

目 录

1	前言	1
1.1	项目背景	1
1.2	建设项目特点	3
1.3	环境影响评价工作过程	4
1.4	关注的主要环境问题	4
1.5	报告书主要结论	5
2	总则	7
2.1	编制依据	7
2.2	评价目的及原则	13
2.3	环境功能区划	13
2.4	评价因子	20
2.5	评价重点	21
2.6	评价标准	21
2.7	评价工作等级	28
2.8	评价范围	31
2.9	污染控制与环境保护目标	35
3	现有项目概况及回顾性分析	38
3.1	丹霞冶炼厂发展历程简介	38
3.2	锌氧压浸出项目	40
3.3	硫酸锌项目	83
3.4	镓锗铟铜回收项目	97
3.5	现有项目污染源汇总	116
4	本技改项目概况及工程分析	119
4.1	本技改项目概况	119
4.2	生产工艺流程及产污节点分析	127
4.3	本技改项目营运期污染源分析	139
4.4	技改项目拟采取的环保措施及治理效果	146
4.5	技改前后三本帐统计	147
4.6	现有工程存在的环境问题	150
4.7	施工期污染分析	150
5	建设项目所在地区环境概况	152
5.1	自然环境概况	152
5.2	社会经济概况	164

5.3	董塘镇铅中毒污染事件的调查结果和原因	165
5.4	项目周边涉铅企业情况介绍	166
6	环境质量现状调查及评价	168
6.1	地表水环境质量现状评价	168
6.2	地下水质量现状调查与评价	175
6.3	环境空气现状调查与评价	180
6.4	声环境现状评价	188
6.5	土壤环境质量现状调查与评价	189
6.6	生态环境质量现状评价	193
7	施工期环境影响分析	194
7.1	施工期环境空气影响分析及防治措施	194
7.2	施工期噪声影响分析及防治措施	194
7.3	施工期水环境影响分析及防治措施	195
7.4	施工期固体废弃物影响分析及防治措施	195
8	运营期环境影响预测与评价	197
8.1	地表水环境影响预测与评价	197
8.2	环境空气影响分析	197
8.3	声环境影响预测与评价	206
8.4	固体废弃物环境影响分析	208
8.5	地下水环境影响分析	209
8.6	生态环境影响分析	209
9	污染防治措施及其技术经济可行性分析	211
9.1	水污染防治措施技术经济可行性分析	211
9.2	大气污染防治措施技术经济可行性分析	212
9.3	噪声防治措施技术经济可行性分析	214
9.4	固体废物防治措施技术经济可行性分析	214
9.5	地下水污染防治措施及可行性分析	215
9.6	污染治理工程投资及其可行性论证	215
9.7	环保设施“三同时”竣工验收汇总	216
10	环境影响经济损益分析	217
10.1	经济效益分析	217
10.2	环境损益分析	217
10.3	环境影响经济损益分析结论	219
11	环境风险评价	220

11.1	评价工作等级	220
11.2	风险识别	220
11.3	源项分析	221
11.4	环境风险影响分析与评价	222
11.5	环境风险防范措施	224
11.6	环境风险应急预案	225
11.7	环境风险评价总结	237
12	清洁生产与总量控制.....	238
12.1	清洁生产	238
12.2	总量控制	242
13	公众参与.....	245
13.1	公众参与的程序	245
13.2	报告书编制阶段公示及公众意见调查	245
13.3	公众意见调查结果与统计	260
14	环境管理与监测计划.....	267
14.1	施工期的环境管理与监测计划	267
14.2	运营期的环境管理与监测计划	269
15	产业政策相符性及选址合理性分析	274
15.1	与产业政策的相符性	274
15.2	项目选址的合理性论证	274
15.3	项目平面布置合理性分析	282
15.4	小结	282
16	结论.....	283
16.1	项目背景与项目概况	283
16.2	运营期污染源强	284
16.3	项目区域环境现状评价结论	285
16.4	项目环境影响评价结论	286
16.5	环境保护措施可行性论证	288
16.6	清洁生产结论	288
16.7	环境风险评价	288
16.8	环境影响经济损益分析结论	289
16.9	污染物总量控制	289
16.10	公众参与调查结论	290
16.11	项目建设与选址合理合法性分析结论	290
16.12	综合结论	290

附件：

- 1、环评委托书
- 2、现有项目环评批复、环保竣工验收文件
- 3、建设单位排污许可证
- 4、现有项目污染源监测报告
- 5、环境现状监测报告
- 6、现有项目固体废物委外利用、处理协议
- 7、公众调查表（选附）
- 8、专家评审意见
- 9、评审意见修改说明
- 10、审批登记表

1 前言

1.1 项目背景

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司是广东省国资委下属广晟资产经营有限公司控股经营的大型企业，是一家以铅锌等有色金属采、选、冶、加为主体，以铝型材加工和电池材料为板块的上市公司。深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂位于广东省仁化县董塘镇境内，前身是仁化金狮冶金化工厂，2007 年 3 月 6 日正式更名为丹霞冶炼厂，直属深圳市中金岭南有色金属股份有限公司，工厂现设置有 11 个职能部门、5 个生产车间，现有在册员工 900 余名，其中高级职称技术人员 30 余人、中级职称 60 余人。

丹霞冶炼厂主要以凡口铅锌矿产锌精矿为原料，采用加拿大 Sherritt 公司的加压氧浸专利技术生产电锌、硫磺等，该冶炼厂 10 万吨/年锌氧压浸出综合回收镓锗技改工程由原广东省环境保护局 2006 年 6 月 15 日以“粤环函[2006]879 号”文审批同意项目建设，工程自 2007 年 3 月正式开工建设，历时两年四个月，于 2009 年 10 月建成，2009 年 10 月 26 日广东省环境保护厅以“粤环审[2009]493 号”文同意项目投入试生产，2011 年 9 月 30 日通过广东省环境保护厅组织的环境保护竣工验收（“粤环审〔2011〕448 号”）进入正式生产，现已达到 10 万吨/年的电锌设计生产能力。

2014 年，为解决氧压浸出系统中硫酸根富集而破坏系统酸平衡、影响系统正常运行的问题，丹霞冶炼厂拟对现有项目进行技术改造，投资 2600 万元、选址于现有厂区建设硫酸锌综合回收项目，该项目于 2015 年 1 月 29 日通过了韶关市环境保护局的审批（韶环审[2015]39 号），目前，该项目已基本完成建设，但未完成环保竣工验收。

丹霞冶炼厂采用的氧压浸出锌冶炼工艺生产锌锭，在锌粉置换时，镓、锗、铜能较好地富集入镓锗置换渣，现产量约 3500t/a（干），目前，工厂将产出的镓锗置换渣外委给外部企业加工，计价成本偏高，有价金属镓、锗、铟、铜及锌损失较多，影响工厂的经济效益。随着我国有色金属矿产资源日趋紧缺及优质资源日渐枯竭的现状，加大资源综合利用、实施循环经济是有色金属工业发展的长远战略方针。根据丹霞冶炼厂生产运行的情况，建设镓锗渣综合回收系统，为企业增加效益，而且能提高整个资源的利用率，对节约资源和保护环境都具有重要意义。因此，2014 年 12 月，建设单位委托中山大学编制了《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂镓锗铟铜综合回收项目环境

影响报告书》，于 2015 年 9 月通过了韶关市环境保护局的审批（韶环审[2015]369 号），目前，该项目正处于建设期。

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司冶炼板块目前有韶关冶炼厂和丹霞冶炼厂两家企业，其中锌产品以锌锭为主，热镀锌合金仅在韶关冶炼厂生产，2016 年计划产量 30000 吨。根据省政府的要求，韶关冶炼厂正在开展搬迁改造前期工作，中金岭南热镀锌合金产能存在较大的不确定性。在锌的消费方面，国内热镀锌用锌量占锌产量的 50% 以上，市场前景广阔。在丹霞冶炼厂新建热镀锌合金生产线，可以充分利用现有设施，符合公司冶炼板块“十三五”发展战略规划，有利于稳定和开拓热镀锌合金市场、进一步提高市场占有率，有利于丹霞冶炼厂产品多样化和优化产品结构，保持公司在锌锭和锌合金生产领域的市场占有率，同时可提高公司产品的附加值，提高企业的经济效益和抵御市场风险的能力。因此，丹霞冶炼厂拟投资 490 万元在熔铸厂房内东北面增加 2 台容量为 15 吨的合金炉及其配套铸锭、配电、控制系统，在充分利用现有设施的基础上，建设热镀锌合金生产线，延长产业链；同时对现有 1#熔铸炉和锌熔铸收尘系统进行改造，以满足锌锭生产和合金生产的要求。项目技术改造后，电解锌产能不变（10 万吨/年），增加锌合金锭 19800 吨/年，锌锭产品相应减少约 18200t/a。

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》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》及《广东省建设项目环境保护管理条例》等法律法规的有关规定，本项目必须执行环境影响评价制度。为此，建设单位委托广东韶科环保科技有限公司承担本项目环境影响评价工作。环评单位接受委托后，立即组织评价项目组对评价区域进行了现场踏勘。在认真调查研究及收集有关数据、资料基础上，结合项目所在区域的环境特点和区域规划，对建设项目进行了分析，并按照《环境影响评价技术导则》（大气环境、地面水环境、地下水环境、噪声、生态影响）有关要求，编制的《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂年产 19800 吨热镀锌合金项目环境影响报告书（送审稿）》于 2016 年 10 月 28 日通过了由韶关市环境技术中心组织的专家评审。环评单位在专家评审会后，按照专家组提出的修改意见修改完善后形成了《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂年产 19800 吨热镀锌合金项目环境影响报告书（报批稿）》，可作为本项目环境保护审批的依据。

报告在编制过程中，得到了仁化县环境保护局、项目建设单位深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂等部门、单位的大力支持和帮助，在此深表谢意。

1.2 建设项目特点

(1) 本项目为企业现有延长产业链，同时对现有 1#熔铸炉和锌熔铸收尘系统进行改造的项目。经查阅分析，项目建设内容符合当前国家和地方相关产业政策。

(2) 项目选址位于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂厂区内，利用原预留用地，用地性质为工业用地，因此本项目选址具有规划合理性。

(3) 本项目在现有工程基础上进行技术改造，该项目运营期间将产生少量工艺废气和废渣。建设方应严格按照要求，采取多种措施防止和减轻污染，将本项目对环境的影响降至最低。

(4) 在识别该项目本身环境影响的基础上，对该有色金属冶炼企业投产以来已有项目的运行情况进行系统性回顾分析，按照技改的要求，提出“以新带老”措施，力争通过新项目解决老问题。



图 1.1-1 项目地理位置图

1.3 环境影响评价工作过程

本项目环评工作流程见图 1.3-1。

1.4 关注的主要环境问题

本项目主要关注的环境问题主要有以下几点：

(1) 通过现场调查和现状监测，掌握本项目建设区域环境质量现状及存在的主要环境问题，明确项目所在区域环境是否有环境容量以承载本项目的建设。

(2) 项目施工期和营运期产生的废水、废气、噪声和固废等带来的环境污染和生态破坏能否得到有效和妥善的控制，能否采取经济技术可行的污染防治措施和管理措施，将项目建设和营运活动对环境的影响降至最低程度。

(3) 预测分析本项目投产后对当地环境可能造成的污染影响的范围和程度，从而

制定进一步防治污染的对策，提出实现污染物排放总量控制的实施措施，从环境保护角度对工程项目建设的可行性得出明确结论。

（4）确定风险事故发生后所引起的厂界外人群伤害、环境质量恶化以及对生态系统的影响程度是否在可接受范围内。

1.5 报告书主要结论

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂年产 19800 吨热镀锌合金项目符合国家和广东省相关产业政策，符合相关土地利用规划，选址合理；建设单位对项目产生的各种污染物，提出了有效的环保治理方案，经预测正常排放不会导致环境质量超标，环境质量保持在现有功能标准内；项目污染物排放有合法的总量来源；项目环境风险在可控制范围；项目清洁生产水平达到了国内清洁生产先进企业水平；公众调查结果表明没有反对意见；在建设单位严格遵守环境保护“三同时”制度，认真落实本报告提出的各项环保措施和环境风险防范措施的基础上，从环保角度分析，该项目的建设是可行的。

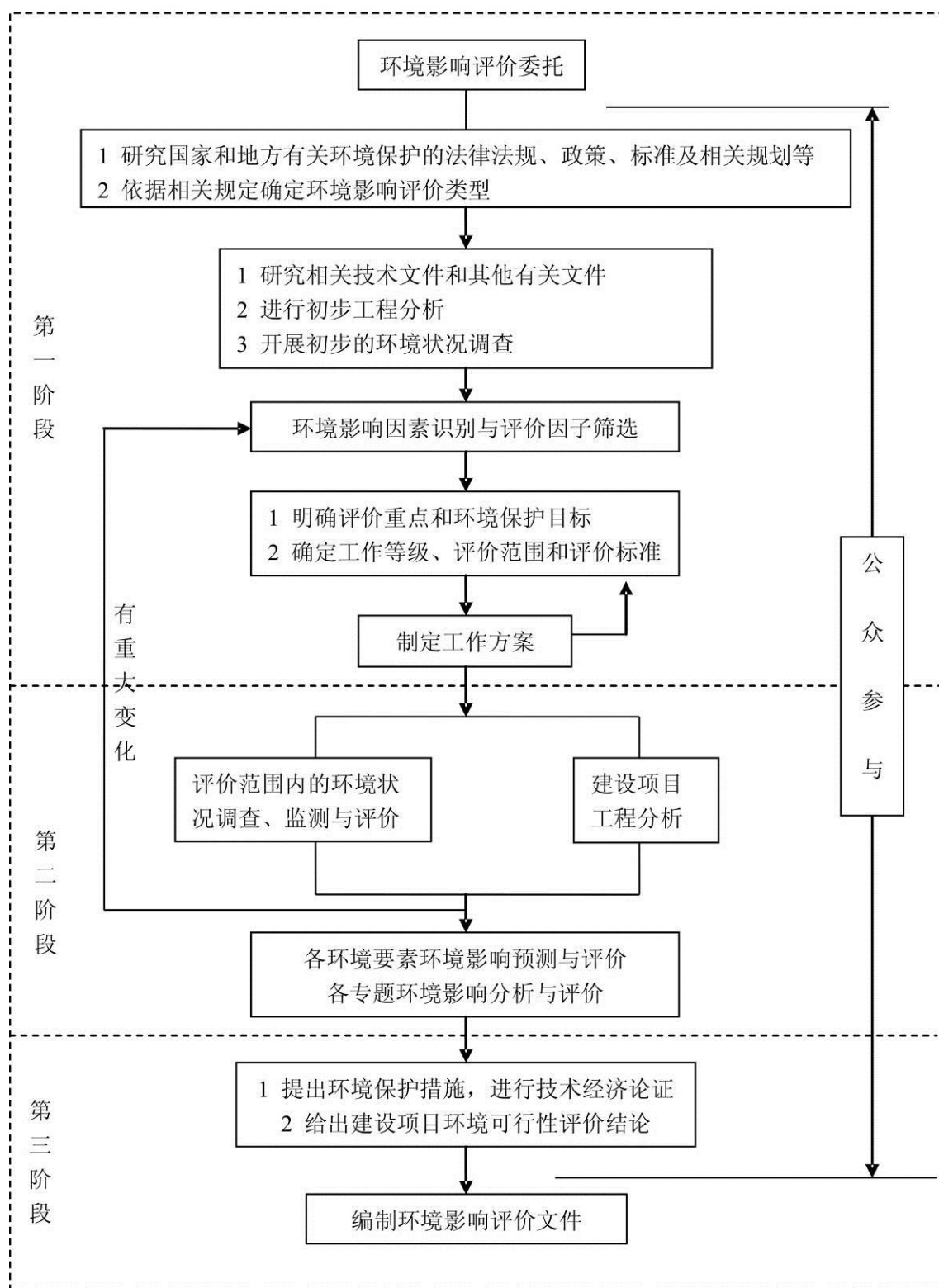


图 1.3-1 本项目工作流程图

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环保法律、法规、部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014.4.24修订；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016.7.2修订；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2008.6.1；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1996.10.29；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2014.4.24修订；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2015.8.29修订；
- (7) 《中华人民共和国水法》，2002.10.1；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》，2004.8.28；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2016.5.16修订；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》，2008.4.1；
- (11) 《中华人民共和国可再生能源法》，2006.1.1；
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2009.1.1；
- (13) 《中华人民共和国安全生产法》，2014.8.31修订；
- (14) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》，国务院2000年第284号；
- (15) 《清洁生产审核办法》，国家环境保护总局令第38号，2016.5.16；
- (16) 《关于加快推行清洁生产的意见》，国家发展改革委，2004.1；
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院（1998）第253号令，1998.11.29；
- (18) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部第33号令，2015.4.9；
- (19) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》，环境保护部第5号令，2009.3.1；
- (20) 《关于加强城市建设项目环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2008]70号）；
- (21) 《国家危险废物名录》2015.6.21；
- (22) 《危险化学品名录（2015版）》，2015.2.27；
- (23) 《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199号；
- (24) 《危险废物转移联单管理办法》，国家环境保护总局令第5号，1999.10.1；

- (25) 《危险化学品安全管理条例》，中华人民共和国国务院令第344号，2002.3.15；
- (26) 《危险废物经营许可证管理办法》，2004.5；
- (27) 《国家突发公共事件总体应急预案》，2006.1；
- (28) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；
- (29) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及其2013年6月8日修改单（2013年第36号）；
- (30) 《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-7-2007）；
- (31) 《环境影响评价公众参与暂行办法》，国家环保总局环发2006[28]号，2006.3.18；
- (32) 《国务院关于印发“十二五”节能减排综合性工作方案的通知》，国发〔2011〕26号；
- (33) 《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；
- (34) 《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；
- (35) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37号；
- (36) 《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》环境保护部办公厅 2013.11.14；
- (37) 《关于印发<“十二五”危险废物污染防治规划>的通知》，环发[2012]123号；
- (38) 《关于印发<关于加强河流污染防治工作的通知>的通知》，环发[2007]201号；
- (39) 《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；
- (40) 《国务院关于重点区域大气污染防治“十二五”规划的批复》，国函[2012]146号，2012.9.27；
- (41) 《关于印发<重点区域大气污染防治“十二五”规划>的通知》，环发[2012]130号，2012.10.29；
- (42) 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》，环保部公告2013年第14号，2013.2.27；
- (43) 《环境保护部关于下放部分建设项目环境影响评价文件审批权限的公告》，公告 2013 第73号，2013.11.15；
- (44) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37号；

- (45) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办[2014]30号，2014.3.25；
- (46) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，2013.05.24；
- (47) 《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》，环办函[2015]389号；
- (48) 增加《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》，环办[2015]52号；
- (49) 《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》，环办函[2015]389号；
- (50) 《广东省人民政府关于印发广东省企业投资项目实行清单管理意见（试行）的通知》，粤府[2015]26号。

2.1.2 地方法规

- (1) 《广东省建设项目环境保护管理条例》，2012.7.26第四次修正；
- (2) 《广东省环境保护条例》，2015.1.13修订通过；
- (3) 《广东省固体废物污染环境防治条例》，2012.7.26修正；
- (4) 《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》，1997.12；
- (5) 《广东省城市垃圾管理条例》，2002.1.1；
- (6) 《广东省高危废物名录》，2009.1.1；
- (7) 《广东省实施（危险废物转移联单管理办法）规定》，1999；
- (8) 《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》，1997；
- (9) 《广东省严控废物处理行政许可实施办法》，粤府令第135号；
- (10) 《广东省饮用水源水质保护条例》，2010.7.23；
- (11) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》，粤环[2008]42号；
- (12) 《关于印发广东省工业锅炉污染整治实施方案（2012年-2015年）的通知》，粤环〔2012〕75号；
- (13) 《关于印发广东省“十二五”后半期主要污染物总量减排行动计划的通知》，粤府办[2013]47号；
- (14) 《广东省人民政府关于印发广东省大气污染防治行动方案（2014-2017年）》的通知，粤府[2014]6号，2014.2.13；

- (15) 《关于印发广东省主体功能区规划配套环保政策的通知》，粤环[2014]7号，2014.1.27；
- (16) 《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014年本）》，粤发改产业[2014]210号，2014.4.11；
- (17) 《广东省发展和改革委员会关于印发广东省实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见的通知》，粤环[2014]27号，2014.4.8；
- (18) 《关于危险废物贮存环境保护距离有关问题处理意见的通知》，广东省环境保护厅根据公告2013年第36号，粤环函[2013]1041号，2013.9.25；
- (19) 关于印发《广东省环境保护厅关于重点行业挥发性有机化合物综合整治的实施方案（2014-2017年）》的通知，粤环[2014]130号，2014.12.31；
- (20) 《广东省环境保护厅关于进一步提升危险废物处理处置能力的通知》（粤环[2015]26号）；
- (21) 《关于发布广东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目名录（2015年本）的通知》，粤环[2015]41号，2015年5月1日。

2.1.3 产业政策、规划

- (1) 《产业结构调整指导目录（2011年，2013年修订）》；
- (2) 《关于发布实施<限制用地项目目录（2012年本）>和<禁止用地项目目录（2012年本）>的通知》，国土资发[2012]98号；
- (3) 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》，工产业[2010]第122号；
- (4) 国家发展和改革委员会《关于印发“十二五”资源综合利用指导意见和大宗固体废物综合利用实施方案的通知》，发改环资[2011]2919号，2011.12.1
- (5) 《国务院关于印发国家环境保护“十二五”规划的通知》，国发[2011]42号；
- (6) 《“十二五”危险废物污染防治规划》，环发[2012]123号，2012.10.8；
- (7) 《关于发布《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》的公告》（环境保护部公告2013年第59号）；
- (8) 《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》，粤府[2012]120号；
- (9) 《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》，粤府函[2011]29号；
- (10) 《关于同意广东省地下水功能区划的复函》，粤办函[2009]459号；

- (11) 《广东省地下水功能区划》，粤水资源[2009]19号；
- (12) 《广东省产业结构调整指导目录(2007年本)》，2008.1.25；
- (13) 《广东省国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》，省十一届人大四次会议通过，2011.1.26；
- (14) 《广东省环境保护规划纲要(2006-2020年)》，2006.4；
- (15) 《广东省固体废物污染防治“十二五”规划(2011-2015)》，粤环[2012]32号，2012.4.21；
- (16) 《广东省重金属污染综合防治“十二五”规划》，粤环[2011]59号；
- (17) 《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》，2006.4；
- (18) 《广东省环境保护和生态建设“十二五”规划》，粤府办[2011]48号；
- (19) 《广东省国民经济和社会发展十二五规划纲要》，粤府[2011]47号；
- (20) 印发《广东省“十二五”主要污染物总量控制规划》的通知，粤环[2011]110号；
- (21) 《关于印发广东省主要污染物总量减排监测体系建设“十二五”规划的通知》，粤环[2011]122号；
- (22) 《韶关市环境保护规划纲要（2006-2020）》；
- (23) 《韶关市城市总体规划（2006-2020）》；
- (24) 《韶关市城镇体系规划（2005-2020年）》；
- (25) 《韶关市国民经济与社会发展十二五规划纲要》；
- (26) 《韶关市仁化县国民经济与社会发展十二五规划纲要》；
- (27) 《韶关市仁化县土地利用总体规划（2010-2020）》；
- (28) 韶关市人民政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告（韶府〔2014〕23号）；
- (29) 《韶关市重金属污染防治规划》；
- (30) 《韶关市涉重金属行业发展规划》。

2.1.4 环评技术文件

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJT2.1-2011）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

- (6) 《环境影响评价技术导 生态影响》(HJ19-2011);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004);
- (8) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-1991);

2.1.5 其它有关依据及委托文件

- (1) 建设单位提供的环境影响评价委托书;
- (2) 《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司仁化金狮冶金化工厂锌氧压浸出新工艺综合回收镓锗技术改造工程环境影响报告书》, 韶关市环境保护科学技术研究所, 2006.6;
- (3) 《关于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司仁化金狮冶金化工厂锌氧压浸出新工艺综合回收镓锗技术改造工程环境影响报告书审批意见的函》, 原广东省环境保护局, 粤环函[2006]879号, 2006.625;
- (4) 《关于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂锌氧压浸出新工艺综合回收镓锗技改工程部分工艺、设备变更等意见的函》(粤环函[2009]951号);
- (5) 《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司仁化金狮冶金化工厂锌氧压浸出新工艺综合回收镓锗技术改造工程竣工环境保护验收监测报告》, 广东省环境监测中心, 2011.3;
- (6) 《广东省环境保护厅关于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂锌氧压浸出新工艺综合回收镓锗技术改造工程竣工环境保护验收意见的函》, 粤环审〔2011〕448号;
- (7) 中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂2013年排污申报表, 2014.2;
- (8) 《丹霞冶炼厂硫酸锌工段技改工程地质勘察报告》;
- (9) 《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂硫酸锌综合回收项目环境影响报告书》, 2015.1;
- (10) 《关于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂硫酸锌综合回收项目环境影响报告书审批意见的函》(韶环审[2015]39号);
- (11) 《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂镓锗铟铜综合回收项目环境影响报告书》, 2015.1;
- (12) 《关于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂镓锗铟铜综合回收项目环境影响报告书审批意见的函》(韶环审[2015]369号);

(13)仁化县董塘镇环境综合整治方案》（报批稿）及编制说明；

(14)《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂热镀锌合金项目可行性研究报告》；

(15)项目建设单位提供的其它有关资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

(1) 了解本技改项目的概况，深入进行工程分析，查清主要原料消耗、能耗和水耗等，查清生产工艺流程及污染物排放和处理情况，并对其处理效率可靠性、合理性进行分析；

(2) 核实建设项目现有工程和技改工程的污染源、弄清主要污染源和主要污染物及其排放方式和排放去向；

(3) 通过工程分析筛选项目的主要污染因素和主要污染因子，为环境影响预测提供真实可靠的污染源强参数；

(4) 通过现场实地调查、资料收集等技术手段，对评价区域内环境质量现状（包括大气、水体、噪声等）进行评价，查清工程建设区域内的环境质量状况；

(5) 针对主要污染因素和因子，选择适宜的计算模式进行环境影响预测，了解其污染影响范围和程度，并检讨现行的防治措施的治理效果，从环境保护角度论证建设项目的可行性；

(6) 按照“总量控制”、“清洁生产”、“达标排放”的环保规定和要求，进行综合分析，并提出可行的环境保护对策措施；

(7) 对工程的建设在环境方面是否可行做出明确的结论，为环境保护主管部门的决策提供科学依据。

2.2.2 评价原则

(1) 为工程建设、环境管理服务，促进工程建设与环境保护协调发展；

(2) 清洁生产、达标排放、总量控制原则；

(3) 符合总体规划、环境规划，三个效益统一原则；

(4) 客观、科学、实用原则。

2.3 环境功能区划

2.3.1 地表水环境功能区划

现有项目废水经废水处理站处理达标后利用现有排放口排入董塘河支流之一的凡口河，往下 3km 左右汇入董塘河，再过 10km 左右进入锦江，然后进入浈江。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号），凡口河没有划定功能区，其下游董塘河在仁化后落山下一仁化石下河段为Ⅲ类功能区，使用功能为综合用水，水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。根据广东省环保厅原环评批复并结合凡口河目前的使用功能，凡口河水质标准也按Ⅲ类标准执行。

此外，本项目附近水体赤石迳水库水质保护目标为Ⅱ类，为仁化县赤石迳水库饮用水水源地，其中赤石迳水库全部水域为一级保护区；库区集雨面积范围、塘村引水渠水渠面上方 500 米范围为二级保护区。赤石迳水库位于丹霞冶炼厂北面，距离丹霞冶炼厂最近厂界距离 180m，距离本项目车间距离 750m。赤石迳水库与丹霞冶炼厂之间有一山相隔，冶炼厂位于山体南面背向水库的一侧，冶炼厂厂址不在赤石迳水库的集雨范围内，因此项目选址不在赤石迳水库饮用水水源保护区范围内。

本项目周边水环境功能区划及水系图见图 2.3-1。

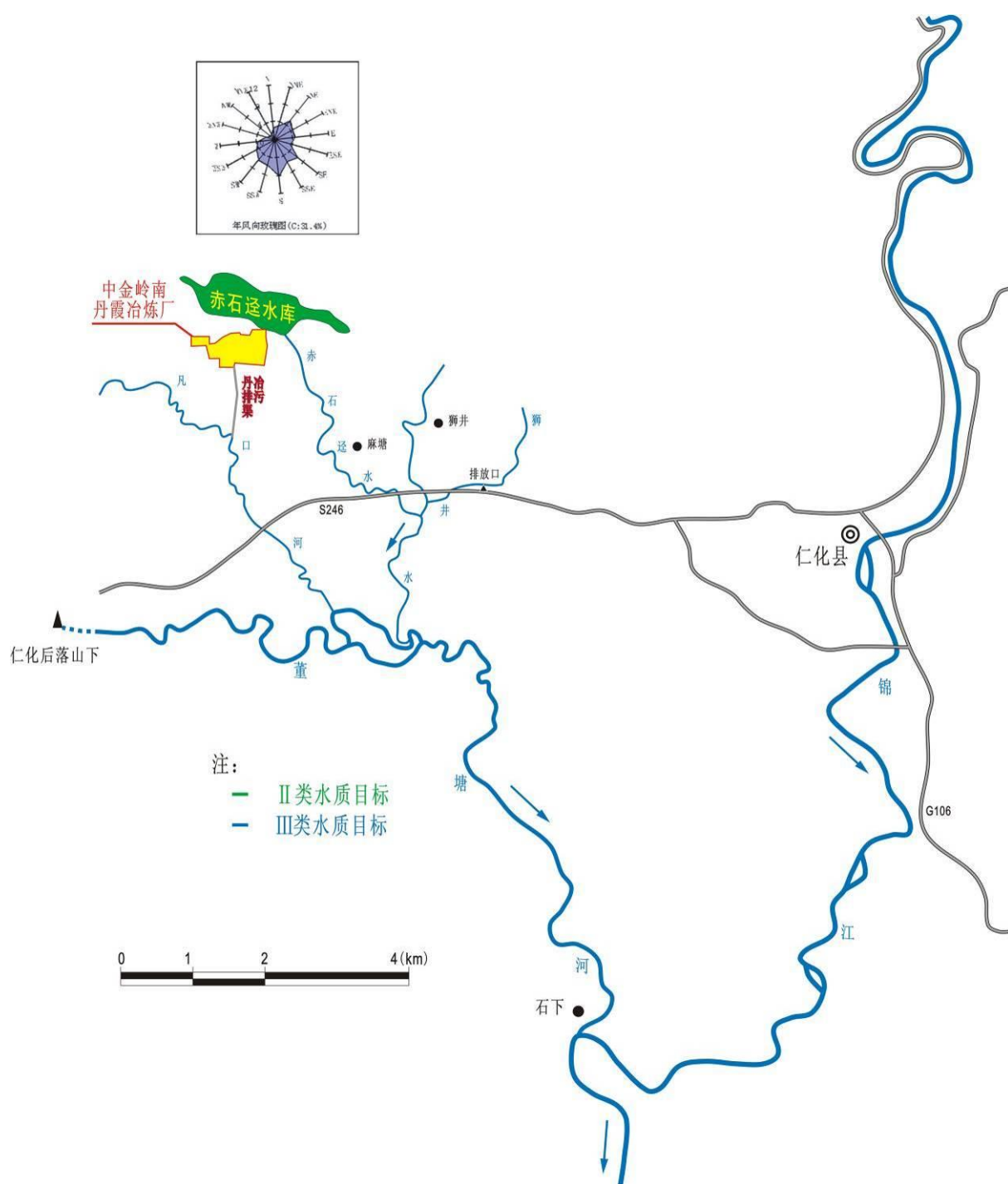


图 2.3-1 项目附近水环境功能区划及水系图

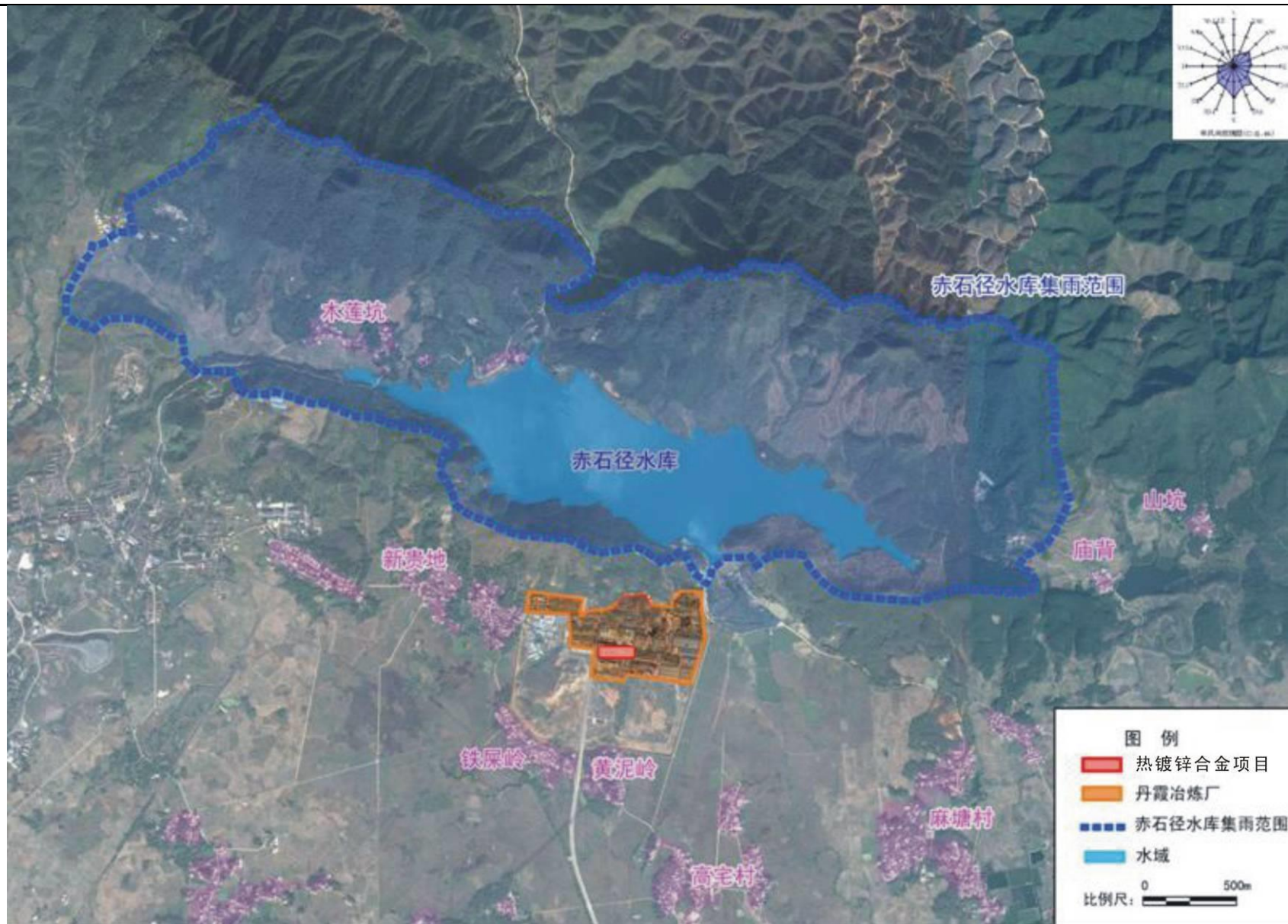


图 2.3-2 赤石径水库的集雨范围示意图

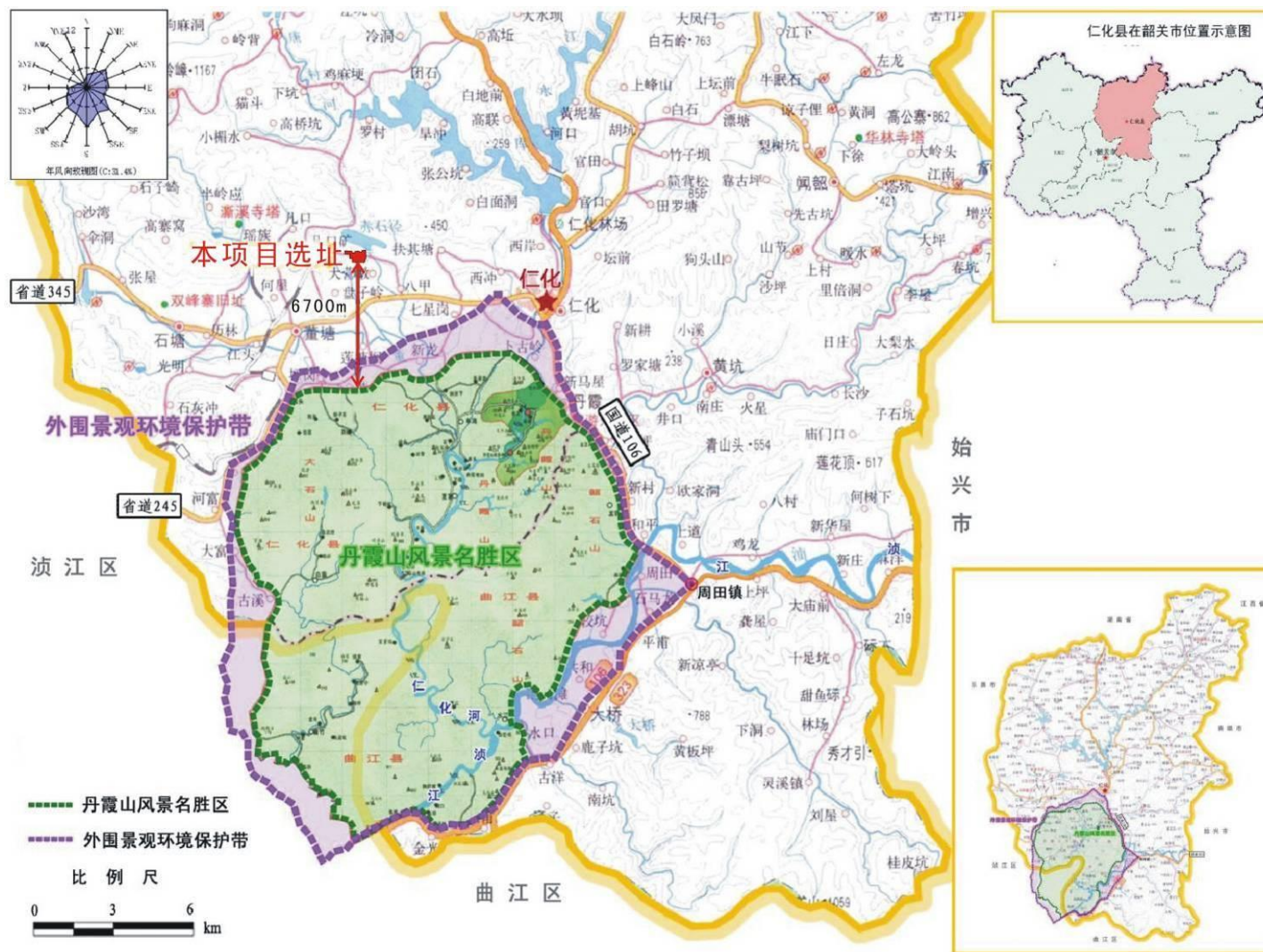


图 2.3-3 项目与丹霞山风景区位置示意图

2.3.2 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》，厂址区域浅层地下水属于“H054402003W02 北江韶关仁化应急水源区”，主要地下水类型为孔隙水岩溶水，要求开采一般情况下维持现状水位，水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）III类。区域地下水功能区划见 2.3-4。

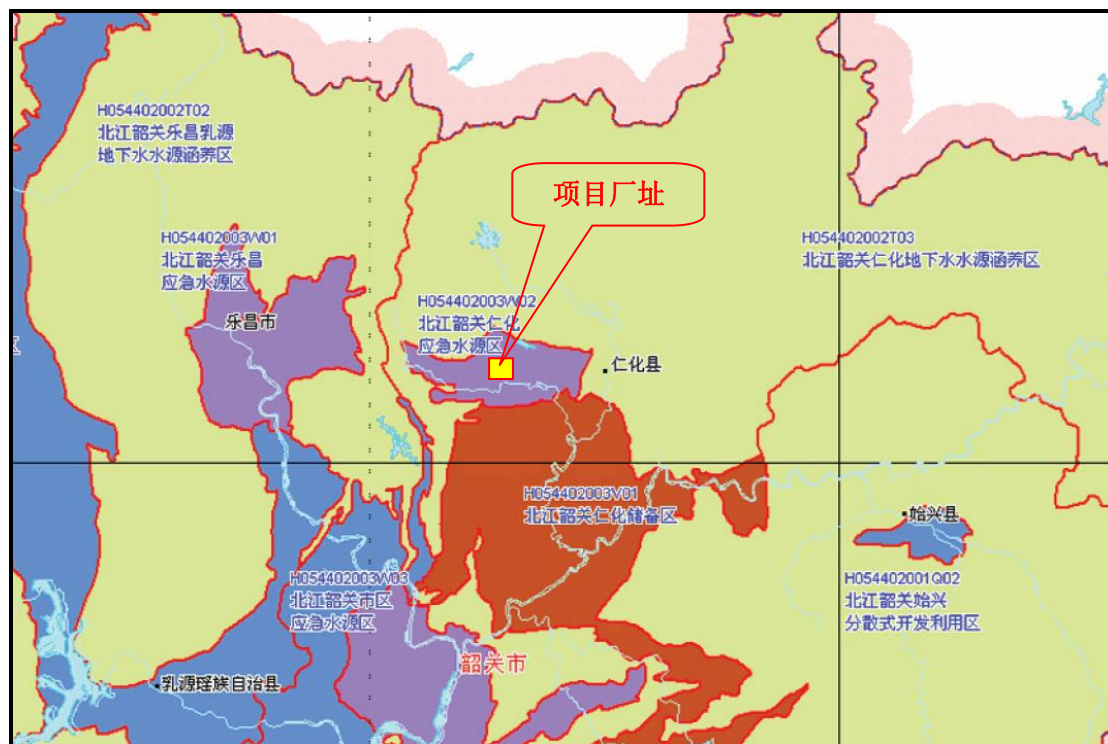


图 2.3-4 项目所在地地下水环境功能区划图

2.3.3 大气环境功能区划

根据《关于划分环境空气质量功能区及执行标准的通知》（韶府发[1996]118 号，拟建项目所在地属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

2.3.4 声环境功能区划

本技改项目位于丹霞冶炼厂厂区内，根据《<关于仁化县各镇环境噪声标准适用区划分及执行标准>的批复》以及原批复文件粤环函[2006]879 号，本项目位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区，声环境评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类标准，昼、夜间标准分别为 60 dB（A）、50dB（A）。

2.3.5 生态功能区划

根据《韶关市环境保护规划纲要（2006-2020）》，为主动引导和调控社会经济发展

和产业布局，划分出严格控制区、有限开发区和集约利用区，具体详见图 2.3-5。集约利用区主要是指为人类提供生活资源与生产生活空间的区域，本项目的建设位于规划中划定集约利用区，符合要求。

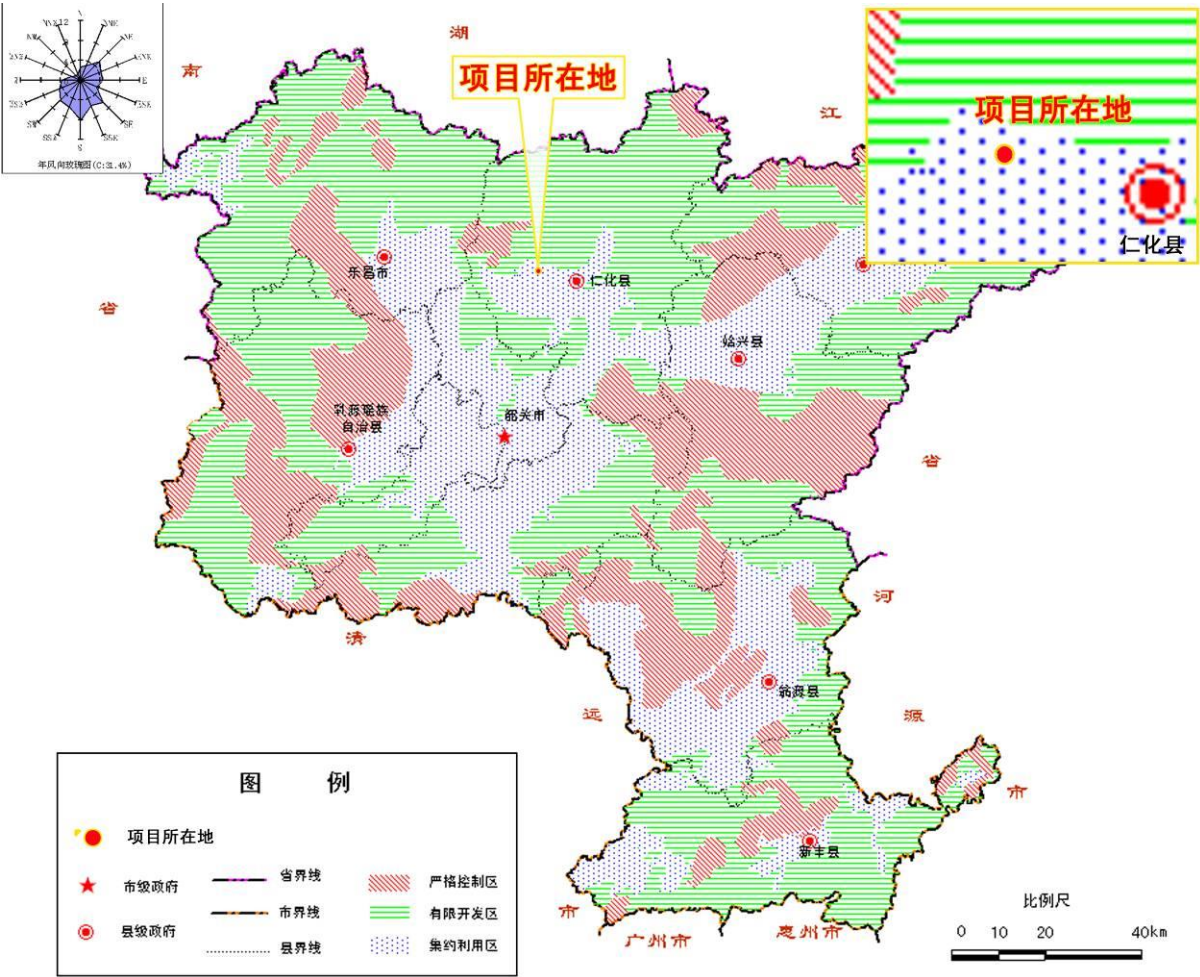


图 2.3-5 韶关市生态功能区划图

2.3.6 各类功能区划汇总

综上所述，本技改项目所属的各类功能区划和属性见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目拟选址环境功能属性

编号	项目		功能属性及执行标准
1	地表水环境功能区	董塘河及其支流	仁化后落山下至仁化石下河段主要使用功能为综合，水质保护目标为Ⅲ类
		凡口河	水质保护目标为Ⅲ类标准
		赤石径水库	主要使用功能为饮用，水质保护目标为Ⅱ类
2	环境空气质量功能区		二类区，二类
3	声环境功能区		2 类区，2 类
4	地下水环境功能区		属 H054402003W02 北江韶关仁化应急水源区，水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）

		III类
5	生态功能区划	集约利用区
6	是否基本农田保护区	否
7	是否森林公园	否
8	是否生态功能保护区	否
9	是否水土流失重点防治区	否
10	是否人口密集区	否
11	是否重点文物保护单位	否
12	是否三河、三湖、两控区	酸雨控制区
13	是否水库库区	否
14	是否属于生态敏感与脆弱区	否

2.4 评价因子

依照国家大气、水污染物总量控制的指标规定以及该地区环境质量现状的要求，对本项目环境影响因子识别如下，见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响因子识别

项目		开发建设期		运营期				
		施工	运输	废水	废气	固废	噪声	运输
自然环境	大 气	-1S	-1S		-2L	-1L		-1L
	地表水	-1S	-1S	-1L		-1L		
	地下水			-1L		-1L		
	声环境	-1S	-1S				-1L	-2L
生态环境	植 被				-2L	-1L		
	土 壤			-1L	-1L	-2L		
	农作物			-1L	-2L	-3L		
	水土流失							
	生物资源					-1L		
社会经济	工业生产			-1L	-1L	-3L		+3L
	农业生产			-1L	-1L	-1L		-1L
	交通运输		-1L					+1L
	就 业	+1S	+1S					+3L
生活质量	生活水平	+1S	+1S	-1L	-1L	-1L	-1L	+3L
	人群健康		-1S	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L

注：+、-分别表示工程的正、负效益；S、L 分别代表暂时、长期影响；1-影响较小、2-一般影响、3-显着影响。

2.4.1 施工期评价因子

施工期主要进行地面平整，厂房建设和装饰，设备安装等，施工过程对环境会带来

短暂的影响，本评价选取施工扬尘、废水、施工噪声、施工垃圾作为评价因子。

2.4.2 运行期评价因子

2.4.2.1 环境空气评价因子

现状评价因子： PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP、 SO_2 、 NO_2 、硫酸雾、氯化氢、铅及其化合物、砷及其化合物、氨、氯气共 11 项。

影响评价因子： PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、铅及其化合物、砷及其化合物。

2.4.2.2 地表水环境评价因子

水质现状评价因子：水温、pH、DO、COD、BOD₅、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物（以 F 计）、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、SS 共 21 项。

2.4.2.3 地下水环境评价因子

地下水现状评价因子：色度，pH，总硬度（以 $CaCO_3$ 计），硫酸盐，铁，锰，铜，锌，挥发性酚类（以苯酚计），高锰酸盐指数，硝酸盐（以 N 计），亚硝酸盐（以 N 计），氨氮，氟化物，氰化物，汞，砷，镉，铬，铅共 20 项。

2.4.2.4 声环境评价因子

现状评价因子：等效连续 A 声级；

影响预测因子：等效连续 A 声级。

2.4.2.5 土壤环境评价因子

现状评价因子：pH 值、镉、汞、砷、铜、铅、锌、镍共 8 项。

2.5 评价重点

本次环境影响评价确定的工作重点为：

- （1）工程分析。
- （2）环境影响预测及评价。
- （3）环境风险评价及应急预案。
- （4）污染防治措施及经济技术可行性分析。
- （5）清洁生产及总量控制。

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

2.6.1.1 环境空气质量标准

本项目所在地属二类功能区，故评价范围内的环境空气质量标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；GB3095 中没有的砷及其化合物环境质量标准采用《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高允许浓度一次值，相关污染物及其浓度限值见表 2.6-1。

铅在《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准中仅有年平均（ $0.0005\text{mg}/\text{m}^3$ ）和季平均标准（ $0.001\text{mg}/\text{m}^3$ ），在《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度仅有日平均值标准（ $0.0007\text{mg}/\text{m}^3$ ），但小于 GB3095-2012 中季平均标准（ $0.001\text{mg}/\text{m}^3$ ），一般年平均标准<季平均标准<日平均标准<小时平均标准。故铅质量标准参考执行《大气中铅及其无机化合物的卫生标准》（GB 7355-1987）中“居住区大气中铅及其无机化合物(换算成铅)的日平均最高容许浓度为 $0.0015\text{mg}/\text{m}^3$ 。”

而且根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）“6.2.1 标准浓度限值 取 GB 3095 规定的二级标准任何 1 次浓度限值（ mg m_N^{-3} ）；该标准未规定浓度限值的大气污染物，取 TJ36 规定的居住区 1 次最高容许浓度限值（ mg m_N^{-3} ），该标准只规定日平均容许浓度限值的大气污染物，一般可取其日平均容许浓度限值的 3 倍，但对于致癌物质，毒性可积累的物质，如苯、汞、铅等，则直接取其日平均容许浓度限值。”故，本评价中铅日平均及 1 小时平均浓度环境质量标准均取 $0.0015\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表 2.6-1 环境空气质量评价标准 单位： mg/m^3

序号	项目	标准值			标准名称 (级别)
		年平均	日平均	1 小时/一次浓度	
1	SO ₂	0.06	0.15	0.50	环境空气质量标准 (GB3095-2012) 二 级
2	NO ₂	0.04	0.08	0.20	
3	PM ₁₀	0.07	0.15	—	
4	PM _{2.5}	0.035	0.075	—	
5	TSP	0.20	0.30	—	
6	铅及其化合物	0.0005	—	—	《大气中铅及其无机化合物的卫生标准》（GB 7355-1987）
		—	0.0015	0.0015	
7	砷及其化合	—	0.003	0.009	《工业企业设计卫生

	物			(取日均值的三倍)	标准》(TJ36-79) 中居住区大气中 有害物质的最高容许 浓度
8	氯化氢	—	0.015	0.05	
9	硫酸	—	0.1	0.3	
10	NH ₃	—	—	0.2	
11	氯气	—	0.03	0.10	

2.6.1.2 地表水环境质量标准

本技改项目无废水产生和排放。现有项目纳污水体为凡口河。凡口河及其下游董塘河在仁化后落山下一仁化石下河段为Ⅲ类功能区，水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准和集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，相关污染物及其浓度限值见表 2.6-2。

表 2.6-2 地表水环境评价执行标准限值（摘录） 单位:mg/L，特别标明除外

序号	项目		Ⅲ类标准值
1	水温 (°C)		人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2
2	pH 值（无量纲）		6~9
3	溶解氧	≥	5
4	化学需氧量 (COD)	≤	20
5	五日生化需氧量 (BOD ₅)	≤	4
6	氨氮 (NH ₃ -N)	≤	1
7	总磷（以 P 计）	≤	0.2
8	铜	≤	1
9	锌	≤	1
10	氟化物（以 F ⁻ 计）	≤	1
11	砷	≤	0.05
12	汞	≤	0.0001
13	镉	≤	0.005
14	铬（六价）	≤	0.05
15	铅	≤	0.05
16	氰化物	≤	0.2
17	挥发酚	≤	0.005
18	石油类	≤	0.05
19	阴离子表面活性剂	≤	0.2
20	硫化物	≤	0.2
21	SS	≤	100

注：悬浮物执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005) 中旱作作物水质标准。

2.6.1.3 声环境质量标准

项目声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准（昼间≤60dB(A)、

夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$), 详见表 2.6-3。

表 2.6-3 声环境质量标准 (摘录) 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间
2	60	50

2.6.1.4 地下水质量标准

根据《广东省地下水功能区划》，厂址区域浅层地下水属于“H054402003W02 北江韶关仁化应急水源区”，主要地下水类型为孔隙水岩溶水，要求开采一般情况下维持现状水位，水质标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-1993) III类，有关污染物及其浓度限值见表 2.6-4。

表 2.6-4 地下水环境评价执行标准限值 (摘录)

项目序号	项目	III类标准值
1	色 (度)	≤ 15
2	pH	6.5~8.5
3	总硬度 (以 CaCO_3 计) (mg/L)	≤ 450
4	硫酸盐 (mg/L)	≤ 250
5	铁 (Fe) (mg/L)	≤ 0.3
6	锰 (Mn) (mg/L)	≤ 0.1
7	铜 (Cu) (mg/L)	≤ 1.0
8	挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L)	≤ 0.002
9	高锰酸盐指数 (mg/L)	≤ 3.0
10	硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤ 20
11	亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤ 0.02
12	氨氮 (NH_4) (mg/L)	≤ 0.2
13	氟化物 (mg/L)	≤ 1.0
14	氰化物 (mg/L)	≤ 0.05
15	汞 (Hg) (mg/L)	≤ 0.001
16	砷 (As) (mg/L)	≤ 0.05
17	镉 (Cd) (mg/L)	≤ 0.01
18	铬 (六价) (Cr^{6+}) (mg/L)	≤ 0.05
19	锌 (Zn) (mg/L)	≤ 1.0
20	铅 (Pb) (mg/L)	≤ 0.05

2.6.1.5 土壤环境质量标准

项目所在地土壤执行《土壤环境质量标准》(GB 15618-1995) 中二级标准的限值要求。具体见表 2.6-5。

表 2.6-5 土壤环境质量标准 单位: mg/kg, pH 值无量纲

项目	标准值 (GB15618-1995 二级)		
pH 值	≤ 6.5	6.5~7.5	> 7.5
镉	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.6
汞	≤ 0.3	≤ 0.5	≤ 1.0
铅	≤ 250	≤ 300	≤ 350
砷	水田	≤ 30	≤ 25
	旱地	≤ 40	≤ 30

铜	农田等	≤50	≤100	≤100
	果园	≤150	≤200	≤200
锌		≤200	≤250	≤300
镍		≤40	≤50	≤60

2.6.2 污染物排放标准

2.6.2.1 废水排放标准

(1) 现有项目

丹霞冶炼厂现有项目废水经现有废水处理站处理达标后利用现有排放口排入凡口河，根据原广东省环境保护局《关于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司仁化金狮冶金化工厂锌氧压浸出新工艺综合回收镓锗技术改造工程环境影响报告书审批意见的函》粤环函[2006]879 号，丹霞冶炼厂废水污染物排放执行广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准。

根据国家环境保护部与国家质量监督检验检疫总局联合发布的《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010），自该标准实施之日起，铅、锌工业企业水和大气污染物排放执行本标准，不再执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）等的相关规定。因此，丹霞冶炼厂现有项目外排水污染物排放执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010），详见表 2.6-6。

表 2.6-6 现有项目水污染物排放标准（单位：mg/L，pH 除外）

序号	指标	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）
1	pH 值	6~9
2	CODcr	≤60
3	悬浮物	≤50
4	氨氮	≤8
5	总磷	≤1.0
6	总氮	≤15
7	总锌	≤1.5
8	总铜	≤0.5
9	硫化物	≤1.0
10	氟化物	≤8
11	总铅	≤0.5
12	总镉	≤0.05
13	总汞	≤0.03
14	总砷	≤0.3
15	总镍	≤0.5
16	总铬	≤1.5

(2) 本技改项目

本技改项目无废水产生和排放。

2.6.2.2 废气排放标准

(1) 已验收项目

根据粤环审[2011]448 号，锅炉排气筒废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2010，见表 2.6-7)，由于新实施的排放标准—《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)中要求 10t/h 以上在用蒸汽锅炉和 7MW 以上在用热水锅炉自 2015 年 10 月 1 日起执行新排放标准，故厂内现有 2 台 35 t/h 循环流化床锅炉的排放标准，从 2015 年 10 月 1 日起应执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)标准，详见表 2.6-8。

回转窑的烟尘、铅、二氧化硫排放浓度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准要求(有色金属熔炼炉)，见表 2.6-9。

(2) 已批在建项目

根据韶环审[2015]39 号，硫酸锌项目的工艺废气排放执行《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)，详见表 2.6-10。

镓锗铜项目排放的工艺废气非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、氯气等执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准，详见表 2.6-11。

(3) 本技改(锌合金)项目

本技改项目排放的工艺废气中颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物排放执行《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)；镉及其化合物、砷及其化合物排放执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准，详见表 2.6-12。

表 2.6-7 燃煤锅炉污染物排放原执行标准 单位: mg/m^3

类别	燃煤锅炉 $\geq 10\text{t/h}$					执行标准
	SO_2	NO_x	烟尘	烟气黑度	汞及其化合物	
2013 年 1 月 1 日后	≤ 400	≤ 300	≤ 100	小于林格曼黑度 I 级	—	DB44/765-2010 的 B 区标准

表 2.6-8 燃煤锅炉污染物排放现执行标准 单位: mg/m^3

类别	燃煤锅炉 $\geq 10\text{t/h}$					执行标准
	SO_2	NO_x	烟尘	烟气黑度	汞及其化合物	
2015 年 10 月 1 日后	≤ 400	≤ 400	≤ 80	小于林格曼黑度 I 级	—	GB 13271-2014

表 2.6-9 《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)

污染物	浓度限值 (mg/m^3)
SO_2 (参考有色金属冶炼)	850

NO _x	--
烟尘（参考有色金属熔炼炉）	100
铅	0.1
汞	0.01
氟及其化合物（以 F 计）	6
无组织排放烟（粉）尘最高允许排放浓度	5

表 2.6-10 铅、锌工业特征大气污染物排放浓度限值（单位：mg/m³）

序号	污染物	适用范围	工艺废气排放浓度限值	企业边界大气污染物浓度限值	标准
1	颗粒物	所有	80	1.0	《铅、锌工业污染物排放标准》 (GB25466-2010)
2	二氧化硫	所有	400	0.5	
3	硫酸雾	制酸	20	0.3	
4	铅及其化合物	熔炼	8	0.006	
5	汞及其化合物	烧结、熔炼	0.05	0.0003	

表 2.6-11 镓锗铟铜项目大气污染物排放标准限值（mg/m³）

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	35m 排气筒允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
颗粒物	120	25.5	1.0
非甲烷总烃	120	64	4.0
氯化氢	100	1.65	0.2
硫酸雾	35	7	1.2
氯气	65	1.7	0.4
铅及其化合物	0.7	0.03	0.006
镉及其化合物	0.85	0.325	0.04
砷及其化合物	1.5	0.096	0.01

表 2.6-12 本技改（锌合金）项目大气污染物排放标准限值（mg/m³）

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	标准
颗粒物	80	—	1.0	《铅、锌工业污染物排放标准》 (GB25466-2010)
铅及其化合物	8	—	0.006	
汞及其化合物	0.05	—	0.0003	
镉及其化合物	0.85	0.070	0.040	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)
砷及其化合物	1.5	0.021	0.010	

2.6.2.3 噪声

施工期执行《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）中的噪声限值标准；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，

具体限值详见表 2.6-13 和表 2.6-14。

表 2.6-13 建筑施工现场界噪声排放限值（GB12523-2011）

时段	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
标准值	70	55
夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB (A)。		

表 2.6-14 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	适用区域
2 类	60	50	2 类区

2.6.3 其它标准

《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及其 2013 年 6 月 8 日修改单（2013 年第 36 号）。

2.7 评价工作等级

2.7.1 地表水环境评价工作等级

根据工程分析，本技改项目无废水产生和排放，现有项目受纳水体凡口河为小河，地表水功能区划参照为Ⅲ类，对照《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T 2.3-93）有关评价等级确定的规定，地表水环境评价工作等级低于三级。因此，本报告只对地表水环境质量现状进行评价。

2.7.2 地下水评价工作等级

根据工程分析，本技改项目无废水产生和排放，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目行业类别为合金制造类项目，属于Ⅲ类建设项目；本项目所在区域，属于地下水饮用水源地准保护区以外的补给径流区，敏感程度为较敏感，地下水评价工作等级为三级。

表 2.7-1 地下水评价等级判定一览表

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

2.7.3 环境空气评价工作等级

2.7.3.1 确定依据

本项目选址为山区，属复杂地形，排放的主要大气污染物为粉尘颗粒物，按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）中的规定，需利用估算模式分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

C_{oi} 一般选取 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的三倍值。

评价工作等级按表 2.7-2 的分级判据进行划分，如污染物 i 大于 1，取 P_i 值最大者（ P_{\max} ）和其对应的 $D_{10\%}$ 。

表 2.7-2 评价工作等级分级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 80\%$ ，且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其它
三级	$P_{\max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

同一项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

2.7.3.2 估算模式选取参数

（1）模式参数

本项目估算模式选取参数如下：

项目位置：农村

测风高度：10m

环境温度：20.0℃

下洗算法：法规 HS 算法

混合层算法：法规算法

气象筛选法：自动筛选

(2) 污染源强

本项目估算模式预测所采用的源强见表 2.7-3 和表 2.7-4。

表 2.7-3 项目废气有组织排放估算模式参数取值

污染源	污染物	排放量	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)
锌合金项目有组织废气	废气量 (万 m ³ /a)	7114.668	22	1.5
	PM ₁₀ (kg/h)	0.1841		
	PM _{2.5} (kg/h)	0.1105		
	铅及其化合物 (kg/h)	0.000105		
	砷及其化合物 (kg/h)	2.57×10^{-6}		

注：项目有组织生产废气为并筒排放

表 2.7-4 项目无组织排放废气估算模式参数取值

污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	排放参数		
			排放高度 (m)	面源宽度 (m)	面源长度 (m)
浮渣筛分车间无组织	PM ₁₀	0.114	10.8	8.0	34.5
	PM _{2.5}	0.068			
	铅及其化合物	4×10^{-5}			
	砷及其化合物	1.74×10^{-6}			

2.7.3.3 计算结果

本项目估算模式的计算结果见表 2.7-5。

表 2.7-5 最大地面浓度占标率 Pi 计算结果 (%)

污染源	最大落地浓度距离 (m)	Pi (PM ₁₀)	Pi (PM _{2.5})	铅及其化合物	砷及其化合物
项目生产废气(含合金炉有组织废气(G21)、锌浮渣筛分有组织废气(G22)、锌合金浮渣筛分有组织废气(G23))	345	1.34	1.6	0.23	0
浮渣筛分车间无组织排放废气	106	8.11	9.67	0.85	0.01
最大值	—	9.67			

备注：PM₁₀、PM_{2.5} 环境质量标准取《大气环境质量标准》(GB3095-2012) 二级标准中日均标准值的三倍值，分别为 450 μg/m³、225 μg/m³。

2.7.3.4 评价等级确定

根据表 2.7-5，本项目所有污染物最大地面浓度占标率 P_i 最大值为 9.67%，小于 10%，

因此本项目环境空气影响评价工作等级为三级。

2.7.4 声环境评价工作等级

评价区域属于规划工业用地，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中有关规定，本评价区域声环境影响评价工作等级定为三级。

2.7.5 风险评价工作等级

根据工程分析可知，本技改项目没有使用有毒有害原辅材料，只是生产过程产生的合金浮渣（主要含氧化锌）属于危险废物，但不属于危险化学品。项目不构成重大危险源。项目选址不属环境敏感地区，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），项目环境风险评价工作等级定为二级。详见表 2.7-6。

表 2.7-6 风险评价工作级别判定表

毒性	危险性	环境敏感地区	等级判定
一般毒性物质	非重大危险源	不属于	二级

2.7.6 生态评价等级

本项目为技改项目，利用现有厂区熔铸厂房，占地面积仅 5610m²，面积远小于 2km²，且为非特殊生态敏感区，按《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）的相关规定，本项目生态影响评价为三级，作生态影响分析。

2.8 评价范围

2.8.1 地表水环境评价范围

地表水评价范围为：凡口河丹霞冶炼厂排污口上游 0.5km 至下游 4500m，凡口河汇入董塘河处上游 1000m 至下游 5000m 处。见图 2.8-1。

2.8.2 地下水评价范围

本项目地下水影响评价等级为三级，按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的有关规定，由于本项目选址处于凡口铅锌矿矿床疏干区（凡口铅锌矿采矿部为中心半径约 3km 的圆形范围）内，故本项目地下水调查评价范围确定为以凡口铅锌矿采矿部为中心，半径约 3km 的圆形范围，见图 2.8-2。

2.8.3 大气环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008），确定环境空气影响评价的范围是以建设项目选址所在地为中心，半径 2.5km 的圆形区域，详见图 2.8-3。

2.8.4 声环境影响评价范围

声环境影响评价范围为该企业用地边界外 1m 包络线以内的范围。

2.8.5 风险评价范围

按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004) 有关规定, 本项目风险评价属二级评价等级, 大气环境风险评价范围为距离源点 3km 的圆形范围, 见图 2.8-3, 地表水风险评价范围与水环境评价范围一致。

2.8.6 生态环境评价范围

本项目为技改项目, 选址于厂区预留地块, 因此生态影响范围较小, 根据《环境影响评价技术导 生态影响》(HJ19-2011) 的相关规定, 将生态评价范围定为厂区及周边 1km 范围。

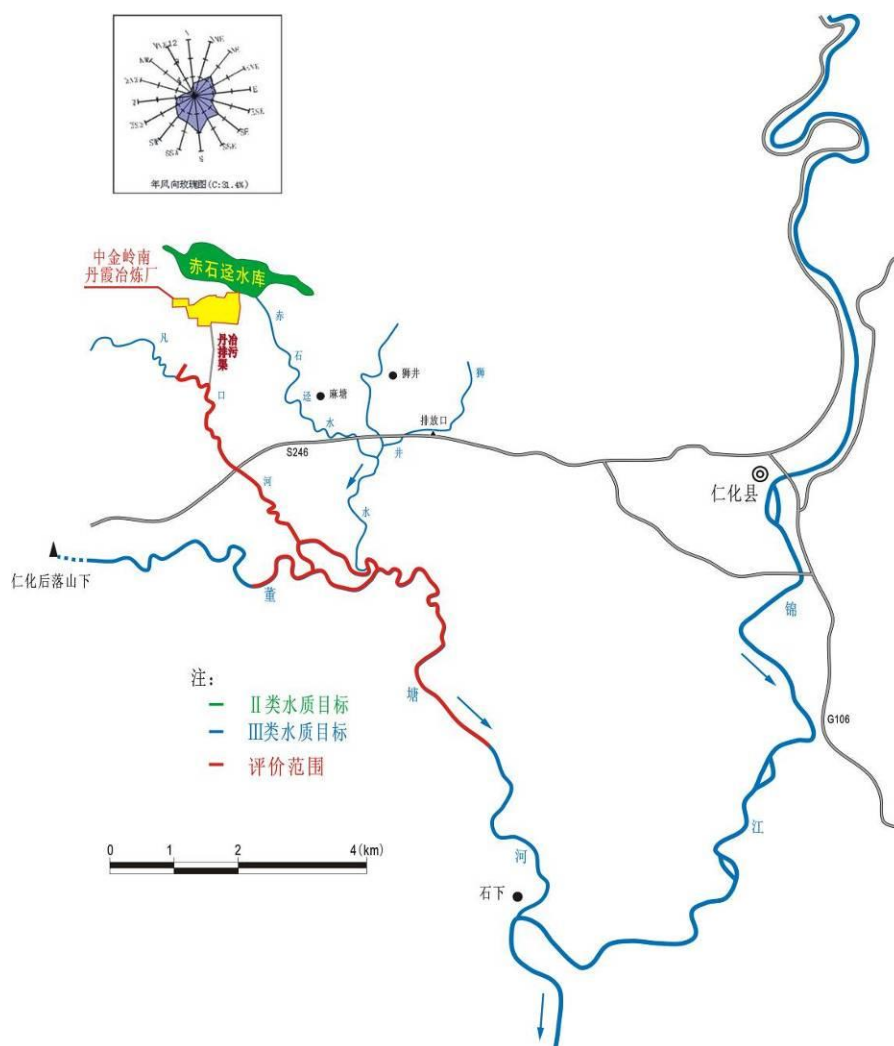


图 2.8-1 地表水评价范围图

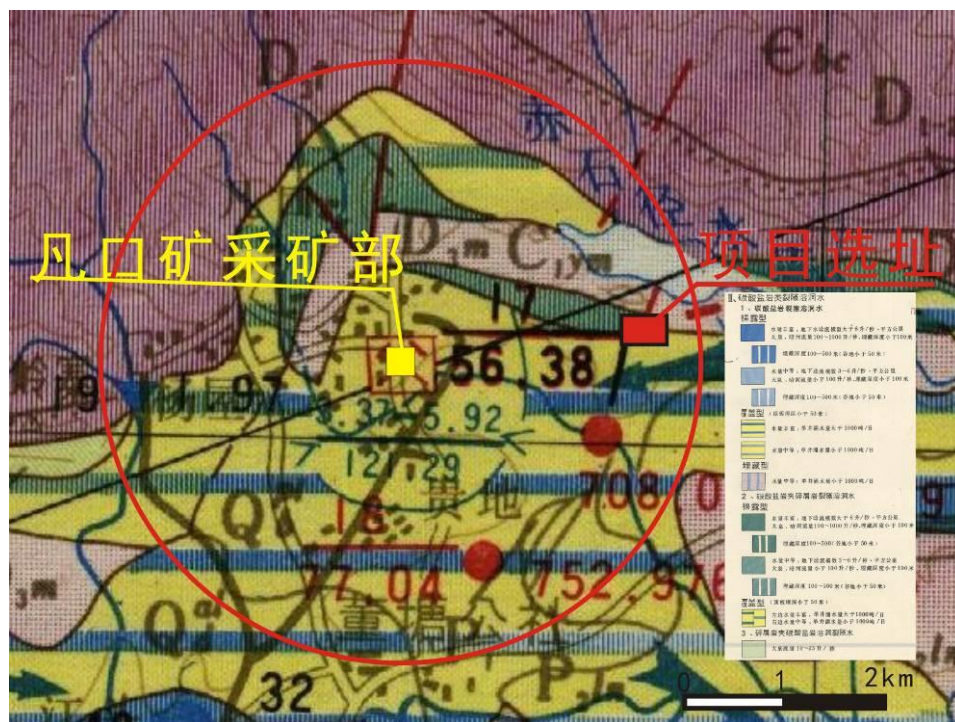


图 2.8-2 地下水评价范围

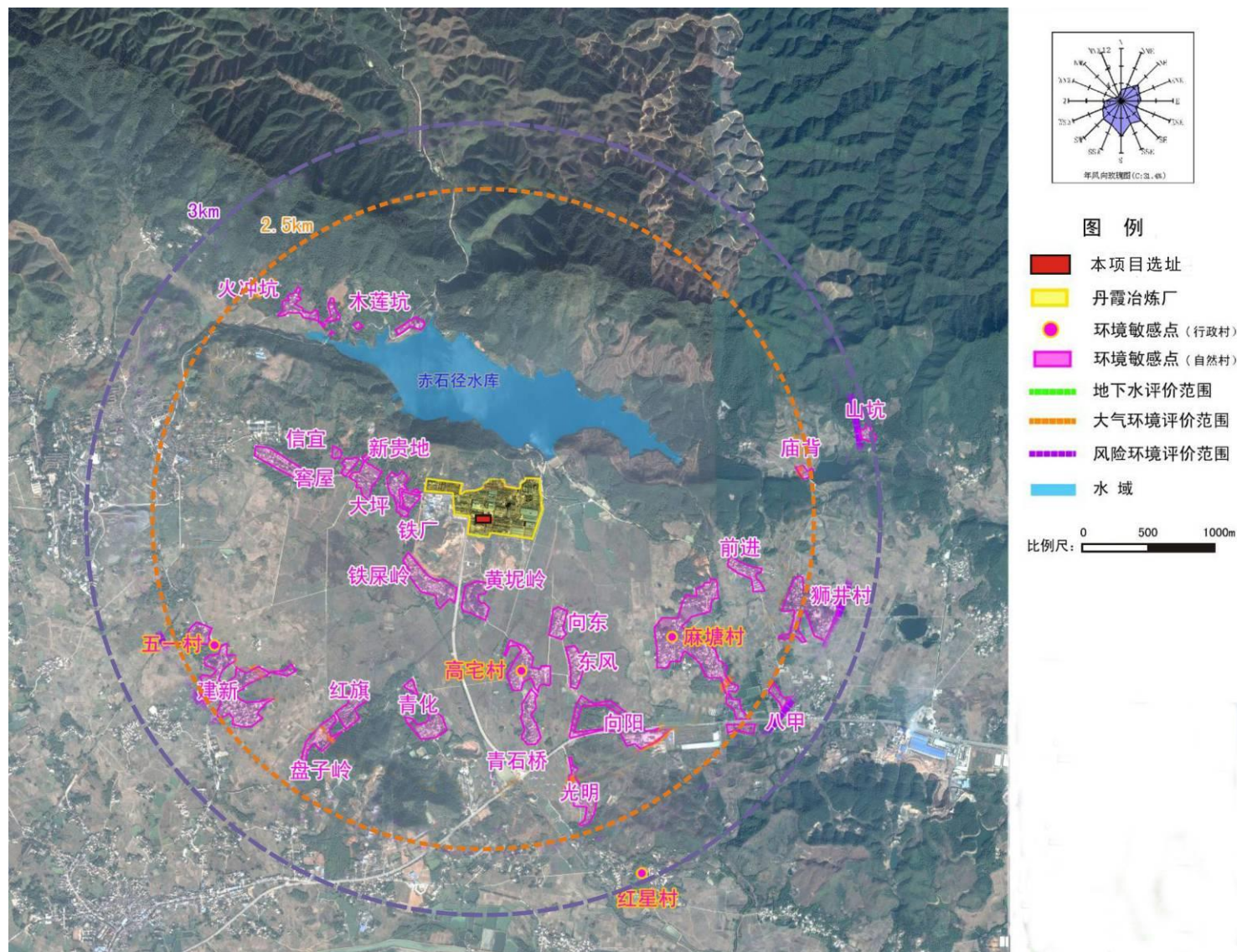


图 2.8-3 主要环境保护目标及大气、环境风险评价范围图

2.9 污染控制与环境保护目标

2.9.1 污染控制

(1) 项目所有污染源均应得到有效和妥善的控制, 研究项目拟采取防治措施的可行性, 提出先进技术措施和管理措施, 将项目营运活动对环境的影响降到最小程度。

(2) 本技改项目无废水产生和排放, 项目的建设不造成凡口河水质等级下降。

(3) 对项目的废气采取有效的防治措施, 使之达到《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准和相应的排放限值, 使附近区域的环境空气质量不因项目的建设而造成不良影响。

(4) 严格控制项目主要噪声源对项目所在区域可能带来的影响, 使声环境质量达到本技改项目所在区域的声环境功能要求。

(5) 项目产生的固体废物必须合理收集存储并委托相关单位处置, 确保处置过程中不产生二次污染。

2.9.2 环境保护目标

评价范围内主要环境保护目标为附近居民点及地表水体, 具体见表 2.9-1 和图 2.9-1。

表 2.9-1 主要环境保护目标

序号	环境保护目标		规模 (人)	影响要素	方位	距厂界距离 (m)	距本项目车间距离 (m)
	行政村	自然村					
1	高宅村 (1~5 组)	黄坭岭	36	大气、环境风险、噪声	S	363	552
2		铁屎岭	187		SW	456	465
3		高宅村	344		S	871	1150
4		青石桥	136		S	1338	1520
5		青化	130		S	1273	1525
6	五一村	信宜	102	大气、环境风险	W	718	990
7		窖屋	40		W	578	1150
8		新贵地	50		W	361	685
9		大坪	270		W	200	680
10		五一村	330		SW	2369	2120
11		建新	143		SW	1878	1960
12		盘子岭	203		SSW	1915	1950
13		红旗	257		SSW	1626	1655
14		火冲坑	159		NW	1491	2050
15		木莲坑	131		NW	1281	1925
16	麻塘村 (1~4 组)	麻塘村	420		SE	1474	1850
17		前进	175		SE	1583	2160
18		狮井村	310		SE	2119	2680
19		八甲	80		SE	2326	2810

20		庙背	75		E	2064	1660
21		山坑	105		ENE	2677	2985
22		铁厂	52		W	50	60
23		向东	130		SSE	822	1025
24	红星村	东风	200		SSE	1134	1325
25		向阳	325		SSE	1540	1780
26		光明	220		SSE	1909	2150
27	凡口河	枯水期 $1.4\text{m}^3/\text{s}$		废水	西南	—	—
28	董塘河	枯水期 $6\text{m}^3/\text{s}$		废水	南	—	—
29	赤水迳水库	正常库容 $1420\text{万}\text{m}^3$		废气	北	144	610



图 2.9-1 主要环境敏感点现场照片

3 现有项目概况及回顾性分析

3.1 丹霞冶炼厂发展历程简介

丹霞冶炼厂前身是仁化金狮冶金化工厂，2007 年 3 月 6 日正式更名为丹霞冶炼厂，直属深圳市中金岭南有色金属股份有限公司，主要以凡口铅锌矿产锌精矿为生产原料，2007 年在原金狮冶金化工厂常规湿法炼锌工艺年产 2 万 t/a 电锌规模的基础上，投资 15.8 亿元，国内首次从加拿大 Dynatec 公司引进对环境影响小、装备先进、自动化程度高、代表国内湿法炼锌最高水平、国家鼓励发展的两段加压浸出工艺，改造而成一个年产电锌 10 万吨的现代化湿法炼锌厂。

丹霞冶炼厂 10 万吨/年锌氧压浸出综合回收镓锗技改工程由原广东省环境保护局 2006 年 6 月 15 日以“粤环函[2006]879 号”文审批同意建设，2007 年 3 月正式开工建设，于 2009 年 10 月建成。2009 年 10 月 26 日广东省环境保护厅以“粤环审[2009]493 号”文同意项目投入试生产，2011 年 9 月 30 日通过广东省环境保护厅组织的环境保护竣工验收（“粤环审[2011]448 号”）进入正式生产。其中的镓、锗、铟回收部分由于技术不成熟等原因暂不实施，上述工艺变更也取得了原广东省环境保护局书面同意，见粤环函[2009]951 号《关于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂锌氧压浸出新工艺综合回收镓锗技术改造工程部分工艺、设备变更等意见的函》（以下简称“锌氧压浸出项目”）。

随着工厂生产不断进行，浸出过程中硫的氧化程度逐渐增加及含硫酸根（ SO_4^{2-} ）的物料进入系统，系统中硫酸根不断富集，已然打破了系统酸平衡，并在运行过程中对整个氧压浸出工艺系统良性运行产生了一系列影响。为解决氧压浸出系统中硫酸根富集而破坏系统酸平衡、影响系统正常运行的问题，丹霞冶炼厂对现有项目进行技术改造，投资 2600 万元、于现有厂区内建设硫酸锌综合回收项目（以下简称硫酸锌项目），并于 2015 年 1 月 29 日取得环保部门的批复（韶环审[2015]39 号），预计投产日期为 2015 年 6 月。

根据国家和地方相关环保政策的要求进行氮氧化物治理，建设单位拟对现有锅炉烟气治理设施进行“以新带老”改造，加强烟气脱硝，并于 2015 年 3 月 24 日取得环保部门的批复（仁环审[2015]18 号），预计 2015 年 12 月之前完成改造。

丹霞冶炼厂历年环评及验收情况一览表详见下表 3.1-1。

表 3.1-1 项目环评及环保验收情况

时间	项目名称	环保文件	批准文号	批准单位
2006.6.15	锌氧压浸出新工艺综合回收镓锗技术改造工程	关于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司仁化金狮冶金化工厂锌氧压浸出新工艺综合回收镓锗技术改造工程环境影响报告书审批意见的函	粤环函 [2006]879 号	原广东省环保局
2009.9.27	锌氧压浸出新工艺综合回收镓锗技术改造工程部分工艺、设备变更	关于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂锌氧压浸出新工艺综合回收镓锗技术改造工程部分工艺、设备变更等意见的函	粤环函 [2009]951	原广东省环保局
2011.9.30	锌氧压浸出新工艺综合回收镓锗技术改造工程项目	关于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂锌氧压浸出新工艺综合回收镓锗技术改造工程竣工环境保护验收意见的函	粤环审 [2011]448 号	广东省环保厅
2015.1.9	硫酸锌综合回收项目	关于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂硫酸锌综合回收项目环境影响报告书审批意见的函	韶环审 [2015]39 号	韶关市环保局
2015.3.24	锅炉烟气脱硝工程	关于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂锅炉烟气脱硝工程环境影响报告表的审批意见	仁环审 [2015]18 号	仁化县环保局
2015.9.16	镓锗铟铜综合回收项目	韶关市环境保护局关于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂镓锗铟铜综合回收项目环境影响报告书审批意见的函	韶环审 [2015]369 号	韶关市环保局

丹霞冶炼厂采用的氧压浸出锌冶炼工艺生产锌锭（以下简称“锌氧压浸出项目”），锌冶炼原则流程为：锌精矿—磨矿—两段氧压浸出—中和及置换—针铁矿除铁—两段净化—大极板电积—熔铸—锌锭，即为现有项目。

