

开平市新龙回收加工厂有限公司
(百合厂区) 扩建项目
环境影响报告书
(报批稿)

建设单位：开平市新龙回收加工厂有限公司

主持编制机构：江苏润环环境科技有限公司

二〇一八年十一月



项 目 名 称：开平市新龙回收加工厂有限公司（百合厂区）扩建项目

文 件 类 型：环境影响报告书（送审稿）

适用的评价范围：社会服务

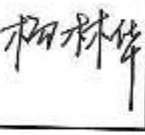
法 定 代 表 人：朱忠湛（盖章生效）

主持编制机构：江苏润环环境科技有限公司（盖章生效）



开平市新龙回收加工厂有限公司（百合厂区）扩建项目

环境影响报告书编制人员名单表

编制 主持人		姓 名	职（执）业资格 证书编号	登记（注册证）编号	专业类别	本人签名
		黄 晔	0010163	A190704808	社会服务	
主要 编制 人员 情况	序号	姓 名	职（执）业资格 证书编号	登记（注册证）编号	编制内容	本人签名
	1	黄 晔	0010163	A190704808	1 概述 3 现有项目概况 4 扩建项目概况及工程分析 11 环境管理与环境监控计划 13 评价结论及建议	
	2	方玉果	00015503	A190711102	2 总则 7 营运期环境影响预测与评价 8 污染防治措施可行性分析 10 项目建设的合法性与环境合理性分析	
	3	杨林华	201703544035201 5449921000363	A190711001	5 环境质量现状调查与评价 6 施工期环境影响分析 9 环境风险分析 12 环境影响经济损益分析	

目 录

1 概述	1
1.1 项目背景	1
1.2 建设项目特点	1
1.3 环境影响评价的工作过程	1
1.4 相关情况分析判定	3
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	4
1.6 环境影响评价的主要结论	4
2 总则	6
2.1 评价目的	6
2.2 评价原则	6
2.3 编制依据	6
2.4 评价标准	12
2.5 污染物排放标准	27
2.6 评价内容及评价重点	29
2.7 评价等级	30
2.8 评价范围	34
2.9 环境影响要素识别与评价因子	35
2.10 环境保护目标	37
3 现有项目工程概况	41
3.1 现有项目概况	41
3.2 现有项目建设内容	43
3.3 现有工程平面布置及主要构筑物	44
3.4 现有项目主要生产设备	47
3.5 现有项目原辅材料及产品	48
3.6 配套公辅工程	48
3.7 劳动定员及工作制度	54
3.8 危险废物的收集、运输及贮存	54
3.9 现有项目工程分析	55

3.10 现有项目污染物产生及治理情况.....	63
3.11 现有项目回顾性评价.....	80
3.12 现有项目存在环境问题及解决思路.....	85
4 扩建项目概况及工程分析.....	86
4.1 拟建项目概况.....	86
4.2 建设规模、工程方案和项目组成.....	86
4.3 生产设备.....	93
4.4 原辅材料及产品.....	95
4.5 配套公辅设施工程.....	97
4.6 含铜污泥的来源、运输及贮存.....	107
4.7 工程分析.....	111
4.8 物料平衡计算.....	115
4.9 污染源分析.....	123
4.10 本项目建成前后“三本帐”.....	141
4.12 非正常工况与事故工况.....	144
5 环境质量现状调查与评价.....	151
5.1 自然环境概况.....	151
5.2 项目周边污染源现状调查.....	153
5.3 地表水环境现状监测与评价.....	154
5.4 环境空气质量现状监测与评价.....	163
5.5 声环境质量现状监测与评价.....	172
5.6 地下水环境质量现状调查与评价.....	172
5.7 土壤现状监测与评价.....	1733
5.8 底泥现状监测与评价.....	201
5.9 包气带污染现状调查与评价.....	203
6 施工期环境影响分析.....	207
6.1 施工期大气环境影响分析.....	207
6.2 施工期噪声影响分析.....	208
6.3 施工期水环境影响分析.....	211
6.4 施工对交通的影响分析.....	212

6.5 施工期固体废物影响分析.....	212
7 营运期环境影响预测与评价.....	214
7.1 环境空气影响预测与评价.....	214
7.2 地表水环境影响分析.....	250
7.3 营运期噪声影响评价.....	251
7.4 固体废物环境影响分析.....	253
7.5 地下水环境影响分析.....	257
7.6 生态环境影响分析.....	257
8 污染防治措施可行性分析.....	286
8.1 废气处理措施可行性分析.....	286
8.2 废水治理措施可行性分析.....	291
8.3 声环境保护措施及可行性分析.....	293
8.4 固体废物污染防治措施分析.....	294
8.5 地下水污染防治措施可行性分析.....	294
9 环境风险分析.....	298
9.1 风险评价工作等级.....	298
9.2 风险识别.....	301
9.3 环境风险事故分析.....	303
9.4 环境风险事故预防与应急措施.....	305
9.5 项目应急预案.....	312
9.6 小结.....	323
10 项目建设的合法性与环境合理性分析.....	324
10.1 与产业政策的符合性分析.....	324
10.2 与相关规划相符性分析.....	325
10.3 选址符合性分析.....	330
10.4 项目使用燃料与政策符合性分析.....	334
10.5 项目总体布局与区内功能分区的合理性分析.....	335
10.6 小结.....	335
11 环境管理与环境监控计划.....	336
11.1 施工期环境管理.....	336

11.2 施工期环境监理计划.....	337
11.3 营运期环境管理与监测计划.....	339
11.4 项目设施“三同时”验收.....	343
11.5 污染物排放清单.....	344
12 环境影响经济损益分析.....	347
12.1 项目环保投资.....	347
12.2 经济效益分析.....	347
12.3 项目对社会生态环境的影响分析.....	348
12.4 环境效益评价.....	348
12.5 小结.....	349
13 结论与建议.....	350
13.1 项目背景及概况.....	350
13.2 项目选址及布局的环境可行性和合理性.....	351
13.3 环境质量现状.....	352
13.4 项目运行期对环境的影响.....	352
13.5 污染防治措施.....	354
13.7 总量控制结论.....	355
13.8 环境管理与环境监测结论.....	356
13.9 公众参与调查.....	356
13.10 环境风险评价结论.....	356
13.11 环境影响经济损益分析结论.....	357
13.12 建议.....	357
13.13 评价结论.....	357

1 概述

1.1 项目背景

开平市新龙回收加工厂有限公司成立于 1993 年，位于开平市三埠区荻海燕山管理区草冲口羊须岗南面山地。2001 年建设项目开始收集江门市及周边地区的电子厂的线路板蚀铜废液，用专车运至场内储存、加工为硫酸铜，生产规模为年利用线路板蚀铜废液 3000 吨。2004 年进行异地扩建，扩建项目位于开平市百合镇上洞村委会浦桥，收集利用珠三角及周边地区电子厂的报废电路板边角料、废旧电器厂拆卸的旧电路板、电路板生产企业及电镀企业的含铜污泥，年处理能力为 6000 吨（其中废线路板 1000 吨，含铜污泥 5000 吨），主要工艺为含铜污泥-火法熔炼-粗铜镍锭、废线路板-真空裂解-回收金属铜和裂解油。该扩建项目报告表于 2004 年 11 月 1 日取得江门市环保局的批复，批复文号为江环技【2004】161 号；该扩建项目于 2005 年 9 月 12 日取得江门市环保局的竣工验收批复，批复文号为【2005】157 号。

2006 年，开平市新龙回收加工厂有限公司获得原广东省环境保护局颁发的《危险废物经营许可证》，核准经营类别及规模为：燕山厂收集、贮存、处理含铜废液（HW22）3000 吨/年；百合厂收集、贮存、处理金属污泥（HW17，表面处理废物，含水率 70%）18000 吨/年，有效期至 2010 年；2010 年开平市新龙回收加工厂有限公司办理相关续证手续，续证核准经营类别为：燕山厂收集、贮存、处理含铜废液（HW22）3000 吨/年；百合厂收集、贮存、处理固态表面处理废物 HW17（含水率 70%，336-054-17、336-055-17、336-058-17、336-062-17）、固态含铜废物 HW22（含水率 70%，304-001-22、397-005-22）、固态含镍废物 HW46（含水率 70%，261-087-46、394-005-46）10000 吨/年，经营有效期从 2010 年 6 月 30 日至 2015 年 6 月 30 日。

2013 年 9 月份，开平市新龙回收加工厂有限公司停产。由于开平市新龙回收加工厂有限公司存在不按规定收集、贮存危险废物、危险废物贮存场所设置不规范，部分转移联单运行不规范和污染治理设施不完善等，江门市环境保护局责令开平市新龙回收加工厂有限公司限期改正（江环限改字【2014】18 号）。2014 年，开平市新龙回收加工厂有限公司对危险废物贮存场所加盖顶棚及增加防渗设施；将原有的搅拌+中和+沉淀+过滤、人工操作的生产废水处理系统升级改造，改造后的处理工艺为物化+氧化+反渗透，全自动化操作；在原有喷淋除尘设施基础上增加了 1 套静电除尘设施、1 套脉冲布袋除尘设施、1 套碱液喷淋脱硫除尘设施，1 套文丘理湿式除尘设施。2017 年 4 月 7 日，《开平

市新龙回收加工厂有限公司环保设施技改项目环境影响报告表》获得开平市环境保护局的批复（批复文号为开环批【2017】19号）。2017年6月20日，开平市新龙回收加工厂有限公司环保设施技改项目通过开平市环境保护局的验收（验收批复文号为开环验【2017】22号）。

开平市新龙回收加工厂有限公司现拟根据《关于危险废物贮存条件环境防护距离有关问题处理意见的通知》（粤环函【2013】1041号），对开平市新龙回收加工厂有限公司卫生防护距离重新进行论证。2017年5月，《开平市新龙回收加工厂有限公司（百合厂区）环境影响后评估报告（环境防护距离核定）》获得江门市环境保护局备案。2018年开平市新龙回收加工厂有限公司办理相关续证手续，续证核准经营类别为：百合厂收集、贮存、处理固态表面处理废物HW17（336-058-17、336-062-17）、固态含铜废物HW22（304-001-22、397-005-22、397-051-22）5000吨/年，经营从2018年6月1日至2019年5月31日。

近年来广东省电力、汽车、电子和五金等行业的快速发展，含铜污泥的产生量日益增多，对铜原材料的需求也相应快速增长。为了适应这一市场需求，进一步提升含铜污泥处理工艺技术水平，促进节能减排，发展循环经济，开平市新龙回收加工厂有限公司拟对百合厂区进行扩建，扩建项目拟分两期工程进行建设，一期工程依托现有工程的设施设备，通过调整生产制度，增加含铜污泥（HW17、HW22）收集、贮存、处理5.5万t/a，一期工程建成后全厂含铜污泥（HW17、HW22）收集、贮存、处理总量为6万t/a；二期工程扩建一条生产线，增加含铜污泥（HW17、HW22）收集、贮存、处理10万t/a，二期工程建成后含铜污泥（HW17、HW22）收集、贮存、处理总量为16万t/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》及国务院令第253号《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》（环境保护部令第44号）及《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》（生态环境部令第1号）等有关法律法规的规定，该项目的建设必须执行环境影响报告书的审批制度。为此，开平市新龙回收加工厂有限公司委托江苏润环环境科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。评价单位接受委托后，在详细了解项目的内容、并对拟定厂址进行现场踏勘、调查，实测有关的环境质量指标，按照环境影响评价相关技术规范要求，编制了《开平市新龙回收加工厂有限公司（百合厂区）扩建项目环境影响报告书》。

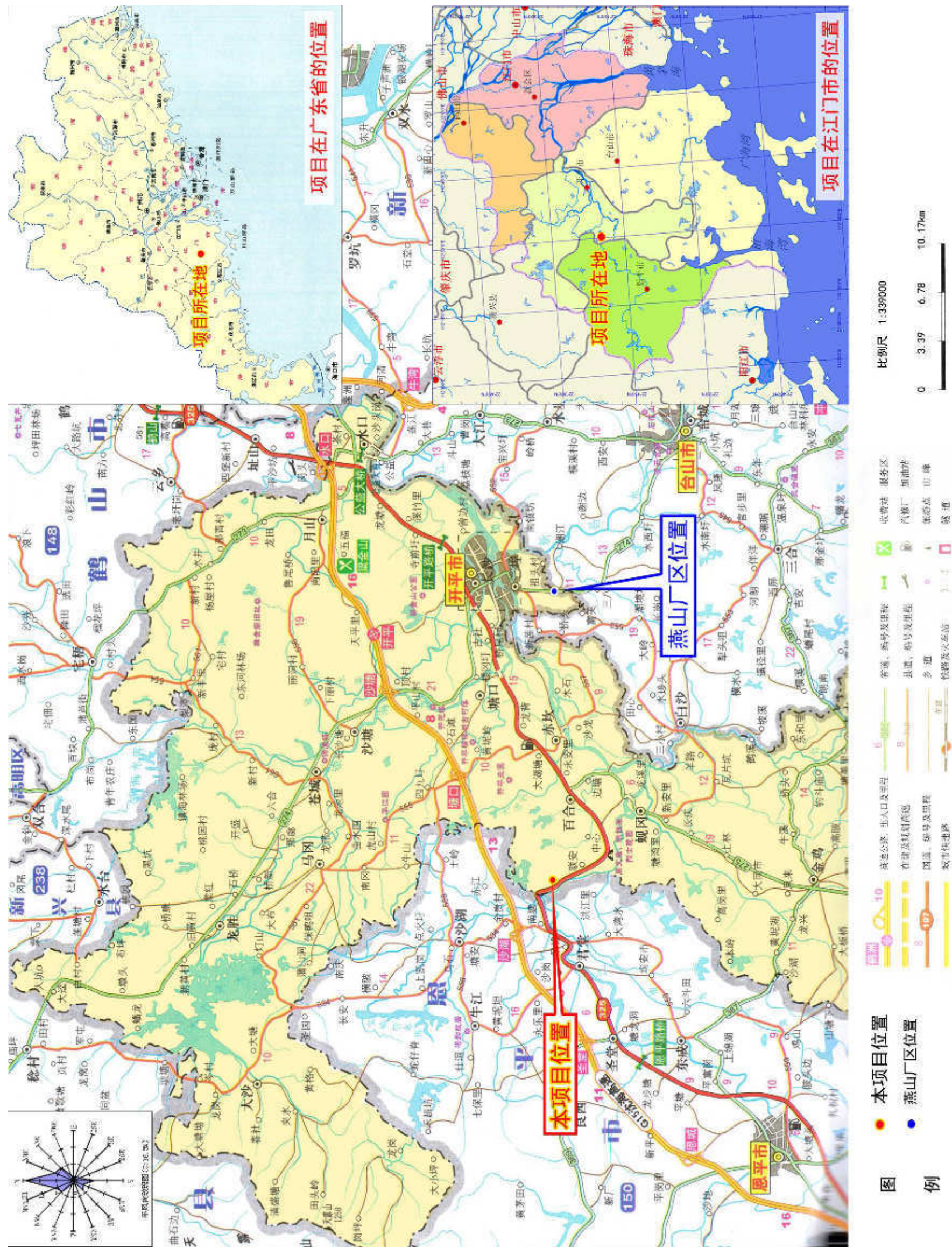


图1.1-1 项目地理位置图

1.2 建设项目特点

本项目为危险废物综合利用工程，计划处理的危险废物总规模 16 万吨/年，包括固态表面处理废物 HW17（336-058-17、336-062-17）和固态含铜废物 HW22（304-001-22、397-005-22、397-051-22）。

（一）项目特点

本项目为扩建项目，主要具有以下特点：

（1）本项目为含铜污泥的综合利用项目，可实现固体废物综合利用，同时需申领危险废物经营许可证，但由于处理过程中可能产生一定的二次污染，需关注其对周边环境的影响。

（2）本项目将原料经过烘干、烧结、熔炼等工序进一步回收利用，实现了资源的综合利用。

（3）在资源循环利用的过程中，本项目生产过程中有一定的废气、废水产生，需进一步采取污染治理措施，对其废气、废水治理措施可靠性及达标稳定性需作重点关注。

（4）本项目污泥、固体废物堆放、暂存期间可能对地下水环境的影响，需采取地面污染物防渗措施。

（二）关注的主要环境问题及影响

本项目关注的主要环境问题如下：

①本项目如污泥烘干过程、烧结过程、熔炼等过程的废气产生及处理达标排放情况，废水处理及回用可行性可否可行，产生的固体废物处理措施是否可行，项目设备噪声对外环境的影响。

②本项目运营期间对周围大气、地表水、地下水/土壤、生态环境的影响是否在可接受水平。

③同时还应关注项目施工期，人员办公生活等活动造成的环境影响等。

1.3 环境影响评价的工作过程

环评单位接受委托后，立即组织评价课题小组对评价区域及项目厂址进行了实地踏勘，调查了项目及周边区域的环境概况、主要环境保护目标，收集了与项目有关的数据和技术资料。

建设单位开平市新龙回收加工厂有限公司高度重视公众参与的相关工作，分别于 2018 年 1 月、2018 年 6 月进行了两次网上信息公示，并在项目周边村庄公告栏上张贴

