土中潜水

分布于厂区内原海积平原地段，经回填后整平后形成目前地形，该地段回填的性质变化及其复杂，厂区东以砂堤砂地的砂回填，主要由石英质细砂、中粗砂填成，含量约 90~99%，夹粘性土和碎石，呈松散状态，富水性中等。

(3)吹填土滞水~潜水

分布于厂区吹填区，岩性为球状粘性吹填土、砂性吹填土、淤泥状吹填土、第四系全新统砂层，因上述土层交错分布，淤泥状吹填土与球状粘性吹填土含水贫乏，潜水主要赋存在砂性吹填土及吹填区第四系全新统砂层中，局部被粘性土阻隔，其下部稳定隔水底板为海积淤泥层和湛江组粘土，总体富水中等~弱。

(4)粘性~砂性素填土中滞水~潜水

分布于厂区内原海积平原地段，经回填整平，该地段回填的性质变化复杂，主要由粘性土填成，中间混杂砂性素填土、碎石等，呈湿~饱和，一般呈松散状态，局部处理较好地段呈稍密状态，富水性贫乏~弱。

(5)砂性~粘性素填土中潜水~滞水

分布于厂区内原海积平原地段，经回填整平，该地段回填的性质变化复杂，主要由砂性土填成，混杂粘性素填土，呈湿~饱和，一般呈松散状态，富水性中等

~弱。

(6)砂性素填土中潜水

分布于厂区内原海积平原地段，经回填整平，该地段回填土的性质变化极其复杂，以湛江组含粘性土中粗砂回填，呈松散状态，富水性中等。

(7)湛江组含粘性土中粗砂孔隙潜水~滞水

主要分布于玄武岩台地、剥蚀台地区，下更新统湛江组含粘性土中粗砂是场地主要的承压水含水层，因场地整平局部揭穿上层粘土隔水顶板，地下水表现为潜水性质，富水性中等~弱。

(8)残积土玄武岩孔洞裂隙水

主要赋存于第四系上更新统湖光岩组地层中，含水层岩性以玄武岩为主，含水层埋深及厚度随地形及玄武岩厚度变化而异，富水性贫乏。

(9)下部承压水

主要赋存于湛江组粘土、第四系全新统海积淤泥层下部的湛江组含粘性土中粗砂，含水层层顶呈自西向东，自南向北倾状，埋深 $>20\text{m}$ ，渗透性在 $1.84\sim 16.0\text{m/d}$ 之间，富水性中等~丰富。

6.3.2.3 地下水补径排特征

湛江钢铁厂区内浅层水主要以大气降水为主要补给来源，部分地段接受场地外地表水、地下水径流补给，依隔水底板坡向和坡度，自高处向低处径流，向地势低洼的沟谷排泄，近海地段向海洋排泄。场地内孔隙承压水主要靠上游地下水径流补给，局部出露地段接受大气降水及上部潜水通过隔水层缺失的“天窗”以及弱隔水层缓慢的入渗补给下伏的承压水，承压水以垂向补给为主，同时接受东南侧龙水岭高地的侧向补给。

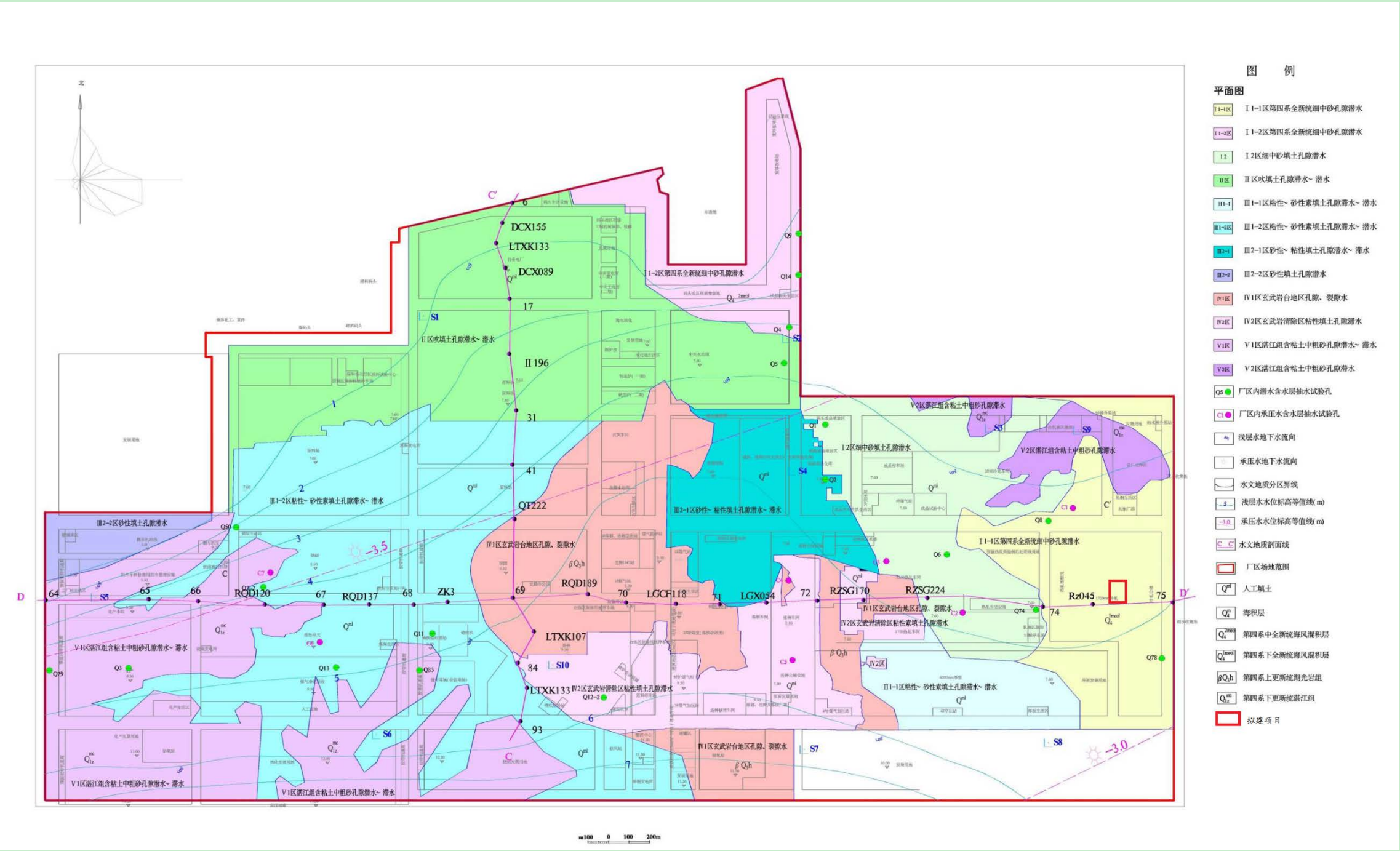
6.3.2.4 地下水动态

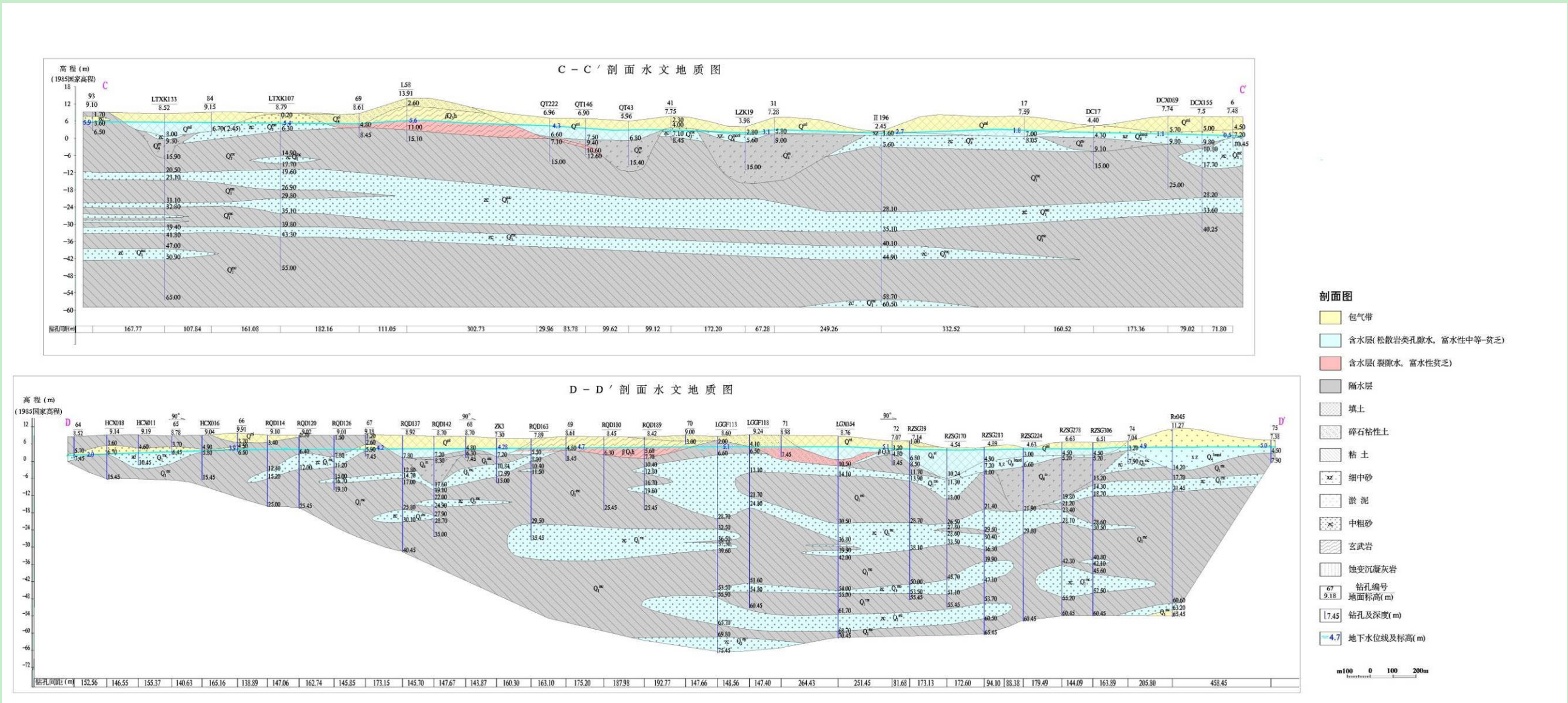
湛江钢铁厂区浅层水水位动态受降雨和潮水的涨落影响，水位峰谷值出现时间与降雨量峰谷值出现的时间基本一致。水位随雨季的开始而回升，随旱季的到来而下降，近海岸地段，地下水位动态变化幅度除受降雨因素影响外，还随潮水的涨落而升降，日周期性变化明显。

上部玄武岩孔洞裂隙水动态主要受气象因素影响，局部地段受地表水体持续或间歇入渗或人工开采影响，水位升降略比降雨滞后，并随含水层埋深的递增而

滞后时间越长。地势越高水位埋深、水位变化幅度越大，近海地段还受潮汐周期性变化影响，一般水位以 1 月下旬~3 月下旬为最低，4~10 月较高。

下部承压水水位动态受气象、潮汐、开采等因素影响，地下水动态主要表现为开采型、降雨明显滞后，水位峰谷值出现较雨季滞后 2~3 个月，沿海岸地区，地下水位动态受潮汐影响，水位的升降幅度与潮汐涨落幅度及临离海岸线距离有关，近海影响较大，往内陆和向深度影响程度减少。由于下部承压水已形成以平乐、临东一带为中心的区域水位降落漏斗，开采强度则成为影响中、深层地下水动态的主要原因，这种影响自漏斗边缘至中心逐渐增大。





6.3.3 地下水环境影响预测与评价

6.3.3.1 施工期地下水环境影响分析

拟建项目施工期地下水污染源包括施工生产排水和施工人员生活排水。

施工期生产用水主要为混凝土搅拌机、砂浆配制过程用水及路面、土方喷淋用水等，使用后仅含有少量泥砂，不含其它杂质。这类废水一般在施工现场以地面渗流为主，排放量较小，不会对地表水体及海洋产生影响。施工机械维修过程中产生的油污水，施工人员的餐饮、浴室及厕所等产生的生活污水等，均依托湛江钢铁厂区内现有设施进行处理。

总之，拟建项目施工期生活污水、生产废水在依托现有设施进行处理，且场地内采取防渗措施得当、施工疏水合理的基础上，对地下水的影响很小。

6.3.3.2 运营期地下水环境影响预测与评价

拟建项目采用酸化还原中和处理工艺，将 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ，处理达到《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012)及其修改单小于 0.05mg/L 标准后，通过槽罐车输送至转底炉进行接收处理。处置过程中 Cr 的毒性降低。

拟建项目对地下水的潜在污染途径为：非正常工况下，储罐、废水沟及废水坑等受腐蚀或地质作用发生破损，污水沿地表裂缝发生渗漏。

本次预测采用解析法进行地下水模拟预测，本着风险最大原则，只考虑污染物在地下水系统中的对流、弥散作用，不考虑地层的吸附、解吸作用，不考虑化学反应及生物降解等作用，同时，不考虑包气带的阻滞作用。

(1) 预测公式

预测公式如下：

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

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C—t 时刻 x 处的浓度，mg/L；

C_0 —初始浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;

erfc()—余误差函数, 可查《水文地质手册》获得。

(2)预测情景: 本次预测为非正常状况下, 含铬废液储罐发生渗漏, 地表防渗层出现破损, 废液沿裂隙进入土壤, 垂向入渗进而对厂区及周边地下水造成影响。

(3)预测参数选取

①废水浓度

选取含铬废水的进水水质浓度, Cr^{6+} 浓度为 $5000mg/L$ 。

②地下水流速度

根据《宝钢湛江三高炉系统项目环境影响报告书》, 拟建项目所在场地渗透系数为 $1.7m/d$, 根据项目所在场地水文地质图, 场地水力梯度为 0.00012 。潜水~微承压水含水层孔隙度为 0.2 。通过计算可知, 地下水实际流速为 $0.001m/d$ 。

③弥散度

根据《宝钢湛江三高炉系统项目环境影响报告书》, 评价区对应的弥散度应介于 $1\sim 10m$ 之间, 按照偏保守的评价原则, 本次模拟纵向弥散度参数值取 $10m$ 。

根据以述参数, 预测 20 年内污染物泄漏对潜水~微承压水含水层的潜在环境影响, 预测结果见图 6.3-16。通过预测可知, 污染物渗漏 20a 后, 污染物最大超标距离 $90m$, 污染物最大运移距离为 $104m$ 。模拟期内污染物泄漏不会对厂外地下水及居民饮用水源造成影响。

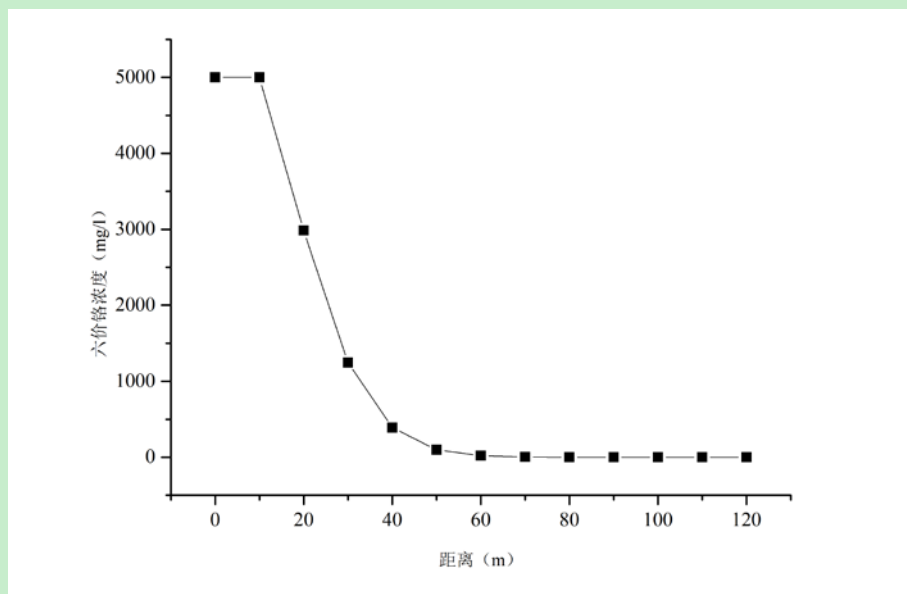


图 6.3-16 模拟期内污染物运移结果

此外，根据本次评价地下水现状监测结果，各监测井中 Cr^{6+} 浓度均能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，说明由于采取了严格的防渗及管理措施后，冷轧工序在多年生产过程中产生的含铬废液对地下水环境的影响程度较低。

故拟建项目在针对各储罐、水池等按照规范要求采取防渗、防腐及管理措施的基础上，对地下水的潜在环境影响很小。

6.3.4 地下水影响评价结论

6.3.4.1 水文地质现状

根据地下水赋存条件及含水层岩组特征，湛江钢铁厂区内地下水类型主要分为上部潜水-滞水、残积土、玄武岩孔隙、裂隙水和下部承压水。

厂区内浅层水主要以大气降水为主要补给来源，部分地段接受场地外地表水、地下水径流补给，依隔水底板坡向和坡度，自高处向低处径流，向地势低洼的沟谷排泄，近海地段向海洋排泄。场地内孔隙承压水主要靠上游地下水径流补给，局部出露地段接受大气降水及上部潜水通过隔水层缺失的“天窗”以及弱隔水层缓慢的入渗补给下伏的承压水，承压水以垂向补给为主，同时接受东南侧龙水岭高地的侧向补给。

6.3.4.2 地下水环境影响

由于拟建项目采取了严格的防渗、防腐及环境管理措施，正常工况下对地下水的环境影响很小。非正常工况下，通过预测可知，污染物渗漏 20a 后，污染物最大超标距离 90m，污染物最大运移距离为 104m。模拟期内污染物泄漏不会对厂外地下水及居民饮用水源造成影响。

6.3.4.3 地下水环境污染防治措施

拟建项目采用酸性还原工艺将冷轧工序产生的 Cr^{6+} 还原为 Cr^{3+} ，处理后的废液用于转底炉混料，不外排；整个处理过程均在储罐内进行，从源头上可有效减少污染物的产生。

拟建项目属含铬废液无害化处置项目，整个项目场地为重点污染防治区，应严格按照分区防渗要求进行防渗，并制定明确的地下水监测及应急预案，以保障当地地下水环境及居民用水安全。

6.3.4.4 地下水环境影响评价结论

拟建项目在针对各储罐、水池等按照规范要求采取防渗、防腐及环境管理措施基础上,对地下水的潜在影响很小。在采取定期监测、应急响应、地下水治理等环保措施后,可把浅层水中的超标范围控制在污染源附近的更小范围,满足地下水环境质量要求。综上所述,从地下水环境角度分析,拟建项目建设是可行的。

6.4 声环境影响预测与评价

6.4.1 预测内容

预测拟建项目建成投产后各生产设施产生的噪声对湛江钢铁 13 个厂界监测点的噪声贡献值及叠加值。

湛江钢铁厂界周边 200m 范围内无声环境敏感目标。

6.4.2 预测模式

(1)点声源在预测点产生的声压级

$$L_{OCT}(r) = L_{oct}(r_0) - 20Lg(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

式中:

$L_{oct}(r)$ —点声源在预测点产生的倍频带声压级, dB(A);

$L_{oct}(r_0)$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级, dB(A);

r —预测点距声源的距离, m;

r_0 —参考位置距声源的距离, m;

L_{oct} —各种因素引起的衰减量(包括声屏障、遮挡物和空气吸收、地面效应引起的衰减量), dB(A)。

(2)受声点的总声压级

受声点受到的总声压级为点声源在预测点产生的声压级与受声点的背景值之和。预测点的总声压级 L_A 为

$$L_A = 10 \times \lg(10^{L_{oct}(r)/10} + 10^{L_{背景}/10})$$

6.4.3 预测结果及评价

拟建项目建成投运后,对各预测点的噪声贡献值与背景值叠加后噪声值见表 6.4-1。

表 6.4-1 各预测点噪声值(与最大背景值的叠加值)