随着工厂生产不断进行，浸出过程中硫的氧化程度逐渐增加及含硫酸根（ SO_4^{2-} ）的物料进入系统，系统中硫酸根不断富集，已然打破了系统酸平衡，对整个氧压浸出工艺系统良性运行产生了一系列影响，如：硫酸根离子浓度增加导致溶液中含锌量不断增加，使得溶液粘度增加，过滤困难，系统 Ca、Mg 等元素析出严重，管道结晶较快，管道清理周期缩短；此外高浓度硫酸根离子对阴极板腐蚀较严重，同时降低阳极板锌片质量，影响电解工艺正常运行。为解决氧压浸出系统中硫酸根富集破坏系统酸平衡、影响系统正常运行的问题，丹霞冶炼厂拟对广东省环保厅批复的现有 10 万吨/年锌氧压浸出工程进行技术改造，通过建设硫酸锌结晶系统分流原有的部分硫酸锌电解液，实现电解锌系统的酸平衡；同时减少了中和环节石灰的使用，因此带出的铁渣量将大大减少。以上即为硫酸锌综合利用项目，现为己批在建项目，详见 3.3 节。

锌氧压在浸出过程中，镓、锗、铟等进入溶液，浸出率高达 90% 以上；锌粉置换时，镓、锗、铟能较好地富集入镓锗置换渣，现产量约 3500t/a（干），即为镓锗铟铜综合利用项目的原料。镓锗铟铜综合利用项目详见 3.4 节。

丹霞冶炼厂现总占地 304000m²，分设焙烧、氧压浸出、净化、电解、动力等多个生产车间及安环部、生产部、科技部、设备部、工程部、人力资源部、经营部、综合管理部、企管部、计财部、党群部等 11 个职能部室。

3.2 锌氧压浸出项目

锌氧压浸出项目于 2009 年 10 月建成，2009 年 10 月 26 日广东省环境保护厅以“粤环审[2009]493 号”文同意项目投入试生产，2011 年 9 月 30 日通过广东省环境保护厅组织的环境保护竣工验收（“粤环审〔2011〕448 号”）进入正式生产至今。

3.2.1 产品

丹霞冶炼厂目前主要产品为电解锌、硫磺和硫酸。自 2011 年 9 月，10 万吨/年锌氧压浸出技改工程正式投产以来，丹霞冶炼厂现已形成年产电解锌 10 万吨的生产能力。目前实际产品产量见表 3.2-1。

表 3.2-1 产品产量表

类别	序号	名称	主要成分	年产量（t/a）	产生部位
产品	1	锌锭	Zn	100003	电积车间、熔铸工序
	2	硫磺	S	28306	浸出车间硫回收
	3	硫酸	H ₂ SO ₄	41366	焙烧车间

3.2.2 主要原辅材料及用量

锌氧压浸出项目的原料主要为来自凡口铅锌矿的富含镓、锗、铟等有色金属的锌精矿以及外购锌精矿，辅助材料有硫酸、锌粉、石灰石、燃煤、焦炭等。根据建设单位提供的数据，各主要原辅材料来源及消耗量见表 3.2-2。

表 3.2-2 现有项目主要原辅料用量一览表

原辅材料名称	用量 (t/a)	来源
锌精矿 (凡口矿)	145455	凡口铅锌矿
锌精矿 (外购)	8163	市场外购
锌粉	6947	市场外购
焙砂	37800	部分自产, 不足部分外购
硫酸	500	自产
五水硫酸铜	300	市场外购
石灰石	3712	市场外购
木质素磺酸钙	980	市场外购
碳酸锶	390	市场外购
氨水	6.8	市场外购
盐酸	40	市场外购
氯化铵	11	市场外购
锅炉燃煤 (无烟煤)	53200	市场外购
焦炭粉 (回转窑用)	9500	市场外购

表 3.2-3 凡口锌精矿主要成分表

指标名称	锌	铅	硫	铜	铁	镉	铊
含量%	55	0.77	30	0.2	6.13	0.14	0.0001
指标名称	银	汞	砷	铟	镓	锗	镍
含量%	0.0137	0.0289	0.043	0.0002	0.022	0.017	0.0005

表 3.2-4 外购锌精矿主要成分表

指标名称	锌	铅	硫	铜	铁	镉	铊
含量%	46.32	4.74	32.25	0.48	10.62	0.17	0.0001
指标名称	银	汞	砷	铟	镓	锗	镍
含量%	0.009	0.001	0.037	0.005	0.002	0.003	0.0005

表 3.2-5 锅炉用煤 (无烟煤) 主要成分表

指标名称	水分	灰分	挥发份	固定碳	全硫	空干基低位发热量 kJ/kg
含量%	0.97	19.79	4.22	75.02	0.48	24920

表 3.2-6 焦炭粉主要成分分析表

指标名称	挥发分	灰分	固定碳	全硫	水分	空干基低位发热量 kJ/kg
含量%	1.72	17.00	80.30	0.74	0.98	27070

3.2.3 项目组成

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂现有项目组成见下表 3.2-7。

表 3.2-7 现有项目组成

类别			主体概况
主体工程	电解锌生产	生产规模	10 万吨/年电解锌
		氧压浸出	两段氧压浸出
		硫回收	分浮选和熔融过滤两个主要工序，产品为铅银渣、硫磺、硫化物滤饼（送焙烧制酸）
		中和置换	含中和降酸、置换回收置换渣（镓锗钢）两个主要工序
		除铁	分两段除铁（除高铁和除低铁）
		净化	含一次、二次净化
		电解	锌电积
		熔铸	锌片熔化、铸锭
		高银浸出	分两段浸出
辅助工程	锅炉房		35 t/h 循环流化床锅炉 2 台，一用一备
	给排水		取水船上增设 1 台供水泵，输送至厂内
	供电		总装机容量 59804kW
配套工程	制氧站		1 座低温分离法制氧装置，供氧能力 4400 m ³ /h，纯度 99.5%
	焙烧、制硫酸		沸腾焙烧制备锌焙砂及制硫酸
环保工程	废水处理		12000m ³ /d（500m ³ /h）废水处理站 1 座，工艺为“一段混合+浓密机沉淀+二段混合+二段沉淀+过滤”
	废气治理	锅炉	烟气处理 静电除尘器+麻石水膜脱硫+100m 烟囱
			煤提升 袋式除尘器 1 台
		焙烧炉尾气	二转二洗制酸+NaOH 吸收装置
		氧压浸出	酸雾净化塔 1 座
		硫回收	酸雾净化塔 1 座
		中和置换	脉冲袋式除尘器 4 台
		回转窑	U 型管沉降+布袋除尘+氧化锌法脱硫
		电解	屋顶风道、空气冷却塔 2 系列
		锌熔铸	微孔陶瓷过滤机 1 台
	固体废物	一般固体废物	配套了脱硫渣、回转窑渣及锅炉炉渣等贮存场，并进行综合利用
		危险废物	配套了置换渣（镓锗渣）、铅银渣等危险废物贮存场，并委托有资质单位定期清运

3.2.4 平面布置

丹霞冶炼厂现有项目厂区平面布置见图 3.2-1，详见数据见表 3.2-8。该厂现有总占地面积 304000m²，内设原料仓，净化车间，焙烧（两转两吸）车间，回转窑系统，氧压浸出车间，锌电积车间，锌熔铸车间，仓库等建构筑物。辅助设备有燃煤锅炉房，污水处理站，制氧站、危险废物仓库、硫磺仓库、地磅、质检楼，办公楼等。现有厂区设施布置合理，厂内物流顺畅。锅炉房在东北面以远离居民点，厂区布置基本合理。

3.2-8 现有项目主要建构筑物详细信息一览表

序号	车间名称	基底面积 (m ²)	层数	建筑面积 (m ²)	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	备注
1	制氧站	1427.4	2	2854.8	23.4	61	14.7	
2	制氧站油脂库	120	1	120	6	20	5	
3	制氧站维修间	120	1	120	6	20	5	
4	成品库	487.2	1	487.2	42	11.6	18	
5	设备仓库	1512	1	1512	18	84	18	
6	镉回收车间(规划)	720	2	1440	48	15	13	目前放的备用设备
7	高银浸出	1026	2	2052	54	19	13	
8	锅炉房	11645	1	11645	137	85	28.5	
9	煤棚	2990	1	2990	26	115	9	
10	办公楼	648	4	2592	54	12	20.4	
11	车库	616	1	616	44	14		
12	熔铸改仓库	864	1	864	48	18	9.5	机电设备库
13	原料仓	1350	1	1350	18	75	18	
14	焙烧系统	4576	1	4576	104	44	19.6	
15	磨矿车间	423	1	423	47	9	24	
16	滤饼破碎车间	750	1	750	50	15		
17	氧压浸出车间	3300	1	3300	50	66		主体 1 层, 局部 2 层
18	氧压浸出办公室	376	1	376	47	8		
19	硫回收	1850	2	3700	50	37	20.3	
20	中和置换	2070	2	4140	23	90	23.6	主体 2 层, 局部 3 层
21	除铁	7200	2	14400	60	120	32.6	主体 2 层, 局部 3 层
22	铁渣过滤	2730	2	5460	30	91	20.3	主体 2 层, 局部 3 层
23	净化	5184	2	10368	54	96	18	主体 3 层, 局部 2 层
24	硫酸锌车间	1500	2	3000	50	30	24	
25	整流所	1734.7	2	3469.4	19	91.3	13.3	
26	锌电积	5040	2	10080	30	168	26.8	
27	锌熔铸及成品库	5610	1	5610	110	51	10.8	
28	回转窑系统	6240	1	6240	130	48		
29	总配电房(厂南侧)	4100	1	4100	164	25	9.6	
30	临时竹棚堆场	7750	1	7750	50	155	10.8	钢架结构
31	硫磺仓库	1872	1	1872	24	78	9.6	
32	危险废物仓库	7250	1	7250	145	50	10	配套 2200m ³ 应急溶液储罐 2 个, 用于上游釜或罐出现破损
33	污水处理站	14500	1	14500	145	100		含初期雨水池
34	质检楼	1544	4	6176	80	19.3	18.6	
35	南门 120t 地磅	252	1	252	12	21	6.6	
36	西门 120t 地磅	252	1	252	12	21	6.6	
37	硫酸库	576	1	576	24	24		
38	富氧浸出及过滤车间	1094	1	1094	60.8	18	20	镓锗铟铜 综合利用车间 (目前部分为空置厂房)
39	浸出及中和车间	792	1	792	33	24	10	
40	焙烧车间	2398	1	2398	72	33.3	12	
41	萃取车间	743	1	743	49.5	15	15	
42	精炼车间	558	1	558	46.5	12	18	
43	氯气库	81	1	81	13.5	6	4.5	
44	工业盐蒸汽车间	180	1	180	15	12	15	
45	合计	116051.3		153109.4				

备注: 氯气库共 2 个 800L 的氯气罐 (规格为 DN800*10 mm)。

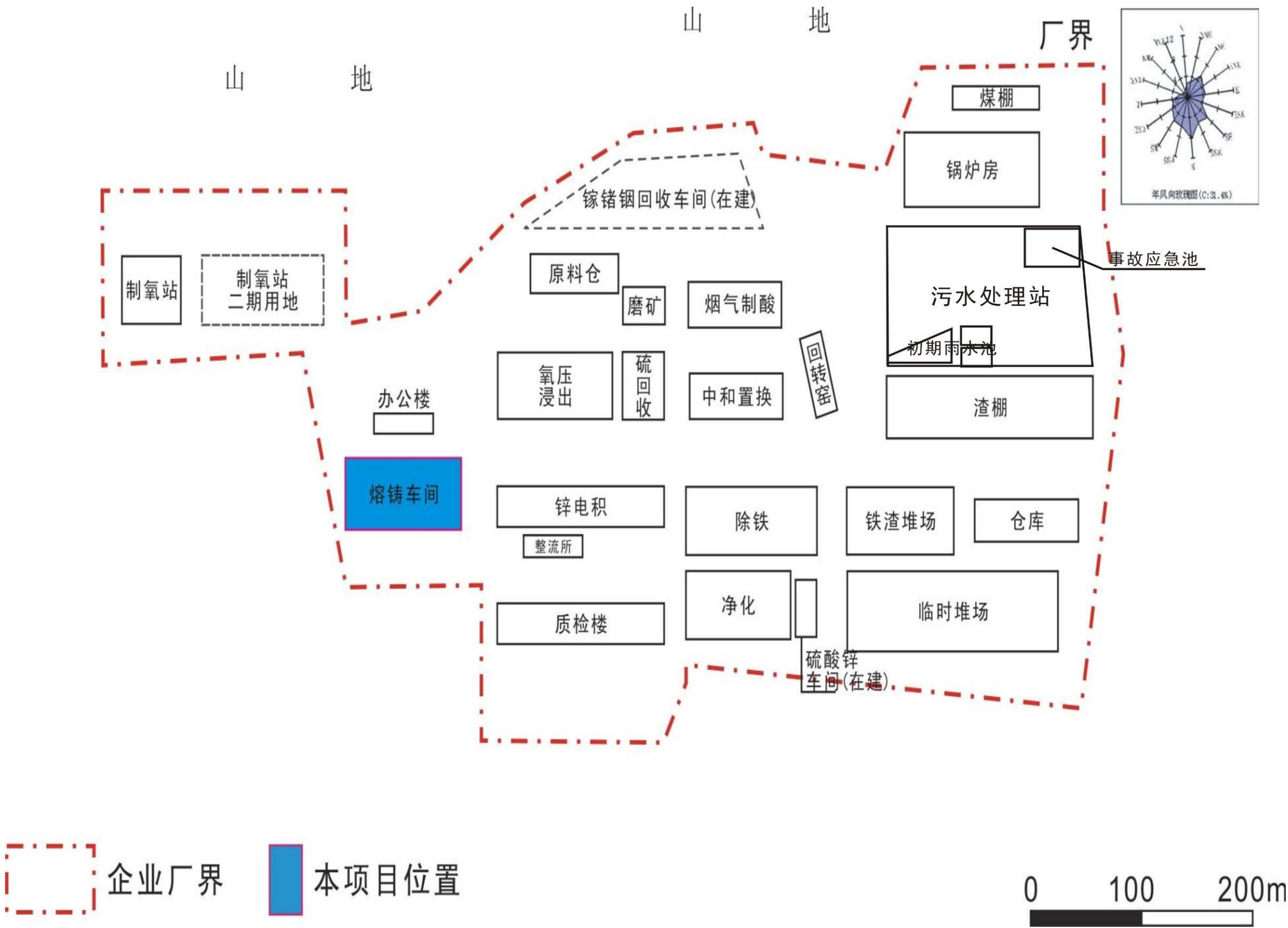


图 3.2-1 厂区总平面布置及本项目位置示意图

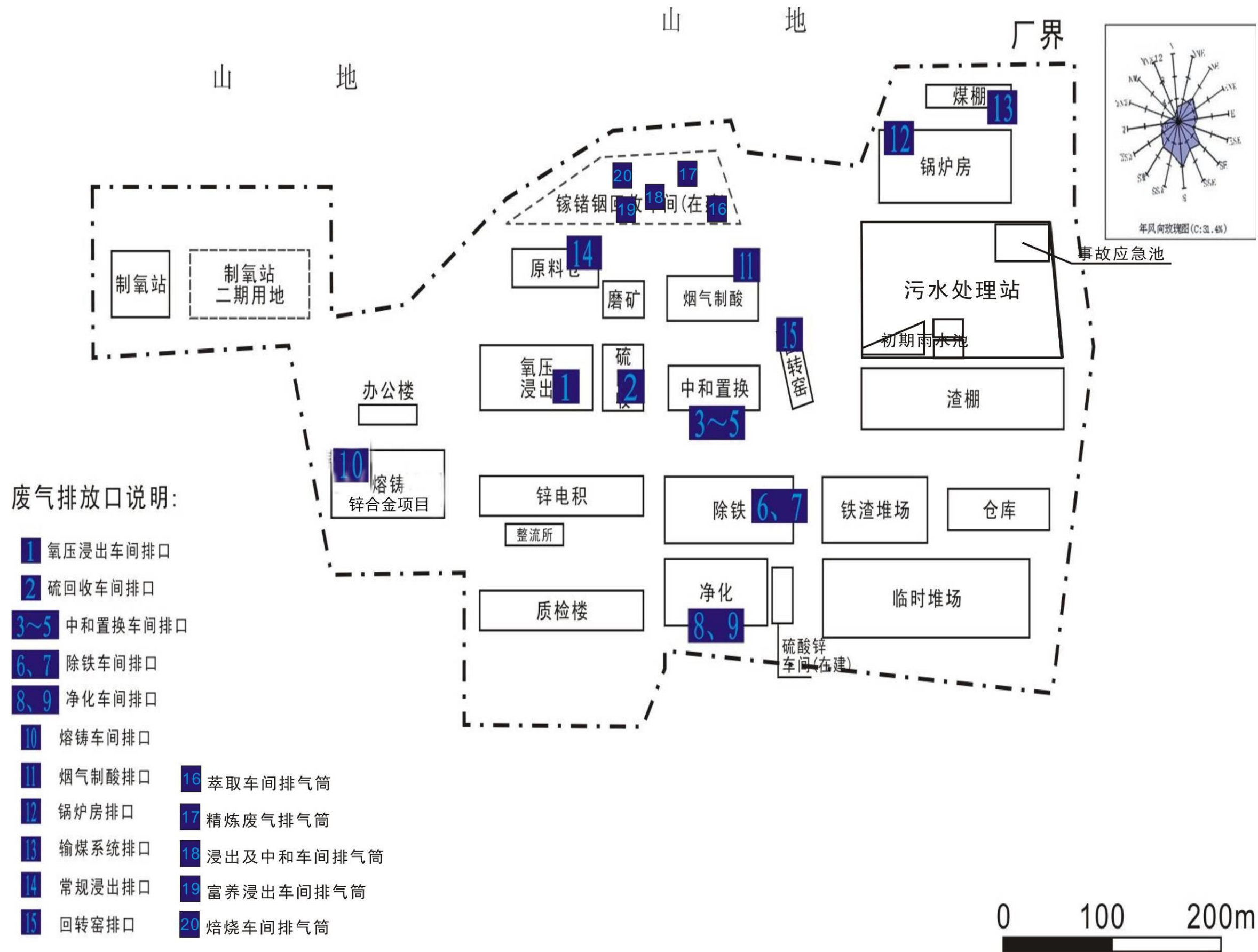


图 3.2-2 厂区废气排放口布置示意图

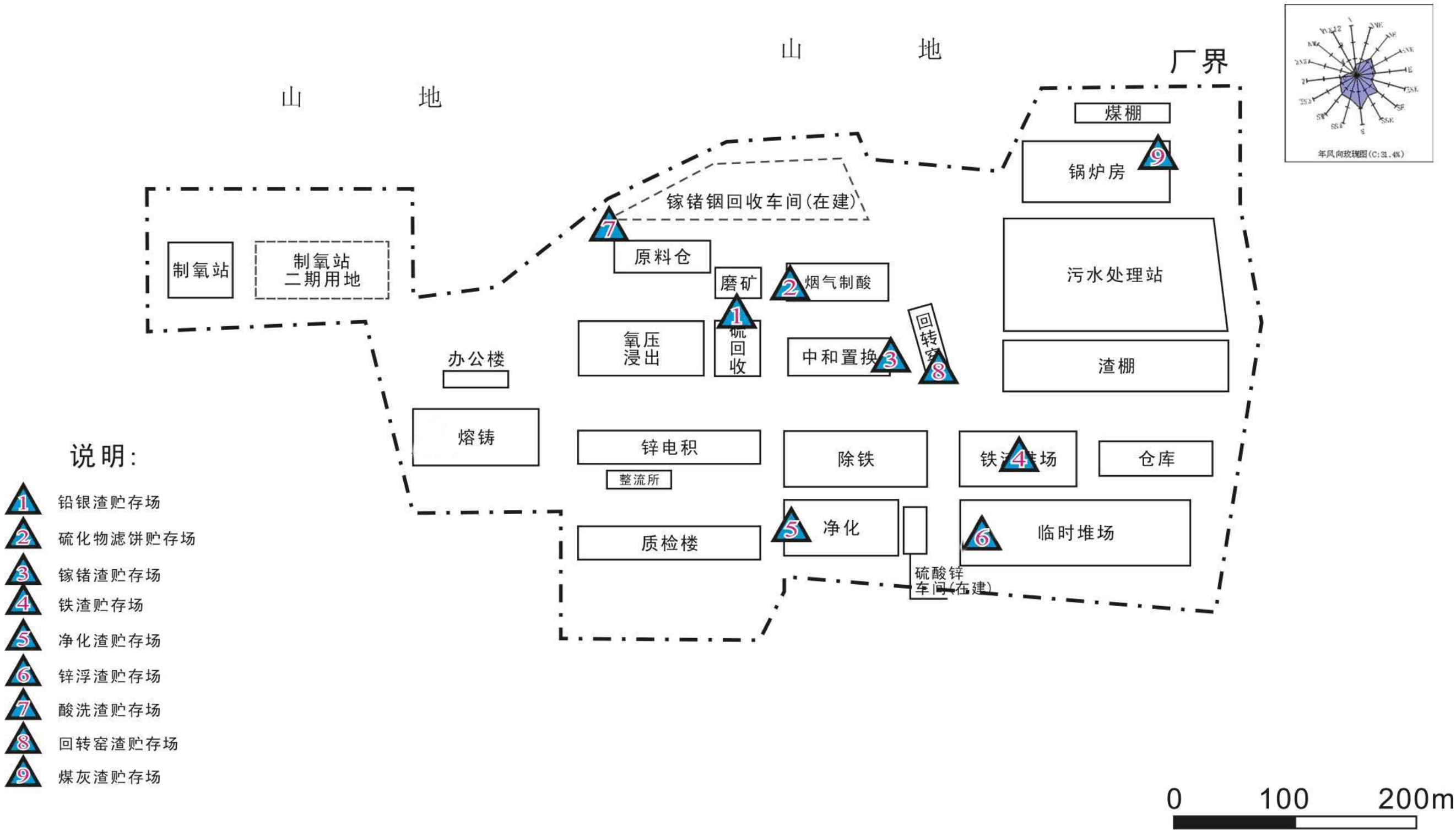
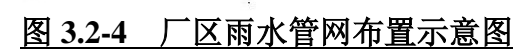


图 3.2-3 厂区固体废物贮存场布置示意图



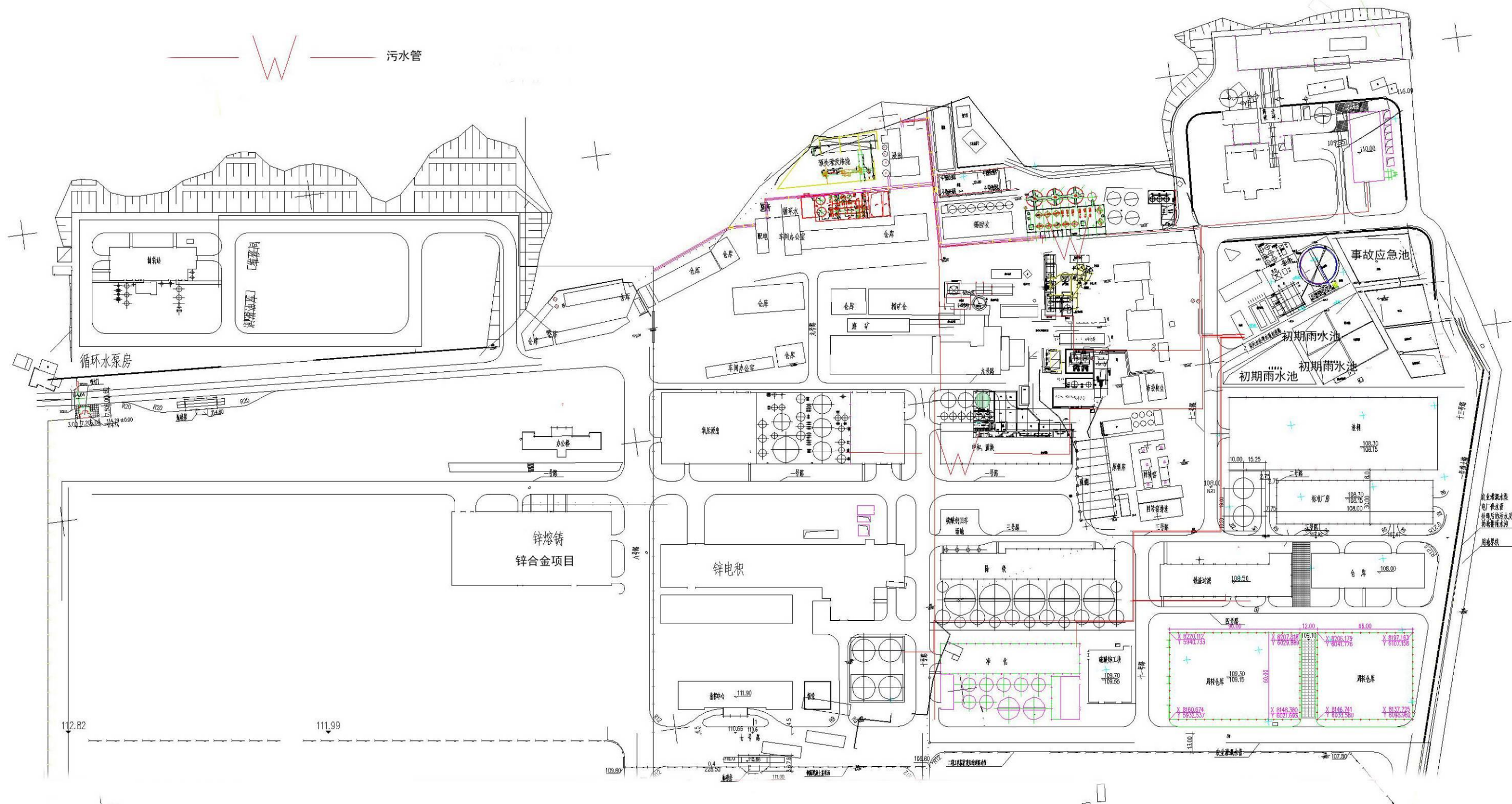


图 3.2-5 厂区污水管网布置示意图

3.2.5 公用工程

1、给水

目前丹霞冶炼厂用水由赤石径水库内取水屯船上二台 8Sh-9A-46/55 的水泵及一台型号为 E10T-1750 的供水水泵将水用 DN200 的钢管送至 500m^3 的水塔内，水塔用 DN250 的钢管向厂区供水管网供水，再由厂区管网向各用水单位供水。屯船的供水能力可达到 $480\text{m}^3/\text{h} \sim 560\text{m}^3/\text{h}$ ，可保证项目改造后的生产、生活用水、消防给水要求。

目前丹霞冶炼厂全厂总用水量约 $78733\text{m}^3/\text{d}$ ，其中新水用量 $3425\text{m}^3/\text{d}$ （生产新水量 $3361\text{m}^3/\text{d}$ ，生活用水量为 $64\text{m}^3/\text{d}$ ），重复用水量为 $75308\text{m}^3/\text{d}$ ，全厂水的重复利用率为 95.6%，见给排水汇总表 3.2-9。

2、排水

丹霞冶炼厂目前已建有处理量为 $12000\text{m}^3/\text{d}$ （ $500\text{m}^3/\text{h}$ ）的废水处理站。现有项目所产生的生产废水、生活污水以及厂区地面初期雨水进入该废水处理站进行处理，经调节后进入后续“一段混合+浓密机沉淀+二段混合+二段沉淀+过滤”工艺处理达标后外排。根据建设单位提供的资料，目前全厂现有生产废水、生活污水总产生量约 $1186\text{m}^3/\text{d}$ ，经厂区废水处理站处理后回用约 $755\text{m}^3/\text{d}$ ，达标外排水 $431\text{m}^3/\text{d}$ 。详见给排水汇总表 3.2-9 和现有项目水平衡图 3.2-6。

3、供电

丹霞冶炼厂厂区内设有南方电网的双回路 110kV 专供电源，供电有保证。

4、供热

丹霞冶炼厂现有两处供热热源，一处为厂区锅炉房，含两台（一用一备） 35t/h 中温中压循环流化床锅炉；另外一处为沸腾焙烧工段的 1 台 4t/h 余热锅炉，蒸汽管网的总供汽能力为 39t/h 。产生的蒸汽主要供该厂氧压浸出、硫回收和置换、除铁、一段净化、回转窑烟气脱硫等工段。根据建设单位提供的资料，正常生产时，锌氧压浸出项目消耗蒸汽总量约 23t/h ；目前全厂两处供热热源产蒸汽能力约 39t/h ，厂内尚有约 16t/h 的蒸汽余量可供使用。锅炉现实际耗煤量约为 53200t/a ，按年工作时间 7920h 计，平均小时耗煤量 6.7t/h 。

表 3.2-9 丹霞冶炼厂现有项目给排水汇总表 单位: m³/d

序号	使用单位	给水				消耗水	废污水 (产生量)
		总重复 水量	新水	重复用水			
				循环水	回用水		
W1	氧压浸出	5177	121	4915	262	299	84
W2	硫回收	2990	88	2800	190	250	28
W3	中和置换	22	26	0	22	10	38
W4	除铁	2002	2	2000	2	2	2
W5	净化	1113	370	1008	105	456	19
W6	锌电积	4998	155	4914	84	117	122
W7	焙烧工段	14687	225	32	14655	247	10
W8	回转窑	275	248	0	275	100	148
W9	高银浸出	4	66	4	0	15	55
W10	锅炉房	8520	1248	54	8466	1032	270
W11	制氧站	28800	576	0	28800	289	287
W12	整流所	6720	134	0	6720	67	67
W13	质检站	0	2	0	0	0	2
W14	员工生活	0	64	0	0	10	54
W15	未预测损失量	0	100			100	0
W16	合计	75308	3425	15727	59581	2994	1186

备注: 总重复水量=循环水+回用水;

整流所是将 110KV 的交流电转化为 400V 直流电, 风冷塔循环水冷却闭路脱盐水, 脱盐水再间接冷却整流器; 变压器直接用风冷。

3.2.6 主要生产设备

丹霞冶炼厂现有生产设备主要为湿法锌冶炼所需的球磨机、浸出高压釜、闪蒸槽、浓密机、浮选机、搅拌槽、冷却塔、压滤机、熔锌感应电炉、铸锭机等, 以及配套建设的锅炉、制氧设备、废水、废气环保设备等。各车间主要生产设备详见表 3.2-10~表 3.2-15。

表 3.2-10 氧压浸出车间主要设备一览表

设备名称	规格	数量 (台/套)
立式盘式砂磨机	KE1000C	2
高浓度矿浆搅拌桶	RF87-DV160M4	2
圆盘给料机	Y90L-6	1
鼠笼破碎机	Y225M-6 Y180L-4	1
斗式提升机	GTD250 型高效斗式提升机	2
一段浸出料浆贮槽	Φ 8500x9000	1
一段高压釜矿浆计量泵	2KJ70-DMF8000/2.1-BY-VB	2
一段浸出高压釜	V=280m ³	1
闪蒸槽	Φ 3100x6600	3
闪蒸槽缓冲罐	-	1

调节槽		φ 内 5300x10500	3
一段浸出浓密机		φ 18000	1
加药系统		-	
一段浓密底流泵		LZAO50-2200	2
底流贮槽		φ 4000x4000	1
底流泵		LZAO50-2200	2
一段骤冷溶液贮槽		φ 5800x6000	1
一段骤冷溶液泵（ I 型）		LZA40-2250 Q=25m ³ /h,H=66m	2
一段骤冷溶液螺旋板式换热器		F=40m ²	2
一段浓密上清液输送泵		150FUH-42-180/35-C3	2
ZPL 溶液贮槽		φ 12700x13000	1
ZPL 溶液输送泵		150FUH-42-180/35-C3	2
ZPL 溶液贮槽		φ 12700x13000	1
ZPL 溶液输送泵		150FUH-42-180/35-C3	2
废水贮槽		φ 4000x4000	1
二段浸出料浆贮槽		φ 8500x9000	1
二段高压釜矿浆计量泵		3KJ70-DMF10000/2.1-BY-VB	1
一段浸出高压釜		V=280m ³	1
调节槽		φ 内 5300x10500	1
二段浸出浓密机		φ 12000	1
硫酸高位槽		φ 2500x1500	1
二段浓密底流泵		LZAO50-2160	2
二段浓密底流贮槽		φ 5800x6000	1
二段浓密底流泵		LZAO50-2200	2
二段浸出液贮槽		φ 12700x13000	1
二段浸出液泵（ I 型）		LZA100-2250 Q=155m ³ /h,H=67m	2
二段骤冷溶液贮槽		φ 4000x4000	1
二段骤冷溶液泵		LZA25-2315 Q=10m ³ /h,H=154m	2
二段骤冷溶液螺旋板式换热器		F=15m ²	2
废气洗涤塔		-	1
浸出添加剂加热槽		φ 2700x2700	2
浸出添加剂溶液泵		LZAO50-2160	2
浸出添加剂溶液泵		J-DDM630/2.1-XF-IV	
氧气平衡罐		φ 1200	1
蒸气平衡罐		φ 1200	1
废酸贮槽		φ 5800x6000	1
一段废酸泵（ I 型）		LZA25-2250 Q=12.5m ³ /h,H=71.5m	2
一段废酸螺旋板式换热器		F=5m ²	2
二段废酸泵		LZA80-3400 Q=100m ³ /h,H=167m	2
二段废酸螺旋板式换热器		F=40m ²	2
硫	浸出渣冷却器	φ1000×4310	1

回收	浸出渣搅拌槽	$\Phi 4000 \times 2500$	1
	浸出渣冷却风机	4-68 No 4A Q=3984m ³ /h P=2069Pa	2
	浸出渣输送泵	LZAO40-1160	2
	粗硫熔化旋流器	$\Phi 720 \times 3200$	2
	熔融粗硫循环加热器	F=71.84m ²	4
	熔融硫循环泵	JHXL180-30	4
	熔融粗硫加热器	F=5.5m ²	8
	熔融粗硫搅拌器	107rpm	8
	熔融粗硫输送泵	JHB55-40 Q=55m ³ /h H=40m	2
	熔融粗硫过滤机	WYB-YL-70 (TY) -F	2
	熔融粗硫加热器	F=4.5m ²	8
	熔融硫搅拌器	70rpm	6
	熔融硫输送泵	JHL5-30 Q=5m ³ /h H=30m	2
	硫磺造粒机	CF3000-1.5-16.6	1
	硫磺包装机	DCS-50GH	1

表 3.2-11 净化车间主要设备一览表

设备名称	规格	数量 (台/套)
除钙镁浓密机	$\phi 15000$, 有效面积: 346 m ² , 沉降面积: ~180m ² , 中心传动, 耙架转速: 5~20 min / r, 液压系统工作压力: 6.3 Mpa, 提耙液压工作压力: 10 Mpa, 提耙行程: 150m, 提耙高度: 450mm	2
鼓风式冷却塔	WB-L50	4
洗滤布机	XGP-100	1
净化槽搅拌装置	转速 75r/min	9
螺旋板式换热器	1T-C-1T 型 体积: 0.65 立方米, 尺寸: M20 \times 145	2
冷凝水回收装置	二类 GB150-98 设计压力: 0.6MPa, 耐压试验压力: 0.77MP, 设计温度: 164℃, 容器净重: 750kg, 容积: 2.03m ³ , 介质: 凝结水	1
吊挂式封闭圆盘给料机	DB- $\phi 600$ 型	7
程控自动压滤机	XMZ160/1250-65U	11
搅拌装置	$\Phi 3 \times 2.5m$ 转速 85r/min	9

表 3.2-12 锌电积车间主要设备一览表

设备名称	规格	数量 (台/套)
地下集液池 (新液贮槽)	v=6m ³	1
地下集液池 (新液贮槽)	V=50m ³	1
冷却塔清洗水槽 (新液贮槽)	ZYZG-3	1
废液循环槽	V=200m ³	2
废液贮槽	V=2350m ³ $\phi=15000 \times 15000$	2
分级机溢流槽	V=30m ³ $\Phi 4000 \times 3000mm$	1
高压水槽	V=12m ³	1

集水坑	$v=5\text{m}^3$	1
冷却塔清洗水槽	$V=100\text{m}^3$	1
事故槽（新液贮槽）	$V=350\text{m}^3$	1
水循环槽	$V=3\text{m}^3$	1
冷却塔清洗水槽（新液贮槽）	ZYZG-4 $V=30\text{m}^3$	1
新液贮槽	$V=2350\text{m}^3$ $\phi=15000\times 15000$	2
阳极泥搅拌槽	$V=65\text{m}^3$	1
药剂制备罐	$V=5.6\text{m}^3$	2
药剂中转槽	$V=2.3\text{m}^3$	2
液封槽	$V=3\text{m}^3$	1
剥锌机	200 片阴极板/小时	1
锌片打包机	44 片阴极/垛	2
锌片提取系统	200 片阴极/小时	2
锌片中转输送机	3 垛	2
锌片转运机	200 片阴极/小时	2
阳极板拍平机	-	1
阴极剥锌输送线	-	2
阴极洗刷机	400 片阴极/小时	1
屋面中转槽搅拌装置	BLD ₁ -17-1.5kw	2
循环冷却风机	P=30kW HM2-225M-6W	1

表 3.2-13 熔铸车间主要设备一览表

设备名称	规格	数量（台/套）
工频有芯感应炉	GYX40-720-TX	3
铸锭机	—	3
桥式吊车	QD5t*22.5 h=12m	4
微孔陶瓷除尘器	CY-250B	1
振动筛分机	振动器型号：LZF-15	1

表 3.2-14 焙烧车间（烟气制酸、回转窑）主要设备一览表

设备名称	规格	数量（台/套）
沸腾焙烧炉	$F=27\text{m}^2$	1
原料胶带输送机	TDY	1
预料胶带输送机	TD11-A	1
水冷式滚筒冷渣机	SFS-081	1
干湿球磨机	JR92-8	1
稀油站	XYZ-16G	1
余热锅炉	QCF12.8/1000-7.5-1.25	1
斜刮板机	MCZ40	1
斗式提升机	TB250	1

密相输送装置	ZLY125-20-1-S-BSP	1
气体冷却塔循环泵	100FUH-40S-120/25-C3	2
一级高效洗涤器循环泵	150FUH-38-60/38-C1	2
二级高效洗涤器循环泵	100FUH-38-60-38-C1	2
电除雾器	SDDJ-9 30Kw	1
罗茨鼓风机	ARG445HG	2
III热交换器	Φ2410×10000	1
I 热交换器	Φ1880×7800	1
转化器	Φ3800×16800	1
II 热交换器	Φ1880×7800	1
IV热交换器	Φ1880×9400	1
尾气吸收塔	Φ2000×12700	1
母液循环泵	100FUH-38-80/30-K	2
回转窑		2

表 3.2-15 动力车间主要设备一览表

设备名称		规格	数量 (台/ 套)
制 氧 站	自洁式空气过滤器	RFZJ-90 型; 过滤效率 99.9%/≥1μm; 流量 900m ³ /min	1
	空气压缩机	C140M×3 型; 排气压力 0.62MPa; 流量 23500Nm ³ /h	1
	空气冷却塔	Φ1428×16380 型; 设计压力 0.62MPa; 设计温度 150℃	1
	水冷却塔	Φ1416×16380 型; 设计压力 0.02MPa; 设计温度-15-60℃	1
	冰机	30HK-036 型; 输出功率 29kw; 制冷量 10000Kcal/h	1
	分馏塔	FDN-4600/1500 型; 氧气产量 4400 m ³ /h; 氮气产量 1500 m ³ /h; 空气量 23200 m ³ /h; 氧纯度>99.5%	1
	液氧储罐	CFL-50/0.2 型; 容积 50m ³ ; 设计压力 0.2MPa; 设计温度 -196℃	2
	液氮储罐	CFL-50/1.0 型; 容积 50m ³ ; 设计压力 1.0MPa; 设计温度 -196℃	1
	液氧汽化器	QQ-4500/2.2 型; 汽化量 4500Nm ³ /h; 设计压力 2.2MPa;	2
	液氮汽化器	QQ-1500/1.0 型; 汽化量 1500Nm ³ /h; 设计压力 1.0MPa;	1
锅 炉 房	低温液体泵	DBP4000-6000/30 型; 排气压力 3.0MPa; 流量 4000-6000L/h	2
	抓斗起重机	QZ10 型; 起重量 10t; 跨度 22.5m	2
	皮带运输机	带宽 650mm; 长度 8220mm	5
	鄂式破碎机	PE250 型; 处理量 4-14t/h; 功率 15kw; 料粒度 210mm	1
	袋式除尘器	HMC-112 型; 除尘面积: 100m ² ; 流量: 9000 m ³ /h; 除尘效率: 99.5%	1
	循环流化床锅炉	DHX35-3.82/450-W5 型; 处理量 35t/h; 设计压力 3.82MPa; 设计温度 450℃	2
	主床鼓风机	风量 47112m ³ /h; 风压 12285a; 功率 250kw	2
	副床鼓风机	风量 12699m ³ /h; 风压 8633a; 功率 55kw	2
	引风机	风量 13000m ³ /h; 风压 5400Pa; 功率 280kw	2
	除氧器	处理量 40t/h; 设计压力 0.098MPa; 设计温度 104℃; 容积 20m ³	2

脱硫塔	处理量 75000-120000m ³ /h; 除尘效率 99%; 脱硫效率 85%	2
超滤水泵	SLW100-160 型; 流量 100m ³ /h; 扬程 32m; 功率 15kw	3
精砂过滤器	单台产水量 80~100 m ³ /h	3
清洗系统	CL-55 型	1
板式换热器	BR3 型; 设计压力 0.6MPa; 温升 15-30℃	2
叠片过滤器	系统产水量 80 m ³ /h/套; 过滤叠片精度 100um	2
超滤装置	工作压力 1.25-2.5MPa; 工作温度 5-40℃; 处理能力 80 m ³ /h/套	2
活性炭过滤器	处理量 75m ³ /h/套; 工作压力<0.4MPa; 工作温度 5-40℃	3
保安过滤器	工作压力<0.4MPa; 工作温度 5-40℃; 过滤精度 3-10um	2
反渗透装置	工作压力 1.5-1.8MPa; 标准水温; 25℃; 产水量 55 m ³ /h/套; 脱盐率 97%	2
臭氧发生器	ZW-5 型; 流量 5m ³ /h	1
紫外线杀菌器	JKC-30 型; 臭氧量 30g/h	1

表 3.2-16 其他车间设备清单一览表

序号	设备名称	技术性能及规格	数量(台/套)
中和置换			
1	电动葫芦	CD1,Q=3t,H=24m	1
2	单管螺旋稳流机	WDG-II, Φ200,Q=1.8~9m ³ /h	4
3	密闭旋转加料器	XMT-F,300×300	4
4	手动密闭闸阀	ZMS-F, 300×300	4
5	中和搅拌槽	Φ _内 4200, V=55m ³	4
6	中和中间槽	5500×2000×2000	1
7	中和后液输送泵	100FUH-40S-U ₄ -K,Q=60m ³ /h,H=50m	5
8	中和后液压滤机	XMZ160/1250-65U	5
9	中和后液滤液贮槽	φ5000×5000	2
10	中和后液滤液输送泵	150FUH-26S-U ₄ -K,Q=180m ³ /h,H=28m	2
11	中和滤渣浆化槽	Φ3000×2500	5
12	矿浆输送泵	HTB-ZK10.0/35,Q=60m ³ /h,H=35m	5
13	置换沉镓锗搅拌槽	Φ _内 5000,V=120m ³	4
14	置换中间槽	5500×2000×2000	1
15	置换后液输送泵	100FUH-40S-U ₄ -K,Q=60m ³ /h,H=50m	4
16	置换后液压滤机	XMZ160/1250-65U	4
17	置换后液滤液贮槽	φ5000×5000	2
18	置换后液滤液输送泵	150FUH-26S-U ₄ -K,Q=180m ³ /h,H=28m	2
19	置换滤渣浆化槽	Φ3000×2500	4
20	矿浆输送泵	HTB-ZK10.0/35,Q=60m ³ /h,H=35m	4
21	置换渣酸洗搅拌槽	Φ _内 4200,V=55m ³	2
22	置换渣酸洗中间槽	2000×1000×1000	1
23	置换渣酸洗输送泵	100FUH-40S-U ₄ -K,Q=60m ³ /h,H=50m	2
24	置换渣酸洗压滤机	XMZG100/1000	2
25	置换渣酸洗水贮槽	φ5000×5000	2
26	置换渣酸洗水输送泵	80FUH-35-U ₄ -K,Q=50m ³ /h,H=28m	2
27	湿式球磨机	Φ1500×1500	1
28	中间槽	2200×1000×1000	1
29	矿浆输送泵	HTB-ZK10.0/35,Q=60m ³ /h,H=35m	2
30	电动单梁悬挂式起重机	Q=3t,L _k =14.5m,H=18m	2
31	洗滤布机	XGP-100 Φ1000	1

32	洗滤布槽	2500×1500×1000	2
33	吊式圆盘给料机	HYDB6	4
34	污水泵	50FYUB-25-1000,Q=20m ³ /h,H=25m	2
35	电动葫芦	CD1,Q=2t, H=9m	1
36	硫酸高位槽	φ2000×2000	1
37	储气罐	C-6 , φ1400	1
38	氧浸上清液贮槽	φ10000×12000	3
39	上清液输送泵	150FUH-26-U ₄ -K,Q=180m ³ /h,H=28m	3
除铁工序			
1	石灰石储仓	Φ3100, V=80m ³	4
2	除铁搅拌槽	V=200m ³	8
3	除铁中间槽	6000×3500×1000	1
4	除铁矿浆输送泵	150FTU-42	4
5	除铁浓密机	Φ21000	3
6	除铁底流输送泵	150FTU-42	6
7	除铁上清液贮槽	Φ7000×6500	5
8	除铁上清液输送泵	150FUH-26	6
9	低铁净化搅拌槽	V=120m ³	4
10	低铁净化浓密机	Φ21000	2
11	低铁净化底流泵	100FTU-40	4
12	低铁净化上清液贮槽	Φ10000×7000	2
13	低铁净化上清液输送泵	150FUH-26	2
14	电动单梁悬挂起重机	Q=3t,Lk=6.5m,H=24m	1
15	空气压缩机	LU560W-8	4
16	自动药剂制备系统	Φ2000×2000	1
17	除铁上清液贮槽	Φ7000×6500	3
18	低铁净化上清液贮槽	Φ7000×6500	2
19	滤液贮槽	Φ7000×6500	1
20	换热器	F=60m ²	4
21	置换后滤液输送泵	150FUH-26	4
22	置换后滤液贮槽	Φ10000×7000	1
23	置换后滤液贮槽	Φ7000×6500	1
24	石灰石搅拌槽	Φ2000×2000	8
25	石灰石浆输送泵	65FTU-71	8
26	焙砂搅拌槽	Φ2000×2000	2
27	焙砂浆液输送泵	65FTU-71	2
28	电动单梁悬挂起重机	Q=3t,Lk=6.5m,H=12m	1
铁渣过滤			
1	高位搅拌槽	Φ3000×2500	2
2	电动单梁悬挂起重机	LX 型 Lk=14.5m,Q=3t,H=18m	1
3	液环真空泵	CBF 410-2BV3-1N330	2
4	带式真空过滤机	DU39.2m ² -2800	2
5	铁渣浆化槽	Φ3000×10000	1
6	自动隔膜压滤机	XMGZ200/1250-XU	6
7	带式过滤滤液贮槽	Φ4000×5000	2
8	带式过滤滤液输送泵	65FUH-54-U ₄ -K Q=70m ³ /h,H=40m	2
9	洗液贮槽	Φ4000×5000	4
10	洗液输送泵	65FUH-54-U ₄ -K,Q=70m ³ /h,H=40m	4

11	胶带输送机	B=1200 Lk=5250,D=630	6
12	料浆输送泵	100UHB-ZK-80-50,Q=80m ³ /h,H=50m	6
13	厢式压滤滤液贮槽	Φ4000×5000	3
14	厢式压滤滤液输送泵	65FUH-54-U4-K,Q=70m ³ /h,H=40m	3
15	洗滤布机	XGP-100,Φ1000	1
16	洗滤布槽	2000×1500×1000	1
17	电动葫芦	CD ₁ 5-9D	1
18	硫酸高位槽	Φ1500×1500	1
19	铁渣胶带输送机	B=1400 Lk=38.93m	1
20	离心水泵	2GC-5×5 Q=10m ³ /h,H=160m	3
21	液下泵	50FYUB-25-1000 Q=20m ³ /h,H=25m	1
22	储气罐	C-4	1
23	抓斗桥式起重机	Q=10t H=10m Lk=13.5m 抓斗 2m ²	1
24	压榨水箱	2500×2500×2000(内)	3

3.2.7 工艺流程及产污节点分析

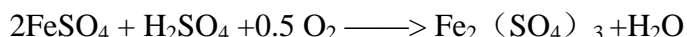
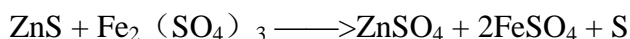
锌氧压浸出项目主要以外购锌精矿为主要原料，采用行业技术先进、自动化程度高的两段加压浸出湿法冶炼工艺生产锌锭。其生产工艺原理、工艺过程简述如下，工艺流程及产污节点图见图 3.2-5。

A. 锌氧压浸出的原理

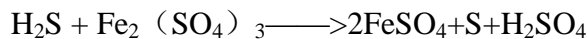
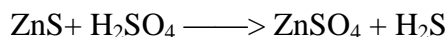
锌的加压浸出工艺是基于下面反应机理：



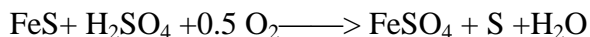
溶液中的铁起到传递氧的作用：



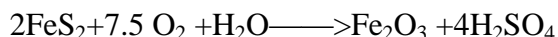
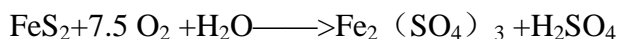
三价铁的存在也消除了酸溶硫化锌产生的硫化氢：



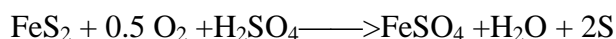
闪锌矿中硫铁矿的氧化同硫化锌的浸出反应原理相同：



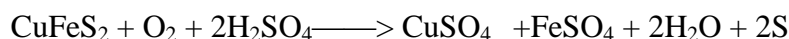
黄铁矿的氧化依赖于多种浸出参数，在高温、强氧化气氛下其氧化产物是硫酸：



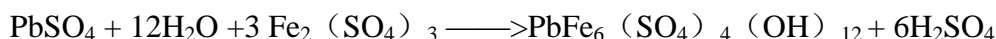
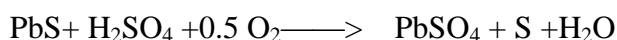
在较低温度、较高酸浓和氧气不足的情况下氧化产物是元素硫。



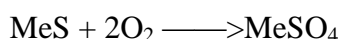
铜主要以黄铜矿（CuFeS₂）形态存在，也大部分被浸出：



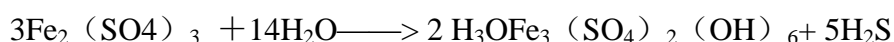
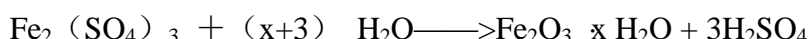
方铅矿（ PbS ）按下式反应，生成硫酸铅和铅铁矾，具体产物根据条件不同而不同，最主要的条件是终酸：



一般情况下有大约 5% 的硫化物硫按下式转化为硫酸盐：



在低酸条件下发生水解反应，产生硫酸和水合氧化铁或铁矾：



B. 锌冶炼生产工艺过程简述

主体工艺过程分为：物料准备、氧压浸出及硫回收、中和、置换、除铁及铁渣过滤、净化、锌电积、熔铸、高银浸出等工序。

（1）精矿仓

凡口铅锌矿的锌精矿及外购的精矿由汽车运至原料仓，原料仓贮存约 7 天的锌精矿用量。锌精矿由胶带输送机转运至氧压浸出中间仓。

（2）氧压浸出及硫回收

锌精矿采用二段氧压浸出，第一段浸出保证浸出液中较高的锌、镓和锗含量及较低的含酸和铁，便于中和处理，满足净化及电积要求；第二段浸出，进一步提高锌及有价金属的浸出率。

由原料仓送至氧压浸出中间仓的锌精矿，下料加水进行湿式球磨，将锌精矿形成粒度 98% 以上达到 $45\mu\text{m}$ 的矿浆。矿浆泵入压力浸出釜，加入木质素磺酸钙，进行第一段氧压浸出。木质素磺酸钙（即浸出添加剂）的加入能使熔融硫呈疏散球状，防止熔融硫包裹硫化锌精矿而阻碍浸出时锌的进一步浸出。球磨后的矿浆、高银浸出液体、二段氧压浸出液体泵入、回转窑烟气脱硫的解析矿浆等分别通过泵送入第一段压力浸出釜，同时通入氧气，使硫化锌中硫被氧化成元素硫，锌成为可溶硫酸锌。浸出矿浆先经闪蒸槽降压降温至 120°C ，使元素硫呈熔融状态，同时回收闪蒸槽中蒸汽供生产使用；然后经调节槽控制调温，使熔融状态的硫冷却呈固体。调节后的矿浆送浓密机分离，上清液即浸出硫酸锌溶液，送中和工段；底流送第二段压力釜进一步浸出。

第一段氧压浸出后送来的底流泵入第二段压力釜浸出，同时加入来自电解车间的废电解液，通入氧气。二段浸出矿浆先经闪蒸槽降压降温，使元素硫呈熔融状态，同时回收闪蒸槽中蒸汽供生产使用；然后经调节槽使熔融状态的硫冷却呈斜方晶形，便于浮选回收硫。调节后的矿浆送二段浓密机分离，上清液送一段氧压浸出；底流经压滤后送硫回收系统（产生硫磺产品）。

硫回收工序是将第二段浓密底流压滤后的渣进行浮选回收硫精矿。浮选尾矿即铅银渣，经水洗后堆存待售；含硫精矿送入粗硫池熔融，再通过加热过滤，从未浸出的硫化物中分离出熔融元素硫，然后将熔融硫送入精硫池产出含硫大于 99.8% 的元素硫。加热过滤所产的过滤渣即硫化物滤饼，送沸腾焙烧处理。

（3）中和

由第一段氧浸后送来的上清液进入中和搅拌槽，加入焙烧砂作中和剂。中和后的矿浆送压滤机过滤分离，滤液送置换沉镓、锗工序，滤渣送一段氧压浸出工序。

（4）置换

中和后的滤液送入置换沉镓、锗搅拌槽，加入锌粉，进行连续反应。置换后液送压滤机过滤，滤液送除铁工序；滤渣即置换渣，浆化后送置换渣水洗槽，溶出其中的水溶锌和其它水溶性的杂质，提高置换渣中镓、锗的含量。

（5）除铁及铁渣过滤

除铁分两段，一段除铁为除高铁，二段为除低铁。

由置换沉镓、锗后送来的上清液进入高铁搅拌槽中，加入焙砂（氧化锌）、污水处理渣（回收污水渣中的锌（25~30%）），同时鼓入压缩空气，控制反应温度进行连续反应。除液体送浓密池进行液固分离。固体即底流返回除高铁工序。

由一段除铁浓密送来的上清液加入低铁净化搅拌槽中，同时加入焙砂、鼓入氧气。控制反应温度进行连续反应。合格矿浆送低铁浓密池进行液固分离，上清液送一次净化，浓密底流返回一段除铁反应槽。

除高铁工序产生的渣即铁渣，送除铁带式过滤机过滤，滤液返回除高铁工段；压滤渣即铁渣，送回转窑系统进行无害化处理或直接销售。

（6）净化

第一段净化采用锌粉除镍钴。由低铁净化送来的中性上清液经螺旋板式换热器加热后，加入一段净化搅拌槽内，槽上设有吊挂式圆盘给料机向槽内加锌粉和药剂除镍钴。控制反应温度进行连续净化除 Ni、Co。净化后的溶液流入中间槽，用泵连

续送入除镍钴压滤机压滤，滤液经风冷塔冷却后送二段净化。滤渣即净化渣，外售。

第二段净化采用低温加锌粉除铜、镉。由一段净化送来的中性上清液加入二段净化搅拌槽内，槽上设有吊挂式圆盘给料机向槽内加锌粉，控制反应温度进行连续净化除 Cu、Cd。净化后的溶液流入中间槽，用泵送至压滤机压滤。滤液即新液经风冷自流进新液槽后再用泵送锌电积。滤渣由于其中金属锌含量较高，经浆化后返回一段净化。

（7）锌电积及废电解液冷却

来自净化工段的合格新液，按比例混合后进入电解槽进行电积，阴极析出锌出槽周期 48h，电解液中添加碳酸锶以降低阴极锌含铅量，采用自动剥离锌片。

为保证析出锌的质量和获得较好的电积指标，必须严格控制电解槽温度。为此采用鼓风式冷却塔冷却循环电解液，以满足电积过程中沉锌工艺要求。

（8）锌熔铸

析出锌片在工频感应电炉内熔化，析出锌在入电炉前，应放置一定的时间，使锌片上的水份干燥，以免水份进入电炉引起爆炸。

熔化后的锌，用铸锭机铸锭，得到合格的锌锭。

熔铸所产浮渣筛分机筛选后，锌粒返回电炉熔化，其余锌浮渣外售。

（9）高银浸出

高银浸出采用两段逆流高银浸出。

焙烧工序产出的高银焙砂经球磨浆化后泵入一段高银浸出搅拌槽，加入废电解液，进行间断浸出反应。一段高银浸出后的矿浆送浓密机澄清分离，上清液送一段氧压浸出，底流送二段高银浸出工序。

由一段高银浓密底流送来的矿浆进入二段高银浸出搅拌槽，同时加入废电解液和浓硫酸，进行间断浸出反应。二段高银浸出后的矿浆送二段浓密机，底流再送压滤机过滤，浓密上清和滤液送一段高银浸出，滤渣即富银渣，堆存待售。

C、硫化物滤饼处理流程——焙烧制酸系统工艺概述

来自硫回收工序产出的硫化物滤饼经破碎（含水 10%）后送至沸腾焙烧炉焙烧，焙烧产出的残渣（高银焙砂）经冷却、干磨后送高银浸出；焙烧产出的烟气经降温收尘后送后续的酸洗净化。余热锅炉、收尘等设施收集的尘砂送高银浸出。

酸洗净化工序采用“一级动力波、一级填料塔、二级动力波洗涤、二级填料塔、两级电除雾”的工艺，其中前三级为常规酸洗净化，主要功能降温、洗涤除杂，二级

填料塔设置拿了配套的冷冻设施，采用冷凝法进一步降低烟气中的汞。

酸洗净化经干燥后气体送经典的“二转二吸”工艺制酸后，废气外排。系统配置了事故用的碱吸工序。

D、铁渣无害化处理流程——回转窑系统概述

铁矿渣、焦炭经抓斗提升、圆盘给料混合后再通过圆盘给料送入回转窑，在窑内依次经过干燥、预热、反应、冷却后，变成熔融的窑渣，窑渣经水碎后进行外售。铁渣中的锌、铅等有价金属经还原、蒸发进入烟气。

烟气经烟道降温收尘、布袋收尘后进入氧化锌脱硫工序，系统收集的烟尘为氧化锌也送氧化锌脱硫工序。

经降温收尘后的烟气经两级动力波吸收脱除二氧化硫后外排。烟气中的二氧化硫经氧化锌矿浆吸收后，转化为亚硫酸锌，亚硫酸锌经酸解析后转化为硫酸锌矿浆、二氧化硫。其中硫酸锌矿浆送氧压浸出工序、高浓度二氧化硫气体送制酸系统。

主要反应原理：

回转窑内： $C+O_2 \rightarrow CO_2$

$ZnSO_4+2C \rightarrow Zn\uparrow+2CO\uparrow+SO_2\uparrow(1200\sim1300^\circ C)$

$PbSO_4+2C \rightarrow Pb\uparrow+SO_2+2CO(1200\sim1300^\circ C)$

$Zn+CO_2 \rightarrow CO+ZnO$

$Pb+CO_2 \rightarrow PbO+2CO$

氧化锌脱硫工艺： $ZnO+SO_2 \rightarrow CO+ZnSO_3$

$ZnSO_3+H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4+SO_2\uparrow$

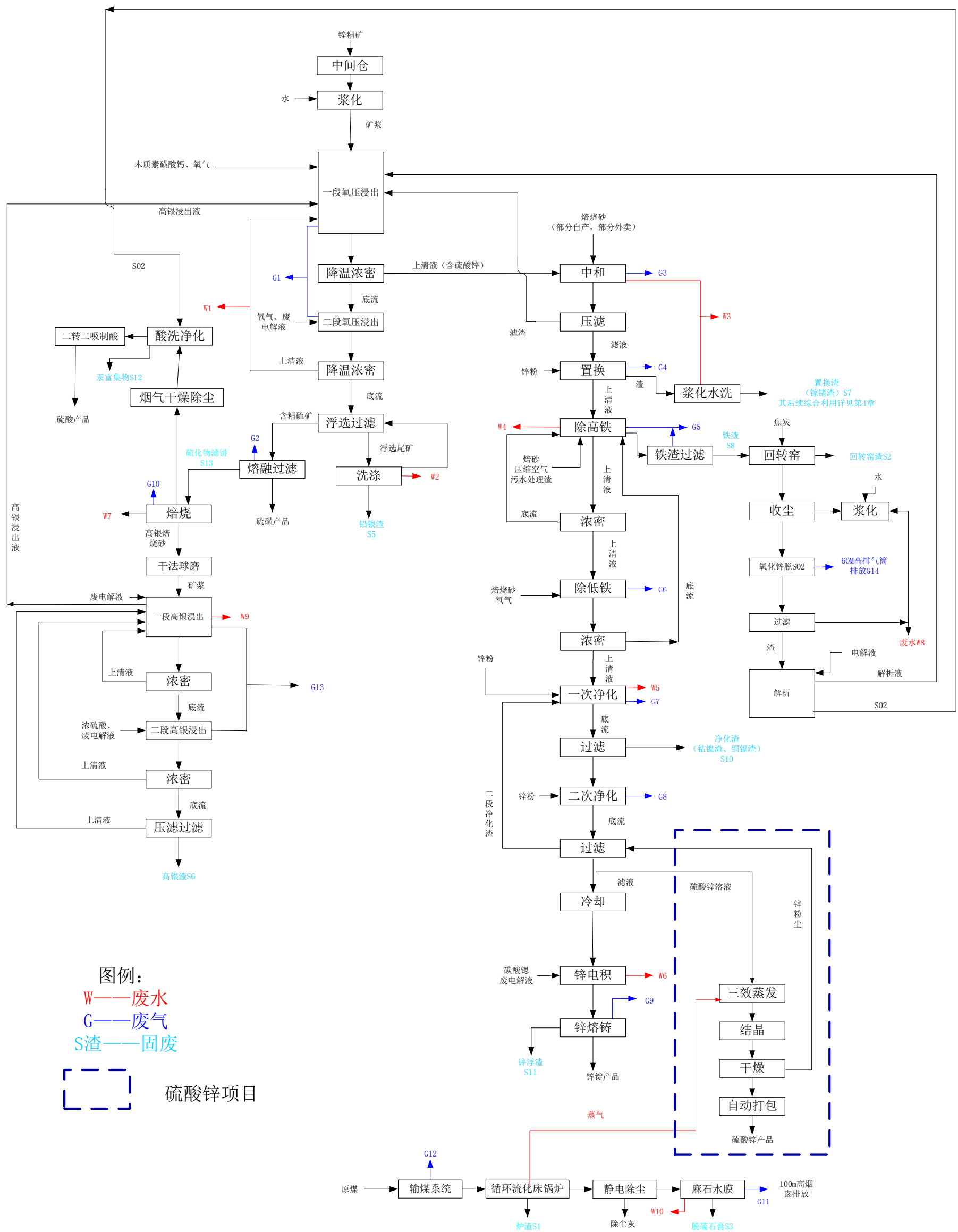


图 3.2-5 生产工艺流程及产污节点图

3.2.8 金属平衡及水平衡

（1）金属平衡

根据建设单位提供的资料，锌氧压浸出项目金属平衡（含硫酸锌项目）见下表 3.2-17。

表 3.2-17 10 万吨/年锌冶炼系统金属平衡（含硫酸锌项目，单位：吨/年）

序号	原料/产品		镓		锗		铟		铜		锌		银		汞		As		铁		铅		硫		镉		Tl	
	名称	干量	品位%	金属量	品位%	金属量	品位%	金属量	品位%	金属量	品位%	金属量	品位%	金属量	品位%	金属量	品位%	金属量	品位%	金属量	品位%	金属量	品位%	金属量	品位%	金属量	品位%	金属量
1	锌精矿(凡口)	145455	0.022	32.00	0.017	24.73	0.0002	0.002	0.2	291	55	80000.00	0.0137	19.93	0.0289	42.04	0.043	34.400	6.13	8916.4	0.77	1120.00	30	43636.36	0.14	203.6	0.0001	0.145
2	锌精矿（外购）	8163	0.005	0.41	0.005	0.41	0.005	0.014	0.48	39.2	49	4000.00	0.01	0.82	0.0051	0.42	0.037	1.480	6	489.8	3.53	288.16	30	2448.98	0.18	14.7	0.0001	0.008
3	锌粉	6947								0.0	95	6600.00								0.0	0.004	0.28	0	0.00			/	
4	外购焙砂	37800								0.0	55	20790.00							7	2646.0	2.05	774.90	0.2	75.60	0.1	37.8	/	
5	五水硫酸铜	300							25.8	77.4										0.0			12.7	38.10			/	
6	合计	198665		32.41		25.14		0.017		330.1		111390.00		20.74		42.45		35.9		12052.2		2183.34		46199.04		256.1	/	0.15
7	硫磺（产品）	28306													0.0053	1.50	0.038	10.76					99.6	28192.78			0.0001	0.028
8	锌锭（产品）	100003									100.00	100000.00							0.001	1.0					0.001	1.1	/	
9	锌浮渣	1218									85.00	1035.30							0.001	0.01					0.001	0.01	/	
10	净化渣	3080							2.30	70.8	36.00	1108.80							4	123.2	0.008	0.25	2.5	77.00	5.45	167.9	/	
11	铅银渣（浸）	18600	0.008	1.43	0.008	1.49			0.0061	1.1	4.00	744.00	0.024	4.46	0.02	0.62			11	2046.0	11.1	2064.60	9.35	1739.10	0.006	1.1	0.0004	0.074
12	镓锗置换渣	3500	0.45	18.27	0.45	15.40	0.0002	0.007	4.76	166.6	25.00	875.00					0.35	12.25	9.3	325.5	0.005	0.18	4.2	147.00	1.59	55.7	0.0001	0.004
13	高银渣	2899	0.014	0.41	0.08	0.12			0.21	6.1	5.00	144.97	0.54	15.66	0.03	1.05			10	289.9	4.0	115.98	2.6	75.38	0.055	1.6	0.0001	0.003
14	七水硫酸锌（产品）	20000									22.65	4530.00											11.22	2244.00				
15	窑渣	22800	0.013	2.96	0.0063	0.02					1.15	263.10	0.0026	0.59	0.018	4.10	0.0005	11.24	39.8	9074.4	0.007	1.60	1.8	410.40	0.0017	0.4	0.0002	0.046
16	硫酸（产品）	41366													0.01	4.14	0.004	1.65					32	13237.12				
17	汞富集物	87											0.005	0.00	35	30.45												
18	损失			9.34		8.11		0.01		85.43		2688.83		0.03		0.60		7.94		192.11		0.75		76.26		28.41		
19	合计	241859		32.41		25.14		0.017		330.1		111390.00		20.74		42.45		35.9		12052.2		2183.34		46199.04		256.1		0.15

注：上述平衡表“产出”栏中不含该厂内综合利用的铁渣 50000 吨/年、水处理污泥 6464 吨/年及硫化物滤饼 7791 吨/年。

（2）水平衡图

丹霞冶炼厂锌氧压浸出项目给排水情况详见表 3.4-2，锌氧压浸出项目水平衡图见下图 3.2-6。

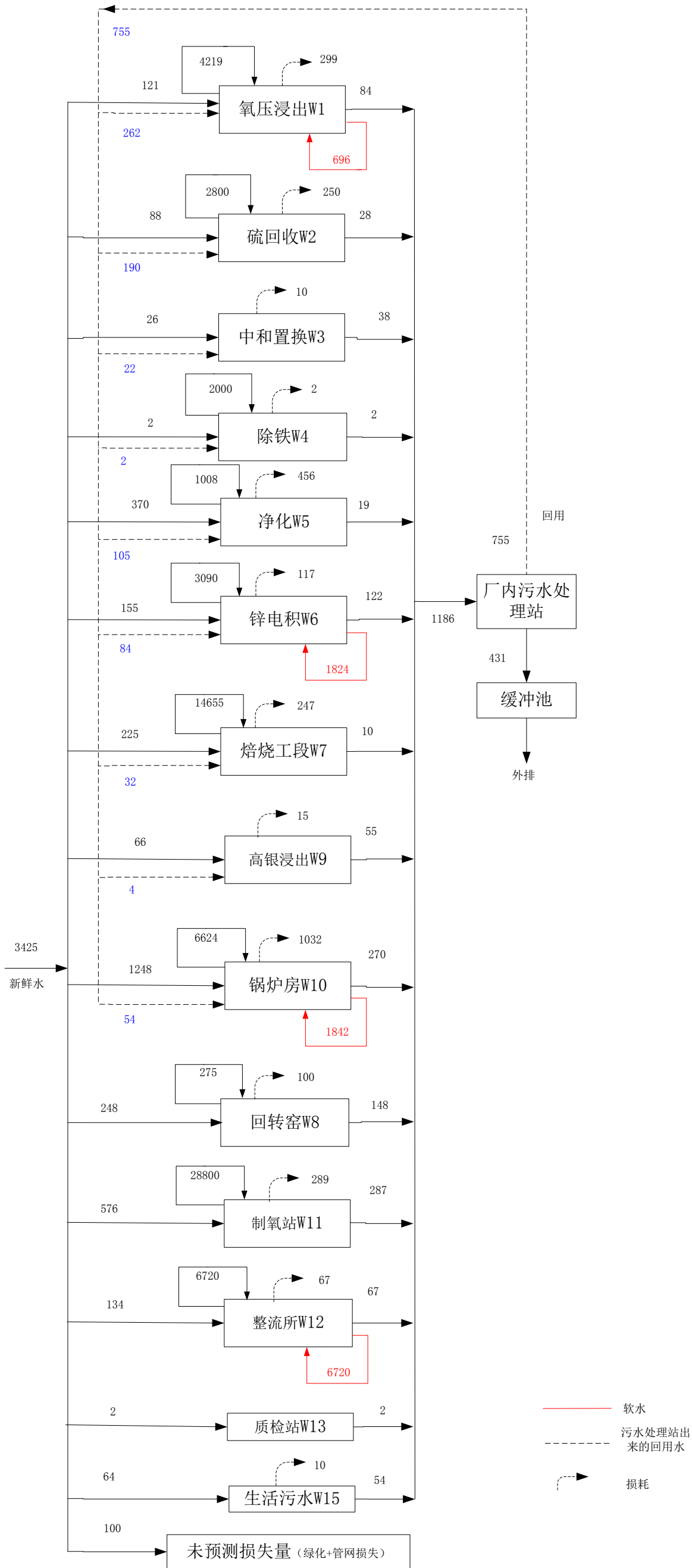


图 3.2-6 锌氧压浸出项目水平衡图 (单位 m³/d)

3.2.9 污染防治措施及治理效果

3.2.9.1 大气污染防治措施及治理效果

(1) 废气来源及组成

锌氧压浸出项目废气排放源主要包括氧压浸出车间、硫回收车间、中和置换车间的粉尘及含酸雾等废气、锅炉房燃烧废气、熔铸车间及焙烧制酸工艺的废气等。厂内各股废气按照来源和组成见表 3.2-18，主要的废气产生源分布图见图 3.2-2。

表 3.2-18 厂内主要废气产生情况及处理措施一览表

废气编号	产生工序		废气成份	排气筒高度	排气筒个数 (个)	处理设施
G1	氧压浸出车间		硫酸雾	60m	1	1 套酸雾净化塔
G2	硫回收车间		硫酸雾	22m	1	1 套酸雾净化塔
G3	中和置换车间	中和搅拌槽	硫酸雾、颗粒物	22m	4	脉冲袋式除尘器 4 台
G4		置换反应槽	硫酸雾	22m	5	
G5	除铁车间	高铁反应槽	水蒸汽	33m	8	由各反应槽上设有的风口通过管道风机收集
G6		低铁反应槽	水蒸汽	33m	4	由风口通过管道风机收集，经排气筒放空
G7	净化车间	一次净化槽	水蒸汽	24m	5	在各反应槽上设有的风口通过管道风机收集
G8		二次净化槽	水蒸汽	24m	4	
G9	锌熔铸车间		颗粒物	22m	1	1 套微孔陶瓷过滤器
G10	焙烧车间		硫酸雾、二氧化硫	50m	1	二转二吸制酸尾气+NaOH 吸收装置
G11	锅炉车间	循环流化床锅炉 2 台 (1 备 1 用)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	100m	1	废气经静电除尘器+麻石水膜脱硫除尘器处理后经 100m 高烟囱外排
G12		输煤系统	颗粒物	<15m	--	3 套脉冲袋式除尘器进行收尘
G13	高银浸出工艺		硫酸雾	22m	2	2 个排气筒
G14	回转窑		颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅	60m	1	废气经“U 型管沉降+布袋除尘+氧化锌法脱硫”处理后由 1 根 60m 高烟囱外排

此外，厂区有少量无组织废气污染物排放源，主要包括：锌电解车间产生的少量硫酸雾废气以及煤棚进厂装卸或贮存过程无组织排放的粉尘，主要污染物为颗粒物。

对于厂区少量无组织排放的废气，建设单位采取了有效的污染防治措施，对于锌电解车间产生的少量硫酸雾废气，通过往电解液中加入添加剂抑制硫酸雾产生，同时将电解车

间产生的硫酸雾废气通过屋顶风道进入空气冷却塔洗涤吸收并进入锌冶炼系统循环；煤棚进厂装卸或贮存过程无组织排放的粉尘，采取经常性洒水降尘，运输过程全程密闭并加布袋除尘，加强管理等方式减少无组织粉尘排放。

(2) 废气治理效果

①验收监测情况

建设单位现有项目于 2011 年 9 月 30 日通过广东省环境保护厅组织的环境保护竣工验收（“粤环审〔2011〕448 号”，详见附件 5）。验收监测结果表明，氧压浸出车间、硫回收车间、中和置换车间的中和搅拌槽和置换反应槽、常规浸出工艺排气筒中的硫酸雾排放浓度和排放速率均符合广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）工艺废气大气污染物排放限值第二时段二级标准要求。中和置换车间焙砂仓进料工序、中和搅拌槽排气中的颗粒物、铅排放浓度和排放速率均符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）工艺废气大气污染物排放限值第二时段二级标准要求。

焙烧制酸工艺排气中的二氧化硫、硫酸雾排放浓度和排放速率均符合广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）工艺废气大气污染物排放限值第二时段二级标准要求。

熔铸车间排气中的颗粒物排放浓度和排放速率均符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）工艺废气大气污染物排放限值第二时段二级标准要求。

锅炉房 100 米高烟囱的烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均符合广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）中锅炉大气污染物最高允许排放限值的要求，同时符合广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2010）中的最高允许排放浓度要求；输煤系统除尘器排气中的颗粒物排放浓度和排放速率均符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）工艺废气大气污染物排放限值的要求。

回转窑的烟尘、铅、二氧化硫排放浓度均符合《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准要求（有色金属熔炼炉）。

无组织排放颗粒物的周界外最高浓度符合广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）的要求。

②监督性常规监测情况

根据建设单位提供的监督性常规监测报告，仁化县环境监测站 2014 年各季度均对该厂现有锌氧压浸出项目工艺废气排放进行了监测，见表 3.2-19。根据监测报告，该厂锅炉房排放的烟尘、二氧化硫、氮氧化物总体可满足广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2010）（烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别为 100 mg/m^3 、 400 mg/m^3 、 300 mg/m^3 ），

焙烧车间排放口二氧化硫、硫酸雾以及回转窑排放口烟尘、二氧化硫排放浓度均符合《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）大气污染物排放限值的要求。

表 3.2-19 常规监测数据一览表

监测项目	排放标准		焙烧车间（G10）				
			2014.11.13	2014.7.15	2014.5.14	2014.1.17	平均值
SO ₂	浓度（mg/m ³ ）	400	56.3	67	72.3	106	75.4
	排放速率（kg/h）		0.73	0.77	0.91	1.39	0.95
硫酸雾	浓度（mg/m ³ ）	20	未检出	0.0226	未检出	未检出	
	排放速率（kg/h）						
标态废气流量（m ³ /h）			12923	11463	12524	13058	12492
废气平均温度（℃）			42	51	56	60	52
烟囱高度（m）			50				
烟囱内径（m）			1.0				
防治措施			二转二吸废气洗涤塔				

备注：测试时，工况均正常。

续表 3.2-19 常规监测数据一览表

监测项目	排放标准		锅炉排气筒 (G11)					回转窑排气筒 (G14)				
			2014.11.13	2014.7.15	2014.5.14	2014.1.17	平均值	2014.11.13	2014.7.15	2014.5.14	2014.1.17	平均值
SO ₂	浓度 (mg/m ³)	400	80.9	98.4	125	183	121.825	12.9	38.6	60.4	102	53.475
	排放速率 (kg/h)		7.75	10.9	11.8	16.2	11.6625	0.31	1.53	2.07	4.41	2.08
NO _x	浓度 (mg/m ³)	300	226	115	172	201	178.5	118	35.8	31.6	187	93.1
	排放速率 (kg/h)		21.6	12.8	16.2	17.8	17.1	2.87	1.42	1.08	4.67	2.51
烟(粉)尘	浓度 (mg/m ³)	100	26.2	33.7	45.6	38.6	36.025	19.8	26.6	12.3	16.5	18.8
	排放速率 (kg/h)		2.51	3.75	4.28	3.42	3.49	0.48	1.06	0.42	0.41	0.5925
标态废气流量 (m ³ /h)			95861	111226	93970	88547	97401	24248	39741	34346	25004	30834.75
废气平均温度 (°C)			34	43	42	35	38.5	56	59	54	55	56
烟囱高度 (m)			100					60				
烟囱内径 (m)			5					1.5				
防治措施			静电除尘器+麻石水膜脱硫除尘					U 型管沉降+布袋除尘+氧化锌法脱硫				

备注：测试时，工况均正常。

2015 年 4 月 13 日,仁化县环境监测站对各工艺废排放口进行了监测,监测数据见表 3.2-20~3.2-25。

表 3.2-20 氧压浸出废气洗涤塔排放口 (G1)

监测频次	烟气流量 (m ³ /h)	硫酸雾排放浓度 (mg/m ³)	硫酸雾排放速率 (kg/h)
2015.4.13	1	9300	6.59
	2	8454	7.61
	3	9300	6.50
平均值	9018	6.9	
标准限值	——	20	-
达标情况	——	达标	达标

表 3.2-21 硫回收车间废气监测结果 (G2)

监测频次	烟气流量 (m ³ /h)	硫酸雾排放浓度 (mg/m ³)	硫酸雾排放速率 (kg/h)
2015.4.13	1	34652	0.74
	2	33369	0.87
	3	33939	0.89
平均值	33986.67	0.83	
标准限值	——	20	--
达标情况	——	达标	--

表 3.2-22 中和搅拌槽颗粒物、硫酸雾监测结果 (G3)

监测断面	监测频次	烟气流量 (m ³ /h)	颗粒物排放浓度 (mg/m ³)	颗粒物排放速率 (kg/h)	硫酸雾排放浓度 (mg/m ³)	硫酸雾排放速率 (kg/h)
除尘器出口	1	4226	36.6	0.14	0.23	0.001
	2	3830	29.2		0.28	
	3	4094	35.1		0.22	
平均值		4050	33.63	--	0.24	
标准限值			80	--	20	--
达标情况			达标	达标	达标	达标

表 3.2-23 置换反应槽废气监测结果 (G4)

监测频次	烟气流量 (m ³ /h)	硫酸雾排放浓度 (mg/m ³)	硫酸雾排放速率 (kg/h)
2015.4.13	1	6019	2.64
	2	6234	2.56
	3	5804	2.66
平均值	6019	2.62	--
标准限值	——	20	--
达标情况	——	达标	达标

表 3.2-24 熔铸车间废气监测结果 (G9)

监测频次	烟气流量 (m ³ /h)	铅排放浓度 (mg/m ³)	铅排放速率 (kg/h)	颗粒物排放浓度 (mg/m ³)	颗粒物排放速率 (kg/h)
2015.4.13	1	11069	——	12.0	0.12
	2	10762		11.1	
	3	10916		10.4	
平均值	10915.7	0.05L	--	11.2	--

标准限值	——	8	--	80	--
达标情况	——	达标		达标	

表 3.2-25 高银浸出工艺废气监测结果 (G13)

监测频次	烟气流量 (m ³ /h)	硫酸雾排放浓度 (mg/m ³)	硫酸雾排放速率 (kg/h)
2015.4.13 1#排气筒	1	1824	0.005
	2	1745	
	3	1745	
2015.4.13 2#排气筒	1	1528	0.002
	2	1447	
	3	1528	
平均值	1636.17	1.96	0.0035
标准限值	——	20	--
达标情况	——	达标	

综合上表 3.2-20~表 3.2-25, 各个排气筒的污染源的烟气流量和污染物浓度取平均值, 计算出各污染源强的排放速率和年排放量, 详见下表 3.2-26:

表 3.2-26 氧压浸出系统大气污染源产排污汇总一览表

排气筒编号	排气筒参数				大气污染物	年排放量	排放速率	排放浓度 (mg/m ³)	排放标准 (mg/m ³)
	风量	内径	高度	温度		(t/a)	(kg/h)		
	(m ³ /h)	(m)	(m)	(°C)					
1	9018	1	60	20	硫酸雾	0.493	0.0622	6.9	20
2	33986.67	0.5	22	15	硫酸雾	0.224	0.0283	0.83	20
3	4050.00	0.5	22	15	颗粒物	4.315	0.1362	33.63	80
					硫酸雾	0.031	0.0010	0.24	20
4	3271	0.5	22	15	硫酸雾	0.339	0.0086	2.62	20
					铅	0.008	0.0002	0.06	8
					锌	0.003	0.0001	0.024	--
					镉	0.000	0.0000	0.0025	--
					铬酸雾	0.004	0.0001	0.0334	--
					汞	0.001	0.0000	0.0044	0.05
					砷	0.002	0.0000	0.0145	--
9	10915.7	0.5	22	20	颗粒物	0.965	0.1219	11.2	80
					铅	0	0	0.05L	8
10	12492	0.7	50	15	SO ₂	7.460	0.9419	75.4	400
					硫酸雾	0.002	0.0003	0.0226	20
11	97401	5	100	38	SO ₂	93.978	11.8659	121.825	400
					NO _x	137.698	17.3861	178.5	300
					烟尘	27.790	3.5089	36.025	100
13	1636.17	0.5	22	10	硫酸雾	0.051	0.0032	1.96	20
14	24248	2	60	56	SO ₂	2.455	0.3100	12.9	850
					NO _x	22.730	2.8700	118	--
					烟尘	3.802	0.4800	19.8	100
					铅	0	0	0.05L	0.1