了本项目环境影响评价公示材料。在此期间，为了解项目区周边群众对本项目的了解程度及相关态度，建设单位对项目区周边村镇群众和村镇集体进行问卷调查。

在上述工作基础上，按照国家对建设项目环境影响评价的有关规定、导则与技术规范，编制出本项目环境影响报告书。

本项目环境影响评价工作程序如图 1.3-1 示。

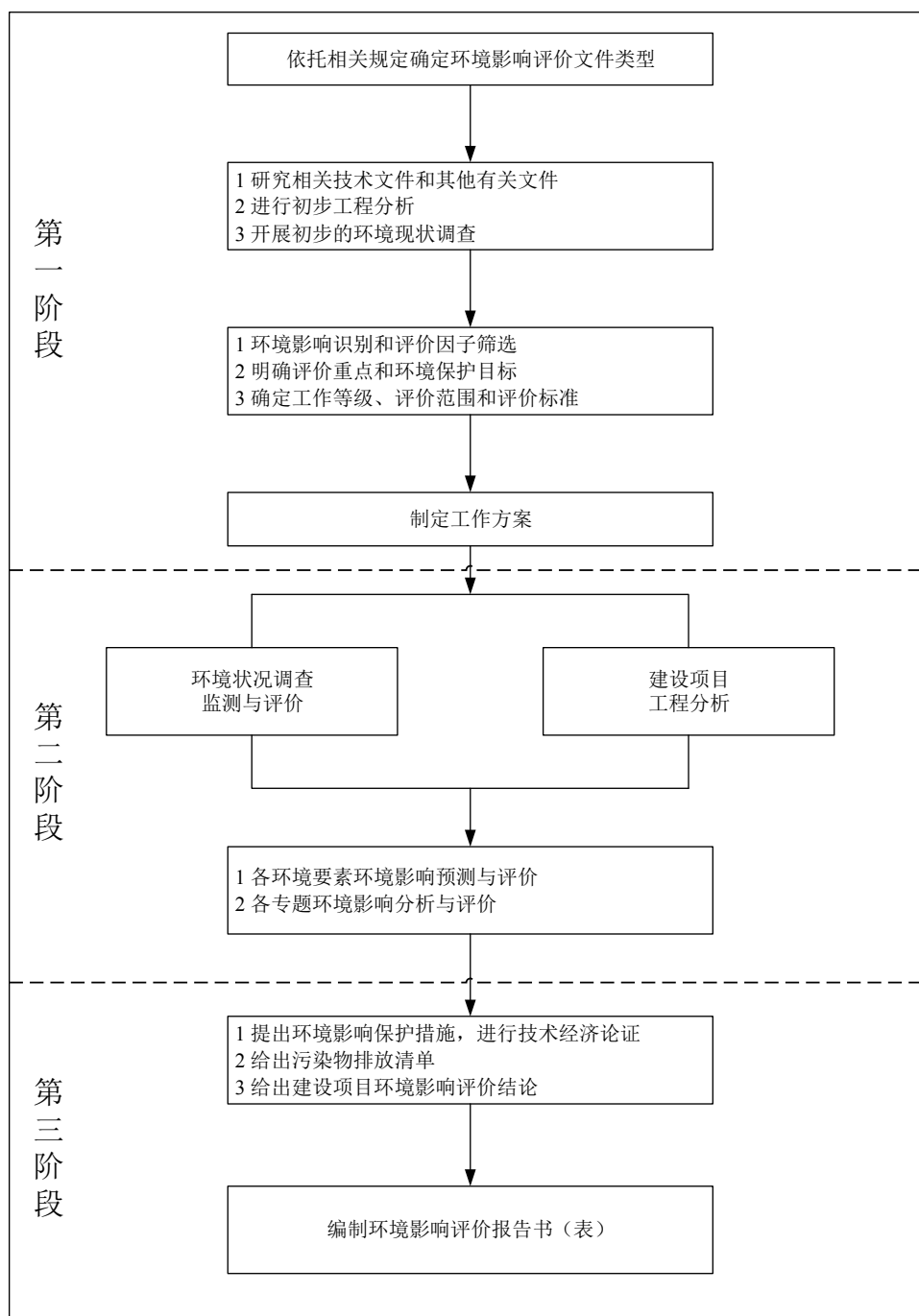


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 相关情况分析判定

1.4.1 产业政策符合性

根据《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011 年本）>有关条款的决定》（国家发展改革委 2013 年第 21 号令）和《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》，本项目的建设属于鼓励类（三十八 环境保护与资源节约综合利用 28 再生资源回收利用产业化）；根据《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》，本项目的建设属于鼓励类（二十六 环境保护与资源节约综合利用 42 再生资源回收利用产业化）；根据《广东省发展改革委 广东省经济和信息化委关于印发广东省主体功能区产业准入负面清单（2018 年本）的通知》（粤发改规【2018】12 号），本项目不属于《广东省生态发展区产业准入负面清单（2018 年本）》中的类别。

可见，本项目属于国家及广东省的鼓励类项目，符合产业政策。

1.4.2 规划符合性

本项目厂址为工业用地，符合《开平市土地利用总体规划（2010-2020 年）》的要求。项目所在地属于《广东省主体功能区规划》（粤府【2012】120 号）划定的“生态发展区域——国家级农产品主产区”、《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》划定的陆域生态分级控制区中的“有限开发区”、《江门市环境保护规划纲要（2006-2020 年）》划定的“控制性保护利用区”，项目建设与相关规划不冲突。

1.4.3 选址合理性

本项目所在区域为开平市工业用地，具有完备的配套设施，给水、排水、供电、供热、供气、通信等市政基础设施齐全。本项目涉及危险废物的综合利用、贮存等建设内容，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001 及其修改单）、《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》（环发【2004】58 号）的相关要求。

1.4.4 其他情况分析判定

本项目评价范围内无自然保护区、严格控制区、风景名胜区；本项目红线与开平市饮用水源二级保护区水域保护范围最近距离为 200.9 米，与陆域保护范围最近距离为 0.9m；一期工程生产车间（即现有工程生产车间）距离开平市饮用水源二级保护区水域保护范围 259.4 米，距离陆域保护范围 59.4 米；二期工程生产车间距离开平市饮用水源

二级保护区水域保护范围 326 米，距离陆域保护范围 59.4126 米。而且项目产生的生产废水和生活污水均经处理后回用于厂内，不外排。根据环境质量现状监测结果，项目所在地环境质量现状较好，各环境要素基本满足相应的环境功能区划要求。根据预测结果，在采取相应的污染防治措施前提下，项目实施后对区域环境影响较小。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

（1）废气

扩建后项目产生的工艺废气主要包括：干燥机、烧结炉熔炼炉产生的废气，经采取有效处理措施后，均能达标排放。

扩建后项目建成后对周边环境影响较小，可保证各敏感点达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

综合考虑上述大气防护距离、卫生防护距离、环境风险等因素，并结合现有项目环评、环法【2014】15 号文的要求，从环境安全角度出发，本项目生产区设置 300m 的卫生防护距离。现状及规划期内均无居民区、学校、医院等敏感建筑。

（2）废水

扩建后项目的生产废水、生活污水经处理后回用于厂内不外排。

（3）固体废物

扩建后项目产生固体废物包括危险废物、一般工业固体废物及生活垃圾。项目对于危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关规定进行管理，对产生的危险废物交项目内部综合利用，或由持有危险废物经营许可证的单位进行处理。项目回收处理过程中产生的一般工业固体废物按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的有关规定妥善处置，外卖相关单位回收利用。生活垃圾交环卫部门定期清运。

（4）噪声

扩建后项目主要噪声源为各种泵、空压机、风机等设备。主要设备噪声源若采取消声、隔声、减振等措施，则厂界处的噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求。

1.6 环境影响评价的主要结论

开平市新龙回收加工厂有限公司（百合厂区）扩建项目属于危险废物资源化处理项目，是一项环保工程，项目建设符合国家产业政策，选址符合广东省和江门市相关规

划，该项目清洁生产水平达到国内先进水平。项目防护距离范围内没有居民区，污染防治措施能够满足环境管理的要求，废气、废水、噪声、固体废物均能达标排放和安全处置，对大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境的影响较小。项目建设具有较好的环境经济效益，总量能够实现区域内平衡，公众表示支持、无反对意见。

因此，在本项目落实本报告提出的各项环保措施和风险防范措施的前提下，从环境保护角度，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 评价目的

通过对区域现状环境质量、自然生态等的调查，在环境现状评价的基础上，对拟建项目及区域的主要环境影响因子进行分析、预测、评价，确定项目对区域大气、水、声等环境影响的程度及范围，分析可能存在的环境风险。同时，从环保角度提出工程拟采取的污染治理措施并论证环保措施的可行性；评价清洁生产的途径和水平，分析污染物总量控制要求；并就项目建设环境可行性和选址的合理性作出结论，为环境保护部门提供可靠的决策依据，为项目顺利建设和运行提供有效的污染防治措施，为建设单位环境管理提供科学依据，达到保护好该区域环境的目的。

2.2 评价原则

（1）环境因素分析原则

随着本项目的开工建设与投入运行，必然对环境产生影响，受到影响的主要环境因素有大气环境、水环境、声环境和固体废物，因此，本报告对这些环境因素进行评价。

（2）“突出重点”原则

以大气环境影响、水环境影响评价、环境风险分析为重点，力争做到评价工作重点突出、内容具体、真实客观，最终得出的环评结论明确可信，提出的污染防治措施具有可操作性和实用性。

（3）经济建设与环境保护协调发展的原则

以经济建设为中心，坚持走可持续发展的道路，建立经济与环境之间的协调机制，促进经济建设和环境保护走上良性循环轨道。因此，本评价要对项目是否符合经济发展总体要求、是否符合城市发展规划要求、是否符合循环经济和清洁生产要求，能否达到环境保护的目的等进行评述。

2.3 编制依据

2.3.1 国家法律、法规及政策

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年7月2日修订，2016年9月1日实施）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订，2018年1月1日施行）；

- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015 年 8 月 29 日修订，2016 年 1 月 1 日实施）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（1996 年 10 月）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修订）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号）；
- (8) 《关于进一步加强建设项目环境保护管理工作的通知》（环发【2001】19 号）；
- (9) 《国务院关于酸雨控制区和二氧化硫污染控制区有关问题的批复》（国函【1998】5 号）；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号，2017 年 9 月 1 日起施行）；
- (11) 《危险化学品名录（2015 版）》（国家安全生产监督管理局公告，2015 年第 5 号）；
- (12) 《国家危险废物名录》（2016 年环保部令第 39 号）；
- (13) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）；
- (14) 《资源综合利用目录（2003 年修订）》；
- (15) 《关于印发<突发环境事件应急预案管理暂行办法>的通知》（环发【2010】113 号）；
- (16) 《国务院有关部门和单位制定和修订突发公共事件应急预案框架指南》（国务院办公厅，2004 年 4 月 6 日）；
- (17) 《国务院办公厅转发环保部等部门关于加强重金属污染防治工作的指导意见的通知》（国办发【2009】61 号）；
- (18) 《关于做好〈重金属污染综合防治规划〉编制工作的通知》（环办【2010】14 号）及其《补充通知》（环办【2010】23 号）；
- (19) 《重金属污染综合防治“十二五”规划》（国函【2011】13 号）；
- (20) 《关于进一步加强环境影响评价管理防护环境风险的通知》（环发【2012】77 号）；
- (21) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发【2012】98 号文）；
- (22) 《关于发布<危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范>（HJ/T176-2005）

修改方案的公告》（环境保护部公告 2012 年第 33 号）；

（23）《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部公告 2013 年第 36 号）；

（24）《国务院关于全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划的批复》（国函【2003】128 号）；

（25）《关于加强工业节水工作的意见》（国经贸资源【2000】1015 号文）；

（26）《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》（国发【2007】15 号）；

（27）《关于加强河流污染防治工作的通知》（环发【2007】201 号）；

（28）《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发【2006】28 号）；

（29）《关于当前环境信息公开重点工作安排的通知》（环办【2013】86 号）；

（30）《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（环境保护部令第 5 号）；

（31）《危险废物经营许可证管理办法》（国务院令第 408 号，2004 年）；

（32）《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局令第 5 号，1999 年）；

（33）《危险废物污染防治技术政策》（环发【2003】199 号）；

（34）《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知（环办【2013】103 号）；

（35）《水污染防治行动计划》（国发【2015】17 号）；

（36）《大气污染防治行动计划》（国发【2013】37 号）；

（37）《土壤污染防治行动计划》（国发【2016】31 号）；

（38）《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告 2013 年第 14 号）；

（39）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》（环发【2015】4 号）；

（40）《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）；

（41）《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发【2015】163 号）；

（42）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评【2016】150 号）；

（43）《国务院办公厅关于印发<控制污染物排放许可制实施方案>的通知》（国

办发【2016】81号）；

(44) 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）。

2.3.2 地方法律、法规及政策

(1) 《广东省建设项目环境保护管理条例》（2012 年 7 月 26 日广东省十一届人大常委会第 35 次会议第 4 次修正）；

(2) 《广东省环境保护条例》（广东省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 29 号，2015 年 7 月 1 日实施）；

(3) 《关于加强水污染防治工作的通知》（粤府【1999】74 号）；

(4) 《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》（2004 年 7 月 29 日经广东省第十届人民代表大会常务委员会第十二次会议修正）；

(5) 《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004-2020 年）》（粤人大，2004 年 9 月）；

(6) 《关于加强省控重点污染源在线监控系统建设与管理工作的通知》（粤环【2005】106 号）；

(7) 《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》（粤府【2006】35 号）；

(8) 《关于加快推进清洁生产工作的意见》（粤府办【2007】77 号）；

(9) 《关于发布<广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）>的通知》（粤发改产业【2008】334 号）；

(10) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环【2008】42 号）；

(11) 《珠江三角洲地区改革发展规划纲要（2008-2020 年）》（国家发展和改革委员会，2008 年 12 月）；

(12) 《珠江三角洲环境保护一体化规划（2009-2020 年）》（粤府办【2010】42 号）；

(13) 《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）；

(14) 《广东省地下水功能区划》（粤水资源【2009】19 号）；

(15) 《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》（2009 年 5 月 1 日实施）；

(16) 《广东省珠江三角洲清洁空气行动计划》（粤环发【2010】18 号）；

(17) 《广东省珠江三角洲水质保护条例》（2010 年修正本）（2010 年 7 月 23 日广东省第十一届人民代表大会常务委员会第二十次会议通过）；

- (18) 《广东省饮用水源水质保护条例(2010年修正本)》(2010年7月23日广东省第十一届人民代表大会常务委员会第二十次会议通过)；
- (19) 《广东省地表水环境功能区划》(粤府函【2011】29号)；
- (20) 《广东省地下水保护与利用规划》(粤水资源函【2011】377号)；
- (21) 《广东省主体功能区规划》(粤府【2012】120号)；
- (22) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2012年7月26日修正)；
- (23) 《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划(修订本)(2017-2020年)的通知》(粤环【2017】28号)；
- (24) 《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》(粤环【2014】7号)；
- (25) 《广东省环境保护厅关于进一步加强危险废物处理处置管理工作的通知》(广东省环境保护厅, 2014年1月)；
- (26) 《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)；
- (27) 《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)；
- (28) 《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)；
- (29) 《关于印发广东省主体功能区产业准入负面清单(2018年本)的通知》(粤发改规【2018】12号)；
- (30) 《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》(粤府【2015】131号)；
- (31) 《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》(粤府函【2015】17号)；
- (32) 《关于发布广东省环境保护厅审批环境影响报告书(表)的建设项目名录(2017年本)的通知》(粤环【2017】45号)；
- (33) 《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》(广东省人民政府令第134号)；
- (34) 《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十三五”规划的通知》(粤环【2016】51号)；
- (35) 《珠三角地区改革发展规划纲要(2008~2020年)》(国家发改委, 2008年12月)；

(36) 《江门市环境保护规划纲要(2006~2020 年)》;

(37) 《开平市土地利用总体规划(2010~2020 年)》。

2.3.3 技术导则和规范

(1) 《环境影响评价的技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);

(2) 《环境影响评价的技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2008);

(3) 《环境影响评价的技术导则 地面水环境》(HJ/T 2.3-93);

(4) 《环境影响评价的技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009);

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011);

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004);

(8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018);

(9) 《环境空气质量功能区划原则及技术方法》(HJ14-1996);

(10) 《城市区域环境噪声适用区划分技术规范》(GB/T15190-94);

(11) 《制定地方大气污染物排放标准的技术法》(GB/T13201-91);

(12) 《关于印发<危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则(试行)>的通知》(环发【2004】58 号);

(13) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ 2042-2014);

(14) 《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则(试行)》;

(15) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012)。

(16) 《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T 176-2005);

(17) 《关于发布<危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范>(HJ/T176-2005)修改方案的公告》(环境保护部公告 2012 年第 33 号);

(18) 《危险废物集中焚烧处置设施监督运行管理技术规范(试行)》(HJ515-2009);

(19) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014);

(20) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ 2000-2010);

(21) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013);

(22) 《水污染治理工程技术导则》(HJ 2015-2012);

(23) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T 298-2007);

(24) 《危险废物鉴别标准》(GB 5085.1~7-2007);