预测点	贡献值 (dB(A))	叠加值及增加值						执行标准
		昼间(dB(A))			夜间(dB(A))			
		背景值 (dB(A))	叠加值 (dB(A))	增加值 (dB(A))	背景值 (dB(A))	叠加值 (dB(A))	增加值 (dB(A))	
2#	47.04	55.0	55.64	0.64	50.4	52.05	1.65	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)3 类标准; 昼间 65dB(A) 夜间 55dB(A)
3#	45.64	54.7	55.21	0.51	50.2	51.50	1.30	
4#	45.46	55.3	55.73	0.43	52.9	53.62	0.72	
5#	46.21	56.4	56.80	0.40	49.8	51.38	1.58	
6#	45.36	54.8	55.27	0.47	49.2	50.70	1.50	
7#	45.60	57.2	57.49	0.29	53.3	53.98	0.68	
8#	42.75	55.9	56.11	0.21	52.6	53.03	0.43	
9#	41.68	55.5	55.68	0.18	51.9	52.29	0.39	
10#	39.83	55.0	55.13	0.13	49.7	50.13	0.43	
11#	41.75	53.8	54.06	0.26	53.8	54.06	0.26	
12#	36.49	54.9	54.96	0.06	53.2	53.29	0.09	
13#	36.29	54.7	54.76	0.06	47.7	48.00	0.30	
	37.16	54.4	54.48	0.08	52.2	52.33	0.13	

由表 6.4-1 可知,拟建项目各设备噪声源对湛江钢铁厂界各预测点的贡献值在 36.29~47.04dB(A)之间,拟建项目建成后厂界噪声值昼间增加 0.06~0.64dB(A),夜间增加 0.09~1.65dB(A),叠加背景值后厂界各预测点昼间、夜间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准、4 类标准要求。

6.5 土壤环境影响预测与评价

拟建项目采用酸化还原中和工艺,将 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ,处理达到《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012) 及其修改单小于 0.05mg/L 的标准后,通过槽罐车输送至转底炉进行接收处理。

拟建项目生产过程中无废气产生,不会通过大气沉降对土壤造成影响。由于拟建项目各处置装置及接收场地内均采取了挡雨、防渗等措施,且设有废水沟、废水坑等设施,产生地表漫流并对土壤造成影响的可能性很小。罐车为密闭型,在运输过程中合理规划运输路线,槽罐车定期检查及规范使用,雨天不进行含铬废液输送,严防跑冒滴漏,且运输道路均进行地面硬化,运输造成的潜在影响很小。拟建项目潜在污染途径为地面、水坑、水沟等在地质作用或腐蚀条件下产生

裂隙，废液沿裂缝发生垂向入渗对土壤造成影响。

由于拟建项目采取了严格的地面防渗、防腐及土壤保护等措施，废液及酸碱液等主要在天上储罐内进行储存，发生渗漏或者跑冒滴漏后，能够及时发现并处理。此外，在处置装置和接收间均设有废水沟和废水坑，一旦出现渗漏或者跑冒滴漏可及时发现并收集，可有效防止对土壤环境造成影响。

本次评价利用湛江钢铁现有冷轧区域 S1 点柱状采样结果进行分析，该点位于冷轧废水处理站下游，各特征因子监测结果均能满足《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值的要求。说明现有冷轧车间自 2015 年 9 月建成投产以来，由于采取了有效的防渗防腐措施，可有效防止跑冒滴漏、渗漏等对土壤造成污染，对土壤造成的环境影响很小。拟建项目建成投产后，采用酸化还原中和工艺，对冷轧工序产生的含铬废液进行处置，将 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ，将废液中 Cr^{6+} 浓度从 5000mg/L 降低至小于 0.05mg/L，毒性大幅下降。故拟建项目的建设可大大减轻含铬(Cr^{6+})废液对土壤环境潜在危害程度。

6.6 固体废物环境影响分析

含铬废液处理装置清洗用水全部进入 1#含 Cr^{6+} 废液存储罐，不外排；含铬废液处理装置间内跑冒滴漏的废液通过废水沟收集后也进入 1#含 Cr^{6+} 废液存储罐，不外排。

接收间内跑冒滴漏的废液及含 Cr^{3+} 废液储罐事故状态下排出的废液经排水沟收集后进入废水坑，经收集、搅拌后由泵排至强力混用于混料，不外排。

含铬废液处理间和接收间所用管道均采用法兰连接，软质四氟密封，输送泵检修产生的废液，隔膜泵、油浆泵、搅拌器等故障检修产生的废液均通过废水沟，进入 1#含 Cr^{6+} 废液存储罐或废水坑，不外排。

含铬废液处理间采用钢框架结构，上方设有雨棚，四周设有挡墙。雨棚设有导水设施，可将雨水引入厂区雨水排水系统，不会进入含铬废液处理间；1550mm 冷轧现有的 1#、2#含铬废液存储罐为地埋式，且建有径流疏导系统，可有效防止暴雨流入含铬废液存储罐间内。转底炉含铬废液接收间为全封闭结构，雨水不会进入接收间内。

槽罐车罐体材质为碳钢衬塑聚乙烯，具有耐酸、碱、盐等腐蚀性物质的性能，可有效防止含铬废液输送过程中跑冒滴漏。

通过采取上述措施,拟建项目不会对周边环境产生影响。

6.7 施工期环境影响分析

拟建项目主要建设内容是在冷轧区域新建 1 座构筑物,采用钢框架结构,建筑平面尺寸为 14.3m×14.065m,面积约 200m²,棚顶标高约 7.5m,设单轨吊(梁底标高: 6.5m),采用 0.8mm 厚 V125 型彩涂压型钢板,每根屋面檩条处设置通长镀锌扁钢-100×5 压条;四周设有挡墙,高度 2m。在转底炉混合间外区域设置 1 座含铬废液处理接收间,为钢筋混凝土结构,建筑尺寸为 13.15×7.5m,面积约 95.5m²,施工期工程量较小,且施工期较短。

施工期一般分为土石方、打桩、建筑结构、设备安装调试等 4 个阶段,各项施工活动将不可避免地对周围环境产生影响。主要包括废气和粉尘、噪声、固体废物、废水等对周围环境的影响,其中尤以粉尘和施工噪声影响较为明显。各施工阶段主要污染源及污染物排放情况见表 6.7-1。

表 6.7-1 各施工阶段主要污染源及污染物排放情况

施工阶段	主要污染源	主要污染物
土石方阶段	裸露地面、土方堆场、挖掘机、推土机、铲车、运输卡车	扬尘、噪声、垃圾、车辆尾气、施工排水
打桩阶段	打桩机、运输卡车等	扬尘、噪声、车辆尾气
建筑结构阶段	建材堆场、进出场地车辆、振捣棒、电锯等	扬尘、噪声、垃圾、车辆尾气、施工排水
设备安装调试阶段	吊车、升降机、切割等机械	噪声、垃圾、车辆尾气

6.7.1 施工期污染源及影响分析

6.7.1.1 施工期大气污染源及影响分析

(1)施工期大气污染源

项目施工过程中主要大气污染物为扬尘及废气,主要来源如下:

①施工扬尘

施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段,按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘,其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材(如黄沙,水泥等)及裸露的施工区表层浮尘,由于天气干燥及大风,产生风力扬尘;而动力起尘,主要在建材的装卸、搅拌过程中,由于外力而产生的尘粒再悬浮。

此外，还有运输车辆往来造成的地面扬尘；施工垃圾在堆放和清运过程中产生的扬尘。

②施工废气

施工废气包括施工机械尾气和汽车尾气。施工机械尾气、汽车尾气均为流动的大气污染源，主要污染物为燃油产生的 CO、HC(碳氢化合物)、NO_x 和 SO₂ 等。

(2)施工期大气环境影响分析

施工期产生的扬尘及废气将会造成对周围大气环境的污染，其中又以扬尘的危害较为严重。

①施工扬尘大气环境影响分析

施工期间产生的扬尘污染主要决定于施工作业方式、风力等因素，其中受风力因素的影响最大。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 6.7-2。

表 6.7-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.05	1.829
粒径(μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.624	

由上表可见，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速加快，当尘粒大于 250μm 时，施工扬尘主要影响扬尘点下风向近距离范围，影响外环境的主要是一些微小尘粒。

施工堆场扬尘是施工期空气污染的重要来源之一。堆场物料的种类、性质及堆场附近的风速与起尘量有很大关系，一般较小的物料较易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相对较大。堆场扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘等。洒水可减少扬尘量 70%，施工中对堆场物料采用挡风墙结合定时洒水措施，可减少扬尘约 85%。

②运输车辆扬尘大气环境影响分析

施工区域内的车辆大多行驶在园区现有道路上，运输过程会产生道路扬尘。

根据有关资料报道, 车辆行驶过程中, 在距路边下风向 50m, TSP 浓度含量大于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。类比分析结果表明, 如不采取有效的防尘措施, 道路施工扬尘影响范围将超过 200m, 而洒水可有效地抑制扬尘量, 通过洒水施工下风向 200m 外环境空气 TSP 浓度将符合二级标准。具体见表 6.7-3。

表 6.7-3 施工路段洒水降尘试验结果

距路边距离(m)		0	20	50	100	200
TSP(mg/m^3)	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29

③施工机械设备与汽车尾气环境影响分析

除扬尘影响外, 建设施工机械排放的废气和进出施工场地的各类运输车辆排放的汽车尾气也将在短期内影响当地的环境空气质量。

施工机械排放废气主要集中在打桩、挖土阶段, 废气排放量与同时运转的机械设备的数量有关; 而运输车辆的废气排放, 除与进出施工场地的车辆数量相关外, 还与汽车的行驶状态有关。汽车尾气污染物的排放受运输车辆的速度、道路结构等因素影响, 尾气中的污染物包含 CO、NO₂、CH 等化合物, 排放量较大的是 CO。施工期间运输车辆密集, 机动车排放尾气中的 CO 必然将增大局部大气中 CO 的浓度, 特别是由于施工车辆在施工路段行驶速度低, 致使尾气中的 CO 浓度比正常行驶的浓度高出 1 倍以上, 表 6.7-4 给出了汽车行驶状态与尾气中 CO 浓度的关系。

表 6.7-4 汽车行驶状态与 CO 浓度的关系

行驶状态	空档	加速	常速	减速
CO 排放浓度(mg/m^3)	4.2	1.6	1.5	3.0

施工期运输车辆尾气中的 CO 浓度将大大高于正常路段行驶时尾气中的 CO 浓度, 造成局部大气中 CO 浓度增加。

6.7.1.2 施工期噪声污染源及影响分析

(1)施工期噪声污染源

施工期噪声主要指建筑施工噪声和交通运输噪声两类。

在施工过程中, 各种施工机械设备的运转以及各类车辆的运行将产生噪声污

染。根据有关资料，主要施工机械的噪声源源强见表 6.7-5。

表 6.7-5 主要施工机械设备 1m 处声级值

施工阶段	施工机械名称	声级值 dB(A)	声源性质
基础施工阶段	打桩机	105	间歇性源
	空压机	90	
土建阶段	推土机	90	间歇性源
	挖掘机		
	装载机		
	各种车辆	85	
结构施工阶段	混凝土搅拌机	85	间歇性源
	振捣器	95	
设备安装调试阶段	电锯、电刨	100	间歇性源
	起重机	85	
	吊车、升降机		

由表 6.7-5 可知，现场施工机械设备噪声较高，在实际施工过程中，由于各种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加作用将使噪声级进一步增高，辐射面也会增大。

(2) 施工期声环境影响分析

施工噪声对周围地区声环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)进行评价，施工场界昼间限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)。

施工噪声源可近似作为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} - \Delta L$$

式中： L_2 —点声源在预测点产生的声压级；

L_1 —点声源在参考点产生的声压级；

r_2 —预测点距声源的距离；

r_1 —参考点距声源的距离；

ΔL —各种因素引起的衰减量(包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量)；

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声级采用下面公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(\sum 10^{0.1L_i} \right)$$

式中： L_{eq} —预测点的总等效声级，dB(A)；

L_i —第*i*个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

根据表 6.7-5 各施工机械的噪声源强，利用模式计算得到各施工机械在不同距离处的噪声影响值，结果详见表 6.7-6。

表 6.7-6 各施工设备在不同距离的噪声影响预测值单位：dB(A)

施工阶段	施工机械	距机械不同距离处的声压级							
		1m	10m	20m	30m	50m	100m	150m	200m
基础施工阶段	打桩机	105.0	85.0	79.0	75.5	71.0	65.0	61.5	59.0
	空压机	90.0	70.0	64.0	60.5	56.0	50.0	44.5	44.0
	同时施工	105.0	85.0	79.0	75.5	71.0	65.0	61.5	59.0
土建阶段	挖掘机	90.0	70.0	64.0	60.5	56.0	50.0	44.5	44.0
	装载机	90.0	70.0	64.0	60.5	56.0	50.0	44.5	44.0
	推土机	90.0	70.0	64.0	60.5	56.0	50.0	44.5	44.0
	运输车辆	85.0	65.0	59.0	55.5	51.0	45.0	39.5	39.0
	同时施工	95.2	75.2	69.2	65.7	61.2	55.2	49.7	49.2
结构施工阶段	混凝土搅拌机	85.0	65.0	59.0	55.5	51.0	45.0	39.5	39.0
	振捣机	95.0	75.0	69.0	65.5	61.0	55.0	49.5	49.0
	同时施工	95.4	75.4	69.4	65.9	61.4	55.4	49.9	49.4
设备安装调试	电锯电刨	100.0	78.0	72.0	68.5	64.0	58.0	54.5	52.0
	起重机	85.0	65.0	59.0	55.5	51.0	45.0	39.5	39.0
	吊车、升降机	85.0	65.0	59.0	55.5	51.0	45.0	39.5	39.0
	同时施工	100.3	78.3	72.2	68.7	64.3	58.3	54.7	52.2

由上表可知，施工期噪声影响最大的施工机械是打桩机。除打桩机外，其余施工机械单独作业时噪声经 150m 的衰减后，均可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间和夜间标准。打桩机噪声衰减至 580m 处方可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的夜间标准限值。因此，建议施工期严禁夜间打桩，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。

6.7.1.3 施工期废水污染源及影响分析

(1)施工期废水污染源

施工过程产生的废水主要有生产废水、生活污水和场地冲洗废水。

施工期生产废水包括开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷

却及清洗用水。前者含有大量的泥砂，后者则含有一定量的油。另外在设备安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生一定量的含油废水。

施工期生活污水来自施工队伍的生活活动，主要包括盥洗废水和冲厕水等。

据有关资料介绍，一般施工过程中外排污水水质如表 6.7-7 所示。

表 6.7-7 施工期间外排废水水质

排水类型	预处理方式	污染物浓度(mg/L)			
		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	矿物油
土方阶段降水井排水	沉淀箱沉淀			50~80	
冲车水、混凝土养护水、路面清洗水	沉淀池沉淀、除油	60~120	<20	<150	<10
冲厕水	化粪池	300~350	250~300	200~250	
其它生活污水	无	90~120	30	150	

(2)施工期水环境影响分析

通过分析可知，施工生产废水的主要污染物为 SS 和矿物油，而生活污水则含有较多有机物和悬浮物。施工现场冲洗废水中虽无大量有毒有害物质，但其中可能含有较多的泥土、砂石和一定量的地表油污等。

上述施工废水水量不大，但若不经处理或处理不当直接外排，同样危害环境。

6.7.1.4 施工期固体废物污染源及影响分析

(1)施工期固体废物污染源

施工期间产生的固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。

建筑垃圾包括挖掘的土石方、废弃建材(如砂石、石灰、混凝土、木材、废砖等)以及设备安装过程中产生的废包装材料等，基本属于无害废物。

生活垃圾主要包括废弃的各种生活用品以及饮食垃圾。

(2)施工期固体废物环境影响分析

建筑垃圾若长期堆存将产生扬尘等污染；生活垃圾若不及时处理和处置，则会腐烂变质、滋生苍蝇蚊虫、产生恶臭、传染疾病，会对周围环境和作业人员健康带来不利影响。

6.7.2 施工期污染防治对策

6.7.2.1 施工期环境大气污染防治措施

拟建项目所在位置大气扩散条件较好，且距离附近居民点较远，施工期周期短，施工期间产生的扬尘对施工场地周围的影响是短暂的，随着施工期的结束影响也随之结束，但应采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。根据《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法(试行)》(粤办函[2017]708号)，提出如下要求：

(1)建设单位对施工扬尘污染防治负总责，将扬尘污染防治费用列入工程造价，在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任并落实各项扬尘污染防治措施。

(2)建设单位督促施工单位与具有相应资格的运输企业、建筑废物处置场所签订建筑土方、建筑废弃物运输、处置协议，办理工程渣土消纳处置手续；及时清运建筑土方、工程渣土、建筑废弃物等散装物料；散装物料及灰浆等流体物料运输应当由具备相应资质的运输企业承担，运输车辆应当经车辆法定检测机构检测合格有效，运输作业时应当确保车辆封闭严密，不得超载、超高、超宽或者撒漏，且应当按规定的时间、线路等要求，清运到指定场所处理。

(3)建筑土方开挖后应当尽快回填，不能及时回填的应当采取密闭式防尘网覆盖或者固化等措施；闲置3个月以上的建设用地，应当对其裸露泥地进行绿化、铺装或者遮盖；闲置3个月以下的，应当进行防尘覆盖。

(4)施工现场主要道路、基础施工及建筑土方作业、场内装卸、搬移物料等产生扬尘污染的部位或施工阶段应采取喷雾、喷淋或者洒水等扬尘污染防治措施。

(5)施工现场应当设置硬质、连续的封闭围栏，围挡高度不宜低于1.8米。

(6)施工现场出入口应当配备车辆冲洗设备和沉淀过滤设施，车辆出场时应当将车轮、车身清洗干净。

(7)施工现场主要场地、道路、材料加工区应当硬底化；水泥、石灰粉、砂石、建筑土方等细散颗粒材料和易扬尘材料应当集中堆放并有覆盖措施；工程渣土、建筑垃圾应当集中分类堆放，严密覆盖，宜在施工工地内设置封闭式垃圾站。

(8)恶劣天气条件下，如四级及以上大风天气时应停止施工作业。

6.7.2.2 施工期声环境防治措施

由于进入施工区道路上流动噪声源的增加，将会一定程度地加重道路沿线两

侧地区的噪声污染。为了减轻拟建项目施工期噪声的环境影响，建设单位应要求施工单位采取以下控制措施：

- (1)尽可能选取低噪声、低振动的施工机械和运输车辆；
- (2)在高噪声设备周围设置声波遮挡物，不允许抛扔施工所用物件；
- (3)尽可能减少车辆鸣笛，并适当降低车辆速度；
- (4)做好劳动保护工作，为在高噪声源附近操作的作业人员配备防护耳塞或耳罩。

6.7.2.3 施工期水防治措施

拟建项目施工废水产生量不大，但如不经处理或处理不当直接外排，同样会危害环境。因此，建设单位应对施工单位提出以下要求：

- (1)依托厂区现有设施处理施工人员产生的生活污水；
- (2)施工生产废水、特别是设备冲洗水，维修设备废水，设置隔油沉渣池处理；
- (3)施工作业区的车辆冲洗水、含泥沙雨水，设置沉淀池处理；
- (4)施工期间尽量减少泥水流失、散落和溢流现象；
- (5)施工单位必须在施工现场设置集水池、沉砂池等水处理构筑物，对施工产生的生产废水进行处理，处理后尾水尽可能回用于场地洒水降尘、绿化等。

6.7.2.4 施工期固体废物防治措施

为防止施工期产生的固体废物对环境产生不利影响，建设单位应要求施工单位采取如下控制措施：

- (1)施工过程中的建筑垃圾要及时清运，并尽量加以回收利用，防止因长期堆存而产生扬尘等污染。
- (2)生活垃圾依托厂区内现有设施收集，收集的生活垃圾定期由环卫部门送至垃圾处置场所消纳处理。

6.7.3 小结

拟建项目施工过程中将不可避免地一定程度上对施工区附近环境产生短期的影响，在采取上述的防治和减缓措施，加强施工期环境监理后，施工活动对环境产生的影响可以得到有效的控制，对周围环境影响有限。

7 环境风险评价与防范

拟建项目建成投产后，在生产运行过程中存在含铬废液储罐、酸碱液储罐等风险源。按照《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号文)、《关于开展全国重点行业企业环境风险及化学品检查工作的通知》(环办[2010]13号)、《关于开展涉及易燃易爆危险品建设项目环境风险排查和整改的通知》(环办[2010]111号)和《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)等的要求，本章节将进行拟建项目环境风险识别、分析，提出环境风险防范措施及应急要求。

7.1 工程概况

拟建项目为含铬废液无害化处理项目，新建1套含铬废液处理装置和1座处理接收间，处理过程中消耗还原剂($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$)、酸液(30%稀硫酸)和碱液(30%NaOH)，主要原料为 Cr^{6+} 废液，主要产出品是 Cr^{3+} 废液。