				锌	0.000	0.0000	0.002	--
				镉	0	0	0.0005L	--
				铬酸雾	0.006	0.0008	0.0322	--
				汞	0.001	0.0001	0.00476	0.01
				砷	0	0	0.00035L	--

备注：全年工作日 330 天，三班工作制，每班 8 小时；G3 有四根同样的排气筒；G4 有 5 根同样的排气筒；G13 有 2 根同样的排气筒。

3.2.9.2 水污染防治措施及治理效果

(1) 废水来源及组成

锌氧压浸出项目生产废水产生和治理排放情况见表 3.2-27。所有生产废水、生活污水以及厂区地面初期雨水进入厂内废水处理站，经调节后进入后续“一段中和+一段浓密+清液（回用后剩余的）去二段中和+二段浓密+清水砂滤+PH 值调整”工艺处理达标后进入缓冲池，经缓冲池中转后回用部分废水，不能完全回用部分达标外排。目前全厂现有生产废水、生活污水总产生量约 1186 m³/d，经厂区废水处理站处理后回用约 755 m³/d，达标外排水 431 m³/d。

通过计算，厂内最大初期雨水收集量为 5343m³，全年初期雨水总量约为 33430m³/a，收集于初期雨水池中分期进入厂内污水处理设施处理后排放，折合约 208.9m³/d（按年降雨天数 160 天计算）。目前丹霞冶炼厂已经在废水处理站旁设置了容积为 7200 m³ 的初期雨水池，完全可满足企业收集初期雨水的要求。

丹霞冶炼厂目前已建废水处理站处理能力 12000m³/d（500m³/h），有足够的处理能力，可完全接纳现有项目废水。

表 3.2-27 锌氧压浸出项目生产废水产生和治理排放情况

序号	来源	产生量 (m ³ /d)	主要污染物	处理措施	去向
W1	氧压浸出	84	总砷、总铅、总锌、总铜、 pH、总镍	废水处理 站综合处 理	部分回 用，其余 排入凡口 河
W2	硫回收	28			
W3	中和置换	38			
W4	除铁	2			
W5	净化	19			
W6	锌电积	122			
W7	焙烧工段	10	pH、总镉、总砷、总铅、总 锌		
W8	回转窑	148	pH、总镉、总砷、总铅、总 锌		
W9	高银浸出	55			
W10	锅炉房	270	COD、SS		
W11	制氧站	287	SS		

W12	整流所	67	SS		
W13	质检站	2	COD、SS、锌、PH		
W14	员工生活	54	COD、BOD、NH ₃ -N、SS		
初期雨水	厂区预期雨水	5343 m ³ /次	COD、SS、总镉、总砷、总铅、总锌、总铜	废水处理站综合处理	

(2) 废水处理设施

①综合污水

氧压浸出、硫回收、中和置换、除铁、净化、锌电积、高银浸出等其他工序产生的综合废水处理工艺流程如图 3.2-7 所示。各类废水经废水站“一段中和+一段浓密+清液（回用后剩余的）去二段中和+二段浓密+清水砂滤+PH 值调整”工艺处理，达标后进入缓冲池，经缓冲池中转后回用部分废水，不能完全回用部分达标外排。

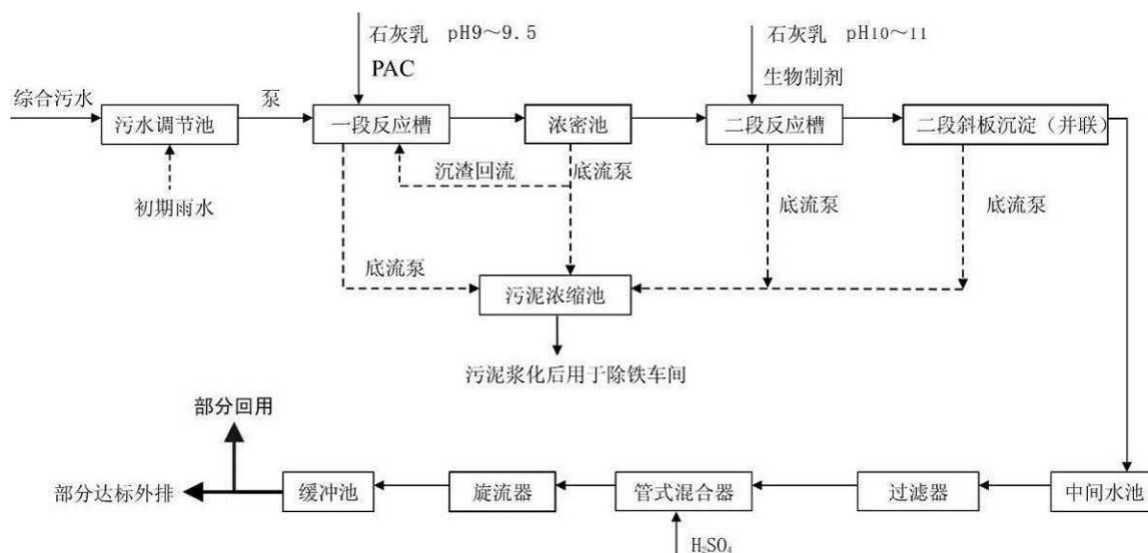


图 3.2-7 丹霞冶炼厂废水处理工艺流程图

②初期雨水

目前丹霞冶炼厂已实施了雨污分流，初期雨水经厂区道路旁的雨水收集沟渠汇入事故应急池（兼作初期雨水收集池，见该厂平面布置图 3.2-1），定期抽到污水处理站处理。

丹霞冶炼厂初期雨水量按广东省韶关市暴雨强度公式计算：

$$q = 958(1 + 0.631 \lg P) / t^{0.544}$$

$$Q = q \times \psi \times S_{\downarrow}$$

式中：q——暴雨强度，L/s hm²；

P——重现期，按 5 年计算；

t ——降雨历时，按 30min 算；

ψ ——径流系数，各种屋面、混凝土和沥青路面按 0.90 算；

S —— S 汇水面积，取丹霞冶炼厂全厂范围，面积 304000m²；

Q ——雨水流量，L/s。

代入计算得暴雨强度 $q=217\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$ ，根据收集面积计算得雨水流量 Q 为 5937L/s；初期雨水收集时间按 15min 算，则最大初期雨水收集量为 5343m³。

目前丹霞冶炼厂已经在废水处理站旁设置了容积为 7200 m³ 的初期雨水池，完全可满足企业收集初期雨水的要求。

考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假设日平均降雨量集中在降雨初期 3 小时（180 分钟）内，估计初期（前 15 分钟）雨水的量，其产生量可按下述公式进行计算：

年均初期雨水量 = 所在地区年均降雨量 \times 产流系数 \times 集雨面积 $\times 15/180$

根据《环境影响评价技术导则》（HJ/T 2.3-93）中表 15 推荐值，硬化地面（道路路面、人工建筑物屋顶等）的产流系数可取值 0.8，韶关仁化地区多年平均降雨量为 1649.5mm，集雨面积为 304000m²。通过计算，全年初期雨水总量约为 33430m³/a，收集于初期雨水池中分期进入厂内污水处理设施处理后排放，折合约 208.9m³/d（按年降雨天数 160 天计算）。

（3）废水治理效果

①验收监测情况

根据广东省环境监测中心 2010 年 9 月环境保护竣工验收报告，验收监测结果表明，含镉废水处理设施出口废水中一类污染物 Ag、Cr、Ni、As、Cd、Pb、六价铬浓度均符合广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第一类污染物最高允许排放浓度的要求。

废水处理站出口废水的 pH、化学需氧量、悬浮物、总磷、石油类、As、Ni、六价铬、氨氮、动植物油、硫化物、氟化物、Ag、Cd、Cr、Cu、Pb、Zn 排放浓度均符合广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准。

②监督性常规监测情况

根据建设单位提供的监督性常规监测报告，仁化县环境监测站对该厂现有项目废水排放进行了多次监测，根据监测报告，本环评报告统计了 2015 年 12 次监测数据见表 3.2-28，该厂外排废水水质浓度均达到了《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）的要求。

表 3.2-28 氧压浸出系统生产废水达标排放情况（单位：mg/L, pH 值无量纲）

项目	监测日期												平均值	GB25466 -2010 标准值
	2015.1.6	2015.2.2	2015.3.2	2015.4.8	2015.5.5	2015.6.2	2015.7.7	2015.8.4	2015.9.7	2015.10.12	2015.11.3	2015.12.1		
pH	8.92	7.48	7.87	7.42	7.61	7.35	1.07	7.41	8.43	6.46	6.78	6.78	6.97	6~9
悬浮物	21	10	15	9	11	10	14	11	15	10	19	14	13	≤50
化学需氧量	6	12	5L	5L	5L	24	13	26	11	19	24	23	13.8	≤60
六价铬	0.004L			0.004L			0.004L			0.004	0.004L		未检出	≤0.5
总磷	0.04			0.08			0.01L			0.02	0.01		0.03	≤1.5
总铅	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.09	0.05	0.07	0.13	0.07	0.12	0.08	≤0.5
总锌	0.329	0.076	0.306	0.353	0.392	0.198	0.226	0.216	0.024	0.526	0.159	0.165	0.248	≤1.0
总镉	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.013	0.012L	0.012L	0.016	0.013	0.012L	0.008	≤8
总铜	0.012L			0.081			0.012L			0.017	0.02		0.026	--
总铬	0.004L			0.004L			0.004L			0.004L	0.004L		未检出	≤1.0
总锰	0.03			0.02			0.02			0.05	0.03		0.03	≤0.5
总镍	0.04			0.02			0.02			0.06	0.04		0.036	≤1.5
石油类	0.04L			0.04L			0.04L			0.04L	0.04L		未检出	--
总汞	0.0143			0.00979			0.00164			0.00153	0.00036		0.00552	≤0.5
总砷	0.007L			0.007L			0.012			0.007L	0.014		0.007	--
氰化物	0.004L			0.004L			0.004L			0.004L	0.004L		未检出	≤0.03
硫化物	0.016	0.002L	0.002	0.002L	0.002L	0.005	0.005	0.007	0.006	0.003	0.004	0.006	0.005	≤0.3
挥发酚	0.002			0.01L	2.06	2.65	0.01L	1.04	1.96	0.01L	0.01L	4.71	1.24	--
氨氮	1.92	2.85	1.3	1.89			2.85			2.25	2.75		2.26	--
流量 (m ³ /d)	979.4			697			863			30.12	65.1		526.9	--

备注：样品状态描述全部为“无色、无味、无浮油”。监测数据空白，表示没有监测。“L”表示“未检出”。

3.2.9.3 噪声污染防治措施及治理效果

对于现有项目工业噪声，建设单位采取了以下噪声污染防治措施：

- (1) 合理厂区布置，高噪声设备尽可能布置在远离声环境敏感目标的一侧；
- (2) 选用低噪声生产设备，特别是低噪声的冷却风机等；
- (3) 生产车间进行吸音、隔声及减振设计等，降低室内、室外噪声强度；
- (4) 加强厂区绿色，有效降低噪声传播强度。

根据韶关市环境监测中心站 2014 年 7 月 29 日~7 月 30 日连续监测 2 天监测数据表明，现有项目厂界噪声昼间可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，详见表 3.2-29。

表 3.2-29 厂界声环境达标排放情况（单位：mg/L）

监测点位及编号	主要声源	监测结果 dB (A)			
		2014-07-29		2014-07-30	
		昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东（1#）	机械噪声	45.4	41.8	45.4	39.5
厂界南（2#）	机械噪声	46.1	41.9	46.5	38.1
厂界西（3#）	机械噪声	46.3	42.8	45.3	37.1
厂界北（4#）	机械噪声	48.6	42.2	48.8	39.0
标准		60	50	60	50
达标情况		达标	达标	达标	达标

3.2.9.4 固体废物污染防治措施

丹霞冶炼厂锌氧压浸出项目产生的固废主要为锅炉渣（含炉渣、粉煤灰）、回转窑渣及生活垃圾等一般固体废物，以及硫化物滤饼、铁渣、置换渣（镓锗渣）、净化渣、锌浮渣、铅银渣、高银渣及酸洗渣（汞富集物）等危险废物。其中一般固体废物生活垃圾由地方环卫部门收集处理；硫化物滤饼暂存在场内堆存或自用；铁渣部分与水处理污泥作为中间物料回用于回转窑；回转窑渣及锅炉炉渣外售综合利用。危险废物置换渣（镓锗渣）、净化渣、铅银渣、高银渣及锌浮渣等危险废物由有资质的危险废物处理单位综合利用及处置。固体废物种类、数量及处置方法见表 3.2-30。

表 3.2-30 氧压浸出系统固体废物种类、产生量及处理方法一览表

固体废物类别	序号	固废名称	产生量(t/a)	主要成分	危废代码	处置方法
一般固体废物	S1	锅炉渣	21470	灰分	—	委外综合利用
	S2	回转窑渣	22800	铁、氧化铁	—	
	S3	脱硫石膏	6600	石膏	—	
	S4	生活垃圾	380	办公废物	—	委托环卫部门处理
危险固体废物	S5	铅银渣(HW48)	18600	锌、铅、银	331-021-48	交有危废处理资质的单位综合利用
	S6	高银渣(HW48)	2899	锌、铅、银	331-021-48	
	S7	置换渣(HW48)	3500	锌、镓、锗	331-013-48	
	S8	铁渣(HW48)	50000	锌、铁、铅	331-007-48	返回转窑处理
	S9*	污水处理渣(HW48)	6464	锌、铅、镉	331-022-48	
	S10	净化渣(HW48)	3080	锌、铜、镉、钴、镍	331-008-48	交有危废处理资质的单位综合利用
	S11	锌浮渣(HW48)	1218	锌	331-009-48	
	S12	汞富集物(HW48)	87	锌、铅、汞	331-015-48	
	S13	硫化物滤饼(HW48)	7791	锌、硫、汞	—	返回焙烧炉回收硫

备注：*：污水处理渣是进入除铁工序的原料后进入铁渣。

3.2.10 锌氧压浸出项目环保验收情况

丹霞冶炼厂 10 万吨/年锌氧压浸出技改工程由原广东省环境保护局 2006 年 6 月 15 日以“粤环函[2006]879 号”文审批同意建设，2007 年 3 月正式开工建设，于 2009 年 10 月建成，2009 年 10 月 26 日广东省环境保护厅以“粤环审[2009]493 号”文同意项目投入试生产，2011 年 9 月 30 日通过广东省环境保护厅组织的环境保护竣工验收（“粤环审〔2011〕448 号”）。其中的镓、锗、铟回收部分由于技术不成熟等原因经原广东省环境保护局书面同意暂不实施，不在验收范围之列。

环评批复落实情况见表 3.2-31。由此可以看到，建设单位总体已按照环评批复要求落实了各项环保措施。

表 3.2-31 环评批复落实情况

序号	粤环函[2006]879 号环评批复要求	实际落实情况
1	采用先进清洁生产工艺，减少物耗、水耗、能耗和污染物产生量，并贯彻“以新带老”、“增产减污”的原则，采取有效措施最大限度地削减污染物的排放量。	已落实。该项目采用了氧压浸出湿法炼锌技术，锌精矿中的硫以单质硫回收，减少二氧化硫的排放，水耗、煤耗比常规的湿法炼锌要少，根据企业提供资料，电锌综合能耗为 1100kgce/t，符合锌冶炼企业单位产品能耗限制准入值 1700kgce/t，接近锌冶炼企业单位产品能耗限额先进值 1200kgce/t。锌电积直流电耗 2887KW/t，符合铅锌准入条件的指标。
2	按照“清污分流、雨污分流、循环用水”的原则优化设置给、排水系统。落实有效工业节水措施，减少新鲜用水量，提高中水回用率，锅炉除尘用水全部使用经处理后的污水，其他生产工序产生的洗水、废水处理返回锌冶炼系统循环使用，制氧站、锌熔铸采用冷却水循环系统，全厂废水循环回用率不低于 87%。技改项目的生产废水全部依托该厂现有污水处理站进行处理。应做好对污水处理站的改造、维护与管理，增加污水深度净化装置，配套完善的自动调节装置，严格控制污水处理过程中的 pH 值，最大限度减少重金属的排放量。技改后全厂的达标废水、COD、Pb、Cd 的排放总量须分别控制在 2406 t/d、3.97 t/a、0.119 t/a 和 0.04 t/a 以内。项目废水污染物排放执行广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准。	已落实。该项目按“清污分流、雨污分流、循环用水”的原则优化设置了给、排水系统。除冷却水循环使用外，大部分工艺用水使用新鲜用水同时使用经处理的污水。废水处理站处理后的废水进入回用水管网，部分回用于各生产工序，全厂废水循环回用率大于 90%。验收监测显示，废水达标排放。根据验收监测结果核算，项目废水污染物排放总量符合环评批复要求。
3	技改项目新建的 3 台（两用一备）20 t/h 燃煤锅炉（在完成对原有 2 台 6 t/h 锅炉替代后方可投入试生产），须继续燃用含硫率 0.60% 的低硫煤并配套减少高效脱硫除尘设施，其除尘效率和脱硫效率须分别达到 99.2% 和 76% 以上，锅炉烟囱高度不低于 45 米。新建锌熔铸车间的含氯化铵烟气、电解车间产生的硫酸雾须分别经有效收集处理达标后排放，其中净化、除铁及还原酸浸工序排放的含 H ₃ As 等有毒有害物质的工艺废气还须达标处理后高空排放，采取有效措施减少燃烧废气、工艺废气及其大气污染物的排放量、完善废气收集和处理系统，减少无组织排放，大气污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准和无组织排放监控浓度限值。	已落实。该项目实际建设 2 台 35 t/h 循环流化床锅炉（一用一备），变更情况已经广东省环境保护厅以“粤环函[2009]951 号”文批准同意，配置了静电除尘器及麻石水膜脱硫除尘装置，烟囱高度为 100 米。验收监测时燃煤硫分为 0.42%-0.54%，除尘效率、脱硫效率分别为 99.7%、92%。熔铸车间废气经微孔陶瓷过滤器处理后排放，验收监测达标排放；电解车间为敞开式，产生的酸雾水蒸气通过屋顶风道进入空气冷却塔洗涤吸收并进入锌冶炼系统循环，不外排；氧压浸出及净化车间、除铁车间、中和置换车间等工艺废气经水净化处理或管道收集排放，验收监测达标。
4	贯彻循环经济的理念，按照“资源化、减量化、再利用”的原则，完善固废的分类收集、储运及处理系统。一般工业固体废物应立足于综合利用，回转窑渣、锅炉煤渣、铁渣以及硫化物滤饼等全部综合利用，确实不能利用的，须按规定妥善处理处置，防止造成二次污染。项目产生的铜镉渣、钴镍渣、铅银渣、汞富集物等列入《国家危险废物	已落实。一般固体废物生活垃圾由地方环卫部门收集处理；硫化物滤饼送至老系统烧制车间进行焙烧回收锌和硫；铁渣暂存在场内堆场，部分作为中间物料回用于回转窑部分外售；回转窑渣及锅炉炉渣外售综合利用。危险废物置换渣（镓锗渣）、净化渣、铅银渣等危险废物外售给有资质

	物名录》的废物，其污染防治须严格执行国家和省危险废物管理的有关规定，或送有资质的单位处理处置。在厂区暂存的一般工业固体废物和危险废物，其污染控制须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的有关要求。	的单位等公司综合利用。厂区的固体废物临时贮存场以及危险废物临时贮存场已硬底化，进行了防渗、防腐处理，并设置了围墙、顶棚及边沟，符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的有关要求。
5	优化厂区布局，选用低噪声的设备，并采取有效的吸声、消声、隔声和防振等综合降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界噪声标准》（GB 12348-90）II 类标准要求。	落实。该项目选用低噪声设备，并采取了隔声、减震等措施降噪，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准。
6	按报告书提出的要求，设置不小于 400 米的卫生防护距离，并落实卫生防护距离内银场坪居民等环境敏感点的搬迁安置工作。卫生防护距离内不得规划新建居民点、办公楼和学校等环境敏感建筑物。	已落实 400 米的卫生防护距离。银场坪居民现在已经不存在，卫生防护距离内无环境敏感建筑物。
7	加强生产过程的管理，并建立完善的环境管理制度。严格按照操作规程作业，杜绝跑、冒、滴、漏，减少无组织排放；建立环境风险事故防范和应急机制和预案，落实有效的事故风险应急和防范措施，如设置足够容量的事故废水应急缓冲池，各贮存罐区应设置足够容积的围堰，以满足罐体泄漏及消防水不外泄的需要等，有效防范污染事故的发生，避免对周围环境造成污染，确保环境的安全。	已落实。该厂制定了环境管理制度以及应急预案；设置了污水处理应急池，另外设置了容积为 2200 立方米的废液应急储罐 2 个，污水的总应急能力为 19600 立方米。该公司还在各车间贮槽区建设了高度超过 1 米的围堰，以防止硫酸、盐酸等化学品以及消防水的泄漏扩散。
8	做好施工期的环境保护工作，落实施工期污染防治措施，合理安排施工时间，防止噪声扰民；施工物料应尽可能封闭运输，施工现场应采取有效的防扬尘措施；采取有效措施防止水土流失，最大限度减少施工过程对环境的影响。建立施工期环境监测制度，委托有资质的环境监测单位开展施工期环境监测，环境监测报告应及时报送有关环保部门，并作为项目竣工环保验收的依据之一。加强景观规划设计与建设，及时做好绿化、美化工作。	已落实。该项目在施工期制定了《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂施工期环境保护管理制度（暂行）》（QJ/ZLDY 8.0012008），并委托仁化县环境监测站在 2009 年 4 月进行了施工期环境监测。合理安排施工时间，避免噪声扰民，定期清洗路面，并建设山体护坡及绿化工作。项目施工期间（2007 年 3 月至 2009 年 7 月）没有群众投诉。
9	项目各排污口应按规定进行规范化设置，并安装主要污染物在线监测设备。	已落实。排污口规范化设置，废水排放口安装了在线分析仪，废气排放口安装了烟气在线监测系统。

综上所述，丹霞冶炼厂运行至今，各污染防治措施正常运营，污染物达标排放。结合第 6 章的环境质量现状监测可知，项目的运营至今，没有对周围的大气环境、地表水环境和地下水环境造成影响。大气环境质量监测点位的铅和砷均符合相应质量标准要求，地表水各监测断面重金属因子均达标，地下水各监测断面重金属因子也均达标，可见现有项目运行至今没有对周围的环境造成影响。

3.2.11 锌氧压浸出项目环境管理

3.2.11.1 执行国家建设项目环境管理制度情况

现有项目执行了环评制度和“三同时”制度。各项环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入试运行。从危废的收集、转运、储存、处理和处置各个具体环节都按国家规定制定了严格的管理制度和运作规程。

现有项目生产过程中产生的废渣严格执行《危险废物贮存污染控制标准》等强制性国家标准，制定了从危废规范的作业规程，并在生产期间对各项规章制度“持续改善”，不断提高公司的运营和管理水平。

3.2.11.2 环保设施运行及维护情况

项目投入运行后，各项环保设施已按要求落实完成，运行正常。建设单位制定了环保规章制度，包括《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂环境保护管理制度》、《丹霞冶炼厂安全环保知识》等，建立了环境保护管理委员会，并下设环管委办，负责厂区的日常环境保护管理工作。



图 3.2-8 现有项目配套环保设施情况

此外建设单位设置了 1 座废水处理站，项目工业废水、经除油隔渣及三级化粪池处理后的生活污水一并进入废水处理站处理；初期雨水进入雨水收集池，定期抽到废水处理站处理，废水处理站的废水外排凡口河。废水处理站安装了北京九波声

迪科技有限公司的超声波明渠流量计，外排流量计，数据直接同环保局，中间控制为力合科技公司流量计。

该项目废气排污口规范化设置，锅炉废气排放口安装了在线监测仪，监测烟尘、二氧化硫、氮氧化物和含氧量等指标，监测期间运行正常。该项目废水经处理后外排凡口河，并设置了环保标志牌。



图 3.2-8 事故防范应急措施

3.2.11.3 事故防范应急预案的制定、落实情况

对于突发环境污染事故的处理，建设单位制定了《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂环保事故（件）应急预案（暂行）》（QJ/ZLDY 12.001-2008）、《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂危险废物管理制度（暂行）》（QJ/ZLDY 07.01.005-2010），建立了以厂长为总指挥的突发环境污染事故应急领导小组，并明确了发生突发环境污染事故时各部门的职责。在废水处理站旁设置了容积为 4000m³ 的排放缓冲池、4000 m³ 的应急池及 7200 m³ 的初期雨水池，另外设置了容积为 2200 m³ 的应急储罐 2 个，污水的总应急储存能力为 19600 m³，可容

纳全厂超过 20 个小时的废水量。该公司还在各车间贮槽区建设了高度超过 1 米的围堰，以防止硫酸等化学品以及消防水的泄漏扩散。该公司的制氧站设置在厂区的西面，远离各生产车间及易燃物，并限制非制氧站工作人员的进入。

3.2.11.4 环保守法情况

近三年来，深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂严格遵守国家有关环保法律、法规，该厂污染物长期达标排放，依法按期足额缴纳排污费，并通过历次环保检查和监测，未发生过任何环境污染事故，亦不存在因违反环境保护相关法律、法规、规章及规范性文件而受到行政处罚的情形。

3.2.12 锌氧压浸出项目环境问题及“以新带老”措施

根据仁化县环境监测站对现有锅炉进行的监督性常规监测报告显示，该厂锅炉房排放的氮氧化物总体符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）（氮氧化物排放限值 400 mg/m^3 ）。

广东省环境保护厅《关于印发广东省工业锅炉污染治理实施方案（2012 年-2015 年）的通知》（粤环[2012]75 号）提出，全面控制工业锅炉氮氧化物排放，2015 年底前，35 蒸吨/小时及以上工业锅炉应采用低氮燃烧技术；《粤北山区环境保护规划（2011-2020 年）》也提出，要以冶金、钢铁、石化、有色、水泥等行业为重点，加大非电力行业工业锅炉及窑炉的污染治理力度；所有规模在 10 蒸吨/小时（含 10 蒸吨/小时）以上的燃煤工业锅炉全部实施低氮燃烧改造，氮氧化物去除率达到 30% 左右。《广东省大气污染防治行动方案（2014-2017 年）》（粤府[2014]6 号）也要求，全面推进工业锅炉污染治理工作。

燃煤锅炉作为该厂主要的污染源之一，应根据国家和地方相关环保政策的要求进行氮氧化物治理。建设单位拟对现有锅炉烟气治理设施进行“以新带老”改造，加强烟气脱硝，现已委托长沙有色冶金设计研究院有限公司完成了《丹霞冶炼厂锅炉房烟气脱硝技改工程》初步设计。脱硝工程采用选择性非催化还原法（SNCR）脱硝技术，工程以尿素为还原剂，通过往锅炉炉膛或烟道喷入 5% 浓度的尿素溶液，在无催化剂的条件下，利用还原剂释放出的氨气选择性地将烟气中的氮氧化物还原为无害的 N_2 和 H_2O ，实现烟气炉后脱硝。 NO_x 脱除效率可达 30%~60%。目前丹霞冶炼厂的锅炉烟气脱硝工程已经完成环保审批手续，环保部门的批文（仁环审[2015]18 号），目前，该工程已改造完成。

3.3 硫酸锌项目

硫酸锌综合回收项目（以下简称“硫酸锌项目”）已经得到韶关市环保局的批复（韶环审[2015]39 号），并正在进行建设。

3.3.1 项目概况

硫酸锌项目投资 2600 万元，总用地面积约 1500m²，总建筑面积约 5000m²，主体内容为建设 1 个硫酸锌生产车间。设计硫酸锌晶体生产规模 2 万 t/a，其中一水硫酸锌和七水硫酸锌各 1 万 t/a。项目劳动定员 20 人，拟从现有人员中调配，不新增劳动定员。项目生产线实行 3 班 24 小时工作制，年生产 330 天，预计投产日期为 2015 年 10 月。

如上表 3.3-1 所示，由于系统中硫酸根不断富集，系统中酸难以平衡，导致实际运行过程不得不加入一定量石灰进行酸碱中和，以维持电解液酸碱平衡。

硫酸根离子浓度增加导致溶液中含锌量不断增加，使得溶液粘度增加，过滤困难，系统 Ca、Mg 等元素析出严重，管道结晶较快，管道清理周期缩短；此外高浓度硫酸根离子对阴极板腐蚀较严重，同时降低阳极板锌片质量，影响电解工艺正常运行。此外投加石灰亦会带来管道堵塞，同时系统带出大量的固体渣（具体为在除铁工序带出铁渣）。

为解决氧压浸出系统中硫酸根富集破坏系统酸平衡、影响系统正常运行的问题，丹霞冶炼厂对广东省环保厅批复的现有 10 万吨/年锌氧压浸出工程进行技术改造，通过建设硫酸锌结晶系统分流原有的部分硫酸锌电解液，实现电解锌系统的酸平衡；同时减少了中和环节石灰的使用，因此带出的铁渣量将大大减少。

由此可以看到，硫酸锌项目工艺简单，不涉及锌电解主体工艺的变化，而建设硫酸锌结晶系统可得到副产品——硫酸锌，该项目作用显著，有良好经济效益和环境效益。

表 3.3-1 硫酸锌项目技术路线

阶段	技改前	技改后
工艺过程	<p>置换后上清液</p> <p>焙砂、石灰 (中和过量酸) → 除铁 → 铁渣 → 铁渣过滤</p> <p>低铁净化</p> <p>一次净化</p> <p>过滤</p> <p>二次净化</p> <p>过滤</p> <p>锌电积</p> <p>锌熔铸</p> <p>锌锭</p>	<p>置换后上清液</p> <p>焙砂 → 除铁 → 铁渣 → 铁渣过滤</p> <p>(只投加焙砂中和, 避免石灰投加)</p> <p>(铁渣量减少)</p> <p>低铁净化</p> <p>一次净化</p> <p>过滤</p> <p>二次净化</p> <p>过滤</p> <p>硫酸锌溶液</p> <p>锌电积</p> <p>锌熔铸</p> <p>锌锭</p> <p>三效蒸发</p> <p>结晶</p> <p>干燥</p> <p>自动打包</p> <p>硫酸锌产品</p> <p>简述: 通过实施硫酸锌综合回收, 带走了系统中过量的酸, 因此电锌主系统可不再投加石灰中和, 同时产生的铁渣量也大大减少。</p>

3.3.2 项目工程内容

3.3.2.1 产品方案

产品方案及生产规模：硫酸锌晶体生产规模 2 万 t/a，其中一水硫酸锌和七水硫酸锌各 1 万 t/a，包装规格 25kg/袋或 50kg/袋，均为工业级硫酸锌，产品质量标准执行《工业硫酸锌》（HG/T 2326-2005）。

3.3.2.2 原辅材料

原材料主要为现有锌氧压浸出系统提供的硫酸锌原料液；硫酸锌原料液用量、主要成分及主要性质分别见表 3.3-2、表 3.3-3、表 3.3-4。

由上述硫酸锌原料液的成分分析表 3.3-2 可以看到，原料液中含有一定量的镉、镍、铜等重金属。为避免这些重金属元素进入产品或外环境，建设单位拟委托专业设计单位进行工艺设计，将离心分离后的滤液（结晶母液）送往母液槽收集后再返回净化车间进入到锌冶炼主系统进行循环，经过锌冶炼系统的中和置换、除铁净化等单元操作，将结晶母液中的镉、镍、铟、铜等重金属予以净化去除，通过这些措

施控制进入硫酸锌结晶系统的重金属含量，保证生产的硫酸锌产品符合相关的产品质量标准《工业硫酸锌》（HG/T 2326-2005）。整个系统设计有完善的溶液输送管道，可避免溶液外泄。

表 3.3-2 原料用量

序号	物料名称	年用量	来源	厂内贮存方式	包装、运输方式
1	硫酸锌原料液	约 38750m ³	现有锌氧压浸出系统提供，最后在净化车间直接供应	不大量贮存，直接由管道从净化车间抽取	厂内防腐管道输送

表 3.3-3 硫酸锌原料液主要成分表

单位	主要成份									
	Zn ²⁺	Fe ³⁺	Mn ²⁺	Cd ²⁺	Cu ²⁺	As ³⁺	F	SO ₄ ²⁻	Ni ²⁺	Tl
mg/l	150×10 ³	5	4.5	0.2	0.2	0.01	10	235×10 ₃	0.1	0.1

表 3.3-4 原辅材料性质

物质名称	理化性质简介	主要危险有害特性
硫酸锌原料液	原液温度约 45℃，pH 5.5~6.0； 密度 1350~1400kg/m ³	呈弱酸性，有轻微腐蚀性

由此可以看到，硫酸锌原料液含有的镉、镍、铜等重金属最终主要是进入了锌电解主系统中的各类固体渣（置换渣、铁渣、净化渣等）中，极微量重金属进入到硫酸锌产品。

鉴于生产硫酸锌原料的特殊性，建设单位应委托专门的机构对所生产的产品进行成份与品质检测，产品符合《工业硫酸锌》（HG/T 2326-2005）等产品质量标准方可投放市场。

3.3.2.3 用地及平面布置

硫酸锌项目拟利用丹霞冶炼厂厂区内预留场地建设，占地面积约 1500m²，项目主体建设内容为 1 个硫酸锌生产车间，车间占地约 52.5m×30m，根据物料流向和高差要求，厂房选择“之”字形布置，厂房内依次布置蒸发、结晶离心、干燥工序作业。硫酸锌项目在丹霞冶炼厂现有厂区的位置示意图见图 3.2-1，硫酸锌项目生产车间平面布置示意图见图 3.3-1。



图 3.3-1 硫酸锌项目车间平面布置示意图

3.3.2.4 公用工程

1、给水

硫酸锌项目用水依托丹霞冶炼厂现有供水设施解决。用水量约 $12436\text{m}^3/\text{d}$ ，其中新水用量 $128.5\text{m}^3/\text{d}$ （均为生产用新水），重复用水量为 $12187.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

2、排水

硫酸锌项目所产生的废水主要为燃煤烟气脱硫除尘废水、车间清洗废水，废水量分别为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ 和 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，合计 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

3、供电

硫酸锌项目用电依托丹霞冶炼厂现有变电站供给，供电有保证。年用电约 153 万 kWh。

4、供热

硫酸锌生产设计需蒸汽 3t/h ，所需用热依托丹霞冶炼厂现有供热热源。

目前丹霞冶炼厂全厂两处供热热源产蒸汽能力约 39t/h ，而全厂正常生产时消耗蒸汽总量约 23t/h ；厂内尚有约 16t/h 的蒸汽余量可供使用。蒸汽供给、消耗情况见表 3.3-5。

表 3.3-5 锅炉蒸汽供给、消耗情况

类别	工序	1.8-2.0MPa 饱和蒸汽 (t/h)	0.6MPa 饱和蒸汽 (t/h)
供给	35 吨燃煤锅炉最大能	10	25
	沸腾焙烧余热锅炉		4
	合计	10	29
消耗	氧压浸出	9	
	硫回收和置换		10
	除铁、一段净化		3.5
	回转窑烟气脱硫		0.5
	合计	9	14
余量		1	15

3.3.3 主要生产设备

硫酸锌项目拟新购工艺设备和辅助生产设备一批，组建硫酸锌晶体生产系统，主要生产设备情况详见表 3.3-6。

表 3.3-6 硫酸锌项目生产线设备情况一览表

序号	设备名称	性能及规格	单位	数量	技术参数
1	结晶母液槽	$\phi 3000 \times 3300$	台	1	有效容积 16.5m^3
2	冷却结晶槽	$\phi 3000 \times 3300$	台	1	有效容积 17m^3 , 附: 搅拌电机 15kW
3	蒸发结晶槽	$\phi 3000 \times 3300$	台	1	有效容积 17m^3 , 附: 搅拌电机 15kW
4	1#下料斗	1200×1000 , 深 1500mm	台	1	
5	2#下料斗	2000×2000 , 深 2000mm	台	1	

6	旋风分离器	$\phi 1000 \times 7194$	台	1	
7	一效加热器	$\phi 710 \times 12600$	台	1	同一设备的两个部分
8	一效蒸发罐	$\phi 1200 \times 4500$,	台	1	
9	二效加热器	$\phi 740 \times 12600$	台	1	同一设备的两个部分, 有效容积 7m^3
10	二效蒸发罐	$\phi 1400 \times 4500$	台	1	
11	三效加热器	$\phi 750 \times 12600$	台	1	同一设备的两个部分, 有效容积 10.2m^3
12	三效蒸发罐	$\phi 1700 \times 4500$,	台	1	
13	一效循环泵		台	1	功率 55kW
14	二效循环泵		台	1	功率 75kW
15	二效转料泵		台	1	功率 5.5kW
16	三效循环泵		台	1	功率 75kW
17	冷凝器	$\phi 570 \times 12600$	台	1	
18	推料离心机	HR630-N	台	3	转鼓直径 $560/630\text{mm}$ 转数 1500r/min , 功率 $65+22\text{kW}$
19	三足离心机	LD1250-N	台	3	转鼓直径 1250mm 转数 1000r/min , 功率 18.5kW
20	干燥机蒸汽加热器	SRZ-680	台	1	
21	转筒干燥机	HYG2000-12000	台	1	$\phi 1500 \times 12000$, 电机功率 70kW
22	硫酸锌打包机		台	1	包装净重: $20 \sim 50\text{kg/包}$ 电源: $380\text{V}, 50\text{HZ}, 4.5\text{kW}$
24	吊钩桥式起重机		台	1	跨距 28.5m , 起升高度 20m , 起升重量 5t 电机功率 $7.5+2.2+7.5 \times 2$
25	1 [#] 皮带输送机		台	1	输送量 6t/h , 长度 19m
26	2 [#] 皮带输送机		台	1	输送量 6t/h , 长度 12m
27	单轨电动葫芦	MD I5-12 D	台	1	起重量 5t , 运行电机功率 0.8kW 起升电机功率 7.5kW
28	螺旋提升机		台	1	倾斜角度: 24° ; 水平距离 12m , 提升高度 5.7m , 输送量 5.4t/h
29	鼓风机		台	1	系统风量 $20000\text{m}^3/\text{hr}$, 功率 15kW
30	引风机		台	1	系统风量 $20000\text{m}^3/\text{hr}$, 功率 55kW
31	冷凝水泵		台	1	功率 3kW
32	水环真空泵		台	1	功率 7.5kW
33	结晶母液泵		台	1	$Q=15\text{m}^3/\text{h}$, 扬程 $H=25\text{m}$, 功率 7.5kW
34	循环冷却系统	有效容积为 100m^3	1	套	含相应循环水泵 2 台、冷却塔 1 台, 最大循环冷却水量 $500\text{m}^3/\text{h}$

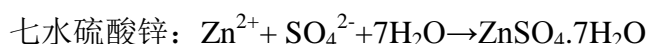
3.3.4 生产工艺流程及产污节点分析

3.3.5 工艺原理

硫酸锌项目基于以下原理进行工艺设计：

硫酸项目采用净化车间二次净化后硫酸锌原料液作为主要原料，经连续三效蒸发（浓缩）、结晶离心（分离）、干燥、自动包装四道工序得到本项目产品硫酸锌结晶。

其结晶过程为：



3.3.6 工艺流程

硫酸锌项目属于 10 万吨/年锌氧压浸出工艺的技术改造项目，其工艺流程详见图 3.2-4。

硫酸锌生产包括连续三效蒸发（浓缩）、结晶离心（分离）、干燥、自动包装四道工序。其中一水硫酸锌、七水硫酸锌产品除结晶温度不同外生产工艺及流程基本相同，生产工艺及产污环节见图 3.2-4。其生产工艺过程简述如下：

（1）蒸发

工艺过程：首先来自净化车间的二次净化硫酸锌原料液由滤液槽泵输送到第三效分离结晶装置，然后经进料循环管进入第三效循环泵，由第三效循环泵送入第三效加热装置对溶液进行加热。加热以后的溶液流入第三效分离结晶装置进行汽液分离。分离所得的二次蒸汽在分离结晶装置顶部经二次蒸汽管道进入冷凝器，冷却水在管程对其进行降温冷却。

分离所得的浓缩液进入第一效分离结晶装置，然后经进料循环管进入第一效循环泵，由第一效循环泵送入第一效加热装置用蒸汽对溶液进行加热。加热以后的溶液流入第一效分离结晶装置进行汽液分离。分离所得的二次蒸汽作为第二效加热装置的加热热源。

分离所得的浓缩液进入第二效分离结晶装置，然后经进料循环管进入第二效循环泵，由第二效循环泵送入第二效加热装置对溶液进行加热。加热以后的溶液流入第二效分离结晶装置进行汽液分离。所得的二次蒸汽作为第三效加热装置的加热热源。

至此，硫酸锌溶液经三次循环蒸发已成过饱和状态，待结晶。

多效蒸发原理：利用蒸汽压力越高、饱和蒸汽的温度越高，但蒸发热焓基本不变的原理，梯级利用蒸汽的温度或压力，实现一吨蒸汽蒸发数吨水的目的。其中：第一效采用饱和生蒸汽（流程中最高压力）加热物料，第一效的蒸汽发生器产生的次高压的二次蒸汽作为第二效蒸发的热源，第二效的蒸汽发生器产生的较低压的二次蒸汽作为第三效加热器的热源，依次类推，梯级利用。为能有效地实现多效蒸发，并解决热损失问题，两效之间温度差异控制在 8~12℃。流程能采用多少效，料液的走向是顺流、逆流还是错流，均由需浓缩的溶液性质（如：热敏感性、初始浓度、末端浓度、粘度等）决定。

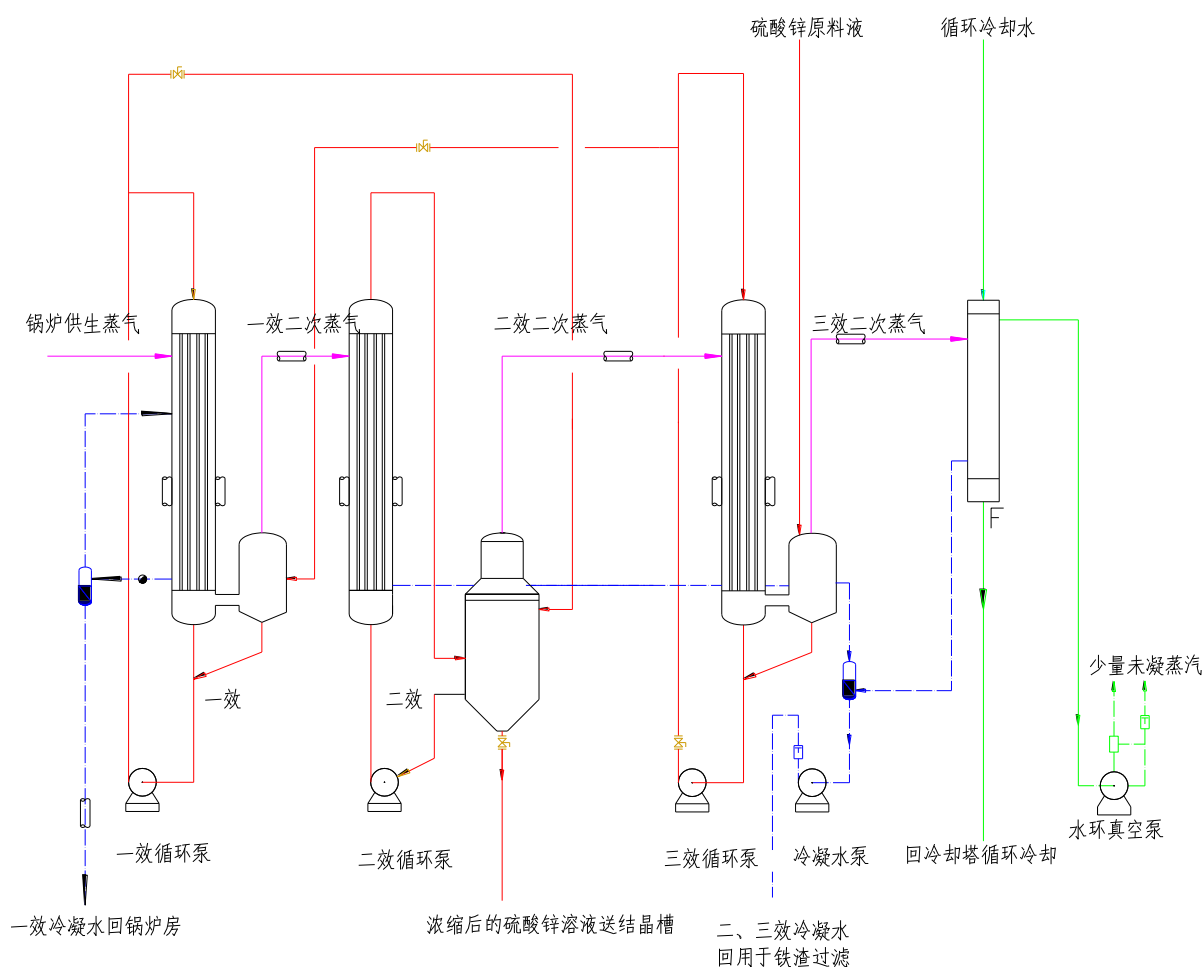


图 3.3-2 三效蒸发器结构示意图

由于该厂初始硫酸锌溶液浓度高、硫酸锌熔点低的特性，系统采用三效蒸发结晶，其中第一效采用锅炉蒸汽间接加热，冷凝水属于干净的脱盐水可直接返回锅炉系统，二效、三效采用二次蒸汽间接加热，冷凝水夹带微量硫酸锌回用于铁渣过滤。硫酸锌溶液走向采用错流，具体为：先通过三效蒸发（低温负压蒸发），再通过一效

蒸发（高温正压蒸发），最后从二效蒸发排放。

理想状态下，三效蒸发工艺可实现一吨蒸汽蒸发三吨水的目的，但受热损失、溶液热焓变化、一效蒸汽初始压力影响，一吨蒸汽可蒸发 2.5~2.7 吨水，相对直接单效蒸发，具有明显的节能效果。

产排污情况分析：由于蒸发器大部分组成为密闭结构，整个蒸发系统开路有原料液进入、蒸发冷凝水产出及尾端水环真空泵有少量的未冷凝气体。其中产出的蒸发冷凝水回用于铁渣过滤不外排，尾端水环真空泵少量的未冷凝气体主要为水蒸气。

因此总体看，三效蒸发装置无明显排污节点。

（2）结晶离心

经过三效蒸发后的含晶体的浆液泵入盘管冷却结晶槽进行冷却结晶，盘管中通入 30℃ 左右冷凝水对本槽浆液进行蒸发冷却（一水硫酸锌需通入蒸汽进行蒸发结晶），为保证产品的连续生产，设置多台结晶槽交替进行冷却、放料。冷却过程将析出大量硫酸锌晶体，浆液被冷却到适当温度后从结晶槽底部自流进入离心机进行离心分离。离心机对硫酸锌浆液进行分离后的滤液流往母液槽收集后再返回净化车间进入到锌冶炼主系统。分离的湿滤饼含水量不超过 5%，通过皮带机送至干燥工序。

（3）干燥

湿料经过漏斗和螺旋给料机进入回转干燥机进行干燥除湿，干燥机采用升温后的 90℃ 热空气进行直接加热干燥，湿料中水分被热空气直接带走。由于气流在干燥过程会夹带出硫酸锌固体尘粒，因此在回转窑空气出口设置有旋风分离器进行气固分离，大颗粒固体被收尘器收下，气体通过旋风分离器出口经管道引入现有净化车间风冷塔循环液洗涤后经风冷塔排放。

在项目设计伊始，拟通过对硫酸锌生产车间生产线进行优化设计，蒸发结晶工序为湿式作业，干燥、打包环节均为密闭操作，可避免粉尘无组织排放。

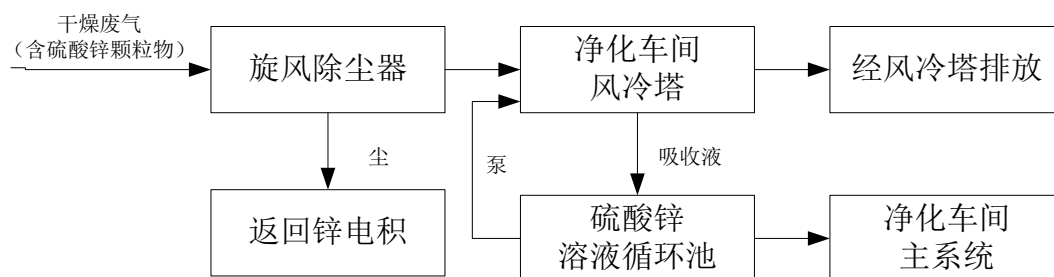


图 3.3-3 干燥废气处理工艺流程

(4) 包装

干料从回转干燥机尾部下方通过螺旋提升机送打包机上部漏斗落料打包成袋装七水（或一水）硫酸锌成品。

3.3.7 产污环节分析

本项目生产过程产污环节较少，主要为：

表 3.3-7 硫酸锌项目产污环节一览表

序号	产污环节	污染源	主要污染物	拟采取的处理措施
1	锅炉房	燃煤烟气（G12）	二氧化硫、氮氧化物、烟尘	“静电除尘+麻石水膜脱硫除尘”
2		脱硫除尘废水（W10）	pH、COD、硫化物、SS、石油类	进入现有废水站处理
3		锅炉渣（S1）	炉渣、粉煤灰	委外综合利用
4		脱硫石膏（S3）	亚硫酸钙、硫酸钙	
5	设备和车间地面清洗	车间清洗废水	COD、SS、石油类、锌	进入现有废水站处理

3.3.8 物料平衡与水平衡

①总物料平衡

项目进出方物料进行平衡分析，见表 3.3-8 和图 3.3-4。

表 3.3-8 硫酸锌项目物料平衡表

投入			产出		
序号	原料名称	数量（t/a）	序号	产出	数量（t/a）
1	硫酸锌原料液	54250	1	硫酸锌产品	20000
			2	水损耗	1000
			3	蒸发冷凝水	33240
			4	其他损耗	10
合计		54250	合计		54250

注：硫酸锌原料液密度约 1400kg/m³；其他损耗指因废水、废气及系统跑冒滴漏等带来的物料损

失；蒸发冷凝水全部循环用于铁渣过滤，不外排。

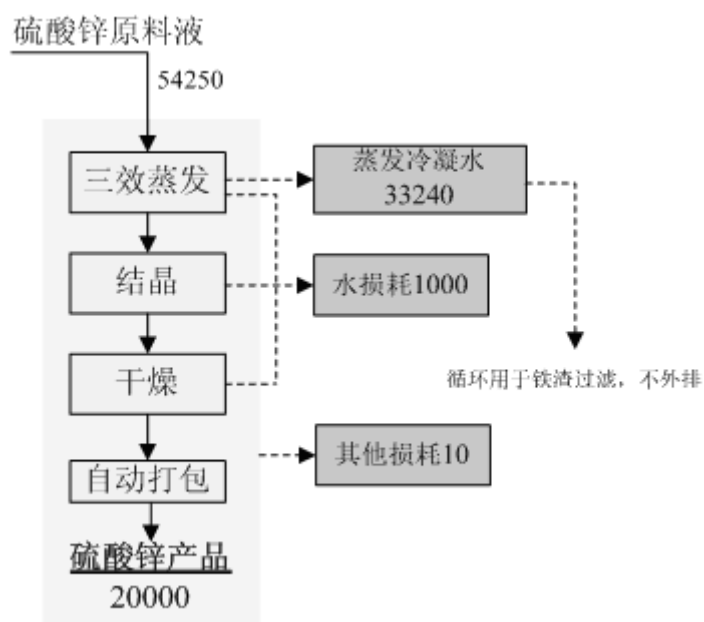


图 3.3-4 硫酸锌项目物料平衡图 (t/a)

② 锌平衡

本项目进出方锌元素平衡见表 3.3-9 和图 3.3-5。

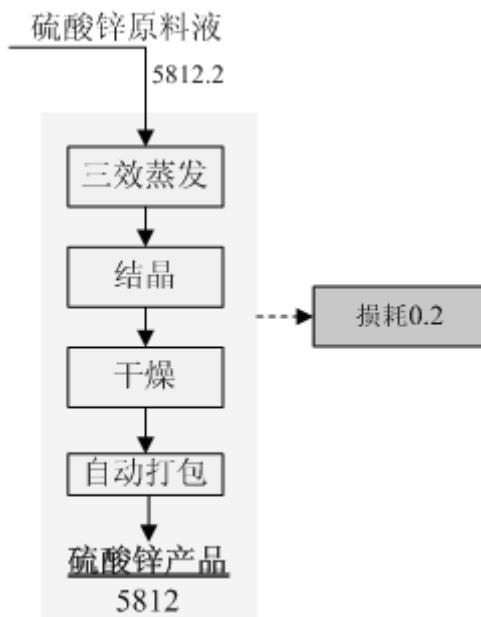


图 3.3-5 硫酸锌项目锌平衡图 (t/a)

表 3.3-9 硫酸锌项目锌平衡表

投入			产出		
序号	原料名称	数量 (t/a)	序号	产出	数量 (t/a)
1	硫酸锌原料液	5812.2	1	硫酸锌产品	5812
			2	损耗	0.2

合计		5812.2	合计		5812.2
----	--	--------	----	--	--------

注：硫酸锌原料液含锌约 150g/L；损耗指因废水、废气及系统跑冒滴漏等带来的物料损失。

③硫平衡

硫酸锌项目进出方硫元素平衡见表 3.3-10 和图 3.3-6。

表 3.3-10 硫酸锌项目硫平衡表

投入			产出		
序号	原料名称	数量 (t/a)	序号	产出	数量 (t/a)
1	硫酸锌原料液	2870.24	1	硫酸锌产品	2870
			2	损耗	0.24
合计		2870.24	合计		2870.24

注：损耗指因废水、废气及系统跑冒滴漏等带来的物料损失。

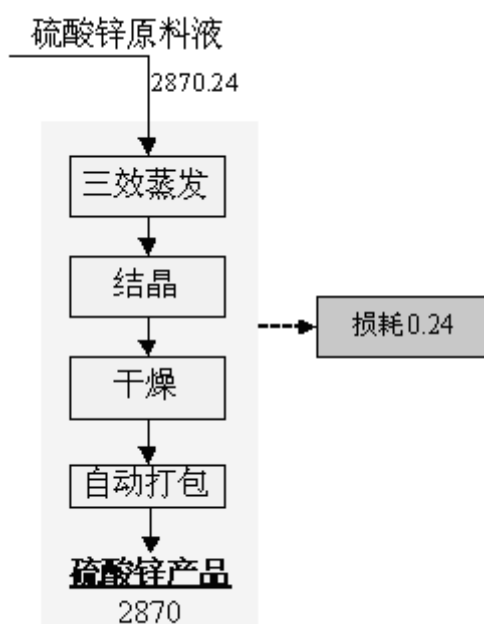


图 3.3-6 硫酸锌项目硫平衡图 (t/a)

④水平衡

根据工程分析过程，硫酸锌项目水平衡见表 3.3-11，相应的水平衡图见图 3.3-7。由此可以看出，硫酸锌项目总用水量 12436 m³/d，新鲜水量为 128.5m³/d，重复利用水量 12187.5 m³/d，水的重复利用率为 98%。

表 3.3-11 硫酸锌项目水平衡表 (单位：m³/d)

组成 工序	新鲜水量(m ³ /d)	原料带入(m ³ /d)	重复用水		总用水量(m ³ /d)	消耗量(m ³ /d)	废水产生量(m ³ /d)
			循环水量(m ³ /d)	回用水量(m ³ /d)			
生产过程	0	120	0	0	120	120*	0
循环冷却	120	0	11880	0	12000	120	0
锅炉蒸汽生产	7.5	0	67.5	0	75	7.5	0

燃煤烟气脱硫除尘	0	0	230	10	240	6	4
车间清洗	1	0	0	0	1	0.2	0.8
合计	128.5	120	12177.5	10	12436	253.7	4.8

*注：该部分消耗量含以下三部分：硫酸锌产品带出结晶水 16m³/d，蒸发冷凝水 100.7m³/d，水损耗 3.3m³/d。

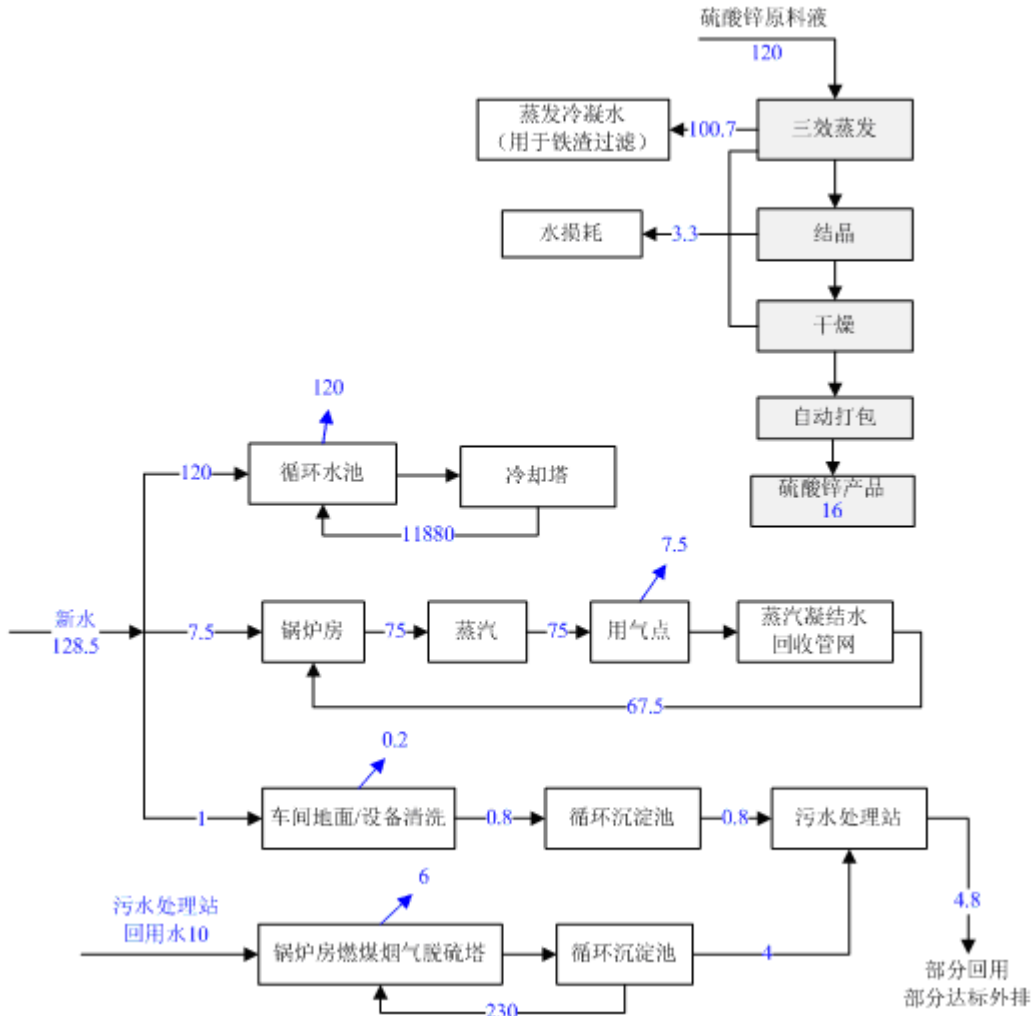


图 3.3-7 硫酸锌项目水平衡图 单位：m³/d

3.3.9 污染源分析

根据《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂硫酸锌综合回收项目环境影响报告书（报批稿）》，硫酸锌项目营运期废气、废水、噪声及固废污染源产排污如下：

表 3.3-12 硫酸锌项目锅炉废气的产生及排放情况

污染物	烟囱高度 (m)	产生情况		排放情况		排放标准 mg/Nm ³	去除效率 (%)
		浓度	产生量	浓度	排放量		
		mg/Nm ³	t/a	mg/Nm ³	t/a		
SO ₂	100	812	43.786	121.825	6.568	400	85

NO _x		210	11.322	178.5	9.623	300	15
烟尘		3603	194.221	36.025	1.942	100	99
烟气量 Nm ³ /a		53912879				—	—

表 3.3-13 硫酸锌项目水污染物产排情况一览表

废水来源	水量(m ³ /d)	指标	pH	COD	SS	石油类	Zn ²⁺
燃煤烟气脱硫除尘废水(W10)	4	产生浓度(mg/L)	4.5~6.5	250	500	2.5	—
		产生量(t/a)	—	0.330	0.660	0.003	—
车间清洗废水	0.8	产生浓度(mg/L)	—	200	350	2	180
		产生量(t/a)	—	0.053	0.092	0.001	0.048
合计	4.8	产生浓度(mg/L)	—	241.67	475.00	2.42	30.00
		产生量(t/a)	—	0.383	0.752	0.004	0.048
		削减量(t/a)	—	0.360	0.733	0.004	0.047
		排放浓度(mg/L)	—	14.7	12	0	0.38
		排放量(t/a)	—	0.0233	0.0190	0.0000	0.0006

备注：年工作 330 天。

表 3.3-14 硫酸锌项目主要设备源强（单位：dB（A））

序号	设备名称	新增数量（套/台）	声级值 dB（A）
1	离心机	6	75~85
2	干燥机	1	60~75
3	风机	2	80~85
4	各类水泵	12	75~85

表 3.3-15 硫酸锌项目固废产生及处置情况

序号	名称	产生量(t/a)	废物类别	临时储存方式	处理方式
1	锅炉渣(S1)	1395	一般固废	锅炉房固废堆场	外售给建材企业作为建筑材料综合利用
2	脱硫石膏(S3)	550			
合计		1945			

3.3.10 硫酸锌项目营运期污染源汇总

硫酸锌项目营运期污染物汇总见表 3.3-16。

表 3.3-16 硫酸锌项目污染物汇总 单位：t/a

类型	污染物	产生量	削减量/处置量	排放量
废水	废水量(m ³ /a)	1584	0	1584
	COD	0.383	0.364	0.019
	SS	0.752	0.738	0.014
	石油类	0.004	0.004	0.000
	Zn ²⁺	0.158	0.157	0.001
废气	废气量(Nm ³ /a)	2.32×10 ⁸	0	2.32×10 ⁸
	SO ₂	37.20	31.62	5.58
	NO _x	12.56	0	12.56

固体废物	烟尘	164.89	163.24	1.65
	工艺粉尘	91	89.26	1.82
	锅炉渣 (S1)	1395	1395	0
	脱硫石膏 (S3)	550	550	0
	硫酸锌尘渣 (S14)	89.2	89.2	0

3.4 镓锗铟铜回收项目

镓锗铟铜综合回收项目（以下简称“镓锗铟铜项目”）已经得到韶关市环保局的批复（韶环审[2015]369 号），并现在进行建设。

3.4.1 项目概况

镓锗铟铜项目投资 13597.05 万元，约 10500m²，总建筑面积约 5846m²，主体内容为建设 2 个浸出车间、1 个萃取车间、1 精炼车间、1 个焙烧车间及 1 个工业盐蒸干车间。设计镓锗置换渣处理量约 3500t/a（干）及铜渣 500t/a（干）。项目需新增加劳动定员 62 人，其中，生产工人 56 人，技术及管理人员 6 人。项目生产线实行 3 班 24 小时工作制，年生产 330 天，预计投产日期为 2016 年 12 月。

3.4.2 项目工程内容

3.4.2.1 产品方案

镓锗渣综合回收、置换渣外售达产年平均产品产量如下：

表 3.4-1 镓锗渣综合回收、置换渣外售达产年产量一览表

序号	产品名称	单位	数量	备注
一	镓锗渣综合回收产品			
1	电镓（含 Ga 99.99%）	kg/a	13464.4	
2	粗二氧化锗（含 Ge 66.50%）	kg/a	19075.3	
3	精铟	kg/a	487.06	
4	电铜	t/a	200	
5	粗氯化锌	t/a	161.03	
二	镓锗置换渣副产品			
	除砷后液（Zn95.5g/L）	m ³ /a	17361.11	锌量 1657.99t/a；（返回锌系统）
	铜贫电积液（硫酸铜溶液，Cu31.2g/L）	m ³ /a	913.09	铜量 28.49t/a；（返回锌系统）
	废液蒸干渣	t/a	597.18	硫酸钠 277.78 t/a （Na ₂ SO ₄ >70%） 硫酸铵 319.4 t/a（NH ₄ ） ₂ SO ₄ >70%）

3.4.2.2 原辅材料

镓锗铟铜项目的原料是镓锗置换渣和铜渣。

①镓锗铟置换渣

丹霞冶炼厂近 3 年的镓锗铟置换渣（HW48，331-013-48）产生量见表 3.4-2。

表 3.4-2 镓渣置换渣产生量一览表（干重）

年份	2012 年	2013 年	2014
产生量（t/a）	2729	3600	3282

镓锗置换渣来自硫化锌精矿一段氧压浸出产出的上清液，经中和及置换沉镓锗产生的渣，再酸洗后得到镓锗置换渣，其成分包括上游工序未完全过滤或沉淀的焙砂浸出残渣（硅酸铁、硅酸锌、铁酸锌、硅酸铅、二氧化硅）、溶液置换过程沉淀的镓、锗、铟、铜、镉，未完全反应的锌粉成分（包括锌、铅、铜、镉、铁），属于危险废物。镓锗置换渣年产生量为 3500t（干）。

特别说明：在氧压浸出过程的中和工序过程中，Hg、Cr 残留在渣中，无法进入到溶液；且锌粉中不含 Hg 和 Cr。在锌冶炼过程中，无论采用湿法还是火法，必须采用焙烧脱硫，脱硫过程已将汞脱除，故镓锗置换渣中几乎没有 Hg 和 Cr。

表 3.4-3 镓渣置换渣化学成分表(%)

元素	Zn	Ga	Ge	Cu	In	As	Pb	Cd	Fe
含量	23	0.45	0.45	5.8	0.02	0.35	0.67	1.35	4.16

②铜渣

丹霞冶炼厂铜渣来自于规划的镉回收系统残渣（镉回收车间目前未建，将计划于 2017 年进行），镉系统原料为现生产系统产出的净化渣。镉系统中年处理净化渣 3000~3100 吨（平衡表中 3080 吨，主要成分为铜 1-4%、锌 32~40%、镉 4-10%。）。净化渣的原料为锌粉和除铁后液，其成分主要为富余锌粉（锌粉的采购标准为含锌>95%）、置换沉淀的镉和铜、除铁工序未沉淀固体悬浮物、母液夹带的硫酸锌溶液。根据丹霞冶炼厂工艺实验净化渣的浸出渣率（即铜渣）15~20%，对应的产出量约 450-600 吨。

处镉规划的系统理工艺：净化渣经两段逆流浸出，再进行置换沉镉，沉镉液回收锌系统回收系统，镉渣经真空蒸馏生产镉锭，蒸馏渣经回转窑。浸出残渣为铜渣，铜渣进入综合回收系统，因此铜渣属于危废。根据以上工艺，铜渣中成分包括铜、锌、镉、二氧化硅、铁、硫酸根价态的硫、铅。但由于目前未生产，无法提交确定的成分。

铜渣含水 30%。其主要化学成分平均值见表 3.4-4。

表 3.4-4 铜渣化学成分表(%)

元素	Zn	Cu	Cd
----	----	----	----

含量	12	9	0.8
----	----	---	-----

③其他主要辅助材料

主要包括硫酸、盐酸、氯气、烧碱及废电解液等，用量如下表 3.4-5。

表 3.4-5 其他辅助材料表

序号	指标名称	单位	数量	最大储存量	储存方式	储存地方	备 注
1	硫酸	t/a	325.31	依托现有工程	储罐	硫酸储罐库区	98%，由本厂自产
2	盐酸	t/a	1311.65	50	200kg/桶	原料仓	HCL31%
3	氯气	t/a	29.42	2	储罐	氯气库	800L（DN800*10 mm）储罐共 2 个
4	烧碱	t/a	34.4	10	25kg/编织袋	原料仓	
5	废电解液	t/a	10913.64	依托现有工程	--	--	来自锌系统锌电积车间
6	氟化铵	t/a	7.3	2	25kg/编织袋	原料仓	
7	氯化锌	t/a	39.58	10	25kg/编织袋	原料仓	
8	铁粉	t/a	14.27	2	25kg/编织袋	原料仓	
9	3#萃取剂	t/a	1.38	0.5	25kg/编织袋	原料仓	
10	4#萃取剂	t/a	3.09	1	200kg/桶	原料仓	
11	7#萃取剂萃取剂	t/a	3.81	1	200kg/桶	原料仓	
12	10#萃取剂	t/a	0.15	0.2	200kg/桶	原料仓	
13	5#萃取剂	t/a	2.07	1	25kg/编织袋	原料仓	
14	260#磺化煤油	t/a	47.22	5	200kg/桶	原料仓	
15	液氨	t/a	1.75	1	200kg/桶	原料仓	
16	碳酸钠	t/a	284.1	10	25kg/编织袋	原料仓	
17	锌板	t/a	2.31	1	25kg/编织袋	原料仓	
18	活性氧化锌	t/a	479.82	50	25kg/编织袋	原料仓	
19	高锰酸钾	t/a	0.15	0.5	25kg/编织袋	原料仓	KMnO4≥99.3%
22	硫化钠	t/a	0.32	0.2	25kg/编织袋	原料仓	

3.4.2.3 用地及平面布置

镓锗铟铜项目拟利用丹霞冶炼厂厂区内预留场地建设，占地面积约 10500m²，本工程项目的总建筑面积为 5846m²。车间在全厂的位置详见图 3.2-1。

镓锗铟铜项目由富氧浸出及过滤车间、浸出及中和车间、焙烧车间、萃取车间、精炼车间、工业盐蒸干车间、氯气库等组成。

依据工艺流程特点及生产用途要求、当地气候条件，厂房一般采用半敞开形式，厂房内气相腐蚀较重和有热源处可采用半敞开式，开敞部分设置挡雨板；设计除满足工艺要求外，尽量改善生产环境与劳动条件，全面考虑车间的采光、通风、隔热、隔声、防水、排尘、防腐、防火、防爆等要求，采用相应的保护措施。

镓锗铟铜项目平面布置见图 3.4-1。

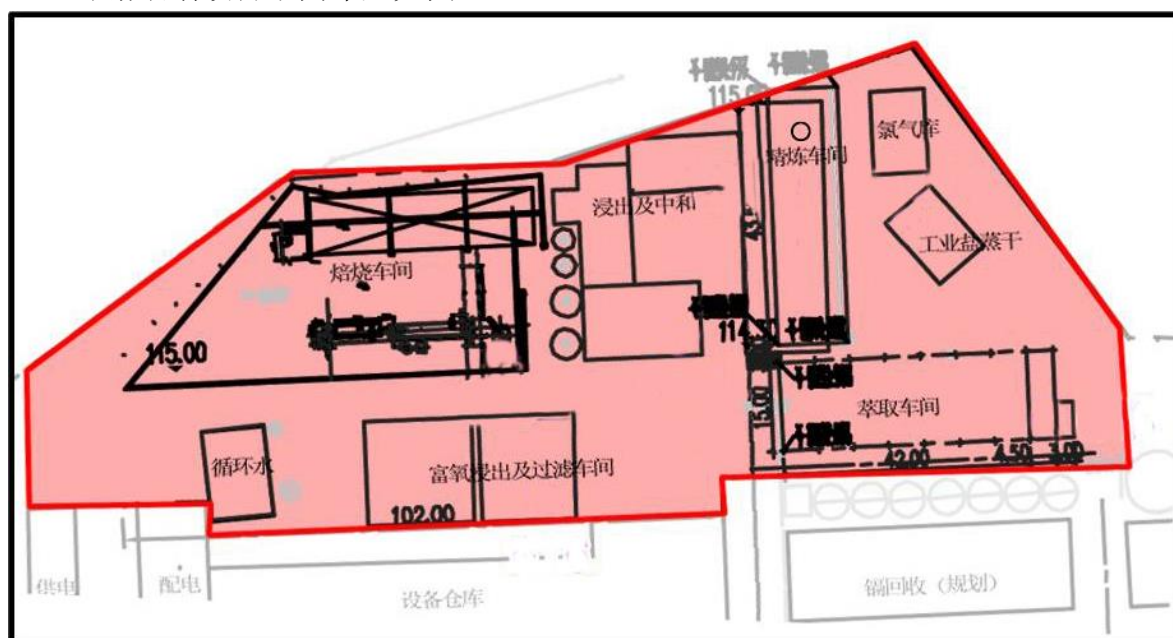


图 3.4-1 镓锗铟铜项目平面布置示意图

3.4.2.4 公用工程

1、给排水

镓锗铟铜项目用水依托丹霞冶炼厂现有供水设施解决，不新建供水设施。

镓锗铟铜项目总用水量为 1870.82m³/d，其中循环总用水量 1699m³/d，新水量 171.82m³/d（生活用水 2.48m³/d，生产用水 169.34m³/d），循环水率为 90.8%。消耗水量 164.88m³/d，排放 6.99 m³/d。

因镓锗铟铜项目位于原有厂区中，故利用原有雨水排放收集系统即可。

2、供电

用电依托丹霞冶炼厂现有变电站供给，供电有保证。年用电约 9643.15 万 kWh。在镓锗铟铜生产区域附近设一间控制室，控制仪表和计算机系统控制站均设置其中。电气操作设备与仪表专业监控设备共同设置在操作台上，对工艺过程参数集中监视和控制。

3、供热

根据建设单位提供的资料，目前全厂两处供热热源产蒸汽能力约 39t/h，而锌氧压浸出项目正常生产时消耗蒸汽总量约 23t/h，硫酸锌项目生产设计需蒸汽 3t/h，厂内尚有约 13t/h 的蒸汽余量可供使用。根据镓锗铟铜项目蒸汽负荷统计可知，生产需低压蒸汽平均计算负荷为 3.34t/h，完全能满足用能需要。

现有供热锅炉和厂区管网均有一定的富裕能力，镓锗铟铜项目所需的蒸汽量少，因此蒸汽由现有厂区的锅炉房供应，低压蒸汽管道从现有的中和、置换车间旁的蒸汽管网上引接。

3.4.3 主要生产设备

镓锗铟铜项目主要生产设备详见下表 3.4-6。

表 3.4-6 镓锗铟铜项目生产线设备情况一览表

序号	设备名称	选择设备规格	数量（台）
一、浸出			
1	电动单梁抓斗起重机	Q=2t,Lk=10.5m 配 0.75m ³ 抓斗	1
2	回转管式干燥炉	φ600×9000	1
3	回转管式氧化焙烧炉	φ600×8000	1
4	置换渣立式压滤机	F=18m ²	1
5	湿式球磨机	φ1500×1500	1
6	一段浸出反应釜	φ2200×6600	1
7	一段浸出液压滤机	XMZG60/1000,F=60m ²	1
8	二段浸出反应釜	φ2200×6600	1
9	二段浸出液压滤机	XMZG60/1000,F=60m ²	1
10	三段浸出槽	φ3500×4000, V _{有效} =32m ³	1
11	三段浸出液立式压滤机	F=18m ²	1
二、萃取			
1	反铟萃取箱	11 级水平箱式萃取箱 7.24×3.1×0.9m	1
2	萃铁萃取箱	22 级水平箱式萃取箱 11.4×3.1×0.9m	1
3	镓锗共萃萃取箱	22 级水平箱式萃取箱 11.4×3.1×0.9m	1
4	萃铜萃取箱	16 级水平箱式萃取箱 8.3×3.1×0.9m	1
5	混酸萃锗萃取箱	10 级水平箱式萃取箱 5.2×3.1×0.9m	1
三、锗、镓、铟、铜精炼			
1	富铟液储槽	φ1800×2500	1
2	富铟液输送泵	Q=15m ³ /h, H=26m	1

3	铟置换槽	7000×400×500	2
4	置换后液输送槽	φ1800×2500	1
5	置换后液输送泵	Q=12.5m ³ /h	1
6	一段锗料液贮槽	φ1800×2500	2
7	沉锗槽	V=2000l	2
8	沉锗后液贮槽	φ1800×2500	1
9	氯化蒸馏反应罐	V=2000l	2
10	富镓液储槽	φ1800×2500	1
11	富镓液输送泵	Q=15m ³ /h, H=26m	1
12	硫化除杂槽	2000L	1
13	硫化除杂压滤泵	Q=12m ³ /h, H=40m	1
14	除杂液储槽	φ1800×2500	1
15	除杂液储槽泵	Q=12m ³ /h, H=40m	1
16	中和沉镓槽	2000L	1
17	中和压滤泵	Q=12m ³ /h, H=40m	1
18	中和液储槽	φ1800×2500	1
19	中和液储槽泵	Q=15m ³ /h, H=26m	1
四、工业盐结晶			
1	硫酸铵废水结晶槽	φ2500	1
2	硫酸钠废水结晶槽	φ2500	1
3	氯化锌废水结晶槽	φ2500	1
4	硫酸铵浓缩蒸发罐	V=2000L	1
5	硫酸铵贮罐	φ2000X3500, V=8.0m ³	1
6	硫酸钠贮罐	φ2000X3500, V=8.0m ³	1
7	氯化锌贮罐	φ2000X3500, V=8.0m ³	1

3.4.4 生产工艺流程及产污节点分析

镓锗置换渣镓、锗分离技术难度很大，长期没有得到很好的开发利用。如何将镓锗置换渣中的有价元素充分提取出来，一直是科技攻关的主要方向。丹霞冶炼厂通过创新实验，探索出二段加压浸出，一段常压浸出，分步萃取综合回收处理镓锗置换渣的工艺流程。金属浸出率高，所有元素均在硫酸体系中完成浸出，较好的与现有锌生产系统相衔接。

镓、锗、铟、铜综合回收的生产工艺包括浸出、萃取、反萃取、置换沉铟、沉镓及电解镓、电积铜、沉锗和氯化蒸馏等。镓、锗、铟、铜综合回收工艺流程图详见图 3.4-2。

工艺过程描述如下：

A、浸出

来自锌冶炼置换工序的镓锗置换渣打入本车间立式压滤机压滤。滤液返回置换工序。镓锗置换滤渣和铜渣进电热回转管式干燥炉干燥焙烧。

焙烧后的渣通过埋刮板送至球磨机上料中间仓，经单螺旋秤送入球磨机。球磨

浆化后，泵入氧压釜进行两段富氧浸出反应，同时进入富氧浸出的还有提镓渣及少量的铟萃取酸洗液。一段和两段浸出均加入纯氧。富氧浸出矿浆气液分离后，再经压滤机进行分离。浸出的滤液自然冷却后送萃取车间，浸出渣进入三段浸出槽，同时加入萃锗有机相酸化液。三段浸出均为常压浸出，浸出矿浆进立式压滤机过滤。滤液送萃取车间进行混酸萃锗；滤渣主要含钙、镁及未浸出的锗，送回转窑综合处理。

B、萃取

(1) 4#萃取剂萃铟

浸出车间来的富氧浸出液经冷却后与萃取剂在离心式萃取器内萃取，水相和有机相分别从各自的进口管进入转筒和外壳之间的环隙，高速旋转的转筒对环隙内两相液体进行强烈搅拌，然后混合液由转筒底部进入转筒，在离心力作用下，水相被甩向筒壁，有机相向中心轴方向移动，分离后的两相液体通过各自的相堰分别流入各自的收集室。再经过水平箱式萃取箱酸洗，反萃后，铟反萃液经除油后送铟置换。萃余液除油后作为萃取除杂料液。有机相酸洗、反萃铟、反铁、酸化。所有除油工序全部采用活性炭除油，废活性炭外委处理。

萃取有机相为 4#萃取剂；反萃剂 HCl 与 ZnCl_2 水溶液。酸洗采用稀 H_2SO_4 ，反萃后有机相经反铁酸化后循环使用。通过控制萃取、反萃取、酸洗过程的相比、混合时间，实现各物质的分离和萃取有机相的再生，反应温度为室温。

(2) 7#萃取剂萃铁

萃取料液即萃铟余液，先用活性氧化锌中和，再经过滤后送水平箱式萃取箱。经过萃取铁、反萃、碱洗；萃铁余液送镓锗共萃。铁反萃液送返回锌系统。

萃铁有机相为 7#萃取剂+3#萃取剂萃取剂。反萃后的有机相采用 NaOH 水溶液碱洗后返回循环使用。通过控制萃取、反萃取、碱洗过程的相比、混合时间，实现各物质的分离和萃取有机相的再生，反应温度为室温。

(3) Ga、Ge 共萃取及反萃

萃取料液即 7#萃取剂萃铁余液，在水平箱式萃取箱中经过萃取，酸洗，再经反萃。第一步反萃取镓，第二步反萃取锗。萃余液除油后送萃 Cu ；镓反萃液经除油后送提镓。锗反萃液经除油后送提锗。

混酸萃锗采用萃取剂采用 4#萃取剂、10#萃取剂以及磺化煤油的混合液；镓反萃

取采用稀硫酸，反镓后有机相采用自来水水洗后返回。

锗反萃取采用 NH_4F 溶液，反锗后有机相采用稀硫酸酸化再生后返回；

通过控制萃取、反萃取、酸洗过程的相比、混合时间，实现各物质的分离和萃取有机相的再生，反应温度为室温。

(4) Cu 萃取及反萃

萃取料液即 Ga、Ge 共萃余液，在水平箱式萃取箱中经过萃取、酸洗、反萃。铜反萃液经除油后送铜电积。萃余液除油后送锌系统的除铁工序。

萃铜采用 5#萃取剂萃取剂，富铜有机相采用稀硫酸酸洗反萃取铜和再生。

通过控制萃取、反萃取、酸洗过程的相比、混合时间，实现各物质的分离和萃取有机相的再生，反应温度为室温。

(5) 混酸萃锗

萃取料液即四段浸出产出的浸出液经过滤后产出的滤液，在水平箱式萃取箱中经过萃取，反萃取。混酸萃锗反萃液送提锗。萃余液中和后，滤液蒸干制取富铵盐。

混酸萃锗萃取剂采用 4#萃取剂、10#萃取剂 以及磺化煤油的混合物；反萃采用 NH_4F 水溶液。通过控制萃取、反萃取过程的相比、混合时间，实现各物质的分离和萃取有机相的再生，反应温度为室温。

C、铟置换及电积铟

由萃取车间来的富铟液暂存于 1 个 $\phi 1800 \times 2500$ 富铟液储槽，由料液计量泵送 2 个 $7000 \times 400 \times 500$ 铟置换槽进行铟置换。铟置换用锌板，置换出来的海绵铟在 $1900 \times 800 \times 800$ 酸洗槽洗涤后，送压团机压团。压团后的粗铟经真空电炉除杂，除杂后的粗铟铸成阳极进行电解精炼，杂质即提铟渣，返回富氧浸出工序。电解采用 2 台 $2240 \times 500 \times 550$ 铟电解槽电解，电解为二次电解，电解出的电铟经 1 台 30kg 电解铟熔铸炉熔铸，得到成品含铟量 99.99% 的铟锭。

D、沉镓及电积镓

(1) 硫化除杂

除杂采用 Na_2S ，重金属杂质和 Na_2S 反应，生产硫化物沉淀杂质留在固相中除去。反应方程式如下： $\text{Na}_2\text{S} + \text{M}^{2+} = \text{MS} \downarrow + \text{Na}^+$