- (25) 《袋式除尘工程通用技术规范 (HJ 2020-2012)》；
- (26) 《危险废物收集贮存运输技术规范》 (HJ2025-2012)；
- (27) 《危险化学品重大危险源辨识》 (GB18218-2009)；
- (28) 《常用危险化学品贮存通则》 (GB15603-1995)；
- (29) 《汽车危险货物运输、装卸作业规程》 (JT618-2004)；
- (30) 《危险废物经营单位编制应急预案指南》 (原国家环保总局公告 2007 年第 48 号)；
- (31) 《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》 (环境保护部公告 2017 年第 81 号)；
- (32) 《排污单位自行监测技术指南总则》 (HJ 819-2017)。

2.4 评价标准

2.4.1 环境空气质量标准

(1) 环境空气功能区

本项目位于开平市百合镇，根据《江门市环境保护规划》(2006-2020)，本项目属于环境空气二类区，项目所在区域环境空气质量功能区均执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)所列二级标准。项目所在区域环境空气功能区划图见图 2.4-1。

(2) 环境空气质量标准

SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP 等执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及附录 A 二级标准；氨、H₂S、As、六价铬、Hg、Pb 一次最高容许浓度或日均最高容许浓度参照采用《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。环境空气质量标准详见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准 单位：mg/m³，注明除外

项 目	取值时间	浓度限值	备注
SO ₂	年平均	0.06	GB3095-2012 二级标准
	24 小时平均	0.15	
	1 小时平均	0.50	
NO ₂	年平均	0.04	
	24 小时平均	0.08	
	1 小时平均	0.20	
PM _{2.5}	年平均	0.035	
	24 小时平均	0.075	
PM ₁₀	年平均	0.07	
	24 小时平均	0.15	
O ₃	日最大 8 小时平均	0.16	

	1 小时平均	0.20	
TSP	年平均	0.20	
	24 小时平均	0.30	
镉	年平均	0.005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
铅及其无机化合物（换算成 Pb）	年平均	0.0005	TJ36-79
	日平均	0.0007	
氨	1 次	0.20	
H ₂ S	1 次	0.01	
砷化物（换算成 As）	日平均	0.003	TJ36-79
	年平均	0.006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GB3095-2012 二级标准
汞	日平均	0.0003	TJ36-79
	年平均	0.05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GB3095-2012 二级标准
铬（六价）	1 次	0.0015	TJ36-79
	年平均	0.000025 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GB3095-2012 二级标准
二噁英	年平均	0.6TEQpg/m ³	日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准



图 2.4-1 大气环境功能区划图

2.4.2 地表水环境质量标准

项目位于开平市百合镇，生产废水经自建污水处理站处理后全部回用于生产，不外排；生活污水经小型生化处理设施处理达标后全部回用于厂区绿化，不外排。

根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环【2011】14号），潭江义兴（蒲桥）至祥龙水厂吸水点下 1km 河段现主要用于饮渔工农，属于 II 类地表水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类水标准。根据项目原环评，猪古塘小溪为 III 类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水标准。大石尾水库使用功能为农业灌溉，根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），农业用水为 IV 类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类水标准。地表水环境质量标准详见表 2.4-2。

本项目所在地附近地表水环境功能见图 2.4-2，项目不位于饮用水源保护区内。根据开平市土地测绘中心对本项目与潭江的距离测绘图，项目厂界距潭江河堤外坡脚 200.9m，车间距潭江河堤外坡脚 259.4m。根据《关于江门市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函【1999】188 号）及《关于同意调整江门市饮用水源保护区划方案的批复》（粤府函【2011】40 号），潭江二级水源保护区水域保护范围为“潭江开平、恩平交界处至南楼吸水点下游 3000 米河段（除一级水源保护区外）的水域”，陆域保护范围为“相应二级保护区水域两岸河堤外坡脚向外纵深 200 米的陆域范围”，因此，项目厂界距饮用水源二级保护区陆域保护范围 0.9m，车间边界距饮用水源二级保护区陆域保护范围 59.4m，江门开平市饮用水地表水源保护区划调整后方案见表 2.4-3，项目与饮用水源保护区位置关系图见图 2.4-3。

表 2.4-2 地表水环境质量标准（GB3838-2002） 单位：mg/L（pH 无量纲）

项目	II 类标准限值	III 类标准限值
pH 值（无量纲）	6~9	6~9
溶解氧	6	5
COD _{Cr}	15	20
BOD ₅	3	4
氨氮（NH ₃ -N）	0.5	1.0
总磷（以 P 计）	0.1（湖、库 0.025）	0.2（湖、库 0.05）
硫化物	0.1	0.2
石油类	0.05	0.05
LAS	0.2	0.2
挥发酚	0.002	0.005
氟化物	1.0	1.0

项目	II类标准限值	III类标准限值
As	0.05	0.05
Hg	0.00005	0.0001
Pb	0.05	0.05
Cd	0.005	0.005
Ni*	0.02	0.02
Cr ⁶⁺	0.05	0.05
Cu	1.0	1.0
SS	60	60

表 2.4-3 江门开平市饮用水地表水源保护区划调整方案

保护区名称和级别		水域保护范围与水质保护目标	陆域保护范围
开平市饮用水水源保护区	一级保护区	潭江开平市南楼水厂南楼吸水点上游 1000 米至下游 2000 米河段的水域，水质保护目标为 II 类。	潭江河段相应一级保护区水域两岸河堤外坡脚向外纵深 200 米的陆域范围。
		大沙河水库以马冈镇鬼仔塘吸水点为中心，半径 4000 米水域，水质保护目标为 II 类。	大沙河水库相应一级保护区水域沿岸向陆纵深 200 米的陆域范围。
		长沙区龙山水库所有水域，水质保护目标为 II 类。	龙山水库集雨区。
	二级保护区	潭江开平、恩平交界处至南楼吸水点下游 3000 米河段（除一级水源保护区外）的水域，水质保护目标为 II 类。	相应二级保护区水域两岸河堤外坡脚向外纵深 200 米的陆域范围。
		大沙河水库（除一级水源保护区外）所有水域，水质保护目标为 II 类。	大沙河水库除一级水源保护区外的开平市内所有集雨区。

2.4.3 声环境功能区及执行标准

项目位于开平市百合镇，所在地块属声环境 2 类功能区。项目厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准采用标准值详见表 2.4-4。

表2.4-4 声环境质量标准 单位：dB(A)

类别	适用区域	昼间	夜间
2	居住、商业、工业混杂区、集镇	60	50

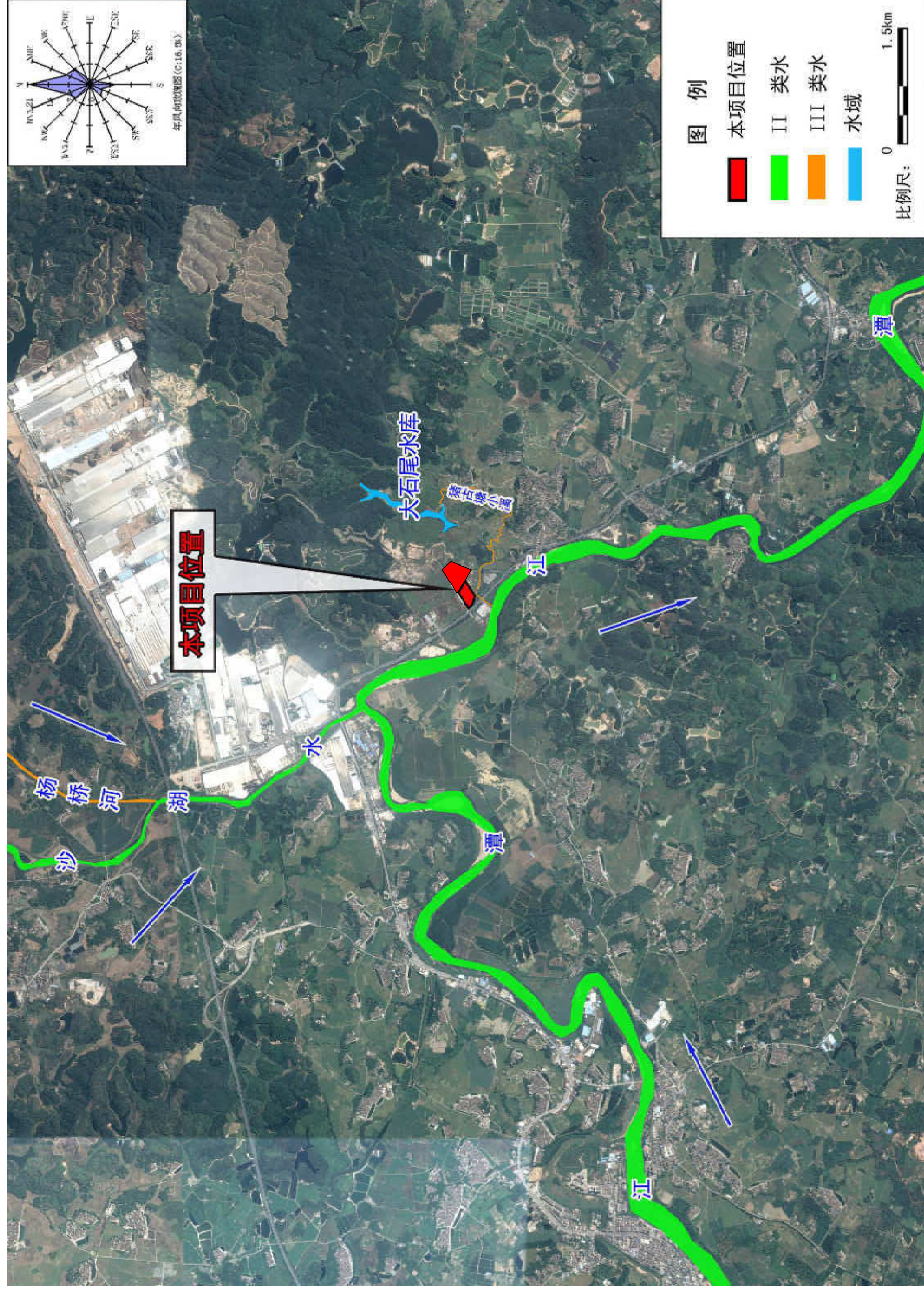


图 2.4-2 项目所在地附近地表水系及功能区划图

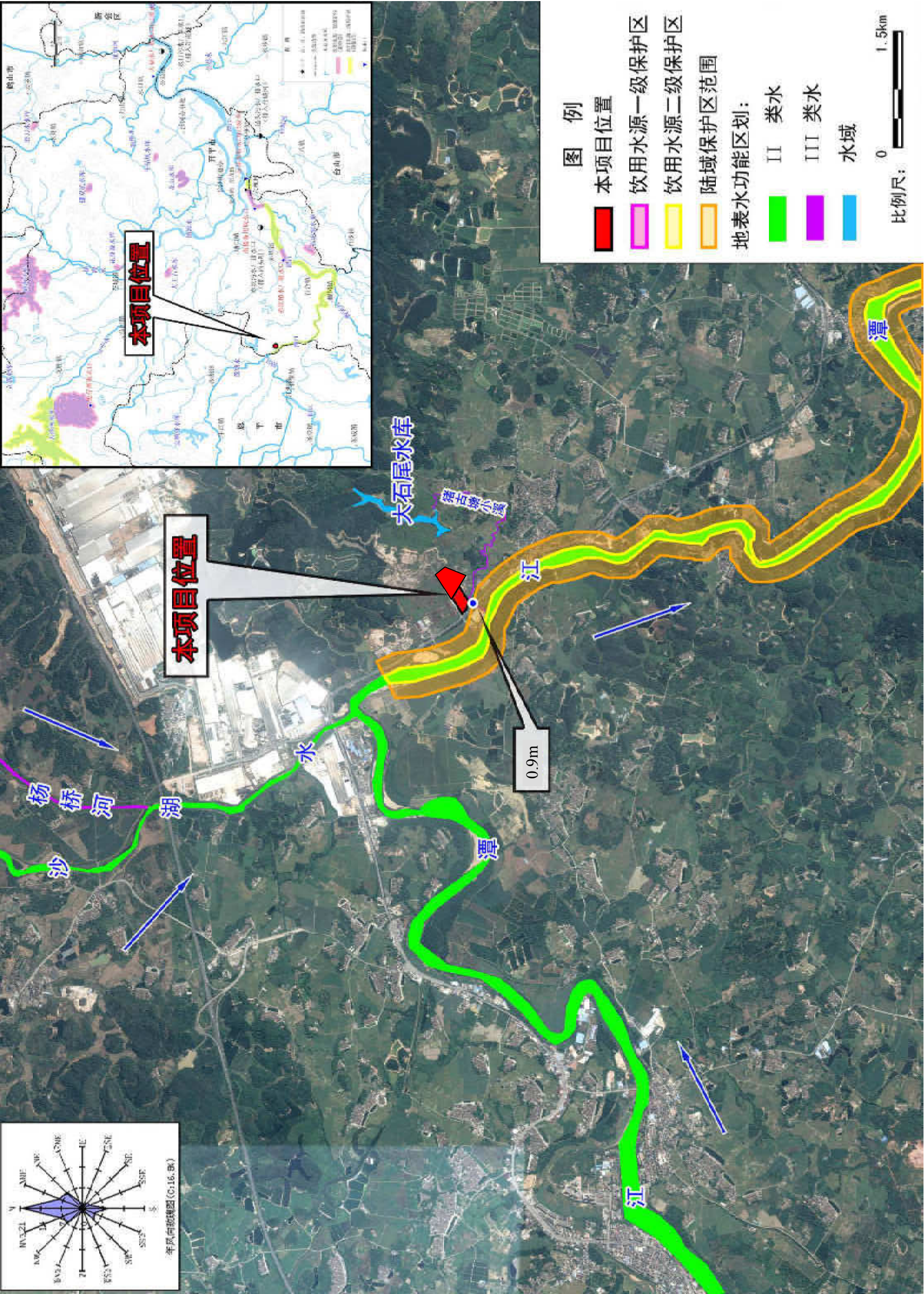


图 2.4-3 项目位置与饮用水源保护区关系示意图

2.4.4 地下水功能区划及执行标准

根据《广东省地下水功能区划》，项目所在区域属于“珠江三角洲江门恩平开平地下水水源涵养区”，浅层地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，见表 2.4-5。项目所在区域地下水环境功能区划见图 2.4-4。

表 2.4-5 地下水质量标准 （单位：mg/L，pH 除外）

序号	项目	III类	序号	项目	III类
1	Cr ⁶⁺	≤0.05	13	pH	6.5~8.5
2	Pb	≤0.05	14	高锰酸盐指数	≤3.0
3	Cu	≤1.0	15	氨氮	≤0.2
4	Zn	≤1.0	16	汞	≤0.001
5	Cd	≤0.01	17	氟化物	≤1.0
6	Fe	≤0.3	18	硫酸盐	≤250
7	Mn	≤0.1	19	色度	≤15
8	Ni	≤0.05	20	硝酸盐（以 N 计）	≤20
9	As	≤0.05	21	亚硝酸盐（以 N 计）	≤0.02
10	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	22	氯化物	≤250
11	溶解性固体	≤1000	23	挥发性酚（以苯酚计）	≤0.002
12	总大肠菌群（个/L）	≤3.0	24	氰化物	≤0.05

2.4.5 土壤质量标准

项目周边的建设用地土壤执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值标准，具体标准限值见表 2.4-6。

项目周边的农用地土壤执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的筛选值标准，具体标准限值见表 2.4-7。

表 2.4-6 建设用地土壤环境质量标准 （单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（第二类用地）
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38

7	镍	7440-02-0	900
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并【a】蒽	56-55-3	15
39	苯并【a】芘	50-32-8	1.5
40	苯并【b】荧蒽	205-99-2	15
41	苯并【k】荧蒽	207-08-9	151

42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并【a, h】蒽	53-70-3	1.5
44	茚并【1, 2, 3-cd】芘	193-39-5	15
45	蔡	91-20-3	70
46	二噁英类（总毒性当量）	--	4×10^{-5}

表2.4-7 农用地土壤环境质量标准 （单位：mg/kg）

序号	污染物		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5 < pH≤6.5	6.5 < pH≤7.5	pH > 7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类重金属砷均按元素总量计。

②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

2.4.6 底泥质量标准

底泥执行《农用污泥中污染物控制标准》（GB 4284-84）的要求，具体标准限值见表 2.4-8。

表 2.4-8 农用污泥中污染物控制标准值（单位：mg/kg）

项目	最高容许含量	
	在酸性土壤上（pH<6.5）	在中性和碱性土壤上（pH≥6.5）
镉及其化合物（以 Cd 计）	5	20
汞及其化合物（以 Hg 计）	5	15
铅及其化合物（以 Pb 计）	300	1000
铬及其化合物（以 Cr 计）*	600	1000
砷及其化合物（以 As 计）	75	75
铜及其化合物（以 Cu 计）**	250	500
锌及其化合物（以 Zn 计）**	500	1000
镍及其化合物（以 Ni 计）**	100	200

* 铬的控制标准使用于一般含六价铬极少的具有农用价值的各种污泥，不用于含有大量六价铬的工业废渣或某些化工厂的沉积物。

2.4.7 生态环境功能区划

本项目位于《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》定义的“有限开发区”；位于《广东省主体功能区规划》（粤府【2012】120 号）中的“国家农产品主产区”；位于《江门市环境保护规划纲要（2006-2020 年）》划定的“控制性保护利用区”。具体见图 2.4-5~图 2.4-7 所示。