7.2 风险调查

7.2.1 风险源调查

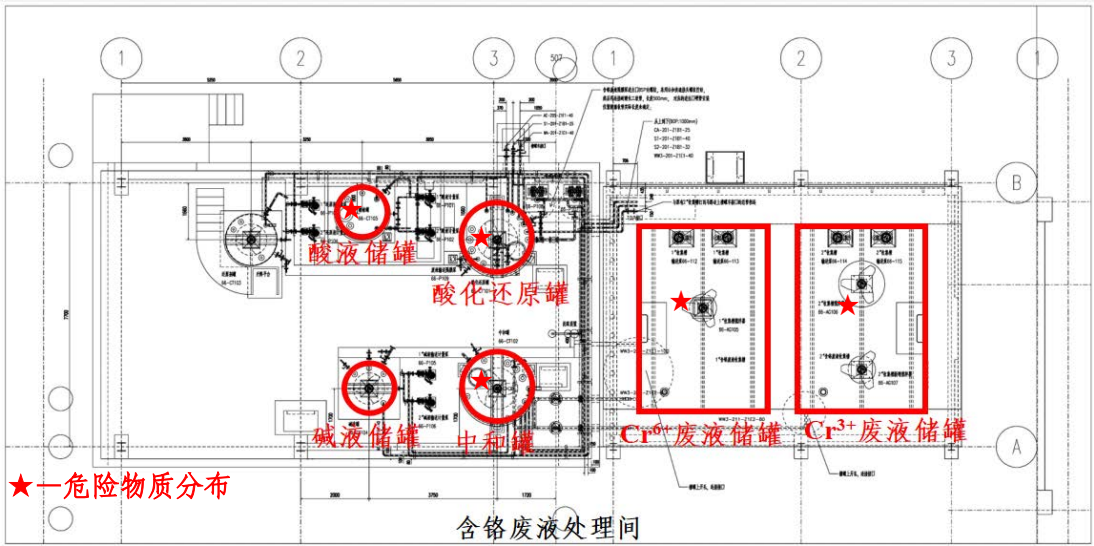
拟建项目涉及含 Cr^{6+} 废液、硫酸等有毒有害化学品，对人和周围环境存在潜在危害。拟建项目危险单元和危险物质情况见表7.2-1。

表 7.2-1 危险单元和危险物质情况

序号	危险单元名称	危险装置/设备	危险物质名称	储罐(个)	单个储罐体积(m³)	最大存在总量(t)			
						含铬废液最大存在总量(t)		含铬总量(t)	
1	含铬废液处理间	Cr ⁶⁺ 废液储罐	Cr ⁶⁺ 废液	1	50	50	两罐最大存在总量50	0.25	含铬总量(Cr ⁶⁺ 和Cr ³⁺)最大存在总量为0.25
2		酸化还原罐	Cr ⁶⁺ 废液	1	5	5			
3		中和罐	Cr ³⁺ 废液	1	5	5	两罐最大存在总量50	0.25	
4		Cr ³⁺ 废液储罐	Cr ³⁺ 废液	1	50	50			
5		酸液储罐	30%稀硫酸	1	2	2.4			
6		碱液储罐	30%氢氧化钠	1	2	2.7			
7	含铬废液处理	Cr ³⁺ 废液储罐	Cr ³⁺ 废液	1	40	40		0.2	

序号	危险单元名称	危险装置/设备	危险物质名称	储罐(个)	单个储罐体积(m³)	最大存在总量(t)	
						含铬废液最大存在总量(t)	含铬总量(t)
	消纳间						

注：含铬废液处理过程中，含铬废液从Cr⁶⁺废液储罐输送到酸化还原罐，再从酸化还原罐输送到中和罐，最后由中和罐排空到Cr³⁺废液储罐，故含Cr⁶⁺废液的50m³储罐和5m³的酸化还原罐的最大Cr⁶⁺废液存在总量为50t，含Cr³⁺废液的50m³储罐和5m³的中和罐的最大Cr³⁺废液存在总量为50t，含铬废液通过酸化还原中和法将Cr⁶⁺还原成Cr³⁺，故含铬最大存在总量为0.25t。



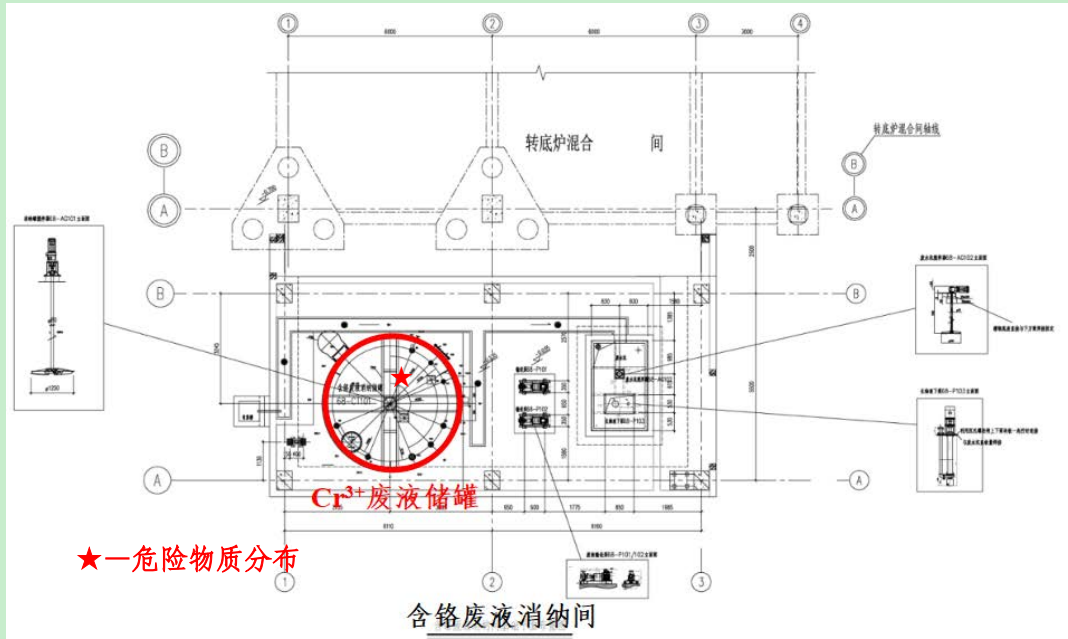


图 7.2-1 危险单元分布图

7.2.2 环境敏感目标调查

(1)环境空气

拟建项目不存在气态危险物质，含铬废液和 30%稀硫酸为难挥发性液体，所以基本上不产生废气，也不与空气发生反应。因此，拟建项目不涉及环境空气风险受体。

(2)地表水环境

拟建项目不向海洋排水，与海洋无水力联系。此外，含铬废液各处理处置及消纳场地内均采取了挡雨、防渗等措施，含铬废液储罐周边设置有废水沟和废水坑，稀硫酸储罐周边设有围堰，用于收集事故状态下泄漏的含铬废液或酸液。含铬废液储罐和酸液储罐泄漏时，废液会流入废水坑或贮罐围堰内进行回收，不会流入地表水(海洋)对外环境构成影响。因此，拟建项目不涉及地表水风险受体。

(3)地下水环境

湛江钢铁所在地区无集中式饮用水源地及其他与地下水相关的保护区，功能敏感性为不敏感 G3；包气带分布连续、稳定，防污性能分级为 D1。故地下水环境敏感程度分级为 E2。

7.3 环境风险潜势和评价等级

7.3.1 危险物质数量与临界量比值(Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在导则附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质, 按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目, 按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q;

当存在多种危险物质时, 则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q):

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

式中: $q_1, q_2, \dots, q_n$ —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) $Q \geq 100$ 。

拟建项目存在的危险物质主要为含 Cr^{6+} 废液、稀硫酸。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 进行查询, 危险物质数量与临界量的比值(Q) 见表 7.3-1。

表 7.3-1 拟建项目危险物质数量与临界量的比值(Q)

序号	危险单元名称	危险物质名称	CAS 号	最大存在量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	危险物质 Q 值
1	含 Cr^{6+} 废液处理间	铬及其化合物(以铬计)	-	0.25	0.25	1
2		30%稀硫酸	7664-93-9	2.4	10	0.24
3	含 Cr^{3+} 废液消纳间	铬及其化合物(以铬计)	-	0.2	0.25	0.8
4	拟建项目 Q 值 Σ					2.04

由表 7.3-1 可知, 拟建项目危险物质数量与临界量的比值(Q)合计为 2.04, Q 值评级: $1 \leq Q < 10$ 。

7.3.2 行业及生产工艺(M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018), 分析建设项目所属行业及生产工艺特点, 钢铁行业按照表 7.3-2 评估生产工艺情况。具有多套生产单元

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。

表 7.3-2 钢铁行业及生产工艺(M)

评估依据	分值
其他高温或高压,且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
注: a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$	

拟建项目 M 值判定情况见表 7.3-3。

表 7.3-3 各生产工艺(M)分级

序号	危险单元名称	数量	涉及危险物质	生产工艺 M 值
1	含铬废液处理间	1 个	含铬废液、硫酸	5
2	含铬废液处理消纳间	1 个	含铬废液	5
拟建项目 M 值 Σ				10

由表 7.3-3 可知,拟建项目含铬废液处理的 M 值为 10,对应的等级为 M3。

7.3.3 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据危险物质数量与临界量的比值(Q)和行业及生产工艺(M),按照导则附录 C(表 C.2)确定危险物质及工艺系统危险性等级(P),分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

危险物质及工艺系统危险性等级判断见表 7.3-4。

表 7.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

危险物质数量 与临界量的比值(Q)	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(拟建项目)	P4

拟建项目 Q 值为 $1 \leq Q < 10$, M 评级为 M3,因此危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P4。

7.3.4 环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度,结合事故情形下的环境影响途径,对建设项目潜在的环境危害程度进行概化分析,按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)确定环境风险潜势。建设项

目环境风险潜势划分依据见表 7.3-5。

表 7.3-5 建设项目环境风险潜势划分依据

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。				

根据拟建项目涉及的危险物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，各环境要素环境风险潜势划分情况见表 7.3-6。

表 7.3-6 拟建项目环境风险潜势划分

环境要素	危险物质及工艺系统危险性(P)	环境敏感程度(E)	各要素环境风险潜势	环境风险潜势
环境空气	P4	不涉及环境空气风险受体	-	II
地表水(海洋)环境		不涉及地表水风险受体	-	
地下水环境		E2	II	

根据以上判断，环境空气、地表水不涉及风险受体，地下水环境风险潜势为 II 级；因此，拟建项目环境风险潜势综合评价等级为 II 级。

7.3.5 风险评价等级及范围

(1) 评价等级

根据建设项目涉及的物质及工艺系统的危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照导则《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)确定环境风险评价工作等级。评价工作等级划分见表 7.3-7。

表 7.3-7 评价工作等级划分

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

拟建项目环境风险评价等级划分见表 7.3-8。

表 7.3-8 拟建项目环境风险评价等级

序号	项目	风险潜势	各要素评价等级	评价等级
1	环境空气	不产生事故废气，不涉及环境空气风险受体，对环境空气无不良影响。		二级
2	地表水(海洋)环境	事故废水不会流入地表水体，不涉及地表水风险受体，对地表水无不良影响。		
3	地下水环境	II	二级	

由表 7.3-8 可知，拟建项目环境风险评价工作等级为二级。其中，拟建项目不涉及环境空气、地表水(海洋)风险受体，事故状态下对环境空气、地表水(海洋)无不良影响，进行简单分析，地下水环境风险评价等级为二级。

(2)评价范围

①环境空气

拟建项目不存在气态危险物质，含铬废液和 30%稀硫酸为难挥发性液体，所以基本上不产生废气，也不与空气发生反应。因此，事故状态下不会对环境空气产生不良影响。故本次评价不进行环境空气风险影响评价。

②地表水环境

拟建项目含铬废液处理及接收过程本身不产生废水。含铬废液处理装置清洗用水全部进入 1#含 Cr^{6+} 废液存储罐，不外排；含铬废液处理装置间内跑冒滴漏的废液通过废水沟也进入 1#含 Cr^{6+} 废液存储罐，不外排；接收间内跑冒滴漏的废液及含 Cr^{3+} 废液储罐事故状态下排出的废液均进入废水坑，经收集、搅拌后由泵全部排至强力混用于混料，不外排。

综上所述，拟建项目不向海洋排水，与海洋无水力联系。此外，含铬废液各处理处置及接收场地内均采取了挡雨、防渗等措施，含铬废液储罐周边设置有废水沟和废水坑，稀硫酸储罐周边设有围堰，用于收集事故状态下泄漏的含铬废液或酸液。含铬废液储罐和酸液储罐泄漏时，废液会流入废水坑或贮罐围堰内进行回收，不会流入地表水(海洋)对外环境构成影响。并且，湛江钢铁设有全厂废水处理站和事故水池。因此，拟建项目事故状态下不会对地表水(海洋)环境产生不良影响，故本次评价不进行地表水(海洋)环境风险影响评价。

③地下水环境

本次预测采用解析法进行地下水模拟预测，本着风险最大原则，只考虑污染

物在地下水系统中的对流、弥散作用，不考虑地层的吸附、解吸作用，不考虑化学反应及生物降解等作用，同时，不考虑包气带的阻滞作用。

7.4 环境风险识别

7.4.1 物质危险性识别

根据导则附录 B，物质风险识别范围为主要原辅材料、中间产品、最终产品及生产过程中排放的“三废”污染物等。拟建项目所涉及的主要危险物质为含铬废液(Cr^{6+} ：铬酸、 Cr^{3+} ：氢氧化铬)和 30%稀硫酸，具有有毒有害特性，其危险物质理化性质及危险特性见表 7.4-1 至表 7.4-3。

表 7.4-1 含 Cr^{6+} 废液(铬酸)理化性质及危险特性

标识	中文名称：铬酸	英文名称：Chromic Acid; chromerge
	CAS 号：7738-94-5	别名：三氧化铬、铬酸酐
	危险性类别：第 8.1 类酸性腐蚀品	
理化性质	外观与性状：深红褐色无味液体	
	分子量：118.01	分子式： H_2CrO_4
	熔点($^{\circ}\text{C}$)：196	沸点($^{\circ}\text{C}$)：107
	密度：相对密度(水=1)2.290	相对密度(空气=1)：2.7
	溶解性：溶于乙醇、乙醚、无机酸、硝酸、硫酸	稳定性：稳定
	主要用途：用于镀铬、制颜料、媒染剂、蚀媒，也用于医药。	
燃爆性	燃烧性：不燃	避免接触的条件：遇热分解
	聚合危害：不聚合	禁忌物：有机物质和还原剂(醋酸、乙醇、丙酮、碱金属、铝、氨、砷、五氟化溴、酞酸、硫化氢、过甲酸、三价磷、亚铁氰化钾、硒、钠、硫)
	燃烧(分解)产物：三氯化铬	
	危险特性：强氧化剂，接触有机物有引起燃烧的危险。具有腐蚀性。	
毒性及健康危害	急性毒性： LD_{50} ：200mg/kg(大鼠经口)； LC_{50} ：80mg/m ³ (大鼠吸入)	
	侵入途径：吸入、食入、皮肤接触、眼睛接触	
	健康危害： 急性中毒：吸入后可引起急性呼吸道刺激症状、鼻出血、声音嘶哑、鼻粘膜萎缩，有时出现哮喘和紫绀。重者可发生化学性肺炎。口服可刺激和腐蚀消化道，引起恶心、呕吐、腹痛、血便等；重者出现呼吸困难、紫绀、休克、肝损害及急性肾功能衰竭等。 慢性影响：有接触性皮炎、铬溃疡、鼻炎、鼻中隔穿孔及呼吸道炎症等。	
	皮肤致敏物类别 1；致癌性类别 1B	
环境危害	该物质对环境有危害。对水体和土壤有污染。 危害水生环境—急性危险类别 1；危害水生环境—长期危险类别 1	

表 7.4-2 含 Cr^{3+} 废液(氢氧化铬)理化性质及危险特性

标识	中文名称：氢氧化铬	英文名称：dichromium trioxide hydrate
	CAS 号：1308-14-1	别名：水合氧化铬
	危险性类别：有毒物质	
理化性质	外观与性状：灰绿色或灰天蓝色无定性粉末	
	分子量：102.996	分子式： $\text{Cr}(\text{OH})_3$
	熔点(°C)：125	沸点(°C)：100(760 mmHg)
	密度：相对密度(水=1)3.053	相对密度(空气=1)：2.9
	蒸气压(kPa)：24.5(25°C)	
	溶解性：不溶于水，溶于酸和强碱溶液。	稳定性：稳定
	主要用途：用于制三价铬盐及三氧化二铬、化学试剂。也用于油漆颜料及羊毛处理等。	
燃爆性	燃烧性：不燃	避免接触的条件：远离火种、热源
	燃烧(分解)产物：三氧化二铬	
	危险特性：火场产生有毒含铬化物烟雾。	
毒性及健康危害	急性毒性：口服-妇女 TDL0: 100mg/kg	
	侵入途径：吸入、食入、皮肤接触、眼睛接触	
	健康危害： 有致畸作用。 慢性影响：有接触性皮炎、铬溃疡、鼻炎、鼻中隔穿孔及呼吸道炎症等。 铬性皮肤溃疡：只有擦伤的皮肤与铬化合物接触时会对人体造成伤害，铬化合物不损伤完整的皮肤。	
环境危害	对水生生物都有致死作用。铬能在鱼体内蓄积。土壤中铬过多时，会抑制有机物质的硝化作用，并使铬在植物体内蓄积。	

表 7.4-3 硫酸理化性质及危险特性

标识	中文名称：硫酸	英文名称：sulfuric acid
	CAS 号：7664-93-9	别名：三氧化铬、铬酸酐
	危险性类别：皮肤腐蚀/刺激，类别 1A；严重眼损伤/眼刺激，类别 1	
理化性质	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭	
	分子量：98.08	分子式： H_2SO_4
	熔点(°C)：10.5	沸点(°C)：125
	密度：相对密度(水=1)1.83	相对密度(空气=1)：3.4
	饱和蒸气压(kPa)：0.21(84.5°C)	
	溶解性：与水混溶	稳定性：稳定
	主要用途：重要的工业原料，可用于制造肥料、药物、炸药、颜料、洗涤剂、蓄电池等，也广泛应用于净化石油、金属冶炼以及染料等工业中。常用作化学试剂，在有机合成中可用作脱水剂和磺化剂。	

燃爆性	燃烧性：不燃	避免接触的条件：热源、火种
	聚合危害：不聚合	禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物
	燃烧(分解)产物：氧化硫	
	危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅，与燃烧物(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、高锰酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、属粉末等发生猛烈反应，发生爆炸或燃烧，有强烈腐蚀性和吸水性。	
毒性及健康危害	急性毒性：LD ₅₀ ：21400mg/kg (大鼠经口)；LC ₅₀ ：510mg/m ³ 2 小时(大鼠吸入)	
	侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收	
	健康危害： 对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，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死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后疤痕收缩影响功能。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。	
环境危害	该物质对环境有危害。对水体和土壤有污染。 危害水生环境—急性危险类别 1；危害水生环境—长期危险类别 1	

7.4.2 生产系统危险性识别

拟建项目涉及的危险物质主要为含铬废液和 30%稀硫酸。分布在含铬废液解毒处理和接收处理过程。两种危险物质均存于储罐中。上述物质在整个处理过程中存在的场所情况详见图 7.2-1。

7.4.3 环境影响类型分析

拟建项目由于管道破裂、阀门或贮槽受损、装卸设备故障等造成危险物质泄漏，导致对周围环境造成影响，对环境的影响类型为危险物质泄漏造成的直接污染。

7.4.4 风险识别结果

通过对物质、生产系统危险性识别和环境影响类型分析，拟建项目的环境风险识别结果见表 7.4-4。

表 7.4-4 拟建项目环境风险识别表

序号	危险单元名称	危险源	危险物质名称	触发因素	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	含铬废液处理间	含 Cr ⁶⁺ 废液储罐	含 Cr ⁶⁺ 废液	管道破裂、阀门或贮槽受损、装卸设备故障	有毒有害液体泄漏	地下水	地下水

序号	危险单元名称	危险源	危险物质名称	触发因素	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
2		酸化还原罐	含 Cr^{6+} 废液	管道破裂、阀门或贮槽受损、装卸设备故障	有毒有害液体泄漏	地下水	地下水
3		中和罐	含 Cr^{3+} 废液	管道破裂、阀门或贮槽受损、装卸设备故障	有毒有害液体泄漏	地下水	地下水
4		含 Cr^{3+} 废液储罐	含 Cr^{3+} 废液	管道破裂、阀门或贮槽受损、装卸设备故障	有毒有害液体泄漏	地下水	地下水
5		酸液储罐	30% 稀硫酸	管道破裂、阀门或贮槽受损、装卸设备故障	有毒有害液体泄漏	地下水	地下水
6	含铬废液接收间	含 Cr^{3+} 废液储罐	含 Cr^{3+} 废液	管道破裂、阀门或贮槽受损、装卸设备故障	有毒有害液体泄漏	地下水	地下水