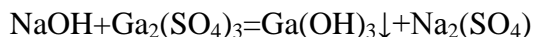
产生的提镓渣返回富氧浸出工序。

富镓液暂存于 1 台 $\phi 1800 \times 2500$ 富镓液储槽，经富镓液储槽泵送入 1 台 $V=2000\text{L}$

除杂反应釜除杂，除杂液采用 1 台 SD800 除杂离心机过滤，滤液送 1 台 $\phi 1800 \times 2500$ 除杂液储槽贮槽贮存。

(2) 中和沉镓

除杂富镓液加入碳酸钠调整 pH 值，使镓转入固相，和液相杂质分离，固相即胶状 $\text{Ga}(\text{OH})_2^+$ ，液相含硫酸钠，进蒸发结晶得工业盐。固相继续加 NaOH 调节 pH，得碱溶造液。碱溶造液为灰白色，沉镓后溶液含镓残余量为 3.8mg/L。



除杂液经除杂液泵送入 1 台 $V=2000\text{L}$ 中和反应釜中和，中和液采用 1 台 SD800 中和离心机过滤，滤液送 1 台 $\phi 1800 \times 2500$ 中和滤液储槽贮槽贮存后送氯化锌制备车间蒸干制钠盐。滤渣送碱溶造液。

(3) 碱溶造液及硫化除杂

碱溶造液反应方程式为： $\text{Ga}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} = \text{NaGaO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

硫化除杂反应方程式为： $\text{Na}_2\text{S} + \text{M}^{2+} = \text{MS} \downarrow + \text{Na}^+$

中和渣送 1 台 $V=1000\text{L}$ 碱溶反应釜碱溶造液。碱溶液采用 1 台 SD800 离心机过滤，滤液送 1 台 $\phi 800$ 碱溶液储槽供镓电解。滤渣即提镓渣，返回富氧浸出工序。

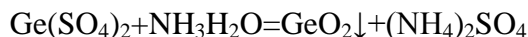
(4) 镓电解

电积镓工艺技术较为成熟，以不锈钢板作阴、阳极，控制液温，电流密度，槽电压，电积液循环。将电积得到的金属镓在稀盐酸中洗涤，然后用水将液态镓冲洗接近中性，得到含量 $>99.9\%$ 的金属镓。洗涤产生的提镓废液去结晶工业蒸发结晶，可得粗工业盐。

E、沉锗及粗二氧化锗制备

(1) 中和沉锗

反锗液先采用液氨中和。中和沉锗反应方程式为：



中和过滤滤渣即锗富集物，中和滤液返回萃取车间反萃锗。

反锗液分为锗锗共萃产出的富锗液及混酸萃锗产出的富锗液，分别暂存于硫酸锗料液贮槽（ $\phi 1800 \times 2500$ ，1 台）和混酸锗料液贮槽（ $\phi 1200 \times 1500$ ，1 台）。中和反应釜采用搪瓷反应釜（ $V=2000\text{L}$ ，2 台），中和液采用沉锗液离心机过滤（SD800，2 台），滤液送沉锗后液贮槽（ $\phi 1800 \times 2500$ ，1 台）。滤渣即锗富集物。马佛炉锻烧脱水。

(2) 氯化蒸馏

中和沉锗产出的锗富集物由人工加料进反应罐，反应罐为 V=2000L 搪玻璃开式反应罐，设置 2 台。盐酸由盐酸贮槽经盐酸输送泵送 $\phi 1200 \times 1200$ 盐酸高位槽，盐酸定量加入搪玻璃开式反应罐，反应方程式为： $\text{GeO}_2 + \text{HCl} = \text{GeCl}_4 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 。蒸馏挥发物即 GeCl_4 气体，挥发进入冷凝吸收装置冷凝，冷凝后集中收集送水解工序。蒸馏残液送过滤，残渣即提锗渣送回转窑处理，滤液送蒸发车间蒸发结晶，得粗工业盐 (NaCl)。

(3) GeCl_4 水解

经冷凝后的 GeCl_4 液体加入 300L 搪瓷釜内进行水解水解工序,水解反应方程式为 $\text{GeCl}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{GeO}_2 \downarrow + \text{HCl}$ 。水解过滤得 GeO_2 ，液体返回氯化蒸馏。

冷凝后的 GeCl_4 人工加入搪玻璃反应釜(V=300L 共 2 个)水解。水解母液由水解母液高位槽($\phi 1200 \times 1200$ 共 1 个)定量加入搪玻璃开式反应罐。

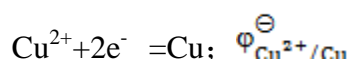
GeCl_4 冷凝、水解过程需加入纯水，一部分加入搪玻璃反应釜进行水解反应；剩余部分由循环泵打入水冷螺杆水冷却。

水解后的 GeO_2 混合液进过滤槽($\phi 1200 \times 1500$ ，共 2 台)进行液固分离。分离后的水解母液进水解母液槽($\phi 1200 \times 1500$,共 2 个)，由水解母液输送泵($Q=15\text{m}^3/\text{h}$ ，共 1 台)送水解母液高位槽($\phi 1200 \times 1200$ ，共 1 个)；分离后的固体即 GeO_2 ，采用电热微波干燥炉($800 \times 800 \times 1000$,共 2 台)干燥，干燥后收集外售。

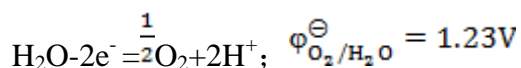
F、电积铜

电铜料液即铜反萃液。由于铜反萃液中的铜离子浓度高，杂质浓度很低，可以直接经电解沉积，得到优质的电解铜。

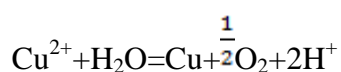
从富铜溶液电积铜为不溶阳极电解，即：



阳极反应为水分解放出氧：



电积的总反应为：



反萃除油后的硫酸铜溶液暂存在前液贮槽 ($\phi 2000 \times 2500$) 内，再泵入循环槽

($\phi 2000 \times 2500$) 通过控制溶液输送泵均匀进入旋流电解装置系统。在生产过程中电解液依次以并联流动方式通过电解槽后再回到循环槽。电积后液部分返回萃取，部分作为硫酸铜溶液返回含锌系统的除铁工序。

G、氯化锌及工业盐

钢置换后液、氯化蒸馏提锗后产生的提锗废液、钢板置换液和电镓酸洗产生的提镓废液等废液含 Zn 和 HCl，用于生产氯化锌和其他工业盐。所有的工业盐蒸发工序及工艺废水均在工业盐蒸发车间进行蒸馏处理，分开蒸干，蒸馏废气集中采用碱液吸附处理后高空排放。

原料氯化锌溶液含杂质较多，泵送至净化搅拌槽除杂，净化搅拌槽为 $V=3\text{m}^3$ 机械搅拌槽，设置 1 台。加入次氧化锌把大量的酸沉降下来 ($2\text{H}^+ + \text{ZnO} = \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$)，同时加高锰酸钾和碳酸钠除铁（使 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ，同时控制浸出终点的 pH 值为 5 左右，使 Fe^{3+} 水解沉淀而除去。 Fe^{3+} 水解产物包裹吸附砷，同时除去砷）。净化后的溶液送至 $\phi 100$ 的离心过滤机过滤，滤渣即氯化锌净化渣送回转窑处理，滤液送蒸发浓缩罐。

蒸发器用蒸汽加热，当蒸发液达要求后，排至 $\phi 2000$ 结晶槽，浓缩结晶析出 ZnCl_2 。蒸发产生的酸雾蒸气采用碱液吸附处理后高空排放。

H、焙烧

镓锗渣及铜渣先通过管道以浆状形式运输至焙烧车间，焙烧车间主要工序干燥和雷蒙磨工序。在料仓、焙烧出口、雷蒙磨设备上均配有布袋除尘器。尾气的布袋收尘器 80m^2 ，配套引风机的功率 4kw 。浆化料仓顶布袋收尘器 18m^2 ，仓泵的风机功率 5.5kw 。雷蒙磨成套设备的布袋收尘器由专业设备厂商提供。因布袋除尘器均在车间内，各排气筒分散且高度不足 15m ，故整个车间的粉尘呈无组织排放。

3.4.5 产污环节分析

镓锗铟铜项目生产过程产污环节较少，主要为：

(1) 烘干焙烧工段产生的无组织排放粉尘；富氧浸出车间、浸出中和车间、萃取车间、精炼车间及蒸馏车间的工艺废气。

(2) 本项目需增加用蒸汽 3.34t/h，因此项目实施后将新增用煤，新增燃煤烟气，主要污染因子为二氧化硫、氮氧化物、烟尘、脱硫除尘废水和锅炉渣（S1）、脱硫石膏（S3）。

(3) 车间产生少量的工艺废水和车间地面清洗，其中主要污染物为 SS、总镉、总砷、总铅等。新增加员工，则增加生活污水。

(4) 离心机、干燥机以及各类引鼓风机、水泵等产生机械噪声。

(5) 另外，也新增加一些员工生活垃圾。

表 3.4-7 镓锗铟铜项目产污环节一览表

序号	产污环节	污染源	主要污染物	拟采取的处理措施
1	烘干焙烧（无组织）	G15	烟尘	加强车间通风
2	富氧浸出车间（有组织）	G16	水蒸气	通过 25m 高排气筒排放
3	浸出及中和车间（有组织）	G17	水蒸气	通过 25m 高排气筒排放
4	萃取车间废气（无组织）	G18	TVOC	活性炭吸附
5	精炼车间废气（有组织）	G19	硫酸雾和盐酸雾	NaOH 溶液吸收净化，通过 35m 高排气筒排放
6	工业盐车间蒸馏废气（有组织）	G20	硫酸雾和盐酸雾	NaOH 溶液吸收净化，通过 35m 高排气筒排放
11	浸出工序	W16	COD、氨氮、SS、硫化物、总镉、总砷、总铅等	蒸干处理
12	萃取工序	W17		
13	精炼车间	W18		
14	废气处理工序	W19		
15	锅炉废水	W10	SS、石油类	排厂内污水处理站
	车间冲洗废水	--	SS、石油类、COD	
16	员工生活污水	--	COD、BOD、NH ₃ -N、SS	
17	浸出车间	S14	浸出渣	送厂内回转窑 回转窑 车间处理
18	精炼车间	S15	氯化锌净化渣	
19	萃取车间	S16	砷转化渣	

20		萃取车间	S17	钢反铁滤渣	
21		萃取车间	S19	氧化锌中和渣	
22		精炼车间	S20	氯化蒸馏残渣（提锗渣）	
23		精炼车间	S21	提钢渣	
24		萃取车间	S22	废活性炭	外委粤北危险废物处理处置中心处理
25		工业盐蒸馏车间	S18	废液蒸干渣	外卖
26		办公室	S4	生活垃圾	环卫处理

备注：富氧浸出车间和浸出及中和车间有排气筒，但排放的为水蒸气，不会有污染源。G15、G18 排气筒高度不足 15m，按无组织计算。

3.4.6 物料平衡与水平衡

镓锗铟铜项目的物料平衡详见表 3.4-8。

镓锗铟铜项目的水平衡图详见图 3.4-4。

表 3.4-8 镓锗铟铜项目物料平衡一览表

项目	物料名称	数量	Ga		Ge		In		Cu		Zn		As		Fe		Pb		S		Cd		Cl	
		t/a	%	kg/a	%	kg/a	%	kg/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
		m³/a	mg/l		mg/l		mg/l		g/l		g/l		g/l		g/l		g/l		g/l		g/l		g/l	
投入	镓锗渣	3500	0.45	15750	0.45	15750	0.02	525	5.8	203	23	805	0.35	12.25	4.16	145.6	0.67	23.45	10	350	1.35	47.25		
	铜渣	500							9	45	12	60			4	20	0.4	2	8	40	0.8	4		
	锌板	2.31									99.99	2.31												
	氯化锌	39.58									72	28.5											48.56	19.22
	盐酸	1311.65																					420	583.59
	废电解液	10913.64									50	545.68							52.24	570.18				
	硫酸	325.31																	32	104.1				
	硫化钠	0.32																	38.97	0.12				
	活性氧化锌	479.82																						
	氯气	29.42																					99	29.12
	合计			15750		15750		525		248		1799.55		12.25		165.6		25.45		1064.4		51.25		631.93
产出	金属镓	13.46	99.99	13463.04																				
	粗二氧化锗	19.08			66.5	12685.05																		
	铟锭	0.49					99.99	487.01																
	阴极铜	200							99.95	199.9														
	粗氯化锌	161.03	0.0033	4.49	0.0011	1.71	6.57	10.57	0.01	0.01	40.93	65.9			0.06	0.1	0.01	0.01					44.07	70.97
	反铁液（除砷后液）	17361.11	85.99	1492.84	75.43	1309.53			0.12	2.11	95.5	1657.99	0.03	0.59	6.1	105.9	0.19	3.37	48.34	839.19	2.78	48.22		
	硫酸铜溶液（铜贫电积液）	913.09							31.2	28.49					2.5	2.28			34	31.04				
	氯化锌净化渣	6.75			0.0044	0.27	0.01	0.43	1.65	0.11	10	0.68			0.42	0.03	1.33	0.09	0.02	0.03			5.4	0.36
	提铟渣	2.08	0.3	6.25	0.31	6.47	0.05	1	20.04	0.42	24.5	0.51			4.09	0.09								
	浸出渣	500.95	0.14	747.22	0.19	945.07	3.74	10.5	3.05	15.3	3.26	22.61	0.07	0.36	0.54	3.76	0.85	19.78	8	40.08	0.31	1.54		
	砷转化渣（含砷渣）	202.17	-	0.01	-	0.01			0.49	1	4.5	9.1	5	10.11	22.3	45.08	0.35	0.7	8.5	17.18				
	铟反铁滤渣	1.61	0.001	0.02	0.001	0.02					2	0.03			2	0.03	6.23	0.1	12	0.19				
	氧化锌中和渣	277.78	-	1	5	13.89			0.15	0.42	15	41.67	4.28	1.19	29.15	8.1	0.5	1.4	5	13.89	0.54	1.49		
	提锗渣	188.27	0.01	19.03	0.4	753.08			0.13	0.24	0.06	0.1			0.13	0.25			0.9	0.6			10.52	7
	废液蒸干渣	597.18	0.003	16.09	0.002	14.91	0.003	15.49			0.16	0.96			0.36	0.06			19.79	118.18			15.42	92.06
	蒸馏尾气	13977.8				10														0.6				36.12
	酸雾蒸汽	396729m3/a																		3.41				425.42
	煅烧废气	69888				10																		
	合计			15750		15750		525		248		1799.55		12.25		165.6		25.45		1064.4		51.25		631.93

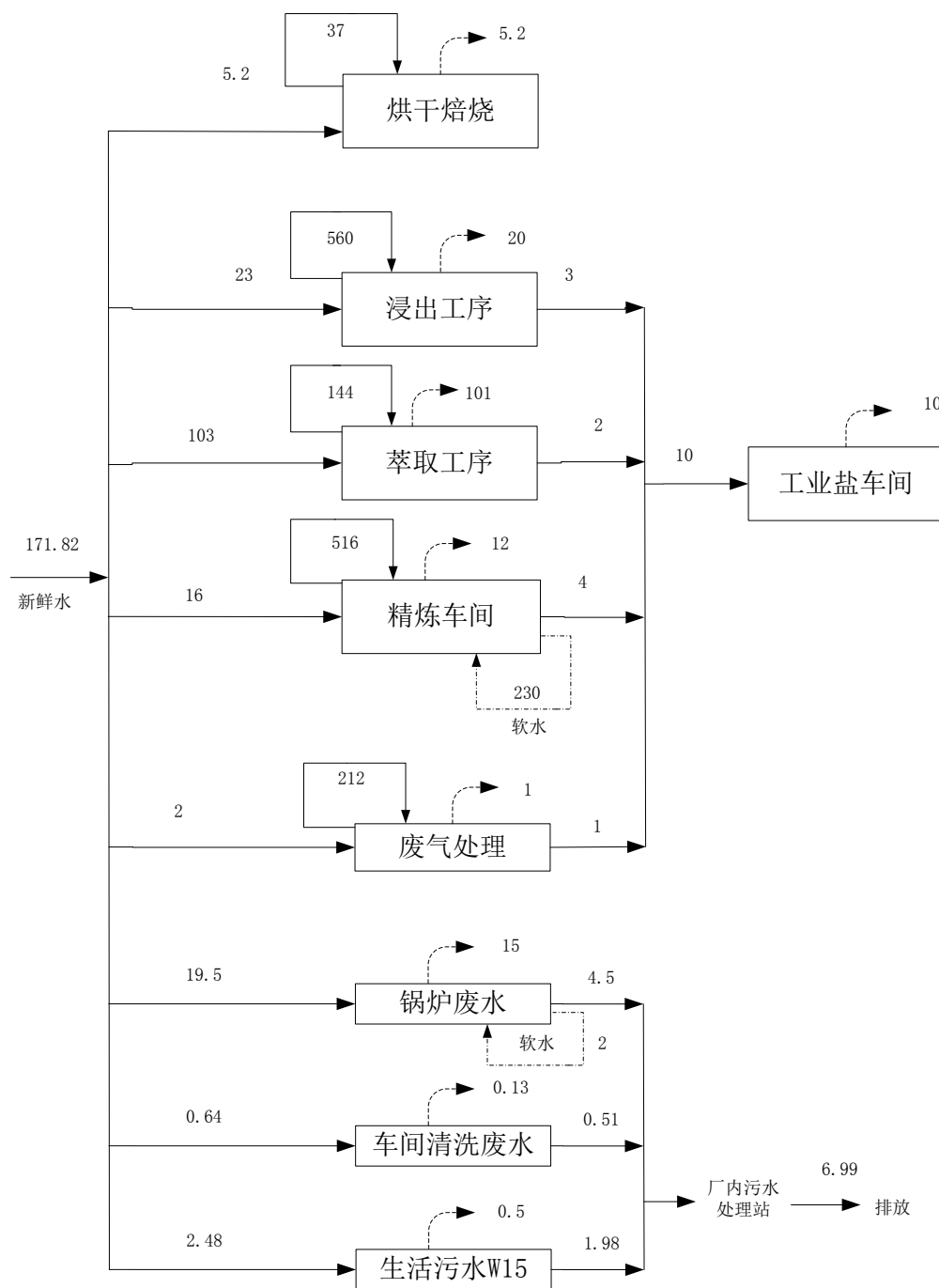


图 3.4-4 镓锗铟铜项目水平衡图 (t/d)

3.4.7 污染源分析

根据《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司镓锗铟铜综合回收项目环境影响报告书（报批稿）》，镓锗铟铜项目营运期废气、废水、噪声及固废污染源产排污如下：

（1）废水

表 3.4-9 镓锗铟铜项目水污染物汇总一览表

废水来源	水量 (m³/a)	指标	pH	COD	SS	石油类	NH ₃ -N
燃煤烟气 脱硫除尘废 水	1485	产生浓度 (mg/L)	4.5~ 6.5	250	500	2.5	15
		产生量 (t/a)	—	0.3713	0.7425	0.0037	0.0223
车间清洗废 水	168	产生浓度 (mg/L)	—	200	350	2	10
		产生量 (t/a)	—	0.0336	0.0588	0.0003	0.0017
生活污水	654.7	产生浓度 (mg/L)		250	150	0	30
		产生量 (t/a)		0.1637	0.0982	0.0000	0.0196
合计	2307.7	产生浓度 (mg/L)		246.4	389.8	1.8	18.9
		产生量 (t/a)		0.5685	0.8995	0.0040	0.0436
		削减量 (t/a)	—	0.5346	0.8718	0.0040	0.0394
		排放浓度 (mg/L)	—	14.7	12	0.04	1.8
		排放量 (t/a)	—	0.0339	0.0277	0.0001	0.0042
		厂内污水处理站尾水排放标准 (mg/L)		≤60	≤50	--	≤8

（2）废气

表 3.4-10 镓锗铟铜项目锅炉污染物的产生及排放情况

废气源	污染物	烟囱 高度 (m)	产生情况		排放情况		排放 标准	去除效率 (%)
			浓度	产生量	浓度	排放量		
			mg/Nm³	t/a	mg/Nm³	t/a		
镓锗铟铜项 目（待建项 目）	SO ₂	100	812	48.761	121.825	7.314	400	85
	NO _x		210	12.608	147	8.826	300	30
	烟尘		3603	216.286	36.025	2.163	100	99
	烟气量 (Nm³/a)		60037770					

注：由于镓锗铟铜项目不增加锅炉，因此镓锗铟铜项目实施前后锅炉燃煤烟气各污染物产生浓度不变。

表 3.4-11 镓锗铟铜项目工艺废气的治理及排放情况

污染源	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	烟气产生量 (Nm ³ /a)	处理措施	处理效率 (%)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放标准 (mg/m ³)
焙烧粉尘 (无组织) G15	粉尘	0.4	0.05	--	--	加强通风	0	0.4	0.05	--	1.0
	砷	0.0012	0.0002	--	--		0	0.0012	0.0002		0.01
	铅	0.00255	0.0003	--	--		0	0.00255	0.0003		0.006
	镉	0.0051	0.0006	--	--		0	0.0051	0.0006		0.04
萃取车间 废气 (无组织) G18	TVOC	1.15	0.144	--	--	加强通风	0	1.15	0.144	--	--
精炼车间 废气 (有组织) G19	硫酸雾	1.84	0.232	21.940	83865.8	碱液法 高压水 雾净化 系统	95	0.092	0.012	1.097	20
	盐酸雾	4.234	0.535	50.485			95	0.2117	0.027	2.524	100
	氯气	8.237	1.040	98.216			90	0.8237	0.104	9.822	65
	锗	0.02	0.003	0.238			0	0.02	0.003	0.238	--
工业盐 车间蒸馏 废气 (有组织) G20	硫酸雾	10.44	1.318	26.315	396729	碱液法 高压水 雾净化 系统	95	0.522	0.066	1.316	20
	盐酸雾	437.4	55.227	1102.516			95	21.87	2.761	55.126	100

备注：G15、G18 排气筒高度不足 15m，按无组织污染源计算。

(3) 噪声

镓锗铟铜项目新增噪声源主要为离心机、风机、水泵等机械设备噪音。其噪声声级在 60~85dB (A) 之间, 见表 3.4-12。

表 3.4-12 镓锗铟铜项目主要设备源强 (单位: dB (A))

序号	设备名称	新增数量 (套/台)	声级值 dB (A)
1	离心机	16	75~85
2	干燥机	2	60~75
3	风机	若干	80~85
4	各类水泵	20	75~85
5	烘干机	1	75~85
6	马弗炉煅烧机	1	60~75
7	雷蒙磨	1	75~85

(4) 固体废物

表 3.4-13 镓锗铟铜项目固体废物产生及处理情况

类型	污染物	产生量	处理措施	备注
固体废物	锅炉渣 (S1)	1553	外售给周边建材企业作为建筑材料综合利用	
	回转窑渣 (S2)	844	委托给有资质的单位处理	
	脱硫石膏 (S3)	612	外售给建材企业作为建筑材料综合利用	
	浸出渣(S14)	500.95	送厂内回转窑车间处理	HW48 (331-004-48)
	氯化锌净化渣(S15)	6.75		HW48 (331-101-48)
	砷转化渣(S16)	202.17		HW48 (331-008-48)
	铟反铁滤渣(S17)	1.61		HW48 (331-007-48)
	废液蒸干渣(S18)	597.18		
	氧化锌中和渣(S19)	277.78		HW48 (331-101-48)
	氯化蒸馏残渣 (提锗渣) (S20)	188.27		HW48 (331-008-48)
	提铟渣(S21)	2.08		HW48 (331-008-48)
	废液蒸干渣(S21)	597.18	外卖	
	废活性炭(S22)	230	委外处理	
	生活垃圾 (S4)	30	委托当地环卫部门清运处理	

3.4.8 镓锗铟铜项目营运期污染源汇总

镓锗铟铜项目营运期污染物汇总见表 3.4-14。

表 3.4-14 镓锗铟铜项目污染物汇总 单位: t/a

类型	污 染 物		产生量	削减量/处置量	排放量
废水	废水量（m³/a）		2307.7	0	2307.7
	COD		0.5685	0.5346	0.0339
	SS		0.8995	0.8718	0.0277
	石油类		0.0040	0.0040	0.0001
	NH ₃ -N		0.0436	0.0394	0.0042
废气	锅炉废气	SO ₂	48.761	41.447	7.314
		NO _x	12.608	3.782	8.826
		烟尘	216.286	214.123	2.163
	工艺废气（有组织）	硫酸雾	12.28	12.16	0.12
		盐酸雾	441.63	419.55	22.08
		氯气	8.237	7.4133	0.8237
		锗	0.02	0.00	0.02
	工艺废气（无组织）	粉尘	0.4	0	0.4
		砷	0.0012	0	0.0012
		铅	0.00255	0	0.00255
		镉	0.0051	0	0.0051
		TVOC	1.15	0	1.15
固体废物	锅炉渣（S1）		1553	1553	0
	回转窑渣（S2）		844	844	0
	脱硫石膏（S3）		612	612	0
	浸出渣(S14)		500.95	500.95	0
	氯化锌净化渣(S15)		6.75	6.75	0
	砷转化渣(S16)		202.17	202.17	0
	铟反铁滤渣(S17)		1.61	1.61	0
	废液蒸干渣(S18)		597.18	597.18	0
	氧化锌中和渣(S19)		277.78	277.78	0
	氯化蒸馏残渣（提锗渣）(S20)		188.27	188.27	0
	提铟渣(S21)		2.08	2.08	0
	废活性炭(S22)		230	230	0
	生活垃圾（S4）		30	30	0

3.5 现有项目污染源汇总

现有项目废气、废水及固体废弃物统计情况见表 3.5-1~表 3.5-3。

表 3.5-1 现有项目废气污染物汇总表 单位：t/a

项目		硫酸雾	二氧化硫	氮氧化物	烟尘	工业粉尘	铅及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	砷及其化合物	氯气	氨	盐酸雾	锆
锌氧压项目 （已建项目）	产生量	22.813	692.618	188.739	3159.186	545.718	0.1305	0.0098	8.6×10-4	0.0033	0	0	0	0
	削减量	21.673	588.726	56.622	3127.594	522.787	0.123	0.0096	8.32×10-4	0.0030	0	0	0	0
	排放量	1.141	103.893	132.117	31.592	22.931	0.0075	0.00019	2.8×10-5	0.0003	0	0	0	0
硫酸锌项目 （在建项目）	产生量	0	43.786	11.322	194.221	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0
	削减量	0	37.218	3.397	192.279	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0
	排放量	0	6.568	7.925	1.942	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0
镓锗铟铜项目 （在建项目）	产生量	12.28	48.761	12.608	216.286	0	0	0	0	0	8.237		441.634	0.02
	削减量	11.666	41.447	3.782	214.123	0	0	0	0	0	7.4133	0	419.552	0
	排放量	0.614	7.314	8.826	2.163	0	0	0	0	0	0.8237		22.082	0.02
现有项目汇总	产生量	35.093	785.165	212.669	3569.693	545.718	0.1305	0.0098	8.6×10-4	0.0033	8.237	0	441.634	0.02
	削减量	33.339	667.391	63.801	3533.996	522.787	0.123	0.0096	8.32×10-4	0.0030	7.4133	0	419.552	0
	排放量	1.755	117.775	148.868	35.697	22.931	0.0075	0.00019	2.8×10-5	0.0003	0.8237	0	22.082	0.02
排污许可证			254	280										

3.5-2 现有项目废水污染物汇总表 单位：t/a

项目		废水量	COD	SS	氨氮	总锌	总铜	硫化物	总铅	总镉	总汞	总砷	总镍	总铬	石油类
锌氧压项目 （已建项目）	产生量	391380	6.9693	5.6892	0.8344	0.1802	0.0000	0.0018	0.0365	0.0190	0.0024	0.0077	0.0130	0	0
	削减量	249150	4.8785	3.9824	0.5841	0.1261	0.0000	0.0012	0.0256	0.0133	0.0017	0.0054	0.0091	0	0
	排放量	142230	2.0908	1.7068	0.2503	0.0540	0.0000	0.0005	0.0110	0.0057	0.0007	0.0023	0.0039	0	0
硫酸锌项目 （在建项目）	产生量	1584	0.3830	0.7520	0.0000	0.0480	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0040
	削减量	3300	0.4082	0.7726	0.0030	0.0487	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0040
	排放量	-1716	-0.0252	-0.0206	-0.0030	-0.0007	0.0000	0.0000	-0.0001	-0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0	0
镓锗铟铜项目 （在建项目）	产生量	2307.7	0.569	0.900	0.044	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004
	削减量	0	0.535	0.872	0.039	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004
	排放量	2307.7	0.034	0.028	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
现有项目汇总	产生量	395272	7.921	7.341	0.878	0.228	0.000	0.002	0.037	0.019	0.002	0.008	0.013	0.000	0.008
	削减量	252450	5.821	5.627	0.627	0.175	0.000	0.001	0.026	0.013	0.002	0.005	0.009	0.000	0.008
	排放量	142822	2.099	1.714	0.251	0.053	0.000	0.001	0.011	0.006	0.001	0.002	0.004	0.000	0.000
排污许可证			66		2										

表 3.5-3 现有项目固体废弃物汇总表 单位：t/a

固体废物类别		一般固体废物				危险固体废物（HW48）																	
序号		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22
固废名称		锅炉渣	回转窑渣	脱硫石膏	生活垃圾	铅银渣	高银渣	置换渣	铁渣	水处理污泥	净化渣	锌浮渣	汞富集物	硫化物滤饼	氯化锌净化渣	提铜渣	浸出渣	砷转化渣	铁滤渣	氧化锌中和渣	提锆渣	废液蒸干渣	废活性炭（HW49）
锌氧压项目 （已建项目）	产生量	21470	22800	6600	380	18600	2899	3500	50000	6464	3080	1218	87	7791	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	削减量	21470	22800	6600	380	18600	2899	3500	50000	6464	3080	1218	87	7791	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	排放量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
硫酸锌项目 （在建项目）	产生量	1395	0	550	0	0	0	0	25000*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	削减量	1395	0	550	0	0	0	0	25000*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	排放	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	量																						
镓锗铟铜 项目 （在建项目）	产生量	1553	844	612	30	0	0	3500*	0	0	0	0	0	0	6.75	2.08	500.95	202.17	1.61	277.78	188.27	597.18	230
	削减量	1553	844	612	30	0	0	3500*	0	0	0	0	0	0	6.75	2.08	500.95	202.17	1.61	277.78	188.27	597.18	230
	排放量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
现有项目 汇总	产生量	24418	23644	7762	410	18600	2899	0	25000	6464	3080	1218	87	7791	6.75	2.08	500.95	202.17	1.61	277.78	188.27	597.18	230
	削减量	24418	23644	7762	410	18600	2899	0	25000	6464	3080	1218	87	7791	6.75	2.08	500.95	202.17	1.61	277.78	188.27	597.18	230
	排放量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注：“”表示废物综合利用。上表中的危险废物，除废活性炭属于 HW49 类危险废物，其他均为 HW48 类危险废物。

4 本技改项目概况及工程分析

4.1 本技改项目概况

4.1.1 项目概况

项目名称：年产 19800 吨热镀锌合金项目

建设单位：深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂

项目由来：深圳市中金岭南有色金属股份有限公司冶炼板块目前有韶关冶炼厂和丹霞冶炼厂两家企业，其中锌产品以锌锭为主，热镀锌合金仅在韶关冶炼厂生产，2016 年计划产量 30000 吨。根据省政府的要求，韶关冶炼厂正在开展搬迁改造前期工作，中金岭南热镀锌合金产能存在较大的不确定性。在锌的消费方面，国内热镀锌用锌量占锌产量的 50% 以上，市场前景广阔。在丹霞冶炼厂新建热镀锌合金生产线，可以充分利用现有设施，符合公司冶炼板块“十三五”发展战略规划，有利于稳定和开拓热镀锌合金市场、进一步提高市场占有率，有利于丹霞冶炼厂产品多样化和优化产品结构，保持公司在锌锭和锌合金生产领域的市场占有率，同时可提高公司产品的附加值，提高企业的经济效益和抵御市场风险的能力。因此，丹霞冶炼厂拟投资 490 万元在铸锭厂房内东北面增加 2 台容量为 15 吨的合金炉及其配套铸锭、配电、控制系统，在充分利用现有设施的基础上，建设热镀锌合金生产线，延长产业链；同时对现有锌熔铸收尘系统进行改造和增加“以新带老”措施（对浮渣筛分车间废气粉尘集中收集处理），将现有 3 台熔铸炉产生的熔铸废气、本技改项目新增的 2 台锌合金炉废气、浮渣筛分车间废气粉尘均通过（其中筛分机上方加装集气罩）集中收集后经专门的废气管引入 2 台并联的微孔陶瓷除尘器（其中 1 台为新增）处理达标后由高 22 米排气筒（内径由 0.8m 改为 1.5m）外排。项目技术改造后，电解锌产能不变（10 万吨/年），增加锌合金锭 19800 吨/年，锌锭产品相应减少约 18200t/a。

项目地点：仁化县董塘镇丹霞冶炼厂铸锭厂房内（N25.1068°，E113.6643°），地理位置见图 1-1。

投资总额：490 万元

项目类别：C3240，有色金属合金制造

项目性质：技术改造

项目拟建设日期：2016 年 12 月

建设规模：项目总用地面积约 5610m²，基本无土建工程，主要建设内容为在铸锭厂房内东北面增加 2 台容量为 15 吨的合金炉及其配套铸锭、配电、控制系统，在充分利用现有设施的基础上，建设热镀锌合金生产线，延长产业链；同时对现有熔铸收尘系统进行改造和增加“以新带老”措施（对浮渣筛分车间废气粉尘集中收集处理），将现有 3 台熔铸炉产生的熔铸废气、本技改项目新增的 2 台锌合金炉废气、浮渣筛分车间废气粉尘均通过（其中筛分机上方加装集气罩）集中收集后经专门的废气管引入 2 台并联的微孔陶瓷除尘器（其中 1 台为新增）处理达标后由高 22 米排气筒（内径由 0.8m 改为 1.5m）外排。项目技术改造后，可年产热镀锌合金生产规模 19800t。

劳动定员及劳动制度：项目劳动定员 20 人，拟从现有人员中调配，不新增劳动定员。本项目生产线实行 3 班 24 小时工作制，年生产 330 天。

4.1.2 项目工程内容

4.1.2.1 产品方案

表 4.1-1 本项目产品方案

产品	产量 (t/a)	日常储存 量 (t)	包装规格	用途	储存位置
热镀锌合金	19800	500	857kg/块	钢材热镀锌原料	熔铸车间南面产品堆场

4.1.2.2 原辅材料

(1) 原辅材料

表 4.1-2 本项目原料用量

序号	物料名称	年用量 (t/a)	来源	厂内贮存方式	包装、运输方式
1	液锌	18222.48	熔铸车间	—	锌包转运
2	铝锭	992.71	外购	熔铸车间南面 产品堆场	汽车运输
3	铜锭	11.61	外购		汽车运输
4	镁锭	654.52	外购		汽车运输

表 4.1-3 液锌化学成分表 (%)

Zn	Cu	Pb	Cd	Fe	Al	Sn	合计
99.9967	0.0002	0.0023	0.0001	0.0004	0.0002	0.0001	100

表 4.1-4 铝锭化学成分表 (%)

Al	Fe	Cu	Mg	合计
99.85	0.1195	0.0005	0.03	100

表 4.1-5 铜锭化学成分表 (%)

Cu	Ag	As	Sb	Bi	Fe	Pb	Sn	Ni	Zn	S	P	Hg
99.95	0.0336	0.0003	0.0015	0.0006	0.0025	0.002	0.001	0.002	0.002	0.0025	0.001	0.000086

表 4.1-6 镁锭化学成分表 (%)

Mg	Fe	Cu	Al	合计
99.936	0.04	0.004	0.02	100

(2) 水耗电耗

本项目总用水量 485m³/d，其中重复用水量 480m³/d，需补充新鲜水量 5m³/d。用电量约为 120 万 kwh/年。

(3) 物流方式

主要原料液锌通过锌包转运方式进入合金炉。其他原料通过专门车辆陆运至厂区，进入仓储设施。成品主要利用公路送到国内地区。

4.1.2.3 项目组成

本项目由主体工程、辅助工程、配套工程、公用工程和环保工程组成，见表 4.1-7。项目主体内容为在熔铸车间内东北面增加 2 台容量为 15 吨的合金炉，熔铸车间占地 5610m²。项目主要经济技术指标见表 4.1-8。

表 4.1-7 本技改项目组成

组成	工程内容	建设概况
主体工程	锌合金生产车间	在铸锭厂房内东北面增加 2 台容量为 15 吨的合金炉
辅助工程	原料与成品库	液锌直接来源于熔锌炉； 产品和铝锭、镁锭、铜锭存放于熔铸车间南面产品堆场
公用工程	循环冷却系统	锌合金循环冷却系统，含相应循环水泵2台、冷却塔1台，最大循环冷却水量800m ³ /h
	供水供电	供水依托现有供水设施； 新建合金生产系统配电室，包括变压器间、电抗器间及电控柜装置
环保工程	废气处理设施（工艺废气）	增加 1 套微孔陶瓷过滤器处理合金炉工艺废气和锌合金浮渣筛分产生的工艺废气，对现有 1#熔铸炉和锌熔铸收尘系统进行改造
	固体废物污染防治措施	合金浮渣存于危废仓库，定期委外处理处置
	噪声治理措施	风机、水泵等设备隔声及减震、降噪等

表 4.1-8 项目主要经济技术指标

序号	指标名称	单位	数量
一	给排水		
1	用水量	m ³ /d	485
2	其中:新鲜水	m ³ /d	5
3	循环水	m ³ /d	480
二	供电		
1	设备总装机容量	kW	800
2	年耗电量	万 kWh	120
三	项目投资及回收期		
1	建设期	年	0.5
2	投资及资金筹措	万元	490
3	年利润	万元/a	198
4	投资回收期	年	2.47
四	利润		
1	新增利润	万元/a	198

4.1.2.4 用地及平面布置

本技改项目总体根据物料流向和操作便利进行布置。在已建 1#熔铸炉东面增加 2 台容量为 15 吨的合金炉，1#熔铸炉液锌用锌包盛装后通过电动起重机转运至合金炉上方倒入；采用就近原则，在合金炉北面新建合金生产系统配电室，包括变压器间、电抗器间及电控柜装置；在现有微孔陶瓷除尘器北面增加一套同样型号的微孔陶瓷除尘器，便于并联处理生产工艺废气。排气筒靠近除尘器的北面布置。废气收集系统和管线路由均根据废气产生点位与废气治理设施的位置做到最大限度收集废气和尽量减少管线距离。总体而言，本项目总体布置合理。

本项目在丹霞冶炼厂现有厂区的位置及四至示意图见图 4.1-1，本项目生产车间（锌合金）平面布置见图 4.1-2。

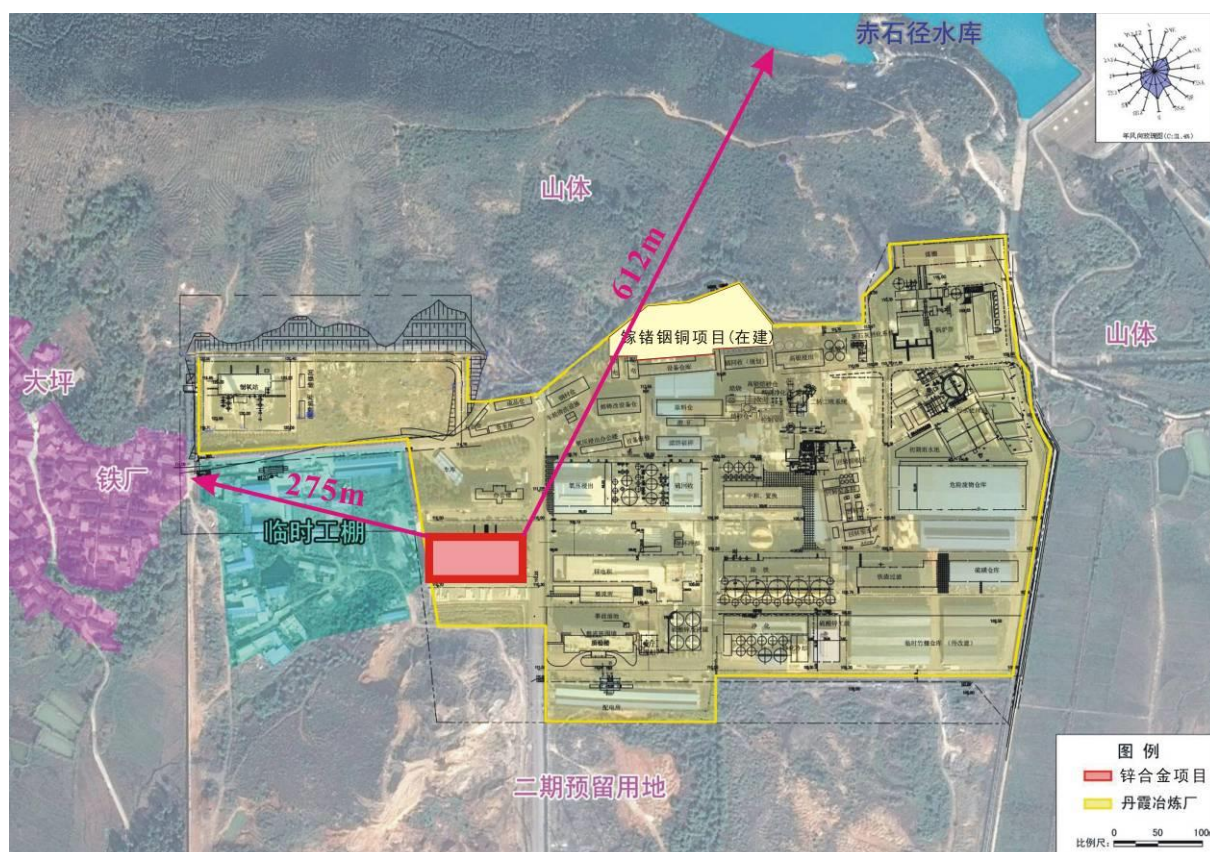


图 4.1-1 项目四至示意图

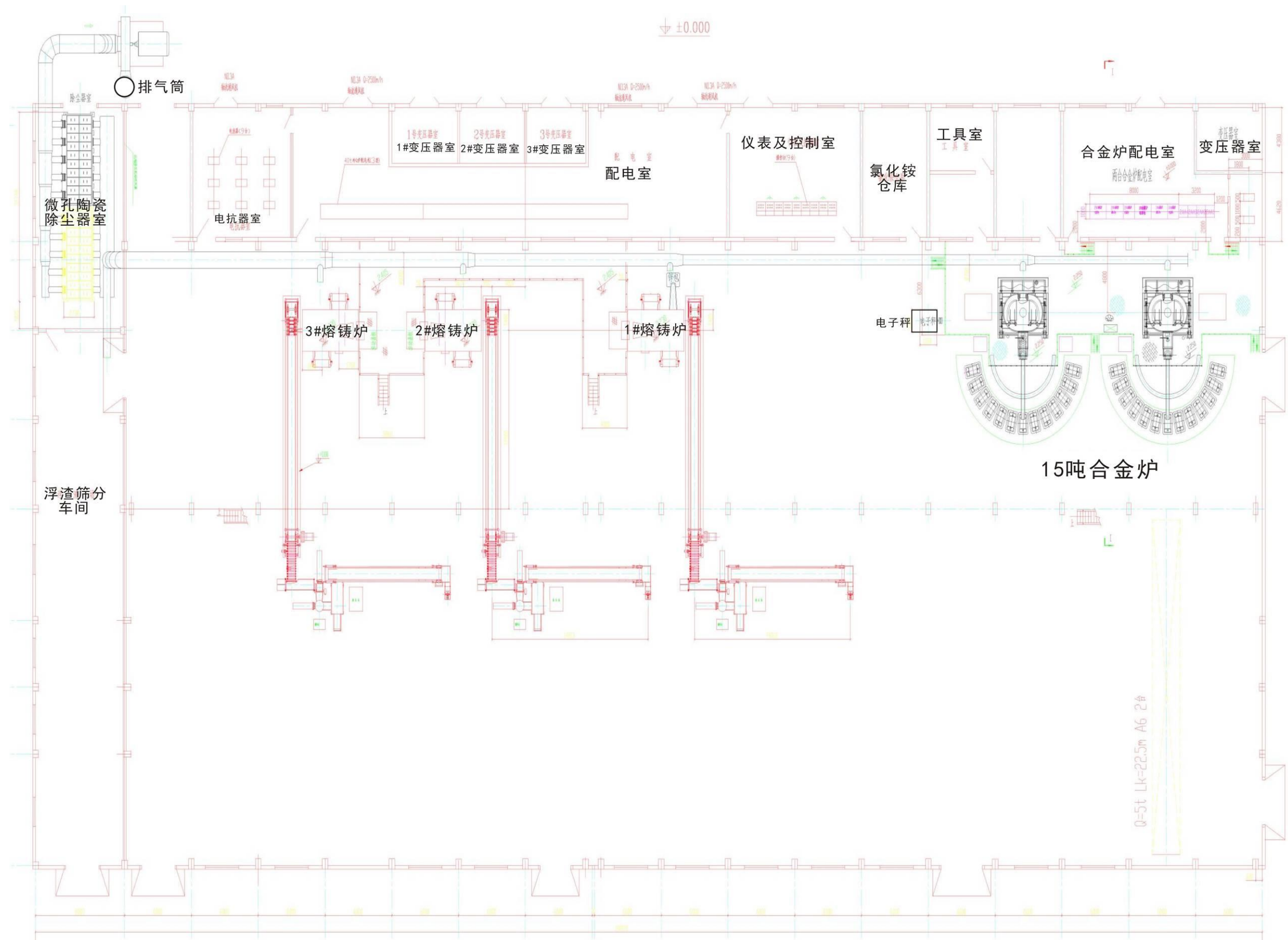


图 4.1-2 本项目车间平面布置示意图

4.1.2.5 公用工程

1、给水

本项目用水依托丹霞冶炼厂现有供水设施解决，不新建供水设施。本项目总用水量约 $485\text{m}^3/\text{d}$ ，其中新水用量 $5.0\text{m}^3/\text{d}$ （均为生产用新水），重复用水量为 $480\text{m}^3/\text{d}$ 。具体水平衡情况见本报告第 4.2.4 节。

本项目循环冷却用水依托现有循环水冷却系统，该冷却系统最大循环冷却水量 $800\text{m}^3/\text{h}$ ，剩余循环冷却能力完全可满足本项目需求，本项目因蒸发等损耗需补充新水 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，新水由自来水补充。

2、排水

本项目无废水排放。现有项目废水均通过现有废水处理站进行处理，处理后水质达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）后排放至凡口河。

3、供电

本项目用电依托丹霞冶炼厂现有变电站供给，供电有保证。本项目在合金炉北面新增一台容量为 1250KVA 的变压器，配套配电控制室，控制仪表和计算机系统控制站均设置其中，电气操作设备与仪表专业监控设备共同设置在操作台上，对工艺过程参数集中监视和控制。本项目年用电约 120 万 kWh。

4.1.3 主要生产设备

（1）生产设备选型原则

本着技术先进、运行可靠和经济合理的原则进行生产设备选型。具体来讲，重点考虑以下原则：

生产装置及配套的公用工程、辅助设施，都充分注意技术的先进性。技术的先进性不但体现在工艺流程、技术装备和控制水平上，而且同样体现在环境治理效果和工业卫生等各个方面。

在注意技术先进性的同时，还要充分注意技术的经济适用性。即根据企业目前的经济能力、配套能力和管理水平等实际情况，选取适用的先进技术。设备选型本着“高效、低耗、实用、可靠”的原则，装备和自动化水平达到国内先进水平。

（2）主要生产设备

本技改项目拟新购工艺设备和辅助生产设备一批，主要生产设备情况详见表 4.1-9。

表 4.1-9 本技改项目生产线设备情况一览表

序号	名称	型号/规格	单位	数量	备注
1	合金炉	15 吨、400kW	台	2	包括配电及控制、搅拌等
2	锭模	—	个	26	1 台合金炉配 13 个锭模
3	锌包	2.5t	个	3	2 用 1 备
4	电子秤	5t	台	1	液锌计量
5	电动单梁桥式起重机	LAD-5, Q=5t, Lk=16.5m, A6	台	1	用于锌包转运, 进出料吊装
6	变压器	1250KVA	个	1	包括变压器、电缆等
7	微孔陶瓷过滤除尘器	SY-250E	套	1	包括收尘器、风机、管道、烟囱改造等。

4.1.4 依托工程的可依托性分析

本项目依托工程主要包括两个方面, 一个是循环冷却用水托现有循环冷却系统; 另一个合金浮渣等物料的暂存依托现有固体废物暂存库。

(1) 循环冷却系统依托

本项目合金炉需使用循环冷却用水量 $20\text{m}^3/\text{h}$, 通过新布设冷却水管网连接锌合金车间东面 250 米的现有冷却塔满足循环冷却用水的需求, 该循环冷却系统最大循环冷却水量为 $800\text{m}^3/\text{h}$, 剩余循环冷却能力完全可满足本项目需求, 详见表 4.1-10

表 4.1-10 本项目依托的冷却塔的循环水量统计表

序号	使用点	设计值 (m^3/h)	实际运行使用 量 (m^3/h)	备注
1	整流脱盐水冷却	280	50	该冷却塔最大循环冷却水量为 $800\text{m}^3/\text{h}$, 现使用点设计值合计 $714\text{m}^3/\text{h}$, 实际运行使用量为 $380\text{m}^3/\text{h}$, 本技改(锌合金)项目 2 台锌合金炉使用冷却水设计值和使用量均为 $20\text{m}^3/\text{h}$, 可见, 该冷却塔剩余冷却能力可满足本项目要求
2	锌电解	100	100	
3	氧压浸出	254	150	
4	硫回收冷却	20	20	
5	熔铸	60	60	
合计		714	380	

(2) 固体废物暂存库

根据工程分析数据, 本项目产生危险废物 104.98t/a 。

丹霞冶炼厂目前已建成建筑面积 7250m² 的危险废物暂存库,该暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求建设和管理,据现场调查可见危险废物暂存款尚有足够的储存空间,可满足本项目危险废物的暂存需要。

可见，本项目危险废物暂存完全可依托现有工程危险废物暂存库。

4.2 生产工艺流程及产污节点分析

4.2.1 工艺原理

锌的密度为 7.31g/cm^3 ，熔点为 419.5°C ，具有闪锌晶格，无同素异构转变，是一种化学活泼性较强的金属，由于纯锌在铸态下，强度不高，塑性较低，因此，通常不直接铸造纯锌铸件，而使用锌合金件。锌合金是在纯锌的基础上加入其他金属元素是构成的新基合金，锌合金在固态相变（脱溶分解与共析转变）时，由于冷却较快和合金元素的作用而受到抑制，从而获得亚稳定组织。

采用目前国内比较成熟和先进的溜槽，将液锌按生产热镀锌合金的牌号要求加入的 Al、Cu、Mg 等合金成分，经工频有芯感应电炉熔化后，并经充分搅拌均匀，配制成热镀锌合金，再经浇铸模铸成热镀锌合金锭。

4.2.2 工艺流程

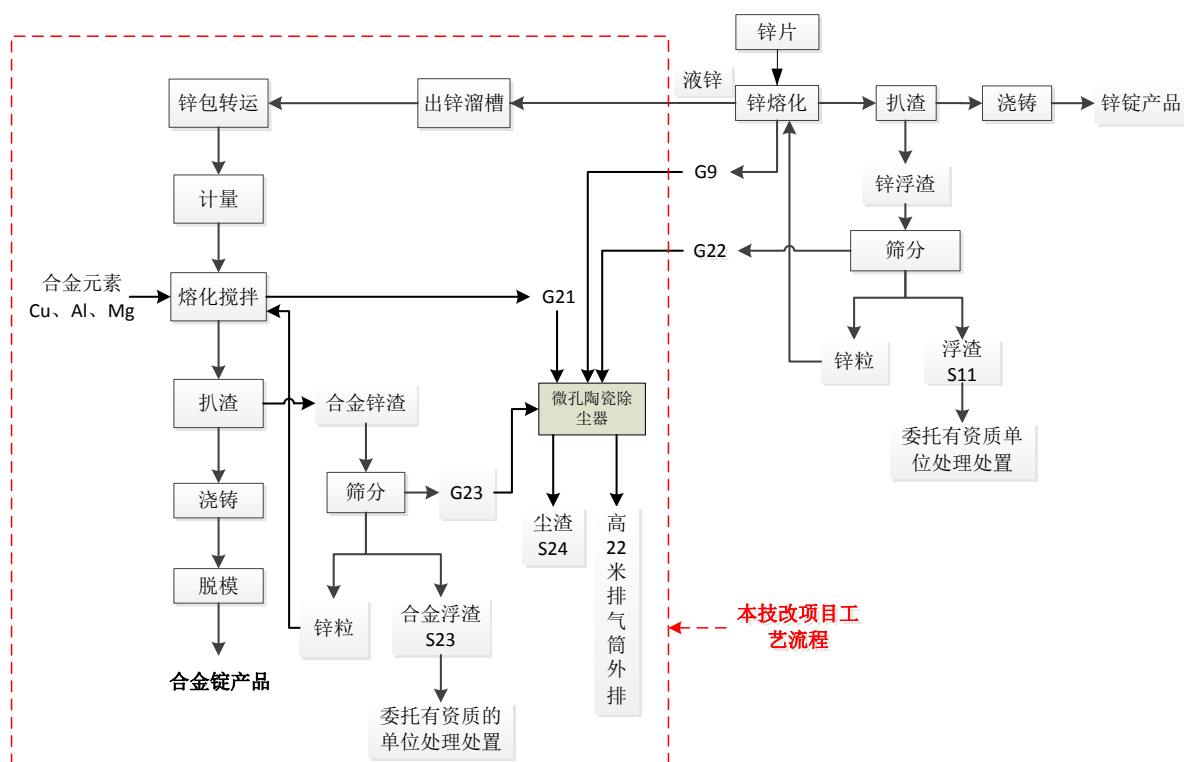


图 4.2-1 锌合金生产工艺流程及产污节点图

锌合金生产工艺过程较为简单，需要增加的设备较少，主要工艺流程简述如下：

(1) 出锌溜槽

对原（1#）锌熔铸炉开孔改造，液锌通过锌槽将液锌引入锌包中。

(2) 锌包转运

液锌通过锌包（3 个锌包，2 用 1 备，容量 2.5t/个）进行转运，采用电动单梁桥式起重机进行转运，液锌经计量后转入合金炉中。

(3) 熔化搅拌

本项目配备 2 台 15 吨的合金炉（工频有芯感应电炉），按生产热镀锌合金的牌号要求将块状合金元素（Cu、Al、Mg）加入合金炉中继续加入熔化，采用计算机控制。

本项目热镀锌合金采用机械搅拌法，熔体在浇注前要有较好的搅拌措施，使合金充分搅拌均匀。熔体浆液经过搅拌，强化了型内金属液的整体流动强度，并使金属液产生向下压力，促进浇注，提高铸锭的力学性能。

(4) 扒渣

当熔融的合金液暴露于空气中时，会发生氧化，形成锌渣。保留炉面一层薄的浮渣有利于炉中液体不进一步氧化。扒渣时，使用一个多孔盘型扒渣耙，轻轻从浮渣下面刮过，尽可能避免搅动合金液，将刮出的渣盛起，扒渣耙在炉边轻轻磕打，使金属液流回炉内。

扒渣过程产生的合金浮渣经振动筛分机进行筛分，筛分出来的锌粒返回合金炉中作为原料，浮渣集中收集至危险废物仓库储存。

(5) 浇铸

为保证锌合金液的质量，经现场设置的合金分析直读仪检验，合格的合金液才能浇铸。项目每台锌合金路配 14 个合金锭模（共 28 个锭模），压铸锌合金浇铸采用了自动铸锭方式进行浇铸。

1 台合金炉每批次产出热镀锌合金 12 吨，分别浇铸至 14 个锭模中，因此，定锌合金重量为 857kg/锭。

(6) 冷却

浇铸好的锌合金锭采用自然冷却的方式，经冷却后的合金锭即为产品，通过电动叉车转运堆垛至产品堆场储存。

此外，建设单位还对原锌锭生产线中产生的锌浮渣筛分车间污染防治措施进行了改造，原筛分车间产生的粉尘均采用自然沉降的方式，本次技改拟在振动筛分机上方配套安装集气罩对筛分过程的粉尘进行集中收集后通过废气管道进入微孔陶瓷过滤除尘器处理达标后经高 22 米的排气筒外排。

4.2.3 产污环节分析

本项目生产过程产污环节较少，主要为：

(1) 熔化搅拌过程 (G21)：在锌合金熔化搅拌过程中会产生工艺废气 (G21)，主要污染物为粉尘颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物。

(2) 锌浮渣筛分过程 (G22)：锌锭生产扒渣产生的锌浮渣筛分过程中会产生废气 (G22)，主要污染物为粉尘颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物。

(3) 合金锌渣筛分过程 (G23、S23)：锌合金生产扒渣产生的合金锌浮渣筛分过程中会产生废气 (G23，主要污染物为粉尘颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物) 和合金浮渣 (S23)，属于危险废物 HW48。

(4) 废气处理过程：合金熔化搅拌产生的废气、锌浮渣筛分过程废气、合金浮渣筛分过程废气经微孔陶瓷过滤除尘器处理过程中收集的尘渣 (S24)，属于危险废物 (HW48)。

表 4.2-1 本项目产污环节一览表

序号	产污环节	污染源	主要污染物	拟采取的处理措施
1	熔化搅拌工序	废气 (G21)	颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物	微孔陶瓷过滤除尘器处理达标后经高 22 米的排气筒外排
2	锌浮渣筛分工序	废气 (G22)		
4	合金浮渣筛分工序	废气 (G23)		微孔陶瓷过滤除尘器处理达标后经高 22 米的排气筒外排
5		合金浮渣 (S23)	主要成分氧化锌等，属于危险废物 (HW48)	委外综合利用
6	废气处理工序	微孔陶瓷过滤除尘器处理过程中收集的尘渣 (S24)	主要成分氧化锌等，属于危险废物 (HW48)	委外综合利用

4.2.4 物料平衡与水平衡

(1) 本技改项目

①物料平衡

根据本技改项目生产工艺过程及产污环节，对项目进出方物料进行平衡分析，见表 4.2-2。

表 4.2-2 本技改项目物料平衡表

投入			产出		
序号	原料名称	数量 (t/a)	序号	产出	数量 (t/a)
1	液锌	18222.48	1	锌合金	198000
2	铝锭	992.71	2	浮渣	24.11
3	镁锭	11.61	3	尘渣	70.37
4	铜锭	654.52	4	损失	1.458
合计		19881.32	合计		19895.938

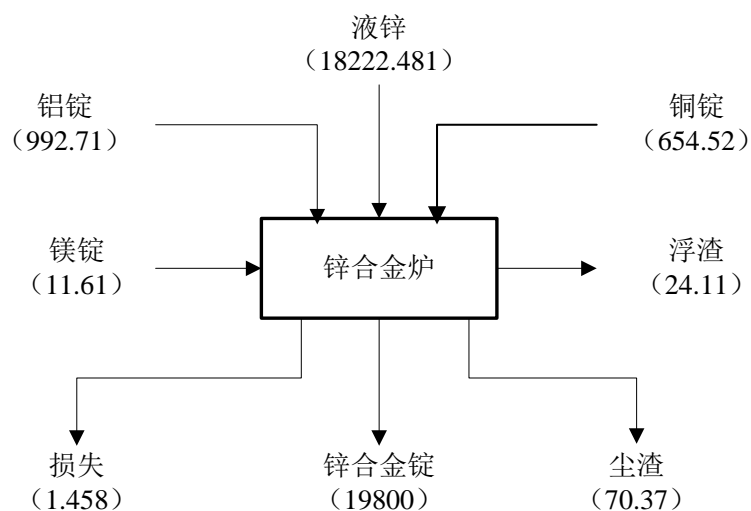
备注：产出与投入差异为产出的浮渣中含氧化物造成

②金属元素平衡

表 4.2-3 本技改（锌合金）项目金属元素平衡表（t/a）

项目	物料名称	物料量	Zn	Al	Mg	Cu	Pb	Cd	Hg	Fe	Sn	AS	其他元素
投入	液锌	18222.481	18221.88	0.0364		0.0364	0.4191	0.01822		0.0729	0.0182		
	铝锭	992.71		991.2209	0.2978	0.005				1.1863			
	镁锭	11.61		0.0023	11.6026	0.0005				0.0046			
	铜锭	654.52	0.0131			654.1927	0.0131		5.6×10^{-4}	0.0164	0.0065	0.00183	0.27564
	合计	19881.321	18221.893	991.2596	11.9004	654.2346	0.4322	0.01822	5.6×10^{-4}	1.2802	0.0247	0.00183	0.27564
产出	锌合金	19800	18142.978	990	11.88	653.4	0.3984	0.01774	5.2×10^{-4}	1.2672	0.0198	0.00036	0.03838
	浮渣	24.11	20.1021	0.3165	0.0051	0.2098	1.2×10^{-4}	1.73×10^{-6}	3.8×10^{-7}	0.0033	0.0012	0.00037	3.47151
	尘渣	70.37	58.72928	0.9239	0.015	0.6122	0.03284	4.13×10^{-4}	3.39×10^{-5}	0.0095	0.0036	0.00108	10.04215
	损失 (废气外排)	1.458	0.08402	0.0191	0.0003	0.0127	8.4×10^{-4}	6.5×10^{-5}	5.7×10^{-6}	0.0002	0.0001	0.00002	1.34065
	合计	19895.938	18221.893	991.2596	11.9004	654.2346	0.4322	0.01822	5.6×10^{-4}	1.2802	0.0247	0.00183	14.89269

本技改项目物料平衡见图 4.2-2。



注：产出与投入差异为产出的浮渣中含氧化物造成

图 4.2-2 项目物料平衡图（单位：t/a）

金属元素锌、铅、镉、砷、汞的平衡见图 4.2-3~图 4.2-7。

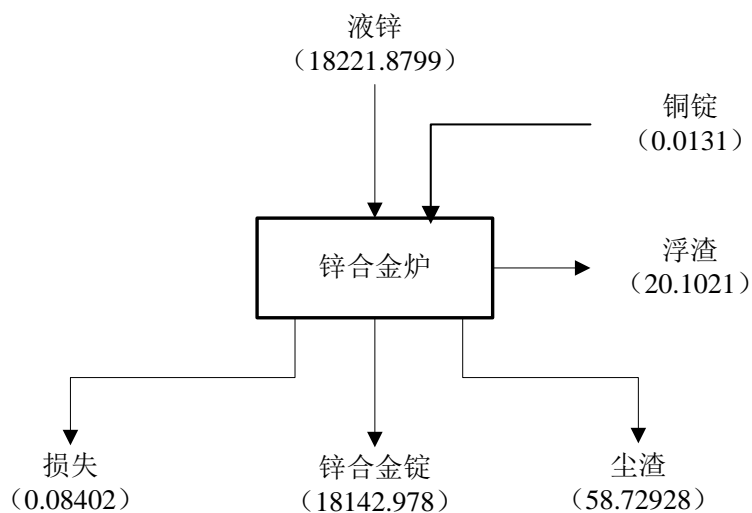


图 4.2-3 锌元素平衡图（单位：t/a）

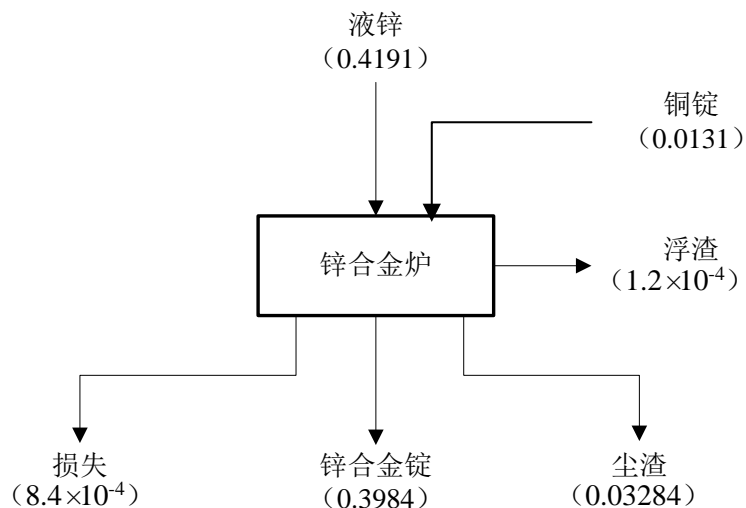


图 4.2-4 铅元素平衡图 (单位: t/a)

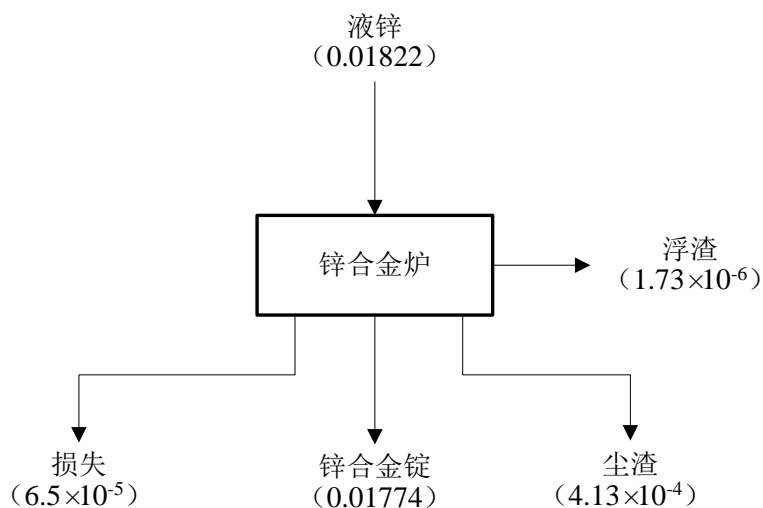


图 4.2-5 镉元素平衡图 (单位: t/a)

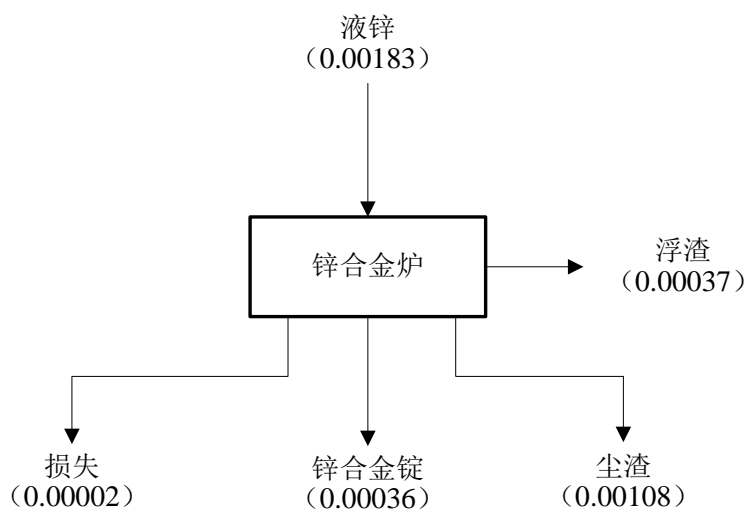


图 4.2-6 砷元素平衡图 (单位: t/a)

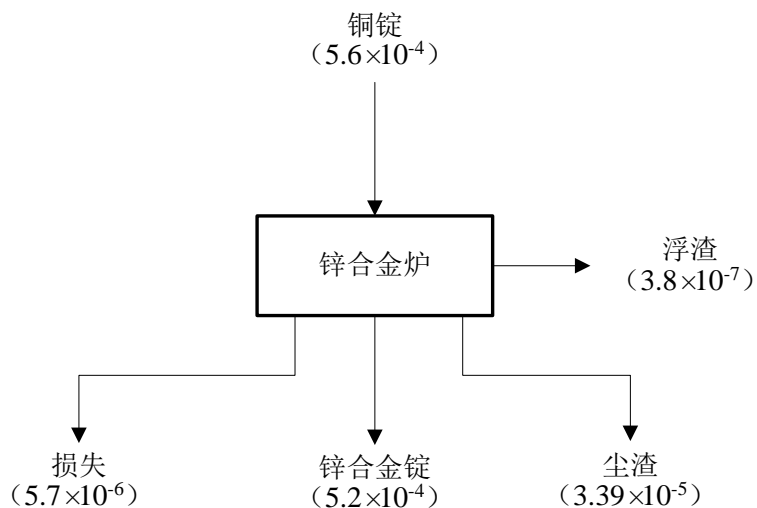


图 4.2-7 汞元素平衡图 (单位: t/a)

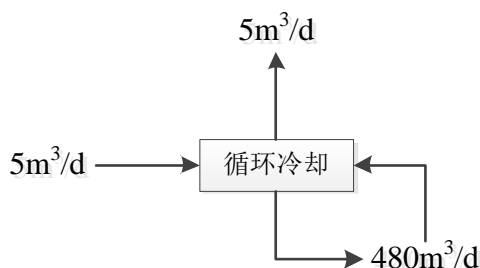
(2) 水平衡

①本项目水平衡

根据工程分析过程，本项目水平衡见表 4.2-6，相应的水平衡图见图 4.2-6。由此可以看出，本技改项目总用水量 $485 \text{ m}^3/\text{d}$ ，新鲜水量为 $5 \text{ m}^3/\text{d}$ ，均为蒸发消耗，重复利用水量 $480 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

表 4.2-6 本技改项目水平衡表 (单位: m^3/d)

组成 工序	新鲜水量	原料带 入	重复用水		总用水量	消耗量	废水产生量
			循环水量	回用水量			
循环冷却	5	0	480	0	485	5	0

图 4.2-6 本项目水平衡图 单位: m^3/d

②本项目完成后全厂水平衡图

本项目建成投产后丹霞冶炼厂全厂给排水情况见表 4.2-7，全厂水平衡图见 4.2-7。

由表 4.2-7 可以看出, 全厂总用水量 99728.62 m³/d, 全厂新水用量为 3629.62m³/d, 全厂重复利用水量 96099m³/d, 全厂水的重复利用率为 96.4%。

表 4.2-7 技改后全厂给排水汇总（旱季） 单位：m³/d

序号	使用单元	用水量				损失消耗量	废污水产生量
		新鲜水	重复用水量				
			循环水	回用水	总重复水量		
W1	氧压浸出	121	4915	262	5177	299	84
W2	硫回收	88	2800	190	2990	250	28
W3	中和置换	26	0	22	22	10	38
W4	除铁	2	2000	2	2002	2	2
W5	净化	269.3	1008	205.7	1113	456	19
W6	锌电积	155	4914	84	4998	117	122
W7	焙烧工段	225	14655	32	14687	247	10
W8	高银浸出	66	0	4	4	15	55
W9	锅炉房	1275	8468	64	8532	1060.5	278.5
W10	回转窑	248	275	0	275	100	148
W11	制氧站	576	28800	0	28800	289	287
W12	整流所	134	13440	0	13440	67	67
W13	质检站	2	0	0	0	0	2
W14	生活污水	66.48	0	0	0	10.5	55.98
W15	镓锗铟铜车间	149.84	1699	0	1699	149.33	0.51
W16	硫酸锌车间	121	11880	0	11880	120.2	0.8
17	锌合金项目	5	480	0	480	5	0
18	未预测损失量（绿化+管网损失）	100	0	0	0	100	0
19	合计	3629.62	95334	865.7	96099	3297.53	1197.79

续表 4.2-7 技改后全厂给排水汇总（雨季） 单位：m³/d

序号	使用单元	用水量				损失消耗量	废污水产生量
		新鲜水	重复用水量				
			循环水	回用水	总重复水量		
W1	氧压浸出	121	4915	262	5177	299	84
W2	硫回收	88	2800	190	2990	250	28
W3	中和置换	26	0	22	22	10	38
W4	除铁	2	2000	2	2002	2	2
W5	净化	269.3	1008	205.7	1113	456	19
W6	锌电积	155	4914	84	4998	117	122
W7	焙烧工段	225	14655	32	14687	247	10
W8	高银浸出	66	0	4	4	15	55
W9	锅炉房	1275	8468	64	8532	1060.5	278.5
W10	回转窑	248	275	0	275	100	148
W11	制氧站	576	28800	0	28800	289	287
W12	整流所	134	13440	0	13440	67	67
W13	质检站	2	0	0	0	0	2
W14	生活污水	66.48	0	0	0	10.5	55.98
W15	镓锗铜车间	149.84	1699	0	1699	149.33	0.51
W16	硫酸锌车间	121	11880	0	11880	120.2	0.8
17	锌合金项目	5	480	0	480	5	0
18	未预测损失量（绿化+管网损失）	100	0	0	0	100	0
19	预期雨水	0	0	0	0	0	208.9
20	合计	3629.62	95334	865.7	96099	3297.53	1406.69

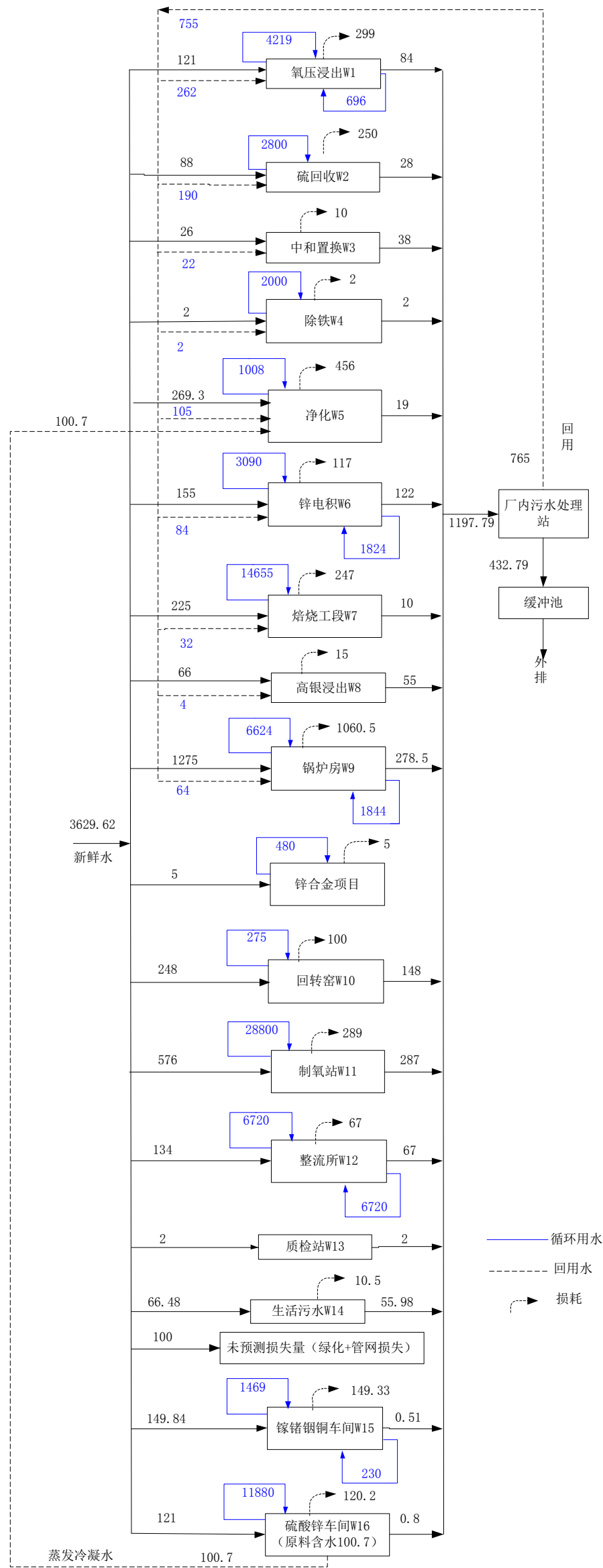
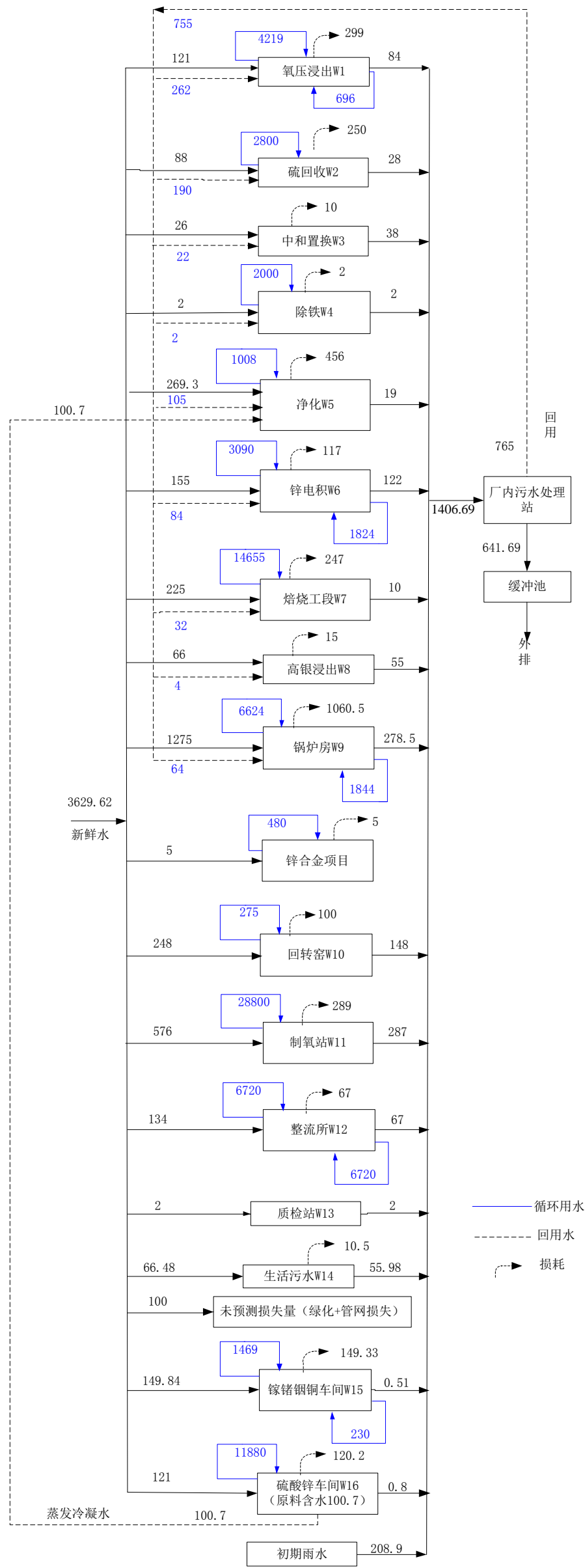


图 4.2-7 全厂水平衡图（旱季，t/d）



续图 4.2-7 全厂水平衡图（雨季，t/d）

4.3 本技改项目营运期污染源分析

根据前述的工艺及产污环节分析,本项目营运期废气污染源包括合金炉废气(G21)、锌浮渣筛分废气(G22)、合金浮渣筛分废气(G23);本技改项目无废水产排;固体废物包括锌合金浮渣筛分工序产生的锌浮渣(S23)、微孔陶瓷过滤除尘器处理废气过程中收集的尘渣(S24);噪声源主要包括振动筛分器、风机等各生产设备产生的机械噪声;

4.3.1 大气污染源分析

4.3.1.1 合金炉有组织废气(G21)

合金炉废气(G21)主要来源于液锌、合金元素熔化搅拌工序,主要污染因子为颗粒物。合金炉为相对密闭系统,废气以有组织形式排放。

本技改项目新增 2 台合金炉(有芯工频感应电炉),与原有的 3 台熔炼炉(有芯工频感应电炉)相同的原理,炉型相近,且收集废气的管道管径相同,故本报告采用类比原有熔炼炉现有实测数据作为本技改项目合金炉废气产排量计算的依据。

根据韶关市环境监测中心站 2014 年和 2015 年监督性监测数据(见表 4.3-1)可知,熔铸车间微孔陶瓷过滤器出口废气量平均值为 $9099.75\text{m}^3/\text{h}$,废气污染物铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物的排放浓度平均值分别为 $0.01725\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.00135\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0001173\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.000424\text{mg}/\text{m}^3$ 。

根据仁化县环境监测站 2015 年 4 月 13 日对熔铸车间微孔陶瓷过滤器出口废气监测结果,颗粒物排放浓度为 $11.2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

现有项目熔铸车间微孔陶瓷过滤器出口废气量中含 3 台相同型号的熔铸炉产生的废气,由此可算得每台熔铸炉废气量为 $3033.25\text{m}^3/\text{h}$,本次技改新增的 2 台合金炉与现有熔铸炉炉型类似,采用的废气收集管径相同,每台合金炉废气产生量取现有熔铸炉的平均值,即 $3033.25\text{m}^3/\text{h}$,2 台合金炉产生的废气量为 $3033.25 \times 2 = 6066.5\text{m}^3/\text{h}$ 。

由于锌合金生产工艺过程和生产设备与现有熔铸车间类似,故合金炉产生的废气污染物取值参考现有项目熔铸车间微孔陶瓷过滤器出口废气污染物监测值,即颗粒物、铅及其化合物、锌及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物的排放浓度平均值分别为 $11.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.01725\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.00135\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0001173\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.000424\text{mg}/\text{m}^3$ 。合金炉年运行 7920h(330d,每天 24h),废气产生量为 4804.668 万 m^3/a 。本次技改拟新增 1 台与现有微孔陶瓷过滤除尘器相同的除尘设备用于处理原项目熔铸废气、现有项目合金炉废气和浮渣筛分废气,这三股废气经 2 台微孔陶瓷过滤除尘器处理达标

后通过高 22 米的排气筒外排。微孔陶瓷过滤除尘器粉尘去除效率为 99% 以上(取 99%)，反推合金炉熔化搅拌过程中粉尘颗粒物产生浓度为 1120mg/m^3 ，粉尘颗粒物产生量为 53.81t/a 。项目合金炉废气污染物产排情况见表 4.3-2。

表 4.3-1 熔铸车间微孔陶瓷过滤器出口监测数据

监测时间	监测值 (mg/m^3)				
	铅	镉	汞	砷	废气量 (m^3/h)
2014 年 3 月 13 日	0.008	0.0005	0.000002	0.00001	9619
2014 年 9 月 26 日	0.001	0.0004	0.00003	0.00102	10775
2015 年 5 月 6 日	0.02	0.0025	0.000081	0.000025	7486
2015 年 11 月 4 日	0.04	0.002	0.000356	0.00064	8519
平均值	0.01725	0.00135	0.0001173	0.000424	9099.75

备注：监测单位为韶关市环境监测中心站，数据来源：监督性监测报告

表 4.3-2 合金炉废气 (G21) 污染物产排情况

污染物	颗粒物	铅及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	砷及其化合物
产生量 (kg/a)	53812.28	82.88	6.49	0.56	2.04
产生速率 (kg/h)	6.79	0.0105	0.0008	0.00007	0.00026
废气量 (Nm^3/h)	6066.5				
处理措施	微孔陶瓷过滤除尘器				
排放时数 (h/a)	7920				
排气筒高度 (m)	22				
产生浓度 (mg/m^3)	1120	1.725	0.135	0.0117	0.04238
处理效率	99%				
排放量 (kg/a)	538.1	0.8288	0.0649	0.0056	0.0204
排放速率 (kg/h)	0.08	0.0105	0.0008	0.00007	0.00026
排放浓度 (mg/m^3)	11.2	0.01725	0.00135	0.00012	0.00042
排放标准	排放浓度 (mg/m^3)	80	8	0.85	0.05
	排放速率 (kg/h)	—	—	0.07	—

因此，锌合金炉废气中颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物排放浓度能满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)的要求；镉及其化合物、砷及其化合物排放浓度和排放速率均能满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)的要求。