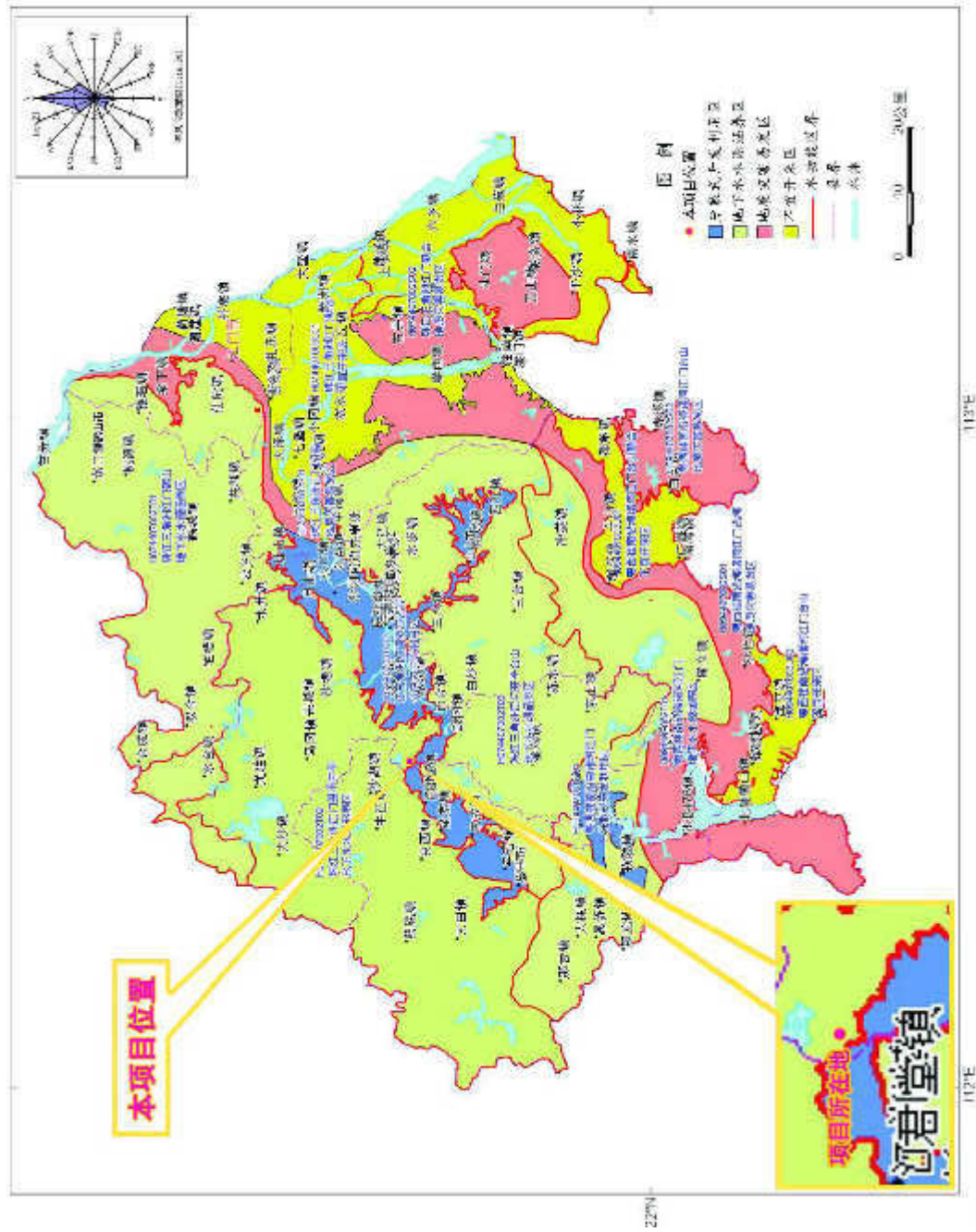


图 2.4-4 项目地下水环境功能区划及本项目所处位置示意图

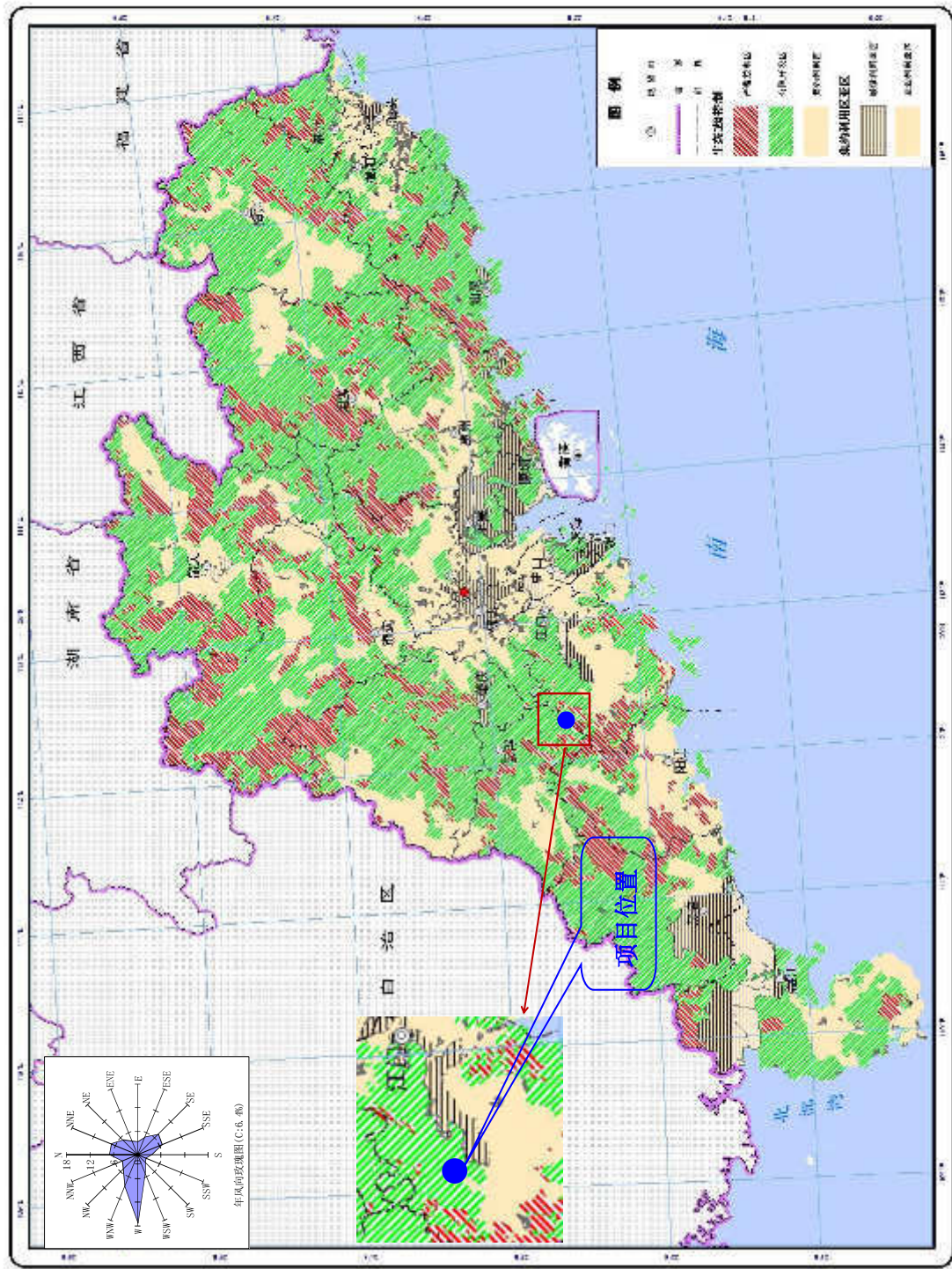


图 2.4-5 广东省陆域生态分级控制图

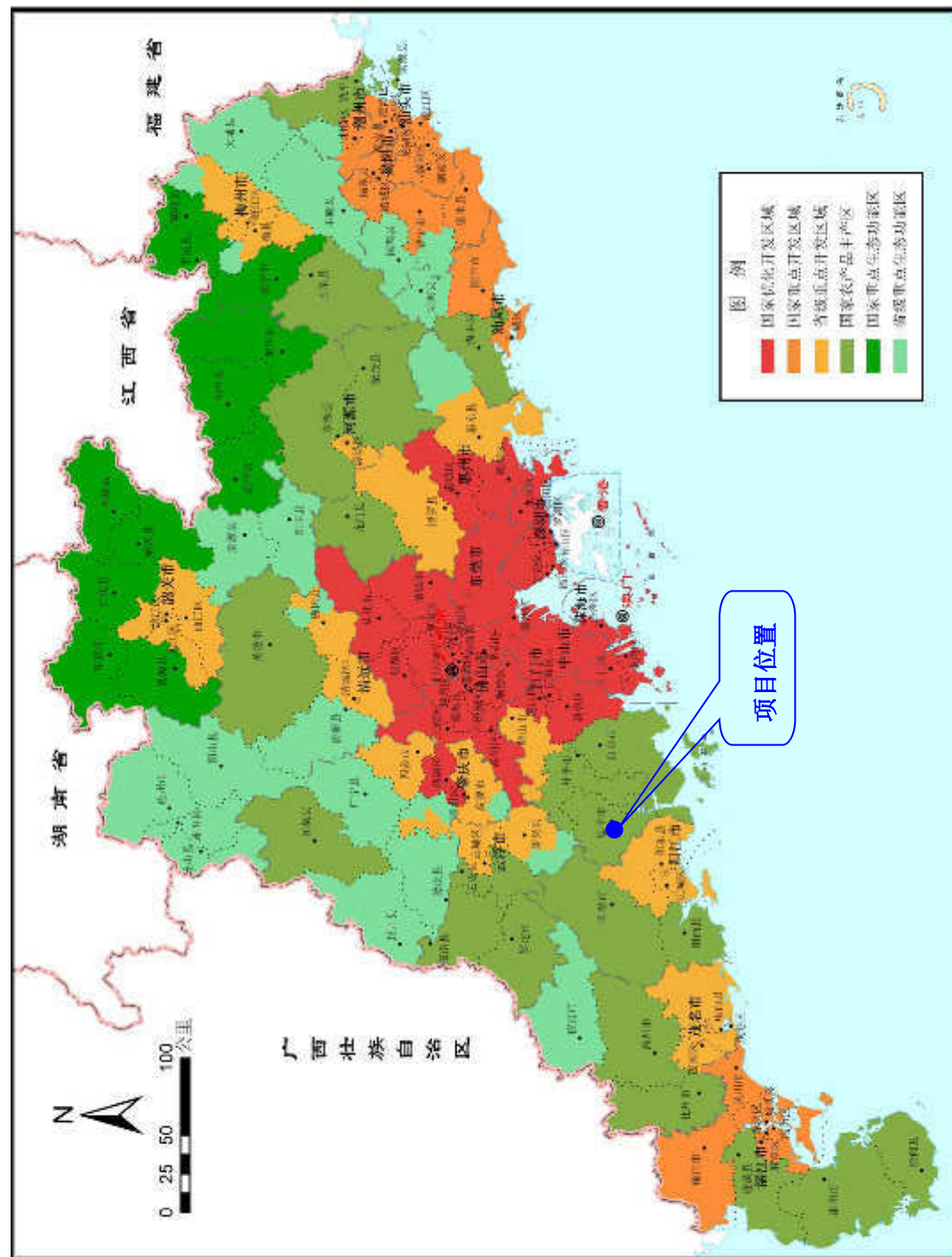


图 2.4-6 广东省主体功能区划分总图

图12 开平市生态分级控制图

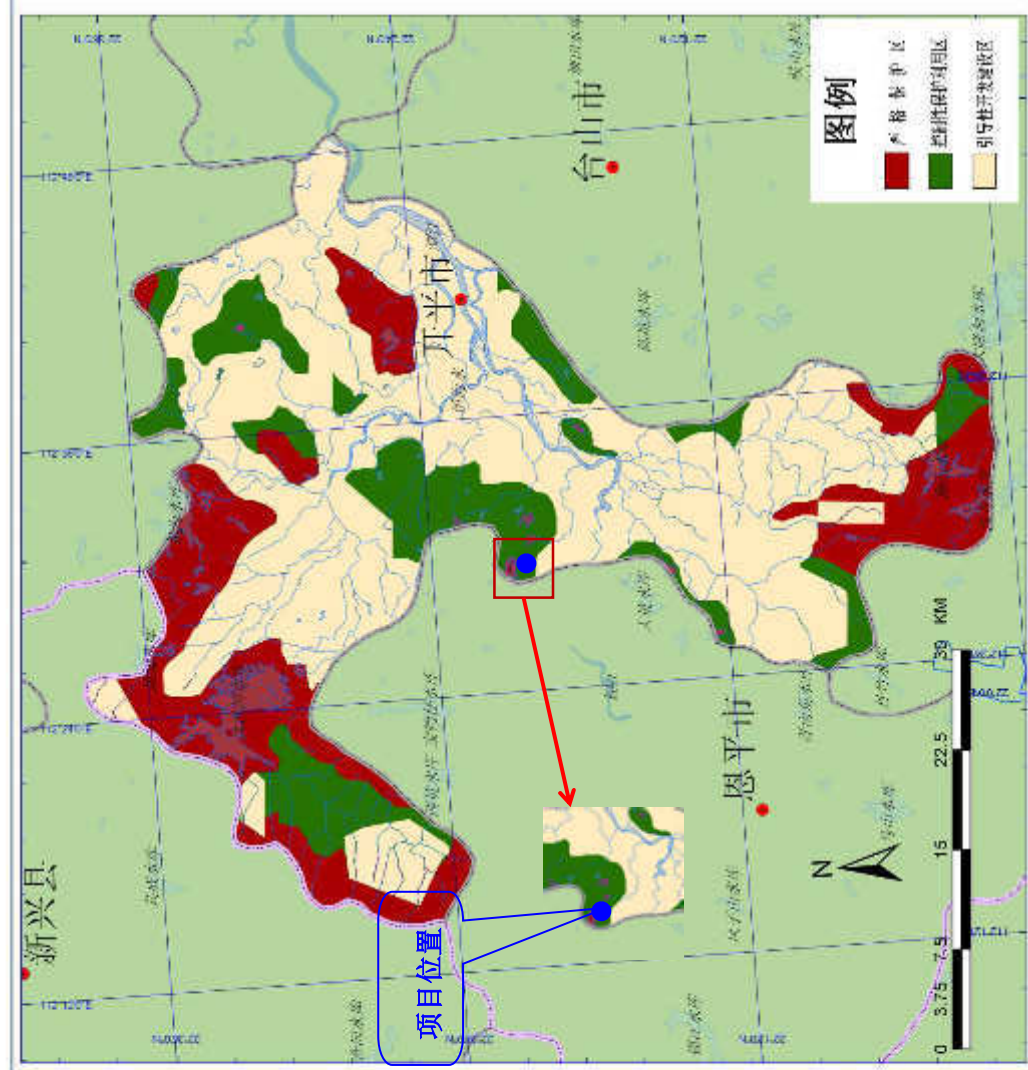


图2.4-7 开平市生态分级控制图

2.5 污染物排放标准

2.5.1 大气污染物排放标准

本项目属于危险废物综合利用项目，目前国家并无发布危险废物综合利用相关排放标准要求，故本项目大气污染物排放标准参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）；由于本项目并不属于危险废物焚烧类项目，故本项目无需按照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》进行工程建设。

根据原环评批复（开环批【2017】19号），现有项目烘干房排放的废气因和熔炼废气合并一根烟囱（1#排气筒）排放，其所排放的大气污染物执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001），现有项目入炉量平均为 2.6t/h，执行《危险废物焚烧污染物控制标准》（GB18484-2001）中焚烧容量为 $\geq 2500\text{kg/h}$ 时的最高允许排放浓度限值。

扩建项目一期工程与现有项目一致，烘干房废气与熔炼炉废气合并一根烟囱（1#排气筒）排放，扩建项目一期工程入炉量平均为 2.6t/h，执行《危险废物焚烧污染物控制标准》（GB18484-2001）中焚烧容量为 $\geq 2500\text{kg/h}$ 时的最高允许排放浓度限值；扩建项目二期工程烘干机废气、烧结炉废气与熔炼炉废气合并一根烟囱（2#排气筒）排放，扩建项目二期工程入炉量平均为 7.6t/h，执行《危险废物焚烧污染物控制标准》（GB18484-2001）中焚烧容量为 $\geq 2500\text{kg/h}$ 时的最高允许排放浓度限值。

无组织排放废气（颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物）执行广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）中第二时段二级标准；氨、硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）。

食堂油烟污染物排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）。

具体执行排放标准见表 2.5-1。

表 2.5-1 大气污染物排放标准

类别	污染物	排放浓度限值 mg/m^3	排放速率限值 kg/h	标准
1#、2#排气筒	烟尘	65	--	GB18484-2001 表 3 燃烧容量 $\geq 2500\text{kg/h}$ (含氧量 11%)
	CO	80	--	
	SO ₂	200	--	
	NO _x	500	--	
	烟气黑度	1 级	--	