7.5 风险事故情形

7.5.1 行业案例分析

对建设项目来讲，事故可能发生概率是非常重要的数据，数据的取得是靠同行业发生事故的类比调查统计结果。

(1) 某金属加工厂含铬废液泄漏排放

1994 年 11 月间，某市店口镇某自然村金属加工厂，在金属酸洗过程中，未经处理的含铬废水泄漏排放，结果污染了附近井水，导致村民发生恶心，呕吐，腹痛等铬中毒症状。

(2) 温州一公司发生含铬废水处理罐泄漏事故

2003 年 10 月 5 日温州金石刀具公司因电镀车间的 4 只废水处理罐渗漏，聘请江苏金坛市华城环保设备厂的 2 名修理人员前来检修，检修人员在检修第 4 只废水罐时，因吸入有毒气体而晕倒，公司员工刘某、黄某和单某见状陆续下池救援，结果也中毒晕倒。发生事故的罐高约 4~5m，是用于处理含铬废水的，检修时已经排空废液，里面留有少许废渣。

(3) 5·12 钦州浓硫酸泄漏事故

钦州港区官方网站发布通报，由于下雨，水泥墙地基下沉，2017 年 5 月 12 日下午 4 时 20 分，钦州港区天锰公司一在建储罐被挤压，近 1t 用来除锈稀硫酸出现

泄漏。现场出现雾气，周边有一股明显臭味。由于硫酸泄漏产生有毒气体，导致港口区多处均能闻到强烈的刺鼻气味。事故发生后，有关部门已经组织附近群众紧急撤离，学校停课。

7.5.2 最大可信事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018),在风险识别的基础上,选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型,设定风险事故情形。设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间,并与经济技术发展水平相适应。一般而言,发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件,可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

世界银行《工业污染事故评价技术手册》给出了 10 种典型泄漏设备类型和各种典型的损坏类型。管道、阀、压力容器、泵、压缩机、储罐等都是典型的易泄漏设备。管道的典型损坏形状是管道裂孔、法兰泄漏和焊接不良;储罐和压力容器的典型损坏形状是容器损坏、接头泄漏、气爆、焊接点断裂、罐体破裂。

最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析,并非意味着其它事故不具环境风险。根据物质风险识别、工程特性和对环境的影响程度,结合风险物质的存储量 Q 值和距厂界的距离考虑设定最大可信事故。

湛江钢铁含铬废液无害化处理装置中 50m^3 含 Cr^{6+} 废液储罐储量最大,故选其泄漏作为最大可信事故,见表 7.5-1。

表 7.5-1 环境风险最大可信事故识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	含铬废液处理间	$50\text{m}^3\text{Cr}^{6+}$ 废液储罐	含 Cr^{6+} 废液	管道破裂、阀门或贮槽受损、装卸设备故障	有毒有害液体泄漏	地下水

7.6 环境空气影响分析

拟建项目不存在气态危险物质,含铬废液和 30%稀硫酸为难挥发性液体,所以基本上不产生废气,也不与空气发生反应。因此,事故状态下不会对大气环境产生不良影响。

7.7 地表水环境影响分析

拟建项目含铬废液处理及接收过程本身不产生废水。含铬废液处理装置清洗

用水全部进入 1#含 Cr^{6+} 废液存储罐，不外排；含铬废液处理装置间内跑冒滴漏的废液通过废水沟也进入 1#含 Cr^{6+} 废液存储罐，不外排；接收间内跑冒滴漏的废液及含 Cr^{3+} 废液储罐事故状态下排出的废液均进入废水坑，经收集、搅拌后由泵全部排至强力混用于混料，不外排。

综上所述，拟建项目不向海洋排水，与海洋无水力联系。此外，含铬废液各处理处置及接收场地内均采取了挡雨、防渗等措施，含铬废液储罐周边设置有废水沟和废水坑，稀硫酸储罐周边设有围堰，用于收集事故状态下泄漏的含铬废液或酸液。含铬废液储罐和酸液储罐泄漏时，废液会流入废水坑或贮罐围堰内进行回收，不会流入地表水(海洋)对外环境构成影响。并且，湛江钢铁设有全厂废水处理站和事故水池。因此，拟建项目事故状态下不会对地表水(海洋)环境产生不良影响，故本次评价不进行地表水(海洋)环境风险影响评价。

7.8 地下水环境影响分析

通过预测可知，污染物渗漏 20a 后，污染物最大超标距离 90m，污染物最大运移距离为 104m。模拟期内污染物泄漏不会对厂外地下水及居民饮用水源造成影响。

此外，根据地下水现状监测结果，地下水各监测井中 Cr^{6+} 浓度均能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)》III类标准，说明湛江钢铁冷轧工序在多年生产过程中，采取了严格的防渗及管理措施，产生的含铬废液对地下水环境影响程度较低。拟建项目在针对各储罐、废水坑等按照规范要求采取防渗、防腐及环境管理措施基础上，对地下水潜在的环境影响很小。

7.9 风险管理

7.9.1 环境风险防范措施

7.9.1.1 总图布置和建筑防范措施

总图布置在满足工艺流程顺畅、物流合理、安全环保的前提下，考虑了当地自然地理和交通运输等条件。

拟建项目总平面布置，各区域建/构筑物 and 设备的布置执行《建筑设计防火规范》(GB50016-2014，2018 年版)、《钢铁冶金企业设计防火标准》(GB50414-2018)等规定，生产装置、设备、建/构筑物之间的距离满足安全和消防的要求。

各建/构筑物根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)及《构筑物抗震设计

规范》(GB50191-2012)的有关规定进行抗震设防。

竖向布置采用平坡式,适应工艺流程、运输装卸、管道敷设对坡向、坡度及高程的要求,顺畅排除场地雨水。

7.9.1.2 工艺技术方案防范措施

处理装置控制采用 PLC 系统,并设有越限报警和联锁保护系统,确保在误操作或非正常工况下,对危险物料的安全控制。

设备和管道的强度、严密性及耐腐蚀性符合有关技术规范要求。有毒物料始终密闭在各类储罐和管道中,各连接处采用可靠的密封措施。

各储罐的液位、温度、压力有精确计量,设有阀门、阻火器、防爆膜等安全设施,设置良好的静电接地装置。

7.9.1.3 主要风险单元防控措施

对于废液储罐的储存过程,采取如下具体风险防范措施:

①储罐上均安装有压力和液位仪表,阀门控制装置完全自动化操作,实现操作室的远程控制与监测,随时掌握压力、容量、液位、浓度等参数的变化。

②废液储罐设有泄漏报警仪与远程影像监控,并配备有专职人员负责贮存容器的操作、监控与现场巡查。相应岗位制定有严格的管理制度,全面规范生产过程中涉及到的各种操作。

③储罐配备有工艺报警、联锁、紧急泄压、泄漏报警等装置。对阀门、管道、密封圈等易于腐蚀和老化的设备,定期检查与更换,保证设备严密不漏。

④储罐四周设有废水沟、废水坑,转底炉区域废水坑尺寸为容积为 3.5m^3 ,尺寸为 $2.5\text{m}\times 1.5\text{m}\times 1\text{m}$,可容纳含铬废液储罐事故状态时或接收间跑冒滴漏的废液;含铬废液处理间内跑冒滴漏的废液通过废水沟收集后进入 1# Cr^{6+} 废液存储罐,1# Cr^{6+} 废液存储罐容积为 50m^3 ,跑冒滴漏的废液最大量为 5m^3 ,能够存储含铬废液处理装置间内跑冒滴漏的废液。

⑤储罐区域具备防渗、防泄漏、防火、防腐蚀等存储条件。

1#废液储罐为原有储罐,材质为不锈钢 304,具有耐腐蚀性;且建设时底部还采取了防渗措施,一旦发生泄露,废液不会渗入土层,待储罐封堵后,可通过泵将泄露的废液输送至储罐中,具备存储事故情况下废液的功能。

⑥存储区域严禁烟火,消防器材配备齐全;严格出入管理,杜绝外来无关人

员随意进入。

对于酸碱储罐区储存过程，采取如下具体风险防范措施：

①采用在地坪上安装酸罐，罐区设排酸沟和围堰。

②罐区排酸沟和围堰的贮存容积满足单个最大储罐贮存量，不会外泄。

③酸储罐均有备用罐，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。

④地坪、墙均采用耐酸砖及耐酸水泥铺砌，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，防止酸蒸发。

7.9.1.4 风险监控及应急监测

建立环境风险事故监测系统，包括监测人员、监测设备等方面的建设，可委托附近有能力的环境监测站进行事故后的环境监测。

(1)现场人员监控：一旦发生泄漏事故，值班人员立即向车间主管报告，并立即通知附近人员前往查看，根据检查结果，对现场进行加强通风等措施。同时要加强对危险部位进行巡、检查，及时发现异常现象并采取应对措施。

(2)视频监控：含铬废液处理装置区域设置监控摄像装置，在冷轧 SACL 操作室原有监视器上显示。

(3)监控应急物资：设有必要的风险监控应急装备、应急物资，如报警系统、应急照明和动力、急救逃生工具、医疗救治设备、后勤保障设备、灭火器材等。根据生产中可能发生的突发环境事件的类型提供和解决处置突发环境事故所需要的救援设施(设备)包括医疗救护仪器药品、个人防护装备器材、堵漏器材、各种型号水泵、阀门、应急监测仪器设备和应急交通工具等。用于应急救援的物质，采用就近原则，备足、备齐、定期明确，能保证现场应急处理的人员在第一时间内启用。公司自救式呼吸器数量能满足安全生产要求。应急救援器材放置在各个储存场所的关键位置，比如车间等方便提取的位置。用于应急救援的物质，采用就近原则，备足、备齐，能保证现场应急处理的人员在第一时间内启用。

7.9.1.5 消防及火灾报警防范措施

(1)采用成熟的工艺技术，加强操作管理，有效防止火灾、爆炸事故的发生。

(2)采用集中控制系统，对工艺的温度、压力、液位等进行实时操作控制，当

温度、压力、液位等发生异常时启动报警或者控制联锁。在罐区等火灾危险区域设置火灾报警仪。

(3)涉及易燃物质的设备和管道做好防雷防静电措施。

(4)制定严格操作规程和管理制度，坚持持证上岗，避免人为事故导致风险事故发生。

(5)水消防系统包括：室内消火栓系统、室外消火栓系统、自动喷水灭火系统。自动喷水灭火系统，按一次火灾设计，消防水由稳高压消防系统供给。可根据系统内压力变化自动启动稳压泵或消防主泵。在每个防火分区的敷设闭式喷头，发生火灾时首先由报警系统发出警报，待人工确认火灾地点后人工手动打开阀门向失火区域供水灭火。

(6)在区域内设置有足够数量的手提式灭火器(包括干粉、CO₂灭火器等)、推车式灭火器。

(7)消防器材按安全规定放置。消防器材设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品及杂物。消防器材有专人管理、负责、检查、修理、保养、更换和添置，保证完好存放。

7.9.1.6 防止废水污染事故措施

含铬废液储罐区设置废水沟和废水坑，收集跑冒滴漏的废液和事故状态下的废液，故不会流入地表水体(海洋)，不会对外环境构成影响。

酸液储罐周围设置围堰，酸液储罐泄漏时，一般情况下废液会漫流在贮罐围堰内，然后进行回收处置，不会流入地表水体(海洋)，不会对外环境构成影响。

7.9.1.7 防止地下水污染事故

地下水环境风险防范采取源头控制和分区防渗措施。

(1)源头控制措施

拟建项目处理及接收过程不产生废水，从源头上杜绝了废水污染物的产生。同时，严格按照国家相关规范要求，对工艺、废液储存罐、管道等采取相应的控制措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低，管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，减少因管道泄漏可能造成的地下水污染。

(2)防渗措施

对生产区地面进行防渗处理，及时将泄漏/渗漏的废液进行收集处理，有效防止污染物渗入地下。

①污染防治区的划分

由于拟建项目为危险废物处置项目，故将整个拟建项目场地划分为重点污染防治区。

②防治措施

a.地面防渗

抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理。

b.罐区防渗

环墙式罐基础的防渗层要求：长丝无纺土工布(规格不宜小于 600g/m²)+2mm 厚 HDPE 防渗膜(渗透系数不大于 1.0×10^{-12} cm/s)+长丝无纺土工布(规格不宜小于 600g/m²)。防渗层应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%。

承台式罐基础防渗层要求：钢筋混凝土承台及承台以上环墙内表面应刷聚合物水泥防水涂料，混凝土抗渗等级不宜小于 P10。防渗层应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%。

接缝处等细部构造应采取防渗处理。采用严格防渗、防腐和防爆措施，罐区周围须设置具有强防渗性的围堰和集水沟。

地上各类储罐，包括含铬废液储罐、酸化还原罐、中和罐、碱液罐、还原剂储罐、酸液储罐等采用不锈钢 316L 材质。

c.废水坑防渗

钢筋混凝土水坑的抗渗等级不应小于 P10，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm，水坑内表面防渗宜涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料 II 型产品，其用量不应小于 1.5kg/m²，且厚度不应小于 1.0mm。

(3)监测措施

为了及时准确掌握厂区及下游地区地下水环境质量状况，湛江钢铁已建立有覆盖全厂的地下水长期监控系统，建立有完善的监测制度，配备有先进的检测仪器和设备。

7.9.1.8 疏散通道和安置场所

应急疏散通道和安置场所位置见图 7.9-1。



图 7.9-1 应急疏散通道和安置场所位置图

7.9.1.9 专项资金

湛江钢铁设有风险防范措施保障资金 5 万元，包括：应急救援装备、抢险维修耗材、个人防护用品、消防设备设施、固定资产征用、一般维修、应急监测等，保证风险防范和应急救援等所需资金。

拟建项目建成投产后，其风险防范措施保障资金将纳入湛江钢铁统一管理。

7.9.2 风险应急预案

湛江钢铁依据《中华人民共和国环境保护法》、《国家突发环境事件应急预案》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》等环保法律法规，结合湛江钢铁实际，已编制有突发环境事件应急预案(备案号：440808-2019-002-H)以防范和处置项目运行可能的突发环境事件，有效开展应急救援，保障人民群众的生命财产安全及生态环境安全。

拟建项目建成投产后，需要对现有应急预案的修订，将拟建项目纳入到湛江钢铁现有风险应急预案中，加强管理，定期检查污染防治和监控设施的运行状况，杜绝事故的发生，或将事故迅速置于受控状态，以减少对厂界外环境的影响。

7.9.2.1 适用范围

湛江钢铁风险应急预案适用于湛江钢铁生产过程因各种因素引发的所有可能造成环境污染、生态破坏以及可能导致重大财产损失的突发环境事件。

7.9.2.2 环境事件分类与分级

根据《国家突发环境事件应急预案》突发环境事件分级标准，并结合实际情况，该预案突发环境事件主要分为特别重大(I级)突发环境事件、重大(II级)突发环境事件、较大(III级)突发环境事件、一般(IV级)突发环境事件。

7.9.2.3 组织机构与职责

突发环境事件应急救援组织体系由湛江钢铁突发环境事件应急救援指挥部、现场应急指挥部和应急指挥部办公室、各专业应急救援工作组组成。

各厂/部依据自身情况，成立厂/部应急救援指挥机构，并纳入湛江钢铁突发环境事件应急救援队伍中，根据公司应急指令进行一体化运作。

(1)应急救援指挥部

湛江钢铁设立突发环境事件应急救援指挥部，负责组织、指挥、实施、协调突发环境事件应急救援工作。职责是确定启动公司应急预案的必要性，及时启动应急

救援预案，批准现场施救方案；指导协调现场有关工作；宣布灾情处理后解除应急状态，向上级领导部门报告事故及应急救援信息，接受政府监管部门的事后调查。

(2)应急救援信息中心(简称信息中心)

应急救援信息中心设在湛江钢铁管控中心总调度室。应急职责：①上传下达指挥安排的应急任务；②负责人员配置、资源分配、应急队伍的调动；③事故信息的上报，并与相关的外部应急部门、组织和机构进行联络，及时通报应急信息；④负责保护事故发生后的相关数据。

(3)应急办公室

应急救援办公室设在湛江钢铁办公室。应急职责：①按照应急指挥部指示落实应急预案各项预防措施；②在应急救援指挥部的领导下开展应急预测、预报和预警工作；③负责现场及相关数据搜集保存；④负责信息的上报工作；⑤配合上级部门调查处理突发环境事件；⑥负责组织新闻发布和上报材料的起草工作。对外发布突发环境事件的情报信息和事态变化情况；⑦组织编写、修订、补充和完善突发环境事件应急预案；⑧组织应急预案的演练；⑨负责宣传学习国家、地方政府突发环境事件应急工作的方针、政策，组织相关人员进行环境应急知识、技能的培训。

(4)现场指挥部

现场应急救援指挥部在应急救援指挥部领导下开展应急工作，职责如下：①按照公司应急救援指挥部指令，负责现场应急指挥工作；②及时收集有关突发环境事件的应急情报、信息和事态变化情况；③指挥现场处置、调查、取证工作，根据现场调查、取证结果并参考专家、技术人员意见，确定事件处置的技术措施，防止事件危害扩大；④负责整合调配现场应急资源；⑤组织营救受害人员、疏散、撤离或者采取其他措施保护危险区域内的其他人员；⑥组织协调、分析事件原因，向指挥部报告现场处置情况；⑦必要时，提出现场增援、人员疏散、向政府求援等建议并报应急救援指挥部；⑧当地方环保、消防、医疗救护等其他应急救援机构到达后，作为现场联合指挥部的成员参与应急救援工作；⑨完成应急救援指挥部交办的其他工作；⑩现场应急工作总结；⑪参与突发环境事件的调查处理工作。

(5)专家组

公司建立突发环境事件应急专家库，根据事件性质组成应急专家组指导应急工作。专家组专家根据公司基础资料和事件实际情况，迅速对事件信息进行分析、评

估，提出应急处置方案建议，供应急救援指挥部决策参考。根据事件进展情况和形势动态，提出相应的对策和意见；对突发环境事件的危害范围、发展趋势作出科学预测，为突发环境事件应急领导机构的决策和指挥提供科学依据；为现场应急处置行动提供技术支持；指导各应急分队进行应急处理与处置；指导突发环境事件应急工作的评价，进行事件的中长期环境影响评估。

(6)应急救援指挥部下设各应急救援组

①警戒疏散组

职责：根据现场情况，设置警戒区，维护秩序，疏散人员，严格控制警戒区内的人员和车辆，做好现场的安全保卫。

②抢修救援组

职责：a.负责紧急状态下现场排险、控险、灭火等各项工作；b.负责抢修被事故破坏的设备、道路交通设施、通讯设备设施；c.负责抢救遇险人员，转移物资；d.及时掌握事故的变化情况，提出相应措施；e.根据事故变化及时向指挥部报告，以便统筹调度与救灾等有关的各方面人力、物力。

③技术组

职责：制定环境应急救援方案，指挥、协调事件装置和相关装置以及环保设施的应急处理，协调物料转移和生产平衡等工作

④物资保障组

职责：负责组织、协调提供应急装备、器材和救援物资，安排好现场及有关人员的膳食，确保应急处置工作进行顺利。

⑤安全消防组

职责：负责事件区域的火灾消防及安全工作，配合专业消防人员组织开展消防工作。

⑥医疗救护组

职责：负责组织救护队伍，调用救护用品、器械，利用各种医疗资源，紧急救护受危害人员；并针对事件对人体造成的危害，迅速采取封闭、隔离、洗消等措施。

⑦环境应急监测组

职责：a.负责对事故状态下的大气、水体环境进行监测，为应急处置提供依据与保障；b.协助生态环境局或监测站进行环境应急监测；c.负责对事故产生的污染物

进行控制，避免或减少污染物对外环境造成污染；主要包括雨水排口、污水排口和清净下水排口的截断，防止事故废水蔓延，同时包括将事故废水引入应急池等应急工作；d.负责对事故后产生的环境污染物进行相应处理。

⑦善后处置组

职责：做好伤亡人员的安抚、家属的接待、死难者的善后处理，突发事件受危害单位及人员的安置等工作。

7.9.2.4 监控和预警

突发环境事件发生后，现场工作人员或其他值班人员应根据突发环境事件分级标准，逐级上报或越级上报，当突发环境事件可能或已经对外环境造成影响时，湛江钢铁应当立即向湛江市经济技术开发区、湛江市人民政府、湛江市生态环境局及其开发区分局报告，报告突发环境事件信息，应当做到及时、客观、真实，不得迟报、谎报、瞒报、漏报。