4.3.1.2 锌浮渣筛分有组织废气 (G22)

本技改项目拟对锌锭生产熔炼工序产生锌浮渣筛分过程中产生的粉尘进行集中收集和处理。根据现有项目污染物产排数据可知, 锌锭熔炼过程产生锌浮渣 1765.2t/a, 在筛分过程中粉尘颗粒物产生量约为 17.65t/a (锌浮渣产生量的 1%), 筛分过程会产生锌粒 529.56t/a, 筛分后还剩锌浮渣 1218 t/a。

根据建设单位提供的 2015 年全年锌浮渣成分分析数据 (见表 4.3-3), 计算锌浮渣筛分有组织废气中重金属污染物铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物。

锌浮渣筛分为间断性工序, 对熔炼工序产生的 1765.2t/a 锌浮渣筛分需运行振动筛分器 2265h/a, 集气罩配套抽风机设计风量为 10000Nm³/h, 则锌浮渣筛分废气产生量为 2265 万 m³/a, 集气罩收集率取 95%, 有组织粉尘颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物产生量分别为 16770kg/a、5.9030 kg/a、0.0839 kg/a、0.0184kg/a、0.2571 kg/a, 产生浓度分别为 740mg/m³、0.2606mg/m³、0.0037mg/m³、0.0008mg/m³、0.0114 mg/m³, 筛分废气采用集气罩集中收集后经废气专用管道引至微孔陶瓷过滤除尘器处理, 微孔陶瓷过滤除尘器对粉尘的去除效率可达 99%以上 (取 99%), 经处理后筛分废气中粉尘颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物有组织排放量分别为 16.77kg/a、 5.90×10^{-3} kg/a、 8.39×10^{-5} kg/a、 1.84×10^{-5} kg/a、 2.57×10^{-4} kg/a, 排放浓度分别为 7.40mg/m³、 2.61×10^{-4} mg/m³、 3.7×10^{-6} mg/m³、 1.84×10^{-7} mg/m³、 1.14×10^{-5} mg/m³, 可相应满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010) 和《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 的要求, 废气处理达标后通过高 22 米的排气筒外排。

锌浮渣筛分有组织排放废气污染物产排情况见表 4.3-4。

表 4.3-3 锌浮渣成分分析表 (%)

Zn	Cu	AS	Cd	Hg	Pb	F	Cl
82.25667	0.00534	0.001533	0.0005	0.00011	0.0352	0.01	0.862

表 4.3-4 锌浮渣筛分有组织排放废气 (G22) 污染物产排情况

污染物	颗粒物	铅及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	砷及其化合物
产生量 (kg/a)	16770	5.9030	0.0839	0.0184	0.2571
集气罩收集效率 (%)	95				
产生速率 (kg/h)	7.40	2.61×10^{-3}	3.7×10^{-5}	8.14×10^{-6}	1.14×10^{-4}

污染物	颗粒物	铅及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	砷及其化合物
废气量 (Nm ³ /h)	10000				
处理措施	微孔陶瓷过滤除尘器				
排放时数 (h/a)	2265				
排气筒高度 (m)	22				
产生浓度 (mg/m ³)	740	0.2606	0.0037	0.0008	0.0114
处理效率	99%				
排放量 (kg/a)	16.77	5.90×10^{-3}	8.39×10^{-5}	1.84×10^{-5}	2.57×10^{-4}
排放速率 (kg/h)	0.0074	2.61×10^{-6}	3.7×10^{-8}	1.84×10^{-9}	1.14×10^{-7}
排放浓度 (mg/m ³)	7.40	2.61×10^{-4}	3.7×10^{-6}	1.84×10^{-7}	1.14×10^{-5}
排放标准	排放浓度 (mg/m ³)	80	8	0.85	0.05
	排放速率 (kg/h)	—	—	0.07	—

4.3.1.3 合金浮渣筛分有组织废气 (G23)

本技改项目锌合金生产熔化搅拌工序会产生合金浮渣,合金浮渣拟依托现有项目的振动筛分器进行筛分,筛分出来的锌合金粒返回合金炉中作为原料,剩下的合金浮渣作为危险废物委外综合利用。根据建设单位提供的可研报告,锌合金熔化搅拌过程产生锌合金浮渣 36.26t/a,在筛分过程中粉尘颗粒物产生量约为 0.36t/a (锌合金浮渣产生量的 1%),筛分过程会产生锌合金粒约 11.79t/a,筛分后还剩锌合金浮渣 24.11t/a。

锌合金浮渣筛分为间断性工序,对锌合金生产过程产生的 36.26t/a 锌合金浮渣筛分需运行振动筛分器 45h/a,集气罩配套抽风机设计风量为 10000Nm³/h,则锌合金浮渣筛分废气产生量为 45 万 m³/a,集气罩收集率取 95%,有组织粉尘颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物产生量分别为 16770kg/a、5.9030 kg/a、0.0839 kg/a、0.00038kg/a、0.2571 kg/a,产生浓度分别为 740mg/m³、0.2606 mg/m³、0.0037 mg/m³、0.00084mg/m³、0.0114 mg/m³,筛分废气采用集气罩集中收集后经废气专用管道引至微孔陶瓷过滤除尘器处理,微孔陶瓷过滤除尘器对粉尘的去除效率可达 99%以上 (取 99%),经处理后筛分废气中粉尘颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物有组织排放量分别为 16.77kg/a、 5.90×10^{-3} kg/a、 8.39×10^{-5} kg/a、 3.79×10^{-6} kg/a、 2.57×10^{-4} kg/a,排放浓度分别为 7.40mg/m³、 2.61×10^{-4} mg/m³、 3.7×10^{-6} mg/m³、 8.42×10^{-6} mg/m³、 1.14×10^{-5} mg/m³,可相应满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)和《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)的要求,废气处理

达标后通过高 22 米的排气筒外排。

锌合金浮渣筛分有组织排放废气污染物产排情况见表 4.3-5。

表 4.3-5 锌合金浮渣筛分有组织废气（G23）污染物产排情况

污染物	颗粒物	铅及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	砷及其化合物
产生量（kg/a）	344.47	0.1213	0.00173	0.00038	0.0053
集气罩收集效率（%）	95				
产生速率（kg/h）	7.65	2.70×10^{-3}	3.83×10^{-5}	8.42×10^{-6}	1.17×10^{-4}
废气量（Nm ³ /h）	10000				
处理措施	微孔陶瓷过滤除尘器				
排放时数（h/a）	45				
排气筒高度（m）	22				
产生浓度（mg/m ³ ）	765	0.2695	3.83×10^{-5}	0.00084	0.0117
处理效率	99%				
排放量（kg/a）	3.44	1.21×10^{-3}	1.72×10^{-5}	3.79×10^{-6}	5.28×10^{-5}
排放速率（kg/h）	0.076	2.69×10^{-5}	3.83×10^{-7}	8.42×10^{-8}	1.17×10^{-6}
排放浓度（mg/m ³ ）	7.65	2.70×10^{-3}	3.83×10^{-5}	8.42×10^{-6}	1.17×10^{-4}
排放标准	排放浓度（mg/m ³ ）	80	8	0.85	0.05
	排放速率（kg/h）	—	—	0.07	—

4.3.1.4 无组织废气（G24）

在锌浮渣筛分和锌合金浮渣筛分过程中，配套集气罩收集效率为 95%，剩余 5%为无组织排放。由上述分析可知，无组织排放的粉尘颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物排放量分别为 900kg/a、0.3168kg/a、0.0045kg/a、0.00099kg/a、0.0138 kg/a。

表 4.3-6 无组织废气（G24）污染物排放情况

污染物	颗粒物	铅及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	砷及其化合物
产生量（kg/a）	900	0.3168	0.0045	0.00099	0.0138
排放量（kg/a）	900	0.3168	0.0045	0.00099	0.0138
无组织厂界监控标准（mg/m ³ ）	1.0	0.006	0.040	0.0003	0.010

4.3.2 水污染源分析

本技改项目生产过程中只有合金炉使用设备冷却水，均为循环使用，不外排。其他生产工序均不需用水，无生产废水产排。

4.3.3 噪声源分析

本项目噪声源主要为振动筛分机、风机、循环水泵等机械设备噪音。其噪声声级在 70~85dB (A) 之间，见表 4.3-7。

表 4.3-7 本技改项目主要设备源强 (单位: dB (A))

序号	设备名称	声级值 dB (A)
1	振动筛分机	70~80
2	风机	80~85
3	循环水泵	75~85

4.3.4 固体废弃物分析

根据项目原材料使用情况和污染源分析，本项目固体废物主要为合金锌渣筛分过程产生的锌合金浮渣 (S23) 和废气处理过程收集的尘渣 (S24)，产生量合计为 94.48t/a，均为危险废物 (HW48)。

(1) 合金锌渣筛分过程产生的锌合金浮渣 (S23)

锌合金生产扒渣产生的合金锌浮渣筛分过程中会产生锌合金浮渣 24.11 (S23)，属于危险废物 HW48，锌合金浮渣中含氧化锌等物质，建设单位拟委外综合利用。

(2) 废气处理过程收集的尘渣 (S24)

合金熔化搅拌产生的废气、锌浮渣筛分过程废气、合金浮渣筛分过程废气经微孔陶瓷过滤除尘器处理过程中收集的尘渣，经计算，除尘过程中收集的尘渣量为 70.37t/a，该固废属于危险废物 (HW48)，尘渣中主要成分为氧化锌，建设单位拟委外综合利用。

表 4.3-8 本技改项目固废产生及处置情况

序号	名称	产生量 (t/a)	废物类别	临时储存方式	处理方式
1	锌合金浮渣（S23）	24.11	危险废物	危险废物仓库	委外综合利用
2	微孔陶瓷过滤除尘器收集的尘渣（S24）	70.37			
合计		94.48	—		

4.3.5 技改项目营运期污染源汇总

本技改项目营运期污染物汇总见表 4.3-9。

表 4.3-9 本技改项目污染物汇总表

类型			污染物	产生量	削减量/处置量	排放量
废气	有组织	合金炉有组织废气（G21）	废气量（万 m ³ /a）	4804.668	0	4804.668
			颗粒物（kg/a）	53812.28	53274.18	538.1
			铅及其化合物（kg/a）	82.88	82.0512	0.8288
			镉及其化合物（kg/a）	6.49	6.4251	0.0649
			汞及其化合物（kg/a）	0.56	0.5544	0.005633
			砷及其化合物（kg/a）	2.04	2.0196	0.0204
		锌浮渣筛分有组织废气（G22）	废气量（万 m ³ /a）	2265	0	2265
			颗粒物（kg/a）	16770	16753.23	16.77
			铅及其化合物（kg/a）	5.9030	5.8971	5.90×10 ⁻³
			镉及其化合物（kg/a）	0.0839	0.0838	8.39×10 ⁻⁵
			汞及其化合物（kg/a）	0.0184	0.01838	1.84×10 ⁻⁵
			砷及其化合物（kg/a）	0.2571	0.2568	2.57×10 ⁻⁴
		锌合金浮渣筛分有组织废气（G23）	废气量（万 m ³ /a）	45	0	45
			颗粒物（kg/a）	344.47	341.03	3.44
			铅及其化合物（kg/a）	0.1213	0.1201	1.21×10 ⁻³
			镉及其化合物（kg/a）	0.00173	0.00171	1.72×10 ⁻⁵
			汞及其化合物（kg/a）	0.00038	0.000376	3.79×10 ⁻⁶
			砷及其化合物（kg/a）	0.0053	0.00525	5.28×10 ⁻⁵
		合计	废气量（万 m ³ /a）	7114.668	0	7114.668
			颗粒物（kg/a）	70926.75	70368.44	558.31
			铅及其化合物（kg/a）	88.9043	88.0684	0.8359
			镉及其化合物（kg/a）	6.57563	6.51064	0.0650
			汞及其化合物（kg/a）	0.57878	0.573158	0.005655
			砷及其化合物（kg/a）	2.3024	2.2817	0.0207
	无组织	浮渣筛分车间无组织排放废气	颗粒物（kg/a）	900	0	900
			铅及其化合物（kg/a）	0.3168	0	0.3168
			镉及其化合物（kg/a）	0.0045	0	0.0045
			汞及其化合物（kg/a）	0.00099	0	0.00099
			砷及其化合物（kg/a）	0.0138	0	0.0138
	总计		废气量（万 m ³ /a）	7114.668	0	7114.668
颗粒物（kg/a）			71826.75	70368.44	1458.31	
铅及其化合物（kg/a）			89.2211	88.0684	1.1527	
镉及其化合物（kg/a）			6.58013	6.5106	0.0695	
汞及其化合物（kg/a）			0.57977	0.57312	0.00665	
砷及其化合物（kg/a）			2.3162	2.2817	0.0345	
固体废物		锌合金浮渣（S23）		24.11	24.11	0
		微孔陶瓷过滤除尘器收集的尘渣（S24）		70.37	70.37	0
		合计		94.48	94.48	0

4.4 技改项目拟采取的环保措施及治理效果

4.4.1 大气污染防治措施及治理效果

本技改项目工艺废气主要包括合金炉废气、锌浮渣筛分废气和合金浮渣筛分废气，均通过专门的废气收集管集中收集后进入 2 台（套）并联的微孔陶瓷除尘器处理达标后通过高 22 米的排气筒外排。

微孔陶瓷除尘器是一种高效、新型的除尘设备。工作时气体从箱体下部进入灰斗后，由于气流断面积突然扩大，流速降低，气流中一部分颗粒粗、密度大的尘粒在重力作用下，在灰斗内沉降下来，颗粒细、密度小的尘粒进入过滤室后，通过微孔陶瓷膜管过滤材料表面的惯性碰撞、筛滤等综合效应，使粉尘沉积在陶瓷膜过滤管表面上。净化后的气体进入净气室由排气管经风机排出。除尘器的阻力值随陶瓷膜过滤管表面粉尘层厚度的增加而增加。当其阻力达到某一规定值时（或运行某一段时间段时），系统进行脉冲清灰。此时 PLC 控制脉冲阀的启闭，当脉冲阀开启时，气包内的压缩空气通过脉冲阀经喷吹管上小孔，向陶瓷膜过滤管内壁射出一股高速高压的引射气流，形成一股相当于引射气流若干倍的诱导气流，一同进入陶瓷膜过滤管内，使陶瓷膜过滤管内出现瞬间正压，急剧膨胀；使沉积在陶瓷膜过滤管外壁的粉尘脱落，掉入灰斗内，达到清灰目的。

微孔陶瓷除尘器除尘效率大于 99% 以上。

4.4.2 水污染防治措施

本技改项目无废水产生和排放，无需配套建设废水污染治理设施。

丹霞冶炼厂现有项目污水处理站采取“一段混合+浓密机沉淀+二段混合+二段沉淀+过滤”的处理工艺，达标后进入缓冲池，经缓冲池中转后回用部分废水，不能完全回用部分达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）后排入凡口河。

丹霞冶炼厂废水处理站目前处理能力 $12000\text{m}^3/\text{d}$ （ $500\text{m}^3/\text{h}$ ）。厂区的初期雨水、各生产废水送至污水调节池，经泵提升至一段混合槽，投加石灰乳把 pH 调节至 9~9.5，混合液经充分反应后生成 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 和石膏，反应后的混合液自流进入浓密池进行沉渣分离，浓密池上清液自流至并联运行的二段混合槽，投加石灰乳调节 pH 至 10~11，并投加生物制剂（水剂），混合液经充分反应后生成混合金属螯合沉渣和石膏，反应后的混合液自流进入并联运行的二段混合槽进行沉渣分离，沉淀池上清液自流至中间池，再经泵提升至过滤器进行过滤处理，处理完的水经回调 pH 后，回用至铁渣过滤、磨矿厂房或达标排放。

4.4.3 噪声污染防治措施

本技改项目新增噪声源位于原熔铸厂房，主要为振动筛分机、风机、循环水泵等机械设备噪音，其噪声声级在 70~85dB（A）之间。噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手。

（1）企业应选用低噪声环保型设备，并维持设备处于良好的运转状态；对声源采用减震、隔声、吸声和消声措施。

（2）对于风机拟设进出口装消声器，设置局部隔声屏障等消声降噪措施。对于水泵，采用基础基础、加隔声罩的措施降低噪声源。

（3）另外在厂房车间周围建设绿化带，以降低噪声的影响。

4.4.4 固体废物污染防治措施

本项目产生的固体废物相对较少，主要为锌合金浮渣（S23）和微孔陶瓷过滤除尘器收集的尘渣（S24），均为危险废物，临时储存于危险废物仓库，定期委托有资质的单位外运综合利用，不直接排放环境，对环境影响较小。

4.5 技改前后三本帐统计

考虑“以新带老”削减措施后，本技改（锌合金）项目实施前后全厂废气、废水及固体废弃物排放量三本帐统计情况见表 4.5-1~表 4.5-3。

表 4.5-1 本技改（锌合金）项目实施后废气“三本帐” 单位：t/a

项目		硫酸雾	二氧化硫	氮氧化物	烟尘	工业粉尘	铅及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	砷及其化合物	氯气	氨	盐酸雾	锑
锌氧压项目 （已建项目）	产生量	22.813	692.618	188.739	3159.186	545.718	0.1305	9.8×10^{-3}	8.6×10^{-4}	3.3×10^{-3}	0	0	0	0
	削减量	21.673	588.726	56.622	3127.594	522.787	0.123	9.6×10^{-3}	8.32×10^{-4}	3.0×10^{-3}	0	0	0	0
	排放量	1.141	103.893	132.117	31.592	22.931	7.5×10^{-3}	1.9×10^{-4}	2.8×10^{-5}	3×10^{-4}	0	0	0	0
硫酸锌项目 （在建项目）	产生量	0	43.786	11.322	194.221	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0
	削减量	0	37.218	3.397	192.279	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0
	排放量	0	6.568	7.925	1.942	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0
镓锗铟铜项目 （在建项目）	产生量	12.28	48.761	12.608	216.286	0	0	0	0	0	8.237		441.634	0.02
	削减量	11.666	41.447	3.782	214.123	0	0	0	0	0	7.4133	0	419.552	0
	排放量	0.614	7.314	8.826	2.163	0	0	0	0	0	0.8237		22.082	0.02
本技改（锌合 金）项目 （拟建项目）	产生量	0	0	0	0	71.827	0.0892	6.58×10^{-3}	5.8×10^{-4}	2.32×10^{-3}	0	0	0	0
	削减量	0	0	0	0	70.368	0.088	6.51×10^{-3}	5.73×10^{-4}	2.29×10^{-3}	0	0	0	0
	排放量	0	0	0	0	1.458	1.15×10^{-3}	6.95×10^{-5}	6.65×10^{-6}	3.45×10^{-5}	0	0	0	0
“以新带老”削减量		0	0	0	0	16.5998	0.00584	8.3×10^{-5}	1.8×10^{-5}	2.5×10^{-4}	0	0	0	0
本技改（锌合 金）项目建成 后总体项目	产生量	35.093	785.165	212.669	3569.693	617.545	0.2197	0.01638	1.44×10^{-3}	5.62×10^{-3}	8.237	0	441.634	0.02
	削减量	33.339	667.391	63.801	3533.996	609.924	0.2169	0.0162	1.42×10^{-3}	5.55×10^{-3}	7.4133	0	419.552	0
	排放量	1.755	117.775	148.868	35.697	7.7892	0.00286	1.77×10^{-4}	1.67×10^{-5}	8×10^{-5}	0.8237	0	22.082	0.02
本次技改后全厂变化情况		0	0	0	0	-15.1418	-4.64×10^{-3}	-1.3×10^{-5}	-1.14×10^{-5}	-2.2×10^{-4}	0	0	0	0
排污许可证			254	280										

表 4.5-2 本技改（锌合金）项目实施后废水“三本帐” 单位：t/a

项目		废水量	COD	SS	氨氮	总锌	总铜	硫化物	总铅	总镉	总汞	总砷	总镍	总铬	石油类
锌氧压项目 （已建项目）	产生量	391380	6.9693	5.6892	0.8344	0.1802	0.0000	0.0018	0.0365	0.0190	0.0024	0.0077	0.0130	0	0
	削减量	249150	4.8785	3.9824	0.5841	0.1261	0.0000	0.0012	0.0256	0.0133	0.0017	0.0054	0.0091	0	0
	排放量	142230	2.0908	1.7068	0.2503	0.0540	0.0000	0.0005	0.0110	0.0057	0.0007	0.0023	0.0039	0	0
硫酸锌项目 （在建项目）	产生量	1584	0.3830	0.7520	0.0000	0.0480	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0040
	削减量	3300	0.4082	0.7726	0.0030	0.0487	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0040
	排放量	-1716	-0.0252	-0.0206	-0.0030	-0.0007	0.0000	0.0000	-0.0001	-0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0	0
镓锗铟铜项目 （在建项目）	产生量	2307.7	0.569	0.900	0.044	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004
	削减量	0	0.535	0.872	0.039	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004
	排放量	2307.7	0.034	0.028	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
本技改（锌合金）项目 （拟建项目）	产生量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	削减量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	排放量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
“以新带老”削减量		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
本技改（锌合金）项目建成后	产生量	395272	7.921	7.341	0.878	0.228	0.000	0.002	0.037	0.019	0.002	0.008	0.013	0.000	0.008
	削减量	252450	5.821	5.627	0.627	0.175	0.000	0.001	0.026	0.013	0.002	0.005	0.009	0.000	0.008
	排放量	142822	2.099	1.714	0.251	0.053	0.000	0.001	0.011	0.006	0.001	0.002	0.004	0.000	0.000
本次技改后全厂变化情况		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
排污许可证			66		2										

表 4.5-3 本技改（锌合金）项目实施后固体废弃物“三本帐” 单位：t/a

固体废物类别		一般固体废物				危险固体废物（HW48）																			
序号		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24
固废名称		锅炉渣	回转窑渣	脱硫石膏	生活垃圾	铅银渣	高银渣	置换渣	铁渣	水处理污泥	净化渣	锌浮渣	汞富集物	硫化物滤饼	氯化锌净化渣	提钢渣	浸出渣	砷转化渣	铁滤渣	氧化锌中和渣	提锗渣	废液蒸干渣	废活性炭（HW49）	锌合金浮渣	微孔陶瓷过滤除尘器收集的尘渣
锌氧压项目（已建项目）	产生量	21470	22800	6600	380	18600	2899	3500	50000	6464	3080	1218	87	7791	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1218	0
	削减量	21470	22800	6600	380	18600	2899	3500	50000	6464	3080	1218	87	7791	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1218	0
	排放量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
硫酸锌项目（在建项目）	产生量	1395	0	550	0	0	0	0	25000*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	削减量	1395	0	550	0	0	0	0	25000*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	排放量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
镓锗铟铜项目（在建项目）	产生量	1553	844	612	30	0	0	3500*	0	0	0	0	0	0	6.75	2.08	500.95	202.17	1.61	277.78	188.27	597.18	230	0	0
	削减量	1553	844	612	30	0	0	3500*	0	0	0	0	0	0	6.75	2.08	500.95	202.17	1.61	277.78	188.27	597.18	230	0	0
	排放量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
本技改（锌合金）项目（拟建项目）																								24.11	70.37
																								24.11	70.37
																								0	0
“以新带老”削减量		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
本技改（锌合金）项目建成后	产生量	24418	23644	7762	410	18600	2899	0	25000	6464	3080	1218	87	7791	6.75	2.08	500.95	202.17	1.61	277.78	188.27	597.18	230	1242.11	70.37
	削减量	24418	23644	7762	410	18600	2899	0	25000	6464	3080	1218	87	7791	6.75	2.08	500.95	202.17	1.61	277.78	188.27	597.18	230	1242.11	70.37
	排放量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
本次技改扩建后全厂变化情况（产生量）		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+24.11	+70.37

注：“”表示废物综合利用。上表中的危险废物，除废活性炭属于 HW49 类危险废物，其他均为 HW48 类危险废物。

由表 4.5-1 可知，本技改项目实施后，全厂废气污染物工业粉尘、铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物排放量分别减少 15.31t/a、0.0047、0.00001 t/a、 1.14×10^{-5} t/a、0.00023t/a，其他废气污染物排放量不变。主要原因是本次技改通过改造废气收集系统，将浮渣筛分废气集中收集后引入微孔陶瓷除尘器处理达标后外排，减少了技改前筛分粉尘无组织排放量。

由表 4.5-2 可知，本技改项目无废水产生和排放，本技改项目实施后，全厂废水污染物产排情况不变。

由表 4.5-3 可知，本技改项目实施后，全厂固体废物产生量主要增加了锌合金浮渣（S23）和微孔陶瓷过滤除尘器收集的尘渣（S24），产生量分别为 24.11t/a 和 70.37t/a，均属于危险废物，建设单位拟委托有资质的单位综合利用，不外排。

可见，本技改项目的实施总体符合“增产不增污、增产减污”的原则。

4.6 现有工程存在的主要环境问题

现有项目已建工程锌熔铸工序产生的锌浮渣在筛分过程产生的粉尘目前未进行收集和处理，属于无组织排放，由于筛分过程产生的粉尘含重金属，对车间、厂区和外环境会产生较大的影响。

污水处理工程和硫酸锌项目虽已完成建设，但尚未完成工程环保竣工验收。镓锗铟铜项目建设进度较慢，已建氧压浸出项目产生的置换渣不能得到及时处理利用，置换渣属于危险废物，暂存在场内不及时处置增加了环境风险。

4.7 施工期污染分析

4.7.1 施工期主要污染源

4.7.2 施工期环境空气分析

施工期大气污染的产生源主要有：运输车辆和施工机械等产生扬尘；建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的运输、装卸、储存和使用过程产生扬尘；各类施工机械和运输车辆所排放的废气等。

施工期扬尘是施工活动危害环境的主要因素，其危害性是不容忽视的。悬浮于空气中的扬尘被施工人员和影响范围内人群吸入，（另外扬尘可能携带大量的病菌、病毒），将严重影响人群的身心健康。同时，扬尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上，也影响景观。

4.7.3 施工期噪声污染源分析

建设期的施工噪声，主要来源于各种施工机械和设备，其主要噪声源的噪声值见表 4.6-1。

表 4.6-1 主要施工设备的噪声值 单位：dB (A)

设 备	噪声值	设 备	噪声值
电 焊 机	100	载重汽车	86
起 重 机	65	空 压 机	85
鼓 风 机	115	金属锤打	60-95

4.7.4 施工期水污染源分析

本技改项目施工期废水主要是来自暴雨的地表径流，基础开挖可能排泄的地下水，施工废水及施工人员的生活污水。其中：施工废水包括泥浆水、机械设备运转的冷却水、车辆和机械设备洗涤水等。

此类污水含泥沙和悬浮物极高，不妥善处理，会影响附近水环境。另外工地内积水不及时排出，可能孳生蚊虫，容易传播疾病。

4.7.5 施工期固体废弃物分析

(1) 建筑垃圾

本技改项目施工过程中会产生少量的建筑垃圾，产生量约为 10t，其主要成份为：废弃的沙土石、水泥和砖块等。

(2) 生活垃圾

估计技改项目施工场地将有各类施工人员 20 人，按每人每天产生 1kg 垃圾估算，则建设期生活垃圾产生量为 0.02t/d。生活垃圾则包括残剩食物、塑料、废纸、各种玻璃瓶、动物骨刺皮壳等。

上述固体废物如果处置不当将会影响景观，污染土壤和水体，生活垃圾还会散发恶臭。因此，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十六条和第十七条的规定和建设部 2005 年 139 号令《城市建筑垃圾管理规定》，必须对这些固废妥善收集、合理处置。对施工期间产生的建筑垃圾要进行收集清运到政府指定的建筑垃圾消纳场处置；对生活垃圾要进行专门收集，与现有项目生活垃圾一并委托环卫部门外运处置，防止产生二次污染。

5 建设项目所在地区环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

仁化县位于南岭山脉南麓，广东省韶关市东北部，北纬 $24^{\circ}56' \sim 25^{\circ}27'$ ，东经 $113^{\circ}30' \sim 114^{\circ}02'$ ；东接江西省崇义、大余县，北邻湖南省汝城县，南面紧邻韶关市区。丹霞街道地处广东省仁化县县城东南部，是仁化县所在地，也是全县政治、经济、文化中心。

本项目位于广东省韶关市仁化县董塘镇丹霞冶炼厂熔铸车间内，丹霞冶炼厂厂址地理位置见图 1.1-1。厂址距离仁化县城 13km，距离韶关市区 50km，厂址南侧的交通干线 S246 是出入主要通道，交通便利。

经现场踏勘，本项目所在场地中心地理坐标为：N $25^{\circ}6'25.11''$ ，E $113^{\circ}39'50.76''$ 。

5.1.2 地质地形地貌

项目所在地地处南岭山脉南麓，属大庾岭的两条分支，地形复杂。该地区地层发育较为齐全，主要有：元古界、古生界、中生界、新生界地层；地势大体北高南低；地形复杂，以山地丘陵为主，其中海拔 100 米以下的丘陵占全县总面积的 79.74%，小平原占 10%，丘陵总体走向为东南向，西北锡林峰高 1394.5m，东北角范水山高 1559.3m。

从区域上来看，厂区北面靠山，南面平缓，地势北高南低。周围山地一般海拔 200-500m，最高海拔 645（位于厂区南约 11km 的巴塞）。评价区范围内地形属丘陵山地，一般海拔 100m，最高海拔 227.7m，相对高差 130m。

附近地区土地肥沃，以种植水稻为主，兼有花生、黄豆、薯类等。土壤为红壤略带紫色，pH 值偏弱酸性，有机质 3~4%。

区内地层发育，构造复杂，造就了该区矿产资源丰富。已经探明和正在开采的矿藏有 40 多种，主要矿藏有煤、铅、锌、铁锰、铜、钨、硅石、优质花岗岩、钾长石、地下热水（温泉）等。其中境内有东南亚最大的铅锌矿基地——凡口铅锌矿；优质花岗岩储量 1 亿立方米以上。

厂址所在区域位于九峰东西向构造带南缘，仁化、英德、三水新华夏系断裂带的北东端，区内发育北西向和北东向构造线。出露地层为第四系冲积土（alQ4），第四系残坡积土（edlQ4），泥盆系中上统（D₂₋₃）炭质粉砂岩，燕山期第二期（ γ_5^2 ）粗粒斑状黑

云母花岗岩。褶皱属仁化向斜，由泥盆、石炭、二叠地层组成，轴向近北东向转东西向。

断裂：（1）北东向断裂组，它属于区域性仁化～英德～三水新裂带，走向 $N30^{\circ}\sim 40^{\circ}E$ ，倾向北西，倾角 $35^{\circ}\sim 40^{\circ}$ ，往北延伸到扶溪乡，往西则穿过西岸电站、龙王庙，横切丹霞盆地，总长 60 公里，为掩逆大断裂。（2）北西向断裂组，走向北 $35^{\circ}\sim 45^{\circ}W$ ，倾向北东，倾角 $50^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 。（3）近东西向断层，倾向北西，倾角 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ，为逆掩断层。

仁化断裂于燕山期发生强烈的构造活动，至新构造运动期间，其强度不如燕山期，但仍有活动，并切割了白垩系和老第三系地层，至晚近期或全新世以来，构造活动极其微弱。

仁化及其邻近县的地震活动性较低，历史记载 600 年以来没有强震记录。根据《广东省地震烈度区划图》（1/180 万），本区地震基本烈度属于小于 VI 度区。

5.1.3 水文

评价区内水系发育，但都属小溪流，平时水流量较小，受降雨影响较大。该区水系整体属北江一级支流的锦江水系。该项目生产废水排入董塘河支流之一的凡口河，往下 3km 左右汇入董塘河，再过 10km 左右进入锦江，然后进入浈江。

凡口河为凡口矿排污渠，水量受降雨影响较大，该河水流量在不降雨时较为稳定，枯水期水流量为 $1.4m^3/s$ ，河水以山水、生产废水为主。河宽 2~5m，比降 0.02。

董塘河发源于仁化后落山下，于仁化石下汇入锦江，全长 35.6km，集雨面积 $296.7km^2$ ，多年平均流量 $6.99m^3/s$ ，比降 0.00396。平均河宽 30m，平均河深 0.32，平均流速 0.12m/s。

锦江是仁化县最大的河流，源于县境内的北部山区，自北往南流经县城，汇水面积 $1467km^2$ ，全长 108km，水量丰富，受季节影响较大，枯水期和丰水期的流量变化为 $19.0\sim 68.2 m^3/s$ ，多年平均流量为 $45.1 m^3/s$ 。年平均水深 0.9m。

赤石径水库位于项目选址的北面，相距约 610m，中间有一高程为 259.8m 的山体。该水库可为项目生产提供充足的用水。

项目附近水系见图 2.3-1。

5.1.4 气候、气象状况

仁化县地处中亚热带南沿，盛行暖湿的亚热带季风，属中亚热带季风气候。冬春冷，夏秋热，年平均气温为 $20.1^{\circ}C$ ，极端最高温 $40.9^{\circ}C$ ，最低温为 $-4.8^{\circ}C$ 。年平均降雨量为 1649.5 毫米左右。年平均日照时数为 706.0 小时，太阳辐射量为 107.2 千卡/厘米，无

霜期 308 天。

仁化县四季气候特点是：春季，阴雨天气多，阳光少，空气潮湿，天气多变，气候由冷向暖过度；夏季，雨水多，雷雨、洪涝、强风、高温活跃，强对流天气频繁；秋季，雨水少，阳光普照，空气干燥，天气稳定，气候由暖向冷过度；冬季，天气冷，早晚温差大，雨量少，霜日、冰冻、寒潮、低温天气常出现，寒冷天气较多。

5.1.5 水文地质概况

（一）区域普查资料

经查阅《中华人民共和国综合水文地质图——韶关幅（G-49-（30））》（见图 5.1-1），本区域地下水类型为碳酸盐岩类裂隙溶洞水，水量丰富：单井涌水量大于 1000 吨/日。

（二）厂区详查资料

本次水文地质调查主要收集了《丹霞冶炼厂硫酸锌工段技改工程地质勘察报告》中的相关资料。该次勘察在场地内布设 12 个钻孔，其中技术孔 6 个，钻孔分布情况见图 5.1-2。

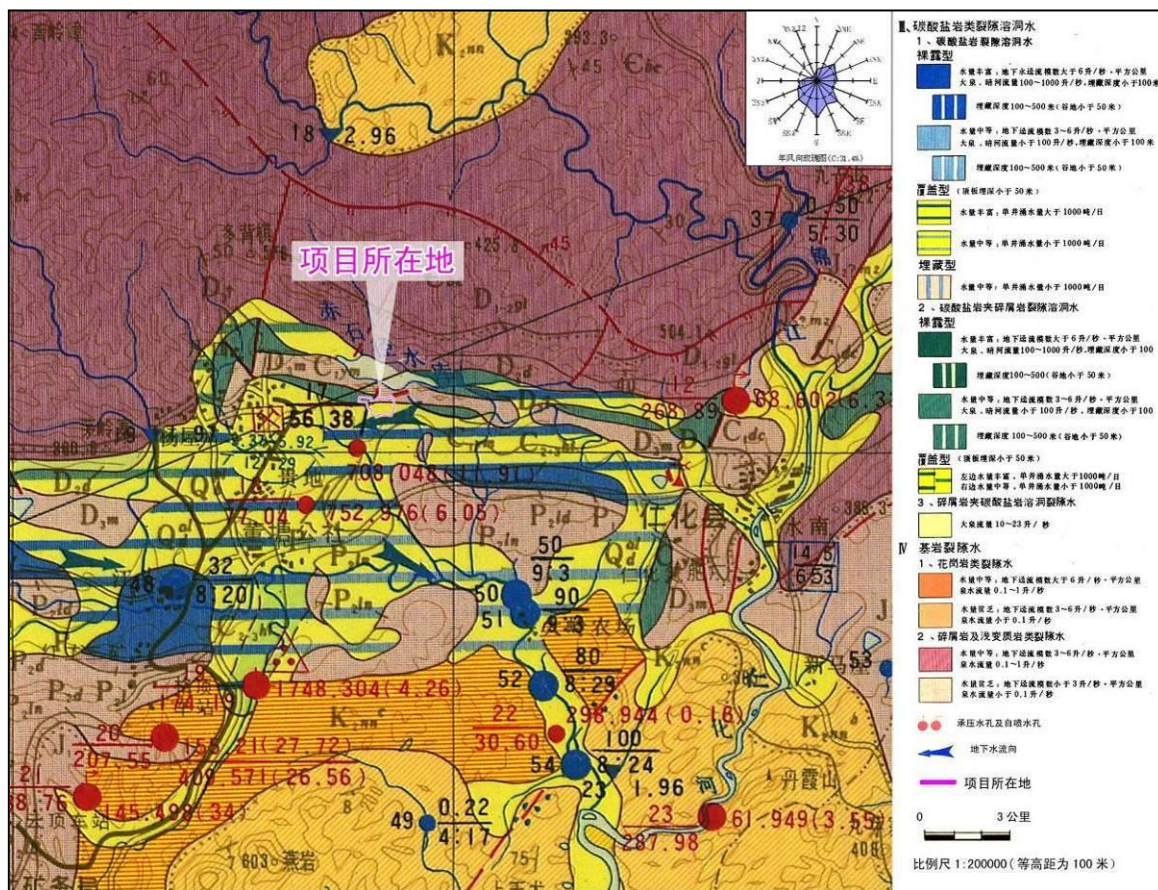


图 5.1-1 区域水文地质概况图（1: 200000）

（摘自《中华人民共和国综合水文地质图——韶关幅（G-49-（30））》）

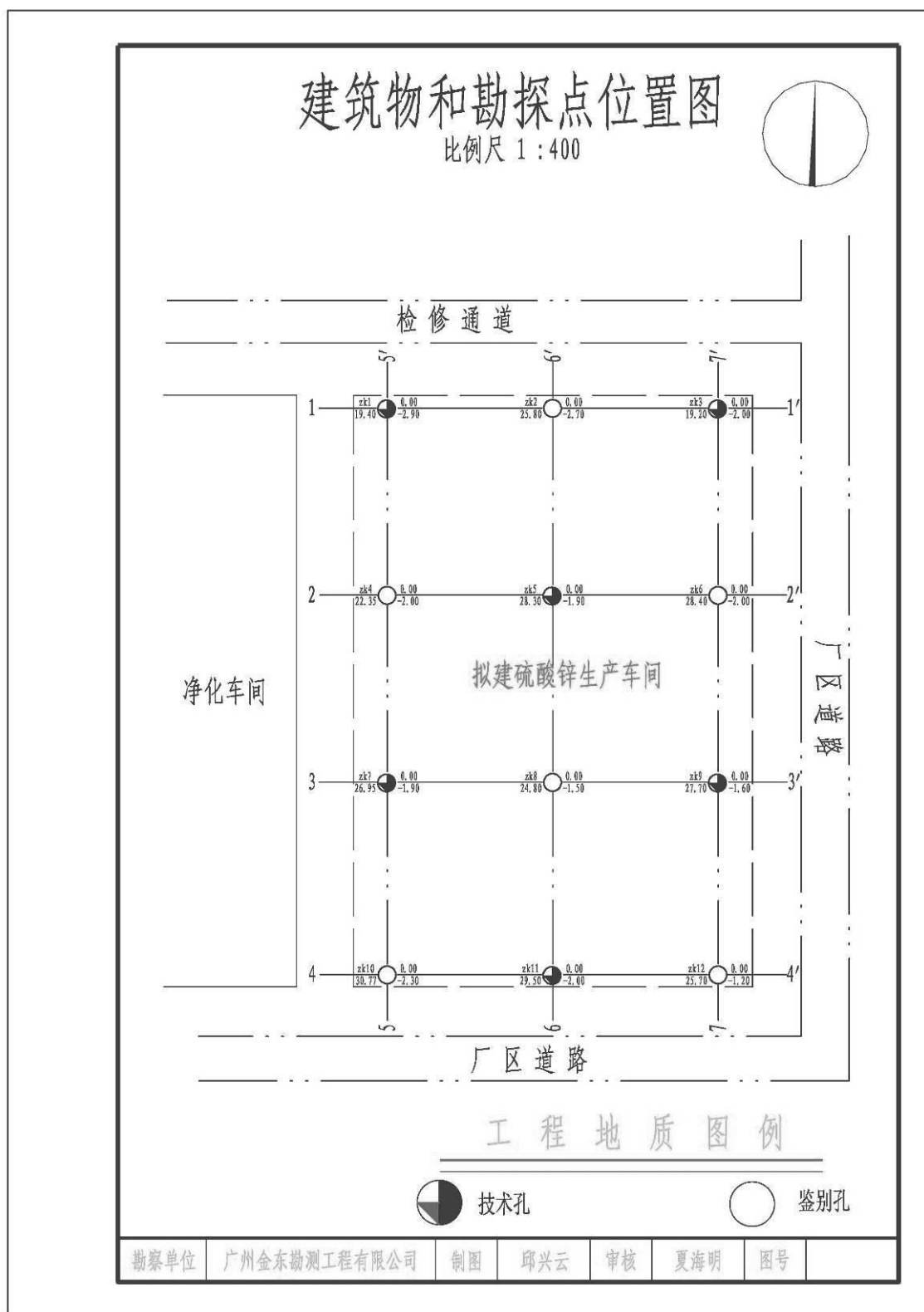


图 5.1-2 地质勘探钻孔布置图

(1) 场地岩土分布及其特征

据钻孔揭露分析，地基岩土按成因类型可划分为 (1) 人工土层 (Q^{ml})、(2) 第四

系残积层 (Q^{el}) 及 (3) 石炭系灰岩 (C) 等三个工程地质层。现详细分述如下:

1) 人工填土 (Q^{ml})

在整个勘察区, 勘察钻孔均有揭露, 层位稳定, 分布连续, 根据回填物质组成成份不同分两个亚层。

杂填土①₁: 勘察场地钻孔均有揭露到该层, 层位稳定, 分布连续。揭露层厚 3.20~9.90m, 平均厚度 4.87m。土层特征: 杂色, 松散, 主要为风化块石、黏土及少量建筑垃圾回填组成, 土体结构均匀性差。

素填土①₂: 勘察场地钻孔均有揭露到该层, 层位稳定, 分布连续。揭露层厚 2.30~12.00m, 平均厚度 7.12m, 顶板埋深 3.20~9.90m。土层特征: 灰黄色, 稍密, 主要为黏土回填组成, 前期经过夯实, 土体结构均匀性较差。

该层共取土样 6 件, 其主要物理力学性质指标标准值为: 天然含水量 $\omega=27.74\%$ 、密度 $\rho=1.93\text{g/cm}^3$ 、天然孔隙比 $e=0.772$ 、液性指数 $I_L=0.40$ 、压缩系数 $\alpha_{1-2}=0.42\text{Pa}^{-1}$ 、压缩模量 $E_s=4.16\text{MPa}$ 、抗剪强度标准值 (直接快剪) $C_k=25.5\text{kPa}$ 、 $\Phi_k=13.7$ 度。

标准贯入试验 (实测值) $N=6.0\sim 8.0$ 击/9 次、标准值 $N=6.66$ 击。

标准贯入试验 (校正值) $N=5.3\sim 6.6$ 击/9 次、标准值 $N=5.45$ 击。

2) 第四系残积层 (Q^{el})

在整个勘察区, 勘察钻孔均有揭露, 层位稳定, 分布连续, 根据稠度不同分两个亚层。

粉质黏土②₁: 勘察钻孔均有揭露, 全场分布, 层位稳定, 分布连续。揭露层厚为 4.00~18.00m, 平均厚度为 10.07m, 顶板埋深 8.50~17.50m。土层特征为: 灰黄色、灰褐色, 可塑, 含大量风化岩屑, 干强度高, 黏韧性中等, 无摇振反应, 土体结构较均匀。

该层共取土样 7 件, 其主要物理力学性质指标标准值为: 天然含水量 $\omega=27.78\%$ 、密度 $\rho=1.92\text{g/cm}^3$ 、天然孔隙比 $e=0.781$ 、液性指数 $I_L=0.49$ 、压缩系数 $\alpha_{1-2}=0.41\text{Pa}^{-1}$ 、压缩模量 $E_s=4.1\text{MPa}$ 、抗剪强度标准值 (直接快剪) $C_k=23.1\text{kPa}$ 、 $\Phi_k=16.1$ 度, 属中等压缩性土层。

标准贯入试验 (实测值) $N=8.0\sim 12.0$ 击/7 次、标准值 $N=7.76$ 击。

标准贯入试验 (校正值) $N=5.8\sim 9.1$ 击/7 次、标准值 $N=5.74$ 击。

粉质黏土②₂: 勘察场地钻孔 ZK3、ZK5、ZK6、ZK7、ZK10 有揭露, 层位不稳定, 分布不连续, 呈透镜体状。揭露层厚为 0.80~7.90m, 平均厚度为 3.31m, 顶板埋深 15.40~27.10m。土层特征为: 灰褐色, 软塑, 干强度中等, 黏韧性低, 无摇振反应, 土体结构

较均匀。

标准贯入试验（实测值） $N=3.0\sim 4.0$ 击/6 次、平均值 $N=2.91$ 击。

标准贯入试验（校正值） $N=2.1\sim 2.8$ 击/6 次、平均值 $N=2.06$ 击。

3) 石炭系灰岩 (C)

本次勘察钻孔均有揭露到稳定基岩，岩性为石炭系灰岩，揭露的基岩顶板埋深为 $16.20\sim 29.70\text{m}$ ，相对标高为 $-16.20\sim -29.70\text{m}$ ，岩面起伏变化大。在钻孔揭露深度范围内，按风化程度划分为中、微两个风化带。

中风化灰岩③₁：勘察场地共有 6 个钻孔揭露到该层，揭露层厚为 $0.80\sim 1.55\text{m}$ （未包含溶洞洞高），平均厚度为 1.05m ，顶板埋深 $16.20\sim 26.50\text{m}$ ，相对标高 $-16.20\sim -26.50\text{m}$ 。岩层特征：灰白色，微晶结构，薄层构造，岩石较破碎，岩芯呈块状，风化裂隙发育，局部溶蚀显现明显，裂隙面结合差。岩芯采取率一般为 $45\sim 60\%$ 。

由于岩石较破碎，未能采取有效岩样进行饱和单轴抗压强度试验。

微风化灰岩③₂：勘察场地钻孔均钻入该层。揭露层厚为 $1.00\sim 3.00\text{m}$ ，平均厚度为 1.74m ，顶板埋深 $17.20\sim 29.70\text{m}$ ，相对标高 $-17.20\sim -29.70\text{m}$ 。岩层特征：灰白色，微晶结构，中厚层构造，岩石较完整，岩芯呈短柱状、局部块状，风化裂隙较发育，裂隙面结合一般，白色方解石脉较发育，岩石锤击声较清脆。岩芯采取率一般为 $65\sim 80\%$ ，岩石质量指标 RQD 一般为 $50\sim 70\%$ 。

在该层内共取岩样 7 组，岩石饱和单轴抗压强度为 $25.5\sim 83.6\text{MPa}$ 、平均为 48.1MPa ，统计修正系数 $r_s=0.70$ ，饱和单轴抗压强度标准值 $f_{tk}=32.4\text{MPa}$ ，属较硬岩，岩体较完整。根据野外鉴别结合饱和单轴抗压强度试验，判定该场地钻探深度内揭露的岩体基本质量等级为 III 级。

(2) 水文地质概况

工程场地地势平坦，地表水排泄条件一般。施工期间测得钻孔地下水稳定水位埋深 $1.20\sim 2.90$ 米，地下水水位埋深变化较大。场地地下水类型主要为孔隙水与基岩裂隙水，地下水的补给来源主要为大气降水，孔隙水赋予第四系松散土层空隙中，基岩裂隙水赋存与灰岩的岩溶裂隙带之中。水量的大小和迳流条件受地层孔隙率、地质构造、节理裂隙度程度控制。

该场地地下水对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。

(3) 不良工程地质作用及地质灾害评估

根据现场调查及钻孔钻探深度内揭露显示，本场地不良地质作用主要表现为灰岩中

的溶洞。

本次勘察钻孔均钻入石灰岩中，其中有 1 个钻孔揭露有溶洞且为双层溶洞，钻孔岩溶揭露率为 8.30%，溶洞顶板厚为 1.55m 及 0.80m。

由于本次勘察揭露基岩的厚度及钻孔数量有限，故未能对拟建场地可溶岩岩溶发育程度作出准确的判断。但根据现场调查及钻探深度内揭露地层显示，本场地未发现岩溶塌陷、地面沉降等不良地质作用，因此本场地现状岩溶基本处于稳定状态。

但考虑到该区域下覆岩层为灰岩，为可溶岩，岩性较纯，有利于溶洞的发育，故不排除溶洞发育的不规则性及进一步发育的可能性。同时拟建工程项目以及人类活动环境造成潜在威胁和影响，特别是工程施工、振动、爆破及抽取地下水等，均有可能导致岩溶地面塌陷的发生。预测工程建设过程中和工程建成后可能遭受的地质灾害主要为岩溶地面塌陷和地面沉降，地基基础设计时应有的预防与治理措施。

(4) 地震效应

根据中华人民共和国国家标准《建筑抗震设计规范》(GB50011—2010)资料，本场地所在区域的抗震设防烈度为 6 度区，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组。场地土的类型属中软土，建筑场地类别属 II 类，特征周期为 0.35s，建筑抗震为可进行建设的一般场地地段。结合建筑物使用功能，按《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)，该场地抗震设防类别为丙类。

项目用地处典型钻孔柱状图见图 5.1-3~5.1-6。

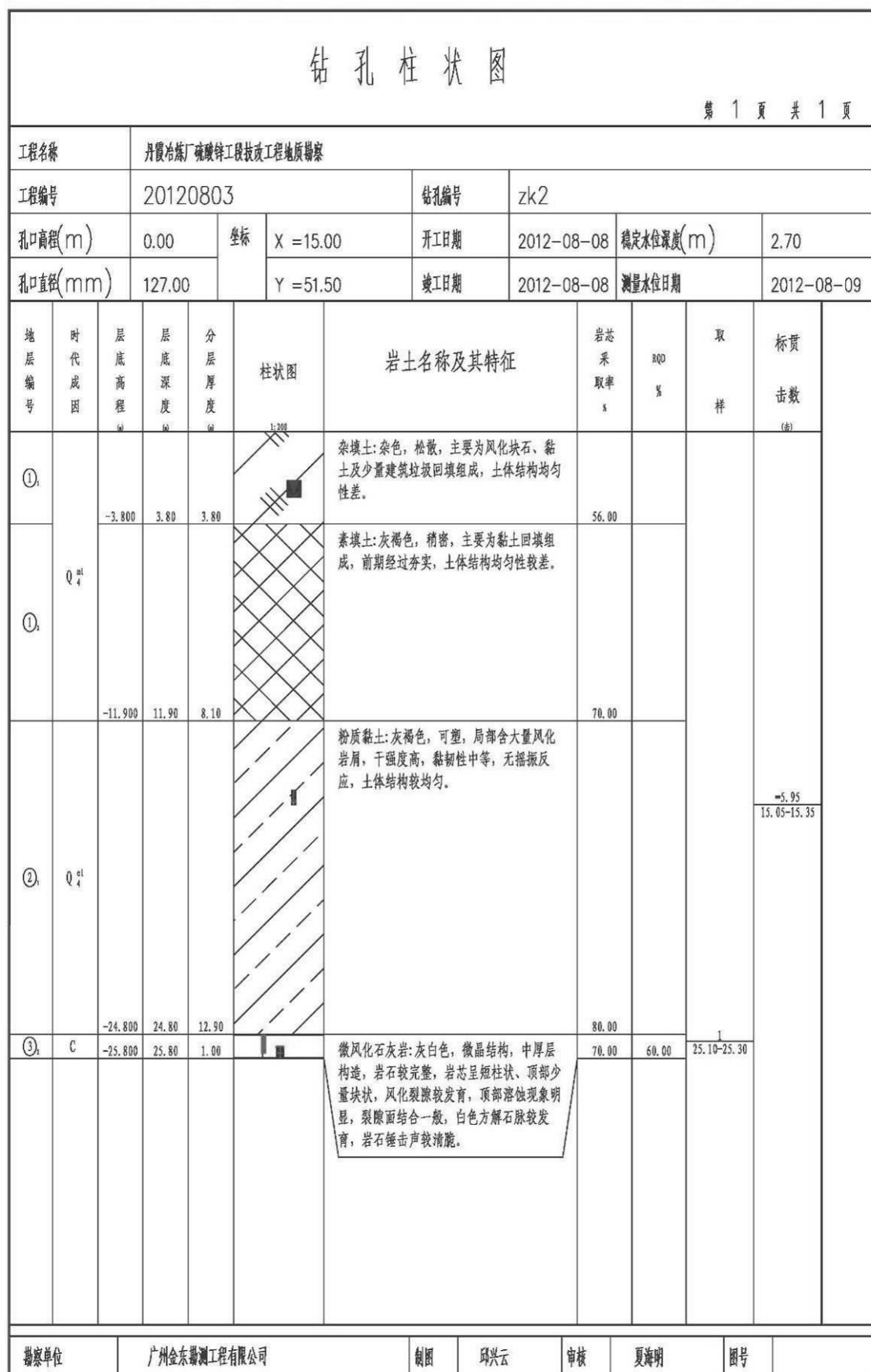


图 5.1-3 典型钻孔地质柱状图 (ZK2)

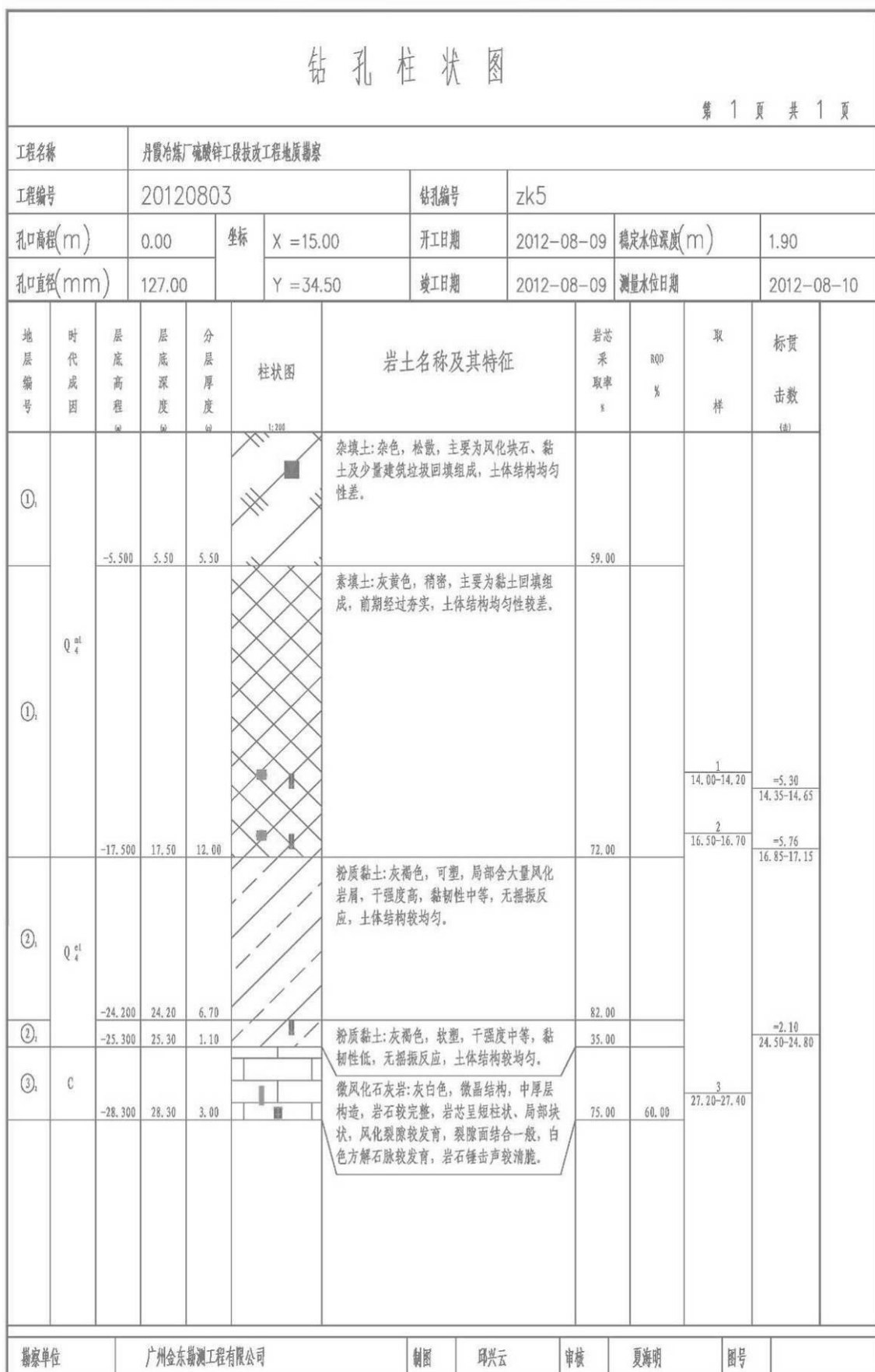


图 5.1-4 典型钻孔地质柱状图 (ZK5)

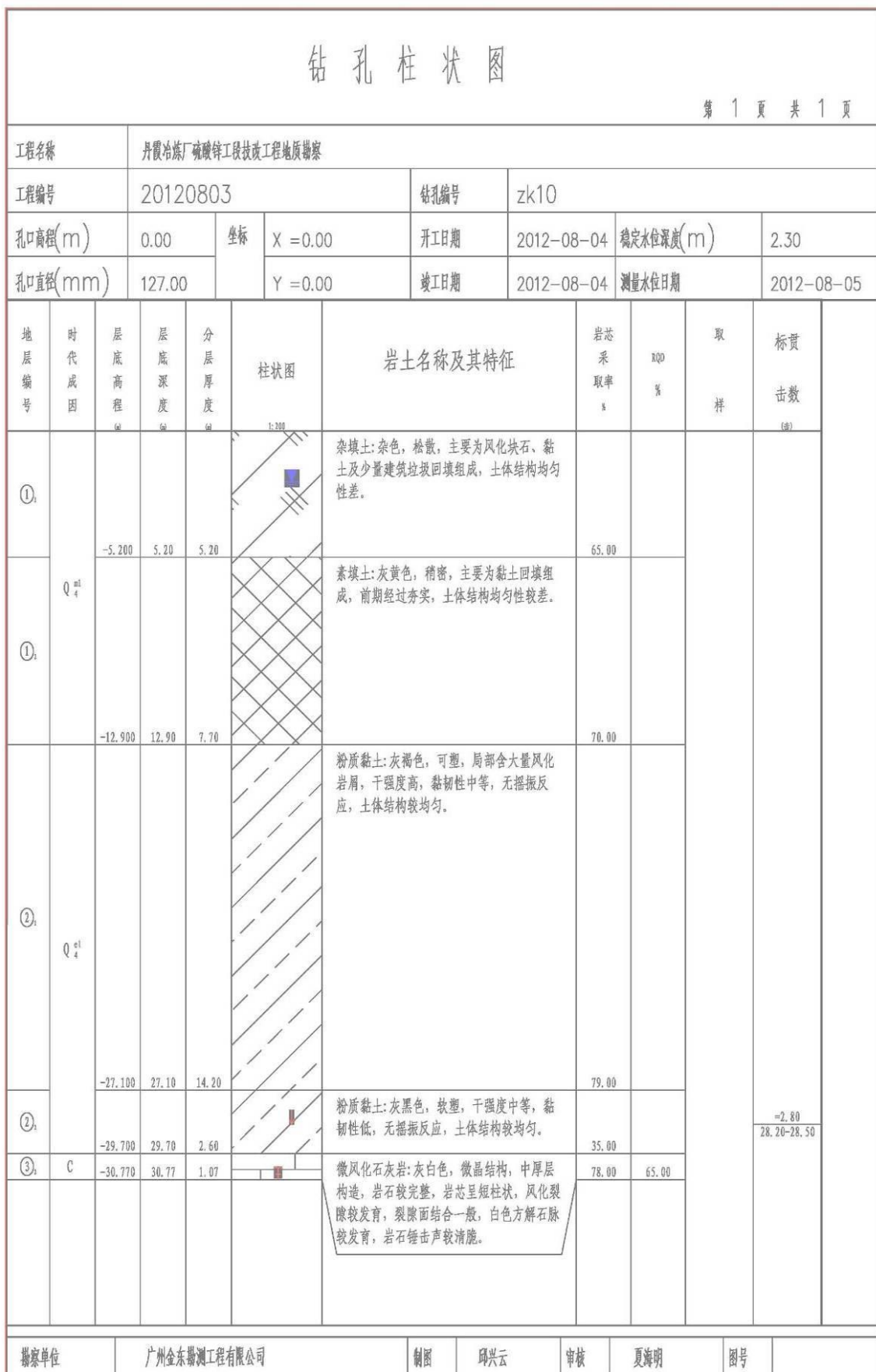


图 5.1-5 典型钻孔地质柱状图 (ZK10)

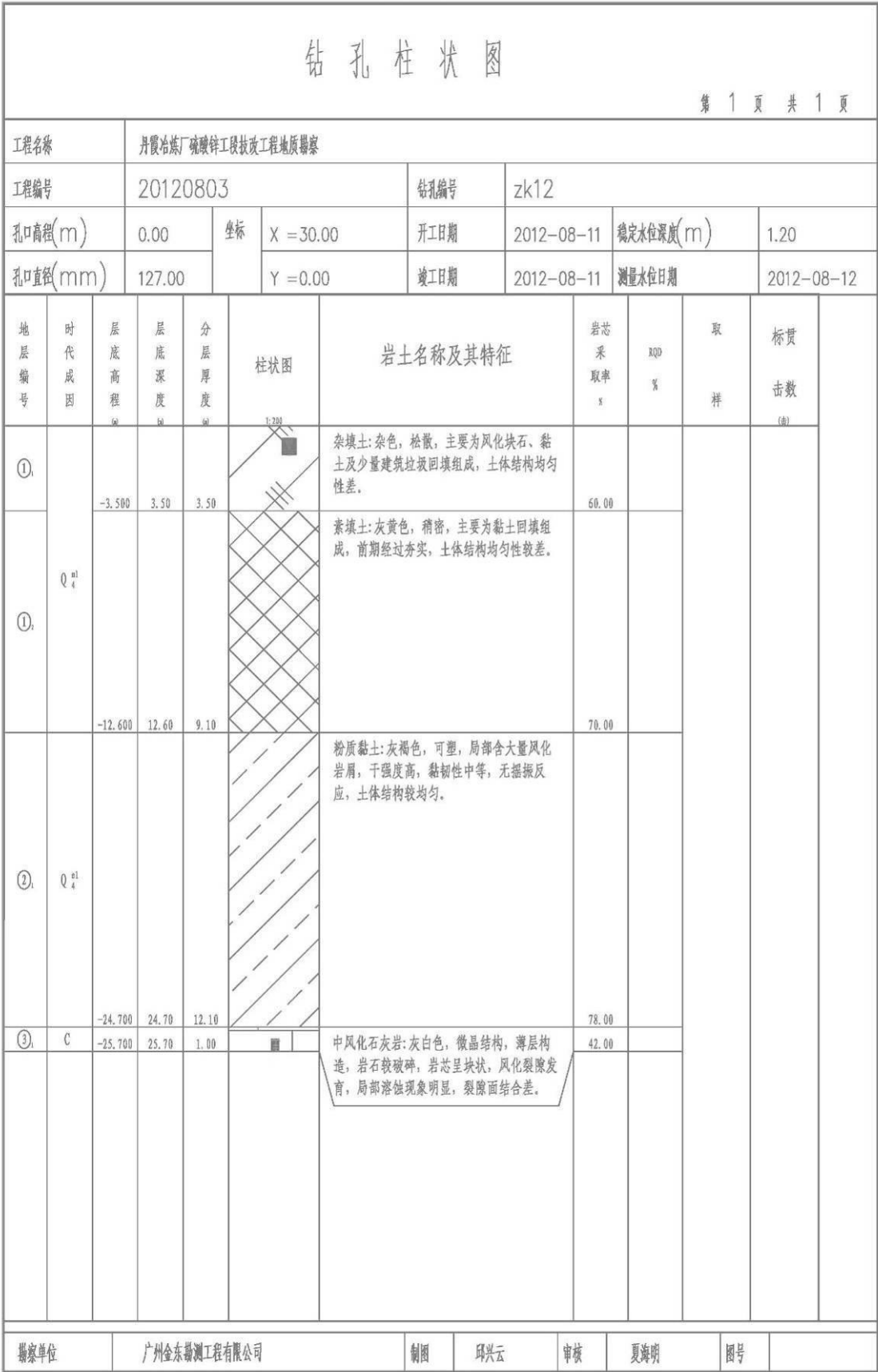


图 5.1-6 典型钻孔地质柱状图 (ZK12)

5.1.6 植被

仁化县境内土地、森林资源丰富，全县拥有大量耕地面积、宜林面积、有林面积，森林覆盖率 78%，活立木蓄积量 750 多万立方米，毛竹面积 2.3 万多公顷，毛竹蓄积量 3100 万多株，年产毛竹 400 多万条。全县植物资源丰富，有常绿阔叶、针叶乔木、灌木等，有 81 科、188 属、478 种，属国家一级保护植物有南方红豆杉、猪血木，二级保护植物有莧子三尖杉、观光木，均不在评价区范围内。

评价区属于城郊地带，植被发育，植被覆盖率较高，由常绿人工松树林、竹木混交林、灌木草丛及农田作物群落构成人工植被。厂址附近区域多为灌木草丛及农田作物，道路两侧多为桉树、榕树、樟树。

5.1.7 动物

仁化县地形复杂，森林资源丰富，为动物生存栖息、繁衍提供了优良环境，据 1994 年动物资源调查，有 4 个纲、26 个目、53 个科，其中兽类 23 种、飞行类 89 种、爬行类 21 种、水陆两栖类 15 种，共 148 种，列为国家一级保护动物的有华南虎、云豹等 7 种，二级保护动物的有穿山甲、小灵猫等 5 种。

锦江流域自然鱼类有 143 种，约有 30 多种经济鱼类，主要有鳞、鲤、鲫鱼及四大家鱼等，各种鱼类分布量不大、产量不高，捕捞量很低。

锦江流域浮游植物约有 302 种，分属 7 门 106 属，以硅藻门、绿藻门和兰藻门居多，各占 54.6%、28.8%、11.3%。浮游动物多年平均个数为 207 个/升，以原生生物占 97.3%，生物量以枝角类居多，占 50.1%。底栖动物丰富，有 73 属 85 种，还有还节动物、甲壳动物、帚形动物等，在流速大的砂质河段以黑螺科贝类为主，清水型砂质河段以底生毛茛目、蚌目、蚌目等昆虫类幼虫较多，下游以蚌类为主。

5.2 社会经济概况

5.2.1 行政区划及人口

仁化县位于广东省北部，是粤、湘、赣三省交接地，东接江西省崇义、大余县，北邻湖南省汝城县，南面紧邻韶关市区。仁化历史悠久。秦末汉初，南越王赵佗就在仁化北端隘口筑有“古秦城”；至南齐年（公元 479 年至 502 年），始建仁化县，距今 1500 多年。全县辖董塘、石塘、扶溪、闻韶、长江、城口、红山、周田、黄坑、大桥等十个镇和丹霞街道，124 个村（居）委员会，总人口 23.46 万，总面积 2223 平方公里。县政府驻丹霞街道。

丹霞街道位于仁化县中南部，是仁化县城所在地，2006 年 9 月由仁化镇、丹霞镇合并组成。地理坐标为东经 113°28'，北纬 25°16'至 20'，海拔高度 100 米。现辖 13 个村委会，4 个居委会，总人口 55281 人，其中农业人口 22737 人。总面积 227.5 平方公里，耕地面积 44383 亩，山地面积 266976.5 亩，森林覆盖率 58.8%。

5.2.2 基础设施建设

仁化交通便利，通讯发达，供水、供电和市政等基础设施较为完善。京广铁路支线直达县内，国道 323 线、106 线和省道 1949 线贯通全县，县城至各镇和镇通行政村公路全部实现了硬底化。目前，贯穿全县的赣韶高速公路已建成通车，韶赣铁路正在建设中，深湘高速公路正准备开工建设。水路锦江河直达北江汇入珠江。移动电话、互联网等通讯网络覆盖全县。电力充裕，年发电量超过 8 亿千瓦时。县城日供水量达 3 万吨。县城环境优美，全县治安形势稳定，民风淳朴，政通人和，是理想的投资置业、生活居住的宝地。

5.2.3 社会经济

近年来，仁化县经济社会保持持续健康发展，综合实力进一步增强。2014 年全县完成生产总值 84.86 亿元，比上年增长 12.4%；其中第一、二、三产业增加值分别完成 16.85 亿元、39.22 亿元和 28.79 亿元，分别比上年增长 6%、15.5%和 11%。全县人均 GDP 为 41521 元，比上年增长 11.4%。全县三次产业比例由 2013 年的 19.5：47.6：32.9 调整为 19.9：46.2：33.9。全县完成工业增加值 35.78 亿元，比上年增长 15.3%；完成固定资产投资 43.29 亿元，比上年增长 25.1%。完成公共财政预算收入 5.26 亿元，比上年增长 15.9%，首次突破 5 亿元大关。完成公共财政预算支出 11.94 亿元，比上年增长 20.74%。全县接待游客 547 万人次，实现旅游总收入 30.97 亿元，分别比上年增长 24.7%和 24.3%。完成社会消费品零售总额 20.68 亿元，比上年增长 12.6%。

高考重本、本科以上、大专以上上线率均名列全市八县（市、区）第一。跻身广东省县域旅游经济竞争力十强县，丹霞山在 2010 年成功申报世界自然遗产的基础上，2011 年成功创建国家 5A 级风景区。被评为中国最具投资潜力特色示范县 200 强、中国最佳生态休闲旅游名县、国家科普示范县、省知识产权试点县，广东省“双拥模范县”，2013 年被评为“全国最美生态旅游示范县”。

5.3 董塘镇铅中毒污染事件的调查结果和原因

2012 年 2 月，韶关市仁化县董塘镇发生部分儿童血铅异常事件，引起社会广泛关注。

省委省政府对此高度重视，要求查明原因，提出防治方案。省环保厅领导多次带队现场调研，并会同韶关市、仁化县成立了环境综合整治工作协调小组，组织开展了董塘地区重金属污染调查与评估报告》，通过实地调查，查明了该区域重金属污染状况和成因，是当地企业排污和自然环境特殊性等因素共同导致的结果。2014 年 7 月《仁化县董塘镇环境综合整治方案（报批稿）》得到了广东省人民政府的批示，政府部门提出的整改和监控措施相关内容。

5.4 项目周边涉铅企业情况介绍

目前，本项目附近涉铅企业主要有凡口铅锌矿和丹霞冶炼厂，其中凡口铅锌矿为丹霞冶炼厂主要原料供应点，现将凡口铅锌矿基本情况简要介绍如下：

凡口铅锌矿隶属于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司，于 1958 年建矿，1968 年正式投产，2009 年形成日处理铅锌矿石 5500t、年产 180kt 铅锌金属量的生产能力，铅、锌累计探明储量分别为 2790kt 和 5490kt，同时伴生丰富的铜、银、金和稀散金属矿产，是我国特大型铅锌金属矿山之一。经过近 50 年的发展，目前实现日处理量 5500 吨、年产 18 万吨铅锌金属量的生产能力。凡口铅锌矿矿山采选作业的主要生产部门为采矿车间和选矿厂。

凡口铅锌矿矿区勘探采用水平坑道和钻探相结合的工程布局，井下采矿方法主要为普通充填采矿法、盘区机械化上向水平浅孔分层充填采矿法、盘区机械化上向中深孔分层充填采矿法、无底柱深孔后退式采矿法；选矿厂由碎磨工艺、铅锌浮选工艺、选硫工艺和精矿脱水工艺组成，其中铅锌浮选工艺经技术改造为细磨高碱优先浮选新工艺流程；充填工程采用全尾砂充填工艺和泡沫沙浆充填技术。

选矿工艺采用浮选工艺，浮选流程根据铅锌矿物可浮性差异，采用优先浮选流程，即先浮选铅，再浮选锌，锌尾经 1#Φ30m 浓密机浓缩后选硫。选铅流程：采用一快粗、一快精、一粗、一扫，粗精矿再磨和三次精选浮选铅精矿。选锌流程：采用二粗，二扫，粗精矿再磨，三次精选浮选锌精矿。选硫流程：选硫部分利用原有设备设施，采用二粗，二扫，二精浮选硫精矿。

凡口铅锌矿目前生产在用的尾矿库为暖坑尾矿库，该库于 1992 年 3 月开始设计，建坝两座，即上游坝（1#）和下游坝（2#），两座尾矿坝相距约 1.28km，汇水面积 3.98km²，坝顶标高均为 118m，总库容 788×10⁴m³，有效库容 630×10⁴m³，坝高 24.0m，设计服务年限为 21 年，根据《选矿厂尾矿设施设计规范》（ZBJ1-90），属Ⅳ等库。

凡口铅锌矿共设条埂冲和尾矿库 2 个废水排放口，分别为条埂冲排放口和尾矿库为库

排放口，废水中含 COD、NH₃-N、铅、砷、汞、镉、六价铬等重金属。

凡口铅锌矿主要废气污染源包括采矿部通风井排风、选矿厂破碎机粉尘和浮选时产生硫酸雾。通风井排风采用喷淋除尘系统除尘后外排，可有效减少粉尘和重金属的排放；选矿厂破碎机粉尘采用布袋除尘进行收尘处理后外排；锌尾矿浮选时会产生硫酸雾废气，通过酸雾净化塔处理后排放。

由日常监督性监测报告数据可知，凡口铅锌矿排放的污染物能长期稳定达标。凡口铅锌矿 2007 年自愿启动清洁生产审核以来，已完成了四轮清洁生产审核，为“广东省清洁生产企业”。

6 环境质量现状调查及评价

本报告引用《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂硫酸锌综合回收项目环境影响报告书》/《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂镓锗铟铜综合回收项目环境影响报告书》和《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司尾矿资源综合回收及环境治理开发项目环境影响报告书》中的部分监测数据。

6.1 地表水环境质量现状评价

地表水环境现状监测的目的是通过对建设项目所在地附近地表水体的调查和监测，分析项目所在区域水环境质量状况。

6.1.1 地表水水环境现状监测情况

6.1.1.1 监测断面布设

监测断面布设见表 6.1-1 和图 6.1-1。

表 6.1-1 地表水水环境现状监测断面布设说明

断面	水体	具体位置	说明
W1	凡口河	丹冶排污渠排入口上游 500m 处（青化）	对照断面
W2	凡口河	丹冶排污渠排入口下游 500m 处（青石桥）	控制断面
W3	董塘河	凡口河汇入口上游 500m 处（高坝）	对照断面
W4	董塘河	凡口河汇入口下游 500m 处（新莲）	削减断面
W5	董塘河	凡口河汇入口下游 5km（月岭）	削减断面

6.1.1.2 监测时间和频率

本报告地表水监测数据引用《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂硫酸锌综合回收项目环境影响报告书》中的监测数据。韶关市环境监测中心站于 2014 年 7 月 29 日~7 月 31 日进行，连续采样 3 天，每天采样 1 次。见韶关市环境监测中心站监测报告（韶）环境监测（综）字（2014）第 120 号。

6.1.1.3 监测项目与监测单位

监测项目选取水温、pH、DO、COD、BOD₅、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物（以 F⁻计）、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、SS 共 21 项。

监测单位：韶关市环境监测中心站。

6.1.1.4 监测取样方法

(1) 取样断面上取样点的布设

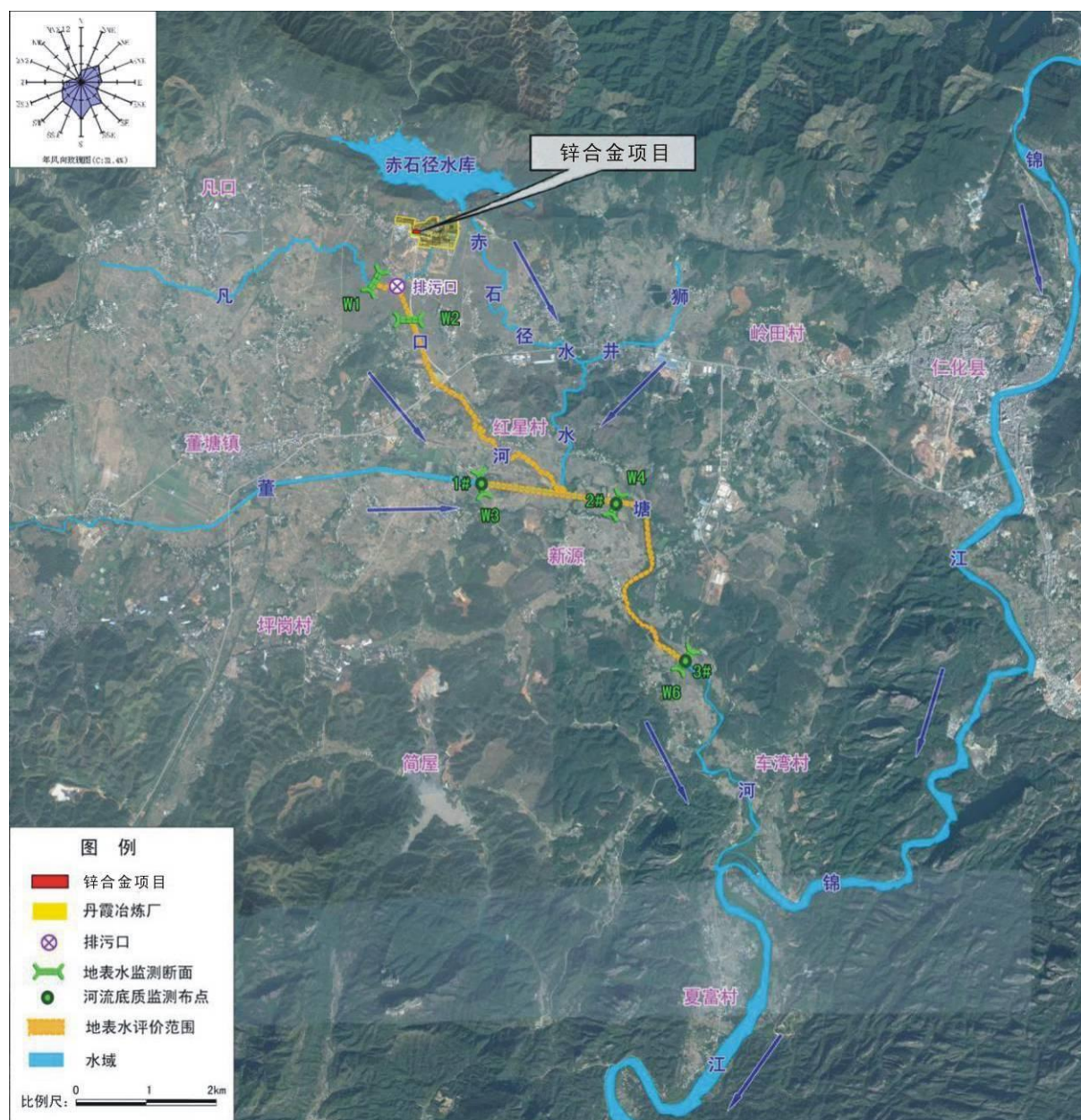


图 6.1-1 地表水监测点位图

①取样垂线的确定：凡口河属小河，仅在主流线上设一条取样垂线；董塘河属于中河，河宽小于 50m，在取样断面上各距岸边三分之一水面宽处，设一条取样垂线（垂线应设在有较明显水流处），共设 2 条取样垂线。

②垂线上取样水深的确定

凡口河水深小于 1m，因此在采样垂线上，在水面下 0.3m、河底以上 0.3m 处取一个样；董塘河水深为 1~5m 之间，因此在每条垂线上水面以下 0.5m 水深处取一个样。

（2）水样的对待

本项目水环境评价等级为三级，因此每个取样断面每次只取一个混合水样，即在该断面上同各处所取的水样混匀成一个水样。

6.1.1.5 分析方法

本项目地表水现状监测委托韶关市环境监测中心站进行，采用 GB3838-2002“表 5-2 地表水环境质量标准基本项目分析方法”和国家环保局《水和废水分析方法》第四版进行分析监测。同时水样的采集、保存、分析的原则和方法按《环境监测技术规范》进行。具体分析方法及检出限见表 6.1-2。

表 6.1-2 水质分析及检出限

项 目		监测方法依据	监测仪器	最低 检出限
地表水 (mg/L, pH 值、水温除 外)	水温（℃）	GB/T 13195-1991	水银温度计	—
	pH 值（无量纲）	GB/T 6920—1986	pH720 pH 台式测定仪	—
	化学需氧量	GB/T 11914-1989	50ml 酸式滴定管	5
	五日生化需氧量	HJ 505-2009	LRH-250A 生化培养箱	0.5
	溶解氧	HJ 506-2009	YSI 5000 型溶解氧仪	0.2
	氨氮	HJ 535-2009	722N 分光光度计	0.025
	总磷（以 P 计）	GB/T 11893-1989	722N 可见光分光光度计	0.01
	石油类	HJ 637-2012	IR-200A 红外三波数测油仪	0.04
	阴离子表面活性 剂	GB/T 7494-1987	722N 分光光度计	0.05
	悬浮物	GB/T 11901-1989	Cp224s 电子天平	4
	挥发酚	HJ 503-2009	722N 分光光度计	0.0003
	氟化物	HJ/T 84-2001	ICS900 型离子色谱仪	0.002
	硫化物	GB/T 16489-1996	7230G 分光光度计	0.005
	氰化物	HJ 484-2009	722N 分光光度计	0.004
	六价铬	GB/T 7467-1987	722N 可见分光光度计	0.004

	锌	GB/T 5750.6-2006	Agilent Technologies 7700Series ICP-MS	0.0003
	镉			0.00001
	铅			0.0001
	铜			0.0001
	汞	《水和废水监测分析方法》（第四版）	AFS-920A 双道原子荧光光度计	0.00001
	砷			0.0001

6.1.2 评价标准及评价方法

（1）评价标准

项目纳污水体凡口河及其下游董塘河均执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准。有关污染物及其浓度限值见表 2.6-2。

（2）评价方法

按照《环境影响评价技术导则》(HJ/T2.3-93) 所推荐的单项评价标准指数法进行水质现状评价。单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式如下：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中： S_{ij} ——单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

C_{ij} ——水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的评价标准，mg/L。

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{|DO_f - DO_s|} \quad \text{当 } DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad \text{当 } DO_j < DO_s$$

式中： $DO_f=468/(31.6+T)$ ，mg/L， T 为水温（℃）

$S_{DO,j}$ ——溶解氧在第 j 取样点的标准指数；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L；

DO_s ——溶解氧的地面水水质标准，mg/L；

DO_j ——河流在 j 取样点的溶解氧浓度。

pH 值单因子指数按下式计算：

$$S_{PH,j} = \frac{(7.0 - PH_j)}{(7.0 - PH_{LL})} \quad \text{当 } PH_j \leq 7.0$$

$$S_{PH,j} = \frac{(PH_j - 7.0)}{(PH_{UL} - 7.0)} \quad \text{当 } PH_j > 7.0$$

式中： pH_j ——监测值；

pH_{LL} ——水质标准中规定的 pH 的下限；

pH_{UL} ——水质标准中规定的 pH 的上限。

水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，已不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，则水质超标越严重。