类别	污染物	排放浓度限值 mg/m ³	排放速率限值 kg/h	标准
	汞及其化合物（以 Hg 计）	0.1	--	
	镉及其化合物（以 Cd 计）	0.1	--	
	砷、镍及其化合物（以 As +Ni 计）	1.0	--	
	铅及其化合物（以 Pb 计）	1.0	--	
	铬、锡、锑、铜、锰及其化 合物（以 Cr+Sn+Sb+Cu +Mn 计）	4.0	--	
	二噁英类	0.5TEQ ng/m ³	--	
厨房油烟	油烟	2.0	--	GB18483-2001
无组织排放	颗粒物	1.0	--	DB44/27-2001 第二时段
	铅及其化合物	0.0060	--	
	汞及其化合物	0.0012	--	
	镉及其化合物	0.040	--	
	砷及其化合物	0.010	--	
	臭气浓度	20（无量纲）	--	GB14554-1993
	NH ₃	1.5	--	
	H ₂ S	0.06	--	

2.5.2 水污染物排放标准

本项目建成后生产废水经自建污水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中循环冷却补充水标准后全部回用于生产，不外排；项目产生的生活污水处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）城市绿化标准后回用于厂区绿化，不外排。

回用水质标准见表 2.5-2。

表 2.5-2 废水回用水质控制标准 单位：mg/L（标注除外）

水质指标	生产废水	生活污水
	《城市污水再生利用工业用水水质》 (GB/T19923-2005) 循环冷却补充水标准	城市污水再生利用城市杂用水水质》 (GB/T18920-2002) 城市绿化标准
pH（无量纲）	6.5~8.5	6~9
浊度（NTU）	5	10
色度（度）	30	30
五日生化需氧量	10	20
化学需氧量	60	--
氯离子	250	--
总硬度	100	--
总碱度	80	--
氨氮	10	20
总磷	1	--
溶解性总固体	1000	100

2.5.3 噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），标准值见表 1.5-3，并执行开平市关于施工时间的规定。

运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。详见表 2.5-3。

表2.5-3 噪声排放执行标准 单位：Leq/dB(A)

标准	标准内容			
建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011)	昼间		夜间	
	70		55	
工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008)	类别	适用区域	昼间	夜间
	2	工业区	60	50

2.5.4 固体废物

执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB 18598 - 2001）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~5085.6-2007）、《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB18599- 2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部公告 2013 年第 36 号）有关规定。

2.6 评价内容及评价重点

2.6.1 评价内容

为预测项目投入运营后对选址周围环境可能产生的环境影响，在实施本项目的环评影响评价工作的过程中，主要进行了以下四个方面的工作：

(1) 调查和监测项目厂址附近的大气、水、声等环境质量现状，并对现状环境质量进行评价分析；

(2) 分析处理工序处理过程中产生的污染因子，估算污染源强，预测产生的污染物对周围环境可能产生的影响，分析影响范围和程度，并提出污染防治措施；

(3) 分析项目在运行过程中存在的环境风险，提出相关应急对策；

(4) 进行公众调查和环境影响经济损益分析；报告书结合项目区域建设状况、区域排污情况和区域环境质量，分析总量控制要求，提出环境管理与监测计划；此外，报告书定量、定性分析了本项目生产工艺的清洁生产水平。

2.6.2 评价重点

因为本项目为危险废物综合利用项目，项目建成运行后对环境产生的主要影响为废气、废水和噪声，本次评价将大气环境影响评价、固体废物环境影响评价作为本评价的重点，此外也强调危险废物处理工程中的风险评价及防治措施，提出合理的预防二次污染和减轻环境影响的措施及建议。

2.7 评价等级

2.7.1 地表水环境评价等级

本项目建成后生产废水及生活污水处理达标后全部回用于厂内，无废水排放。根据《环境影响技术导则 地面水环境》（HJ/T 2.3-93）中评价等级的划分方法，本项目地表水环境影响评价工作等级定为三级。

2.7.2 大气环境评价等级

本项目各大气污染源正常工况下的主要排放的污染物为 PM₁₀、TSP、SO₂、NO₂、重金属、二噁英等，废气污染源和污染物排放的参数如表 2.7-1 所示。在确定评价等级时，采用上述污染物来计算占标率。

表 2.7-1 大气污染物正常工况下的排放参数

类别	污染源	污染物	污染物排放		排气量 m ³ /h	源高 m	烟温 ℃
			速率	排放量			
			kg/h	t/a			
有组织	1#排气筒 (烘干、熔炼)	烟尘	1.71	12.41	72000	50 (Φ1.9)	60
		SO ₂	6.57	47.50			
		NO _x	14.51	104.88			

		铅及其化合物	0.004	0.032			
		砷、镍及其化合	0.001	0.011			
		铬、锡、锑、铜、 锰及其化合物	0.078	0.563			
		二噁英	3.01E-09	2.20E-08			
	2#排气筒 (烘干、 烧结、熔 炼)	烟尘	5.98	21.97	272000	80 (Φ2.5)	60
		SO ₂	20.27	74.54			
		NO _x	41.70	153.30			
		铅及其化合物	0.010	0.036			
		砷、镍及其化合	0.012	0.045			
		铬、锡、锑、铜、 锰及其化合物	0.238	0.876			
		二噁英	2.36E-08	8.68E-08			
无 组 织	生产区	粉尘	——	0.1	60×100×2.5	——	—
		铅	——	0.00027		——	—
		砷	——	0.00012		——	—
		铬	——	0.0001×10 ⁻⁴		——	—

根据现场勘查的情况，项目视为农村区域；地势平坦，为简单地形；不考虑海岸熏烟影响。本项目最高的排气筒高程为 80 m（以地面高程为 0 作参照，下同），不考虑建筑物下洗。

本次预测采用完全气象条件进行估算。

基于污染源排放参数，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2008）的规定，利用 SCREEN 估算模式，计算各类污染物的最大下风向轴线地面浓度，然后利用下式计算其占标率 P_i ：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

C_{0i} 选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准浓度限值。

估算模式是一种单源预测模式，可计算点源、面源和体源等污染源的最大地面浓度，以及建筑物下洗和熏烟等特殊条件下的最大地面浓度，估算模式中嵌入了多种预设的气

象组合条件，包括一些最不利的气象条件，此类气象条件在某个地区有可能发生，也有可能不发生。经估算模式计算出的最大地面浓度大于进一步预测模式的计算结果。对于小于 1 小时的短期非正常排放，可采用估算模式进行预测。估算结果见表 2.7-2。

表 2.7-2 大气污染物排放估算结果表

类别	污染源	污染物名称	下风向最大预测浓度 (mg/m ³)	最大预测浓度占标率 (%)	最大预测浓度距源中心距离 D (m)	D _{10%} (m)
有组织	1#排气筒(烘干、熔炼)	烟尘	0.001486	0.33	477	
		SO ₂	0.004784	4.06	477	
		NO _x	0.006904	7.81	477	
		铅及其化合物	1.748E-7	0.00	477	
	2#排气筒(烘干、烧结、熔炼)	烟尘	0.001742	0.39	890	
		SO ₂	0.004709	10.2	890	960
		NO _x	0.02381	19.62	890	2300
		铅及其化合物	8.709E-7	0.02	890	
无组织	生产区	粉尘	0.009127	2.03	232	
		铅	2.416E-5	0.54	232	
		砷	1.074E-5	0.12	232	
		铬	2.685E-9	0.00	232	

由估算结果可见，最大占标率为：19.62%（二期烟囱排放的 NO_x）；占标率 10%的最远距离 D_{10%}：2300m（二期烟囱排放的 NO_x）；建议评价范围边长为 5km；占标率介于 10%与 80%之间，建议评价等级为二级。故本项目大气环境评价等级为二级，评价范围为边长为 5km 的正方形。

2.7.3 声环境评级等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），声环境影响评价工作级别划分的主要依据是：区域声环境功能标准类别、区域噪声级增加和影响人口的变化情况。变更工程所在区域属 2 类声环境功能区，工程建设前后评价范围内敏感目标噪声级增量在 3 dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大，因此将本项目噪声环境影响评价工作等级确定为二级，评价范围为厂界外 200m 区域。

2.7.4 环境风险评级

根据本项目特点及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T-2004）附录 A 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2009）标准，本项目无重大危险源，项目所在地不属于环境敏感地区，因此本次环境风险评价等级为二级。评价范围为以厂区为中心的 3km 范围内。

2.7.5 地下水环境评价等级

地下水环评评价等级按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）确定，对照附录 A，本项目属于 U 城市基础设施及房地产 151 危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用，即 I 类建设项目。项目所在区域为珠江三角洲江门恩平开平地下水水源涵养区，地下水执行 III 类标准，地貌类型山丘区，地下水类型裂隙水，本项目所在区域为开平市饮用水源二级保护区的补给径流区，因此项目所在区域地下水环境敏感程度为“较敏感”。

因此，依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度（表 2.7-3），根据表 2.7-4 判定，确定本项目地下水评价等级为一级。

表 2.7-3 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感程度
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 2.7-4 建设项目地下水评价工作等级分级表

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

2.7.6 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）的有关规定，生态影响评价工作等级划分表见表 2.7-5。

表 2.7-5 生态影响评价工作等级划分表

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

重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本扩建项目一期工程在公司现有厂址进行建设，占地面积约为 18300m²；二期工程在现有厂址东侧新增用地内建设，占地面积约为 48000m²。所在区域不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属于一般区域，因此确定本项目生态影响评价工作等级为三级。

2.8 评价范围

本项目评价范围见表 2.8-1 和图 2.8-1。

表 2.8-1 评级等级和评价范围

项目	评价等级	评价范围
大气	二级	以 2#80m 高烟囱为中心，边长为 5km 的正方形区域范围
地表水	三级	猪古塘小溪 猪古塘小溪汇入谭江处上游 500m 至下游 1500m 的谭江河段
地下水	一级	西、南东分别以厂区西面的和南面的谭江为界，北面以厂区山地的分水岭为边界，东面以垂直等水位线的方向划定人工边界，模拟面积为 19.14km ²
声环境	二级	厂界外 200 米范围内的区域
环境风险	二级	以厂址为中心，半径 3 公里的圆形区域范围
生态	二级	以厂址为中心，半径 2.5 公里的圆形区域范围

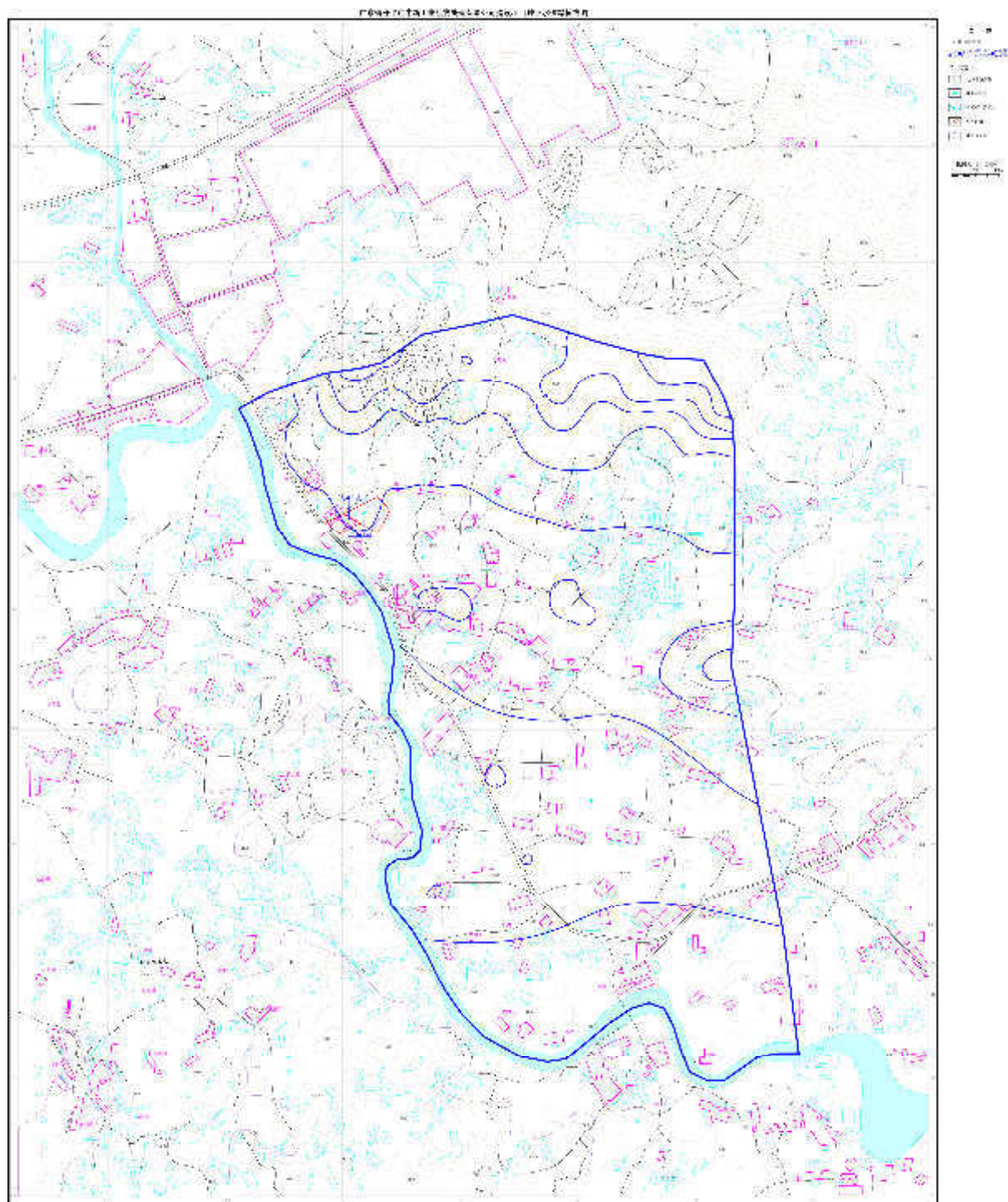


图2.8-1 本项目地下水评价范围图

2.9 环境影响要素识别与评价因子

2.9.1 环境影响要素识别

本项目属危险废物最终处置工程，从区域和环保角度而言，项目本身具有显著的社会效益和环境效益。但工程本身仍然会对周围环境产生一定的影响。据分析，本项目对环境的影响主要表现在以下几个方面，项目环境识别因子见表 2.9-1。

- (1) 废物综合利用后的残余物和二次污染物；
- (2) 生产中产生的工业废水、工艺废气和生活污水；
- (3) 处置和运输过程中各类机械噪声；
- (4) 环境风险影响。

表 2.9-1 环境识别因子

工程阶段	工程组成因子	工程引起的环境影响因子及影响程度						
		水文 水流	环境 空气	水环境	声环境	陆地 生态	废弃物	社会 环境
施工期	土方工程 地基开挖	×	○	○	■	○	○	△
	结构	×	△	×	×	×	△	△
	设备安装	×	△	×	○	×	×	×
运营期	生产废水 生活污水	×	×	△	×	×	×	△
	废气	×	■	×	×	○	×	△
	噪声	×	×	×	○	×	×	△
	固废	×	△	△	△	△	■	△

注：×无影响 △轻微影响 ○有影响 ■较大影响

2.9.2 评价因子

根据环境要素的识别和项目性质、生产工艺与污染物排放特点，确定项目评价因子见表 2.9-2。

表 2.9-2 评价因子表

环境	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、铅、TSP、砷、铬、汞、镉、二噁英	SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO ₂ 、Pb、As、Hg、二噁英	SO ₂ 、NO ₂
地表水	水温、pH 值、DO、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类、铅、六价铬、铜、锌、镉、砷、汞、镍、铁、氟化物、硫化物、阴离子表面活性剂、挥发酚、总氰化物、粪大肠菌群数、氯化物	--	--

地下水	pH、高锰酸盐指数、氨氮、汞、六价铬、铅、铜、锌、镉、石油类、悬浮物、砷、铁、镍、氟化物、硫酸盐、色度、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、锰、溶解性总固体、氯化物、挥发性酚类、氰化物、总大肠菌群	COD、氨氮、铜	--
土壤	pH 值、镉、铅、砷、铜、锌、镍、铬、汞	--	--
底泥	pH 值、镉、铅、砷、铜、锌、镍、铬、汞	--	--
声	等效连续 A 声级 Leq(A)	等效连续 A 声级 Leq(A)	--

2.10 环境保护目标

- (1) 环境空气：位于本项目大气评价范围内的居民点等环境保护目标；
- (2) 地表水：项目周边的地表水体沙湖水和潭江。
- (3) 声环境：厂界外 200m 范围内的环境保护目标。
- (4) 评价区内无自然保护区、风景名胜区、生态敏感区、饮用水源保护区与脆弱区等。

项目的具体保护目标见表 2.10-1 和图 2.10-1、图 2.10-2。

表 2.10-1 项目环境保护目标一览表

名称	性质	人数	方位	最近距离 (m)	保护目标
朝溪里	居民点	50	WSS	506	GB3095-2012 二级、环境风险
沙湾里	居民点	100	WSS	562	
黎筒	居民点	50	ESE	597	
西塘	居民点	100	ES	684	
鹅江里	居民点	300	WS	728	
北安村	居民点	300	ESE	820	
清江里	居民点	50	ESE	827	
南胜	居民点	100	E	897	
清江里	居民点	50	WSS	1051	
松兴	居民点	100	ESE	1091	
上洞村	居民点	300	ES	1091	
松西	居民点	100	ESE	1187	
大步水	居民点	50	WSS	1269	
长兴村	居民点	200	ESE	1507	
西社	居民点	150	ES	1531	
中洞村	居民点	100	ESS	1679	
黎塘村	居民点	500	WS	1798	
东社	居民点	50	ESS	1806	
沙溪里	居民点	150	ES	1850	
大安村	居民点	500	WSW	1870	
蛇口	居民点	50	WNW	1997	
东兴里	居民点	100	WSS	2074	