(1)内部报告

现场工作人员发现任何一个环境风险源或生产环节发生异常或事故引发突发环境事件时，应立即向作业长汇报，由作业长向厂级调度中心汇报，厂级调度中心接到报警后根据掌握的报警情况判断污染严重程度：当作业区可以自行处置时，下达启动Ⅳ级预案指示作业区进行及时处置；当无法对事件进行控制时，立即报告给厂级环境应急救援指挥部。厂级应急指挥部根据掌握的报警情况判断污染严重程度：当分厂可以自行处置时，下达启动Ⅲ级预案指示分厂进行及时处置；当无法对事件进行控制时，立即报告给公司级总调。

公司级总调度中心接到报警后，向公司环境应急救援指挥部汇报。公司级应急指挥部根据掌握的报警情况判断污染严重程度：当公司可以自行处置时，下达启动Ⅱ级预案指示进行及时处置；当无法对事件进行控制时，需要立即报告给相应上级政府，配合政府启动相关预案。

(2)信息上报

信息上报由公司环境应急救援指挥部负责。当可能或已经对公司周边环境造成影响时，发生Ⅰ级突发环境事件时，公司应在30分钟内向湛江市经济技术开发区、湛江市人民政府、湛江市生态环境局(0759-3385518)及湛江市生态环境局开发区分局(0759-3628600)等相关部门进行汇报。紧急情况下，可以越级上报。报告主要包括以

下内容：

①发生事件的单位名称和地址；②事件发生的时间和具体位置；③事件类型：例如有毒有害气体中毒事件、废水非正常排放事件、泄漏、火灾、爆炸等；④主要污染物特征、污染物质的量；⑤事件发生的原有、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况以及仍需进一步采取应急措施和预防措施的建议；⑥涉及到有毒有害气体事故应重点报告泄漏物质名称、泄漏量、影响范围、近地面风向、疏散建议；⑦已污染的范围、潜在的危害程度、转化方式趋向，并提供可能受影响的敏感点分布示意图；⑧已监测的数据及仍需进一步监测的方案建议等；⑨联系人姓名和电话。

(3)信息通报

发生突发环境事件第一时间通报湛江经济技术开发区、湛江市人民政府或其授权的相关部门，并及时通过电话、电视、广播、报纸、互联网、手机短信、当面告知等渠道或方式通报可能影响到的附近居民和临近单位。公司全力配合湛江经济技术开发区或湛江市人民政府、或其授权相关部门对突发环境事件进行信息通报。

突发环境事件发生后，为了让社会客观的了解事实真相，防止不利于公司和社会安定的谣言和信息产生、流传，应立即开展信息搜集工作，并及时向当地生态环境局、人民政府等有关部门报告事件的最新情况。

7.9.2.5 应急响应

(1)应急响应分级

按照突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，湛江钢铁对突发环境事件分为四级应急响应，I级响应级别、II级响应级别、III级响应级别、IV级响应级别。

当发布红色预警信息时，启动I级响应；当发布橙色预警信息时，启动II级响应；当发布黄色预警信息时，启动III级响应；当发布蓝色预警信息时，启动IV级响应。当紧急发布黄色或橙色预警信息时，现场指挥部可根据专家组会商意见，要求重点作业区岗位实行更为严格的响应措施，以达到应急调控目标。

(2)应急响应条件

①I级响应级别启动条件

I级响应是指，发生安全、生产设备等事故导致严重污染，扩散到公司外环境，可能对区域环境质量造成重大影响的，需要启动社会级别突发环境事件应急预案进行救援。

事件响应主体是湛江钢铁公司级，并上报至湛江市生态环境局开发区分局、湛江市生态环境局。

②II 级响应级别启动条件

II 级响应是指，在一定时间内可处置控制，不会对区域环境造成较大影响，但事故发生需要公司统一协调、或联合多个分厂控制的较大环境事件，需要启动公司级突发环境事件应急预案进行救援。

事件响应主体是湛江钢铁公司级。

③III 级响应级别启动条件

III 级响应是指，已发生火灾爆炸和泄漏事故，在一定时间内可处置控制，不会对外环境产生不利影响，事故发生在分厂内部，各分厂有能力进行控制的环境事件，需要启动厂级突发环境事件应急预案进行救援。

事件响应主体是分厂级。

④IV 级响应级别启动条件

IV 级响应是指，已发生火灾和泄漏事件，在短时间内可处置控制，未对作业区外环境产生不利影响，事件发生作业区内部有能力进行控制的一般环境事件，需要启动各分厂现场处置预案进行救援。

事件响应主体是作业区。

7.9.2.6 应急保障

(1)通讯与信息保障：通讯保障组在应急时要提供必要的有线、无线通信器材，确保本预案启动时应急救援指挥部和有关部门及现场各专业救援组之间的联络畅通。

(2)人力资源保障：迅速参与并完成抢救、排险、消毒、监测等现场处置工作。当事故超出公司应急队伍的处置能力时，公司向外部救援力量请求协助。

(3)应急物资和装备保障：储备必要的应急装备、应急物资，如报警系统、应急照明和动力、急救逃生工具、医疗救治设备、后勤保障设备、灭火器材等。

(4)医疗卫生保障：公司应急救护组负责现场救护，及时将受伤人员转移到安全区域，采取简单救助措施。确保应急医药箱中的备品有效、无缺。

(5)交通运输保障：湛江钢铁可以调动公司通勤车，可用于应急救援人员调动、接驳，受伤人员的紧急转移。

(6)技术保障

湛江钢铁应急组织体系中设有专家组，确保在启动预警前、事故发生后相关环境专家能迅速到位，为指挥决策提供服务。

7.9.2.7 现场应急措施

发生含铬废液/硫酸储罐泄漏：

①对泄漏点进行隔离。

②关闭输送液体的管道阀门，切断事故预案，对泄漏点采取措施进行隔离和抢修。

③在确保安全情况下堵漏，用水冲洗；经稀释的洗水放入废水系统；也可以用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收；如大量泄漏，利用废水坑/围堰收容，然后收集、转移、回收或无害处理。

发生地下水污染事故：

①应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

7.9.2.8 善后处置

(1)现场保护

突发环境事件发生后，指挥人员指定专人在事故原点设立警戒线，以保护现场和维护现场秩序。在危险区与安全区交界处设立洗消站，除指挥洗消救援等专业人员外，其它人严禁入内，做好现场保护，事件处理结束后，仍要求 48h 内有专人负责。

(2)现场消除与恢复

事故现场恢复主要包括应急救援人员及设备的清点和撤离、现场清理、生产恢复、疏散撤离人员返回、对事故影响区域进行环境监测和环境污染现状评价等。

(3) 污染物的跟踪与评估

对存在二次污染隐患的污染物在应急工作结束后由应急指挥部继续组织宝钢技术湛江分公司检化验中心环境监测站实行动态监测，包括人群、地表水、地下水、土壤(泄漏化学品下渗进入土壤和地下水时)的跟踪监测，必要时采取修复补救工作，以确保污染物达到安全浓度。

(4) 善后处置

善后处理由善后处理组会同相关部门负责依法进行受害人员和家属的接待、安置、安抚、补偿和遭受污染的区域环境进行恢复等其它相关善后处理工作，负责宣传解释国家有关法律法规和政策，防止矛盾激化，确保企业和社会稳定。

(5) 评估与总结

事故责任部门在事故调查结束后 1 周内编制环境应急总结报告，分析原因，制定纠正预防措施，并向应急指挥部提交事故报告。

7.9.2.9 预案管理与演练

(1) 预案的修订

为了确保突发环境事件应急预案的持续适宜性，公司结合环境应急预案实施情况以及演练中发现的问题和公司生产变化对预案进行及时修订，预案修订间隔不得超过三年。

(2) 演练

各级应急救援指挥机构按照相应应急预案，需每年定期组织不同类型的环境应急模拟演练，提高防范和处置突发环境事故的技能，增强实战能力。同时对演练过程、效果、经验及存在的问题做好记录、总结和评价，并据此对应急救援预案做好相应的修订和完善，提高预案的科学性、指导性和时效性。

公司级预案由公司应急救援指挥部每年组织 1 次模拟演练；厂级预案由分厂环境应急救援负责人每年组织 1 次综合或专项模拟演练；政府有关部门的演练，公司应积极参加。

7.9.2.10 区域联动

当突发环境事件可能或已经对外环境造成影响，发生 I 级突发环境事件时，公司应在 30 分钟内向湛江市经济技术开发区、湛江市人民政府、湛江市生态环境局(0759-3385518)及湛江市生态环境局开发区分局(0759-3628600)等相关部门进行汇报。

报告突发环境事件信息，应当做到及时、客观、真实，不得迟报、谎报、瞒报、漏报。

发生突发环境事件第一时间通报湛江经济技术开发区、湛江市人民政府或其授权的相关部门，并及时通过电话、电视、广播、报纸、互联网、手机短信、当面告知等渠道或方式通报可能影响到的附近居民和临近单位。公司全力配合湛江经济技术开发区或湛江市人民政府、或其授权相关部门对突发环境事件进行信息通报。

且事故达到 II 级响应及以上启动条件的，则立即启动外部救援指令，请求外部救援力量增援。之后，指挥权移交上级主管部门或相关政府部门，公司应急指挥部应确保通讯联络通畅，协助配合政府部门和外援力量开展救援工作。

企业与湛江海滨医院和中国人民解放军南部战区海军第一医院签订了应急救援协议。当发生突发环境事件后，企业根据实际情况可联系医院对受伤人员进行救护。

湛江市交警大队负责湛江钢铁及周边道路交通管理，事故状态下可采取相应的道路管控措施，保证应急车辆优先通行。

7.10 评价结论及建议

7.10.1 建设项目危险因素

拟建项目涉及的主要危险物质是含铬废液和 30%硫酸，涉及危险单元主要是处理间的含铬、含酸储罐和接收间的含铬储罐。潜在的危险因素主要是因含铬废液和稀硫酸储罐泄漏而导致的中毒事故。拟建项目在企业现有厂区内建设，总平面布置和设计考虑了环境风险控制的要求。

7.10.2 环境敏感性及事故环境影响

拟建项目无气态危险物质，含铬废液处理及接收过程本身不产生废水，且含铬废液储罐周边设置有废水沟和废水坑，稀硫酸储罐周边设有围堰，用于收集事故状态下泄漏的含铬废液或酸液。因此，拟建项目事故状态下不会对环境空气和地表水(海洋)环境产生不良影响。

拟建项目采用酸化还原中和的工艺，将 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ，按照《钢铁工业水污染物排放标准》(GB 13456-2012) 及其修改单要求处理达到小于 0.05mg/L 的排放标准，然后通过槽罐车输送至转底炉进行接收处理。处置过程中 Cr 的毒性降低；拟建项目对地下水的潜在污染途径为：非正常工况下，储罐、废水沟及废水坑等受腐蚀或地质作用发生破损，废液沿地表裂缝发生渗漏。

通过预测可知，污染物渗漏 20a 后，污染物最大超标距离 90m，污染物最大迁移距离为 104m。模拟期内污染物泄漏不会对厂外地下水及居民饮用水源造成影响。

此外，根据地下水现状监测结果，各监测井中 Cr^{6+} 浓度均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)》III类标准要求，说明湛江钢铁冷轧工序在多年生产过程中，由于采取了严格的防渗及管理措施，产生的含铬废液对地下水环境影响程度较低。拟建项目在对各储罐、水坑等按照规范要求采取防渗、防腐及环境管理措施基础上，对地下水潜在的环境影响很小。

7.10.3 环境风险防范措施和应急预案

对于废液储罐储存过程，采取如下具体风险防范措施：

①储罐上均安装有压力和液位仪表，阀门控制装置完全自动化操作，实现操作室的远程控制与监测，随时掌握压力、容量、液位、浓度等参数的变化。

②废液储罐设有泄漏报警设备与远程影像监控，并配备有专职人员负责贮存容器的操作、监控与现场巡查。相应岗位制定有严格的管理制度，全面规范生产过程中涉及到的各种操作。

③储罐配备有工艺报警、联锁、紧急泄压、泄漏报警等装置。对阀门、管道、密封圈等易于腐蚀和老化的设备，定期检查与更换，保证设备严密不漏。

④储罐四周设有废水沟、废水坑，废水坑的贮存容积不小于储罐最大贮存量，可保证在事故泄漏状态下将泄漏的危险化学品收到相应的废水坑中。

⑤储罐区域具备防渗、防泄漏、防火、防腐等存储条件。

⑥存储区域严禁烟火，消防器材配备齐全；严格出入管理，杜绝外来无关人员随意进入。容易自燃和挥发物质储罐，降温措施保证完好。

对于酸碱储罐区储存过程，采取如下具体风险防范措施：

①采用在地坪上安装酸罐，罐区设排酸沟和围堰。

②排酸沟和围堰的贮存容积满足单个最大储罐贮存量，酸碱泄漏时物料均在罐区内，不会外泄。

③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。

④地坪、墙均采用耐酸砖及耐酸水泥铺砌，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，防止酸蒸发。

湛江钢铁目前设有完善的风险防范措施和风险应急预案，厂区环境风险以预防为主，从厂区施工、风险设施建设、监测监控、强化管理、健全制度、应急监测等多方面采取风险预防措施，事故环境风险防范采取“事故单元—厂区—区域”的环境风险防控体系，同时针对突发环境事件可能造成厂区外的影响，与上级部门的突发环境事件应急预案相衔接。

此外，湛江钢铁还应结合拟建项目情况，在现有风险应急预案中补充拟建项目相关内容，并严格遵守，加强管理，定期检查污染防治和监控设施的运行状况，保障应急物资，定期开展应急演练，可有效防范环境风险，最大程度降低突发事故环境风险，将事故迅速置于受控状态，基本不会对厂界外环境造成明显影响。

7.10.4 环境风险评价结论与建议

拟建项目含铬废液和 30%稀硫酸储罐存在环境风险，企业在平面布置和设计时考虑了环境风险控制，符合环境风险的要求。建议企业进一步强化危险性控制措施等，最大限度减少事故风险的发生可能性、降低环境风险危害程度；同时运行期应加强日常风险管理，落实本评价提出的各项环境风险防控措施，根据实际情况确定详尽的事故应急预案并开展培训和演练，加强员工安全培训，杜绝人为造成的环境风险隐患。

湛江钢铁在认真落实项目的各项环保措施和风险防范对策后，运行期加强管理，项目环境事故风险可控，风险水平可以接受。环境风险评价自查见表 7.10-1。

表 7.10-1 拟建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	含铬废液		30%稀硫酸		
		存在总量(t)	50		2.4		
	环境 敏感性	大气	不产生事故废气，不涉及环境空气风险受体				
		地表水	事故废水不会流入地表水体，不涉及地表水风险受体				
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒	
			包气带防污性能	D1 ☒	D2 ☐	D3 ☐	
物质及工艺系 统危险性		Q 值	Q < 1 ☐	1≤Q < 10 ☒	10≤Q < 100 ☐	Q > 100 ☐	
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☒	M4 ☐	
		P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☒	
环境敏感程度		大气	事故状态下对环境空气无不良影响				
		地表水	事故状态下对地表水无不良影响				

工作内容		完成情况			
		地下水	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐
环境风险潜势		IV+ ☐	IV ☐	III ☐	II ☒ I ☐
评价等级		一级 ☐	二级 ☐	三级 ☒	简单分析 ☐
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☐	
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐	
	影响途径	大气 ☐		地表水 ☐	地下水 ☒
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐	其他估算法 ☒
风险预测与评价	地下水	通过预测可知，污染物渗漏 20a 后，污染物最大超标距离 90m，污染物最大运移距离为 104m。模拟期内污染物泄漏不会对厂外地下水及居民饮用水源造成影响。 拟建项目不涉及地下水敏感目标。			
重点风险防范措施		(1)工程设计中对有毒有害风险源采取风险预防措施，如设置防毒、防泄漏和防腐蚀等装置和安全监控设施；罐体设有围堰、废水沟、废水坑等措施，可确保事故废液有效堵截和收集。 (2)对于含铬废液储罐、稀硫酸储罐等风险单元，分别采取如下具体风险防范措施： 对于废液储罐区储存过程： ①储罐上均安装有压力和液位仪表，阀门控制装置完全自动化操作，实现操作室的远程控制与监测，随时掌握压力、容量、液位、浓度等参数的变化。 ②废液储存设置有泄漏报警设备与远程影像监控，并配备有专职人员负责贮存容器的操作、监控与现场巡查。相应岗位制定有严格的管理制度，全面规范生产过程中涉及到的各种操作。 ③储罐配备有工艺报警、联锁、紧急泄压、泄漏报警等装置。对阀门、管道、密封圈等易于腐蚀和老化的设备，定期检查与更换，保证设备严密不漏。 ④储罐四周设有废水沟和废水坑，废水坑贮存容积不小于储罐最大贮存量，可保证在事故泄漏状态时将泄漏的危险化学品收到废水坑中。 ⑤储罐区域具备防渗、防泄漏、防火、防腐等存储条件。 ⑥储罐区域严禁烟火，消防器材配备齐全；严格出入管理，杜绝外来无关人员随意进入。容易自燃和挥发物质储罐，降温措施保证完好。 对于酸碱储罐区储存过程，采取如下具体风险防范措施： ①采用在地坪上安装酸罐，罐区设排酸沟和围堰。 ②排酸沟和围堰的贮存容积满足单个最大储罐贮存量，酸碱泄漏时物料均在罐区内，不会外泄。 ③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。 ④地坪、墙均采用耐酸砖及耐酸水泥铺砌，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，防止酸蒸发。 (3)加强涉及风险源的生产管理，强化安全培训，规范施工、检修和运行操作。 (4)完善环境风险应急预案，落实风险责任，配套应急物资，定期开展预案演练。			

工作内容	完成情况
评价结论与建议	项目运行过程中存在着含铬废液、30%稀硫酸等有害物质事故排放等环境风险，企业在平面布置和设计时考虑了环境风险控制，符合环境风险的要求。建议建设单位进一步强化危险性控制措施等，最大限度减少事故风险的发生可能性、降低环境风险危害程度；同时运行期应加强日常风险管理，落实本评价提出的各项环境风险防控措施，根据实际情况确定详尽的事故应急预案并开展培训和演练，加强员工安全培训，杜绝人为造成的环境风险隐患。
注：“□”为勾选项，“”为填写项。	

8 环境保护措施及其技术经济论证

8.1 环保措施技术论证

拟建项目为含铬废液无害化处理项目，其本身即为环保治理项目，拟采用酸化还原中和工艺，将含铬废液中的 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ，然后通过槽罐车将处理后的废液输送至转底炉强力混用于混料，替代了部分工业用水，废液中的铬元素全部进入转底炉原料中，经过转底炉高温还原，铬以金属铬、碳化铬和三价铬的形式存在于金属化球团中，金属化球团送往高炉冶炼，铬被 100% 还原进入铁水中，实现含铬废液的无害化处置。

含铬废液处理过程中无废气、废水及固体废物产生，对环境可能影响的是噪声。

本小节将从拟建项目选取的处理工艺技术、采取的噪声控制措施等方面进行分析论证。

8.1.1 处理工艺技术

目前，含铬废液的处置方法主要有化学还原沉淀法、电解法、离子交换树脂法、膜分离法、生物法、生物化学法等，因湛江钢铁含铬废液中树脂含量高，影响电解、离子交换和膜分离的效果，后几种方法不适用；并且由于六价铬浓度高、直接采用化学还原沉淀法无法满足处理要求。因此，湛江钢铁针对其冷轧含铬废液的处理，进行了科研攻关，通过开展研究改进了酸化、还原、中和试剂，提高处理速度，确定了最佳工艺参数，确保还原效率。

拟建项目采用酸化还原中和的工艺，在酸性环境下采用还原剂将 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ，解毒后的 Cr^{3+} 废液 Cr^{6+} 浓度在线检测达到 0.05mg/L 以下，达到《钢铁工业水污染物排放标准》(GB 13456-2012) 及其修改单小于 0.05mg/L 的排放要求，处理后的废液通过槽罐车输送到转底炉进行接收处理。

拟建项目采用酸化还原中和工艺，将含铬废液中的 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ，处理后的含铬废液 95% 以上是水，5% 是悬浮物，可替代转底炉部分工业用水，用于混料压球，加入固体量仅占混合料的 0.04%，不改变转底炉现有工艺流程，不会增加转底炉生产线污染物排放种类及污染物排放量。

此外，拟建项目六价铬采用在线监测技术，处理装置实现无人化、远程化、智能化操作，确保了员工安全、降低了劳动强度。

8.1.2 噪声控制措施

拟建项目主要噪声源为隔膜泵、渣浆泵、搅拌器等，源强约 95 ~ 105dB(A)。设计时除选用低噪声设备外，还考虑在设备基础加装减振垫，管道采取柔性连接等方式降低噪声污染。

上述降噪措施均为目前国内钢铁企业普遍采取的噪声控制。经预测，拟建项目实施后，其对公司厂界噪声影响不大，公司厂界噪声仍可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值要求，即昼间小于 65dB(A)、夜间小于 55dB(A)，说明拟建项目采取的噪声控制措施可行。