6.1.3 监测结果及现状评价

(1) 监测结果

水质现状监测结果及标准指数计算结果见表 6.1-3 和表 6.1-4。

表 6.1-3 地表水监测结果

采样时间、监测项目		监测结果 (mg/L, pH 值、水温除外)				
		W1 青化断面	W2 青石桥断面	W3 高坝断面	W4 新莲断面	W5 月岭断面
2014.7.29	水温 (°C)	29	32	31	32	32
	pH 值 (无量纲)	7.46	7.13	8.06	7.76	7.44
	化学需氧量	13.2	13.0	13.9	9.1	7.8
	五日生化需氧量	1.8	1.6	1.6	1.2	0.8
	溶解氧	7.09	6.49	7.29	7.02	6.36
	氨氮	0.281	0.747	0.292	0.243	0.248
	总磷 (以 P 计)	0.05	0.10	0.04	0.08	0.06
	石油类	ND	ND	ND	ND	ND
	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND
	悬浮物	11	14	10	12	13
	挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND
	氟化物	0.231	0.557	0.203	0.193	0.214
	硫化物	0.013	0.008	ND	0.005	0.005
	氰化物	ND	ND	ND	ND	ND
	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND
	锌	0.0468	0.0602	0.0075	0.0186	0.0207
	镉	ND	0.00035	ND	0.00022	ND
	铅	0.0012	0.0010	0.0002	0.0015	0.0003
	铜	0.0012	0.0014	0.0008	0.0011	0.0006
	汞	0.00001	0.00003	ND	ND	ND
	砷	0.0018	0.0017	0.0016	0.0012	0.0011
备注:		ND 表示该数据低于分析方法的最低检出限。				

续表 6.1-3 地表水监测结果

采样时间、监测项目		监测结果 (mg/L, pH 值、水温除外)				
		W1 青化断面	W2 青石桥断面	W3 高坝断面	W4 新莲断面	W5 月岭断面
2014.7.30	水温 (°C)	30	31	32	32	32
	pH 值 (无量纲)	7.37	7.54	7.98	7.64	7.32
	化学需氧量	13.7	13.3	14.3	9.9	7.7
	五日生化需氧量	1.8	1.6	1.7	1.1	0.9

	溶解氧	7.25	6.35	6.74	7.40	6.23
	氨氮	0.287	0.731	0.292	0.227	0.237
	总磷（以 P 计）	0.06	0.08	0.04	0.05	0.06
	石油类	ND	ND	ND	ND	ND
	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND
	悬浮物	14	15	9	11	12
	挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND
	氟化物	0.335	0.569	0.199	0.211	0.211
	硫化物	0.014	0.007	ND	0.006	0.009
	氰化物	ND	ND	ND	ND	ND
	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND
	锌	0.0361	0.0520	0.0085	0.0137	0.0223
	镉	0.00015	0.00020	ND	ND	ND
	铅	0.0024	0.0019	0.0005	0.0006	0.0006
	铜	0.0015	0.0015	0.0008	0.0008	0.0006
	汞	ND	0.00001	0.00001	ND	ND
	砷	0.0022	0.0023	0.0029	0.0012	0.0010
	备注:	ND 表示该数据低于分析方法的最低检出限。				

续表 6.1-3 地表水监测结果

采样时间、监测项目		监测结果 (mg/L, pH 值、水温除外)				
		W1 青化断面	W2 青石桥断面	W3 高坝断面	W4 新莲断面	W5 月岭断面
2014.7.31	水温 (°C)	29	30	31	31	31
	pH 值 (无量纲)	7.63	7.49	7.60	7.59	7.34
	化学需氧量	12.0	13.1	13.8	9.5	8.6
	五日生化需氧量	1.7	1.7	1.7	1.1	0.9
	溶解氧	7.10	6.40	7.04	7.21	6.21
	氨氮	0.281	0.747	0.292	0.227	0.237
	总磷 (以 P 计)	0.08	0.10	0.07	0.07	0.05
	石油类	ND	ND	ND	ND	ND
	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND
	悬浮物	12	13	9	11	15
	挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND
	氟化物	0.265	0.571	0.201	0.214	0.210
	硫化物	0.010	0.008	0.006	ND	ND
	氰化物	ND	ND	ND	ND	ND
	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND
	锌	0.0408	0.0623	0.0085	0.0182	0.0213
	镉	ND	0.00035	ND	0.00022	ND
	铅	0.0015	0.0012	0.0005	0.0017	0.0006
	铜	0.0014	0.0012	0.0013	0.0015	0.0008
	汞	ND	0.00001	ND	ND	ND
	砷	0.0021	0.0023	0.0028	0.0012	0.0011
	备注:	ND 表示该数据低于分析方法的最低检出限。				

表 6.1-4 地表水水质标准指数

采样位置 采样时间、监测项目		监测结果				
		W1 青化断面	W2 青石桥断面	W3 高坝断面	W4 新莲断面	W5 月岭断面
2014.7.29	水温	—	—	—	—	—
	pH 值	0.23	0.06	0.53	0.38	0.22
	化学需氧量	0.66	0.65	0.70	0.46	0.39
	五日生化需氧量	0.45	0.40	0.40	0.30	0.20
	溶解氧	0.09	0.14	0.03	0.03	0.16
	氨氮	0.28	0.75	0.29	0.24	0.25
	总磷（以 P 计）	0.25	0.50	0.20	0.40	0.30
	石油类	—	—	—	—	—
	阴离子表面活性剂	—	—	—	—	—
	悬浮物	0.07	0.09	0.07	0.08	0.09
	挥发酚	—	—	—	—	—
	氟化物	0.23	0.56	0.20	0.19	0.21
	硫化物	0.07	0.04	—	0.03	0.03
	氰化物	—	—	—	—	—
	六价铬	—	—	—	—	—
	锌	0.05	0.06	0.01	0.02	0.02
	镉	—	0.07	—	0.04	—
	铅	0.02	0.02	0.00	0.03	0.01
	铜	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	汞	0.10	0.30	—	—	—
	砷	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02

续表 6.1-4 地表水水质标准指数

采样位置 采样时间、监测项目		监测结果				
		W1 青化断面	W2 青石桥断面	W3 高坝断面	W4 新莲断面	W5 月岭断面
2014.7.30	水温	—	—	—	—	—
	pH 值	0.19	0.27	0.49	0.32	0.16
	化学需氧量	0.69	0.67	0.72	0.50	0.39
	五日生化需氧量	0.45	0.40	0.43	0.28	0.23
	溶解氧	0.05	0.17	0.10	0.01	0.18
	氨氮	0.29	0.73	0.29	0.23	0.24
	总磷（以 P 计）	0.30	0.40	0.20	0.25	0.30
	石油类	—	—	—	—	—
	阴离子表面活性剂	—	—	—	—	—
	悬浮物	0.09	0.10	0.06	0.07	0.08
	挥发酚	—	—	—	—	—
	氟化物	0.34	0.57	0.20	0.21	0.21
	硫化物	0.07	0.04	—	0.03	0.05
	氰化物	—	—	—	—	—
	六价铬	—	—	—	—	—
	锌	0.04	0.05	0.01	0.01	0.02
	镉	0.03	0.04	—	—	—
	铅	0.05	0.04	0.01	0.01	0.01

	铜	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	汞	—	0.10	0.10	—	—
	砷	0.04	0.05	0.06	0.02	0.02

续表 6.1-4 地表水水质标准指数

采样位置 采样时间、监测项目		监测结果				
		W1 青化断面	W2 青石桥断面	W3 高坝断面	W4 新莲断面	W5 月岭断面
2014.7.31	水温	—	—	—	—	—
	pH 值	0.32	0.25	0.30	0.30	0.17
	化学需氧量	0.60	0.66	0.69	0.48	0.43
	五日生化需氧量	0.43	0.43	0.43	0.28	0.23
	溶解氧	0.09	0.18	0.07	0.04	0.20
	氨氮	0.28	0.75	0.29	0.23	0.24
	总磷（以 P 计）	0.40	0.50	0.35	0.35	0.25
	石油类	—	—	—	—	—
	阴离子表面活性剂	—	—	—	—	—
	悬浮物	0.08	0.09	0.06	0.07	0.10
	挥发酚	—	—	—	—	—
	氟化物	0.27	0.57	0.20	0.21	0.21
	硫化物	0.05	0.04	0.03	—	—
	氰化物	—	—	—	—	—
	六价铬	—	—	—	—	—
	锌	0.04	0.06	0.01	0.02	0.02
	镉	—	0.07	—	0.04	—
	铅	0.03	0.02	0.01	0.03	0.01
	铜	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	汞	—	0.10	—	—	—
	砷	0.04	0.05	0.06	0.02	0.02

(2) 现状评价

监测结果显示：5 个监测断面各项指标标准指数均小于 1，项目所在区域所设监测断面各项指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，项目纳污水体水环境质量现状良好。

6.2 地下水质量现状调查与评价

6.2.1 地下水现状监测情况

(1) 监测点位布设

共设 3 个监测点位，详见表 6.2-1 及图 6.2-1。

表 6.2-1 地下水质量现状监测点位

编号	位置
U1	黄泥岭
U2	高宅村
U3	麻塘村

(2) 监测时间和频率

本报告地下水数据引用《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂硫酸锌综合回收项目环境影响报告书》中的监测数据。韶关市环境监测中心站于 2014 年 7 月 28 日进行地下水监测,监测 1 天,采 1 次水样。见韶关市环境监测中心站监测报告(韶)环境监测(综)字(2014)第 120 号。

(3) 监测项目

色度, pH, 总硬度(以 CaCO_3 计), 硫酸盐, 铁, 锰, 铜, 锌, 挥发性酚类(以苯酚计), 高锰酸盐指数, 硝酸盐(以 N 计), 亚硝酸盐(以 N 计), 氨氮, 氟化物, 氰化物, 汞, 砷, 镉, 铬, 铅共 20 项。

监测单位: 韶关市环境监测中心站。

(4) 监测取样方法

取一个水质样品, 取样点深度在井水位以下 1.0m 之内。

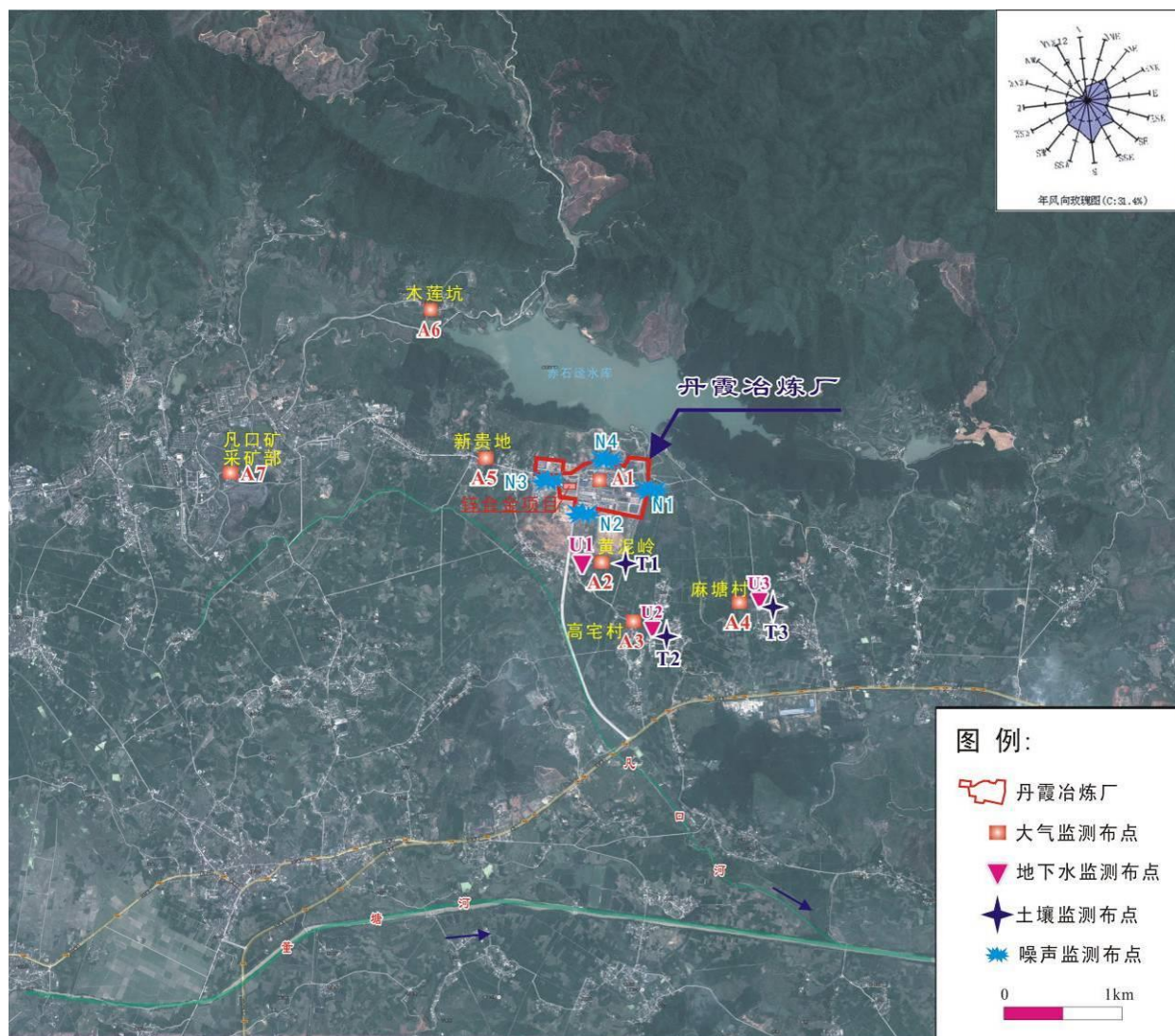


图 6.2-1 项目所在区域大气、土壤、声、地下水监测点位示意图

(5) 分析方法

采样、样品保存与分析按《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)中规定的分析方法进行。具体分析及检出限见表 6.2-2。

表 6.2-2 地下水水质分析及检出限

项 目		监测方法依据	监测仪器	最低 检出限
地下水 (mg/L, pH 值、 色度、总 大肠菌群 除外)	pH（无量纲）	GB/T 6920—1986	pHSJ-4ApH 计	—
	色度（倍）	GB/T 11903-1989	—	—
	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	GB/T 7477-1987	25ml 酸式滴定法	5.0
	高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989	25ml 酸式滴定管	0.5
	硫酸盐	HJ/T 84-2001	ICS900 型离子色谱仪	0.006
	硝酸盐（以 N 计）			0.002
	亚硝酸盐 （以 N 计）			0.003
	氨氮	HJ 535-2009	7230G 分光光度计	0.025
	挥发酚	HJ 503-2009	722N 分光光度计	0.0003
	氟化物	HJ/T 84-2001	ICS900 型离子色谱仪	0.002
	氰化物	HJ 484-2009	722N 分光光度计	0.004
	六价铬	GB/T 7467-1987	722N 可见分光光度计	0.004
	铅	GB/T 5750.6-2006	Agilent Technologies 7700Series ICP-MS	0.0001
	镉			0.00001
	铜			0.0001
	锌			0.0003
	铁			0.002
	锰			0.0001
砷	《水和废水监测分 析方法》（第四版）	AFS-920A 双道原子荧光光 度计	0.0001	
汞			0.00001	

6.2.2 评价标准及评价方法

(1) 评价标准

评价标准为《地下水质量标准》(GB14848-93)中的III类标准,详见表 2.6-3。

(2) 评价方法

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011)所推荐的单项评价标准指数法进行地下水水质现状评价。单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式如下:

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中: S_{ij} ——单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数;

C_{ij} ——水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度, mg/L;

C_{si} ——评价因子 i 的评价标准, mg/L。

pH 值单因子指数按下式计算:

$$S_{pH,j} = \frac{(7.0 - pH_j)}{(7.0 - pH_{LL})} \quad \text{当 } pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{(pH_j - 7.0)}{(pH_{UL} - 7.0)} \quad \text{当 } pH_j > 7.0$$

式中：pH_j——监测值；

pH_{LL}——水质标准中规定的 pH 的下限；

pH_{UL}——水质标准中规定的 pH 的上限。

地下水监测项目标准指数>1，表明该项目超过了规定的地下水水质标准限值，已不能满足水质功能要求。标准指数越大，则水质超标越严重。

6.2.3 监测结果及现状评价

(1) 监测结果

通过取样及水位调查，各监测点水位在 1.5m~3.8m，地下水水质现状监测结果及标准指数计算结果见表 6.2-3~表 6.2-4。

表 6.2-3 地下水水质监测结果

采样位置 采样时间、监测项目		监测结果 (mg/L, pH 值、色度除外)		
		U1 黄泥岭	U2 高宅村	U3 麻塘村
2014年7月 28日	pH (无量纲)	7.42	6.96	6.34
	色度 (倍)	2	2	2
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	152	66	117
	高锰酸盐指数	1.5	1.1	1.6
	氰化物	ND	ND	ND
	硫酸盐	19.9	6.34	3.83
	硝酸盐 (以 N 计)	0.682	0.500	12.1
	亚硝酸盐 (以 N 计)	ND	ND	ND
	氨氮	0.022	0.027	0.022
	挥发酚 (以苯酚计)	ND	ND	ND
	氟化物	0.039	0.201	0.056
	铅	0.0001	0.0002	0.0003
	镉	0.00125	0.00005	0.00015
	铜	0.0004	0.0007	0.0003
	六价铬	ND	ND	ND
	铁	ND	0.040	0.011
	锰	0.0017	0.0004	0.0009
	锌	0.0359	0.0098	0.0178
	砷	ND	0.0004	ND
	汞	ND	0.00001	ND
	备注	ND 表示该数据低于分析方法的最低检出限。		

表 6.2-4 地下水水质标准指数

采样位置 采样时间、监测项目		监测结果		
		U1 黄泥岭	U2 高宅村	U3 麻塘村
2014 年 7 月 28 日	pH	0.28	0.08	1.32
	色度	0.13	0.13	0.13
	总硬度（以 CaCO_3 计）	0.34	0.15	0.26
	高锰酸盐指数	0.50	0.37	0.53
	氰化物	—	—	—
	硫酸盐	0.08	0.03	0.02
	硝酸盐（以 N 计）	0.03	0.03	0.61
	亚硝酸盐（以 N 计）	—	—	—
	氨氮	0.11	0.14	0.11
	挥发酚（以苯酚计）	—	—	—
	氟化物	0.04	0.20	0.06
	铅	0.00	0.00	0.01
	镉	0.13	0.01	0.02
	铜	0.00	0.00	0.00
	六价铬	—	—	—
	铁	—	0.13	0.04
	锰	0.02	0.00	0.01
	锌	0.04	0.01	0.02
	砷	—	0.01	—
	汞	—	0.01	—

(2) 现状评价

从表 6.2-3~表 6.2-4 可知，除 U3 麻塘村 pH 值略超标外（超标 0.32 倍），3 个监测点其他监测指标标准指数均小于 1，均符合《地下水质量标准》（GB14848-93）中的 III 类标准。U3 点位 pH 超标，可能与该取样水井位于农田旁边，水井水质受周边农田灌溉、人畜粪便污染有关。

总体来说，项目所在地下水质量现状较好。

6.3 环境空气现状调查与评价

本报告 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP、 SO_2 、 NO_2 、硫酸雾、氯化氢、铅及其化合物、氨、氯气、砷及其化合物共 11 项因子的监测数据引用《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂硫酸锌综合回收项目环境影响报告书》和《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司尾矿资源综合回收及环境治理开发项目环境影响报告书》中的监测数据。

6.3.1 监测内容及方法

(1) 监测布点与监测因子

环境空气现状监测数据引用 7 个监测点位的监测数据。采样监测点说明及监测因子

见表 6.3-1，布点图位置详见图 6.2-1。

表 6.3-1 大气现状监测布点说明

编号	监测点名称	方位	距离 (m)	监测因子
A1	厂址南面	南	100	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、硫酸雾、氯化氢、铅及其化合物、氨、氯气、砷及其化合物共 11 项。
A2	黄泥岭	南	500	
A3	高宅村	南	1140	
A4	麻塘村	东南	1570	
A5	新贵地	西	1190	
A6	木莲坑	北	2330	
A7	凡口矿采矿部	西	2450	

(2) 监测时间和频率

SO₂、NO₂ 监测小时浓度和日均浓度；硫酸雾、HCL、铅及其化合物、氨、氯气、砷及其化合物监测一次浓度；PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 监测日均浓度。同时进行地面气象观测，记录当天的风向、风速、气温、气压等参数。小时浓度及一次浓度监测每天采样 4 次（02:00、08:00、14:00、20:00）。见韶关市环境监测中心站监测报告（韶）环境监测（综）字（2014）第 120 号。

监测时间：监测时间为 2014 年 7 月 28 日~8 月 3 日连续监测 7 天，2016 年 3 月 25 日~3 月 31 日。

(3) 监测和分析方法

采样、样品保存与分析按《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求进行。具体见表 6.3-2。

6.3.2 评价标准

PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、SO₂、NO₂、铅及其化合物采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；GB3095 中没有的氯化氢、硫酸雾、NH₃、氯气、砷及其化合物环境质量标准采用《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高允许浓度一次值，相关污染物及其浓度限值见表 2.6-1。

6.3.3 评价方法

采用单项质量指数法进行评价。

单因子指数法计算公式为：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中：I_i—第 i 种污染物的污染指数；

C_i—第 i 种污染物的实测浓度或均值浓度，mg/m³；

C_{oi} —第 i 种污染物的评价标准, mg/m^3 。

表 6.3-2 环境空气监测分析方法

项 目		监测方法依据	监测仪器	最低 检出限
环境 空气 (mg/m ³)	氯气	《空气和废气监测 分析方法》第四版	722N 可见分光光度计	0.03
	氯化氢	HJ/T 549-2009	ICS900 型离子色谱仪	0.003
	硫酸雾	HJ 544-2009	ICS900 型离子色谱仪	0.005
	砷及其化合物	《空气和废气监测 分析方法》第四版	AFS-920A 双道原子荧光光度 计	1×10 ⁻⁶
	铅及其化合物	HJ 657-2013	Agilent Technologies 7700Series ICP-MS	7×10 ⁻⁵
	总悬浮颗粒物	GB/T 15432-1995	崂应 2050 型、TH-150III无碳 刷型智能中流量（TSP、 PM10）采样器、BS-210S 型电 子天平	---
	可吸入颗粒物	HJ 618-2011	崂应 2050 型、TH-150III无碳 刷型智能中流量（TSP、 PM10）采样器、BS-210S 型电 子天平	---
	二氧化氮	HJ 479-2009	崂应 2050 型、TH-150III无碳 刷型智能中流量（TSP、 PM10）采样器、723PC 型分光 光度计	小时样： 0.005 mg/Nm ³ 日均值： 0.002 mg/Nm ³
	二氧化硫	HJ 482-2009	崂应 2050 型、TH-150III无碳 刷型智能中流量（TSP、 PM10）采样器、723PC 型分光 光度计	小时样： 0.007 mg/Nm ³ 日均值： 0.002 mg/Nm ³
	氨	HJ 533-2009	崂应 2050 型、TH-150III无碳 刷型智能中流量（TSP、 PM10）采样器、723PC 型分光 光度计	0.01 mg/Nm ³

6.3.4 环境空气质量现状监测结果

(1) 监测期间气象条件

项目监测期间气象参数见表 6.3-3。

表 6.3-3 (1) 项目监测期间气象参数

观测时间		温度 ($^{\circ}\text{C}$)	湿度 (%)	大气压 (Kpa)	风向 (十六方位)	风速 (m/s)	云 量		天气情况
							总云	低云	
2014. 07.28	02: 00	24.5	79.7	99.37	东	0.7	3	0	晴
	08: 00	27.7	69.2	99.44	东南	0.8	1	0	晴
	14: 00	34.4	37.6	99.07	西南	2.1	1	0	晴
	20: 00	29.1	62.6	97.44	东	0.8	8	5	多云

2014. 07.29	02: 00	25.7	76.9	98.23	东	1.0	1	0	晴
	08: 00	27.4	59.1	98.46	西南	0.6	1	0	晴
	14: 00	36.0	38.6	98.99	西	1.8	1	0	晴
	20: 00	29.2	57.2	96.51	东	1.2	8	5	多云
2014. 07.30	02: 00	26.4	74.2	99.17	东	0.7	1	0	晴
	08: 00	28.3	64.0	99.30	南	0.6	1	0	晴
	14: 00	36.0	35.8	98.97	西南	1.4	1	0	晴
	20: 00	31.6	57.1	98.06	东北	1.9	7	4	多云
2014. 07.31	02: 00	27.3	70.6	97.31	东南	0.8	2	0	晴
	08: 00	29.1	66.0	96.56	南	0.6	1	0	晴
	14: 00	37.6	36.7	98.66	西	1.6	1	0	晴
	20: 00	23.9	77.3	94.58	西	0.8	8	4	多云
2014. 08.01	02: 00	23.6	82.8	97.95	东	0.8	7	3	晴
	08: 00	26.7	71.8	93.83	南	0.6	1	0	晴
	14: 00	35.9	34.5	98.64	西南	1.5	1	0	晴
	20: 00	31.6	57.1	98.06	东北	0.9	7	4	多云
2014. 08.02	02: 00	26.4	74.2	99.34	东	0.8	1	0	晴
	08: 00	28.4	63.4	99.61	南	0.7	1	0	晴
	14: 00	36.3	34.8	98.85	西南	1.3	1	0	晴
	20: 00	31.7	55.3	98.15	东北	0.8	6	2	多云
2014. 08.03	02: 00	24.6	78.6	99.46	东	0.8	2	0	晴
	08: 00	27.9	69.3	99.36	东南	0.7	1	0	晴
	14: 00	34.7	38.6	99.15	西南	2.2	1	0	晴
	20: 00	29.3	63.4	97.56	东	0.9	6	3	多云

表 6.3-3 (2) 项目监测期间气象参数

监测日期		气温 (℃)	气压 (kPa)	相对湿度 (%)	风向	风速 (m/s)	总云量	低云量	天气 状况
2016.03.25	02:00-03:00	8.6	99.7	92.1	东北	1.2	8	4	阴
	08:00-09:00	9.0	100.0	91.9	东北	2.7	7	3	
	14:00-15:00	17.3	100.0	77.0	东北	3.1	7	2	
	20:00-21:00	16.0	99.7	84.0	东北	2.3	8	3	
2016.03.26	02:00-03:00	7.7	99.7	90.6	东北	1.4	9	5	多云
	08:00-09:00	11.5	100.0	87.9	东北	1.6	8	4	
	14:00-15:00	14.1	99.7	55.5	东北	3.2	8	3	
	20:00-21:00	13.7	99.7	69.1	东北	0.7	9	4	
2016.03.27	02:00-03:00	9.1	99.7	86.3	东北	1.6	9	5	多云
	08:00-09:00	11.1	100.0	84.6	东北	0.8	8	4	
	14:00-15:00	18.0	100.0	70.8	东北	2.3	7	2	
	20:00-21:00	14.3	99.7	77.4	东北	2.0	8	4	
2016.03.28	02:00-03:00	11.2	99.8	96.0	东北	1.7	9	5	多云
	08:00-09:00	14.0	100.0	66.7	东北	1.8	8	3	
	14:00-15:00	14.0	100.0	66.7	东北	1.8	7	3	
	20:00-21:00	19.3	100.0	77.9	东北	2.7	9	4	
2016.03.29	02:00-03:00	12.2	99.8	94.6	东南	1.8	9	4	多

	08:00-09:00	13.0	100.0	70.0	东南	1.9	8	3	云
	14:00-15:00	13.0	100.0	70.0	东南	1.9	7	2	
	20:00-21:00	19.8	100.0	76.9	西南	2.8	8	3	
2016.03.30	02:00-03:00	8.3	99.8	88.2	东北	1.2	8	4	多云
	08:00-09:00	13.0	100.0	85.4	西南	1.6	7	3	
	14:00-15:00	13.0	100.0	85.4	西南	1.6	6	2	
	20:00-21:00	15.0	100.0	80.4	西南	2.0	7	3	
2016.03.31	02:00-03:00	12.8	99.8	89.1	东北	1.4	9	5	多云
	08:00-09:00	14.6	100.0	72.1	东北	1.8	7	4	
	14:00-15:00	21.4	100.0	72.8	东北	1.9	6	2	
	20:00-21:00	18.1	100.0	80.1	东北	2.4	8	3	

6.3.4.1 监测结果统计

(2) 监测结果统计

本次大气监测的监测结果和统计见表 6.3-4~表 6.3-5。

表 6.3-4 各监测点小时/一次平均浓度监测结果统计表

项目	点位	检出浓度范围 (mg/m ³)	超标率 (%)	最大污染指数	标准值
SO ₂	A1 厂址南面	0.008~0.027	0	0.05	0.50 mg/m ³
	A2 黄泥岭	0.008~0.028	0	0.06	
	A3 高宅村	0.008~0.029	0	0.06	
	A4 麻塘村	0.008~0.034	0	0.07	
	A5 新贵地	0.008~0.036	0	0.07	
	A6 木莲坑	0.008~0.026	0	0.05	
	A7 凡口矿采矿部	0.014~0.036	0	0.07	
NO ₂	A1 厂址南面	0.005~0.012	0	0.06	0.20 mg/m ³
	A2 黄泥岭	0.005~0.013	0	0.07	
	A3 高宅村	0.006~0.013	0	0.07	
	A4 麻塘村	0.005~0.01	0	0.05	
	A5 新贵地	0.005~0.011	0	0.06	
	A6 木莲坑	0.005~0.01	0	0.05	
	A7 凡口矿采矿部	0.015~0.043	0	0.22	
硫酸雾	A1 厂址南面	0.007~0.029	0	0.10	0.3 mg/m ³
	A2 黄泥岭	0.022~0.046	0	0.15	
	A3 高宅村	0.024~0.044	0	0.15	
	A4 麻塘村	0.025~0.056	0	0.19	
	A5 新贵地	0.027~0.051	0	0.17	
	A6 木莲坑	0.025~0.051	0	0.17	
	A7 凡口矿采矿部	0.005~0.027	0	0.09	
氯化氢	A1 厂址南面	0.005~0.012	0	0.24	0.05 mg/m ³
	A2 黄泥岭	0.008~0.015	0	0.30	
	A3 高宅村	0.007~0.016	0	0.32	
	A4 麻塘村	0.007~0.016	0	0.32	
	A5 新贵地	0.008~0.014	0	0.28	

	A6 木莲坑	0.005~0.014	0	0.28	
	A7 凡口矿采矿部	0.003~0.015	0	0.3	
铅及其化合物	A1 厂址南面	0.00008~0.00034	0	0.23	0.0015 mg/m ³
	A2 黄泥岭	0.00007~0.00027	0	0.18	
	A3 高宅村	0.00011~0.00035	0	0.23	
	A4 麻塘村	0.00007~0.00019	0	0.13	
	A5 新贵地	0.00008~0.00052	0	0.35	
	A6 木莲坑	0.00015~0.00026	0	0.17	
	A7 凡口矿采矿部	0.00007~0.00051	0	0.17	
氨	A1 厂址南面	0.03~0.09	0	0.45	0.2 mg/m ³
	A2 黄泥岭	0.02~0.1	0	0.50	
	A3 高宅村	0.02~0.08	0	0.40	
	A4 麻塘村	0.03~0.09	0	0.45	
	A5 新贵地	0.03~0.07	0	0.35	
	A6 木莲坑	0.03~0.07	0	0.35	
氯气	A1 厂址南面	0.04~0.06	0	0.60	0.10 mg/m ³
	A2 黄泥岭	0.04~0.06	0	0.60	
	A3 高宅村	0.03~0.05	0	0.50	
	A4 麻塘村	0.03~0.04	0	0.40	
	A5 新贵地	0.05~0.07	0	0.70	
	A6 木莲坑	0.04~0.06	0	0.60	
砷及其化合物	A1 厂址南面	0.000014~0.000033	0	0.004	0.009 mg/m ³
	A2 黄泥岭	0.000009~0.000097	0	0.011	
	A3 高宅村	0.000013~0.000048	0	0.005	
	A4 麻塘村	0.000015~0.000103	0	0.011	
	A5 新贵地	0.000032~0.00005	0	0.006	
	A6 木莲坑	0.000007~0.000034	0	0.004	
	A7 凡口矿采矿部	ND	0	0	

表 6.3-5 各监测点日均浓度监测结果统计表

项目	点位	检出浓度范围 (mg/m ³)	超标率 (%)	最大污染指数	标准值
SO ₂	A1 厂址南面	0.008~0.018	0	0.12	0.15 mg/m ³
	A2 黄泥岭	0.01~0.019	0	0.13	
	A3 高宅村	0.011~0.018	0	0.12	
	A4 麻塘村	0.013~0.026	0	0.17	
	A5 新贵地	0.02~0.028	0	0.19	
	A6 木莲坑	0.017~0.02	0	0.13	
	A7 凡口矿采矿部	0.02~0.024	0	0.16	
NO ₂	A1 厂址南面	0.008~0.009	0	0.11	0.08 mg/m ³
	A2 黄泥岭	0.008~0.008	0	0.10	
	A3 高宅村	0.008~0.009	0	0.11	
	A4 麻塘村	0.008~0.008	0	0.10	
	A5 新贵地	0.008~0.008	0	0.10	
	A6 木莲坑	0.008~0.008	0	0.10	
	A7 凡口矿采矿部	0.015~0.043	0	0.54	

TSP	A1 厂址南面	0.072~0.08	0	0.27	0.30 mg/m ³
	A2 黄泥岭	0.077~0.091	0	0.30	
	A3 高宅村	0.087~0.1	0	0.33	
	A4 麻塘村	0.083~0.118	0	0.39	
	A5 新贵地	0.07~0.13	0	0.43	
	A6 木莲坑	0.058~0.068	0	0.23	
	A7 凡口矿采矿部	0.105~0.119	0	0.40	
PM ₁₀	A1 厂址南面	0.055~0.062	0	0.41	0.15 mg/m ³
	A2 黄泥岭	0.062~0.069	0	0.46	
	A3 高宅村	0.065~0.097	0	0.65	
	A4 麻塘村	0.063~0.092	0	0.61	
	A5 新贵地	0.054~0.1	0	0.67	
	A6 木莲坑	0.044~0.052	0	0.35	
	A7 凡口矿采矿部	0.084~0.096	0	0.64	
PM _{2.5}	A5 新贵地	0.055~0.069	0	0.92	0.075mg/m ³
	A6 木莲坑	0.057~0.067	0	0.89	
	A7 凡口矿采矿部	0.058~0.067	0	0.89	

6.3.5 环境空气质量现状评价

(1) 二氧化硫 (SO₂)

从表 6.3-4~表 6.3-5 可见：各监测点的 SO₂ 小时平均浓度和日平均浓度范围均较低，评价区域 SO₂ 检出的小时平均浓度范围在 0.008~0.036mg/m³ 之间，日平均浓度范围在 0.008~0.028mg/m³ 之间，均没有出现超标现象。在所有监测次数中，SO₂ 小时平均浓度最大值为 0.036mg/m³，标准指数为 0.07；SO₂ 日平均浓度的最大值为 0.028mg/m³，标准指数为 0.19。从上述分析可知，目前评价区域的 SO₂ 浓度较低，满足评价标准要求。

(2) 二氧化氮 (NO₂)

从表 6.3-4~表 6.3-5 可见：各监测点的 NO₂ 小时平均浓度和日平均浓度范围均较低，评价区域 NO₂ 检出的小时平均浓度范围在 0.006~0.043mg/m³ 之间，日平均浓度范围在 0.008~0.043mg/m³ 之间，均没有出现超标现象。在所有监测次数中，NO₂ 小时平均浓度最大值为 0.043mg/m³，标准指数为 0.22；NO₂ 日平均浓度的最大值为 0.043mg/m³，标准指数为 0.54。从上述分析可知，目前评价区域的 NO₂ 浓度较低，满足评价标准要求。

(3) TSP

从表 6.3-5 可见：各监测点的 TSP 日平均浓度范围较低，评价区域的 TSP 日平均浓度范围在 0.07~0.13mg/m³ 之间。在所有监测次数中，TSP 日平均浓度的最大值为 0.13mg/m³，标准指数为 0.43。可知，目前评价区域的 TSP 浓度较低，满足评价标准要求。

求。

(4) PM_{10}

从表 6.3-5 可见：各监测点 PM_{10} 日平均浓度范围在 $0.044\sim0.097\text{mg}/\text{m}^3$ 之间。在所有监测次数中， PM_{10} 日平均浓度的最大值为 $0.097\text{mg}/\text{m}^3$ ，标准指数为 0.65。可知，目前评价区域的 PM_{10} 浓度满足评价标准要求。

(5) $PM_{2.5}$

从表 6.3-5 可见：各监测点 $PM_{2.5}$ 日平均浓度范围在 $0.055\sim0.069\text{mg}/\text{m}^3$ 之间。在所有监测次数中， $PM_{2.5}$ 日平均浓度的最大值为 $0.069\text{mg}/\text{m}^3$ ，标准指数为 0.92。可知，目前评价区域的 $PM_{2.5}$ 浓度满足评价标准要求。

(6) 硫酸雾

从表 6.3-4 可见：各监测点硫酸雾一次平均浓度范围在 $0.007\sim0.056\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，一次平均浓度最大值为 $0.056\text{mg}/\text{m}^3$ ，标准指数为 0.19。各监测点硫酸雾一次平均浓度没有出现超标现象，满足评价标准要求。

(7) 氯化氢

从表 6.3-4 可见：各监测点氯化氢一次平均浓度范围在 $0.005\sim0.016\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，一次平均浓度最大值为 $0.016\text{mg}/\text{m}^3$ ，标准指数为 0.32。各监测点氯化氢一次平均浓度没有出现超标现象，满足评价标准要求。

(8) 铅及其化合物

从表 6.3-4 可见：各监测点的铅及其化合物一次平均浓度范围为 $0.00007\sim0.00052\text{mg}/\text{m}^3$ ，一次平均浓度最大值为 $0.00052\text{mg}/\text{m}^3$ ，标准指数为 0.35，没有出现超标现象，满足评价标准要求。

(9) 氨

从表 6.3-4 可见：各监测点的氨一次平均浓度范围为 $0.02\sim0.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，一次平均浓度最大值为 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，标准指数为 0.5，没有出现超标现象，满足评价标准要求。

(10) 氯气

从表 6.3-4 可见：各监测点的氯气一次平均浓度检出范围为 $0.05\sim0.07\text{mg}/\text{m}^3$ ，一次平均浓度最大值为 $0.07\text{mg}/\text{m}^3$ ，标准指数为 0.7，没有出现超标现象，满足评价标准要求。

(11) 砷及其化合物

从表 6.3-4 可见：各监测点的砷及其化合物一次平均浓度检出范围为

0.000007~0.000103mg/m³，一次平均浓度最大值为 0.000103mg/m³，标准指数为 0.011，没有出现超标现象，满足评价标准要求。

总体而言，评价区环境空气符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）要求，环境空气质量现状良好。

6.4 声环境现状评价

本报告的监测数据引用《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂硫酸锌综合回收项目环境影响报告书》中的监测数据。

6.4.1 声环境现状监测

（1）监测布点

在该厂各边界外 1m 布设 4 个监测点进行声环境质量现状监测，监测点位置见表 6.4-1 和图 6.2-1。

表 6.4-1 声环境监测布点说明

序号	位置
1#	东厂界外 1m
2#	南厂界外 1m
3#	西厂界外 1m
4#	北厂界外 1m

（2）监测时间及监测单位

监测时间：2014 年 7 月 29 日~7 月 30 日连续监测 2 天，包括昼间和夜间两个时段。

监测单位：韶关市环境监测中心站。

（3）监测方法

根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.4-2009）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定，监测期间天气良好，无雨、风速小于 5m/s，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2~1.5m。

6.4.2 评价标准

本项目声环境质量标准采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，具体限值详见表 2-5。

6.4.3 监测结果

监测结果见表 6.4-2。

表 6.4-2 声环境监测结果 单位: dB (A)

监测点位及编号	主要声源	监测结果 dB (A)			
		2014-07-29		2014-07-30	
		昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东 (1#)	机械噪声	45.4	41.8	45.4	39.5
厂界南 (2#)	机械噪声	46.1	41.9	46.5	38.1
厂界西 (3#)	机械噪声	46.3	42.8	45.3	37.1
厂界北 (4#)	机械噪声	48.6	42.2	48.8	39.0
标准		60	50	60	50
达标情况		达标	达标	达标	达标

6.4.4 声环境质量现状评价

由表 6.4-2 声环境监测结果可知, 该厂周围边界均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准 (昼间 ≤ 60 dB (A), 夜间 ≤ 50 dB (A)), 项目所在地声环境质量现状良好。

6.5 土壤环境质量现状调查与评价

本报告的监测数据引用《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂硫酸锌综合回收项目环境影响报告书》中的监测数据。

(1) 监测布点

为了解建设项目周围土壤环境质量现状, 根据土壤类型、成因、分布规律, 分别在项目附近布设了 3 个采样点: 项目南面黄泥岭, 高宅村以及东南面的麻塘村, 位置详见图 6.2-1。

(2) 监测项目

监测项目为: pH 值、镉、汞、砷、铜、铅、锌、镍共 8 项。

(3) 监测时间

监测时间为: 2014 年 7 月 28 日。

(4) 监测分析方法

样品均采自表土层 0~20cm 范围内。取样机测定方法按国家环保局制定的《环境监测分析方法》进行。

(5) 评价标准

土壤质量评价标准参照执行《土壤环境质量标准》(GB 15618-1995) 中二级标准的限值要求。标准值见表 2.6-4。

(6) 评价方法

根据本项目实际情况, 对评价项目采用二级标准进行评价, 评价方法采用单因子污

染指数法，污染指数由下式计算：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中 P_i ：土壤中第 i 种污染物的染污指数； C_i ：土壤中第 i 种污染物的实测浓度（mg/kg）； S_i ：土壤中第 i 种污染物的评价标准（mg/kg）。

根据国家环境保护部和国土资源部联合发布的《全国土壤污染状况调查公报》（2014 年 4 月 17 日），土壤污染程度分为 5 级：污染物含量未超过评价标准的，为无污染；在 1 倍至 2 倍（含）之间的，为轻微污染；2 倍至 3 倍（含）之间的，为轻度污染；3 倍至 5 倍（含）之间的，为中度污染；5 倍以上的，为重度污染。见表 6.5-1。

表 6.5-1 土壤污染等级表

污染级别	清洁	轻微污染	轻度污染	中度污染	重污染级
污染指数	$P_i \leq 1$	$1 < P_i \leq 2$	$2 < P_i \leq 3$	$3 < P_i \leq 4$	$P_i > 5$

（7）监测结果与评价

土壤环境质量现状监测结果显示在表 6.5-2 中。

由表看到，所设 3 个土壤监测点均出现了不同程度的超标情况，其中 T1 黄泥岭镉、汞轻度污染，T2 高宅村镉重度超标，锌轻度污染，T3 麻塘村镉重度超标，锌汞中度污染。而尤以镉超标最为显著，最大超标倍数达到了 12.67 倍。

可以看到，由于当地属于大型有色金属矿矿区，矿山的土壤重金属本底值较高，加之多年的有色金属矿开采也增加了对矿区周边土壤环境的污染负荷，早期矿山开发配套的污染防治措施不完善等原因导致了当地土壤重金属含量超标这一历史遗留问题。

当前，当地政府及环保部门已着手开展该区域的重金属污染防治工作，2014 年 8 月广东省人民政府已经同意印发了《仁化县董塘镇环境综合整治方案》（详见附件 16）。随着上游铅锌矿区废水排放大幅度削减，以及矿山生态恢复工程的实施，该区域重金属污染负荷将有效降低，区域土壤重金属超标情况有望趋于好转。

表 6.5-2 土壤现状监测结果 单位：mg/kg（pH 除外）

监测点位	类别	pH 值	镉	铜	镍	铅	锌	砷	汞
T1 黄泥岭	监测结果	5.4	0.8	35.1	37.8	134	121	24.3	0.355
	评价标准	pH<6.5	0.3	50	40	250	200	40	0.3
	标准指数	—	2.67	0.70	0.95	0.54	0.61	0.61	1.18
	评价结果	—	轻度污染	达标	达标	达标	达标	达标	轻度污染
T2 高宅村	监测结果	7.1	3.5	16.3	14.4	131	304	13.8	0.38
	评价标准	6.5≤pH≤7.5	0.3	100	50	300	250	30	0.5
	标准指数	—	11.67	0.16	0.29	0.44	1.22	0.46	0.76
	评价结果	—	重度污染	达标	达标	达标	轻度污染	达标	达标

T3 麻塘村	监测结果	5.1	4.1	35.3	25.2	218	688	31.8	1.38
	评价标准	pH<6.5	0.3	50	40	250	200	40	0.3
	标准指数	—	13.67	0.71	0.63	0.87	3.44	0.80	4.60
	评价结果	—	重度污染	达标	达标	达标	中度污染	达标	中度污染

(8) 土壤重金属补充调查

韶关市环境监测中心站 2015 年 6 月 10 日补充收集项目附近土壤的监测资料, 监测点位详见图 6.5-1。

表 6.5-3 董塘地区土壤重金属污染调查监测数据

采样位置		监测结果 (mg/kg)				
		镉	铬	铜	铅	锌
1-1	盘子岭 (林地) 0-20cm	3.09	259	57.4	9.3	273
1-2	盘子岭 (林地) 20-40cm	10.7	221	102	45.1	481
1-3	盘子岭 (林地) 40-60cm	5.62	242	93.8	45.3	407
1-4	盘子岭 (林地) 60-80cm	2.64	278	66.4	42.5	294
1-5	盘子岭 (林地) 80-100cm	11.8	440	86.4	44.5	1.13×10^3
1-6	盘子岭 (林地) 100-120cm	11.6	322	86.5	40.0	617
1-7	盘子岭 (水稻田) 0-20cm	1.32	68.3	21.7	85.0	223
1-8	盘子岭 (水稻田) 20-40cm	0.72	68.1	18.1	56.2	111
1-9	盘子岭 (水稻田) 40-60cm	0.27	44.9	7.3	24.0	44.0
1-10	盘子岭 (水稻田) 60-80cm	0.41	50.9	8.7	25.3	47.8
1-11	盘子岭 (水稻田) 80-100cm	0.34	63.4	11.3	29.6	68.2
1-12	盘子岭 (水稻田) 100-120cm	0.39	66.3	13.5	33.8	71.5
2-1	黄泥岭 0-20cm	5.53	58.0	24.4	1.38×10^3	1.46×10^3
2-2	黄泥岭 20-40cm	1.07	70.0	20.3	115	329
2-3	黄泥岭 40-60cm	0.66	72.9	23.3	107	230
2-4	黄泥岭 60-80cm	1.03	81.1	25.2	168	260
2-5	黄泥岭 80-100cm	0.75	65.1	24.4	92.3	191
2-6	黄泥岭 100-120cm	1.00	58.2	18.5	76.7	193
3-1	大坪 0-20cm	6.47	62.6	37.7	973	2.10×10^3
3-2	大坪 20-40cm	1.64	62.1	25.2	864	577
3-3	大坪 40-60cm	0.67	64.5	24.5	914	365
3-4	大坪 60-80cm	0.64	68.2	17.4	116	203
3-5	大坪 80-100cm	0.87	96.6	18.0	125	181
4-1	五一村委附近 0-20cm	1.16	33.4	32.9	770	428
4-2	五一村委附近 20-40cm	0.59	46.4	17.5	55.2	124
4-3	五一村委附近 40-60cm	0.63	69.7	24.6	42.1	121
4-4	五一村委附近 60-80cm	0.46	66.1	23.9	41.7	127
4-5	五一村委附近 80-100cm	0.47	66.2	23.2	41.3	108
5-1	冶炼厂北面山地 0-20cm	0.92	99.8	29.0	29.5	138
5-2	冶炼厂北面山地 20-40cm	0.78	95.9	29.9	29.4	122
5-3	冶炼厂北面山地 40-60cm	0.92	110	33.2	36.2	132
5-4	冶炼厂北面山地 60-80cm	0.79	106	32.8	23.6	123
5-5	冶炼厂北面山地 80-100cm	1.08	118	33.1	27.6	137
5-6	冶炼厂北面山地 100-120cm	0.76	105	31.8	20.5	85.0

表 6.5-4 董塘地区土壤重金属污染调查监测指数一览表

采样位置		监测结果指数			
		镉	铬	铜	铅
1-1	盘子岭（林地） 0-20cm	10.30	1.73	1.15	0.04
1-2	盘子岭（林地） 20-40cm	35.67	1.47	2.04	0.18
1-3	盘子岭（林地） 40-60cm	18.73	1.61	1.88	0.18
1-4	盘子岭（林地） 60-80cm	8.80	1.85	1.33	0.17
1-5	盘子岭（林地） 80-100cm	39.33	2.93	1.73	0.18
1-6	盘子岭（林地） 100-120cm	38.67	2.15	1.73	0.16
1-7	盘子岭（水稻田） 0-20cm	4.40	0.27	0.43	0.34
1-8	盘子岭（水稻田） 20-40cm	2.40	0.27	0.36	0.22
1-9	盘子岭（水稻田） 40-60cm	0.90	0.18	0.15	0.10
1-10	盘子岭（水稻田） 60-80cm	1.37	0.20	0.17	0.10
1-11	盘子岭（水稻田） 80-100cm	1.13	0.25	0.23	0.12
1-12	盘子岭（水稻田） 100-120cm	1.30	0.27	0.27	0.14
2-1	黄泥岭 0-20cm	18.43	0.39	0.49	5.52
2-2	黄泥岭 20-40cm	3.57	0.47	0.41	0.46
2-3	黄泥岭 40-60cm	2.20	0.49	0.47	0.43
2-4	黄泥岭 60-80cm	3.43	0.54	0.50	0.67
2-5	黄泥岭 80-100cm	2.50	0.43	0.49	0.37
2-6	黄泥岭 100-120cm	3.33	0.39	0.37	0.31
3-1	大坪 0-20cm	21.57	0.42	0.75	3.89
3-2	大坪 20-40cm	5.47	0.41	0.50	3.46
3-3	大坪 40-60cm	2.23	0.43	0.49	3.66
3-4	大坪 60-80cm	2.13	0.45	0.35	0.46
3-5	大坪 80-100cm	2.90	0.64	0.36	0.50
4-1	五一村委附近 0-20cm	3.87	0.22	0.66	3.08
4-2	五一村委附近 20-40cm	1.97	0.31	0.35	0.22
4-3	五一村委附近 40-60cm	2.10	0.46	0.49	0.17
4-4	五一村委附近 60-80cm	1.53	0.44	0.48	0.17
4-5	五一村委附近 80-100cm	1.57	0.44	0.46	0.17
5-1	冶炼厂北面山地 0-20cm	3.07	0.67	0.58	0.12
5-2	冶炼厂北面山地 20-40cm	2.60	0.64	0.60	0.12
5-3	冶炼厂北面山地 40-60cm	3.07	0.73	0.66	0.14
5-4	冶炼厂北面山地 60-80cm	2.63	0.71	0.66	0.09
5-5	冶炼厂北面山地 80-100cm	3.60	0.79	0.66	0.11
5-6	冶炼厂北面山地 100-120cm	2.53	0.70	0.64	0.08

备注：根据表 6.5-2 可知，项目附近多处 PH 值<6.5，故上表按酸性进行评价。

从表 6.5-4 可以看出，项目附近镉大部分超标，铬和铜在盘子岭林地里超标，其他地方均符合《土壤环境质量标准》（GB 15618-1995）中二级标准的限值要求，铅在大坪村超过《土壤环境质量标准》（GB 15618-1995）中二级标准的限值要求。总体上来看，项目所在区域土壤重金属背景值较高。

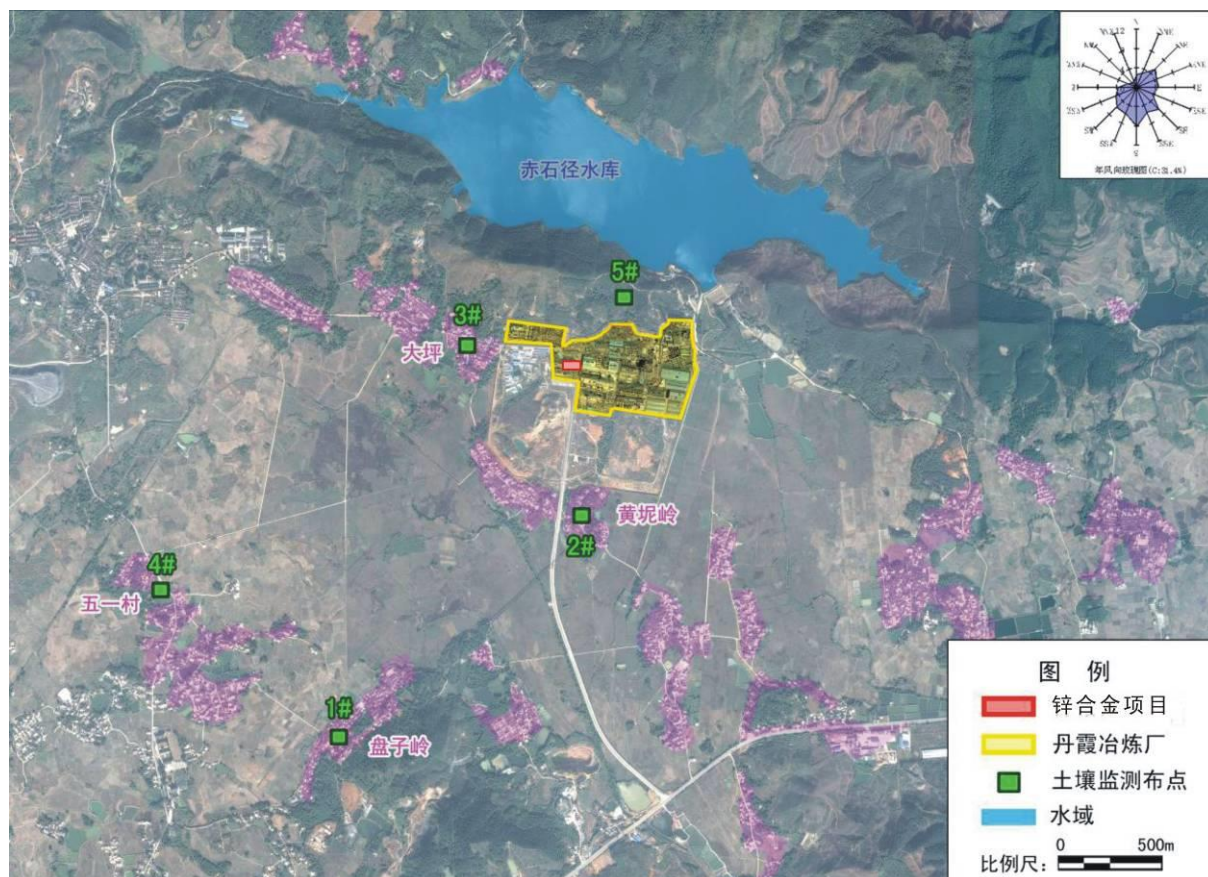


图 6.5-1 董塘地区土壤重金属污染调查点位示意图

6.6 生态环境质量现状评价

本项目为技改项目，位于丹霞冶炼厂内建设，既利用现有铸锭厂房。

丹霞冶炼厂已建设多年，人为活动明显。本项目用地性质上属于工业用地，用地范围内无常住人口，不涉及城市总体规划确定的特殊控制区域。

项目所在地零散分布有陆生植物，主要为人工植被，由于厂区内建筑物较多，因此植被覆盖率较低，生物量较低。

总的来说，项目所在地生态环境质量一般。

7 施工期环境影响分析

7.1 施工期环境空气影响分析及防治措施

7.1.1 施工期环境空气影响分析

施工期大气污染的产生源主要有：运输车辆和施工机械等产生扬尘；建筑材料的运输、装卸、储存和使用过程产生扬尘；各类施工机械和运输车辆所排放的废气等。

车辆运输土方过程中，若没有防护措施则会导致土方漏洒及出现风吹扬尘；漏洒在运输路线上的土覆盖路面，晒干后又因车辆的作用和风吹再次扬尘；粉状建筑材料运输、装卸、储存和使用过程也会产生扬尘。

施工期扬尘是施工活动危害环境的主要因素，其危害性是不容忽视的。悬浮于空气中的扬尘被施工人员和影响范围内人群吸入（另外扬尘可能携带大量的病菌、病毒），将严重影响人群的身心健康。同时，扬尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上，也影响景观。

7.1.2 施工期扬尘防治措施

运土及运粉状建筑材料的运输车辆应采用加盖专用车辆或者配置防洒落装置，车辆装载不宜过满，保证运输过程中不散落；在施工场地大门设临时洗车场，车辆出施工场地前须将车辆冲洗干净，然后再驶出大门；对运输过程中散落在路面上的建筑垃圾要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

7.2 施工期噪声影响分析及防治措施

7.2.1 施工期噪声影响分析

建设期间，运输车辆和各种施工机械都是噪声值较大的噪声设备，根据有关资料，这些机械、设备运行时的噪声值如表 7.2-1。

表 7.2-1 主要施工设备的噪声值 单位：dB (A)

设 备	噪声值	设 备	噪声值
电 焊 机	100	载重汽车	86
起 重 机	65	空 压 机	85
鼓 风 机	115	金属锤打	60-95

本技改项目位于丹霞冶炼厂熔铸厂房内，主要是车间少量的改建和机械设备的安装，施工作业均位于室内，不会对厂区外环境造成明显影响。且本项目施工期很短，设备进场后安装调试好后即可。

7.2.2 施工期间噪声影响防治措施

为了避免拟建项目施工期间噪声的超标和扰民现象出现，建议采取以下措施：

(1) 在施工开始前，建设单位要制定包括噪声污染控制在内的“施工期环境保护方案”，并上报至当地环境保护行政主管部门备案。

(2) 在距施工场界较近的居民点张贴“安民告示”，解释某些原因并予以致歉，争取取得谅解。

(3) 加强施工管理，合理安排作业时间，夜间不施工。

(4) 尽量选用低噪声系列工程机械设备。

(5) 将大于 80dB (A) 的施工设备布置在施工场地远离声环境敏感点的地方。

(6) 在有市电供给的情况下不使用柴油发电机组。

(7) 加强运输车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛。

只要建筑施工单位加强管理，严格执行以上有关的管理规定，就可以有效降低施工噪声，保证施工场界噪声达标且有效避免对声环境敏感点的扰民现象发生。

7.3 施工期水环境影响分析及防治措施

7.3.1 施工期水环境影响分析

本技改项目位于丹霞冶炼厂熔铸厂房内，主要是车间少量的改建和机械设备的安装，施工过程基本不会产生施工废水，只有运输车辆清洗过程会产生少量的清洗废水，施工车辆、施工机械的洗涤水含有较高的石油类、悬浮物等，直接排放将会使纳污水体受到一定程度的污染。

7.3.2 施工期水污染防治措施

建设单位应在施工场地附近设置沉淀池，将设备、车辆洗涤水经二级沉淀处理后循环使用，禁止此类废水直接外排。

采取上述措施后，有效地做好施工污水的防治，加之施工活动周期较短，因此不会导致施工场地周围水环境的污染。

7.4 施工期固体废弃物影响分析及防治措施

7.4.1 施工期固体废弃物污染源及环境影响分析

据工程分析可知，本技改项目施工期将产生建筑垃圾 10t，施工人员生活垃圾 0.02t/d。这些固废处置不当将会影响景观，污染土壤和水体，生活垃圾还会散发恶臭。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十六条和第十七条规定，必须对这些固废妥善收集、合理处置。

7.4.2 施工期固体废物处置措施

(1) 根据《城市建筑垃圾管理规定》(建设部令第 139 号，2005 年 3 月 23 日)有关规定，建设单位和施工单位须加强对建筑垃圾的管理，采取积极措施防止环境污染。

(2) 施工活动开始前，施工单位向当地城市市容卫生管理部门提出建筑垃圾处置的请示报告，将建筑垃圾清运到指定地点消纳。

(3) 对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，以节约宝贵的资源。

(4) 对建筑垃圾进行收集并在固定地点集中暂存，日产日清。同时对建筑垃圾暂存点进行了有效的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失。

(5) 在建筑工地设置防雨的生活垃圾周转储存容器，所有生活垃圾集中投入到垃圾箱中，最终交由当地环卫部门清运和统一集中处置。

(6) 施工单位不得将各种固体废物随意丢弃和随意排放，有效保护环境。

8 运营期环境影响预测与评价

8.1 地表水环境影响预测与评价

本技改项目无废水产生和排放，本报告不对其地表水环境影响进行评价。

丹霞冶炼厂现有项目污水处理站采取“一段混合+浓密机沉淀+二段混合+二段沉淀+过滤”的处理工艺，处理现有项目的废水后外排水污染物排放执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）。

8.2 环境空气影响分析

8.2.1 近 20 年气候资料统计

本评价采用离仁化县气象站常规地面气象观测资料，如下表 8.2-1~3。

表 8.2-1 仁化气象站近 20 年的主要气候资料统计表（1995-2014）

项目	数值
年平均风速(m/s)	1.0
最大风速(m/s)及出现的时间	18.2 相应风向：SW 出现时间：2013 年 3 月 20 日
年平均气温（℃）	20.1
极端最高气温（℃）及出现的时间	40.9 出现时间：2003 年 7 月 23 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	-4.8 出现时间：1999 年 12 月 23 日
年平均相对湿度（%）	79
年均降水量（mm）	1649.5
年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：2141.9mm 出现时间：1997 年
年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：1120.4mm 出现时间：2004 年
年平均日照时数（h）	1766.5

近五年（2010-2014 年）平均风速为 1.32m/s。

表 8.2-2 仁化累年各月平均风速（m/s）、平均气温（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	0.9	1.0	0.9	1.0	0.9	1.0	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9
气温	9.6	12.2	15.3	20.4	24.2	26.9	28.5	28.2	26.0	22.3	16.6	11.1

表 8.2-3 仁化累年四季及年各风向频率 (%)

风向	N	NN E	N E	E N E	E	E S E	S E	S S E	S	S S W	S W	W S W	W	W N W	N W	NN W	C	最多 风向
年	2.8	3.4	5.4	4.4	4.5	3.5	6.4	5.5	8.1	5.8	5.8	4.6	3.8	2.1	1.4	1.4	31.4	S

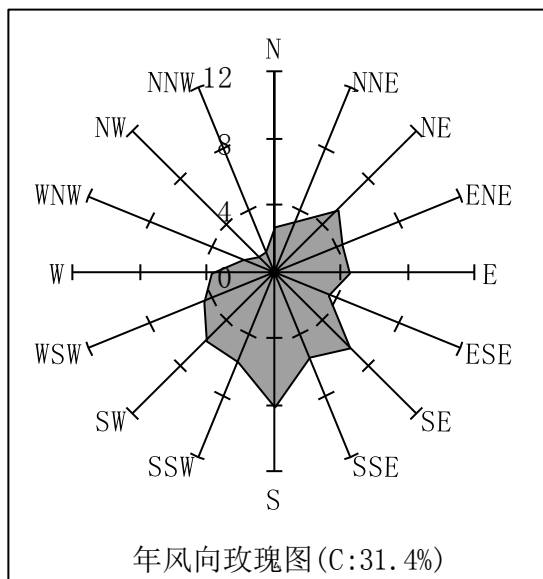


图 8.2-1 仁化气象站累年各季风向玫瑰图（统计年限：1995-2014 年）

8.2.1 污染源和污染物参数

根据工程分析和污染源特征，本项目污染源为锌合金生产废气，本项目污染源计算参数见表 8.2-4。

由于本次大气评价等级为三级，考虑到本项目各种污染物的排放强度以及各污染物的环境敏感性，本次环境空气影响预测因子选择 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、铅及其化合物、砷及其化合物等 4 项因子作为预测评价因子。

根据中国环境监测出版的《我国 4 个大城市空气 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 污染及其化学组成》（魏复盛等），在可吸入颗粒物（ PM_{10} ）中，细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）所占比例在 50%~75% 之间。本项目细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）与可吸入颗粒物（ PM_{10} ）比例取值为 0.6。

表 8.2-4 项目废气有组织排放估算模式参数取值

污染源	污染物	排放量	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)
锌合金项目有组织废气	废气量 (万 m^3/a)	7114.668	22	1.5
	PM_{10} (kg/h)	0.1841		
	$PM_{2.5}$ (kg/h)	0.1105		

锌合金项目叠加 熔铸废气*	铅及其化合物 (kg/h)	0.000105	22	1.5
	砷及其化合物 (kg/h)	2.57×10^{-6}		
	废气量 (万 m ³ /a)	14321.67		
	PM ₁₀ (kg/h)	0.2860		
	PM _{2.5} (kg/h)	0.1716		
	铅及其化合物 (kg/h)	0.000262		
	砷及其化合物 (kg/h)	6.43×10^{-6}		

备注：*考虑到熔铸废气与本项目锌合金熔化搅拌、锌浮渣筛分、合金浮渣废气为并筒排放，故本报告也对熔铸废气的叠加影响进行估算预测。

表 8.2-5 项目无组织排放估算模式参数取值

污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	排放参数		
			排放高度 (m)	面源宽度 (m)	面源长度 (m)
浮渣筛分车间无组织	PM ₁₀	0.114	10.8	8.0	34.5
	PM _{2.5}	0.068			
	铅及其化合物	4×10^{-5}			
	砷及其化合物	1.74×10^{-6}			

8.2.2 预测内容及预测模型

预测锌合金项目和“熔铸+锌合金项目”有组织排放的粉尘颗粒物 (PM₁₀、PM_{2.5})、铅及其化合物、砷及其化合物，浮渣筛分车间无组织排放的粉尘颗粒物 (PM₁₀、PM_{2.5})、铅及其化合物、砷及其化合物下风向落地浓度分布贡献值。本项目大气评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则》(大气环境) (HJ2.2-2008)，以估算模式的计算结果作为预测与分析依据。

8.2.3 大气环境影响预测结果

根据正常排放情况下的污染源强，采用 SCREEN3 估算模式对预测因子估计，结果见表 8.2-6~8.2-10。

表 8.2-6 锌合金项目正常排放大气污染物贡献值

序号	距离 (m)	PM ₁₀		PM _{2.5}		铅及其化合物		砷及其化合物	
		浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
1	1	0.00000	0.00	0.00000	0	0.0000000	0	0.0000000	0
2	100	0.00392	0.87	0.00235	1.05	0.0000022	0.15	0.0000000	0.00
3	200	0.00547	1.21	0.00328	1.46	0.0000031	0.21	0.0000000	0.00
4	300	0.00581	1.29	0.00349	1.55	0.0000033	0.22	0.0000000	0.00

5	345	0.00601	1.34	0.00361	1.6	0.0000034	0.23	0.0000000	0.00
6	400	0.00582	1.29	0.00349	1.55	0.0000033	0.22	0.0000000	0.00
7	500	0.00502	1.11	0.00301	1.34	0.0000029	0.19	0.0000000	0.00
8	600	0.00498	1.11	0.00299	1.33	0.0000028	0.19	0.0000000	0.00
9	700	0.00492	1.09	0.00295	1.31	0.0000028	0.19	0.0000000	0.00
10	800	0.00465	1.03	0.00279	1.24	0.0000027	0.18	0.0000000	0.00
11	900	0.00431	0.96	0.00259	1.15	0.0000025	0.16	0.0000000	0.00
12	1000	0.00395	0.88	0.00237	1.05	0.0000023	0.15	0.0000000	0.00
13	1100	0.00362	0.80	0.00217	0.96	0.0000021	0.14	0.0000000	0.00
14	1200	0.00331	0.74	0.00199	0.88	0.0000019	0.13	0.0000000	0.00
15	1300	0.00304	0.68	0.00183	0.81	0.0000017	0.12	0.0000000	0.00
16	1400	0.00281	0.62	0.00168	0.75	0.0000016	0.11	0.0000000	0.00
17	1500	0.00259	0.58	0.00156	0.69	0.0000015	0.1	0.0000000	0.00
18	1600	0.00240	0.53	0.00144	0.64	0.0000014	0.09	0.0000000	0.00
19	1700	0.00223	0.50	0.00134	0.6	0.0000013	0.08	0.0000000	0.00
20	1800	0.00208	0.46	0.00125	0.56	0.0000012	0.08	0.0000000	0.00
21	1900	0.00195	0.43	0.00117	0.52	0.0000011	0.07	0.0000000	0.00
22	2000	0.00183	0.41	0.00110	0.49	0.0000010	0.07	0.0000000	0.00
23	2100	0.00183	0.41	0.00110	0.49	0.0000010	0.07	0.0000000	0.00
24	2200	0.00182	0.40	0.00109	0.49	0.0000010	0.07	0.0000000	0.00
25	2300	0.00181	0.40	0.00109	0.48	0.0000010	0.07	0.0000000	0.00
26	2400	0.00180	0.40	0.00108	0.48	0.0000010	0.07	0.0000000	0.00
27	2500	0.00178	0.40	0.00107	0.48	0.0000010	0.07	0.0000000	0.00
最大落地浓度出现值	345	0.00601	1.34	0.00361	1.6	0.0000034	0.23	0.0000000	0.00

表 8.2-7 锌合金项目叠加熔铸废气正常排放情况大气污染物贡献值

序号	距离 (m)	PM ₁₀		PM _{2.5}		铅及其化合物		砷及其化合物	
		浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
1	1	0.00000	0	0.00000	0	0.0000000	0	0.0000000	0
2	100	0.00337	0.75	0.00202	0.9	0.0000031	0.21	0.0000000	0.00
3	200	0.00584	1.3	0.00351	1.56	0.0000054	0.36	0.0000000	0.00
4	210	0.00587	1.3	0.00352	1.57	0.0000054	0.36	0.0000000	0.00
5	300	0.00575	1.28	0.00345	1.53	0.0000053	0.35	0.0000000	0.00
6	400	0.00581	1.29	0.00349	1.55	0.0000053	0.35	0.0000000	0.00
7	500	0.00575	1.28	0.00345	1.53	0.0000053	0.35	0.0000000	0.00
8	600	0.00519	1.15	0.00311	1.38	0.0000048	0.32	0.0000000	0.00
9	700	0.00460	1.02	0.00276	1.23	0.0000042	0.28	0.0000000	0.00
10	800	0.00476	1.06	0.00286	1.27	0.0000044	0.29	0.0000000	0.00
11	900	0.00472	1.05	0.00283	1.26	0.0000043	0.29	0.0000000	0.00
12	1000	0.00456	1.01	0.00274	1.22	0.0000042	0.28	0.0000000	0.00
13	1100	0.00431	0.96	0.00259	1.15	0.0000040	0.26	0.0000000	0.00
14	1200	0.00406	0.9	0.00243	1.08	0.0000037	0.25	0.0000000	0.00
15	1300	0.00381	0.85	0.00229	1.02	0.0000035	0.23	0.0000000	0.00
16	1400	0.00358	0.8	0.00215	0.95	0.0000033	0.22	0.0000000	0.00
17	1500	0.00336	0.75	0.00202	0.9	0.0000031	0.21	0.0000000	0.00

18	1600	0.00316	0.7	0.00190	0.84	0.0000029	0.19	0.0000000	0.00
19	1700	0.00297	0.66	0.00178	0.79	0.0000027	0.18	0.0000000	0.00
20	1800	0.00280	0.62	0.00168	0.75	0.0000026	0.17	0.0000000	0.00
21	1900	0.00264	0.59	0.00159	0.7	0.0000024	0.16	0.0000000	0.00
22	2000	0.00250	0.55	0.00150	0.67	0.0000023	0.15	0.0000000	0.00
23	2100	0.00236	0.53	0.00142	0.63	0.0000022	0.14	0.0000000	0.00
24	2200	0.00224	0.5	0.00134	0.6	0.0000021	0.14	0.0000000	0.00
25	2300	0.00213	0.47	0.00128	0.57	0.0000020	0.13	0.0000000	0.00
26	2400	0.00202	0.45	0.00121	0.54	0.0000019	0.12	0.0000000	0.00
27	2500	0.00192	0.43	0.00115	0.51	0.0000018	0.12	0.0000000	0.00
最大落地浓度出现值	210	0.00587	1.3	0.00352	1.57	0.0000054	0.36	0.0000000	0.00

表 8.2-8 锌合金项目无组织排放大气污染物贡献值

序号	距离(m)	PM ₁₀		PM _{2.5}		铅及其化合物		砷及其化合物	
		浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)
1	1	0.0000	0	0.0000	0	0.0000000	0	0.0000000	0
2	100	0.0363	8.06	0.0216	9.62	0.0000127	0.85	0.0000006	0.01
3	106	0.0365	8.11	0.0218	9.67	0.0000128	0.85	0.0000006	0.01
4	200	0.0331	7.36	0.0198	8.78	0.0000116	0.77	0.0000005	0.01
5	300	0.0305	6.79	0.0182	8.1	0.0000107	0.71	0.0000005	0.01
6	400	0.0285	6.34	0.0170	7.57	0.0000100	0.67	0.0000004	0
7	500	0.0278	6.17	0.0166	7.36	0.0000097	0.65	0.0000004	0
8	600	0.0251	5.57	0.0150	6.65	0.0000088	0.59	0.0000004	0
9	700	0.0221	4.9	0.0132	5.85	0.0000077	0.52	0.0000003	0
10	800	0.0194	4.3	0.0115	5.13	0.0000068	0.45	0.0000003	0
11	900	0.0170	3.79	0.0102	4.52	0.0000060	0.4	0.0000003	0
12	1000	0.0151	3.36	0.0090	4	0.0000053	0.35	0.0000002	0
13	1100	0.0135	3	0.0081	3.58	0.0000047	0.32	0.0000002	0
14	1200	0.0121	2.7	0.0072	3.22	0.0000043	0.28	0.0000002	0
15	1300	0.0110	2.44	0.0065	2.91	0.0000039	0.26	0.0000002	0
16	1400	0.0100	2.22	0.0060	2.64	0.0000035	0.23	0.0000002	0
17	1500	0.0091	2.03	0.0054	2.42	0.0000032	0.21	0.0000001	0
18	1600	0.0084	1.86	0.0050	2.22	0.0000029	0.2	0.0000001	0
19	1700	0.0077	1.71	0.0046	2.05	0.0000027	0.18	0.0000001	0
20	1800	0.0071	1.59	0.0043	1.89	0.0000025	0.17	0.0000001	0
21	1900	0.0066	1.47	0.0040	1.76	0.0000023	0.16	0.0000001	0
22	2000	0.0062	1.37	0.0037	1.64	0.0000022	0.14	0.0000001	0
23	2100	0.0058	1.29	0.0035	1.54	0.0000020	0.14	0.0000001	0
24	2200	0.0055	1.21	0.0033	1.44	0.0000019	0.13	0.0000001	0
25	2300	0.0051	1.14	0.0031	1.36	0.0000018	0.12	0.0000001	0
26	2400	0.0049	1.08	0.0029	1.29	0.0000017	0.11	0.0000001	0
27	2500	0.0046	1.02	0.0027	1.22	0.0000016	0.11	0.0000001	0
最大落地浓度出现值	106	0.0365	8.11	0.0218	9.67	0.0000128	0.85	0.0000006	0.01

根据上述预测结果，项目废气排放造成的环境影响分析如下：

由表 8.2-6 可知，正常情况下，锌合金项目正常排放 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、铅及其化合物、砷及其化合物的最大落地浓度均出现在下风向 345m 处，浓度分别为 $0.00601mg/m^3$ 、 $0.00361mg/m^3$ 、 $0.0000034mg/m^3$ 、 $0mg/m^3$ ，占标率分别为 1.34%、1.60%、0.23%、0%；可见，锌合金项目正常情况下， PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、铅及其化合物、砷及其化合物在下风向的最大落地浓度低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求，项目大气污染物排放对环境污染浓度贡献值较小，对环境影响不大。

由表 8.2-7 可知，锌合金项目叠加熔铸废气正常排放情况 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、铅及其化合物、砷及其化合物的最大落地浓度均出现在下风向 210m 处，浓度分别为 $0.00587mg/m^3$ 、 $0.00352mg/m^3$ 、 $0.0000054mg/m^3$ 、 $0mg/m^3$ ，占标率分别为 1.3%、1.57%、0.36%、0%；可见，锌合金项目叠加熔铸废气正常排放情况下， PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、铅及其化合物、砷及其化合物在下风向的最大落地浓度低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求，项目大气污染物排放对环境污染浓度贡献值较小，对环境影响不大。

由表 8.2-8 可知，锌合金项目无组织排放 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、铅及其化合物、砷及其化合物的最大落地浓度均出现在下风向 106m 处，浓度分别为 $0.0365mg/m^3$ 、 $0.0218mg/m^3$ 、 $0.0000128mg/m^3$ 、 $0.0000006mg/m^3$ ，占标率分别为 8.11%、9.67%、0.85%、0.01%；可见，车间无组织排放污染源对当地大气环境影响不大，可以接受。

综上所述，正常排放情况下，锌合金项目有组织排放废气不会出现超标现象，在叠加熔铸废气情况下也不会出现超标现象；锌合金项目无组织排放废气也不会造成环境超标，对周围环境影响较小。

8.2.4 大气环境保护距离和卫生防护距离

8.2.4.1 大气环境保护距离

根据《大气环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2008），大气环境保护距离是指为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。

（1）计算模式

本评价采用《导则》（HJ2.2-2008）推荐的大气环境保护距离模式计算各无组织排放源的大气环境保护距离，它是基于《导则》（HJ2.2-2008）中 A.1 估算模式开发的计算模式。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，并结合厂区平面布置图，确定

控制距离范围，超出厂界以外的范围，即为项目大气环境防护区域。

(2) 计算源强

根据工程分析结果，本项目主要无组织排放源见表 8.2-9。

表 8.2-9 本项目主要无组织排放源参数

污染源	污染物	废气温度 (°C)	有效源高 (m)	面积 (m ²)	排放量 (kg/a)	排放速率(kg/h)
浮渣筛分车间	PM ₁₀	25	10.8	276	900	0.114
	PM _{2.5}				540	0.068
	铅及其化合物				0.3168	4×10 ⁻⁵
	砷及其化合物				0.0138	1.74×10 ⁻⁶

(3) 大气环境防护距离计算结果

经计算，拟建项目废水站主要无组织排放因子 PM₁₀、PM_{2.5}、铅及其化合物、砷及其化合物不存在超标点，本项目无需设置大气环境防护距离。

8.2.4.2 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91) 规定，凡不通过排气筒或通过 15m 高度以下排气筒的有害气体排放，均属无组织排放。无组织排放的有害气体进入呼吸带大气层时，其浓度如超过 GB 3095 与 TJ36 规定的居住区容许浓度限值，则无组织排放源所在的生产单元（生产区、车间或工段）与居住区之间应设置卫生防护距离。卫生防护距离的计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25 r^2)^{\frac{1}{2}} \cdot L^D$$

式中：C_m—环境一次浓度标准限值 (mg/m³)；

L—工业企业所需的防护距离 (m)；

Q_c—有害气体无组织排放量可以达到的控制水平 (kg/h)；

r—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径 (m)，根据该生产单元占地面积 S (m²) 计算；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，无量纲，根据工业企业所在地区近 5 年来平均风速及工业企业大气污染源构成类别从 GB/T13201-91 中表 5 查取。计算系数如下表 8.2-10。

表 8.2-10 卫生防护距离计算系数 (GB/T13201-91)

计算 系 数	工业企业 所在地近 5 年 平均风速	卫生防护距离 L（m）								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>2	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：工业企业大气污染源构成分为三类：

I 类：无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者。

II 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一者，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III 类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

根据工程分析结果，本项目卫生防护距离计算因子选取浮渣筛分车间无组织排放的 PM₁₀、铅及其化合物两项。项目所在区域年平均风速为 1.0m/s，对照表 8.2-10 卫生防护距离计算系数选取结果见表 8.2-11；公式中参数取值则参见表 8.2-11。

表 8.2-11 卫生防护距离计算系数的选取

计算系数	A	B	C	D
取值	400	0.010	1.85	0.78

本技改项目卫生防护距离的计算结果见表 8.2-12。根据 GB/T13201-91，卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m；超过 100m，但小于或等于 1000m 时，级差为 100m；当同一级别上有两种或者以上污染物时，应提高一级。据此，本技改项目的卫生防护距离（距离面源边界）确定为 50m，经现场调查，本技改项目浮渣筛分车间周边 50m 内大部分属于丹霞冶炼厂厂区范围，50m 范围内无居民点，符合卫生防护距离要求。

表 8.2-12 卫生防护距离计算结果

无组织排放源		计算值 (m)	提级后 (m)
浮渣筛分车间	PM ₁₀	40.82	50
	铅及其化合物	0.197	50

《深圳市中金岭南有色金属有限公司仁化金狮冶化锌氧压浸出新工艺综合回收镓锗技术改造工程环境影响报告书》及其批复文件确定的卫生防护距离为 400m。根据《广东省环境保护厅关于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂锌氧压浸出新工艺综合回收镓锗技术改造项目竣工环境保护验收意见的函》（粤环审〔2011〕448 号），该厂已经设置了 400 米的卫生防护距离，因此建议本项目实施后保持该厂 400 m 卫生防护距离不变。根据现场调查，该范围内无常住居民区等敏感建筑，符合要求。见图 8.2-2。

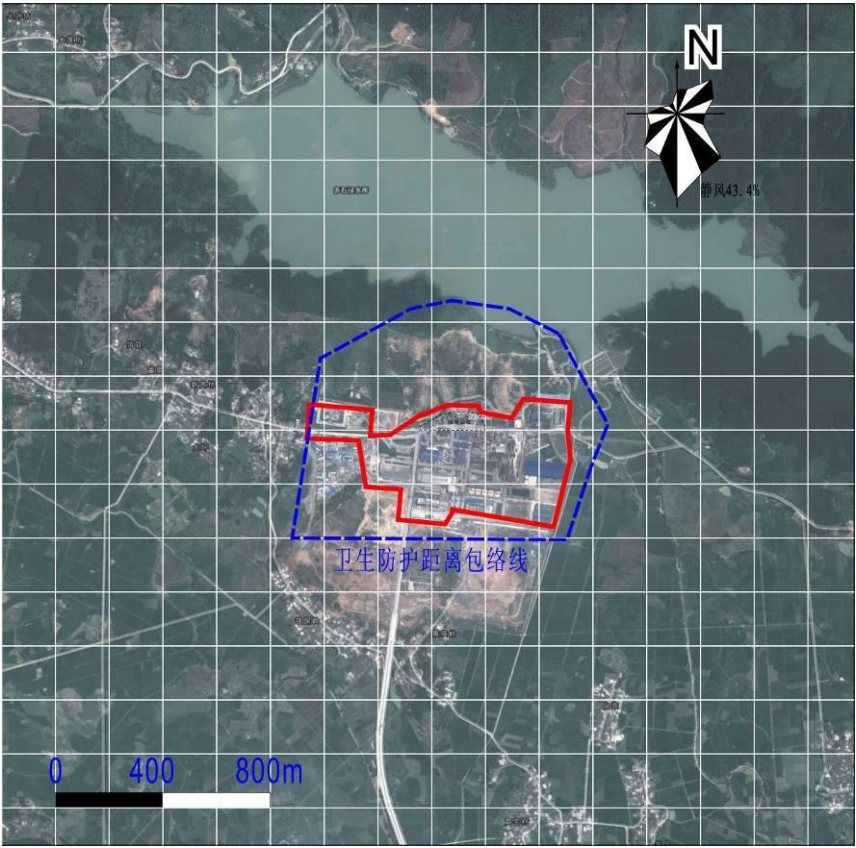


图 8.2-2 卫生防护距离示意图

8.2.5 环境空气影响分析小结

模型预测表明：正常排放情况下，锌合金项目有组织排放废气不会出现超标现象，在叠加熔铸废气情况下也不会出现超标现象；锌合金无组织排放废气也不会造成环境超标，对周围环境影响较小。