名称	性质	人数	方位	最近距离 (m)	保护目标
东华社	居民点	100	WSS	2091	
长江里	居民点	50	WSS	2135	
阳迳	居民点	50	ENN	2197	
吉龙	居民点	100	WN	2231	
龙湾里	居民点	50	WSS	2320	
旧庙	居民点	50	WNW	2447	
五福里	居民点	50	WNW	2516	
满步头村	居民点	250	ESS	2522	
大有里	居民点	50	WS	2536	
鸿江里	居民点	50	WSS	2563	
长湾村	居民点	150	WSW	2595	
龙安	居民点	80	ESE	2592	
萌仔	居民点	30	ES	2725	
沙田	居民点	100	ESS	2701	
东岗里	居民点	50	WN	2700	
潭江	水体	-	W	200.9	GB3838-2002 II 类标准

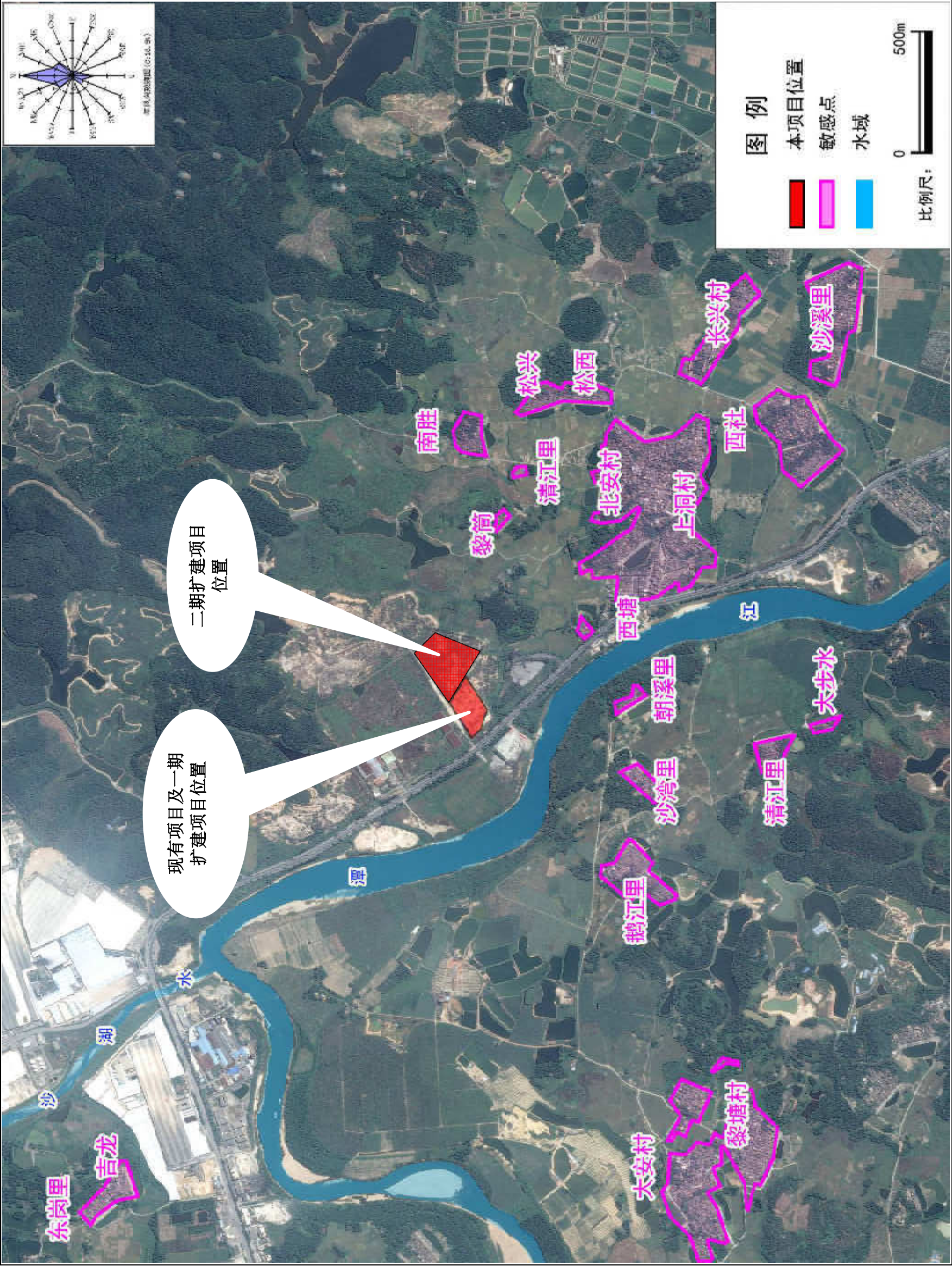


图2.10-1 项目周边1km范围敏感点分布图

3 现有项目工程概况

3.1 现有项目概况

开平市新龙回收加工厂有限公司成立于1993年，位于开平市三埠区荻海燕山管理区草冲口羊须岗南面山地。2001年建设项目开始收集江门市及周边地区的电子厂的线路板蚀铜废液，用专车运至场内储存、加工为硫酸铜，生产规模为年利用线路板蚀铜废液3000吨。2004年进行异地扩建，扩建项目位于开平市百合镇上洞村委会浦桥，收集利用珠三角及周边地区电子厂的报废电路板边角料、废旧电器厂拆卸的旧电路板、电路板生产企业及电镀企业的含铜污泥，年处理能力为6000吨（其中废线路板1000吨，含铜污泥5000吨），主要工艺为含铜污泥-火法熔炼-粗铜镍锭、废线路板-真空裂解-回收金属铜和裂解油。该扩建项目报告表于2004年11月1日取得江门市环保局的批复，批复文号为江环技【2004】161号；该扩建项目于2005年9月12日取得江门市环保局的竣工验收批复，批复文号为江环技【2005】157号。

2006年，开平市新龙回收加工厂有限公司获得原广东省环境保护局颁发的《危险废物经营许可证》，核准经营类别及规模为：燕山厂收集、贮存、处理含铜废液（HW22）3000吨/年；百合厂收集、贮存、处理金属污泥（HW17，表面处理废物，含水率70%）18000吨/年，有效期至2010年；2010年开平市新龙回收加工厂有限公司办理相关续证手续，续证核准经营类别为：燕山厂收集、贮存、处理含铜废液（HW22）3000吨/年；百合厂收集、贮存、处理固态表面处理废物HW17（含水率70%，336-054-17、336-055-17、336-058-17、336-062-17）、固态含铜废物HW22（含水率70%，304-001-22、397-005-22）、固态含镍废物HW46（含水率70%，261-087-46、394-005-46）10000吨/年，经营有效期从2010年6月30日至2015年6月30日。

2013年9月份，开平市新龙回收加工厂有限公司停产。由于开平市新龙回收加工厂有限公司存在不按规定收集、贮存危险废物、危险废物贮存场所设置不规范，部分转移联单运行不规范和污染治理设施不完善等，江门市环境保护局责令开平市新龙回收加工厂有限公司限期改正（江环限改字【2014】18号）。2014年，开平市新龙回收加工厂有限公司对危险废物贮存场所加盖顶棚及增加防渗设施；将原有的搅拌+中和+沉淀+过滤、人工操作的生产废水处理系统升级改造，改造后的处理工艺为物化+氧化+反渗透，全自动化操作；在原有喷淋除尘设施基础上增加了1套静电除尘设施、1套脉冲布袋除尘设施、1套碱液喷淋脱硫除尘设施，1套文丘理湿式除尘设施。2017年4月7日，《开平

市新龙回收加工厂有限公司环保设施技改项目环境影响报告表》获得开平市环境保护局的批复（批复文号为开环批【2017】19号）。2017年6月20日，开平市新龙回收加工厂有限公司环保设施技改项目通过开平市环境保护局的验收（验收批复文号为开环验【2017】22号）。2018年开平市新龙回收加工厂有限公司办理相关续证手续，续证核准经营类别为：百合厂收集、贮存、处理固态表面处理废物 HW17（336-058-17、336-062-17）、固态含铜废物 HW22（304-001-22、397-005-22、397-051-22）5000 吨/年，经营有效期从 2018 年 6 月 1 日至 2019 年 5 月 31 日。

项目环保手续办理情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目企业发展演变回顾（百合厂区）

时间	历史沿革
1993 年	开平市新龙回收加工厂有限公司成立
2004 年 11 月	百合厂区取得江门市环境保护局的环保批复（江环技【2004】161 号）
2005 年 9 月	通过江门市环境保护局的项目竣工环境保护验收并获得批复（江环技【2005】157 号）。
2006 年	获得原广东省环境保护局颁发的《危险废物经营许可证》
2010 年	办理相关续证手续，将《危险废物经营许可证》有效期限延续至 2015 年 6 月 30 日
2013 年 9 月	开平市新龙回收加工厂有限公司停产，对厂区及环保设施等进行升级改造。
2017 年 3 月	委托海南国为亿科环境有限公司编制《开平市新龙回收加工厂有限公司（百合厂区）环境影响后评估报告（环境防护距离核定）》
2017 年 4 月	《开平市新龙回收加工厂有限公司环保设施技改项目环境影响报告表》获得开平市环境保护局的批复（批复文号为开环批【2017】19 号）
2017 年 6 月	开平市新龙回收加工厂有限公司环保设施技改项目通过开平市环境保护局的验收（验收批复文号为开环验【2017】22 号）
2018 年 6 月	办理相关续证手续，将《危险废物经营许可证》有效期限延续至 2019 年 5 月 31 日，变更了核准经营类别，详见表 3.1-2

表 3.1-2 现有项目危险经营许可证核准的危废处理规模

序号	废物类别	废物代码	处理量 (万吨/年)
1	表面处理废物（HW17）	336-058-17、336-062-17，不包括废槽液	0.5
2	含铜废物（HW22）	304-001-22、397-005-22、397-051-22，不包括废液	

3.2 现有项目四置及总平面布置

现有项目东面及南面为空地，北面为空厂房，西面为空地，东南面隔广湛公路为施工搅拌场。项目四置图见图3.2-1。

3.3 现有项目建设内容

现有项目主要建设内容见表 3.3-1。

表 3.3-1 现有项目主要建设内容

类别		建设内容
厂址		开平市百合镇上洞村委会浦桥
生产规模	职工人数	30 人
	原料	含铜污泥 0.5 万 t/a
	危险废物类别	含铜污泥属于 HW17、HW22
	生产工艺	烘干—制砖—熔炼炉熔炼
	产品方案	粗铜、冰铜 433.5t/a
主体工程	污泥前处理（烘干、制砖）	烘干房 2 座（1 用 1 备）
		1 台污泥制砖机，用于沉降灰、脱硫渣等的制砖
	熔炼	1 台 1.2m ² 熔炼炉
辅助工程	锅炉	2 台（1 用 1 备）6t/h 生物质颗粒锅炉
	循环水系统	1 套废水回用系统
	储运系统	配套储存仓库
公用工程	供电	市政供电
	供水	市政供水
	排水	厂内实行雨污分流； 生产废水、生活污水与初期雨水收集处理后全部回用，不外排
环保工程	废气	（1）烘干房（1 用 1 备）烟气：经文丘理湿式除尘器+喷淋除尘设施处理后，与熔炼炉废气经静电除尘器进一步处理达标后经 35m 高排气筒排放。 （2）熔炼炉（1 台 1.2m ² ）烟气：分别重力除尘+脉冲布袋除尘+碱液喷淋脱硫除尘设施处理后，与烘干房废气经静电除尘器进一步处理达标后经 35m 高排气筒排放。
	废水	设有生产废水处理系统和生活污水处理系统各一套，处理能力分别为 400m ³ /d、10m ³ /d。生产废水、生活污水经处理系统处理后回用于生产、场地冲洗等，不外排。
	事故废水池	1 个 787m ³ 事故应急池兼初期雨水池
	固体废物	危险废物（原料）贮存仓库、一般固体废物暂存区、生活垃圾暂存区
	噪声	高噪声设备采取了消声、隔声、消振、减振等措施。

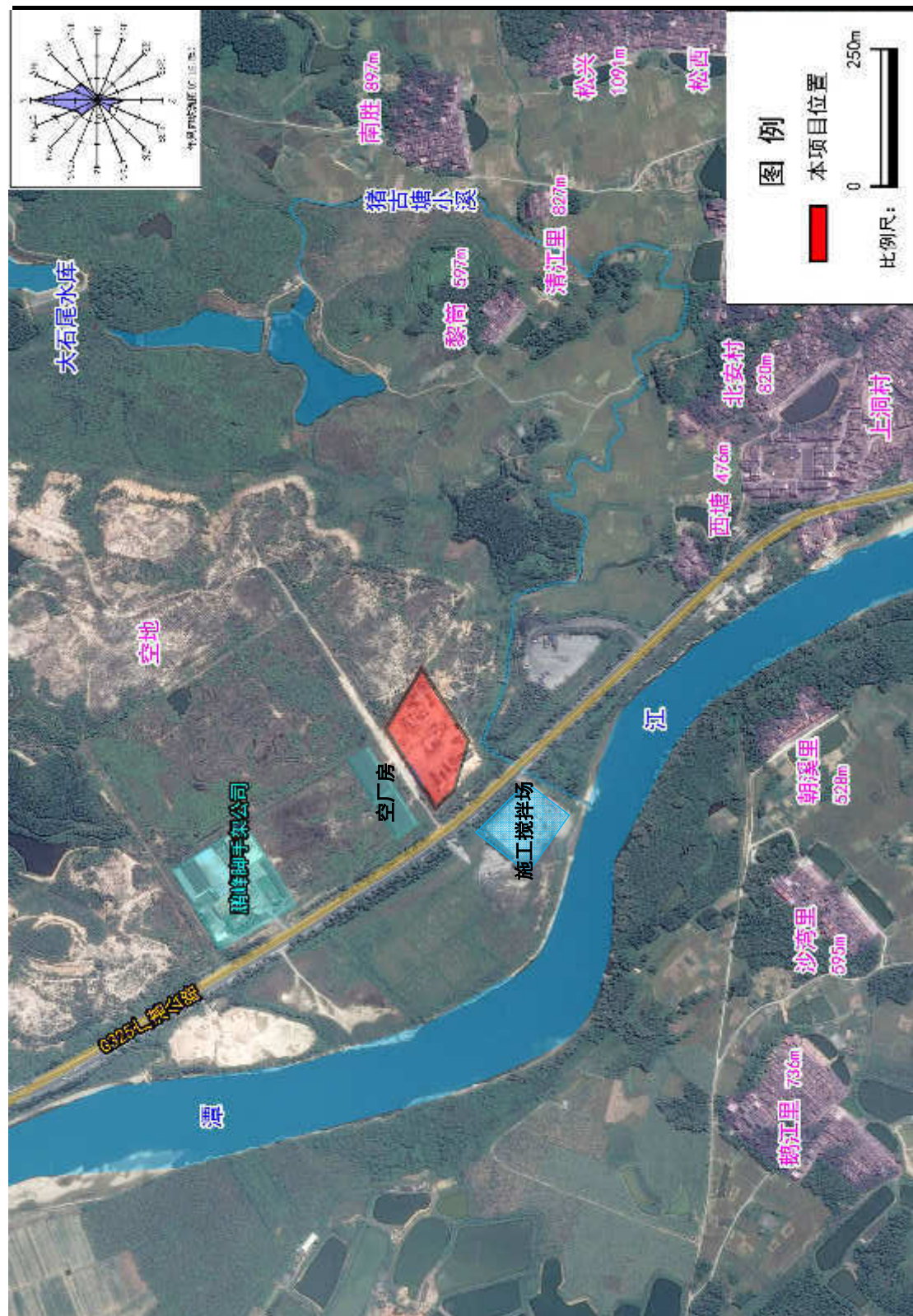


图3.2-1 项目四置图

3.3 现有工程平面布置及主要构筑物

现有工程红线内占地面积约为 18000m²，厂区布置分为两个区域，生产区位于西侧，生活办公区位于东侧。

项目现状平面布置见图 3.4-2，建构筑物情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 现有工程建构筑物一览表

项目			建筑用地面积（m ² ）	建筑总面积（m ² ）	层数/结构	备注
生产区	生产车间		6000	6000	1/钢混	
	其中：	危废原料仓库	1700	1700	1/钢混	2 个（其中 1#仓库占地面积 1250m ² ，2#仓库占地面积 450m ² ）
		压滤车间	240	240	1/钢混	
		烘干房	240	240	1/砖混	2 座（每座占地面积 120m ² ）
		压砖车间	300	300	1/钢混	
		熔炼区	500	500	1/钢混	
		废气处理区	800	/	/	包括重力除尘、脉冲布袋除尘、脱硫塔、静电除尘等
		污水处理站	550	550	/	
		初期雨水池/消防水池	250	—	砖混	787m ³
	机修房		230	230	1/钢混	
	门卫		25	25	1/砼	
	小计		4835	6255		
生活办公区	办公宿舍楼		450	2250	5/砼	
	门卫		25	25	1/砼	
小计			475	1825		
合计			6730	8080		