8.1.3 固体废物控制措施

含铬废液处理装置清洗用水全部进入 1#含 Cr^{6+} 废液存储罐，不外排；含铬废液处理装置间内跑冒滴漏的废液通过废水沟收集后也进入 1#含 Cr^{6+} 废液存储罐，不外排。

接收间内跑冒滴漏的废液及含 Cr^{3+} 废液储罐事故状态下排出的废液经排水沟收集后进入废水坑，经收集、搅拌后由泵排至强力混用于混料，不外排。

含铬废液处理间和接收间所用管道均采用法兰连接，软质四氟密封，输送泵检修产生的废液，隔膜泵、油浆泵、搅拌器等故障检修产生的废液均通过废水沟，进入 1#含 Cr^{6+} 废液存储罐或废水坑，不外排。

含铬废液处理间采用钢框架结构，上方设有雨棚，四周设有挡墙。雨棚设有导水设施，可将雨水引入厂区雨水排水系统，不会进入含铬废液处理间；1550mm 冷轧现有的 1#、2#含铬废液存储罐为地埋式，且建有径流疏导系统，可有效防止暴雨流入含铬废液存储罐间内。转底炉含铬废液接收间为全封闭结构，雨水不会进入接收间内。

槽罐车罐体材质为碳钢衬塑聚乙烯，具有耐酸、碱、盐等腐蚀性物质的性能，可有效防止含铬废液输送过程中跑冒滴漏。

通过采取上述措施，拟建项目不会对周边环境产生影响。

8.1.4 地下水环境保护与管理措施

8.1.4.1 源头控制措施

拟建项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，使用先进工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，尽可能从源头上减少污染物产生。严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

8.1.4.2 分区防渗措施

对生产区地面进行全面防渗处理，及时将泄漏/渗漏的物料和废水收集处理，有效的防止污染物渗入地下。

(1) 污染防治区的划分

根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区、非污染防治区。由于拟建项目为危险废物处置工程，且拟建项目所在场地地下水防污性能较弱，因此将整个拟建项目场地划分为重点污染防治区。

(2) 防治措施

① 地面防渗

抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理。

拟建项目含铬废液贮存场所防渗主要材料包括：混凝土，基础及上部混凝土：C35，二次灌浆层：C40 细石混凝土，混凝土垫层：150 厚 C20 素混凝土。

② 罐区防渗

环墙式罐基础的防渗层要求：长丝无纺土工布(规格不宜小于 600g/m^2)+2mm 厚 HDPE 防渗膜(渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12}\text{cm/s}$)+长丝无纺土工布(规格不宜小于 600g/m^2)。防渗层应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%。

承台式罐基础防渗层要求：钢筋混凝土承台及承台以上环墙内表面应刷聚合物水泥防水涂料，混凝土抗渗等级不宜小于 P10。防渗层应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%。

接缝处等细部构造应采取防渗处理。采用严格防渗、防腐和防爆措施，罐区周围须设置具有强防渗性的围堰和集水沟。

地上各类储罐，包括含铬废液接收储罐、酸化还原罐、中和罐、碱液罐、还原剂储罐、酸液储罐等采用不锈钢 316L 材质。

③废水池(水槽)的防渗

钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于 P10，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm，长边尺寸不大于 20m 的水池内表面防渗宜涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料 II 型产品，其用量不应小于 $1.5\text{kg}/\text{m}^2$ ，且厚度不应小于 1.0 mm。长边尺寸大于 20m 的水池内表面防渗应喷涂聚脲防水涂料 II 型产品，喷涂聚脲涂层的厚度不宜小于 1.5 mm。接缝处等细部构造应采取防渗处理。

④地下管道的防渗、防腐

采用抗渗钢筋混凝土管沟或 HDPE 膜防渗层。抗渗钢筋混凝土管沟中应掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺加量宜为 0.8%~1.5%，渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ ，HDPE 的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-12}\text{cm/s}$ ，厚度不应小于 1.5mm。

地下直埋的液体管线应设置渗漏液收集井，井间隔不宜大于 70m。一旦发现液体的渗漏，应及时采取必要的收集与控制措施。严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

8.1.4.3 地下水环境监测计划

为了及时准确掌握厂区及下游地区地下水环境质量状况，应建立覆盖全厂的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备。

目前针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规程规范尚不够完善，为此拟建项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)，结合评价区地下水系统特征，考虑湛江钢铁污染特征和环境保护目标等因素，并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点。

(1)地下水监测原则

地下水监测将遵循以下原则：

- ①重点污染防治区加密监测原则；
- ②以浅层水监测为主的原则；
- ③充分利用现有监测井；
- ④考虑项目可能对海水的影响；
- ⑤水质监测项目参照《地下水质量标准》相关要求和污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。

(2)监测井布置

依据地下水监测原则，结合评价区水文地质条件，共布设地下水水质监测井 5 眼潜水监测井，监测层位为潜水~微承压水。地下水监测孔位置、监测计划、孔深、监测层位、监测项目等见图 8.1-1、表 8.1-1。

(3)监测频次

①污染控制监测井每年枯水期、丰水期各监测一次。海水每次在大潮周日内和小潮周日内分别采高潮水样和低潮水样

②污染控制监测井的某一监测项目如果连续 2 年均低于控制标准值的五分之一，且在监测井附近确实无新增污染源，而现有污染源排污量未增的情况下，该项目可每年在枯水期采样一次进行监测。一旦监测结果大于控制标准值的五分之一，或在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排污量时，即恢复正常采样频次。

③遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采

样频次。



图 8.1-1 地下水长期监测点位置分布图

表 8.1-1 地下水监测计划表

孔号	位置	坐标	井深(m)	监测层位	监测项目	执行标准	备注
21#	厂区上游	110.5097E, 21.0414N	20	浅层水	pH、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、Fe、Mn、氨氮、NO ₃ -N、NO ₂ -N、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氰化物、氟化物、Cr ⁶⁺ 、As、Zn、Pb、Cd、Ni、Cu、Hg、苯、石油类，同时监测水温及水位埋深	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准	已有民井
15#	冷轧区域西侧	110.5255E, 21.0512N	4.4				已有民井
6#	转底炉上游	110.5055E, 21.0659N	8.6				已有民井
3#	转底炉下游	110.5191E, 21.0671N	30				已有民井
XZ1	厂区下游	110.5043E, 21.0595N	150	中层承压水			已有观测孔

(4)监测数据管理

上述监测结果应按相关规定及时建立档案，并定期向所在地环境保护行政主管部门汇报。公开常规监测数据。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取相应措施。

8.1.4.4 应急治理措施

(1) 风险应急程序

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水-微承压含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序，见图8.1-2。

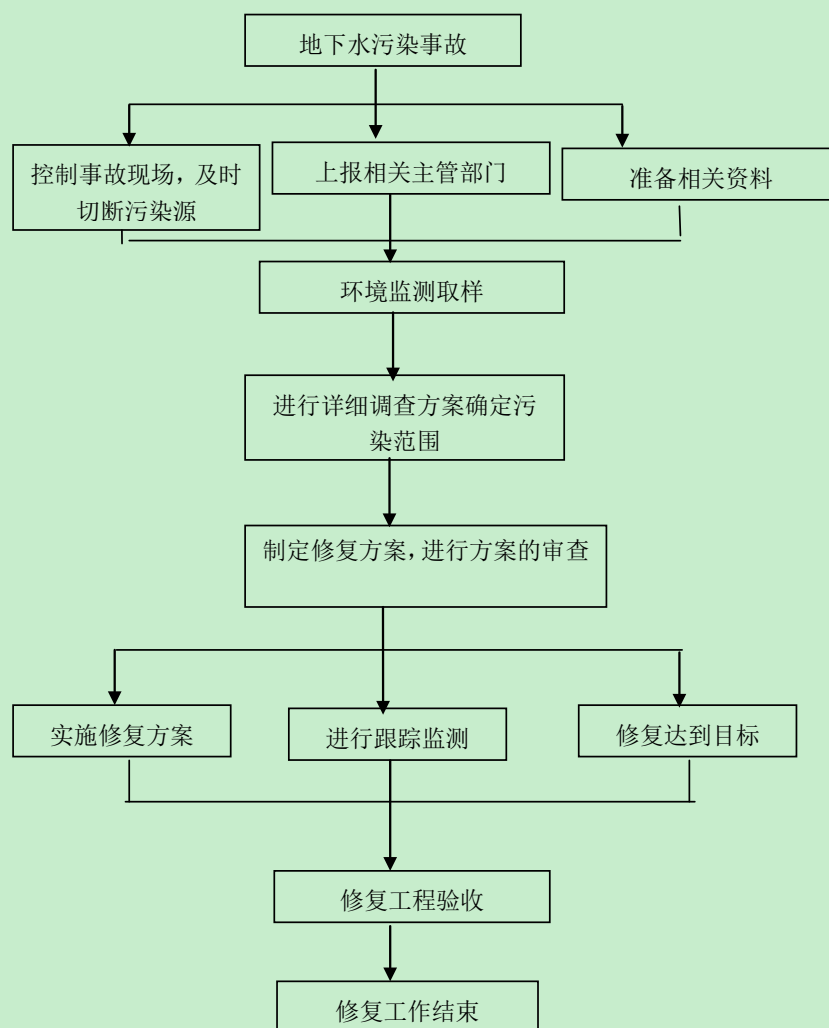


图 8.1-2 地下水污染应急治理程序框图

(2) 应急措施

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

8.1.5 土壤环境保护措施

8.1.5.1 源头控制措施

由于拟建项目为危险废物处置项目，通过将 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ，从源头上降低了含铬废液对土壤环境的潜在危害性。拟建项目严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，管道及储罐等尽可能地上设置，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地泄漏而可能造成的土壤污染。

8.1.5.2 过程防控措施

拟建项目在生产过程中无废气及固体废物产生，不存在大气沉降污染及固体废物淋滤等污染途径。因此，拟建项目重点防控措施为装置及车间防渗、防腐措施，具体措施要求可见“地下水影响预测与评价”章节。

8.1.5.3 跟踪监测计划

监测基本原则：

- (1)监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近；
- (2)监测指标应选择建设项目特征因子；
- (3)以监测表层土壤为主。

表 8.1-2 拟建项目土壤跟踪监测点情况

监测点位	监测位置	取样深度(m)	评价标准	监测频次	监测因子
S1	冷轧区域	0-0.5 0.5-1.5	《建设用地土壤污染风险管控标准》 GB36600	每三年一次	砷、镉、铬、铜、铅、汞、六价铬、铬、镍、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、
S2	冷轧区域	0-0.5 0.5-1.5			
S3	转底炉区域	0-0.5 0.5-1.5			

S4	转底炉区域	0-0.2			并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、氰化物



图 8.1-3 土壤跟踪监测布点图

表 8.1-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒	生态影响型 ☐	两种皆有 ☐	
	土地利用类型	建设用地 ☒	农用地 ☐	未利用地 ☐	
	占地规模	0.02955hm ²			
	敏感目标信息	无			
	影响途径	大气沉降 ☐	地面漫流 ☐	垂直入渗 ☒	地下水位 ☐
	全部污染物	pH、六价铬			
	特征因子	六价铬			
	评价类别	I 类 ☒	II 类 ☐	III 类 ☐	IV 类 ☐
	敏感程度	敏感 ☐	较敏感 ☐	不敏感 ☒	
评价工作等级		一级 ☐	二级 ☒	三级 ☐	
现状调查内容	资料收集	a) ☐	b) ☒	c) ☒	d) ☐
	理化特征	黄土状粉土：黄色、红棕色砂土、砂壤土，团粒结构			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	1	2	0~0.2cm
	现状监测点位	柱状样点数	3	0	0~0.5m;0.5~1.5m;1.5~3m

	现状监测因子	(1)基本因子(共 46 项): ①重金属和无机物: 砷、镉、铬(六价)、铬、铜、铅、汞、镍; ②挥发性有机物: 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯; ③半挥发性有机物: 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。 (2)特征因子(共 1 项): 铬(六价)。			
	评价因子	(1)基本因子(共 46 项): ①重金属和无机物: 砷、镉、铬、铬(六价)、铜、铅、汞、镍; ②挥发性有机物: 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯; ③半挥发性有机物: 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。 (2)特征因子(共 1 项): 铬(六价)。			
现状评价	评价标准	GB 15618 ☐	GB 36600 ☒	表 D.1 ☐	表 D.2 ☐
	现状评价结论	拟建项目所有监测结果均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1、表 2 第二类用地筛选值限值, 同时监测结果的标准指数均远小于 1, 说明区内土壤环境较好, 且具有较大的环境容量。			
影响预测	预测因子	Cr^{6+}			
	预测方法	附录 E ☐	附录 F ☐	其他: 类比分析	
	预测分析内容	本次评价利用现有工程冷轧区域 S1 点柱状采样结果进行分析, 该点位于冷轧废水处理站下游, 各特征因子的监测结果均能满足 GB36600-2018 筛选值的要求。这说明, 现有企业冷轧车间自 2015 年 9 月建成投产以来, 已有 5 年生产历史, 在企业严格环境管理, 采取有效的防渗防腐措施基础上, 能够有效防止跑冒滴漏、渗漏等对土壤造成污染, 企业生产过程对土壤造成的环境影响很小。待拟建项目投产后, 由于项目处理工艺为危险废物处置工程, 经酸化还原中和工艺后, 重金属铬毒性发生大幅下降。原废液中六价铬浓度可达 5000mg/L 左右, 处理后三价铬浓度为 0.3~0.4mg/L。通过拟建工程可大大减轻含铬(Cr^{6+})废液对土壤环境潜在危害程度。综上, 项目运营对土壤的影响较小。			
	预测结论	达标结论	a) ☐	b) ☐	c) ☒
		不达标结论	a) ☐	b) ☐	
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保证 ☐	源头控制 ☒	过程防控 ☒	
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		4	pH、六价铬	3 年 1 次	

	信息公开指标	土壤监测结果
评价结论		场地内各项土壤监测指标均能满足 GB36600 中各项筛选值的要求，在运营期限内污染物通过跑冒滴漏及渗漏等途径对土壤潜在环境影响很小，拟建项目采取了严格的防渗、防腐措施等。项目对土壤的环境影响是可以接受的。

8.2 环境保护措施经济论证

目前，湛江钢铁冷轧厂产生的含铬废液均委托第三方有资质的单位对其进行处理。2018 年，中国宝武提出了“固废不出厂”的行动计划，为此，湛江钢铁积极开拓了多项厂内消纳渠道。按照国家指标统计口径，2019 年湛江钢铁固废不出厂率达 99.79%，但仍有部分危废需要出厂，其中就包括含铬废液。含铬废液的厂内消纳，是实现固废 100%不出厂的重要保障。

拟建项目实施后，含铬废液实现了厂内消纳，不仅可减少需委托第三方有资质单位处理的费用，也可降低转底炉强力混的工业水消耗，同时铬金属也得到了有效回收利用。

综上所述，拟建项目的建设具有较好的环境效益和经济效益。

9 污染物排放总量控制分析

拟建项目是对湛江钢铁现有冷轧工序产生的含铬废液进行解毒处理，采用酸化还原中和工艺，将废液中的 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ，然后通过槽罐车将处理后的废液输送至转底炉强力混用于混料，替代了部分工业水，废液中的铬元素全部进入转底炉的原料中，经过转底炉高温还原，铬以金属铬、碳化铬和三价铬的形式存在于金属化球团中，金属化球团送往高炉冶炼，铬被 100% 还原进入铁水中，实现了含铬废液的无害化处置。

含铬废液处理和接收过程中无废气、废水及固体废物排放，故无需申请污染物排放总量控制指标。

10 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，它的主要任务是衡量建设项目投入的环保投资和所能收到的环境保护效果，以及拟建项目对外界产生的环境影响、经济影响和社会影响。

经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因而，环境影响经济定量化分析，目前难度较大，多数是采用定性与半定量相结合的方法进行分析。

现就拟建项目建设所带来的社会、经济以及环境效益进行分析。

10.1 经济效益分析

拟建项目建设前，湛江钢铁委托第三方处理含铬废液费用为 8300 元/t；拟建项目总投资为 629 万元，全部用于含铬废液存储、处置等相关设备、设施的购买与建设，项目建成后，运行成本包括反应所需的药剂、水、电、压缩空气，费用为 350 元/t，实现含铬废液的厂内消纳。每年可节约委托第三方有资质单位处置含铬废液的处理费用约 7950 元/t，合计 556.5 万元/a，具有较好的经济效益。

10.2 社会效益分析

10.2.1 对行业技术进步的影响

拟建项目采用酸性还原工艺对冷轧产生的含铬废液进行无害化处理，即将废液中的 Cr^{6+} 还原为 Cr^{3+} 。

目前国内对含铬涂层废液还没有形成专有的技术，现有的专利主要是针对纯六价铬电镀废液，成分简单，无树脂影响，处理难度低。拟建项目实施后，将形成高 COD 含铬废水处理方法、硅钢含铬废水智能化处理设备等方面的专利技术。主要有：

- (1)含铬废液解毒工艺技术；
- (2)六价铬在线监测技术；
- (3)含铬涂层废液智能化解毒处理装置。

综上所述，拟建项目的建设将推动技术的发展，对行业进步产生积极的影响，

10.2.2 对环保相关产业的影响

湛江钢铁自主研发的含铬废液处置工艺，将冷轧生产过程中产生的含铬废液

进行无害化处理，即将废液中的 Cr^{6+} 还原为 Cr^{3+} ，并将还原后的废液送至转底炉强力混进行混料，替代了部分工业用水，废液中的铬元素全部进入转底炉原料中，经过转底炉高温还原，铬以金属铬、碳化铬和三价铬的形式存在于金属化球团中，金属化球团送往高炉冶炼，铬被 100% 还原进入铁水中，实现了含铬废液的无害化处置，推进了固体废物减量化和回收利用，形成了绿色发展方式，带动了环保产业的设计、生产和销售，成为新的经济增长点。

10.3 环境效益分析

拟建项目本身就是一项环保工程，是将冷轧生产过程中产生的含铬废液进行无害化处理，处理后的废液进入转底炉进行混料，替代部分工业用水，节省新水消耗；且无害化处理过程均在罐体内完成，不产生废气、废水及固体废物，且处理装置周边设有围堰或废水沟和废水坑，一旦发生泄漏也不会污染周边环境。同时拟建项目的建设，实现了固体废物的减量化和回收利用，因此具有较好的环境效益。

10.4 环保综合效益分析

综上所述，拟建项目本身为环保工程，拟建项目的建设有利于推动行业技术进步及环保相关产业发展，可实现危险废物减量化、资源化、无害化，可取得较好的经济效益、社会效益和环境效益，达到三者协调发展的目的。

11 产业政策和规划相容性分析

11.1 产业政策符合性分析

11.1.1 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》的符合性分析

拟建项目为含铬废液处置工程，采用酸性还原工艺将冷轧工序产生的 Cr^{6+} 还原为 Cr^{3+} ，处理后的废液用于转底炉混料，属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》鼓励类项目，即“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“三废”综合利用与治理技术、装备和工程范畴，符合国家产业政策。

11.1.2 《市场准入负面清单》(2020 年版)的符合性分析

拟建项目位于湛江经济技术开发区东海岛东简镇，厂址所在地内无自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区等生态保护目标，符合生态保护红线要求。

拟建项目生产过程消耗的电力和水资源等较少，且经过无害化处理后，废水全部用于转底炉配料，可减少新水的消耗，符合资源利用上线要求。

拟建项目所在区域大气环境、声环境、土壤环境能够满足相应标准要求；且在含铬废液处理过程中不产生废气、废水和固体废物，故对周围环境影响较小，符合环境质量底线要求。

拟建项目属环境治理项目，根据《市场准入负面清单》(2020 年版)，不属于禁止准入类项目，符合《市场准入负面清单》(2020 年版)的要求。

11.1.3 广东省“三线一单”的符合性分析

根据广东省人民政府关于印发《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(粤府[2020]71 号)：

生态保护红线及一般生态空间。全省陆域生态保护红线面积 36194.35km^2 ，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66km^2 ，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59km^2 ，占全省管辖海域面积的 25.49%。

环境质量底线。全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行， $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值($25\mu\text{g}/\text{m}^3$)，臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。

资源利用上线。强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。

到 2035 年，生态环境分区管控体系巩固完善，生态安全格局稳定，环境质量实现根本好转，资源利用效率显著提升，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，基本建成美丽广东。