经计算，本技改项目不需设立大气环境保护距离，卫生防护距离（距离面源边界）确定为 50m，经现场调查，本技改项目浮渣筛分车间周边 50m 内大部分属于丹霞冶炼厂厂区范围，50m 范围内无居民点，符合卫生防护距离要求。由于该厂已经设置了 400 米的卫生防护距离，因此建议本项目实施后保持该厂 400 m 卫生防护距离不变。根据现场调查，该范围内无常住居民区等敏感建筑，符合要求。

8.3 声环境影响预测与评价

8.3.1 预测声源

本技改项目新增噪声源位于原熔铸厂房，主要为振动筛分机、风机、循环水泵等机械设备噪音，其噪声声级在 70~85dB(A) 之间，各噪声源强分别采取了相应的减振隔声措施，采取降噪措施后的噪声源强见表 8.3-1，本报告采用锌合金项目车间内多个声源进行叠加作为本技改项目的等效室外点声源，等效源强距各厂界的距离见表 8.3-2，噪声预测坐标系见图 8.3-1。

表 8.3-1 本技改项目主要设备源强（单位：dB(A)）

序号	设备名称	源强(dB(A))	防治措施	采取降噪措施后噪声源强(dB(A))
1	振动筛分机	70~80	低噪声设备加装减振垫、单独设备间、外墙壁隔声	60
2	风机	80~85	低噪声设备、软管连接、风口加消声器、墙壁隔声	65
3	循环水泵	75~85	低噪声设备、隔声罩、墙壁隔声	62

表 8.3-2 等效声源距厂界距离

序号	噪声源	噪声源强(dB(A))	距离(m)			
			东	南	西	北
1	等效点声源	68.7	660	52	60	165



图 8.3-1 噪声预测坐标系

8.3.2 预测模式

根据建设项目噪声排放特点,并结合《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的要求,可选择点声源预测模式模拟预测噪声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

(1) 对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减:

$$L_p = L_0 - 20 \lg(r / r_0) - \Delta l$$

$$\Delta l = a(r - r_0)$$

式中: L_p —距离声源 r 米处的声压级;

r —预测点与声源的距离;

r_0 —距离声源 r_0 米处的距离;

a —空气衰减系数;

ΔL —各种因素引起的衰减量(包括声屏障、空气吸收等)。

(2) 对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源:

$$L_1 = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

$$L_w = L_n - (TL + 6) + 10 \lg S$$

式中: L_n —室内靠近围护结构处产生的声压级;

L_w —室外靠近围护结构处产生的声压级;

L_e —声源的声压级；

r —声源与室内靠近围护结构处的距离；

R —房间常数；

Q —方向性因子；

TL —围护结构处的传输损失；

S —透声面积 (m^2)。

(3) 对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq} = 10 \log \sum 10^{0.1L_i}$$

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)。

8.3.3 预测结果

根据噪声源分布及降噪设施布设情况，经多声源声压级的计算模式预测得到表 8.3-3 的结果。

表 8.3-3 营运期项目厂界噪声预测结果

位置	测量值，dB（A）					声环境功能区
	贡献值	昼间（6：00-22：00）		夜间（22：00-6：00）		
		背景值	预测值	背景值	预测值	
厂界东	12.3	45.4	45.4	40.7	40.7	2 类
厂界南	34.4	46.3	46.6	40.0	41.1	
厂界西	33.1	45.8	46.0	40.0	40.8	
厂界北	24.4	48.7	48.7	40.6	40.7	
2 类评价标准		60		50		

8.3.4 预测结果分析

由表 8.3-3 预测结果可知，本技改项目噪声源采取降噪措施后，厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。项目对周边声环境影响不大。

8.3.5 声环境质量影响评价小结

本技改项目噪声源采取降噪措施后，厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。项目对周边声环境影响不大。

8.4 固体废弃物环境影响分析

8.4.1 固废类别与性质分类

固体废物是指生产建设、日常生活和其他活动中产生的污染环境的固态、半固态废弃物。表 8.4-1 列出了本技改项目主要固体废物产生量、利用及处理处置方式。

表 8.4-1 本技改项目固废产生及处理处置情况

序号	名称	产生量 (t/a)	废物类别	临时储存方式	处理方式
1	锌合金浮渣（S23）	24.11	危险废物	危险废物仓库	委外综合利用
2	微孔陶瓷过滤除尘器收集的尘渣（S24）	80.869			
合计		104.98	—		

8.4.2 固废污染防治对策及环境影响分析

本项目产生的固体废物相对较少，主要为锌合金浮渣 (S23) 和微孔陶瓷过滤除尘器收集的尘渣 (S24)，均为危险废物，临时储存于危险废物仓库，定期委托有资质的单位外运综合利用，不直接排放环境，对环境的影响较小。

8.5 地下水环境影响分析

8.5.1 水文地质情况

本技改项目位于现有工程的熔铸厂房内，场地地势平坦，地表水排泄条件一般。现有厂区内硫酸锌项目施工期间测得钻孔地下水稳定水位埋深 1.20~2.90 米，地下水水位埋深变化较大。场地地下水类型主要为孔隙水与基岩裂隙水，地下水的补给来源主要为大气降水，孔隙水赋存于第四系松散土层空隙中，基岩裂隙水赋存与灰岩的岩溶裂隙带之中。

8.5.2 地下水补、排条件

大气降水是区内地下水的主要补给来源。排泄方式主要以潜流排泄形式排泄。

8.5.3 地下水影响分析

本技改项目在现有厂区熔铸厂房内安装设备和对废气收集管网、处理系统改造后即可投入生产，基本不需进行土建施工。

本技改项目无废水产生和排放。厂区地表水和地下水水力联系较弱，中间有粘土/粉质粘土层、粉质粘土层、砾质粘性土层和灰岩层的阻隔，因此本项目建设和运营不会对地下水产生影响。

8.6 生态环境影响分析

本项目为技改项目，项目建设规模较小，且在现有厂区熔铸车间内安装设备和对废气收集管网、处理系统改造后即可投入生产，项目所在地为工业用地，不涉及自然保护区、生态敏感区、生态脆弱区等，因此总体来讲，项目的建设对项目所在地的生态环境影响较小。

为减轻本项目对生态环境影响，建设单位应严格落实生产废气污染防治措施，在建成后加强厂区绿化，既美化环境，又有助于改善生态环境质量。

9 污染防治措施及其技术经济可行性分析

9.1 水污染防治措施技术经济可行性分析

9.1.1 水污染防治措施简述

本技改项目无废水产生和排放，无需配套建设废水污染治理设施。

丹霞冶炼厂现有项目污水处理站采取“一段混合+浓密机沉淀+二段混合+二段沉淀+过滤”的处理工艺，达标后进入缓冲池，经缓冲池中转后回用部分废水，不能完全回用部分达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）后排入凡口河。

现有项目焙烧工序废水返回氧压浸出系统，不排放。其他综合废水处理工艺流程见图 9.1-1。

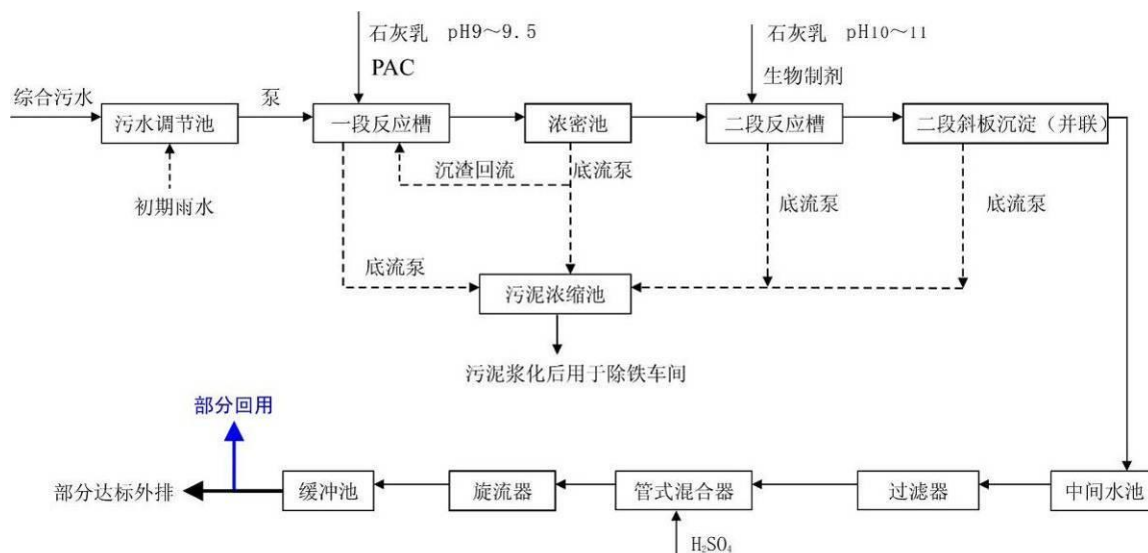


图 9.1-1 现有项目废水处理工艺流程简图

污水处理工艺流程图简述：

丹霞冶炼厂废水处理站目前处理能力 $12000\text{m}^3/\text{d}$ ($500\text{m}^3/\text{h}$)。厂区的初期雨水、各生产废水送至污水调节池，经泵提升至一段混合槽，投加石灰乳把 pH 调节至 9~9.5，混合液经充分反应后生成 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 和石膏，反应后的混合液自流进入浓密池进行沉渣分离，浓密池上清液自流至并联运行的二段混合槽，投加石灰乳调节 pH 至 10~11，并投加生物制剂（水剂），混合液经充分反应后生成混合金属螯合沉渣和石膏，反应后的混合液自流进入并联运行的二段混合槽进行沉渣分离，沉淀池上清液自流至中间池，再经泵提升至过滤器进行过滤处理，处理完的水经回调 pH 后，回用至铁渣过滤、磨矿厂房或达标排放。

9.1.2 水污染防治措施技术可行性分析

现有工程废水处理站已建成运行数年，根据仁化县环境监测站近期对丹霞冶炼厂废水总排口水质监测情况可知，该厂废水各特征污染物浓度均能达标排放。

此外，废水处理系统采用在线水质监控监测仪器，在线监控污染物有 pH 值、COD、氨氮、铅、锌等，对废水处理系统进行连续监控，可稳定工艺参数，提高废水处理效果。

建设单位还通过设立专门环保机构——安全环保部强化废水站运行管理，废水处理系统运行管理人员经严格培训后方可上岗，提高运行过程中故障及事故时的处理能力，确保废水处理系统正常运行。

同时，丹霞冶炼厂设置有效的事故应急措施，在废水处理站旁设置了容积为 15200 立方米的污水处理应急池，另外设置了容积为 2200 立方米的污水应急储罐 2 个，污水的总应急储存能力为 19600 立方米，可容纳全厂超过 20 个小时的废水量。当因突发因素或人为因素导致出水不达标时，为避免不达标废水外排造成污染，可将不达标出水切换到事故排放池储存，然后利用事故应急池提升泵将事故排放水小流量地泵入相应废水处理系统进行处理。

可见，现有项目废水处理设施在技术上是可行的。

9.1.3 水污染防治措施经济可行性论证

本技改项目无废水产生和排放，无需配套建设废水污染治理设施和投入运行费。

9.2 大气污染防治措施技术经济可行性分析

9.2.1 废气治理措施技术可行性分析

本技改项目工艺废气主要包括合金炉废气、锌浮渣筛分废气和合金浮渣筛分废气，均通过专门的废气收集管集中收集后进入 2 台（套）并联的微孔陶瓷除尘器处理（技术参数见表 9.2-1）达标后通过高 22 米的排气筒（由原来的内径 0.8m 更换为 1.5m）外排。

浮渣筛分车间在筛分机上方配套建设集气罩，集气罩配套引风机风量为 $10000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，形成的负压可确保筛分过程产生的粉尘收集率达到 95% 以上。

表 9.2-1 微孔陶瓷除尘器技术参数（单台）

规格型号	过滤面积 (m^2)	处理量 (m^3/h)	重量 (t)	陶瓷膜管数量 (套)	除尘率 (%)	压损 (Pa)
SY-250E	250	33000	16	250	99~99.5	1300~2000

微孔陶瓷除尘器工作原理：微孔陶瓷除尘器是一种高效、新型的除尘设备。工作时

气体从箱体下部进入灰斗后，由于气流断面突然扩大，流速降低，气流中一部分颗粒粗、密度大的尘粒在重力作用下，在灰斗内沉降下来，颗粒细、密度小的尘粒进入过滤室后，通过微孔陶瓷膜管过滤材料表面的惯性碰撞、筛滤等综合效应，使粉尘沉积在陶瓷膜过滤管表面上。净化后的气体进入净气室由排气管经风机排出。除尘器的阻力值随陶瓷膜过滤管表面粉尘层厚度的增加而增加。当其阻力达到某一规定值时（或运行某一段时间时），系统进行脉冲清灰。此时 PLC 控制脉冲阀的启闭，当脉冲阀开启时，气包内的压缩空气通过脉冲阀经喷吹管上小孔，向陶瓷膜过滤管内壁射出一股高速高压的引射气流，形成一股相当于引射气流若干倍的诱导气流，一同进入陶瓷膜过滤管内，使陶瓷膜过滤管内出现瞬间正压，急剧膨胀；使沉积在陶瓷膜过滤管外壁的粉尘脱落，掉入灰斗内，达到清灰目的。

根据 2010 年广东省环境监测中心对丹霞冶炼厂锌氧压浸出项目验收监测报告结果可知，熔铸废气经微孔陶瓷除尘器处理后，除尘效率达到 99.6%，可见，该除尘器除尘技术经实测证明可行。

因此，建设单位采用微孔陶瓷除尘器处理合金炉废气、锌浮渣筛分废气和合金浮渣筛分废气，在技术上是可行的。

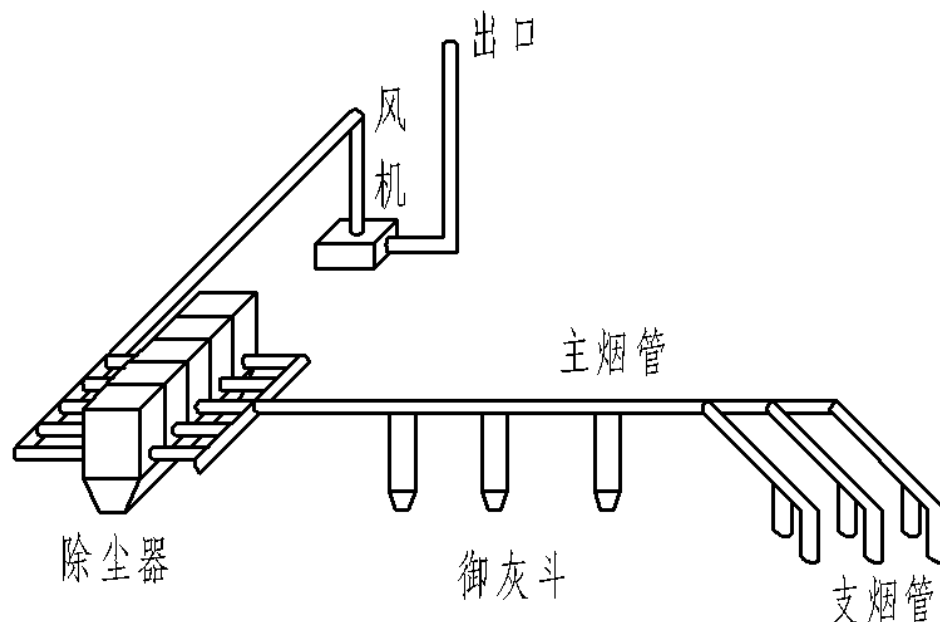


图 9.2-1 废气治理设施设备连接图

9.2.2 废气治理措施经济可行性分析

本项目废气污染治理措施投资约 85 万元（包括微孔陶瓷除尘器、风机、管道和排气筒改造），占项目投资总额（490 万元）的 17.3%，运行费用约 20 万元/年，占年产值

的 0.06%，均在建设单位可承受范围内，因此项目废气治理措施在经济上是可行的。

9.3 噪声防治措施技术经济可行性分析

9.3.1 噪声治理措施技术可行性分析

本技改项目新增噪声源位于原熔铸厂房，主要为振动筛分机、风机、循环水泵等机械设备噪音，其噪声声级在 70~85dB(A) 之间。噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手。

(1) 企业应选用低噪声环保型设备，并维持设备处于良好的运转状态；对声源采用减震、隔声、吸声和消声措施。

(2) 对于风机拟设进出口装消声器，设置局部隔声屏障等消声降噪措施。对于水泵，采用基础基础、加隔声罩的措施降低噪声源。

(3) 另外在厂房车间周围建设绿化带，以降低噪声的影响。

9.3.2 噪声治理措施经济可行性分析

本技改项目噪声污染治理措施投资约 2 万元，占项目投资总额（490 万元）的 0.4%，在建设单位可承受范围内，采用上述治理措施后可有效治理噪声污染，降低对周围环境的影响，产生较好的社会效益。因此项目噪声治理措施在经济上是可行的。

9.4 固体废物防治措施技术经济可行性分析

9.4.1 固废治理措施技术可行性分析

本项目产生的固体废物相对较少，主要为锌合金浮渣（S23）和微孔陶瓷过滤除尘器收集的尘渣（S24），均为危险废物，临时储存于危险废物仓库，定期委托有资质的单位外运综合利用，不直接排放环境，对环境影响较小。

由现有工程的实际运行情况看，丹霞冶炼厂各种固体废弃物外运前要进行临时收集并存放，建设单位均按《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的要求，设置了专门的堆场存放，并建设相应的遮雨棚，避免露天堆放，堆场进行硬底化，并做好防渗措施。

可见，该厂固体废物的处理体现了分类处理和资源化、无害化的原则，各固体废弃物临时贮存措施满足污染控制标准的要求，是可行的，工程运行数年以来，丹霞冶炼厂未发生过因固体废弃物处理不当引起的污染事故。因此本技改工程固废防治措施总体可行。

9.4.2 固废治理措施经济可行性分析

本技改项目固废治理措施依托现有项目已实施的工程措施，无需增加资金投入，因此本技改项目固废治理措施在经济上是可行的。

9.5 地下水污染防治措施及可行性分析

现有项目已采取了如下地下水污染防治措施：

①化粪池、废水站池体、各污水管道已按建筑规范要求做好防渗、硬底化工程，同时定期检查化粪池、废水站池体、污水管道等的情况，若发现墙体或管道出现裂痕等问题，立即进行抢修。

②危险废物在交给有资质单位处理前，贮存危险废物的容器或设施已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求进行，不露天堆放，且按《危险废物转移联单管理办法》做好记录、管理。

③各生产车间、危险品仓库已按建筑规范要求做好防渗、硬底化工程，渗透系数 $<10^{-7}\text{cm/s}$ 。运营期间定期检查车间地面及事故沟的情况，若出现裂痕等问题，应立即进行抢修。

④厂区道路已做好硬底化防渗措施。

本技改项目无废水产生和排放，正常情况下本技改项目建设和运营不会对地下水产生影响，本项目锌合金生产车间应按建筑规范要求做好防渗、硬底化工程。定期检查车间地面的情况，若出现裂痕等问题，应立即进行抢修。

上述措施简单易行和可靠，在技术上是可行的。

9.6 污染治理工程投资及其可行性论证

本项目环保投资 87 万，约占项目总投资的 17.8%，各污染治理工程投资计划见表 9.6-1。

表 9.6-1 本技改项目污染防治措施投资汇总表

类别	项 目	单价 (万元)	数量	投资额 (万元)	备注
废水	—	—	—	—	本技改项目无废水产生和排放
废气	微孔陶瓷除尘器、配套风机	85	1 套	85	合金炉废气、锌浮渣筛分废气和合金浮渣筛分废气均通

	管道和排气筒改造		1 套		过专门的废气收集管集中收集后通过微孔陶瓷除尘器处理
噪声	选用低噪声设备、吸声、减振、隔声等措施	2	若干	2	
固废	—	—	—	—	依托现有项目已建的危险废物临时储存库
合计		87			

9.7 环保设施“三同时”竣工验收汇总

环保设施“三同时”竣工验收汇总表见表 9.7-1。

表 9.7-1 环保设施“三同时”验收内容

序号	验收类别	治理措施	验收标准	采样口
1	废水	—	—	—
2	废气	微孔陶瓷除尘器、配套风机	1、排气筒高度不小于 22m； 2、排放标准执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）	排气筒
		管道和排气筒改造		
3	噪声	选用低噪声设备 隔声、消声、减震处理	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准	厂界外 1 米
4	固废	依托现有项目已建的危险废物临时储存库	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求	—

10 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是指针对项目性质和当地具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。环境影响经济损益分析的重点是针对工程的主要环境影响因子做出投资费用和经济损益的评价，即对环境保护措施投资和环境损害估算（即费用）与经济效益、社会效益和环境效益，以及对其环境影响的费用/效益比的总体分析评价。

10.1 经济效益分析

10.1.1 直接经济效益

根据建设单位提供的数据，项目技改总投资 490 万元，投产后年产值可达 31680 万元人民币，比技改前增加年利润 198 万元人民币，说明项目技改投产后具有较好的盈利能力，直接经济效益明显。

10.1.2 间接经济效益

本技改项目在取得直接经济效益的同时，还带来了一系列的间接经济效益：

- 1、项目不需新增劳动定员，依托现有员工，使得劳动效率明显提高。
- 2、本技改项目投产后用电量增加为当地带来间接经济效益。
- 3、增加国家和地方税收收入，技改项目新增一定的税收。

10.2 环境损益分析

本报告采用指标计算方法分析本项目环境经济损益。指标计算方法是把项目对环境经济产生的损益，分解成各项经济指标，其中包括：环保费用指标、污染损失指标和环境效益指标，然后通过环境经济的整体分析，得出项目环保投资的年净效益，效益与费用比例和污染治理费用的经济效益等各项参数。

10.2.1 环保投资分析

项目总投资 490 万元人民币，其中环保投资 87 万元，占总投资的 17.8%。

依据《建设项目环境保护设计规定》，环保设施包括：凡属污染治理和环境保护所需的设施装置；属生产工艺需要又为环境保护服务的工程设施；为保证生产有良好的环

境所采取的防火防爆、绿化设施等。根据以上原则，项目设计中的环保措施包括废气处理措施、噪声治理措施等。拟建项目环境投资估算见表 10.2-1。

表 10.2-1 项目环保投资费用

类别	项 目	单价 (万元)	数量	投资额 (万元)	年运行费用 (万元)
废水	—	—	—	—	—
废气	微孔陶瓷除尘器、配套风机	85	1 套	85	20
	管道和排气筒改造		1 套		
噪声	选用低噪声设备、吸声、减振、隔声等措施	2	若干	2	—
固废	—	—	—	—	—
	合计		87		20

10.2.2 环保费用指标

环保费用指标是指为了治理污染需用的投资费。可按下式计算：

$$C = \frac{C_1 \times \beta}{\eta} + C_2$$

式中：C——环保费用指标；

C_1 ——环保投资费用，本项目为 87 万元人民币；

C_2 ——年运行费用，本项目为 20 万元人民币；

η 为设备折旧年限，以服务年限 20 年计；

β 为固定资产形成率，通常以投资额的 90% 计。

由上式计算结果显示，本项目环保费用指标约为 23.92 万元人民币/年。

10.2.3 环境效益指标

环境效益包括直接环境经济效益和间接环境经济效益。

(1) 直接环境经济效益

本技改项目直接环境经济效益主要包括：①因重复用水提高了水资源利用率，减少了新鲜水耗而节约的费用；②本技改项目将浮渣筛分粉尘产生的粉尘废气治理后才外排，减少无组织粉尘排放量为 16.94t/a，这部分粉尘经微孔陶瓷除尘器集中收集后得到的尘渣（含氧化锌）委托有资质的单位综合回收，建设单位可以得到一定的经济效益。

根据本报告工程分析可知,本项目重复用水(冷却水)量约 $480\text{m}^3/\text{d}$ (合 $158400\text{m}^3/\text{a}$),按照当前水价折合人民币约 63.36 万元。

本技改项目可减少无组织粉尘外排量 $16.94\text{t}/\text{a}$,且这部分粉尘集中收集后委托有资质的单位综合回收,建设单位可以得到一定的经济效益,按照平均价格 0.3 万元/t 计,可折合人民币 5.08 万元/年。

因此,本项目产生的直接环境经济效益约 68.44 万元人民币/年。

(2) 间接环境经济效益

间接环境经济效益主要包括:控制污染后减少的环境影响支出以及控制污染后减少的对人体健康的支出。

控制污染后减少的环境影响支出,主要指因采取了有效的污染治理措施,实现了污染物达标排放,而减少的排污费、超标排污罚款、环境纠纷支出等;控制污染后减少的对人体健康的支出,主要指采取污染治理措施后减少了污染物对人体健康带来的影响,从而减少的健康支出。上述两项均无固定的量化方法,本报告参考国内同类厂家的估算值,经估算,本项目间接经济效益合计约 30 万元人民币/年。

综上所述,本项目环境效益指标为 98.44 万元人民币/年。

14.2.4 环境效费比

环境效费比是指环境效益与污染控制费用比,其计算公式如下:

$$\text{环境效费比} = \frac{\text{环境效益指标} - \text{环境费用指标}}{\text{环境费用指标}}$$

经计算,本项目环境效费比为 3.12,表明项目得到的社会环境效益大于项目环保支出费用,项目在环境经济上是合理的。

10.3 环境影响经济损益分析结论

本技改项目具有较好的盈利能力,增加国家和地方税收,可减少无组织粉尘外排量,具有良好的经济、环境和社会效益。根据本报告分析计算,本项目环境效费比为 3.12,说明项目具有良好的环境效益。可见,本项目能实现经济效益、社会效益和环境效益的统一,从社会经济效益和环境效益综合分析,项目的建设是可行的。

11 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本评价按照《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）等相关要求，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）进行了风险评价专章的编制。

环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

11.1 评价工作等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中的有关规定，风险评价工作等级划分详见表 11.1-1。

表 11.1-1 风险评价工作级别

类别	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）等国家标准中规定的危险物质分类原则，项目不构成重大危险源。项目选址不属环境敏感地区，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），项目环境风险评价工作等级定为二级，可进行环境风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出减缓和应急措施。

11.2 风险识别

11.2.1 危险化学品辨识

本项目所需的原材料为液锌、铜锭、铝锭和镁锭，无需其他原辅料；根据《危险化学品名录》（2002 版）、《剧毒化学品名录》（2002 版）等规范性文件，本项目不涉及危险化学品。

11.2.2 重大危险源辨识

本项目所需的原材料为液锌、铜锭、铝锭和镁锭，无需其他原辅料，不涉及危险化学品。

可见，本技改项目不构成重大危险源。

11.2.3 评价范围与评价重点

(1) 环境风险评价范围

本项目环境风险评价属二级，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004），确定本项目环境风险评价范围为距源点 3km 的范围。

(2) 环境风险评价重点

根据风险技术导则等要求，环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

因此，本项目环境风险评价的重点拟定为：

分析建设项目存在的潜在危险、有害因素，评价项目一旦发生风险事故后，事故源点为中心、周围 3km 范围内的人口集中居住区可能受到的人群伤害；评价事故状态下，项目周边大气环境质量和水环境质量的变化情况，并提出风险防范措施。

11.3 源项分析

11.3.1 环境风险因素识别

参照同类型企业的类比情况，找出建设项目风险的重点与薄弱环节，评价其事故及其危险性。由工程分析可知，本项目存在的环境风险因素主要是废气事故性排放对环境空气的影响。

本技改项目排放的废气主要包括合金炉废气、锌浮渣筛分废气和合金浮渣筛分废气，均通过专门的废气收集管集中收集后进入 2 台（套）并联的微孔陶瓷除尘器处理达标后通过高 22 米的排气筒外排。

当项目废气处理设施正常运行时，能够达标排放，对周围大气环境影响不大。如果废气处理设施出现故障，发生非正常排放时，大量的含尘废气排入周围空气环境，将对环境空气质量造成一定程度的影响。

11.3.2 最大可信事故确定

根据相近行业的有关资料对引发风险事故概率的介绍，主要风险事故的概率见表 11.3-1。

表 11.3-1 主要风险事故发生的概率与事故发生的频率

事故名称	发生概率 (次/年)	发生频率	对策反应
输送管、输送泵等损坏泄漏事故	10^{-1}	可能发生	必须采取措施
重大自然灾害引起事故	10^{-5} — 10^{-6}	很难发生	注意关心

从表 11.3-1 可见，输送管、输送泵等损坏泄漏事故的概率相对较大，发生概率为 10^{-1} 次/年，即每 10 年大约发生一次。综合分析，本报告认为本技改项目最大可信事故为废气输送管道、抽风机等出现故障造成废气事故外排，导致周边空气环境受到污染。

11.4 环境风险影响分析与评价

本技改项目排放的废气主要包括合金炉废气、锌浮渣筛分废气和合金浮渣筛分废气，均通过专门的废气收集管集中收集后进入 2 台（套）并联的微孔陶瓷除尘器处理达标后通过高 22 米的排气筒外排。一旦废气处理设施出现故障，将导致项目附近空气中的有害物质浓度增加，危害员工和附近居民的健康。

表 11.4-1 项目废气有组织非正常排放估算模式参数取值

污染源	污染物	排放量	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)
锌合金项目有组织废气	废气量 (万 m^3/a)	7114.668	22	1.5
	TSP (kg/h)	6.795		
	铅及其化合物 (kg/h)	0.0105		
	砷及其化合物 (kg/h)	2.57×10^{-4}		
锌合金项目叠加熔铸废气*	废气量 (万 m^3/a)	14321.67	22	1.5
	TSP (kg/h)	16.986		
	铅及其化合物 (kg/h)	0.0262		
	砷及其化合物 (kg/h)	6.4×10^{-4}		

根据非正常排放情况下的污染源强，采用 SCREEN3 估算模式对预测因子估计，结果见表 11.4-2~11.4-3。

表 11.4-2 锌合金项目非正常排放大气污染物贡献值

序号	距离 (m)	TSP		铅及其化合物		砷及其化合物	
		浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)	浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)	浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)
1	1	0.0000	0	0.00000	0	0.0000000	0
2	100	0.1450	16.08	0.00022	14.91	0.0000055	0.06

3	200	0.2020	22.42	0.00031	20.79	0.0000076	0.08
4	300	0.2150	23.83	0.00033	22.09	0.0000081	0.09
5	345	0.2220	24.64	0.00034	22.85	0.0000084	0.09
6	400	0.2150	23.87	0.00033	22.13	0.0000081	0.09
7	500	0.1850	20.57	0.00029	19.07	0.0000070	0.08
8	600	0.1840	20.43	0.00028	18.94	0.0000070	0.08
9	700	0.1820	20.17	0.00028	18.7	0.0000069	0.08
10	800	0.1720	19.08	0.00027	17.69	0.0000065	0.07
11	900	0.1590	17.68	0.00025	16.39	0.0000060	0.07
12	1000	0.1460	16.21	0.00023	15.03	0.0000055	0.06
13	1100	0.1330	14.82	0.00021	13.75	0.0000051	0.06
14	1200	0.1220	13.59	0.00019	12.59	0.0000046	0.05
15	1300	0.1120	12.48	0.00017	11.57	0.0000043	0.05
16	1400	0.1040	11.5	0.00016	10.67	0.0000039	0.04
17	1500	0.0957	10.63	0.00015	9.85	0.0000036	0.04
18	1600	0.0887	9.85	0.00014	9.13	0.0000034	0.04
19	1700	0.0824	9.16	0.00013	8.49	0.0000031	0.03
20	1800	0.0769	8.54	0.00012	7.92	0.0000029	0.03
21	1900	0.0718	7.98	0.00011	7.4	0.0000027	0.03
22	2000	0.0675	7.49	0.00010	6.95	0.0000026	0.03
23	2100	0.0675	7.5	0.00010	6.95	0.0000026	0.03
24	2200	0.0673	7.47	0.00010	6.93	0.0000025	0.03
25	2300	0.0669	7.43	0.00010	6.89	0.0000025	0.03
26	2400	0.0664	7.38	0.00010	6.84	0.0000025	0.03
27	2500	0.0658	7.31	0.00010	6.77	0.0000025	0.03
最大落地浓度出现值	345	0.2220	24.64	0.00034	22.85	0.0000084	0.09

表 11.4-3 锌合金项目叠加熔铸废气非正常排放情况大气污染物贡献值

序号	距离 (m)	TSP		铅及其化合物		砷及其化合物	
		浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
1	1	0.000	0	0.000000	0	0.0000000	0
2	100	0.200	22.22	0.000309	20.57	0.0000075	0.08
3	200	0.347	38.57	0.000535	35.69	0.0000131	0.15
4	210	0.349	38.76	0.000538	35.86	0.0000131	0.15
5	300	0.341	37.91	0.000526	35.08	0.0000129	0.14
6	400	0.345	38.33	0.000532	35.47	0.0000130	0.14
7	500	0.342	37.97	0.000527	35.14	0.0000129	0.14
8	600	0.308	34.22	0.000475	31.67	0.0000116	0.13
9	700	0.273	30.36	0.000421	28.09	0.0000103	0.11
10	800	0.283	31.43	0.000436	29.09	0.0000107	0.12
11	900	0.280	31.16	0.000433	28.83	0.0000106	0.12
12	1000	0.271	30.09	0.000418	27.84	0.0000102	0.11
13	1100	0.256	28.43	0.000395	26.31	0.0000096	0.11
14	1200	0.241	26.77	0.000372	24.77	0.0000091	0.1

15	1300	0.226	25.14	0.000349	23.27	0.0000085	0.09
16	1400	0.213	23.61	0.000328	21.85	0.0000080	0.09
17	1500	0.200	22.18	0.000308	20.53	0.0000075	0.08
18	1600	0.188	20.86	0.000290	19.3	0.0000071	0.08
19	1700	0.177	19.62	0.000272	18.16	0.0000067	0.07
20	1800	0.166	18.49	0.000257	17.11	0.0000063	0.07
21	1900	0.157	17.44	0.000242	16.14	0.0000059	0.07
22	2000	0.148	16.48	0.000229	15.25	0.0000056	0.06
23	2100	0.140	15.6	0.000217	14.43	0.0000053	0.06
24	2200	0.133	14.78	0.000205	13.67	0.0000050	0.06
25	2300	0.126	14.02	0.000195	12.98	0.0000048	0.05
26	2400	0.120	13.32	0.000185	12.33	0.0000045	0.05
27	2500	0.114	12.68	0.000176	11.74	0.0000043	0.05
最大落地浓度出现值	210	0.349	38.76	0.000538	35.86	0.0000131	0.15

根据上述预测结果，项目废气非正常排放造成的环境影响分析如下：

由表 11.4-2 可知，锌合金项目非正常排放 TSP、铅及其化合物、砷及其化合物的最大落地浓度均出现在下风向 345m 处，浓度分别为 0.2220mg/m³、0.00034mg/m³、0.0000084mg/m³，占标率分别为 24.64%、22.85%、0.09%；可见，锌合金项目非正常情况下，TSP、铅及其化合物、砷及其化合物在下风向的最大落地浓度低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求，不会造成环境质量超标，但项目大气污染物非正常排放时对环境污染物浓度贡献值明显增加。

由表 11.4-3 可知，锌合金项目叠加熔铸废气非正常排放情况 TSP、铅及其化合物、砷及其化合物的最大落地浓度均出现在下风向 210m 处，浓度为 0.349mg/m³、0.000538mg/m³、0.0000131mg/m³，占标率分别为 38.76%、35.86%、0.15%；可见，锌合金项目叠加熔铸废气非正常排放情况下，TSP 在下风向的最大落地浓度低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求，不会造成环境质量超标，但项目大气污染物非正常排放时对环境污染物浓度贡献值明显增加。因此，建设单位应杜绝事故排放，一旦发生非正常排放，需在最短时间内加以维修，必要时必须停产，待处理设施有效运转后恢复生产，以减少大气污染物的排放。

11.5 环境风险防范措施

针对本技改项目废气污染物建设单位提出有效的治理对策和措施，从技术上分析是可行的。但由于某些意外突发情况或管理不善也会出现非正常排放，对周围环境产生一定的影响。故建设单位应认真做好设备的保养、定期维护及保修工作，使处理设施达到

预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建设单位必须采取一定的事故性防范保护措施：

(1) 各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处理良好状态，使设备达到预期的处理效果。

(2) 现场作业人员定时记录废气处理状况，如对微孔陶瓷除尘器、风机、废气管道等设备进行定期检查，并派专人巡视，遇不良工作状况应立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。风机等重要设备应一用一备，发生故障时可自动启动备用设备。

11.6 环境风险应急预案

本项目所在的深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂针对现有项目已制定了突发环境风险事故应急预案，“预案”从应急指挥机构设置、职责分工、应急响应程序、厂区重大危险源应急措施等进行了详细安排，以应对可能发生的危险化学品事故发生，采取有效的措施及时处置。

11.6.1 应急计划区

应急计划区主要为环境风险评价范围内的重点环境保护目标，见表 11.6-1。

表 11.6-1 重点环境保护目标

序号	环境保护目标		规模（人）	影响要素	方位	距厂界距离(m)	距本项目车间距离(m)
	行政村	自然村					
1	高宅村（1~5组）	黄坭岭	36	大气、环境风险、噪声	S	363	552
2		铁屎岭	187	大气、环境风险	SW	456	465
3		高宅村	344		S	871	1150
4		青石桥	136		S	1338	1520
5		青化	130		S	1273	1525
6	五一村	信宜	102		W	718	990
7		窖屋	40		W	578	1150
8		新贵地	50		W	361	685
9		大坪	270		W	200	680
10		五一村	330		SW	2369	2120
11		建新	143		SW	1878	1960
12		盘子岭	203		SSW	1915	1950
13		红旗	257		SSW	1626	1655
14		火冲坑	159		NW	1491	2050
15		木莲坑	131		NW	1281	1925
16	麻塘村	麻塘村	420		SE	1474	1850

17	(1~4 组)	前进	175		SE	1583	2160
18		狮井村	310		SE	2119	2680
19		八甲	80		SE	2326	2810
20		庙背	75		E	2064	1660
21		山坑	105		ENE	2677	2985
22	红星村	铁厂	52		W	50	60
23		向东	130		SSE	822	1025
24		东风	200		SSE	1134	1325
25		向阳	325		SSE	1540	1780
26		光明	220		SSE	1909	2150
27	凡口河		枯水期 1.4m ³ /s	废水	西南	—	—
28	董塘河		枯水期 6m ³ /s	废水	南	—	—
29	赤水迳水库		正常库容 1420 万 m ³	废气	北	144	610

11.6.2 组织保障

11.6.2.1 应急指挥机构

环境风险事故应急指挥机构应设置见图 11.6-1。

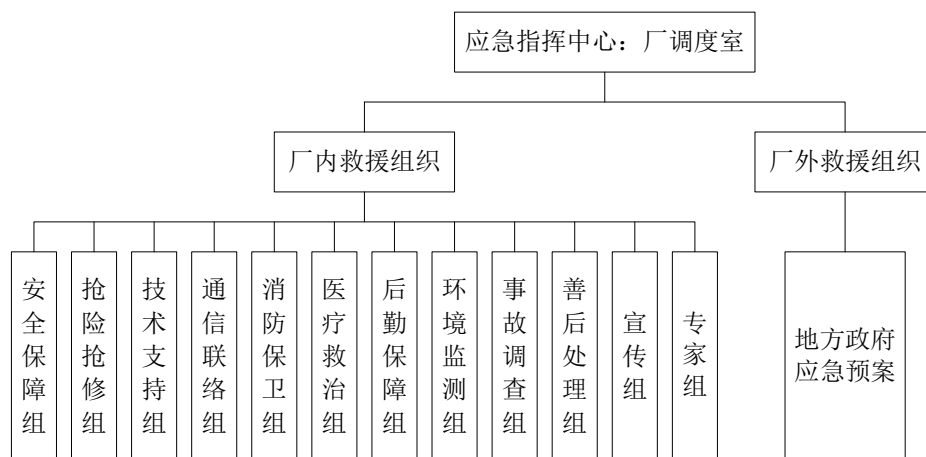


图 11.6-1 环境风险应急指挥机构应设置图

厂内救援组织结构图见图 11.6-2。

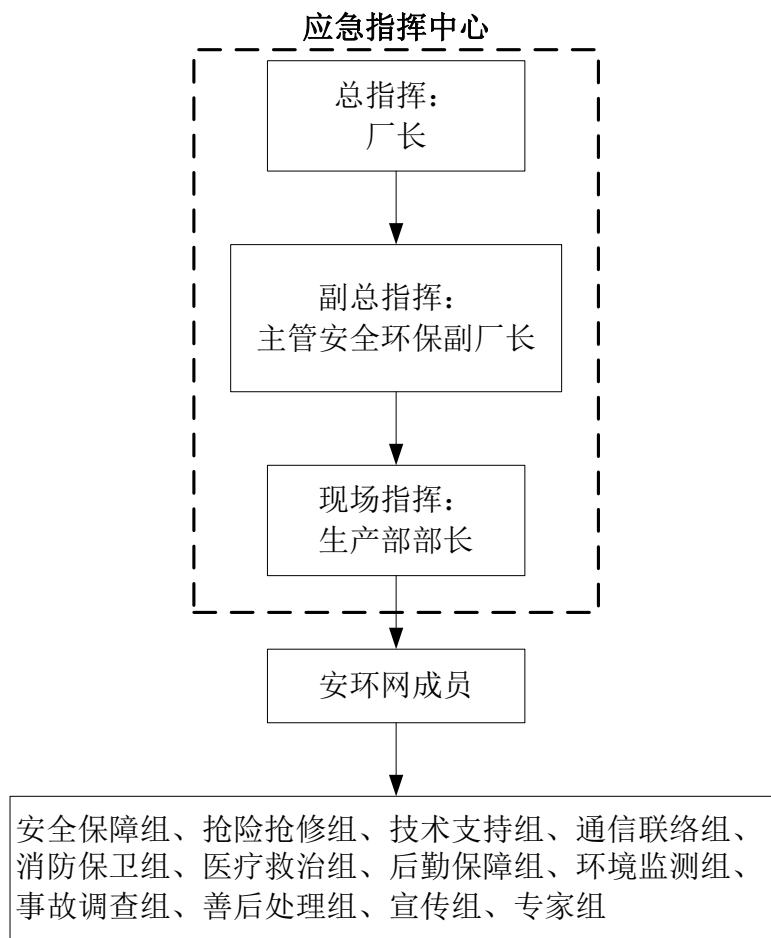


图 11.6-2 厂内救援组织结构图

11.6.2.2 机构职责

1、应急指挥中心

1) 贯彻执行国家、当地政府、上级主管部门关于突发环境污染事故发生和应急救援的方针、政策及有关规定。

2) 组织制定、修改环境事件应急救援预案，组建突发环境事件应急救援队伍，有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训和演习。

3) 审批并落实突发环境事件应急救援所需的监测仪器、防护器材、救援器材等的购置。

4) 检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害介质的跑、冒、滴、漏。

5) 批准应急救援的启动和终止。

6) 及时向上级报告环境污染事故的具体情况，必要时向有关单位发出增援请求，并向周边单位通报相关情况。

7) 组织指挥救援队伍实施救援行动, 负责人员、资源配置、应急队伍的调动。

8) 协调事故现场有关工作。配合政府部门对环境进行恢复、事故调查、经验教训总结。

9) 负责对员工进行应急知识和基本防护方法的培训, 向周边企业、村落提供本单位有关危险化学品特性、救援知识等的宣传材料。

2、总指挥：厂长

1) 分析紧急状态, 判断是否可能或已经发生重大事故, 确定事故应急级别

2) 调查和评估事故的发展方向。

3) 发布进入应急状态的命令, 启动应急预案。

4) 与企业内、外应急救援人员、部门、机构、上级主管单位或政府应急救援机构联络。

5) 指挥、协调整个应急行动。

6) 督察整个应急救援行动。

7) 宣告场内应急状态的终止。

8) 应急终止后, 组织恢复生产工作。

3、副总指挥：主管安全副厂长

1) 负责组织本厂预案的编写、修订、演练。

2) 协助应急总指挥组织和指挥应急救援行动。

3) 保持与总指挥、现场指挥的联络, 向总指挥提出应急对策和建议。

4) 协调、组织和获取应急救援行动所需的其他资源、设备以支援现场的应急救援。

5) 当应急总指挥不能行使指挥权利时, 可全权行使应急总指挥的权利。

4、现场指挥：生产部部长

1) 在总指挥、副总指挥指导下组织本厂预案的编写、修订、演练。

2) 在指挥中心的指导下执行应急操作任务。

3) 负责事故现场应急操作的直接指挥, 评估现场状况。

4) 保证现场人员的安全。

5) 向总指挥和副总指挥提出应采取的减缓事故后果行动的对策和建议。

6) 保持和总指挥、副总指挥直接联系。

7) 协调、组织和获取应急所需的其它物资。

- 8) 当应急总指挥、副总指挥不能行使指挥权利时，可全权行使应急总指挥的权利。

5、安全保障组

- 1) 接受应急指挥中心总指挥的指挥。
- 2) 负责处理发生事故时的安全问题和环境问题，向事故现场提供有关安全、环境方面的法规条文和信息。

- 3) 负责对事故现场的隔离、警戒等工作。

- 4) 负责现场的安全措施的落实与安全监督。

- 5) 负责组织事故现场的清洗消毒等工作。

6、抢险抢修组

- 1) 熟悉事故现场，在具有防护措施的前提下，立即进入现场在事故现场中的高危险区开展工作。

- 2) 制定并实施抢险抢修的方案和措施，并不断加以改进。

- 3) 在确保救援人员自身安全的情况下救援受害者，并转移至安全地带。

- 4) 在事故有可能扩大进行抢险抢修或救援时，高度注意避免意外伤害和二次伤害及二次事故。

- 5) 主要是抢修损坏的罐、管、电气设备等。

- 6) 设法将引起泄漏事故的原点停止泄漏，防止事故扩大，降低事故损失，为恢复生产做准备。

7、技术支持组

- 1) 提出抢险及避免事故扩大的临时应急方案和措施。

- 2) 协助抢险抢修组实施应急方案和措施并提供技术上的支持。

8、通信联络组

- 1) 确保应急现场与最高指挥者和外部联系畅通、内外信息反馈迅速准确。

- 2) 负责报警信息的传递及救援指令的传达。

- 3) 组织力量进行初期救援，负责事故救援过程中与专职消防队的联系与协调。

- 4) 保持通讯设施各设备处于良好状态。

- 5) 负责应急过程的记录与整理及对外联络。

9、消防保卫组

- 1) 一旦事故引发火灾，执行消防灭火方案中应急预案程序。

- 2) 维持现场内抢险救护的正常动作。
- 3) 负责寻找、集中、清点、营救、事故中的受伤人员。
- 4) 负责火灾的扑救、泄漏硫酸的清洗和处理、爆炸事故现场的紧急撤离和人员的急救等，尽可能控制危险，同时采取措施保护现场，防止有害物质扩散。
- 5) 在事故发生时立即进入现场，在事故现场的危险区开展工作。
- 6) 负责事故现场的警戒，阻止非抢险人员进入现场。
- 7) 负责现场车辆疏通，维持本厂的治安秩序。
- 8) 负责保护抢险人员的人身安全，按事故的发展有计划地疏散人员。
- 9) 抢险救援结束后，封闭事故现场，直到收到明确解除指令。

10、医疗救护组

- 1) 在 120 或县医院救援未到达前，对受害者进行必要的抢救，如：用大量清水冲洗、人工呼吸、包扎止血、防止受伤部位受污染等。
- 2) 使重度受害者优先得到外部救援机构的救护。
- 3) 协助外部救援机构转送受害者至医疗机构，并指定人员护理受害者。

11、后勤保障组

- 1) 负责应急抢险器材，救援防护器材，医疗支援设备、重型设置、监测器材和指挥通信器材等装备的供应、组织、协调工作。
- 2) 负责设置专线电话，保证事故应急领导机构同各救援组织之间，本企业与上级部门之间信息的及时准确沟通。
- 3) 完成调度、汇报、通告、求援工作，并在事故应急期间提供所需的信息。
- 4) 接受指挥中心的指挥，负责事故救援过程医疗机构的联系与协调，缴纳押金与结算。
- 5) 负责应急救援过程中的物质供应。
- 6) 在事故现场中的轻度危险区开展工作，为救援行动提供物质保证（包括应急抢险器，救援防护器件，监测器材和指挥通讯器材等）。
- 7) 负责解决全体参加抢险救援工作人员的食宿问题。

12、环境监测组：安环部、质检中心，

- 1) 负责对有害气体浓度的监测，提供相关数据，划分污染区。
- 2) 必要时请县监测站支援，协助县监测站进行应急监测。

13、事故调查组

1) 负责对事故现场图纸的测绘。

2) 负责查明事故经过人员伤亡和财产损失情况，查明事故原因，确定事故的性质和责任，提出对事故责任者的处理建议，检查控制事故的应急措施是否得当和落实，提出防止类似事故再次发生的技术措施和事故教训。

3) 负责提出今后需要研究的课题，对有关制度、条例规程提出修改意见，写出事故调查报告。

14、善后处理组

1) 负责做伤者家属的安抚工作。

2) 协调落实家属抚恤金和受伤人员的住院费等问题。

3) 做好其它善后事宜。

15、宣传组

1) 负责对厂内职工及工厂周边群众相关应急知识的宣传和教育。

2) 负责做好应急预案的相关宣传报道工作及记录事故现场的影像等相关资料。

3) 负责事故现场的录像、摄影等工作。

4) 事故后，协助工厂对事故进行善后工作，维护社会稳定。

5) 负责在发生紧急情况时与新闻媒体联系，接受他们的采访，必要时负责召开新闻发布会，并与安全人员和法律人员及其它事故应急者保持联系。

6) 做好周边社区有关环境应急知识的宣传工作。

11.6.3 响应流程

按照环境事件影响程度的大小和发展态势，并根据分级负责的原则，各级指挥机构及对应的预案见表 11.6-4。本预案响应流程见图 11.6-3。

表 11.6-4 预案、响应、指挥机构、预案对应表

序号	预警分级	响应分级	指挥机构分级	预案体系分级
1	蓝色预警	蓝色响应	发生事故的工序/车间	现场处置方案
2	黄色预警	黄色响应	应急指挥中心	综合、专项应急预案
3	橙色预警	橙色响应	应急指挥中心	综合、专项应急预案
4	红色预警	红色响应	应急指挥中心	综合、专项应急预案

应急状态下的报警通讯联系方式：119；24 小时有效报警装置：各车间紧急报警器。

收集到的有关信息证明突发性环境污染事故即将发生或者发生的可能性增大时，向应急指挥中心报告；应急指挥中心接报后，立即判定预警等级，并按信息报告程序处理。

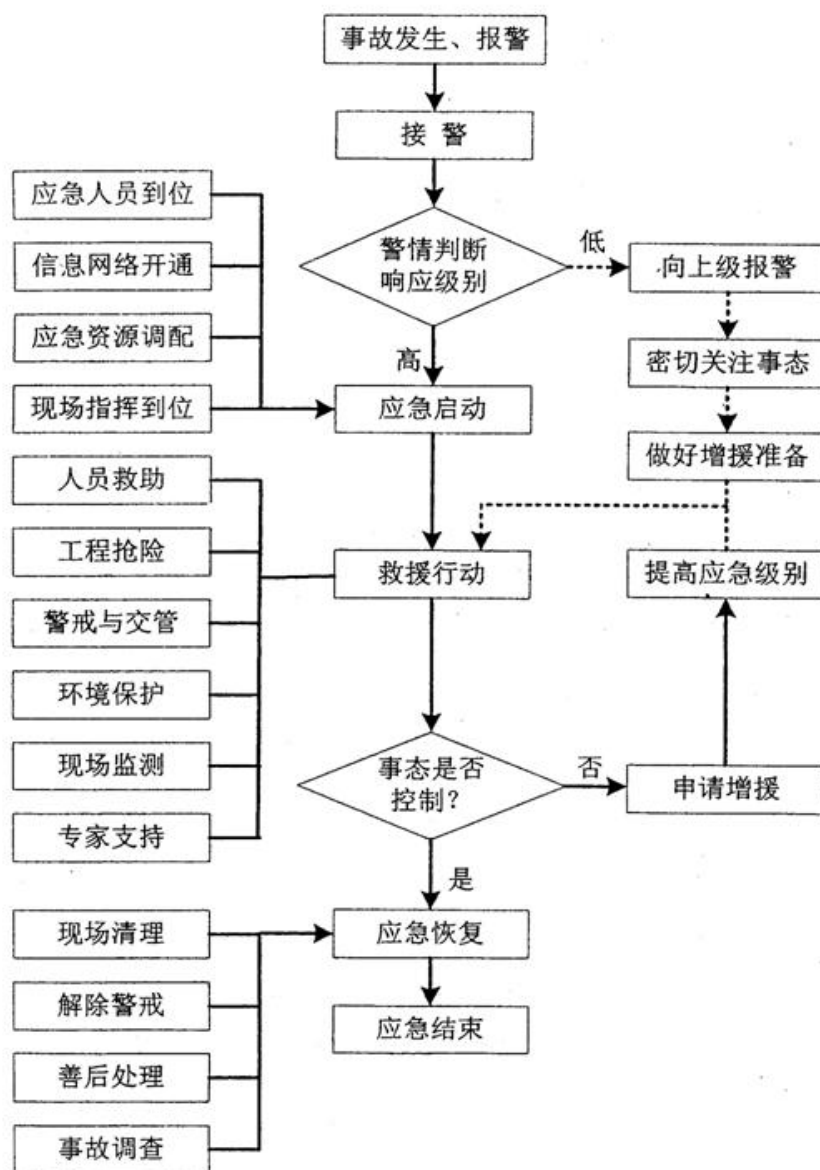


图 11.6-3 应急响应程序图

11.6.4 应急处理措施

废气处理设施故障事故应急处置程序

①锌合金生产车间当班班长及组员发现废气事故性排放时，马上向调度室汇报；调度室组织技术人员分析废气超标原因，同时向熔铸车间和锌合金生产车间发出减产减负指令，维修组对废气处理设施进行检查，判断设施恢复正常运作难度及事故产生部位，必要时由调度室向生产副总汇报后，发出停产指令；

②疏散车间操作人员，后勤保障组调配通风装置、设备备件配件配合维修组修复废

气处理设施及相关产污设备；同时向应急指挥中心汇报事态，初步预测可能对人员、管线和设备等造成的危害；

③大气污染物处理设施均稳定正常运行且排污达标后，恢复正常生产；

④应急行动应进行到废气处理设施能够有效运转后。

11.6.4.1 人员紧急疏散、撤离

(1) 公司工作人员的清点、撤离的方式、方法

生产场所人员由车间负责人清点，从生产场所各出口疏散，由大门及应急出口撤出厂区。

(2) 抢救人员在撤离前、后的报告

抢救人员在撤离事故现场前，由消防组指挥指定人员定时向现场指挥部报告事故现场状况，可能发展的态势，已采取的应急、防护措施，人员受伤情况，财产抢救情况；结束后，由现场指挥部组织全体应急救援人员召开总结会议，由消防组汇报事故发生、扑救过程，救护组汇报人员伤亡情况，后勤组估算财产损失情况。总结经验教训，提出预防措施，修改相关制度、规程，修缮预案。

(3) 周边事故影响区的单位、社区人员疏散方式、方法

为控制事故影响扩大，减小对邻近单位、社区影响，由事故应急救援现场指挥部负责及时上上级各有关部门及周边邻近单位告知事故的危险程度及严重性，指派后勤组人员协助邻近单位、社区人员疏散、撤离至安全地带。

11.6.4.2 危险区的隔离

(1) 危险区的设定

依据可能发生的危险化学品事故的类别，危害程度设定危险区域范围。

(2) 隔离的方式、方法

①按设定的危险区边缘设置警示带（绳），色彩为“黄黑相间”（或“红白相间”）；

②出入口及各道路口设治安人员把守；

③应急救援的通道要保持畅通，需派专人负责疏导。

11.6.4.3 检测、抢险、救援及控制措施

(1) 检测

①根据企业的实际情况，确定检测方法和手段。

②检测人员佩带正压自给式呼吸器，穿防化服；

③用可燃气体浓度检测仪检测现场可燃气体浓度；

④检测时应有专人监护。

(2) 抢险、救援

抢险、救援人员按各种化学品的处理措施采取应急行动。

(3) 现场实时监测及异常情况下抢险人员的撤离

①密切监视火灾现场的情况；

②发现可能引起重大事故时应立即撤离。

(4) 应急救援队伍的调度

①总指挥根据抢险的需要和人员情况及时调度；

②应急救援队伍应服从指挥。

(5) 控制事故扩大的措施

①迅速将现场易燃、易爆、有毒、有害物品移离火场，放置于安全处；

②作出局部停车或全部停车的决定；

③事故现场两边的建筑物用水幕隔离。

11.6.4.4 应急监测方案

大气污染源监测：

监测点布设：厂界及本项目周边敏感点。

监测项目：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}。

监测频次：连续 24 小时取样。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

11.6.4.5 受伤人员的救护、救治

(1) 现场救护

①现场发现有人员伤亡时，迅速拨打“120”；

②受伤人员救至上风处安全的地方,保持空气新鲜，注意保暖；

③呼吸困难者给输氧；

④呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏复苏术。

⑤按伤者的情况，分类进行紧急抢救

(2) 送医救治

①将受伤者应立即送往医院救治；

②送医路上应有医务人员沿途救治、护理。

11.6.4.6 现场保护与洗消

(1) 事故现场的保护

①事故现场由指挥部指派专人配合门卫负责保护，特别是关系事故原因分析所必须的残物、痕迹等更要注意保护；

②相关数据要注意收集。

(2) 事故现场的洗消

①抢险队按洗消要求进行事故现场的洗消；

②洗消的污水必须经处理，达到排放标准后才可排放。

11.6.4.7 事故后处置

(1) 善后处置

利用救灾资金对损坏的设备、仪表、管线等进行维修，积极开展灾后重建工作。

对抢险救援人员进行健康监护或体检。积极对事故过程中的死伤人员进行医院治疗或发放抚恤金。

对周围大气进行污染物浓度监测，待低于标准浓度后，方可允许撤离居民回住地。

(2) 应急结束

有毒有害气体的浓度均已降到安全水平，并且符合我国相关环保标准的要求；伤亡人员均得到及时救护处置；危险建筑物残部得到处理，无坍塌、倾倒危险；或其他应该满足的条件时，由应急救援指挥中心宣布应急救援工作结束。

(3) 事故调查与总结

由应急救援领导小组根据所发生风险事故的危害和影响，组建事故调查组，彻底查清事故原因，明确事故责任，总结经验教训，并根据引发事故的直接原因和间接原因，提出整改建议和措施，形成事故调查报告。

11.6.4.8 应急救援保障

(1) 内部保障

整个厂区的公用工程、行政管理及辅助生产设施人员全部统一配置。

①救援队伍

按照规范，应有指定的救援队伍和成员，负责厂区消防。

②消防设施

厂区内应设置独立的消防给水系统。

③应急通信

整个厂区的电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、对讲机报警、火灾自动报警系统线路，各系统的电缆均各自独立，自成系统。整个厂区的报警系统采用消防报警系统、手动报警和电话报警系统相结合方式。

④道路交通

厂区道路交通方便。出现紧急情况时不会发生交通阻塞。

⑤照明

整个仓储区的照明依照《工业企业照明设计标准》（GB50034-92）设计。照明投光灯塔上。在防爆区内选用隔爆型照明灯，正常环境采用普通灯。

⑥救援设备、物质及药品

厂区内配备有所需的个体防护设备，便于紧急情况下使用，在生产车间必要的位置设置洗眼器及相应的药品。

⑦保障制度

整个厂区建立应急救援设备、物资维护和检修制度，由专人负责设备或物质的维护、定期检查与更新。

（2）外部保障

①公共援助力量

该公司还可以联系仁化县公共消防队、医院、公安、交通、安监局以及政府部门，请求救援力量、设备的支持。

②应急救援信息咨询

紧急情况下，该公司应急指挥中心拨打国家化学事故应急咨询专线，或广东省中毒急救中心，寻求化救信息和技术支持，以及附近医院的电话。

③专家信息

该公司建立化学品安全专家库，在紧急情况下，可以联系获取救援支持。

11.6.4.9 应急培训计划

事故救援领导小组负责组织应急救援人员的培训：

- （1）聘请消防大队官兵，定期组织对本单位消防组的防火、自救培训；
- （2）组织学习有关的危险化学品安全知识；

(3) 组织开展应急救援学习（桌面演练）；

(4) 组织开展事故应急预案演练。

11.6.4.10 演练计划

1、演练准备

事故应急救援现场指挥部统一指挥。事故应急救援办公室负责应急演练的具体实施工作，包括应急演练的计划编制、实施及所需物资清单。后勤物资供应组负责物资采购及后勤保障。演练计划应包括演练时间、地点（范围）、参加人员、演练内容、次数及目的。应急演练计划编制完成后，报事故应急救援现场指挥部批准实施。

2、演练的范围及频次

应急救援预案的演练范围为本项目厂区内。

演练的频次：每年至少 1 次。具体时间由事故应急救援办公室报请事故应急救援现场指挥部后确定。

11.7 环境风险评价总结

本项目不涉及危险化学品，不构成重大危险源，项目主要事故风险是废气的事故排放对周边环境的影响。丹霞冶炼厂现有项目使用较大数量的危险化学品原料，同时现有项目已根据消防和劳动安全主管部门的要求做了风险防范和事故应急工作，多年实际运营情况良好。

根据深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂多年的实际运行状况，通过实行科学的管理体制和加强监督，该公司发生环境风险事故的几率和强度很小。针对项目存在的主要环境风险，本评价已提出初步的防范对策措施和突发环境事件应急预案。建设单位必须根据消防和劳动安全主管部门的要求做好风险防范和事故应急工作。在施工过程、营运过程建设单位应切实落实消防和劳动安全主管部门的要求、以及本报告中提出的各项风险防范措施和对策建议。在此前提下，本项目的环境风险是可接受的。

12 清洁生产与总量控制

12.1 清洁生产

12.1.1 清洁生产的依据

《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 18 日国务院第 10 次常务会议通过中华人民共和国国务院令 第 253 号）规定：“工业建设项目应当采用能耗少，污染物产生量少的清洁生产工艺，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏”。

《清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令第 72 号）第三条规定：“在中华人民共和国领域内，从事生产和服务活动的单位以及从事相关管理活动的部门依照本法规定，组织、实施清洁生产”。

《中国 21 世纪议程》把推行清洁生产作为重点，提倡把污染防治从末端治理向生产全过程转变，通过节能、降耗、低投入和高产出，利用清洁能源、原辅材料，经过清洁的生产过程产出清洁的产品，从而达到既减少污染，又增加效益的目的，这是今后工业可持续发展的必由之路。

12.1.2 清洁生产的内涵及要求

所谓清洁生产，是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

清洁生产要求企业优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。应当采取以下清洁生产措施：

应当采用无毒、无害或者低毒、低害的原料，以替代毒性大、危害严重的原料；

应当采用资源利用率高、污染物产生量少的工艺和设备，以替代资源利用率低、污染物产生量多的工艺和设备；

企业应当对生产过程中产生的各种废物、废水等进行综合利用或者循环使用；在经济技术可行的条件下对生产和服务过程中产生的废物、废水等自行回收利用或者转让给有条件的其他企业和个人利用；

采用能够达到国家或者地方规定的污染物排放标准和污染物排放总量控制指标的污染防治技术；

企业应当对生产和服务过程中的资源消耗以及废物的产生等有关情况进行监测，并根据需要对生产和服务实施清洁生产审核。

12.1.3 本项目清洁生产分析

由于目前锌合金生产在国内正常运行的厂家不多，尚未有行业清洁生产标准体系，而且原料来源和生产工艺各不相同。本报告从资源能源利用指标、生产工艺与装备分析、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标以及环境管理等方面对本项目清洁生产进行论述。

12.1.3.1 资源能源利用指标分析

(1) 原材料资源利用指标

我国传统锌合金生产工艺主要采用电解锌锭生产锌合金，电解锌由于其纯度不够高，在熔炼时将产生较多的渣以及较多的粉尘废气，本项目采用已除去大部分杂质的 99.9967% 液锌和符合国家产品标准的铜锭、铝锭、镁锭作为原料，杂质含量较少，扒渣时废气量很少，减少粉尘的产生。

总体来说本项目所需原料简单，种类单一，无毒或高风险性原料。

(2) 能源利用指标

根据能耗统计资料测算，本项目综合能耗折合标准煤为 147.62 吨，见表 12.1-1；单位产品综合能耗为 0.21 吨标准煤/吨产品，单位产值综合能耗为 0.62 吨标准煤/万元，见表 12.1-2。

表 12.1-1 项目产品综合能耗估算表

序号	能源名称	标煤系数	正常年能耗估算			
			实物量	单位	折算标煤量	单位
1	电能	0.1229 kgce / kW.h	120	万 kW.h/年	147.48	吨
2	水	0.0857kgce/万 m ³	1650	m ³ /年	0.14	吨
合计					147.62	吨

表 12.1-2 项目单位能耗指标估算表

序号	主要项目	单位	主要数据
1	年消耗能源量	吨标煤/年	147.62
2	年产量	吨产品	19800
3	年销售收入	万元	31680
4	单位产品综合能耗	吨标煤/吨产品	0.0075
5	每万元产值综合能耗	吨标煤/万元	0.0047

根据国家统计局、国家发展和改革委员会、国家能源局共同发布的 2012 年各省、自治区、直辖市万元地区生产总值能耗等数据，2012 年全国万元国内生产总值能耗为 0.764 吨标准煤/万元，广东单位 GDP 能耗为 0.533 吨标准煤/万元。本工程单位能耗 0.0047

吨标准煤/万元，远低于 2012 年全国和广东平均水平。分析认为，这主要是由于本技改项目主要利用前道工序已熔融的液锌作为原料，在生产合金过程中能源消耗明显低于采用锌锭作为原料的生产工艺，本技改项目通过延长产业链，提高产品附加值，大大降低了锌合金生产过程的能源消耗。

12.1.3.2 生产工艺与装备分析

本技改项目不属于国家《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修改）中限制类和淘汰类，符合当前国家产业政策，不在《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业〔2010〕第 122 号）之中。

本项目采用工频有芯感应电炉作为生产锌合金的熔炼炉，具有热效高、电效率高、金属烧损少和搅拌均匀、炉温稳定等优点。电炉采用电能作为能源，加热熔炼过程不会产生二氧化硫、氮氧化物等大气污染物，其节能和环保效果十分显著。

12.1.3.3 产品指标分析

产品指标包括销售、使用、寿命优化、报废四项指标。项目产品为环保热镀锌合金锭，属于下游锌合金五金制品的原料，在运输、销售过程中对环境产生的影响很小，销售指标为优。锌合金锭在使用过程中稳定，不会排放有毒有害物质，对大气影响较小，本项目产品质量符合《热镀锌合金锭》（YS/T 310-2008）的要求，其使用过程中可循环利用，即使下游产品报废，也可以通过回收进行循环利用，寿命和报废指标为优。可见，本技改项目产品指标为清洁。

12.1.3.4 污染物产生指标分析

根据工程分析可知，本技改项目各类污染物产生指标分析见表 12.1-3。

表 12.1-3 污染物产生指标分析表

类别	污染物	总产生量 t/a	单位产品污染物产生量 kg/t 产品	单位产值污染物产生量 kg/万元 GDP
废水	废水量	0	0	0
废气	粉尘颗粒物	71.83	3.63	2.27
固体废物	一般工业固废	0	0	0
	危险废物	94.48	4.77	2.98

本报告分析认为，本技改项目利用锌锭生产过程产生的液锌作为原料，大大降低了生产锌合金的能源消耗，且采用的材料均为高纯度的原料，杂质极少，采用工艺流程短，产污环节少，单位产品和单位产值的主要污染物产生量均较低，属于低污染水平的清洁工艺。

本技改项目实施后，全厂废气污染物工业粉尘、铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物排放量分别减少 15.1418t/a、 4.64×10^{-3} t/a、 1.3×10^{-5} t/a、 1.14×10^{-5} t/a、 2.2×10^{-4} t/a，其他废气污染物排放量不变。主要原因是本次技改通过改造废气收集系统，将浮渣筛分废气集中收集后引入微孔陶瓷除尘器处理达标后外排，减少了技改前筛分粉尘无组织排放量。

12.1.3.5 废物回收利用指标分析

针对生产过程中产生的各类废物，建设单位提出了多种形式的回收利用方案：

(1) 冷却水循环利用

本技改项目锌合金需使用冷却水，总用水量 485m³/d，新鲜水量为 5m³/d，重复利用水量 480m³/d，冷却水全部循环使用，不外排。

(2) 工业固体废物全部综合利用

本技改项目产生的固体废物较少，均为危险废物（HW48）。合金锌渣筛分过程产生的锌合金浮渣（S23）、废气处理过程收集的尘渣（S24）主要成分为氧化锌，建设单位全部委托有资质的单位综合利用，不外排。

12.1.3.6 环境管理

公司具有完整的环境管理制度，主要体现在以下几个方面：

(1) 法律法规标准：项目实施符合国家和地方有关环境的法律、法规标准。污染物的排放达到国家和地方的排放标准，总量控制的要求。

(2) 废物处理处置：本技改项目在建设过程中积极采取措施减少污染物的排放，使各种污染物的排放浓度控制在相应的排放限值以内，对各种固体废弃物进行资源化、减量化、无害化处理。

(3) 生产过程环境管理：本项目对生产过程的环境管理措施比较齐全，制定了原材料质检制度和原材料消耗定额，以能耗、水消耗有考核，同时积极采取一系列安全措施和岗位操作规程，确保生产过程的安全进行。

(4) 公司设置了专门环境管理机构（安环部）和专职管理人员（6 人），开展环保和清洁生产有关工作。

12.1.4 清洁生产水平综合评价

综前所述，本技改项目生产原料种类少，为低毒物质，生产工艺成熟简单，产品是当前国家产业政策允许发展的产品类别，产品质量可达到要求；单位产品和单位产值的

主要污染物产生量均较低；对于生产过程产生的各类废物，建设方均提出了有针对性的废物回收利用方案。属于低污染水平的清洁工艺。

丹霞冶炼厂为了响应国家的号召，达到节能降耗、减污增效的目的，实施企业可持续发展的战略，于 2012 年 1 月主动开展首轮清洁生产审核工作，并于 2012 年 10 月通过广东省经贸委组织的清洁生产审核验收，取得“韶关市清洁生产企业”称号。为了保持清洁生产工作对工厂带来的经济效益和环境效益，实现进一步节能减排的目标，丹霞冶炼厂于 2012 年 12 月至 2014 年 12 月开展了第二轮清洁生产审核，并于 2015 年 1 月通过了韶关市经济和信息化局与韶关市环境保护局的联合审核验收。

综合分析，本报告认为本项目清洁生产水平达到国内先进水平。

12.1.5 清洁生产建议

加强节能管理工作，根据项目能源使用情况。建议在各管线进口处设置计量仪表，以提高管理水平，对于生产设备，定期进行维修，减少跑、冒、滴、漏发生，以保证工厂设备正常运转减少能源损失。

12.2 总量控制

我国已颁布了大气、污水等综合排放标准及相关的行业排放标准，这对控制环境污染发挥了很大的作用；但仅靠控制污染物的浓度来实现环境保护目标是远远不够的，在控制污染物排放浓度的同时，还必须控制其排放总量。

所谓总量控制，就是在规定时间内，根据环保主管部门核定的污染物排放总量，对区域和企业生产过程中所产生的污染物最终排入环境的数量进行限制。

对建设项目污染物排放实施总量控制，不仅有利于建设单位的污染控制，也有利于当地环境主管部门的监督管理。本环评结合“一控双达标”的原则和要求、建设项目的排污特点以及建设项目所处位置的环境现状，对本项目水、气及固体废物污染物排放总量控制进行分析。

12.2.1 总量控制指标的确定原则

在确定项目污染物排放总量控制指标时，遵循以下原则：

- (1) 按项目污染排放源强，确定各污染物排放总量控制指标。
- (2) 根据项目生产规模的变化，确定项目最初投产时及达到最大生产规模时的污染物总量控制指标。
- (3) 总量控制指标的确定必须服从区域排放总量计划。

12.2.2 总量控制因子

《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）中规定：“（十七）强化节能环保指标约束。……严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件”。

《广东省人民政府关于印发广东省大气污染防治行动方案（2014-2017 年）的通知》（粤府〔2014〕6 号）中规定：“2 强化污染物总量控制。完善建设项目主要污染物排放总量管理办法，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为环评审批的前置条件。加快制订可吸入颗粒物、挥发性有机物排放总量管理配套政策”。

根据国家环保部“十二五期间国家实行排放总量控制的污染物”中所列的主要控制污染物和广东省的有关要求，结合本项目排污特征，确定总量控制因子为：

大气： SO_2 、 NO_x 、烟粉尘、铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物；

水：COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

12.2.3 总量控制指标及总量指标来源分析

本技改工程建成投入运行后通过“以新带老”措施，即将浮渣筛分过称粉尘集中收集后引入微孔陶瓷除尘器处理后经 22 高的排气筒外排，可减少锌浮渣筛分过程无组织粉尘排放量 16.5998t/a，根据建设单位 2015 年锌浮渣成分分析数据，可算得“以新带老”措施可减少重金属污染物铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物排放量分别为 5.8431kg/a、0.0830kg/a、0.0183kg/a、0.2545kg/a。

由本报告工程分析可知，本技改（锌合金）项目大气重金属污染物铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物排放量分别为 1.1527kg/a、0.0695kg/a、0.00665kg/a、0.0345kg/a。

可见，本技改（锌合金）项目“以新带老”措施削减的铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物排放量均能满足深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂年产 19800 吨热镀锌合金项目废气中重金属污染物总量需求。因此，报告认为，本技改（锌合金）项目污染物总量来源可以从“以新带老”措施削减的重金属污染物排放量中得到落实，本技改（锌合金）项目重金属污染物总量建议值为：铅及其化

合物 1.1527kg/a、镉及其化合物 0.0695kg/a、汞及其化合物 0.00665kg/a、砷及其化合物 0.0345kg/a。

12.2.4 总量控制指标可达性分析

污染物排放量的总量控制是以各配套环保设施的正常运行、定期维护作为前提的。因此，排放总量控制指标的完成有赖于以下几点：

- (1) 建设单位不断更新工艺，提高清洁生产水平，从源头上减少污染物的产生；
- (2) 建设单位根据本报告书提出的各项污染防治措施，做好厂内污染治理工作，确保各类污染物达标排放；
- (3) 制定合理有效的环境管理与监测计划，确保污染防治措施的正常运行和定期维护；
- (4) 严格控制并努力地持续削减项目的各项污染物排放总量指标。

在落实上述措施的前提下，本项目总量控制指标实现是可达的。

13 公众参与

为了提高环评工作的科学性和公正性,反映受备用项目建设影响公众和有关专家的意见,根据《环境影响评价法》的规定,按《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发2006[28]号)的要求开展公众意见调查和信息公开工作。评价单位协助建设单位开展此项工作,并进行技术指导。

13.1 公众参与的程序

与环境评价工作程序相衔接,环境影响评价文件编制过程中环境影响评价公众参与与工作的程序见图 13.1-1。

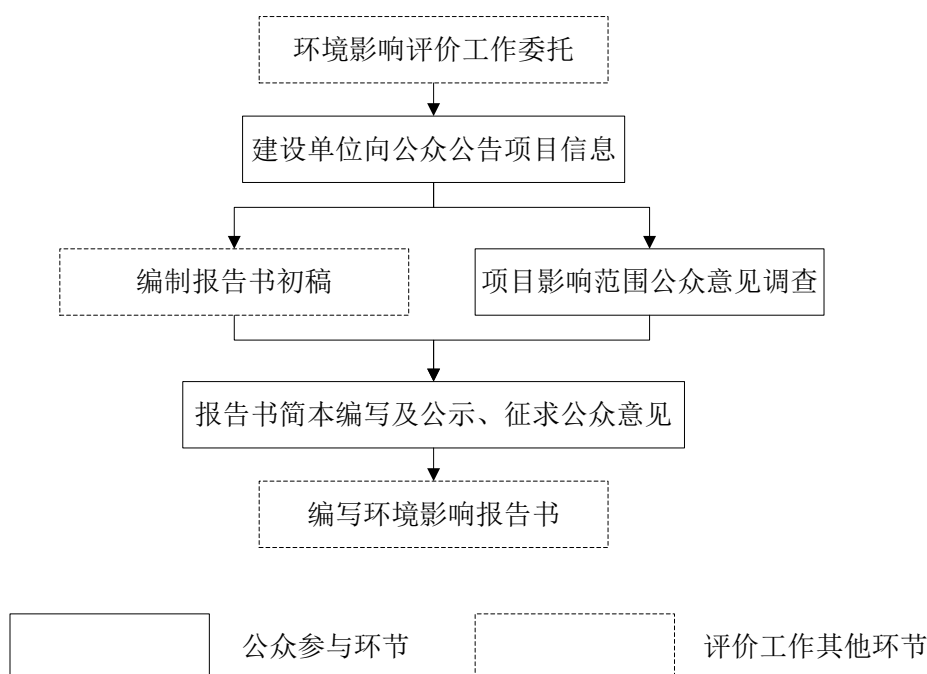


图 13.1-1 环境影响评价公众参与程序图

13.2 报告书编制阶段公示及公众意见调查

13.2.1 第一次公示：环评信息公示

(1) 公示时间

建设单位在委托广东韶科环保科技有限公司承担本项目的环评评价工作后,于 2016 年 6 月 12 日在韶关市环境保护局公众信息网 (http://www.sgepb.gov.cn/zwgk/hbgs/201606/t20160612_12460.html) 公示了项目环评信息,公示时间为10个工作日。此外,在建设单位附近环境敏感点张贴公示文件。具体网

上公示截图及现场张贴公示的相片详见图14.2-1和图14.2-2。

(2) 调查范围和对象

本阶段的公众意见调查范围为项目周围 3km 以内,可能直接受本项目建设影响的区域,根据项目建设的内容,调查对象重点为评价范围内的敏感点居民和企事业单位。

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂年产 19800 吨热镀锌合金项目环境影响报告书第一次公示

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂(以下简称“建设单位”)拟投资 490 万元建设“年产 19800 吨热镀锌合金项目”,项目选址建设单位现有铸锭厂房内。建设单位委托广东韶科环保科技有限公司编制《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂年产 19800 吨热镀锌合金项目环境影响报告书》。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《关于印发〈环境影响评价公众参与暂行办法〉的通知》(环发〔2006〕28 号)的相关规定,对该环境影响评价报告书的情况进行第一次公示,公示材料如下:

一、建设项目的名称及概要

项目名称:深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂年产 19800 吨热镀锌合金项目。

建设地点:深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂现有铸锭厂房内。

建设性质:技术改造。

建设内容及规模:为增加企业产品多样性,提高企业经济效益和抵御市场风险的能力,建设单位拟在铸锭厂房内东北面增加 2 台容量为 15 吨的合金炉及其配套铸锭、配电、控制系统,在充分利用现有设施的基础上,建设热镀锌合金生产线,延长产业链;同时对现有 1#熔铸炉和锌熔铸收尘系统进行改造,以满足锌锭生产和合金生产的要求。项目技术改造后,锌锭产品电解锌产能不变(10 万吨/年),新增产品锌合金锭 19800 吨/年,锌锭产品相应减少。

二、建设项目的建设单位的名称和联系方式

建设单位:深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂 联系人:骆工

联系方式:0751- 6315971

三、承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式

环评单位：广东韶科环保科技有限公司

联系人：杨工

联系方式：0751-8700090

四、环境影响评价的工作程序和主要工作内容

(1) 环境影响评价的工作程序

接受建设单位委托→资料收集、现场勘察、交流→现场详细调查和环境现状监测→编制环境影响报告书→专家技术评估和报告书评审→报告书报批(环保行政主管部门)。

(2) 主要工作内容

总论；工程及污染源分析；建设项目周围环境概况；环境质量现状调查；环境影响预测及评价；污染防治措施及技术经济可行性论证；环境风险评价及应急预案；清洁生产分析；产业政策及选址合理性分析；污染物排放总量控制；环境经济损益分析；环境管理和监测计划；公众参与；结论与建议。

五、征求公众意见的主要事项

- (1) 影响本地区经济发展的主要问题；
- (2) 对本地区环境现状的态度；
- (3) 认为本工程对周围环境最主要的影响是什么；
- (4) 对本项目建设持何种态度；
- (5) 对本项目建设有何意见和建议。

六、公众提出意见的主要方式

- (1) 向环评单位提出口头意见和建议；
- (2) 向环评单位提出书面意见；
- (3) 电话反映自己的看法和建议。

七、公示说明

公众对本项目建设有环境保护方面意见的，应当自本公告之日起十个工作日内，向环评报告书编制单位或者建设单位提出。

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂

广东韶科环保科技有限公司

2016 年 6 月 12 日



图 13.2-1 项目网上第一次公示截图





图 13.2-2 项目第一次公示现场张贴图片

13.2.2 第二次公示：报告书简本公示

(1) 公示时间

在本项目环境影响报告书基本完成后，建设单位和环评单位于 2016 年 8 月 2 日在韶 关 市 环 境 保 护 局 公 众 信 息 网 (http://www.sgepb.gov.cn/zwgk/hbgs/201608/t20160802_12545.html) 进行了第二次公示，同时在整个项目周围的环境敏感点对项目进行了公告(相关张贴相片及网上公示截图详见图)，公告期 10 个工作日。

(2) 公示形式

由网上公示，业主单位现场公示两种方法进行简本公示。

(3) 调查范围和对象

本阶段的公众意见调查范围为项目周围 3km 以内，可能直接受本项目建设影响的区域，根据项目建设的内容，调查对象重点为评价范围内的敏感点居民和企事业单位。

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂年产 19800 吨热镀锌合金项目环境影响评价第二次公告

根据国家环保总局发布《环境影响评价公众参与暂行办法》的规定，现将有关情况公告如下：

(一)建设项目概况

项目名称：深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂年产 19800 吨热镀锌合金项目

建设单位：深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂

建设地址：深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂现有熔铸车间内。

项目地理坐标为 N25° 06' 24.9"，E113° 39' 50.3"。

行业类别：C3240 有色金属合金制造。

项目性质：技术改造。

投资额：总投资 490 万元，其中环保投资 85 万元，占总投资额的 17.3%。

项目简况：为增加企业产品多样性，提高企业经济效益和抵御市场风险的能力，建设单位拟在熔铸车间内东北面增加 2 台容量 15 吨的合金炉及其配套铸锭、配电、控制系统，在充分利用现有设施的基础上，建设热镀锌合金生产线，延长产业链；同时对现有 1#熔铸炉和锌熔铸、锌浮渣筛分间收尘系统进行改造，以满足锌锭生产和合金生产