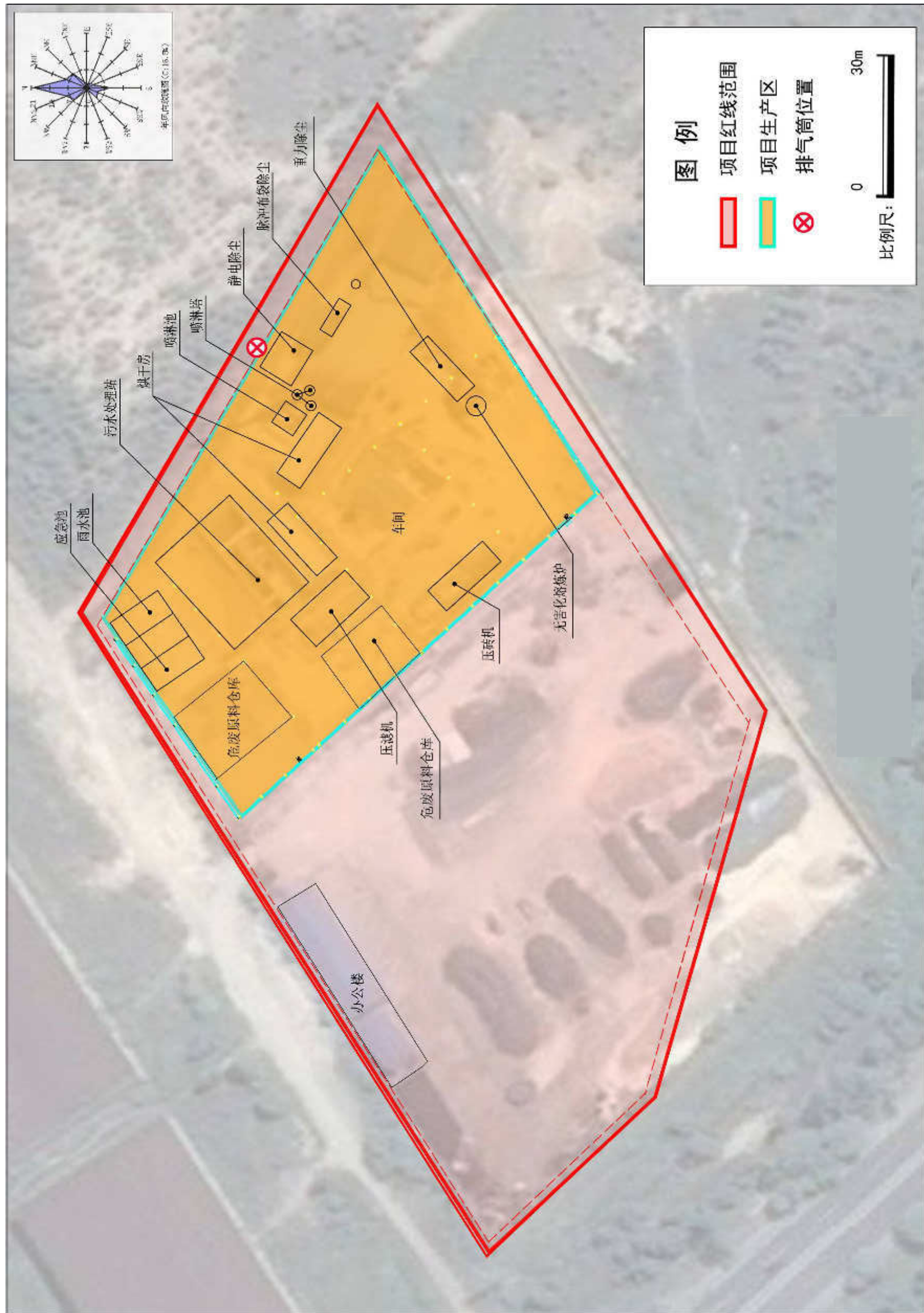


图3.4-2 厂内总平面布置图

3.5 现有项目主要生产设备及其处置能力

3.5.1 现有项目主要生产设备

表 3.5-1 现有项目主要生产设备

--

3.5.2 现有项目生产设备处置能力

根据项目工艺设计文件，现有项目主要生产设备满负荷处理能力见下表。

表3.5-2 现有项目主要生产设备满负荷运行时处理能力一览表

--

3.6 现有项目原辅材料及产品

现有项目原辅材料及产品清单见表 3.6-1。

表 3.6-1 现有项目原辅料及产品清单

--

3.7 配套公辅工程

3.7.1 给水系统

(1) 给水水源

现有项目的水源主要来自市政给水。厂内给水管网在厂区主道路方向接入管径为 DN50~DN100 的市政给水管，分别引至厂区内各建筑物。

(2) 给水系统

设置生产给水系统、生活给水系统、循环冷却水供水系统、回用水供水系统等 4 个部分。现有工程旱季、雨季分别需新鲜用水量 5.34m³/d、1.74m³/d。

1) 生产给水系统

该系统主要供给厂区各车间或工段用水设备，用水水源来自于市政给水。

2) 生活给水系统

该系统主要供给厂区内办公楼生活用水，水源为市政给水。

3) 循环冷却水供水系统

厂区内循环冷却水系统分为熔炼循环冷却水系统、水淬渣循环冷却水系统、脱硫循环水系统等 3 个循环冷却水系统，相互之间循环。

4) 回用水（二次水）供水系统

现有工程旱季、雨季的废水回用水量分别为 13.69m³/d、17.29m³/d。

生产废水经处理后经生产废水处理设施处理后，至储水池储存，再经管渠回用于循环冷却水补充水、场地冲洗用水等使用，不外排。

生活污水经生活污水处理设施处理后，用洒水车装载，用于场地冲洗水使用，不外排。

3.7.2 排水系统

(1) 现有项目水平衡

现有项目旱季水平衡见表3.7-1和图3.7-1，废水回用情况见表3.7-2。

现有项目雨季水平衡见表3.7-3和图3.7-2，废水回用情况见表3.7-4。

表 3.7-1 现有工程旱季水平衡表 （单位：t/d）

序号	用水单元	用水				废水或损耗			
		总用水量	新鲜水用量	原料或反应带入水	废水回用量	损耗水量	产品带出	废水处理量	小计
1	污泥压滤	9.6		9.6				9.6	9.6
2	熔炼炉冷却用水	2.67			2.67	2.67			2.67
3	水淬渣用水	4.76			4.76	4.76			4.76
4	脱硫用水	7.1	3.64		3.46	7.1			7.1
5	场地冲洗用水	2.6			2.6	0.26		2.34	2.6
6	初期雨水	0							0
7	洗车用水	0.2			0.2			0.2	0.2
8	化验分析用水	0.5	0.5			0.03		0.47	0.5
9	生活用水	1.2	1.2			0.12		1.08	1.2
合计		28.63	5.34	9.6	13.69	14.94		13.69	28.63

表 3.7-2 现有工程旱季废水产生量及回用途径 （单位：t/d）

序号	用水单元	废水产生量	处理措施	处理后回用途径及排放量	回用量
1	污泥压滤	9.6	共计 12.61t/d，经废水处理设施处理后达到项目工艺用水标准后回用	熔炼炉冷却用水	2.67
2	场地冲洗水	2.34		水淬渣用水	4.76
3	初期雨水	0		脱硫用水	3.46
4	洗车废水	0.2		场地冲洗用水	1.52
5	化验废水	0.47		洗车用水	0.2
				排放	0
	小计	12.61		小计	12.61
6	生活污水	1.08	生活污水处理设施处理后达到《水污染排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准	场地冲洗用水	1.08
				排放	0
	小计	1.08		小计	1.08
合计		13.69		合计	13.69

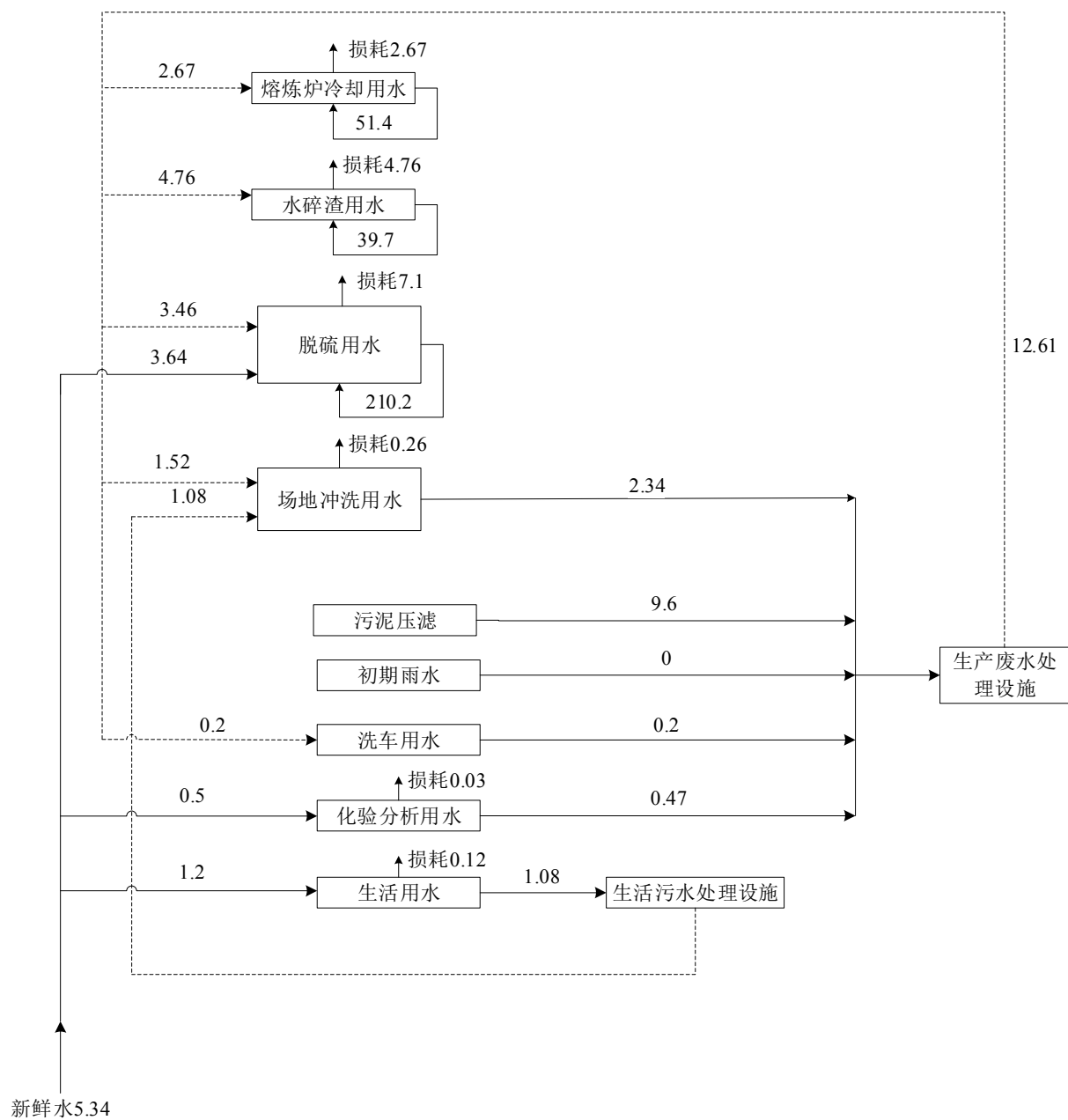


图 3.7-1 现有工程旱季水平衡图 (t/d)

表 3.7-3 现有工程雨季水平衡表（单位：t/d）

序号	用水单元	用水				废水或损耗			
		总用水量	新鲜水用量	原料或其他带入水	废水回用量	损耗水量	产品带出	废水处理量	小计
1	污泥压滤	9.6		9.6				9.6	9.6
2	熔炼炉冷却用水	2.67			2.67	2.67			2.67
3	水淬渣用水	4.76			4.76	4.76			4.76
4	脱硫用水	7.1	0.04		7.06	7.1			7.1
5	场地冲洗用水	2.6			2.6	0.26		2.34	2.6
6	初期雨水	3.6		3.6				3.6	3.6
7	洗车用水	0.2			0.2			0.2	0.2
8	化验分析用水	0.5	0.5			0.03		0.47	0.5
9	生活用水	1.2	1.2			0.12		1.08	1.2
合计		32.23	1.74	13.2	17.29	14.94		17.29	32.23

表 3.7-4 现有工程雨季废水产生量及回用途径（单位：t/d）

序号	用水单元	废水产生量	处理措施	处理后回用途径及排放量	回用量
1	污泥压滤	9.6	共计 16.21t/d，经废水处理设施处理后达到项目工艺用水标准后回用	熔炼炉冷却用水	2.67
2	场地冲洗水	2.34		水淬渣用水	4.76
3	初期雨水	3.6		脱硫用水	7.06
4	洗车废水	0.2		场地冲洗用水	1.52
5	化验废水	0.47		洗车用水	0.2
				排放	0
	小计	16.21		小计	16.21
6	生活污水	1.08	生活污水处理设施处理后达到《水污染排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准	场地冲洗用水	1.08
				排放	0
	小计	1.08		小计	1.08
合计		17.29		合计	17.29

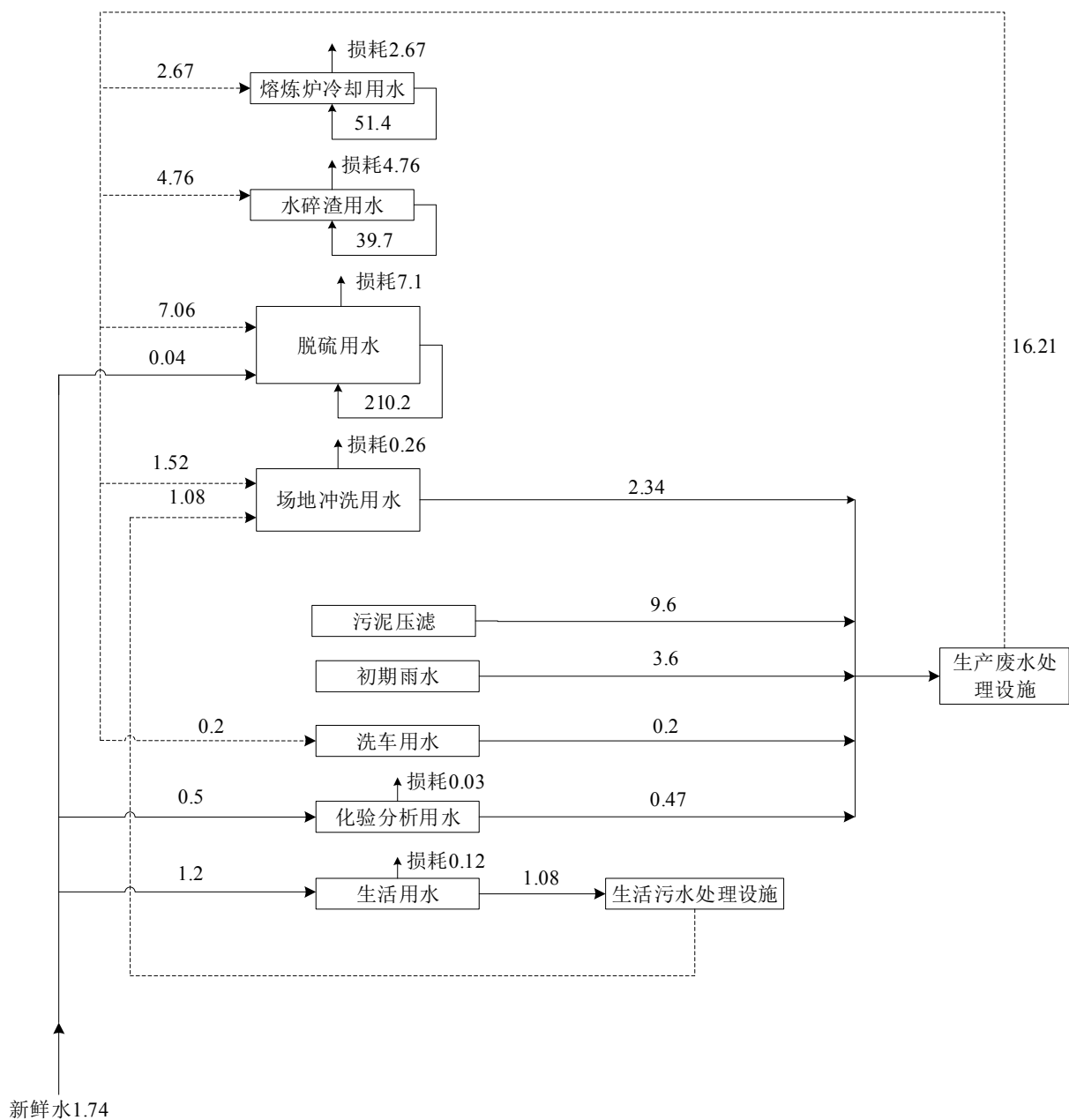


图3.7-2 现有工程雨季水平衡图 (t/d)

(2) 排水系统

现有项目生产废水与生活污水经处理后回用于厂内，不外排。厂区排水系统主要为雨水排水系统。在厂区排水管网末端设置有事故水池及回用水池，以防止工厂发生事故时污水外排污染厂外水体。