拟建项目属环境治理项目，符合广东省“三线一单”的要求。

11.2 规划相容性分析

11.2.1 与《固体废物污染防治三年行动计划(2018-2020 年)》的相容性分析

广东省环境保护厅于 2018 年 4 月 27 日印发了《关于印发固体废物污染防治三年行动计划(2018-2020 年)的通知》(粤环发[2018]5 号)。

拟建项目与《固体废物污染防治三年行动计划(2018-2020 年)》的相容性分析见表 11.2-1。

表 11.2-1 与《固体废物污染防治三年行动计划（2018-2020 年）》相容性分析

序号	相关文件内容		拟建项目建设情况	是否符合
1	三、深入推进固体废物减量化和回收利用	(十)切实减少固体废物产生量。鼓励固体废物特别是危险废物产生量较大的重点企业自行建设废物处理处置设施。	拟建项目为含铬废液处置项目，将冷轧产生的含铬废液进行无害化处理，即 Cr^{6+} 还原为 Cr^{3+} ，还原后的废液用于转底炉混料，实现了危险废物的减量化和回收利用	符合
2	四、全面压实固体废物污染防治责任	(十三)工业危险废物产生单位须配套建设足够的暂存场所，鼓励自行建设危险废物处理处置设施，或委托具有相应资质的危险废物经营单位进行安全处理处置。		符合

11.2.2 与《湛江市环境保护“十三五”规划》的相容性分析

湛江市环境保护局于 2017 年 3 月发布了《湛江市环境保护“十三五”规划》。

拟建项目与《湛江市环境保护“十三五”规划》的相容性分析见表 11.2-2。

表 11.2-2 与《湛江市环境保护“十三五”规划》相容性分析

序号	相关文件内容		拟建项目建设情况	是否符合
1	四、系统推进污染综合治理，全力改善环境质量 (四)大力推进固	1、强化工业固废污染防治 推进工业固体废物源头减量化，大力发展循环经济，建立以钢铁和炼化两大产业为核心的“循环产业模式”。推	拟建项目为含铬废液处置项目，将冷轧产生的含铬废液进行无害化处理，即 Cr^{6+} 还原为 Cr^{3+} ，还原	符合

序号	相关文件内容		拟建项目建设情况	是否符合
	固体废物污染防治	动湛江钢铁、中科炼化一体化等重点产废单位实施清洁生产，力争到 2020 年，工业固体废物的重点产生企业全部通过清洁生产审核。强化工业固体废物资源化利用，加强粉煤灰、炉渣应用于建材生产、筑路等；……到 2020 年，工业固体废物综合利用率稳定在 95%以上。	后的废液用于转底炉混料，实现了危险废物的资源化利用	

综上所述，拟建项目的建设符合相关规划要求。

11.3 相关技术标准分析

11.3.1 与《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)分析

根据《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)系统配置要求，危险废物处置设施建设应根据不同处置技术的特点和应用要求确定相应的建设内容，应能保证危险废物得到安全有效处置，主要包括主体设施和辅助设施两部分。

主体设施应包括进厂危险废物接受系统、分析鉴别系统、贮存与输送系统、预处理系统、处置系统、污染控制系统、自动化控制系统、监测系统和应急系统等。

附属设施应包括电气系统、能源供应、气体供应、供配电、给排水、污水处理、消防、通信、暖通空调、机械维修、车辆/容器冲洗设施、安全防护和事故应急设施等。

拟建项目与《危险废物处置工程技术导则》符合性分析见表 11.3-1。

表 11.3-2 与《危险废物处置工程技术导则》符合性分析

序号	导则相关内容		拟建项目建设情况	是否符合
1	主体设施	危险废物接受系统	设有 1#含 Cr^{6+} 废液储罐，存储含 Cr^{6+} 废液及含铬废液处理装置间跑冒滴漏的废液	符合
2		分析鉴别系统	在反应罐及中和罐中下部设有取样点，对 Cr^{6+} 进行在线检测	符合
3		贮存与输送系统	处理后的含铬废液存储在 2#含 Cr^{3+} 废液储罐中	符合
4		预处理系统	/	不涉及
5		处置系统	设有含铬废液处理装置	符合
6		污染控制系统	设有废水沟、废水坑收集装置间	符合

序号	导则相关内容		拟建项目建设情况	是否符合
			跑冒滴漏的废液	
7		自动化控制系统	采用自动化控制，无人操作	符合
8		监测系统和应急系统	在反应罐及中和罐中下部设有取样点，对 Cr ⁶⁺ 进行在线检测	符合
9	附属设施	电气系统	设有电气系统	符合
10		能源供应	有水的供应	符合
11		气体供应	有压缩气体供应	符合
12		供配电	有供配电系统	符合
13		给排水	有给排水设施	符合
14		污水处理	/	不涉及
15		消防	设有消防器材	符合
16		通信	/	不涉及
17		暖通空调	/	不涉及
18		机械维修	/	不涉及
19		车辆/容器冲洗设施	每次反应后对容器冲洗设施	符合
20		安全防护和事故应急设施等	设有废水沟等对装置间内跑冒滴漏的废液进行收集，并进入 1# 含 Cr ⁶⁺ 废液储罐	符合

11.3.2 与《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)符合性分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)危险废物贮存设施的设计原则以及危险废物的堆放, 拟建项目符合性分析见表 11.3-3。

表 11.3-3 与《危险废物贮存污染控制标准》符合性分析

序号	标准相关内容	拟建项目建设情况	是否符合
一、危险废物贮存设施的设计原则			
1	地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造, 建筑材料必须与危险废物相容	地面与裙角使用坚固、防渗的材料建造	符合
2	必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置	设有废水沟、废水坑	符合
3	设施内要有安全照明设施和观察窗口	设有安全照明设施	符合
4	用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方, 必须有耐腐蚀的硬化地面, 且地面无裂隙。	酸罐、碱罐及还原剂罐地面为耐腐蚀硬化地面, 且地面无裂隙。	符合
5	应设计堵截泄漏的裙角, 地面与裙角所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。	酸罐、碱罐等周围设有围堰	符合
6	不相容的危险废物必须分开存放, 并设有隔离间隔断。	/	不涉及

二、危险废物的堆放			
1	基础必须防渗,防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s),或 2mm 厚高密度聚乙烯,或至少 2mm 厚的其它人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。	基础采用防渗设计,防渗主要材料包括:混凝土,基础及上部混凝土: C35, 二次灌浆层: C40 细石混凝土,混凝土垫层: 150 厚 C20 素混凝土,	符合
2	堆放危险废物的高度应根据地面承载力确定。	/	不涉及
3	衬里放在一个基础或底座上。	/	不涉及
4	衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。	/	不涉及
5	衬里材料与堆放危险废物相容。	/	不涉及
6	在衬里上设计、建造溶出液收集清除系统。	/	不涉及
7	应设计建造径流疏导系统,保证能防止 25a 一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。	现有 1#、2#废液储罐建有径流疏导系统,可防止暴雨流入废液存储罐内。接收间为全封闭钢筋混凝土厂房	符合
8	危险废物堆内设计雨水收集池,并能收集 25a 一遇的暴雨 24h 降水量。	雨棚设有导水设施,可将雨水引入至厂区雨水排水系统,不会进入含铬废液处理间	符合
9	危险废物堆要防风、防雨、防晒。	处理间设有雨棚、四周设挡墙,接收间为钢筋混凝土厂房,可防风、防雨、防晒。	符合
10	产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。	/	不涉及
11	不相容的危险废物不能堆放在一起。	/	不涉及
12	总贮存量不超过 300kg(L)的危险废物要放入符合标准的容器内,加上标签,容器放入坚固的柜或箱中,柜或箱应设多个直径不少于 30mm 的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内,每个部分都应有防漏裙角或储漏盘,防漏裙角或处漏盘的材料要与危险废物相容。	/	不涉及

11.3.3 与《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)符合性分析

根据《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)关于危险废物贮存,拟建项目符合性分析见表 11.3-3。

表 11.3-4 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)符合性分析

序号	标准相关内容	拟建项目建设情况	是否符合
1	危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。	配备照明设施和消防设施。	符合

2	贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存,每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔,并应设置防雨、防火、防雷、放扬尘装置。	已按危险废物的种类和特性进行分区设置,并应设置防雨、防火装置。	符合
3	危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台账制度。	建有危险废物贮存的台账制度。	符合
4	危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志。	拟按要求设置。	/

12 环境管理及环境监测

湛江钢铁现已设有相应的环保机构，下设专门的环保管理职能部门和环境监测站，负责公司的环境保护工作。

拟建项目建成投产后，将纳入公司现有的环境管理和环境监测体系进行管理和监测。

12.1 环境管理

12.1.1 施工期环境管理及监理

施工单位在进行工程施工前，应针对湛江钢铁厂区的环境特点及周围环境保护目标情况，制定相应的环保措施，设专人管理，培训施工人员，以正确的工作方法，控制施工中产生的不利环境影响，确保项目施工期各项环保控制措施的落实。

施工期应委托环境监理单位开展环境监理工作。环境监理单位应依据有关环保法律法规、建设项目环评及其批复文件等，对建设项目实施专业化的环境保护咨询和技术服务，协助和指导建设单位全面落实建设项目各项环保措施。

施工期环境监理内容主要包括：环保达标监理和环保工程监理。环保达标监理是使项目的施工符合环境保护的要求，施工场地周围环境满足环境质量标准的要求；环境工程监理包括废气控制措施、废水处理设施、生态保护措施、绿化等在内的环保设施建设的监理。重点监督检查内容有：

(1)建设项目设计和施工过程中，项目的性质、规模、选址、平面布置、工艺及环保措施是否发生重大变动。

(2)主要环保设施与主体工程建设的同步性。

(3)环境风险防范与事故应急设施与措施的落实。

(4)与环保相关的重要隐蔽工程，如防腐防渗工程。

(5)对施工过程中产生噪声的污染源监理，避免发生扰民现象。

(6)对施工产生的扬尘、污水、废料是否采取了有效防治措施。

(7)施工季节、施工时间安排是否合理；施工期间有无不文明施工行为。

建设单位有责任配合当地环保主管机构，对施工过程的环境影响进行环境监测和监理，以保证施工期的环保措施得以完善和持续执行，使项目建设施工范围

的环境质量得到充分有效保证。

12.1.2 运营期环境管理

12.1.2.1 环境管理机构

湛江钢铁对清洁生产、节能降耗、减少污染物产生和排放、综合利用等工作实行一体化管理，公司能源环保部负责全厂日常环境保护管理工作，各分厂环境保护管理二级机构，负责分厂的环境保护管理、污染治理、环境保护宣传和教育，以及有关环境保护对外协调工作。

公司能源环保部设有生态环境室，负责环境管理工作和环保技术的支撑，生态环境室共有专职人员 13 人。

12.1.2.2 主要职责及工作内容

湛江钢铁能源环保部主要职责和工作内容如下：

(1)组织贯彻执行国家和上级有关环保工作的方针、政策、法规，并组织制定、修订和贯彻落实公司环保专业管理制度、办法。编制公司环保年度计划和长远规划。

(2)贯彻执行 ISO14000 系列的环境管理体系，建立公司环境管理体系，制定环保方针、政策和规定等。

(3)监督各基层单位贯彻执行环保法及其有关环保方针、政策和规定。组织开展、指导、监督基层单位的环保业务工作。

(4)制定公司环保考核指标，并负责检查考核以及奖罚评定工作。

(5)负责建设项目环保“三同时”管理，组织开展公司新、改、扩建项目的环境影响评价工作；参与新、改、扩建项目的设计审查和方案论证；参与建设项目环保设施施工管理；负责新、改、扩建项目投产后环保设施竣工验收工作。

(6)负责公司排污许可证的申报、管理与维护，以及证后执行报告的编制工作。

(7)负责组织基层单位环保税核算及申报，配合环保部门、税务部门完成环保税核算、申报及收缴工作。

(8)组织调查污染事故及污染纠纷案件，并提出具体处理意见。

(9)负责对公司环保设施的运行情况进行监督、检查与考核。

(10)负责所有污染源的日常管理，掌握污染源排放情况，有效控制“三废”排

放量。

(11)负责公司环保统计工作，并根据统计数据对环境质量进行定时定量分析。

(12)负责公司的“三废”治理及日常管理与环保技术开发利用。

(13)负责环境保护宣传教育、培训工作。

12.2 环境监测

通过对“三废”排放情况进行监测，及时准确地掌握环境质量和污染源动态，为生产和环境管理提供全面、充分可靠的科学依据。

12.2.1 施工期环境监测

施工期的环境监测在于监督施工期环境管理主要内容的执行情况，以保证施工期环境管理的内容全部落实，并确保施工场地附近居民生活不受干扰。项目施工单位应及时联系当地环境监测部门进行施工期环境监测，具体监测点位、监测因子和频率见表 12.2-1。

表 12.2-1 施工期环境监测计划

环境要素	监测点位	监测因子	监测频次
环境空气	施工场界	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	施工期监测一次
噪声	施工场界	等效连续 A 声级	施工期监测两次， 昼夜各一次

12.2.2 运营期环境监测

12.2.2.1 机构设置

环境监测主要由湛江钢铁环境监测试验室完成，对部分检测频率较小，设备投资较大的检验项目，考虑外委解决。

湛江钢铁已建有经过国家相关资质认证的环境监测试验室。环境监测试验室为一独立三层楼房，建筑面积约 3456m²，楼内设有货运电梯一部，用于大批量监(检)测样品及仪器设备进出。楼内每层的试验区域与办公区域分开，试验室一层主要布置工业循环水分析室、工业废水分析室、离子色谱室、等离子光谱室、流动注射室、烟尘仪器室、职业卫生仪器室等；二层主要布置环保水/生活水分析室、比色间、原子吸收室、BOD₅检测室、臭气检测室、氨氮分析室、酚氰分析室等；三层主要布置有机前处理室、VOC 检测分析室、SVOC 检测室、降尘分析室、红外检测分析室、生物监测分析室、自动在线监控室、自动监测质量保证室、通风控

制室等。

环境监测试验室一班工作制，岗位定员 46 人。

12.2.2.2 机构职责

环境监测包括自动监测系统和手工监测系统，自动监测系统主要是对被测定对象进行实时的、动态的、全面的测定；手工监测是以现场采样、试验室化学分析或仪器分析为主要手段，对被测定对象进行间断地、定时、定点的监(检)测分析。各单元所有环境、能源监(检)测数据需传输至钢铁能源环保中心，环境检测设备的选型和数据输出形式均符合国家相关标准要求。

12.2.2.3 拟建项目监测

根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)相关要求，确定拟建项目运营期污染源及环境质量监测点位、监测因子、监测频次等情况见表 12.2-2。

表 12.2-2 拟建项目运营期监测计划

监测类别		工程内容/监测类别	监测点位/取样深度	监测项目	监测频次
污染物排放	噪声	冷轧区域含铬废液处理系统	湛江钢铁厂界	等效连续 A 声级	每季度一次 (昼、夜各一次)
		转底炉域含铬废液处理接收间	湛江钢铁厂界	等效连续 A 声级	每季度一次 (昼、夜各一次)
环境质量	环境空气	/	厂区内	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO	每季度一次
	海洋	水质	P1~P13 站位	pH、溶解氧(DO)、化学需氧量(COD _{Mn})、生化需氧量(BOD ₅)、无机磷、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类、氰化物、苯、As、Pb、Cr、Cd、Hg、Cu、Zn、Ni、多环芳烃、共计 19 项	半年一次
		沉积物	P02、P04、P06、P08、P10、P12 站位	Fe、Cu、石油类、Pb、Hg、Cd、Zn、As、Cr、总有机碳、共计 10 项	半年一次
		海洋生态	P4 站位	叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物，计 4 项	半年一次
		生物质量	P4 站位二长棘鲷、丽叶鲷	As、Zn、Cu、Hg、Cd、Pb，共计 6 项	半年一次
	地下水	浅层水水质	21#厂区上游 15#冷轧区域西侧	pH、溶解性总固体、总硬度、耗氧	每年枯、丰水期各一次

			6#转底炉上游 3#转底炉下游 XZ1 厂区下游	量、Fe、Mn、氨氮、 NO ₃ -N、NO ₂ -N、 硫酸盐、氯化物、 挥发酚、氰化物、 氟化物、Cr ⁶⁺ 、As、 Zn、Pb、Cd、Ni、 Cu、Hg、苯、石油 类，同时监测水温 及水位埋深	
	土壤	冷轧区域 S1	取样深度： 0-0.5m 0.5-1.5m	As、Cd、Cr、Cu、 Pb、Hg、Cr ⁶⁺ 、Ni、 苯、乙苯、苯乙烯、 甲苯、间二甲苯+ 对二甲苯、邻二甲 苯、苯并[a]蒽、苯 并[a]芘、苯并[b] 荧蒽、苯并[k]荧 蒽、蒎、二苯并[a,h] 蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、石油烃、氰 化物	每三年一次
		冷轧区域 S2	取样深度： 0-0.5m 0.5-1.5m		
		转底炉区域 S3	取样深度： 0-0.5m 0.5-1.5m		
		转底炉区域 S4	取样深度： 0-0.2m		

采样和监测分析方法应严格按照国家规定的相应技术标准进行。可依据的标准如下：

《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)、《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)、《海水水质标准》(GB3097-1997)、《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)等。

12.3 排污口规范化设置

12.3.1 排污口标志

根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》(环发[1999]24号)、《排放口规范化整治技术要求》(环监[1996]470号)、《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995)一排放口(源)、《环境保护图形标志》(GB15562.2-1995)一固体废物贮存(处置)场等文件的要求和规定，对拟建项目各排放口设置环境保护图形标志并进行规范化管理。

排放口的环境保护图形标志牌由国家环保部统一定点监制。排放一般污染物

排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，图形符号见表 12.3-1。

表 12.3-1 排放口规范化图形标志

序号	提示图形符号 背景颜色：绿色 图形颜色：白色	警告图像符号 背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气排放
2	—		危险固体废物储存	表示固废储存处置场所
3			噪声源	表示噪声向外环境排放

12.3.2 排污口管理

12.3.2.1 排放源建档

①使用国家环境保护部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

②根据排污口管理内容要求，拟建项目实施后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及实施运行情况记录于档案。

12.3.2.2 设置要求

按规定对固定噪声源进行治理，并设置标志牌。

12.3.2.3 排放口立标管理

①污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距地面 2m；

②污染物排放口应设置立式标志牌。

12.4 环境信息公开

根据《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》、《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》（环发[2013]81号）、《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号），重点排污单位应当公开下列信息：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 其他应当公开的环境信息。

重点排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

(1) 公告或者公开发行的信息专刊；

(2) 广播、电视等新闻媒体；

(3) 信息公开服务、监督热线电话；

(4) 本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

(5) 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

12.5 拟建项目环保竣工验收

拟建项目应严格按照工程设计文件和环境影响评价报告书中提出的要求进行污染控制设施的建设，做到环保设施“三同时”，即环保设施与主体生产设施同时设计、同时施工和同时投产；并确保污染控制设施建成使用后，其污染控制效果符合工程设计要求。

拟建项目污染物排放清单见表 12.5-1，环保设施“三同时”验收见表 12.5-2。

表 12.5-1

拟建项目污染物排放清单一览表

序号	类别	污染源	污染防治措施	污染物	处理效果			达标情况	验收标准		排放方式
					排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
1	废气	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	废水	含铬废液处理间、含铬废液接收间	含铬废液处理装置清洗用水及装置间内跑冒滴漏的废液全部进入 1#含铬废液存储罐，不外排；含铬废液接收间内跑冒滴漏的废液及事故状态下排出的废液均进入废水坑，经收集、搅拌后由泵全部排至强力混用于混料，不外排。	Cr ⁶⁺ 、Cr ³⁺	/	/	/	/	/	/	不排放
3	噪声	设备运行	选用低噪声，采用减振及管道柔性连接方式等降噪。	Leq(dB (A))	厂界达标			公司厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求，即昼间小于 65dB(A)、夜间小于 55dB(A)		间歇排放	
4	固体废物	/	/	/	/	/	/		/		/

表 12.5-2

拟建项目环保设施“三同时”验收一览表

序号	污染物类别	验收项目		监测位置	监测项目	监测频次	排放标准/环保验收要求
1	废水	含铬废液处理间、含铬废液接收间	含铬废液处理间：装置清洗用水及跑冒滴漏的废液是否进入 1#含废液存储罐，不外排；含铬废液接收间：是否设有废水沟及废水坑，接收间内跑冒滴漏的废液及事故状态下排出的废液是否均进入废水坑。	/	/	/	/
2	噪声	设备运行	选用低噪声，采用减振及管道柔性连接方式等降噪。	四周厂界	Leq(dB (A))	每天昼间、夜间各 1 次，连续监测 2 天	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求，即昼间小于 65dB(A)、夜间小于 55dB(A)
3	固体废物	/	/	/	/	/	/
4	地下水	含铬废液贮存场所防渗主要材料包括：混凝土，基础及上部混凝土：C35，二次灌浆层：C40 细石混凝土，混凝土垫层：150 厚 C20 素混凝土。		21#厂区上游、15#冷轧区域西侧、6#转底炉上游、3#转底炉下游、XZ 厂区下游	pH、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、Fe、Mn、氨氮、NO ₃ -N、NO ₂ -N、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氰化物、氟化物、Cr ⁶⁺ 、As、Zn、Pb、Cd、Ni、Cu、Hg、苯、石油类，同时监测水温及水位埋深	每年枯、丰水期各一次	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准
5	土壤	冷轧区域 S1		取样深度：0-0.5m	As、Cd、Cr、Cu、Pb、Hg、	每三年一次	《土壤环境质量建设