的要求。项目技术改造后，锌锭产品电解锌产能不变（10 万吨/年），新增产品锌合金锭 19800 吨/年，锌锭产品相应减少。

项目定员：本技改项目用工依托现有项目，无需新增员工。

工作制度：生产线实行 3 班 24 小时工作制，年生产 330 天。

预计投产日期：2016 年 12 月。

(二)建设项目对环境可能造成的影响

施工期：施工扬尘、噪声等可能发生的问题。

运营期：本技改项目用工依托现有项目，不增加员工数量，不产生生活污水，生产用水仅为循环冷却用水，项目无废水排放；废气主要包括合金炉和浮渣筛分间产生的有组织排放废气，主要污染物为粉尘颗粒物；车间无组织排放的粉尘颗粒物；固体废物包括危险废物合金浮渣和微孔陶瓷除尘器收集的粉尘。本项目生产过程中使用的设备数量较少，主要噪声源为合金炉、电动起重机、风机等，噪声源强 70~95dB（A）之间。

(三)建设单位对可能造成环境污染采取的对策和措施

项目运营期污染防治措施及预期效果见表 1。

表 1 运营期污染防治措施及预期效果一览表

类别	污染源		污染物	污染防治措施	预期效果
废气	有组织	合金炉	颗粒物	微孔陶瓷除尘器	达标排放
		浮渣筛分间	颗粒物		
	无组织	锌合金车间	颗粒物	加强车间通风	厂界达标
废水	—		—	—	—
固体废物	合金炉扒渣工序		合金浮渣	委托有资质的单位处理处置	良好
	微孔陶瓷除尘器		浮渣颗粒		
噪声	合金炉、电动起重机、风机等		噪声	减振基座、声屏障、合理布局、加强绿化	厂界达标

(四)环境影响报告书提出的环境影响评价结论的要点

(1) 水环境影响评价结论：本技改项目不增加员工数量，不产生生活污水，生产用水为仅为循环冷却用水，项目无废水排放，因此，报告认为本项目不会对区域水环境产生影响。

(2) 大气环境影响评价结论：经预测，本项目产生的废气经微孔陶瓷除尘器处理后可做到达标排放，正常排放时废气污染物对周边区域大气污染物浓度增值不大。因此，报告认为项目生产过程产生的废气污染物排放不会对周边大气环境产生明显影响。

(3) 声环境影响评价结论：本项目建设后对主要噪声源采取减振基座、声屏障、合理布局、加强绿化等降噪措施，昼间和夜间厂界噪声值均可达标。因此，报告认为在采取降噪措施后，本项目设备噪声对外环境的影响较小。

(4) 固体废弃物影响评价结论：本项目产生的危险废物委托有危险废物处理资质的单位处理处置，不外排，对环境的影响是可接受的。

综合结论：深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂拟投资 490 万元，在现有熔铸车间内建设年产 19800 吨热镀锌合金项目，项目建成投产后锌锭产品电解锌产能不变（10 万吨/年），可新增产品锌合金锭 19800 吨/年，锌锭产品相应减少。项目选址合理，符合国家和地方产业政策；建设单位对项目产生的各种污染物，拟采取有效的环保措施进行治理，可做到达标排放；项目对外环境的影响在可接受范围内。从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

(五)公众查阅环境影响报告书简本的方式和期限，以及公众认为必要时向建设单位或者其委托的环境影响评价机构索取补充信息的方式和期限：

公众可向建设单位——深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂或环评单位——广东韶科环保科技有限公司联系查阅环境影响报告书简本，请多提宝贵意见。联系方式如下：

建设单位	评价单位
联系人：骆工 联系电话：0751-6315971 受理时间：9:00~11:30；14:30~17:30	联系人：杨工 联系电话：0751-8700090 E-mail: yangyb238@163.com 受理时间：9:00~11:30；14:30~17:30

(六)征求公众意见的范围和主要事项：

该项目的公告内容将会在厂址附近居民点、学校、政府等公告栏以及韶关市环保公众网（网址：<http://www.sgepb.gov.cn/>）等进行公告，并提供环境影响报告书简本。征求主要事项包括：

- (1)是否支持本项目建设；
- (2)项目实施是否能促进当地经济发展、提高人民生活水平；
- (3)项目实施可能对您造成何种影响；
- (4)对环境影响报告书有何评价？是否同意报告中观点；

(5)其它

公众反馈意见须提供真实姓名、联系电话、家庭地址或工作单位，以示负责，不便之处敬请谅解。

(七)征求意见具体形式：

公众可通过来电、来信、来访、发送 E-mail 等方式表达您的意见。

(八)公众提出意见的起止时间：

公众可在公告之日起 10 个工作日内提出意见。

环评单位和建设单位将对公众反映情况认真核实，调查属实的意见和建议，环评单位和建设单位将予以回应或解释。

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂
广东韶科环保科技有限公司

二〇一六年八月二日



图 13.2-3 项目网上第二次公示截图

	
铁厂	高宅村
	
光明村	红星村
	
黄坭岭	麻塘村
	
盘子岭	青化
	
铁屎岭	向东村



图 13.2-4 项目第二次公示现场张贴图片

13.2.3 问卷调查

(1) 调查形式

由评价单位协助，建设单位采用实地访问、自愿填写公众参与调查表和咨询相关部门意见等方法进行公众调查。

(2) 调查内容和组织

调查的主要内容包括：①调查对象对区域环境现状了解程度及对项目建设方案的态度、所关心或担心的问题；②对项目建设及运营可能引起的环境问题的看法；③对项目采取的环保措施的要求和建议。发放的调查表内容见表 13.2-1 和表 13.2-2。

表 13.2-1 项目公众参与个人调查表

一、项目概况：

为增加企业产品多样性，提高企业经济效益和抵御市场风险的能力，深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂（下称“丹霞冶炼厂”）拟在熔铸车间内东北面增加 2 台容量为 15 吨的合金炉及其配套铸锭、配电、控制系统，在充分利用现有设施的基础上，建设热镀锌合金生产线，延长产业链；同时对现有 1#熔铸炉和锌熔铸、锌浮渣筛分间收尘系统进行改造，以满足锌锭生产和合金生产的要求。项目技术改造后，锌锭产品电解锌产能不变（10 万吨/年），新增产品热镀锌合金锭 19800 吨/年，锌锭产品相应减少。本技改项目用工依托现有项目，无需新增员工。生产线实行 3 班 24 小时工作制，年生产 330 天。

项目运营期污染防治措施及预期效果见附表 1。

附表 1 运营期污染防治措施及预期效果一览表

类别	污染源		污染物	污染防治措施	预期效果
废气	有组织	合金炉	颗粒物	微孔陶瓷除尘器	达标排放
		浮渣筛分间	颗粒物		
	无组织	锌合金车间	颗粒物	加强车间通风	厂界达标
废水	—		—	—	—
固体废物	合金炉扒渣工序		合金浮渣	委托有资质的单位处理处置	良好
	微孔陶瓷除尘器		浮渣颗粒		
噪声	合金炉、电动起重机、风机等		噪声	减振基座、声屏障、合理布局、加强绿化	厂界达标

二、环境影响报告书提出的环境影响评价结论要点：

（1）水环境影响评价结论：本技改项目不增加员工数量，不产生生活污水，生产用水仅为循环冷却用水，项目无废水排放，因此，报告认为本项目不会对区域水环境产生影响。

（2）大气环境影响评价结论：经预测，本项目产生的废气经微孔陶瓷除尘器处理后可做到达标排放，正常排放时废气污染物对周边区域大气污染物浓度增值不大。因此，报告认为项目生产过程产生的废气污染物排放不会对周边大气环境产生明显影响。

（3）声环境影响评价结论：本项目建设后对主要噪声源采取减振基座、声屏障、合理布局、加强绿化等降噪措施，昼间和夜间厂界噪声值均可达标。因此，报告认为在采取降噪措施后，本项目设备噪声对外环境的影响较小。

（4）固体废弃物影响评价结论：本项目产生的危险废物委托危废处理资质的单位处理处置，不外排，对环境的影响是可接受的。

为广泛听取周边民众对本项目运行环保方面的意见和要求，根据《环境影响评价公众参与暂行办法》，本项目在进行环境影响评价过程中，必须向附近的或关心该项目建设的公众公开该项目有关环境影响评价方面的信息，以便就建设项目可能对周围居民生活和环境产生的影响以及建设单位所采取的相应环保措施广泛征求公众意见。

受 访 者 资 料	姓 名		性 别	男 <input type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>
	年 龄	<20 岁 <input type="checkbox"/> 20~45 岁 <input type="checkbox"/> 46~60 岁 <input type="checkbox"/> >60 岁 <input type="checkbox"/>		
	文化程度	大专以上 <input type="checkbox"/> 高中/中专 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 小学及以下 <input type="checkbox"/>		
	职 业	干部 <input type="checkbox"/> 农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 其它 <input type="text"/>		
	住址或单位			
	联系电话			
调 查 内 容	您对现居住环境的满意程度如何？		满意 <input type="checkbox"/> 较满意 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 不满意 <input type="checkbox"/>	
	您认为丹霞冶炼厂现有项目的环境影响程度如何？		无明显影响 <input type="checkbox"/> 影响较小 <input type="checkbox"/> 有一定影响，但可以接受 <input type="checkbox"/> 影响很大，造成重大环境污染，无法接受 <input type="checkbox"/>	
	您对本技改项目了解程度如何？		了解 <input type="checkbox"/> 有所了解 <input type="checkbox"/> 不了解 <input type="checkbox"/>	
	您认为本项目实施对当地经济发展作用如何？		很大 <input type="checkbox"/> 较大 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 不明显 <input type="checkbox"/>	
	您认为本项目选址是否合理？		合理 <input type="checkbox"/> 基本合理 <input type="checkbox"/> 不合理 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/>	
	您认为本项目采取的环保措施是否合理？		合理 <input type="checkbox"/> 基本合理 <input type="checkbox"/> 不合理 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/>	
	您关注的环境问题。 (可多选)	施工期	噪声 <input type="checkbox"/> 扬尘 <input type="checkbox"/> 建筑垃圾 <input type="checkbox"/> 生态破坏 <input type="checkbox"/>	
		营运期	废水 <input type="checkbox"/> 噪声 <input type="checkbox"/> 废气 <input type="checkbox"/> 固废 <input type="checkbox"/>	
您对该项目所持的总体态度。		积极支持 <input type="checkbox"/> 有条件支持，必须落实环保措施 <input type="checkbox"/> 无意见 <input type="checkbox"/> 反对 <input type="checkbox"/> (请说明原因): A、环境问题 (请具体说明, 诸如废气、噪声、废水等) B、其他问题 (请说明)		
意 见 或 要 求				
建设单位：深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂 地址：仁化县董塘镇 联系人：骆工 电话：0751-6315971 传真：0751-6315971 环评单位：广东韶科环保科技有限公司； 地址：韶关市惠民北路 68 号城市花园 联系人：杨工 电话：0751-8700090 传真：0751-8700090 电子邮箱：yangyb238@163.com				

表 13.2-2 项目公众参与团体调查表

一、项目概况：

为增加企业产品多样性，提高企业经济效益和抵御市场风险的能力，深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂（下称“丹霞冶炼厂”）拟在熔铸车间内东北面增加 2 台容量为 15 吨的合金炉及其配套铸锭、配电、控制系统，在充分利用现有设施的基础上，建设热镀锌合金生产线，延长产业链；同时对现有 1#熔铸炉和锌熔铸、锌浮渣筛分间收尘系统进行改造，以满足锌锭生产和合金生产的要求。项目技术改造后，锌锭产品电解锌产能不变（10 万吨/年），新增产品热镀锌合金锭 19800 吨/年，锌锭产品相应减少。本技改项目用工依托现有项目，无需新增员工。生产线实行 3 班 24 小时工作制，年生产 330 天。

项目运营期污染防治措施及预期效果见附表 1。

附表 1 运营期污染防治措施及预期效果一览表

类别	污染源		污染物	污染防治措施	预期效果
废气	有组织	合金炉	颗粒物	微孔陶瓷除尘器	达标排放
		浮渣筛分间	颗粒物		
	无组织	锌合金车间	颗粒物	加强车间通风	厂界达标
废水	—		—	—	—
固体废物	合金炉扒渣工序		合金浮渣	委托有资质的单位处理处置	良好
	微孔陶瓷除尘器		浮渣颗粒		
噪声	合金炉、电动起重机、风机等		噪声	减振基座、声屏障、合理布局、加强绿化	厂界达标

二、环境影响报告书提出的环境影响评价结论要点：

（1）水环境影响评价结论：本技改项目不增加员工数量，不产生生活污水，生产用水仅为循环冷却用水，项目无废水排放，因此，报告认为本项目不会对区域水环境产生影响。

（2）大气环境影响评价结论：经预测，本项目产生的废气经微孔陶瓷除尘器处理后可做到达标排放，正常排放时废气污染物对周边区域大气污染物浓度增值不大。因此，报告认为项目生产过程产生的废气污染物排放不会对周边大气环境产生明显影响。

（3）声环境影响评价结论：本项目建设后对主要噪声源采取减振基座、声屏障、合理布局、加强绿化等降噪措施，昼间和夜间厂界噪声值均可达标。因此，报告认为在采取降噪措施后，本项目设备噪声对外环境的影响较小。

（4）固体废弃物影响评价结论：本项目产生的危险废物委托危废处理资质的单位处理处置，不外排，对环境的影响是可接受的。

为广泛听取周边民众对本项目运行环保方面的意见和要求，按照国家《环境影响评价公众参与暂行办法》有关规定进行本次公众参与调查，感谢您的热情支持和参与！

<p>_____ (单位名称并盖章)</p> <p>联系人: _____ 联系电话: _____</p>	
调查问题	请你选择 (请在答案上打√)
<p>1、针对本项目施工期和运营期的各种环境影响，评价单位提出了相应的环保措施，环境影响可得到减缓和有效控制。从环保角度，贵单位是否赞成深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂年产 19800 吨热镀锌合金项目的建设？</p>	<p>积极支持 <input type="checkbox"/></p> <p>有条件支持，必须落实环保措施 <input type="checkbox"/></p> <p>无意见 <input type="checkbox"/></p> <p>反对 <input type="checkbox"/> (请说明原因):</p> <p>C、环境问题 (请具体说明，诸如废气、噪声、废水等)</p> <p>D、其他问题 (请说明)</p>
<p>2、贵单位对本项目环保方面的其它建议或要求？</p>	
<p>建设单位：深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂； 地址：仁化县董塘镇</p> <p>联系人：骆工 电话：0751-6315971</p> <p>环评单位：广东韶科环保科技有限公司； 地址：韶关市惠民北路 68 号城市花园</p> <p>联系人：杨工 电话：0751-8700090 传真：0751-8700090</p>	

(3) 调查对象

调查对象重点为调查范围内的环境敏感点的村民代表、工人等，此外，还包括相关政府机关干部等。被调查对象应涵盖不同年龄段、不同职业、不同民族、不同的文化层次，性别比例合适。

13.3 公众意见调查结果与统计

13.3.1 环评信息公示调查结果

环评信息公示期间，建设单位和评价单位均未收到任何反对方面的意见。

13.3.2 简本公示调查结果

报告书简本公示期间，建设单位和评价单位均未收到任何反对方面的意见。

13.3.3 问卷调查结果

(1) 个人意见统计：

针对个人意见共发出 117 份调查表，回收有效调查表 117 份，回收率为 100%，如表 13.3-1。调查表分发地区主要为项目附近村庄(五一村、高宅村、麻塘村、红星村、高莲村)的敏感点居民，征询对象包括干部、农民、个体、工人、其他等，具有不同行业、不同社会阶层、不同年龄、性别、职业等特点，其调查具有一定的代表性。

表 13.3-1 公众调查表发放地点及发放回收数量情况统计表

序号	地点	调查表发放份数	调查表回收份数	回收率 (%)
1	五一村	20	20	100
2	麻塘村	20	20	100
3	红星村	26	26	100
4	高宅村	36	36	100
5	高莲村	15	15	100
合计		117	117	—

受调查人员基本情况如下：受访对象共 117 人，其中 100 名男性，占 85.5%，女性 17 人，占 14.5%；年龄跨度从 20-60 岁以上，其中 20-45 岁有 49 人，占 41.9%；46-60 岁有 65 人，占 55.6%；60 岁以上有 3 人，占 2.6%；受访对象大专以上文化程度有 3 人，占 2.6%，高中/中专文化程度有 24 人，占 20.5%；初中文化程度有 74 人，占 63.2%，小学及以下文化程度有 16 人，占 13.7%；职业属于干部有 12 人，占 10.3%，农民有 79 人，占 67.5%，工人有 22 人，占 18.8%，其他（主要为退休人员）有 4 人，占 3.7%。

表 13.3-2 调查对象的构成情况（个人）

项目		人数	占总人数比例 (%)
调查总人数		117	—
性别	男	100	85.5
	女	17	14.5
年龄	<20 岁	0	0
	20-45 岁	49	41.9
	46-60 岁	65	55.6
	>60 岁	3	2.6

文化程度	大专以上	3	2.6
	高中/中专	24	20.5
	初中	74	63.2
	小学及以下	16	13.7
职业分类	干部	12	10.3
	农民	79	67.5
	工人	22	18.8
	教师	0	0
	其他	4	3.4

表 13.3-3 公众参与调查个人信息一览表

序号	姓名	性别	年龄	文化程度	职业	住址或单位	联系电话
1	黄*才	男	46-60 岁	高中/中专	农民	五一村银场坪二组	159*****223
2	林*行	男	46-60 岁	初中	农民	五一村一组	132*****558
3	宁*	男	20-45 岁	高中/中专	农民	五一村信宜	159*****522
4	邹*城	男	46-60 岁	高中/中专	干部	五一村委会	150*****926
5	张*满	男	46-60 岁	初中	农民	五一村盘子岭	137*****526
6	曾*庭	男	46-60 岁	初中	农民	五一村盘子岭	—
7	邓*金	男	20-45 岁	高中/中专	农民	五一村木莲坑	135*****081
8	刘*荣	男	20-45 岁	初中	农民	五一村木莲坑	131*****320
9	李*胜	男	46-60 岁	高中/中专	农民	五一村火冲坑	135*****227
10	陈*发	男	20-45 岁	初中	农民	五一村火冲坑	152*****368
11	罗*古	男	46-60 岁	初中	农民	五一村贵地	136*****290
12	邓*林	男	46-60 岁	初中	农民	五一村贵地	137*****081
13	罗*庭	男	46-60 岁	小学及以下	农民	五一村贵地	133*****507
14	张*平	男	46-60 岁	初中	农民	五一村贵地	134*****119
15	张*良	男	46-60 岁	初中	农民	五一村贵地	137*****762
16	潘*明	男	20-45 岁	初中	农民	五一村贵地	137*****814
17	吴*强	男	46-60 岁	初中	农民	五一村贵地	134*****936
18	谭*来	男	46-60 岁	初中	农民	五一村凡口一组	63***52
19	黄*权	男	20-45 岁	高中/中专	农民	五一村二组	137*****702
20	罗*健	男	20-45 岁	初中	农民	五一村白屋	137*****867
21	许*清	男	20-45 岁	初中	农民	麻塘村委会一组	134*****568
22	谭*林	男	46-60 岁	高中/中专	农民	麻塘村委会一组	63***92
23	谭*晖	男	20-45 岁	高中/中专	农民	麻塘村委会一组	186*****442
24	曾*星	男	46-60 岁	初中	农民	麻塘村委会一组	136*****551
25	谭*华	男	20-45 岁	初中	农民	麻塘村委会四组	136*****468
26	谭*宽	男	20-45 岁	小学及以下	农民	麻塘村委会四组	189*****968
27	谭*星	女	20-45 岁	初中	农民	麻塘村委会四组	131*****391
28	许*清	男	46-60 岁	高中/中专	农民	麻塘村委会四组	159*****726
29	谭*林	男	46-60 岁	初中	农民	麻塘村委会四组	63***67
30	许*带	男	46-60 岁	初中	农民	麻塘村委会四组	159*****1502
31	谭*星	男	20-45 岁	初中	工人	麻塘村委会四组	136*****565
32	谭*林	男	20-45 岁	初中	农民	麻塘村委会三组	135*****531
33	谭*辉	男	46-60 岁	初中	农民	麻塘村委会三组	137*****322

34	江*英	女	20-45 岁	高中/中专	农民	麻塘村委会三组	131*****997
35	吴*娣	女	46-60 岁	初中	农民	麻塘村委会三组	150*****221
36	蒙*连	女	46-60 岁	初中	农民	麻塘村委会二组	134*****125
37	谭*兰	女	46-60 岁	初中	干部	麻塘村委会	134*****076
38	梁*设	男	46-60 岁	初中	干部	麻塘村委会	137*****711
39	谭*良	男	20-45 岁	大专以上	干部	麻塘村委会	137*****999
40	谭*林	男	20-45 岁	高中/中专	干部	麻塘村委会	158*****635
41	赖*灵	男	46-60 岁	初中	农民	红星村向阳组	131*****835
42	黄*媚	女	46-60 岁	高中/中专	农民	红星村向阳组	132*****637
43	赖*河	男	46-60 岁	初中	农民	红星村向东组	134*****943
44	肖*来	男	46-60 岁	小学及以下	农民	红星村向东组	63***89
45	肖*安	男	46-60 岁	初中	农民	红星村向东组	137*****645
46	肖*花	女	46-60 岁	初中	农民	红星村向东组	63***82
47	刘*中	男	46-60 岁	初中	农民	红星村向东组	136*****386
48	赖*阳	男	46-60 岁	初中	农民	红星村向东组	130*****327
49	赖*利	男	>60 岁	高中/中专	干部	红星村委会	137*****076
50	刘*波	男	20-45 岁	初中	农民	红星村铁厂组	136*****040
51	赖*风	女	46-60 岁	初中	农民	红星村前进组	63***38
52	赖*华	男	46-60 岁	初中	农民	红星村前进组	135*****332
53	赖*忠	男	46-60 岁	初中	农民	红星村前进组	132*****806
54	杨*英	女	20-45 岁	大专以上	农民	红星村金星组	137*****892
55	赖*斌	男	46-60 岁	初中	农民	红星村金星组	135*****993
56	赖*添	男	>60 岁	初中	农民	红星村金星组	136*****993
57	赖*良	男	46-60 岁	小学及以下	农民	红星村光明组	63***49
58	赖*兴	男	46-60 岁	小学及以下	农民	红星村光明组	63***13
59	赖*强	男	20-45 岁	小学及以下	农民	红星村光明组	63***20
60	赖*莲	男	>60 岁	初中	农民	红星村光明组	137*****906
61	何*东	男	20-45 岁	初中	农民	红星村光辉组	131*****360
62	何*辉	男	46-60 岁	初中	农民	红星村光辉组	—
63	朱*辉	男	20-45 岁	初中	农民	红星村光辉组	137*****803
64	朱*兴	男	46-60 岁	初中	农民	红星村光辉组	137*****826
65	刘*兴	男	46-60 岁	初中	农民	红星村东风组	133*****220
66	刘*兴	男	46-60 岁	初中	农民	红星村东风组	133*****220
67	叶*运	男	46-60 岁	初中	工人	高宅村一组	—
68	李*金	男	46-60 岁	小学及以下	工人	高宅村一组	135*****774
69	李*强	男	20-45 岁	初中	工人	高宅村一组	137*****872
70	李*明	男	20-45 岁	高中/中专	工人	高宅村一组	137*****872
71	罗*平	男	20-45 岁	初中	工人	高宅村委会	150*****438
72	黄*明	男	46-60 岁	初中	其他	高宅村委会	139*****003
73	张*	男	20-45 岁	高中/中专	工人	高宅村委会	153*****550
74	江*学	男	20-45 岁	初中	农民	高宅村委会	137*****290
75	罗*良	男	46-60 岁	高中/中专	农民	高宅村委会	134*****188
76	张*强	男	46-60 岁	小学及以下	其他	高宅村委会	137*****022
77	叶*军	男	20-45 岁	初中	工人	高宅村委会	150*****725

78	叶*新	男	20-45 岁	小学及以下	农民	高宅村委会	135*****469
79	邓*广	男	20-45 岁	小学及以下	工人	高宅村委会	134*****013
80	黄*发	男	20-45 岁	初中	农民	高宅村委会	134*****722
81	刘*娟	女	20-45 岁	初中	农民	高宅村委会	158*****268
82	李*新	男	46-60 岁	高中/中专	干部	高宅村委会	134*****099
83	刘*云	男	46-60 岁	初中	工人	高宅村委会	134*****152
84	叶*古	男	46-60 岁	小学及以下	工人	高宅村委会	136*****813
85	袁*辉	男	20-45 岁	小学及以下	工人	高宅村委会	135*****134
86	叶*福	男	46-60 岁	高中/中专	农民	高宅村铁一组	135*****836
87	刘*胜	男	20-45 岁	初中	工人	高宅村铁屎岭	135*****222
88	刘*顺	男	46-60 岁	初中	其他	高宅村铁屎岭	134*****422
89	张*福	男	20-45 岁	初中	农民	高宅村四组	—
90	张*福	男	46-60 岁	小学及以下	工人	高宅村四组	134*****569
91	江*凤	女	20-45 岁	高中/中专	干部	高宅村四组	134*****130
92	曾*福	男	20-45 岁	初中	工人	高宅村黄泥岭	135*****112
93	叶*珍	女	20-45 岁	初中	工人	高宅村黄泥岭	135*****886
94	付*灵	男	20-45 岁	初中	工人	高宅村高银组	134*****078
95	邓*明	男	46-60 岁	小学及以下	其他	高宅村高银组	135*****756
96	邱*琳	男	20-45 岁	高中/中专	工人	高宅村高银组	137*****423
97	黄*强	男	46-60 岁	初中	农民	高宅村高银组	136*****640
98	邱*金	男	46-60 岁	初中	工人	高宅村高银组	134*****599
99	邱*强	男	20-45 岁	初中	工人	高宅村高银组	151*****602
100	李*	男	20-45 岁	大专以上	农民	高宅村二组	136*****253
101	李*明	男	46-60 岁	初中	工人	高宅村二组	135*****823
102	叶*华	男	20-45 岁	初中	工人	高宅村大村	134*****696
103	刘*斌	男	46-60 岁	高中/中专	农民	高莲村委会	137*****139
104	陈*发	男	46-60 岁	初中	农民	高莲村委会	134*****839
105	吕*云	男	46-60 岁	初中	农民	高莲村委会	135*****763
106	俞*卫	男	20-45 岁	初中	农民	高莲村委会	134*****850
107	罗*香	女	20-45 岁	小学及以下	农民	高莲村委会	—
108	鲁*	女	20-45 岁	初中	农民	高莲村委会	137*****766
109	叶*兰	女	46-60 岁	初中	农民	高莲村委会	136*****244
110	钟*英	男	46-60 岁	初中	农民	高莲村委会	136*****485
111	李*平	男	46-60 岁	高中/中专	干部	高莲村委会	137*****269
112	吴*莲	女	20-45 岁	高中/中专	干部	高莲村委会	—
113	钟*才	男	46-60 岁	初中	干部	高莲村委会	134*****123
114	刘*义	男	46-60 岁	高中/中专	干部	高莲村委会	136*****244
115	张*古	男	20-45 岁	初中	农民	高莲村委会	63***28
116	刘*良	男	20-45 岁	初中	农民	高莲村委会	137*****760
117	郭*妹	女	46-60 岁	小学及以下	农民	高莲村委会	63***28

表 13.3-4 个人意见统计结果

调查内容	选项	人数	比例 (%)
您对现居住环境的满意程度如何？	满意	60	51.3
	较满意	39	33.3
	一般	17	14.5
	不满意	0	0
您认为丹霞冶炼厂现有项目的环境影响程度如何？	无明显影响	55	47.0
	影响较小	22	18.8
	有一定影响,但可以接受	39	33.3
	影响很大,造成重大环境污染,无法接受	0	0
您对本技改项目了解程度如何？	了解	48	41.0
	有所了解	63	53.8
	不了解	5	4.3
您认为本项目实施对当地经济发展作用如何？	很大	46	39.3
	较大	38	32.5
	一般	32	27.4
	不明显	0	0.0
您认为本项目选址是否合理？	合理	58	49.6
	基本合理	56	47.9
	不合理	0	0
	不清楚	3	2.6
您认为本项目采取的环保措施是否合理？	合理	72	61.5
	基本合理	41	35.0
	不合理	0	0
	不清楚	1	0.9
您关注的环境问题(施工期)	噪声	74	63.2
	扬尘	63	53.8
	建筑垃圾	45	38.5
	生态破坏	19	16.2
您关注的环境问题(运营期)	废水	60	51.3
	噪声	62	53.0
	废气	80	68.4
	固废	46	39.3
您对该项目所持的总体态度	积极支持	83	70.9
	有条件支持,必须落实环保措施	32	27.4
	无意见	2	1.7
	反对	0	0
意见或要求	—		

(2)单位企业、政府部门意见调查

在进行个人意见调查的同时,建设单位还征求了建设单位周围敏感点单位的意见,其中包括:仁化县董塘镇人民政府、董塘镇高宅村委会、董塘镇红星村委会、董塘镇五

一村委会、董塘镇高莲村委会、丹霞街道办麻塘村委会等6家单位，受访村委会或单位均表示支持、赞成本项目的建设，同时有受访单位提出向建设单位应加强对该项目废气、噪声、废水管理监督，并考虑周边剩余劳力招工安置。

表 13.3-5 单位（团体）信息统计表

序号	单位名称	地址	联系人	联系电话
1	仁化县董塘镇人民政府	仁化县董塘镇	肖*才	133*****361
2	董塘镇高宅村委会	高宅村	叶*福	135*****836
3	董塘镇红星村委会	董塘镇红星村	肖*瑞	137*****076
4	董塘镇五一村委会	董塘镇五一村	谭*福	0751-63***20
5	董塘镇高莲村委会	董塘镇高莲村	刘*仪	0751-63***28
6	丹霞街道办麻塘村委会	丹霞街道办麻塘村	谭*良	137*****999

13.3.4 公众意见调查结论与回应

（1）人员构成

由表 13.3-2 可知，公众参与受访者主要由农民和工人构成。超过 80%的受访者在项目环境(含风险事故)影响范围内；超过 80%的受访单位在项目环境(含风险事故)影响范围内。

参与人员文化程度主要分布在初中、高中这两个层次，共占参与人数的 83.7%，文化层次相对一般，通过调查表了解到他们对此项目的反馈意见，并且也收集到他们对该项目所提出的一些环保措施和建议。参与人员分布较均匀，主要代表了在厂区周围生活的人群对该项目的反馈意见，能更加全面了解公众意见。

（2）公众意见调查结论

1、个人调查结果

调查结果表明：

①大多数受访者对现居住环境的表示满意或较满意，分别占 51.3%和 33.3%，14.5%的受访者认为现居住环境一般。

②47.0%的受访者认为丹霞冶炼厂现有项目无明显环境影响，18.8%的受访者认为丹霞冶炼厂现有项目对环境影响较小，33.3%的受访者认为丹霞冶炼厂现有项目对环境有一定影响，但可以接受。

③绝大部分被调查群众(占 94.8%)都表示了解本项目的建设情况，而不太了解情况

的人只占 5.2%。说明建设单位的公示工作比较到位。

④39.3%的受访者认为本项目实施对当地经济发展作用很大，32.5%的受访者认为本项目实施对当地经济发展作用较大，27.4%的受访者认为本项目实施对当地经济发展作用一般。

⑤49.6%的受访者认为本项目选址合理，47.9%的受访者认为本项目选址基本合理，2.6%的受访者表示不清楚。

⑥61.5%的受访者认为本项目采取的环保措施合理，35.0%的受访者认为本项目采取的环保措施基本合理。

⑦项目施工期环境影响方面，大多数的受访者主要关注噪声、扬尘和建筑垃圾方面的环境影响；项目运营期环境影响方面，大多数的受访者主要关注废气和噪声方面的环境影响。

⑧70.9%的受访者对该项目所持的总体态度为积极支持，27.4%的受访者建设单位在落实环保措施的条件下表示支持，1.7%的受访者对本项目的建设无意见，没有人反对本项目的建设。

2、单位调查结果

接受调查的单位有仁化县董塘镇人民政府、董塘镇高宅村委会、董塘镇红星村委会、董塘镇五一村委会、董塘镇高莲村委会、丹霞街道办麻塘村委会等 6 家单位，受访村委会或单位均表示支持、赞成本项目的建设，同时有受访单位提出向建设单位应加强对该项目废气、噪声、废水管理监督，并考虑周边剩余劳力招工安置。

3、建设单位对公众意见的回应

建设单位表示将严格履行环保手续，落实各项环保措施，做到环保设施与项目建设同时设计、同时施工、同时投入使用，确保项目不对周围环境产生明显影响；运营过程中通过定期检查、设置监控装置，严格按照规定进行生产等措施的实施，尽可能避免因管理不当造成事故的不良影响；丹霞冶炼厂招工一直优先考虑周围村民，服务当地。

建设单位表示，对公众参与提出的要求将在项目建设过程中及投入使用前具体落实，确保本工程环境保护设施“三同时”，在日常运营中多与周围公众进行沟通，及时解决出现的环境问题，以实际行动取得周围公众的持久支持，取得经济效益和社会效益双丰收。

14 环境管理与监测计划

由于本技改项目在运行过程中会产出一定数量的污染物，对当地空气环境质量可能造成一定的影响。因此，为保证建设项目的所有环保措施都能正常运行，本评价报告根据建设单位拟采取的环境管理和监测的措施，对照有关的标准和规范进行评述，提出合理化建议供建设单位参考，并利于环境保护管理部门的监督和管理。

14.1 施工期的环境管理与监测计划

14.1.1 设立环境保护管理机构

为了做好施工期的环境保护工作，建设单位及本项目施工单位应高度重视环境保护工作，应成立专门机构进行环境保护管理工作。

14.1.1.1 施工单位环境保护管理机构

施工单位应设立内部环境保护管理机构（由施工单位主要负责人及专业技术人员组成），专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各施工工序的环境保护管理，保证施工期各项环境保护对策措施的落实，确保环保设施的正常运行。

施工单位环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

（1）保持与环境保护主管部门的密切联系，及时了解国家、地方对本项目有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境保护主管部门反映与项目施工有关的污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管部门的批示意见；

（2）及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向施工单位负责人汇报，及时向施工单位相关机构、人员进行通报，组织施工人员进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识；

（3）及时向单位负责人汇报与本项目施工有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议；

（4）负责制定、监督、落实有关环境保护管理规章制度，负责实施环境保护控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查；

（5）按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细施工期环境保护措施落实计划，明确各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实；

(6) 施工单位应按照工程合同的要求和国家、地方政府制订的各项法律法规组织施工，并做到文明施工、保护环境；

(7) 施工单位应在各施工场地配专（兼）职环境管理人员，负责各类污染源的现场控制与管理。尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间；

(8) 做好宣传工作。由于技术条件和施工环境的限制，即使采取了相应的控制措施，施工时带来的环境污染仍是避免不了的。因此要向附近的居民及有关对象做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力，取得理解，克服暂时困难，配合施工单位顺利地完工程的建设任务；

14.1.1.2 建设单位环境保护管理机构

为了有效保护项目拟建址所在区域环境质量，切实保证本报告提出各项施工期环境保护措施的落实，除了施工单位应设置环境保护管理机构外，针对本项目的建设施工，项目建设单位还应成立专门小组，负责将本报告提出的各项环境保护对策措施列入本项目施工合同文本中，监督施工单位对各项环境保护措施的落实情况，并且配合环境保护主管部门对项目施工实施监督、管理和指导。

14.1.2 健全环境管理制度

施工单位及建设单位应建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个施工过程实施行全程环境管理，杜绝施工过程中环境污染事故的发生，保护环境。

加强项目施工过程中的环境管理，根据本报告提出的环境保护措施和对策，项目施工单位应制定出切实可行的环境保护行动计划，将环境保护措施分解落实到具体机构（人）；做好环境教育和宣传工作，提高各级施工管理人员和具体施工人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境主管部门的管理、监督和指导。

14.1.3 施工期环境监测计划

14.1.3.1 污染源监测计划

由于本技改项目施工工程量很小，主要为设备的安装和废气收集管道的改造，因此，施工期主要关注施工过程的噪声影响。对施工期噪声源的监测计划如下：

监测点位：施工场地距主要噪声源 1m 处；

监测项目：等效连续 A 声级；

监测频次：施工期每月监测一次；

监测采样及分析方法：选在无雨、风速小于 5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2-1.5m。

14.1.3.2 施工期环境监理

建立环境监理制度，启动环境监理机制，把施工期的环境保护工作制度化。建设单位可委托具有相应资质的环境监理部门，由专职环境保护监理工程师监督施工单位落实施工期应采取的各项环境保护措施和环保设施“三同时”落实情况。

环境监理主要工作范围包括：

- (1) 监督施工单位建立施工环境保护制度；
- (2) 落实施工期污染源和环境质量监测工作；
- (3) 监督检查施工单位在各个环节落实环境保护措施，纠正可能造成环境污染的施工操作，处理违反环境保护的行为，防范环境污染于未然；
- (4) 配合环境主管部门处理各种原因造成的环境污染事故。
- (5) 根据本项目环评报告及环评批复文件，监督建设单位落实环保措施，执行“三同时”制度。

建设单位要把生态功能保护、植被保护、水土保持工作落实到各施工点，同时，按照环评及环评批复文件报告提出的环保要求逐一落实。

14.2 营运期的环境管理与监测计划

14.2.1 环境管理制度

14.2.1.1 环境管理的基本任务

对于项目来说，环境管理的基本任务是：控制污染物排放量，避免污染物对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。

项目应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规

划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

14.2.1.2 环境管理机构

环境污染问题是由自然、社会、经济和技术等多种因素引起的，情况十分复杂。因此必须对损害和破坏环境的活动施加影响，以达到控制、保护和改善环境的目的。要达到这个目的，则需要在环境容量允许的前提下，本着“以防为主、综合治理、以管促治、管治结合”的原则，以环境科学的理论为基础，用技术的、经济的、教育的和行政的手段，对项目经营活动进行科学管理，协调社会经济发展和保护环境的关系，使人们具有一个良好的生活、工作环境，从而达到经济效益、社会效益和环境效益的三统一。项目建成后，建设单位配备专（兼）职环保人员数名，即安全环保部，负责对公司的环境保护进行全面管理，特别是对各污染源的控制与环保设施进行监督检查。

14.2.1.3 环境保护管理机构的职责

（1）环境管理部门除负责公司内有关环保工作外，还应接受环境保护行政主管部门的领导检查与监督；

（2）贯彻执行各项环保法规和各项标准；

（3）组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行；

（4）制定并组织实施环境保护规划和标准；

（5）检查企业环境保护规划和计划；

（6）建立资料库，管理污染源监测数据及资料的收集与存档；

（7）加强对污染防治设施的监督管理，安排专人负责设施的具体运作，确保设施正常运行，保证污染物达标排放；

（8）防范风险事故发生，协助环境保护行政主管部门、企业内的应急反应中心或生产安全部门处理各种事故；

（9）开展环保知识教育，组织开展本企业的环保技术培训，提高员工的素质水平；领导和组织本企业的环境监测工作。

14.2.1.4 环保管理制度的建立

（1）报告制度

按《建设项目环境保护管理条例》中第二十条和二十三条规定，本项目在正式投产前，应向负责审批的环保部门提交“环境保护设施竣工验收报告”，经验收合格并发给“环

境保护设施验收合格证”后，方可正式投入生产。

项目建成后应严格执行环境污染月报制度。即每月向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或生产运行计划改变等都必须向当地环保部门申报，经审批同意后方可实施。

（2）污染处理设施的管理制度

对污染治理设施和管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

（3）奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

14.2.2 监测制度

14.2.2.1 监测机构的建立

建立企业环保监测机构，配备专业环保技术人员，配置必备的仪器设备，具有定期自行监测的能力。

14.2.2.2 环境监测制度

环境监测的目的在于了解和掌握污染状况，一般包括以下几个方面：

（1）定期监测污染物排放浓度和排放量是否符合国家、省、市和行业规定的排放标准，确保污染物排放总量控制在允许的环境容量内；

（2）分析所排污染物的变化规律和环境影响程度，为控制污染提供依据，加强污染物处理装置的日常维护使用，提高科学管理水平；

（3）协助环境保护行政主管部门对风险事故的监测、分析和报告。

14.2.2.3 环境监测机构

为及时了解和掌握项目营运期主要污染源污染物的排放状况，建设单位拟设专门厂内监测机构并加强监测，同时定期委托有资质的环境监测部门对本项目主要污染源的污染物排放情况进行监测。

14.2.2.4 监测计划

（1）大气污染源监测

监测点布设：废气排放口、厂界。

监测项目：废气排放口监测废气量、颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物；厂界监测铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物无组织监控浓度。

监测频次：委托地方监测站定期对大气污染物排放口、厂界进行监测，每季度监测一次，全年共 4 次。

（2）噪声源监测

监测点位：厂区四周边界。

测量项目：等效连续 A 声级。

监测频次：每季度一次，全年共 4 次。

14.2.2.5 排污口规范化整治

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》、国家环保总局《排污口规范化整治要求》（试行）和《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环[2008]42 号）的技术要求，企业所有排放口（包括气、声、渣）必须按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合有关要求。

（1）废气排放口

排气筒（烟囱）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。

（2）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

（3）固体废物储存场

一般工业固体废物设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施。

（4）设置标志牌要求

环境保护图形标志牌由国家环保总局统一定点制作，并由地方环境监理部门根据企业排污情况统一向国家环保总局订购。

一切排污口（源）和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌按标准制作，各地可按管理需求设置辅助内容，辅助内容由当地环保部门规定。

15 产业政策相符性及选址合理性分析

15.1 与产业政策的相符性

15.1.1 与国家产业政策相符性分析

经查，本项目不属于国家《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修改）中限制类和淘汰类，属于允许发展类项目，可见本项目符合当前国家产业政策。

通过对比中华人民共和国工业和信息化部发布的《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工信部（2010）第 122 号），本项目所使用的设备及本项目生产的产品均未列入名录，符合产业政策。

15.1.2 与《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014 年本）》相符性分析

本项目所在地仁化县为《广东省主体功能区规划》规定的国家级重点生态功能区。对照《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014 年本）》中的《广东省生态发展区产业发展指导目录（2014 年本）》，本项目不属于该产业发展指导目录中的限制类和淘汰类，允许建设。

综上，本技改项目符合当前国家和地方的产业发展政策。

15.2 项目选址的合理性论证

15.2.1 与广东省主体功能区规划相符性分析

《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府[2012]120 号）将广东全省国土空间分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区。其中韶关市的浈江区、武江区、曲江区划入省级重点开发区域粤北山区点状片区；乐昌市、南雄市、始兴县、仁化县、乳源瑶族自治县划入国家重点生态功能区南岭山地森林及生物多样性生态功能区粤北部分；翁源县划入省级重点生态功能区北江上游片区；新丰县划入省级重点生态功能区东江上游片区。全市功能定位为：粤北区域中心城市、广东新兴制造业基地、全国生态文明建设示范市、生态旅游休闲重点地区，北江、东江上游重要的生态屏障与水源涵养区。

根据该规划要求，本项目位于位于国家级重点生态功能区（见图 15.2-1）。重点生

态功能区在保护好生态环境的前提下，也可以选择资源环境承载力较强的县城和中心镇进行集约开发和集中建设。本项目选址在丹霞冶炼厂熔铸厂房内进行建设，熔铸厂房占地 5610m²，且未涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园、重要湿地以及世界文化自然遗产等禁止开发区域，项目建设对区域生态环境影响较小。本项目在严格保护生态环境前提下，点状集聚，适度开发。因此，本技改项目建设与广东省主体功能区规划要求相符。

15.2.2 与《广东省主体功能区规划的配套环保政策》相符性分析

《广东省主体功能区规划的配套环保政策》提出：生态发展区要坚持保护中发展，按照生态功能优先原则适度发展适宜产业，着力推进生态保育，增强区域生态服务功能，构筑生态屏障；重点生态功能区在不损害生态功能和严格控制开发强度的前提下，因地制宜适度发展资源开发利用、农林牧渔产品生产和加工、观光休闲农业等产业，积极发展旅游等服务业，严格控制新建矿山开发布局及规模，国家和省级重点生态功能区内禁止新建化学制浆、印染、电镀、鞣革等项目，严格限制有色冶炼、重化工等项目建设。重点生态功能区的合成革与人造革、有色金属矿采选和冶炼等行业新建项目应执行污染物特别排放限值。生态发展区加强环保基础设施建设和环境监管，通过治理、限制或关闭排污企业等手段，实现污染物排放总量持续下降，改善生态环境质量。

本项目为丹霞冶炼厂为延长其产业链、提高产品附加值、改造现有废气收集管道和提高大气污染物去除率的技术改造项目，不属于新建项目，项目利用现有熔铸厂房内空间进行建设，且建设规模较小，对区域生态环境影响较小。本项目所配套的废气、噪声和固体废物等环保设施齐全，环境管理制度完善，企业现有污染物均可实现达标排放。通过“以新带老”措施，有利于污染物排放总量下降，改善生态环境质量。可见本项目建设与《广东省主体功能区规划的配套环保政策》要求相符。

15.2.3 与《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》（粤环〔2014〕27号）相符性分析

《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》（粤环〔2014〕27号）中提到“粤北地区从严控制涉重金属和高污染高能耗项目建设。严格控制钢铁、化工、制浆造纸、印染、鞣革、发酵酿造、电镀（含配套电镀）及生态发展区内的矿山开采、有色金属冶炼等排放重金属及高污染高能耗项目。禁止新建向河流排放含汞、砷、镉、

铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目。加快推进韶关冶炼厂环保搬迁。促进韶关钢铁厂升级改造，严格控制粗钢等中低端产能扩张，鼓励发展高附加值产品，积极推动生产工艺改造与技术进步。稀土行业适度发展稀土高新材料产业，禁止采用离子型稀土矿堆浸、池浸选矿工艺，禁止开发独居石单一矿种，采用原地浸矿工艺的建设项目应从土壤、地下水影响等方面充分论证环境可行性。”本技改项目不属于上述高污染高耗能项目，不属于粤北地区严格控制和限制的项目。符合《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》（粤环〔2014〕27号）的相关规定。

15.2.4 与《韶关市大气污染防治实施方案（2014-2017年）》相符性分析

《韶关市大气污染防治实施方案（2014-2017年）》中提出“强化面源整治，控制扬尘和有毒气体排放”，本项目实施过程中不可避免地产生粉尘等工艺废气，对局部大气环境有一定影响。本技改项目将浮渣筛分粉尘产生的粉尘废气治理后才外排，减少无组织粉尘排放量为 16.94t/a，可见，本技改项目与《韶关市大气污染防治实施方案（2014-2017年）》相符。

15.2.5 与《韶关市城镇体系规划（2005-2020年）》相符性分析

《韶关市城镇体系规划（2005-2020年）》指出：

仁化县的董塘镇是广东省确定的中心镇。要充分重视中心镇在区域城市化和区域发展中的作用。要素集聚，集约发展：积极引导“工业进（工业）园”；节约用地，合理布局。坚持集约型的城市化发展道路，实现工业化、城市化与环境保护的协调发展。

本项目选址在丹霞冶炼厂现有熔铸厂房内进行建设，不属于仁化县禁止发展的工业，因此本项目的规划建设是符合《韶关市城镇体系规划》的。

15.2.6 与《仁化县土地利用总体规划（2010-2020）》相符性分析

本项目选址所在地块属《仁化县土地利用总体规划（2010-2020）——仁化县土地利用总体规划图》中规划独立工矿用地，符合土地利用政策（见图 15.2-3）。

15.2.7 与《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》相符性分析

《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》提出将全省陆域划分为陆域严格控制区、有限开发区和集约利用区。

其中陆域严格控制区总面积 32320km²，占全省陆地面积的 18.0%，包括两类区域：一是自然保护区、典型原生生态系统、珍稀物种栖息地、集中式饮用水源地及后备水源地等具有重大生态服务功能价值的区域；二是水土流失极敏感区、重要湿地区、生物迁

徙洄游通道与产卵索饵繁殖区等生态环境极敏感区域。

陆域有限开发区总面积约 85480Km²，占全省陆地面积的 47.5%，包括三类区域：一是重要水土保持区、水源涵养区等重要生态功能控制区；二是城市间森林生态系统保存良好的山地等城市群绿岛生态缓冲区；三是山地丘陵疏林地等生态功能保育区。

陆域集约利用区总面积约 62000Km²，占全省陆地面积的 34.5%，包括农业开发区和城镇开发区两类区域。

广东省三区分布图见图 15.2-2。从图上可以看出，本项目位于集约利用区，可以进行合理的开发。因此本项目选址符合《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》。

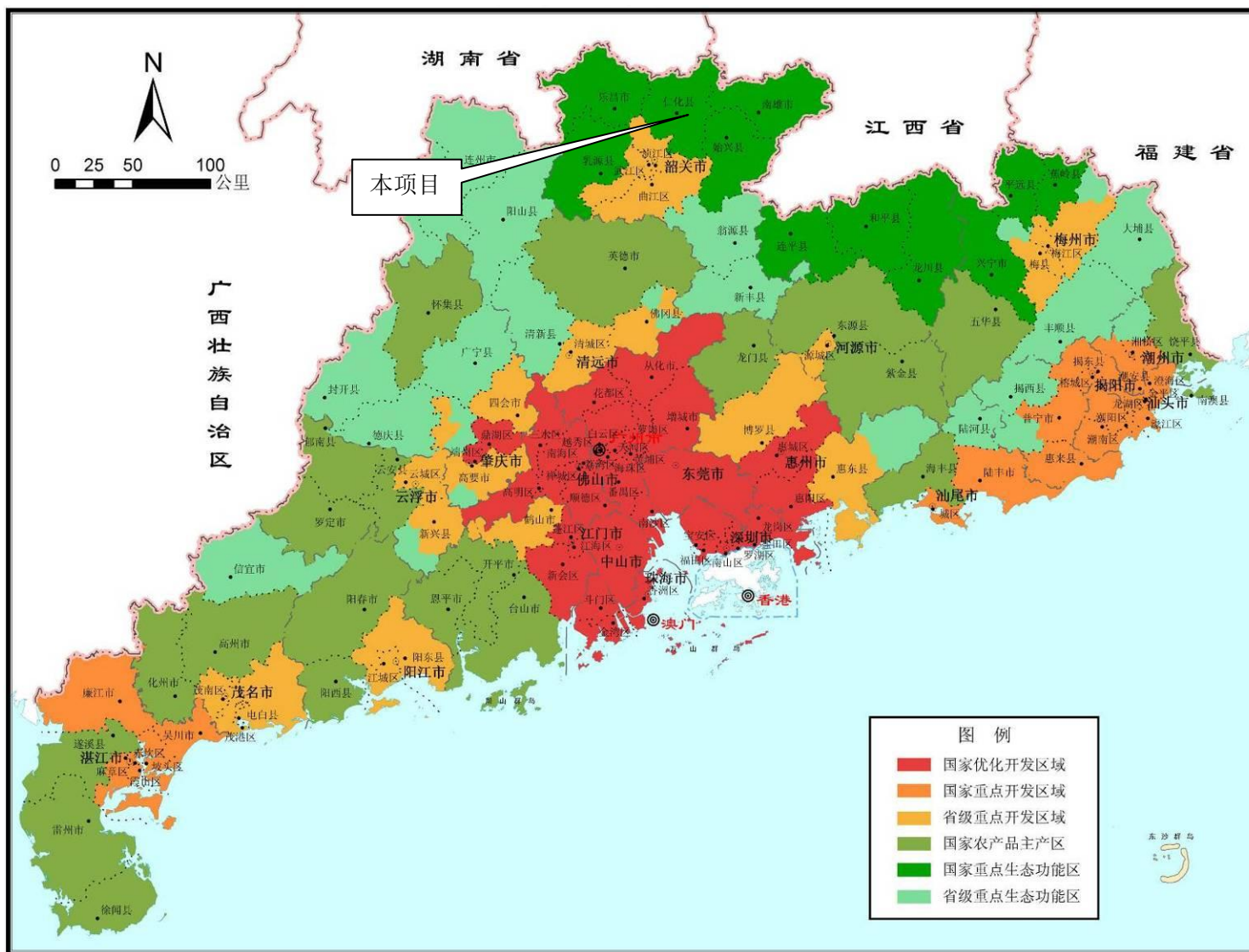


图 15.2-1 项目在广东省主体功能区规划图中的位置

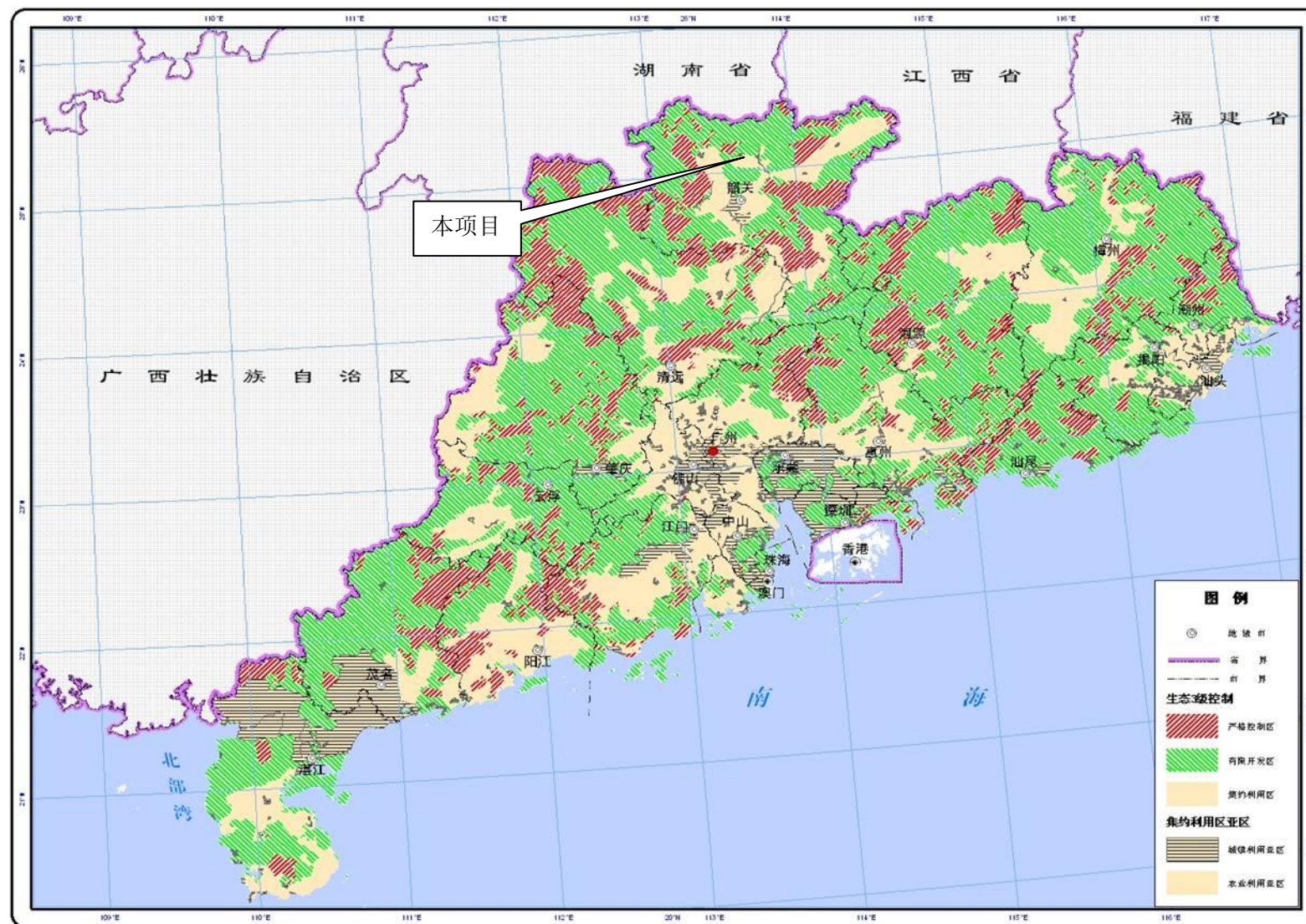


图 15.2-2 《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》陆域生态分级控制规划示意图

韶关市仁化县土地利用总体规划(2010-2020年)

仁化县土地利用总体规划图

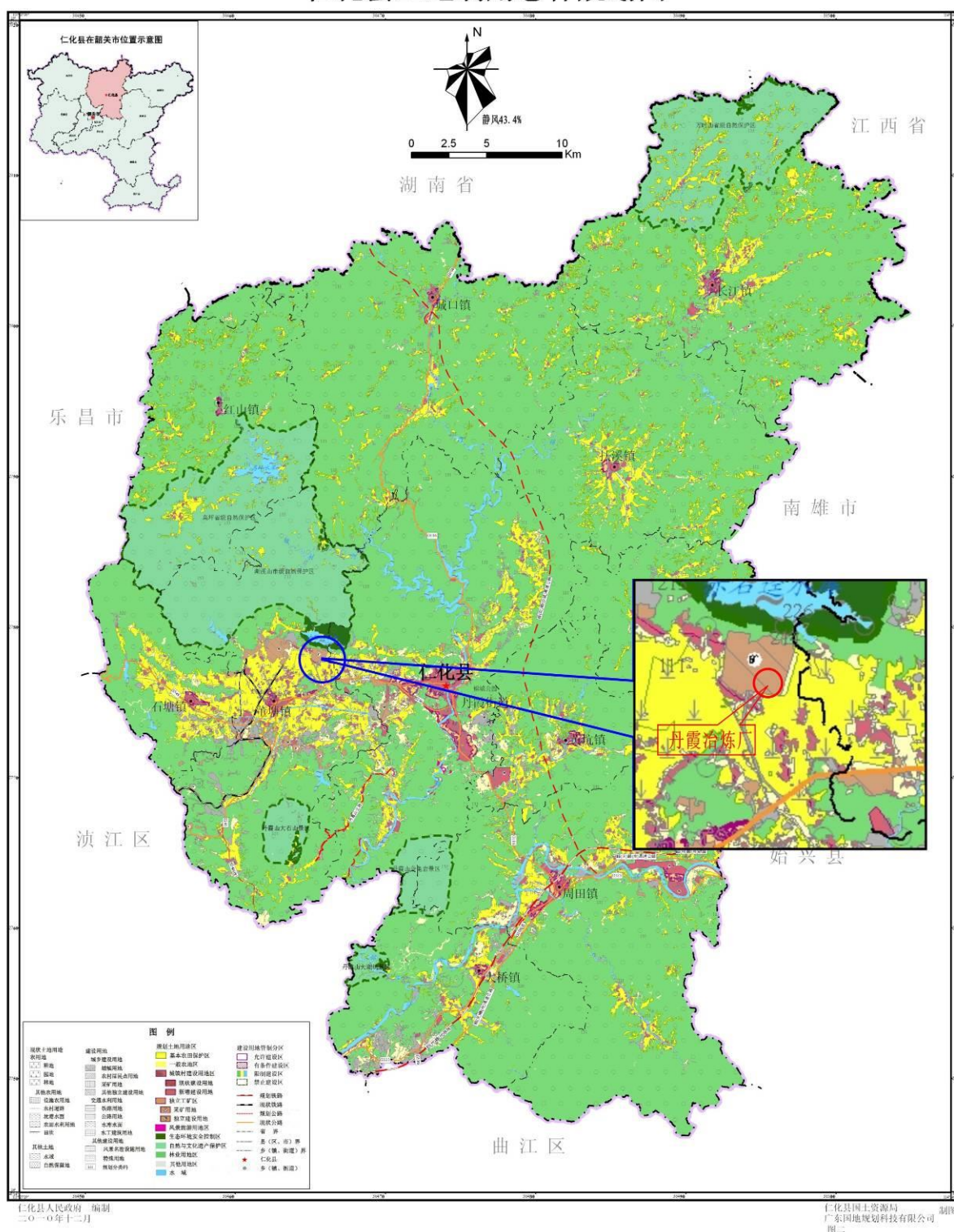


图 15.2-3 项目所在地土地利用规划图

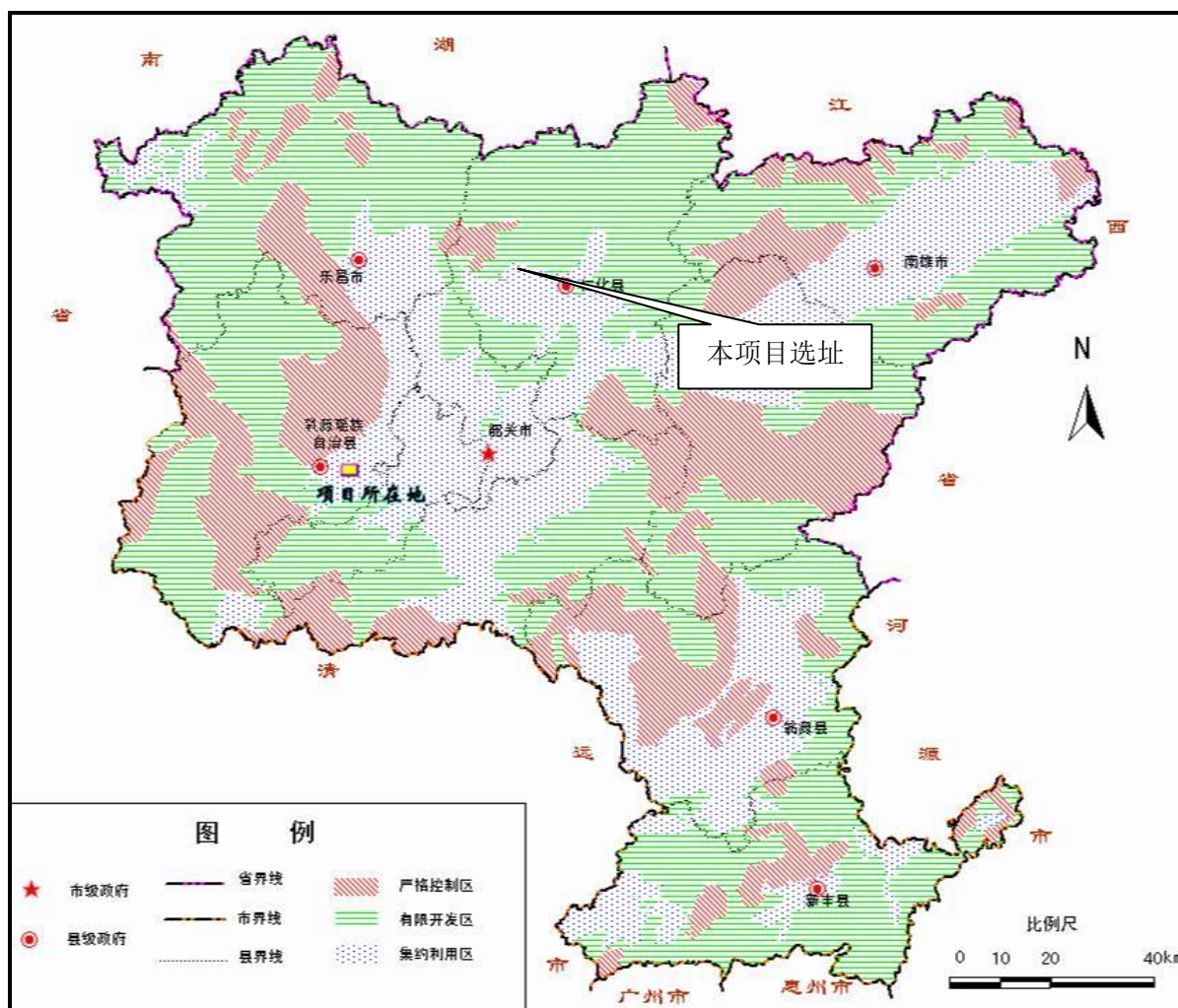


图 15.2-4 韶关市环境保护规划纲要（2006-2020）陆域分区控制图

15.2.8 与《韶关市环境保护规划纲要（2006-2020）》相符性分析

《韶关市环境保护规划纲要（2006-2020）》，为主动引导和调控社会经济发展和产业布局，划分出严格控制区、有限开发区和集约利用区，具体详见图 15.2-4。

集约利用区主要是指为人类提供生活资源与生产生活空间的区域，技改项目位于规划中划定集约利用区，不属于《韶关市环境保护规划纲要（2006-2020）》所规定的“严格控制区”，可以利用资源进行开发建设。因此，本技改项目建设选址符合《韶关市环境保护规划纲要（2006-2020）》的要求。

15.2.9 与周边环境功能的相符性分析

（1）附近水体为凡口河，水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。凡口河不属于水源保护区，厂址下游 10km 范围内无集中式生活饮用水取水点，不属于不能布设排污口的水域。本技改项目无废水产生和排放，不新增排污口，符

合水域功能要求。

(2) 本技改项目所在地区环境空气功能属环境空气二类区,《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。不属于禁止排放污染物的一类环境功能区,项目建设符合环境空气功能区划要求。

15.2.10 与《广东省饮用水源水质保护条例》相符性分析

《广东省饮用水源水质保护条例》指出:饮用水地表水源保护区内禁止新建、扩建排放含有持久性有机污染物的项目;禁止设置排污口;禁止设置油类及其他有毒有害物品的仓库;禁止排放、倾倒、堆放工业废渣、生活垃圾。

本项目选址不在赤石迳水库水源保护区范围内,因此与《广东省饮用水源水质保护条例》未相抵触。

15.3 项目平面布置合理性分析

本技改项目位于现有厂区熔铸厂房内,现有厂区充分考虑了项目所在地区常年主导风向(W~SW),厂区内不设生活区(依托董塘镇周边地区);项目总体根据物料流向和操作便利进行布置;在已建 1#熔铸炉东面增加 2 台容量为 15 吨的合金炉,1#熔铸炉液锌用锌包盛装后通过电动起重机转运至合金炉上方倒入;采用就近原则,在合金炉北面新建合金生产系统配电室,包括变压器间、电抗器间及电控柜装置;在现有微孔陶瓷除尘器北面增加一套同样型号的微孔陶瓷除尘器,便于并联处理生产工艺废气。排气筒靠近除尘器的北面布置。废气收集系统和管线路由均根据废气产生点位与废气治理设施的位置做到最大限度收集废气和尽量减少管线距离。总体而言,本项目总体布置合理。

15.4 小结

本技改项目建设内容符合国家及地方产业政策;选址符合所在地土地利用规划,符合相关法律法规的要求,符合项目周边区域功能要求,符合广东省有关规定,因此本项目的选址具有规划合理性和环境可行性。

16 结论

16.1 项目背景与项目概况

16.1.1 项目背景

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司冶炼板块目前有韶关冶炼厂和丹霞冶炼厂两家企业，其中锌产品以锌锭为主，热镀锌合金仅在韶关冶炼厂生产，2016 年计划产量 30000 吨。根据省政府的要求，韶关冶炼厂正在开展搬迁改造前期工作，中金岭南热镀锌合金产能存在较大的不确定性。在锌的消费方面，国内热镀锌用锌量占锌产量的 50% 以上，市场前景广阔。在丹霞冶炼厂新建热镀锌合金生产线，可以充分利用现有设施，符合公司冶炼板块“十三五”发展战略规划，有利于稳定和开拓热镀锌合金市场、进一步提高市场占有率，有利于丹霞冶炼厂产品多样化和优化产品结构，保持公司在锌锭和锌合金生产领域的市场占有率，同时可提高公司产品的附加值，提高企业的经济效益和抵御市场风险的能力。因此，丹霞冶炼厂拟投资 490 万元在熔铸厂房内东北面增加 2 台容量为 15 吨的合金炉及其配套铸锭、配电、控制系统，在充分利用现有设施的基础上，建设热镀锌合金生产线，延长产业链；同时对现有 1#熔铸炉和锌熔铸收尘系统进行改造，以满足锌锭生产和合金生产的要求。项目技术改造后，电解锌产能不变（10 万吨/年），增加锌合金锭 19800 吨/年，锌锭产品相应减少约 18200t/a。

16.1.2 项目概况

项目名称：年产 19800 吨热镀锌合金项目

建设单位：深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂

项目地点：仁化县董塘镇丹霞冶炼厂铸锭厂房内（N25.1068°，E113.6643°）。

投资总额：490 万元

项目类别：C3240，有色金属合金制造

项目性质：技术改造

拟投产日期：2016 年 12 月

建设规模：项目总用地面积约 5610m²，基本无土建工程，主要建设内容为在铸锭厂房内东北面增加 2 台容量为 15 吨的合金炉及其配套铸锭、配电、控制系统，在充分利用现有设施的基础上，建设热镀锌合金生产线，延长产业链；同时对现有锌熔铸收尘系统进行改造和增加“以新带老”措施（对浮渣筛分车间废气粉尘集中收集处理），将

现有 3 台熔铸炉产生的熔铸废气、本技改项目新增的 2 台锌合金炉废气、浮渣筛分车间废气粉尘均通过（其中筛分机上方加装集气罩）集中收集后经专门的废气管引入 2 台并联的微孔陶瓷除尘器（其中 1 台为新增）处理达标后由高 22 米排气筒（内径由 0.8m 改为 1.5m）外排。项目技术改造后，可年产热镀锌合金生产规模 19800t。

劳动定员：项目劳动定员 20 人，拟从现有人员中调配，不新增劳动定员。本项目生产线实行 3 班 24 小时工作制，年生产 330 天。

16.2 运营期污染源强

技改项目营运期污染物汇总见表 16.2-1。

表 16.2-1 技改项目污染物汇总表 单位：t/a

类型			污染物	产生量	削减量/处置量	排放量
废气	有组织	合金炉有组织废气 (G21)	废气量 (万 m ³ /a)	4804.668	0	4804.668
			颗粒物 (kg/a)	53812.28	53274.18	538.1
			铅及其化合物 (kg/a)	82.88	82.0512	0.8288
			镉及其化合物 (kg/a)	6.49	6.4251	0.0649
			汞及其化合物 (kg/a)	0.56	0.5544	0.005633
			砷及其化合物 (kg/a)	2.04	2.0196	0.0204
		锌浮渣筛分有组织废气 (G22)	废气量 (万 m ³ /a)	2265	0	2265
			颗粒物 (kg/a)	16770	16753.23	16.77
			铅及其化合物 (kg/a)	5.9030	5.8971	5.90×10 ⁻³
			镉及其化合物 (kg/a)	0.0839	0.0838	8.39×10 ⁻⁵
			汞及其化合物 (kg/a)	0.0184	0.01838	1.84×10 ⁻⁵
			砷及其化合物 (kg/a)	0.2571	0.2568	2.57×10 ⁻⁴
		锌合金浮渣筛分有组织废气 (G23)	废气量 (万 m ³ /a)	45	0	45
			颗粒物 (kg/a)	344.47	341.03	3.44
			铅及其化合物 (kg/a)	0.1213	0.1201	1.21×10 ⁻³
			镉及其化合物 (kg/a)	0.00173	0.00171	1.72×10 ⁻⁵
			汞及其化合物 (kg/a)	0.00038	0.000376	3.79×10 ⁻⁶
			砷及其化合物 (kg/a)	0.0053	0.00525	5.28×10 ⁻⁵
		合计	废气量 (万 m ³ /a)	7114.668	0	7114.668
			颗粒物 (kg/a)	70926.75	70368.44	558.31
			铅及其化合物 (kg/a)	88.9043	88.0684	0.8359
			镉及其化合物 (kg/a)	6.57563	6.51064	0.0650
			汞及其化合物 (kg/a)	0.57878	0.573158	0.005655
			砷及其化合物 (kg/a)	2.3024	2.2817	0.0207
	无组织	浮渣筛分车间无组织排放废气	颗粒物 (kg/a)	900	0	900
			铅及其化合物 (kg/a)	0.3168	0	0.3168
			镉及其化合物 (kg/a)	0.0045	0	0.0045
			汞及其化合物 (kg/a)	0.00099	0	0.00099
			砷及其化合物 (kg/a)	0.0138	0	0.0138
	总计		废气量 (万 m ³ /a)	7114.668	0	7114.668
			颗粒物 (kg/a)	71826.75	70368.44	1458.31

		铅及其化合物 (kg/a)	89.2211	88.0684	1.1527
		镉及其化合物 (kg/a)	6.58013	6.5106	0.0695
		汞及其化合物 (kg/a)	0.57977	0.57312	0.00665
		砷及其化合物 (kg/a)	2.3162	2.2817	0.0345
固体废物	锌合金浮渣 (S23)		24.11	24.11	0
	微孔陶瓷过滤除尘器收集的尘渣 (S24)		70.37	70.37	0
	合计		94.48	94.48	0

16.3 项目区域环境现状评价结论

(1) 地表水环境

本报告选取了水温、pH、DO、COD、BOD₅、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物（以 F⁻计）、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、SS 共 21 项指标作为地表水环境质量现状评价因子，并在项目附近选取了 5 个水质监测断面。监测结果表明：5 个监测断面各项指标标准指数均小于 1，项目所在区域所设监测断面各项指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，纳污水体水环境质量现状良好。

(2) 大气环境

根据项目所在地区环境空气污染特征及建设项目环境空气污染物排放特点，选取 PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、SO₂、NO₂、硫酸雾、氯化氢、铅及其化合物、氨、氯气、砷及其化合物共 11 项环境空气质量现状评价因子，并选取了 6 个环境空气监测点。

现状监测与评价表明，该评价区内 6 个监测点监测指标超标率均为 0，评价区环境空气符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）要求，环境空气质量现状良好。

(3) 声环境

环境噪声监测结果可知，项目边界均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））。项目所在地声环境质量良好。

(4) 地下水环境

对评价区域地下水监测结果表明，除 U3 麻塘村 pH 值略超标外（超标 0.32 倍），3 个监测点其他监测指标标准指数均小于 1，均符合《地下水质量标准》（GB14848-93）中的 III 类标准。U3 点位 pH 超标，可能与该取样水井位于农田旁边，水井水质受周边农田灌溉、人畜粪便污染有关。

总体来说，项目所在地下水质量现状较好。

(5) 土壤

对评价区域 3 个土壤采样点分析结果表明，所设 3 个土壤监测点均出现了不同程度的超标情况，其中 T1 黄泥岭镉、汞轻度污染，T2 高宅村镉重度超标，锌轻度污染，T3 麻塘村镉重度超标，锌汞中度污染。而尤以镉超标最为显著，最大超标倍数达到了 12.67 倍。

项目附近镉大部分超标，铬和铜在盘子岭林地超标，其他地方均符合《土壤环境质量标准》（GB 15618-1995）中二级标准的限值要求，铅在大坪村超过《土壤环境质量标准》（GB 15618-1995）中二级标准的限值要求。总体上来看，项目所在区域土壤重金属背景值较高。

16.4 项目环境影响评价结论

16.4.1 地表水环境

本技改项目无废水产生和排放，本报告不对其地表水环境影响进行评价。

丹霞冶炼厂现有项目污水处理站采取“一段混合+浓密机沉淀+二段混合+二段沉淀+过滤”的处理工艺，处理现有项目的废水后外排水污染物排放执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）。

16.4.2 地下水环境

本技改项目在现有厂区熔铸厂房内安装设备和对废气收集管网、处理系统改造后即可投入生产，基本不需进行土建施工。

本技改项目无废水产生和排放。厂区地表水和地下水水力联系较弱，中间有粘土/粉质粘土层、粉质粘土层、砾质粘性土层和灰岩层的阻隔，因此本项目建设和运营不会对地下水产生影响。。

16.4.3 大气环境

本技改（锌合金）项目正常排放时 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、铅及其化合物、砷及其化合物的最大落地浓度均出现在下风向 364m 处，浓度分别为 $0.00601mg/m^3$ 、 $0.00361mg/m^3$ 、 $0.0000034mg/m^3$ 、 $0mg/m^3$ ，占标率分别为 1.34%、1.60%、0.23%、0%；可见，锌合金项目正常情况下， PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、铅及其化合物、砷及其化合物在下风向的最大落地浓度低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求，项目大气污染物排放对环境污染物浓度贡献值较小，对环境的影响不大。

锌合金项目叠加熔铸废气正常排放情况 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、铅及其化合物、砷及其化合物的最大落地浓度均出现在下风向 210m 处，浓度分别为 $0.00587mg/m^3$ 、 $0.00352mg/m^3$ 、 $0.0000054mg/m^3$ 、 $0mg/m^3$ ，占标率分别为 1.3%、1.57%、0.36%、0%；可见，锌合金项目叠加熔铸废气正常排放情况下， PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、铅及其化合物、砷及其化合物在下风向的最大落地浓度低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求，项目大气污染物排放对环境污染物浓度贡献值较小，对环境影响不大。

锌合金项目无组织排放 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、铅及其化合物、砷及其化合物的最大落地浓度均出现在下风向 106m 处，浓度分别为 $0.0365mg/m^3$ 、 $0.0218mg/m^3$ 、 $0.0000128mg/m^3$ 、 $0.0000006mg/m^3$ ，占标率分别为 8.11%、9.67%、0.85%、0.01%；可见，车间无组织排放污染源对当地大气环境影响不大，可以接受。

综上所述，正常排放情况下，锌合金项目有组织排放废气不会出现超标现象，在叠加熔铸废气情况下也不会出现超标现象；锌合金无组织排放废气也不会造成环境超标，对周围环境影响较小。

本技改项目不需设立大气环境保护距离

本技改项目的卫生防护距离（距离面源边界）确定为 50m，经现场调查，本技改项目浮渣筛分车间周边 50 m 内大部分属于丹霞冶炼厂厂区范围，50m 范围内无居民点，符合卫生防护距离要求。《深圳市中金岭南有色金属有限公司仁化金狮冶化锌氧压浸出新工艺综合回收镓锗技术改造工程环境影响报告书》及其批复文件确定的卫生防护距离为 400m。根据《广东省环境保护厅关于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂锌氧压浸出新工艺综合回收镓锗技术改造项目竣工环境保护验收意见的函》（粤环审〔2011〕448 号），该厂已经设置了 400 米的卫生防护距离，因此建议本项目实施后保持该厂 400 m 卫生防护距离不变。根据现场调查，该范围内无常住居民区等敏感建筑，符合要求。

16.4.4 声环境

声环境影响预测表明，本技改项目噪声源采取降噪措施后，厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。项目对周边声环境影响不大。

16.4.5 固体废弃物

本项目产生的固体废物相对较少，主要为锌合金浮渣（S23）和微孔陶瓷过滤除尘器收集的尘渣（S24），均为危险废物，临时储存于危险废物仓库，定期委托有资质的单

位外运综合利用，不直接排放环境，对环境影响较小。

16.5 环境保护措施可行性论证

16.5.1 废水

本技改项目无废水产生和排放，无需配套建设废水污染治理设施。

丹霞冶炼厂现有项目污水处理站采取“一段混合+浓密机沉淀+二段混合+二段沉淀+过滤”的处理工艺，达标后进入缓冲池，经缓冲池中转后回用部分废水，不能完全回用部分达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）后排入凡口河。

16.5.2 废气

本技改项目工艺废气主要包括合金炉废气、锌浮渣筛分废气和合金浮渣筛分废气，均通过专门的废气收集管集中收集后进入 2 台（套）并联的微孔陶瓷除尘器处理达标后通过高 22 米的排气筒外排。

本技改项目拟采取的废气处理方案工艺成熟，各项大气污染物均能达标排放，占地不大，运行费用也较小，在经济技术上是可行的。

16.5.3 噪声

主要利用厂区内各建筑物的阻隔作用及声波本身的自然衰减，源强大的设备采取减振、隔声、吸声、换气管装消声器等措施，技改项目建成投入使用后，将不会对区域声环境质量产生明显影响。

16.5.4 固体废弃物

本项目产生的固体废物相对较少，主要为锌合金浮渣（S23）和微孔陶瓷过滤除尘器收集的尘渣（S24），均为危险废物，临时储存于危险废物仓库，定期委托有资质的单位外运综合利用，不直接排放环境，对环境影响较小。

16.6 清洁生产结论

本技改项目生产原料种类少，为低毒物质，生产工艺成熟简单，产品是当前国家产业政策允许发展的产品类别，产品质量可达到要求；单位产品和单位产值的主要污染物产生量均较低；对于生产过程产生的各类废物，建设方均提出了有针对性的废物回收利用方案。属于低污染水平的清洁工艺；综合分析，本报告认为本项目清洁生产水平达到国内先进水平。

16.7 环境风险评价

本项目不涉及危险化学品，不构成重大危险源，项目主要事故风险是废气的事故排放对周边环境的影响。丹霞冶炼厂现有项目使用较大数量的危险化学品原料，同时现有项目已根据消防和劳动安全主管部门的要求做了风险防范和事故应急工作，多年实际运营情况良好。

根据深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂多年的实际运行状况，通过实行科学的管理体制和加强监督，该公司发生环境风险事故的几率和强度很小。针对项目存在的主要环境风险，本评价已提出初步的防范对策措施和突发环境事件应急预案。建设单位必须根据消防和劳动安全主管部门的要求做好风险防范和事故应急工作。在施工过程、营运过程建设单位应切实落实消防和劳动安全主管部门的要求、以及本报告中提出的各项风险防范措施和对策建议。在此前提下，本项目的环境风险是可接受的。

16.8 环境影响经济损益分析结论

本技改项目具有较好的盈利能力，增加国家和地方税收，可减少无组织粉尘外排量，具有良好的经济、环境和社会效益。根据本报告分析计算，本项目环境效费比为 3.12，说明项目具有良好的环境效益。可见，本项目能实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，从社会经济效益和环境效益综合分析，项目的建设是可行的。

16.9 污染物总量控制

本技改项目大气重金属污染物铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物排放量分别为 1.1527kg/a、0.0695kg/a、0.00665kg/a、0.0345kg/a。

本技改工程建成投入运行后通过“以新带老”措施，即将浮渣筛分过称粉尘集中收集后引入微孔陶瓷除尘器处理后经 22 高的排气筒外排，可减少锌浮渣筛分过程无组织粉尘排放量 16.5998t/a，根据建设单位 2015 年锌浮渣成分分析数据，可算得“以新带老”措施可减少重金属污染物铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物排放量分别为 5.8431kg/a、0.0830kg/a、0.0183kg/a、0.2545kg/a。可见，本技改（锌合金）项目“以新带老”措施削减的铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物排放量均能满足深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂年产 19800 吨热镀锌合金项目废气中重金属污染物总量需求。

报告认为，本技改（锌合金）项目污染物总量来源可以得到落实。建议分配值为：铅及其化合物 1.1527kg/a、镉及其化合物 0.0695kg/a、汞及其化合物 0.00665kg/a、砷及其化合物 0.0345kg/a。

16.10 公众参与调查结论

本报告对本次公众参与的形式、过程进行了介绍，对公众参与结果进行了如实的统计，对公众的意见和建议进行了分析，并对公众意见做出了回应。

在公示期间，未收到公众的反对意见。

调查结果表明多数公众对本项目情况是比较了解的，并且认为项目对环境经济与环境质量产生的影响比较小。公众对项目建设可能出现的问题最为担心的是空气污染。总体上，公众普遍表示支持项目的建设。

16.11 项目建设与选址合理合法性分析结论

本技改项目建设内容符合国家及地方产业政策；选址符合所在地土地利用规划，符合相关法律法规的要求，符合项目周边区域功能要求，符合广东省有关规定，因此本项目的选址具有规划合理性和环境可行性。

16.12 综合结论

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂年产 19800 吨热镀锌合金项目符合国家和广东省相关产业政策，符合相关土地利用规划，选址合理；建设单位对项目产生的各种污染物，提出了有效的环保治理方案，经预测正常排放不会导致环境质量超标，环境质量保持在现有功能标准内；项目污染物排放有合法的总量来源；项目环境风险在可控制范围；项目清洁生产水平达到了国内清洁生产先进企业水平；公众调查结果表明没有反对意见；在建设单位严格遵守环境保护“三同时”制度，认真落实本报告提出的各项环保措施和环境风险防范措施的基础上，从环保角度分析，该项目的建设是可行的。