				0.5-1.5m	Cr ⁶⁺ 、Ni、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、氰化物		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
		冷轧区域 S2		取样深度： 0-0.5m 0.5-1.5m			
		转底炉区域 S3		取样深度： 0-0.5m 0.5-1.5m			
		转底炉区域 S4		取样深度： 0-0.2m			
6	环境风险	含铬废液处理间、含铬废液接收间	含铬废液处理间装置清洗用水及跑冒滴漏的废液是否进入1#含废液存储罐，不外排；含铬废液接收间是否设有废水沟及废水坑，跑冒滴漏的废液及事故状态下排出的废液是否均进入废水坑。	/	/	/	/

13 评价结论

13.1 项目概况

湛江钢铁位于广东省湛江市东海岛东简镇，占地面积为 12.58km²，2012 年 5 月开工建设，2015 年 9 月建成投产，2019 年生产规模为年产铁水 835 万 t、钢水 896 万 t、钢材 959 万 t。

湛江钢铁现有工程主要生产设施包括：大型综合原料场，2 台 550m²烧结机，1 条 500 万 t/a 链篦机-回转窑球团生产线，4 座 65 孔 7m 焦炉、20 万 t/a 焦油加工装置，2 座 5050m³高炉，3 座 350t 转炉、3 套铁水脱硫装置、2 套 350tLATS 精炼装置、1 座 350tLF 钢包精炼炉、2 套 350tRH 真空脱气装置，2 台双流 2150mm 板坯连铸机、1 台双流 2300mm 板坯连铸机，1 条 2250mm 热轧带钢生产线、1 条 4200mm 宽厚板生产线，1 条 2030mm 和 1 条 1550mm 冷轧生产线，以及码头、石灰石和白云石焙烧、氧气站、空压站、自备电厂、海水淡化等公辅设施。

在建的三高炉系统主要生产设施包括：2 座 65 孔 7m 焦炉、1 台 550m²烧结、1 座 5050m³高炉、1 座 350t 转炉、1 台双流 1650mm 板坯连铸机、1 条 1780mm 热轧带钢生产线、1 条 1750mm 冷轧生产线、2 套 135MW 纯燃气发电机组，以及码头、原料场、石灰石和白云石焙烧、自备电厂、氧气站、空压站、给排水、供配电、燃气等相关配套公辅设施。

目前，湛江钢铁来自 1550mm 冷轧涂层机及槽罐清洗、科德轧辊检修及槽液报废的含铬废液以及实验室产生的含铬废液均委托第三方有资质的单位对其进行处理。2018 年，中国宝武提出了“固废不出厂”的行动计划，为积极响应此号召，湛江钢铁开拓了多项厂内消纳渠道，2019 年湛江钢铁固废不出厂率达 99.79%，但仍有部分危废需出厂，其中就包括含铬废液。含铬废液的厂内消纳，是实现固废 100%不出厂的重要保障。

拟建项目拟采用湛江钢铁自主研发的含铬废液处置工艺，即酸化还原中和工艺，将 Cr⁶⁺还原成 Cr³⁺，处理后的 Cr⁶⁺浓度为 0.05mg/L 以下，然后通过槽罐车将处理后的废液输送至转底炉用于混料，替代了部分工业用水，废液中的铬元素全部进入转底炉原料中，经过转底炉高温还原，铬以金属铬、碳化铬和三价铬的形式存在于金属化球团中，金属化球团送往高炉冶炼，铬被 100%还原进入铁水中，

实现了含铬废液的无害化处置。

13.2 环境质量现状与评价

13.2.1 环境空气质量现状调查与评价

13.2.1.1 湛江市环境质量年报

根据湛江市生态环境局发布的 2019 年《湛江市环境质量年报简报》，2019 年湛江市环境空气中 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 年均浓度值分别为 $9\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $14\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $39\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， CO (24 小时平均)全年第 95 百分位数浓度值为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，均低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准限值； $\text{PM}_{2.5}$ 年浓度值为 $26\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， O_3 (日最大 8 小时平均)全年第 90 百分位数为 $156\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均低于《环境空气质量标准》二级标准限值，说明拟建项目所在区域环境空气质量为达标区。

13.2.1.2 历史监测数据

根据收集的《宝钢湛江钢铁三高炉系统项目环境影响报告书》中由谱尼测试于 2018 年 1 月、8 月进行监测的环境空气质量现状监测结果，拟建项目所在区域冬、夏两季各监测点 SO_2 、 NO_2 、 CO 、氟化物、 O_3 小时浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值要求， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 TSP 、氟化物、苯并[a]芘的日均浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值要求， HCl 、 NH_3 、 H_2S 、 TVOC 、苯、甲苯、二甲苯满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准限值，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》相关标准值要求，二噁英满足 $0.6\text{pgTEQ}/\text{Nm}^3$ 要求。 HCN 、铬酸雾、 Hg 冬、夏两季均未检出。

13.2.2 海洋环境质量现状调查与评价

本次评价收集了广东海洋大学海洋资源与环境监测中心于 2020 年 1 月对湛江钢铁附近海域水环境现状监测数据。共布设调查站位 13 个，其中，水质调查站位 13 个，沉积物调查站位 6 个，生态调查站位 1 个。

13.2.2.1 海水水质现状

水质监测项目包括： pH 、溶解氧(DO)、化学需氧量(COD_{Mn})、生化需氧量(BOD_5)、无机磷、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类、氟化物、苯、As、Pb、Cr、Cd、Hg、Cu、Zn、Ni、多环芳烃，共计 19 项。

评价结果表明，评价海域内二类区各站位除 P3 站底层氟化物超标外，其余海

水水质《海水水质标准》(GB3097-1997)二类标准要求；评价海域内三类区海水水质符合《海水水质标准》(GB3097-1997)三类标准要求。

13.2.2.2 沉积物环境现状

沉积物监测项目：Fe、Cu、石油类、Pb、Hg、Cd、Zn、As、Cr、总有机碳，共计 10 项。监测结果表明，各站位沉积物样品除 Zn 外，其他各项评价因子的标准指数均 <1.0 ，说明评价海域沉积物质量符合《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)一类标准。

13.2.2.3 海洋生态现状

P4 站位海洋生态监测结果：叶绿素 a 含量为 $4.56 \times 10^{-3} \text{mg/L}$ ；浮游植物丰度为 $14.3 \times 10^{-4} \text{cells/L}$ ；浮游动物密度为 38.5ind/m^3 ，生物量为 37.6mg/m^3 ；底栖生物密度为 40ind/m^3 ，生物量为 86.2mg/m^3 。

13.2.2.4 海洋生物质量

P4 站二长棘鲷、丽叶鲂进行了生物体质量监测，监测项目：As、Zn、Cu、Hg、Cd、Pb，共计 6 项。监测结果表明，评价海域内生物质量符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》规定的标准限值。

13.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

本次评价收集了中国检验认证集团广西有限公司于 2020 年 3 月 31 日~2020 年 4 月 10 日对湛江钢铁所在区域进行的地下水现状监测。

共布置地下水水质监测点 9 个，监测项目：pH 值、色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、溶解性总固体、总硬度(以 CaCO_3 表示)、耗氧量、石油类、氨氮(以 N 计)、硫酸盐、氯化物、挥发酚(以苯酚计)、氟化物、氰化物、硫化物、亚硫酸盐氮(以 N 计)、硝酸盐氮(以 N 计)、 Cr^{6+} 、阴离子表面活性剂、细菌总数、总大肠菌群、Mn、Fe、Al、Na、As、Hg、Se、多环芳烃、硝基苯、Pb、Cd、Cu、Zn、Ni、Sb、总 Cr，共计 38 项。

监测结果表明，色度、浑浊度、氨氮、石油类、氟化物、硫化物、细菌总数、总大肠菌群、Mn、Fe、Na、Ni、氯化物、硫酸盐等存在超标。色度、浑浊度、氨氮、细菌总数、总大肠菌群等因子超标与养殖业污水排放、周边居民随意排放生活垃圾及污水有关。钠、氯化物、硫化物、硫酸盐等因子超标主要是因为该地区靠近海岸，存在一定程度的海水侵蚀。地下水中铁、锰等超标主要是因为该区域

原生地层中含有铁、锰夹层。

13.2.4 声环境质量现状调查与评价

本次评价委托广东君正检测技术有限公司于 2020 年 7 月 30 日和 7 月 31 日对湛江钢铁厂界噪声进行了监测，共布设 13 个厂界噪声监测点。监测结果表明，湛江钢铁厂界 N2~N10 监测点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准限值要求，N1、N11~N13 监测点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准限值要求。

13.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

本次评价委托广东君正检测技术有限公司于 2020 年 7 月 30 日~8 月 1 日对拟建项目区域土壤进行了监测，共布置 6 个土壤监测点，监测结果表明，各监测点位监测因子均低于《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)表 1、表 2 第二类用地土壤污染风险筛选值，说明拟建项目区域土壤环境质量能够满足项目建设用地的需求。

13.3 污染物排放情况

拟建项目为含铬废液无害化处置项目，处置过程本身无废气、废水及固体废物产生，对环境可能产生影响的是噪声。主要噪声源为隔膜泵、渣浆泵、搅拌器等，源强在 95~105dB(A)之间。此外，装置间内跑冒滴漏及事故状态下的废液通过废水沟收集后也进入废液存储罐或废水坑，不外排。

13.4 主要环境影响

13.4.1 施工期环境影响

(1)环境空气影响

施工期产生的扬尘污染主要决定于施工作业方式、风力等因素，施工扬尘主要影响扬尘点下风向近距离范围，影响外环境的主要是一些微小尘粒。

除扬尘影响外，建设施工机械排放的废气和进出施工场地的各类运输车辆排放的汽车尾气也将在短期内影响当地的环境空气质量。

(2)声环境影响

施工期噪声影响最大的施工机械是打桩机。除打桩机外，其余施工机械单独作业时噪声经 150m 的衰减后，均可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间和夜间标准。打桩机噪声衰减至 580m 处方可满足《建筑施工

场界环境噪声排放标准》的夜间标准限值。因此，建议施工期严禁夜间打桩，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。

(3)水环境影响

施工生产废水的主要污染物为 SS 和矿物油，而生活污水则含有较多有机物和悬浮物。施工现场冲洗废水中虽无大量有毒有害物质，但其中可能含有较多的泥土、砂石和一定量的地表油污等。

(4)固体废物环境影响

建筑垃圾若长期堆存将产生扬尘等污染；生活垃圾若不及时处理和处置，则会腐烂变质、滋生苍蝇蚊虫、产生恶臭、传染疾病，会对周围环境和作业人员健康带来不利影响。

13.4.2 运营期环境影响

(1)环境空气影响

拟建项目采用酸性还原工艺，将 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ，在含铬废液处理及接收过程中不产生废气，不会对环境空气产生影响。

为了解转底炉协同处置处理后的含铬废水，是否增加 Cr^{6+} 对环境空气的影响，本次评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐 AERSCREEN 估算模式进行了预测计算。预测结果为：利用转底炉协同处置处理后的含铬废液，其中 Cr^{6+} 对环境空气的贡献值均较低，对周围环境空气无显著影响。

(2)海洋环境影响分析

拟建项目含铬废液经处理后通过槽罐车输送到转底炉混料间外新建厂房的储存罐内，通过离心泵直接打入强力混料机，替代部分工业用水用于混料，废液中的铬元素全部进入转底炉原料中，不外排至海洋，不会对海洋环境产生影响。

(3)地下水环境影响

通过预测可知，污染物渗漏 20a 后，污染物最大超标距离 90m，污染物最大运移距离为 104m。模拟期内污染物泄漏不会对厂外地下水及居民饮用水源造成影响。

根据地下水现状监测结果，各监测井 Cr^{6+} 浓度均能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准，说明冷轧在多年生产过程中，由于采取了严格的防渗

及管理措施，产生的含铬废液对地下水环境影响程度较低。拟建项目在针对各储罐、水池等按照规范要求采取防渗、防腐及环境管理措施基础上，对地下水潜在环境影响很小。

(4) 声环境影响

拟建项目各设备噪声源对厂界各预测点的贡献值叠加背景值后，各厂界预测点昼间、夜间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准、4类标准要求，说明拟建项目各设备噪声源对厂界噪声影响不大。

(5) 固体废物环境影响

含铬废液处理及接收过程不产生固体废物，不会对周边环境产生影响。

(6) 土壤环境影响

根据对现有冷轧区域 S1 点柱状采样进行分析，各特征因子监测结果均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值的要求。说明现有冷轧自 2015 年 9 月建成投产以来，在企业严格环境管理，采取有效防渗防腐措施基础上，能够有效防止生产过程的跑冒滴漏、渗漏，对土壤造成的影响很小。拟建项目建成投产后，含铬废液中的 Cr^{6+} 浓度从 5000mg/L 降低至处理后的小于 0.05mg/L，毒性大幅下降，可大大减轻含铬(Cr^{6+})废液对土壤环境潜在危害程度。

13.5 环境风险评价

拟建项目含铬废液和 30%稀硫酸储罐存在环境风险，在平面布置和设计时考虑了环境风险控制，含铬废液处理装置间设置了废水沟，酸液储罐周围设置围堰，接收间设置了废水沟及废水坑，一旦发生事故不会对外环境产生影响，符合环境风险的要求。

建议企业进一步强化危险性控制措施，最大限度减少事故风险的发生可能性、降低环境风险危害程度；同时运行期应加强日常风险管理，落实本评价提出的各项环境风险防控措施，根据实际情况确定详尽的事故应急预案并开展培训和演练，加强员工安全培训，杜绝人为造成的环境风险隐患。

湛江钢铁在认真落实项目的各项环保措施和风险防范对策，加强管理后，项目的环境事故风险可控，风险水平可以接受。

13.6 环境保护措施

13.6.1 施工期环境保护措施

13.6.1.1 大气污染防治措施

(1)建设单位对施工扬尘污染防治负总责，将扬尘污染防治费用列入工程造价，在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任并落实各项扬尘污染防治措施。

(2)建设单位督促施工单位与具有相应资格的运输企业、建筑废物处置场所签订建筑土方、建筑废弃物运输、处置协议，办理工程渣土消纳处置手续；及时清运建筑土方、工程渣土、建筑废弃物等散装物料；散装物料及灰浆等流体物料运输应当由具备相应资质的运输企业承担，运输车辆应当经车辆法定检测机构检测合格有效，运输作业时应当确保车辆封闭严密，不得超载、超高、超宽或者撒漏，且应当按规定的时间、线路等要求，清运到指定场所处理。

(3)建筑土方开挖后应当尽快回填，不能及时回填的应当采取密闭式防尘网覆盖或者固化等措施；闲置 3 个月以上的建设用地，应当对其裸露泥地进行绿化、铺装或者遮盖；闲置 3 个月以下的，应当进行防尘覆盖。

(4)施工现场主要道路、基础施工及建筑土方作业、场内装卸、搬移物料等产生扬尘污染的部位或施工阶段应采取喷雾、喷淋或者洒水等扬尘污染防治措施。

(5)施工现场应当设置硬质、连续的封闭围栏，围挡高度不宜低于 1.8m。

(6)施工现场出入口应当配备车辆冲洗设备和沉淀过滤设施，车辆出场时应当将车轮、车身清洗干净。

(7)施工现场主要场地、道路、材料加工区应当硬底化；水泥、石灰粉、砂石、建筑土方等细散颗粒材料和易扬尘材料应当集中堆放并有覆盖措施；工程渣土、建筑垃圾应当集中分类堆放，严密覆盖，宜在施工工地内设置封闭式垃圾站。

(8)恶劣天气条件下，如四级及以上大风天气时应停止施工作业。

13.6.1.2 声环境防治措施

(1)尽可能选取低噪声、低振动的施工机械和运输车辆；

(2)在高噪声设备周围设置声波遮挡物，不允许抛扔施工所用物件；

(3)尽可能减少车辆鸣笛，并适当降低车辆速度；

(4)做好劳动保护工作，为在高噪声源附近操作的作业人员配备防护耳塞或耳罩。

13.6.1.3 水防治措施

(1)依托湛江钢铁厂区现有水处理设施处理施工生产废水和施工人员产生的生活污水；

(2)施工期间尽量减少泥水流失、散落和溢流现象。

13.6.1.4 固体废物防治措施

(1)施工过程中的建筑垃圾要及时清运，并尽量加以回收利用，防止因长期堆存而产生扬尘等污染。

(2)生活垃圾依托厂区内现有设施收集，收集的生活垃圾定期由环卫部门送至垃圾处置场所消纳处理。

13.6.2 运营期环境保护措施

含铬废液处理过程中无废气、废水及固体废物产生，对环境可能影响的是噪声。

13.6.2.1 噪声控制措施

拟建项目主要噪声源为隔膜泵、渣浆泵、搅拌器等，源强约 95~105dB(A)。设计时除选用低噪声设备外，还考虑在设备基础加装减振垫，管道采取柔性连接等方式降低噪声污染。采取上述降噪措施后，经预测，公司厂界噪声仍可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值要求，说明拟建项目采取的噪声控制措施可行。

13.6.2.2 固体废物控制措施

含铬废液处理装置清洗用水全部进入 1#含 Cr^{6+} 废液存储罐，不外排；含铬废液处理装置间内跑冒滴漏的废液通过废水沟收集后也进入 1#含 Cr^{6+} 废液存储罐，不外排。

接收间内跑冒滴漏的废液及含 Cr^{3+} 废液储罐事故状态下排出的废液经排水沟收集后进入废水坑，经收集、搅拌后由泵排至强力混用于混料，不外排。

含铬废液处理间和接收间所用管道均采用法兰连接，软质四氟密封，输送泵检修产生的废液，隔膜泵、油浆泵、搅拌器等故障检修产生的废液均通过废水沟，进入 1#含 Cr^{6+} 废液存储罐或废水坑，不外排。

含铬废液处理间采用钢框架结构，上方设有雨棚，四周设有挡墙。雨棚设有导水设施，可将雨水引入厂区雨水排水系统，不会进入含铬废液处理间；1550mm

冷轧现有的 1#、2#含铬废液存储罐为地埋式，且建有径流疏导系统，可有效防止暴雨流入含铬废液存储罐间内。转底炉含铬废液接收间为全封闭结构，雨水不会进入接收间内。

槽罐车罐体材质为碳钢衬塑聚乙烯，具有耐酸、碱、盐等腐蚀性物质的性能，可有效防止含铬废液输送过程中跑冒滴漏。

通过采取上述措施，拟建项目不会对周边环境产生影响。

13.6.2.3 地下水环境保护与管理措施

拟建项目含铬废液处置过程均在罐体内完成，不产生废气、废水及固体废物，且处理装置周边设有围堰或废水沟和废水坑，一旦发生泄漏也不会污染周边环境，储罐全部地上布置，采取源头控制措施，可做到污染物泄漏的“早发现、早处理”。另外，含铬废液处置和接收区均按重点防渗区进行设计，对生产区地面进行全面防渗、防腐处理，可有效的防止污染物渗入地下污染地下水。

13.6.2.4 土壤环境保护措施

拟建项目在生产过程中无废气、废水及固体废物的产生，不存在大气沉降及固体废物淋滤等污染途径，含铬废液处置装置及接收间为重点防渗区，对地面进行全面防渗、防腐处理，可有效的防止污染物污染土壤。

13.7 公众意见采纳情况

本次公众参与按照《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令部令第4号)的有关规定，湛江钢铁在拟建项目属地进行了公众参与，调查当地居民对拟建项目的建设意见，根据调查结果，没有人对拟建项目的建设提出反对意见。

13.8 环境影响经济损益分析

拟建项目本身为环保工程，拟建项目的建设有利于推动行业技术进步及环保相关产业发展，可实现危险废物减量化、资源化、无害化，可取得较好的经济效益、社会效益和环境效益，达到三者协调发展的目的。

13.9 环境影响可行性结论

拟建项目为环保工程，是国内首例利用转底炉协同处置含铬废液，符合国家和地方相关规划及产业政策要求；拟采取的处置工艺成熟、可靠；项目采取的环境风险防范措施切实可行。在严格落实环境影响报告书提出的环保对策及措施，认真落实环境风险的防范措施及应急预案的前提下，拟建项目从环保角度分析是

可行的。