生活污水产生量 $1.08\text{m}^3/\text{d}$ ，经生活污水处理设施处理后，全部回用于厂内地面冲洗，不外排。

生产废水（含场地冲洗废水、洗车废水、化验分析废水及初期雨水）旱季、雨季产生量分别为12.61m³/d、16.21m³/d，其中场地冲洗废水与初期雨水量占90%以上，厂区内不单独设置生产废水排水系统，只设雨水排水系统主要用于收集场地冲洗废水和初期雨水。

生产废水中的洗车废水产生量小，排放周期长，不用即时收集处理，可与初期雨水在不同时间段通过雨水管道收集至生产废水处理系统处理。

生产废水中的化验分析废水则收集于化验室内的专门废液桶，定期用车运至生产废水处理系统处理。

（3）初期雨水收集池与事故应急池设置

现有项目设置1个初期雨水收集池/事故应急池，同时收集事故废水与初期雨水，容积为787m³，可满足事故防范需求。

（4）废水处理站

项目已经设有一座生产废水处理站与一座生活污水处理站，设计生产废水处理能力为400 t/d，设计生活污水处理能力为10t/d。

3.7.3 供电工程

现有项目主要的能源消耗是电，来自市政供电网，项目生产用电约 10 万度/年。现有项目未设置备用柴油发电机组。

3.8 劳动定员及工作制度

现有项目劳动定员 30 人，均不在厂区食宿。生产车间实行一班制，每班 8 小时，年工作日为 230 天，年生产时间 1672 小时。

3.9 危险废物的收集、运输及贮存

3.9.1 危险废物来源

现有项目收集处理的危险废物均来源于广东省范围内，以江门市及周边地区为主。

3.9.2 危险废物的运输系统

现有项目委托具有专门道路运输经营许可证的珠海市粤隆运输有限公司负责运输（道路危险废物运输许可证 粤交运管许可 珠 字 440400020610 号）。

3.9.3 危险废物的贮存

现有项目收集的含铜污泥储存于危险废物仓库。危险废物仓库建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施。地面做基础防渗处理，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗

透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚道其它人工材料，板，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

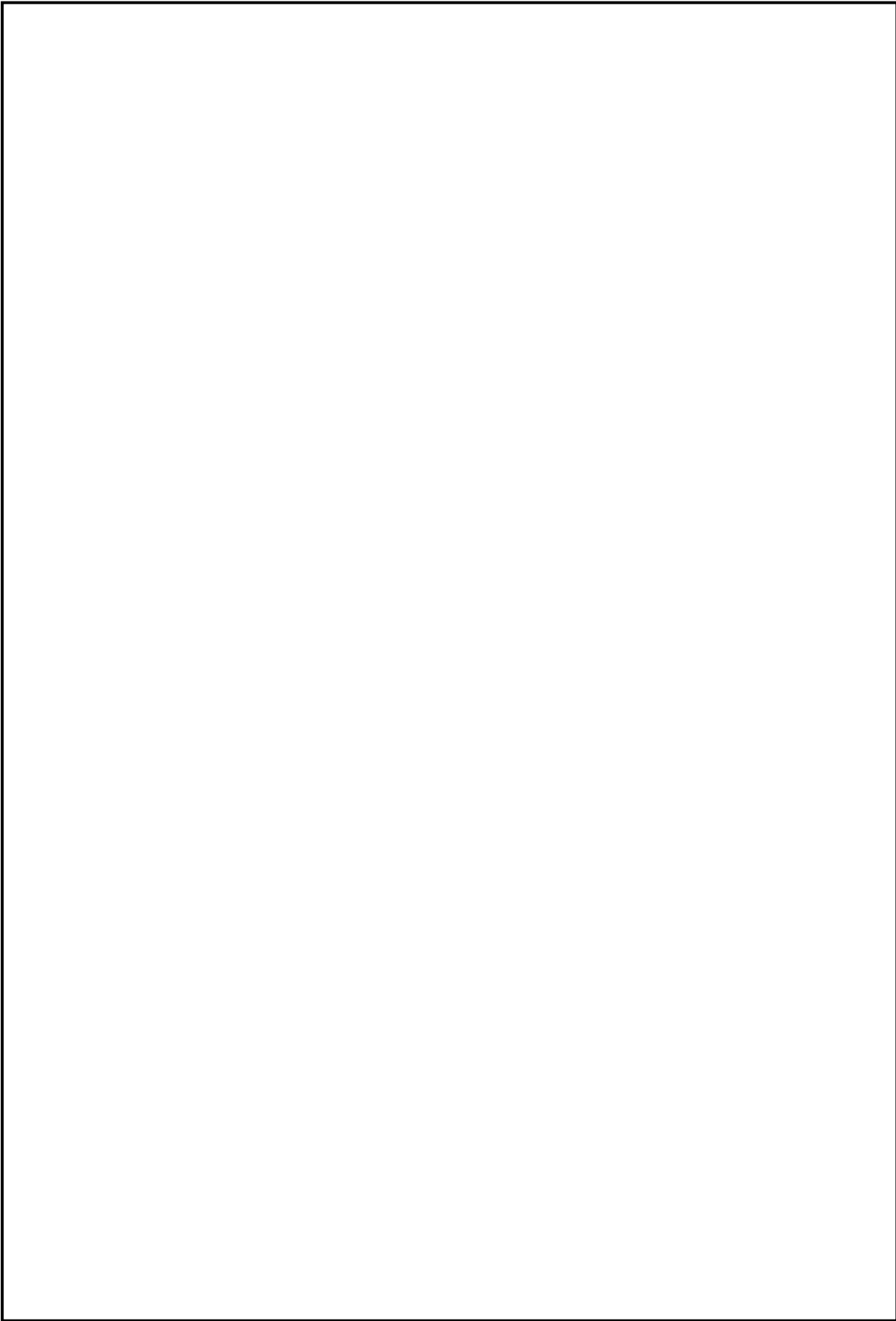
地面与裙脚使用坚固、防渗材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，仓库地面必须为耐腐蚀硬化地面，且表面无裂隙，并设有泄漏液体收集装置，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下；仓库设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5，如危险废物产生泄漏，可收集后进行安全处置。设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会留到危险废物堆里。

项目对危险废物的包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》的相关要求进行。

3.10 现有项目工程分析

3.10.1 工艺流程





3.10.2 产污分析

(1) 经高压压滤机压滤将产生含重金属离子滤水，该滤水进入水处理系统，经物化和反渗透膜过滤处理后产生的清水送至喷淋池或高温工段（包括烘干房、熔炼炉、高温炉渣及高温管道）作冷却水使用；反渗透浓水直接回用于烘干房高温冷却工序，不外排。水处理系统产生的污泥重新回到项目熔炼处理系统流程中。喷淋池废水循环使用，不能使用时进入到废水处理系统处理。

(2) 烘干房产生的烟气经文丘里除尘器，喷淋塔碱液喷淋等两级除尘脱硫后，进入湿式静电除尘器进一步除尘后合格排放。

(3) 无害化熔炼炉产生的烟气经重力除尘，脉冲式布袋除尘以及喷淋塔碱液喷淋除尘除硫后，进入静湿式静电除尘器处理后达标排放。

(4) 喷淋池沉淀物及各级除尘器的飞灰全部回收用于制球工序，最终进入熔炼炉回收利用。

(5) 熔炼炉渣经鉴定属于一般固体废物，送水泥厂作水泥原料或用于清洁行业作为打磨材料再利用。



原料贮存区



压滤机



烘干房



制砖机



熔炼炉

图 3.10-1 项目工艺设备现状图

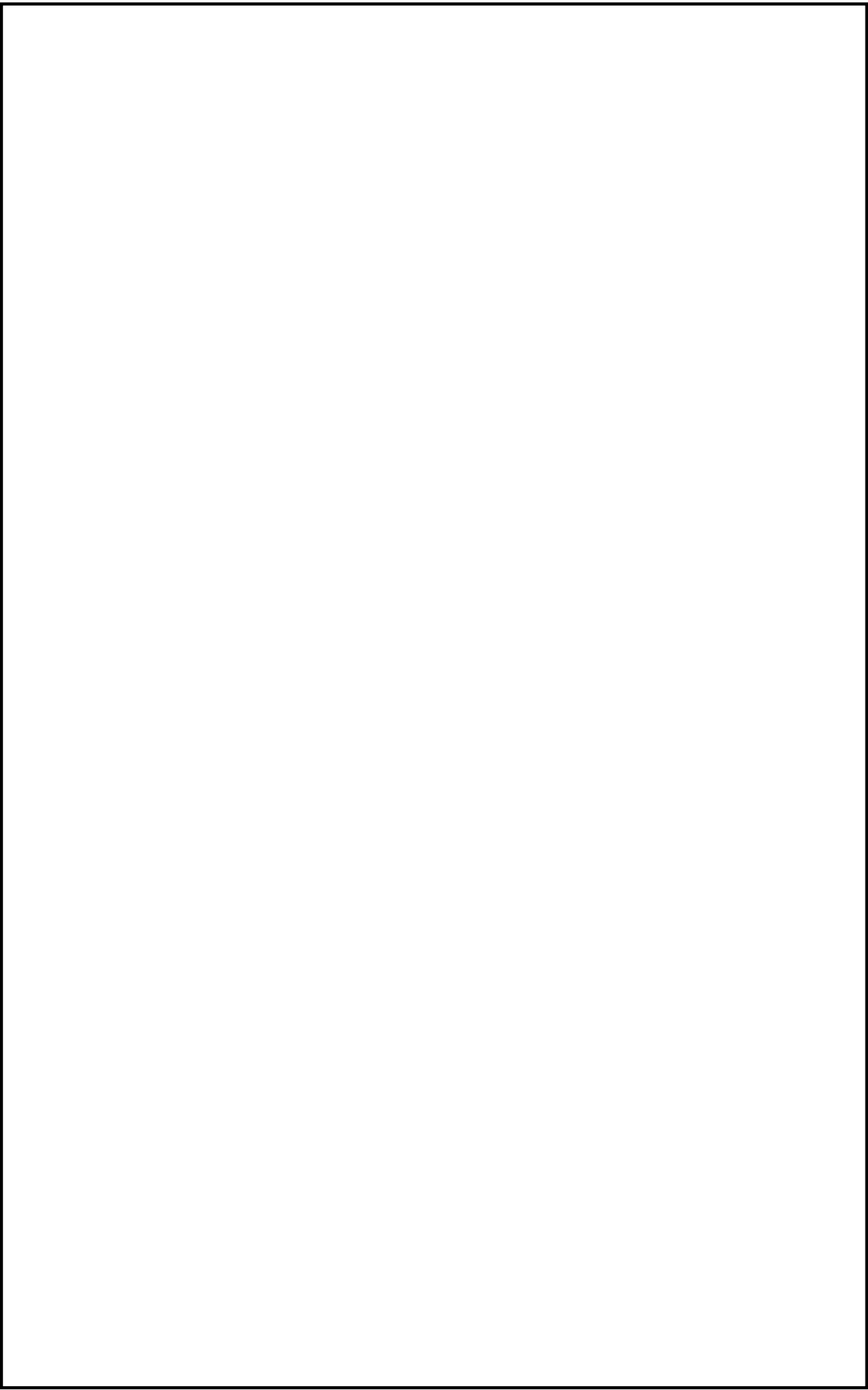


图 3.10-2 项目金属污泥熔炼工艺流程图

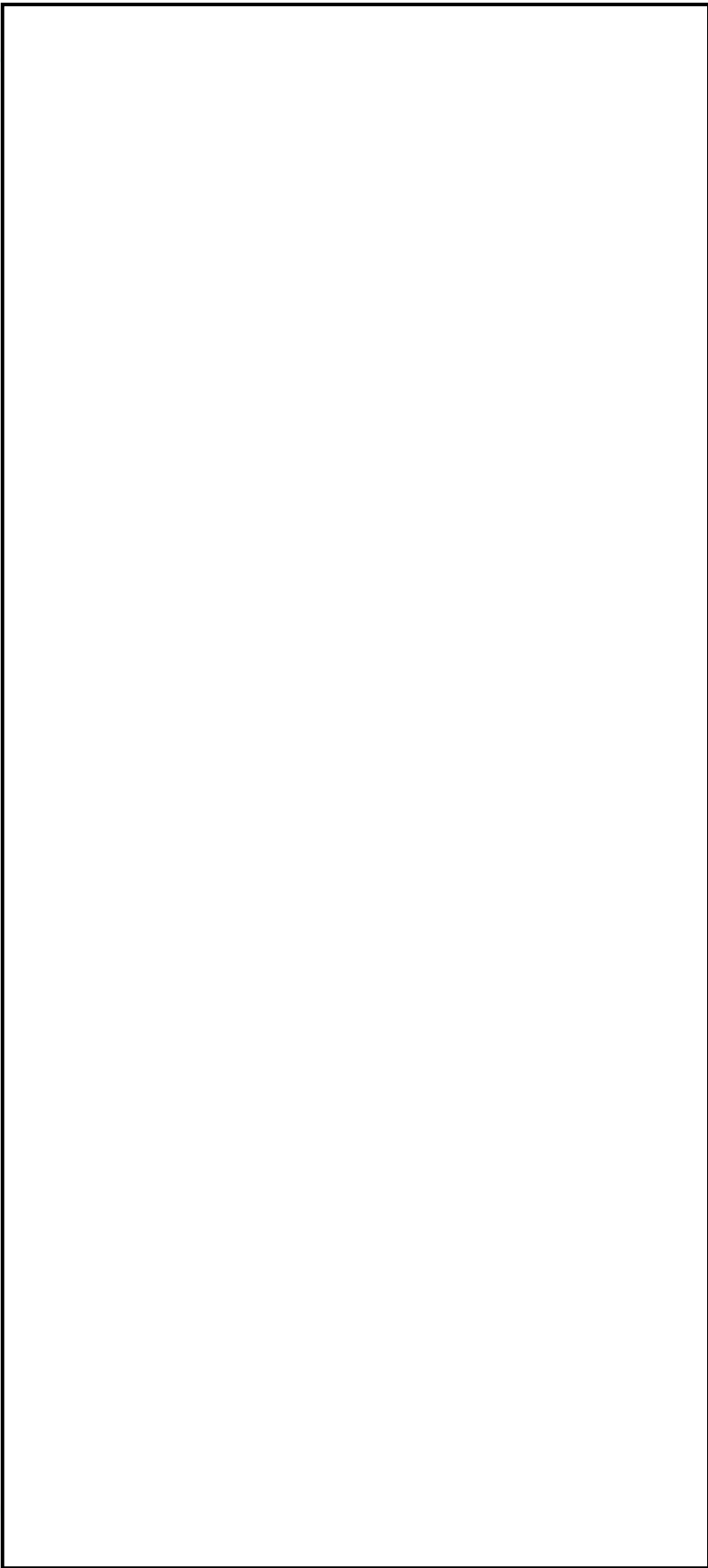


图 3.10-3 项目设备连接图

3.10.3 物料平衡计算

(1) 物料的投入、产出

现有工程全厂物料投入、产出情况见表 3.10-1。

表 3.10-1 现有工程总物料投入产出情况表

投入		产出	
投入物料名称	投入物料重量 (t)	产出名称	产出量 (t)
含铜污泥	5000	粗铜	399.4
焦炭 (熔炼)	140	冰铜	34.1
碳粉 (烘干)	150	炉渣	829.1
木屑 (烘干)	75	烟尘排放	1.87
石灰石 (熔炼)	75	SO ₂ 排放	1.99
石英石 (熔炼)	28	NO _x 排放	1.59
石灰 (脱硫)	43	其余烟气带走 (含水蒸气)	1991.75
烧碱 (脱硫)	2.2	污泥滤水	2000
		脱硫渣	68.2
		收尘系统收集的烟尘	185.2
合计	5513.2	合计	5513.2

(2) 硫平衡

现有工程硫平衡见表 3.10-2。

表 3.10-2 现有工程硫平衡表

投入				产出			
投入物料名称	原料量 (t/a)	硫含量 (%)	投入量 (t/a)	投入物料名称	产品量 (t/a)	硫含量 (%)	投入量 (t/a)
含铜污泥	5000	0.5	25	粗铜	399.4	0.1	0.4
焦炭 (熔炼)	140	0.06	0.084	冰铜	34.1	15	5.115
				熔炼炉渣	829.1	0.6	4.975
				脱硫渣	68.2	13.6	9.304
				废气外排			1.99
				脱硫循环水			3.3
合计			25.084	合计			25.084

(3) 重金属元素平衡

重金属原料投入量根据原料成分核算；熔炼炉渣根据原料成分核算；随废气的排放量及废气处理系统收集量根据工程分析计算而得，则本项目现有工程重金属原料平衡见表 3.10--3~3.10-7。

表 3.10-3 现有工程铜元素平衡表

投 入				产 出			
投入物料名称	原料量 (t/a)	Cu 含 量(%)	投入量 (t/a)	产出物料名 称	产品量 (t/a)	Cu 含 量(%)	产出量 (t/a)
含铜污泥	5000	3	150	粗铜	399.4	34.00	135.8
				冰铜	34.1	25.00	8.5
				炉渣	829.1	0.68	5.65
				烟尘排放	1.87	2.5	0.05
合计			150	合计			150

表 3.10-4 现有工程镍元素平衡表

投 入				产 出			
投入物料名称	原料量 (t/a)	Ni 含 量(%)	投入量 (t/a)	产出物料名 称	产品量 (t/a)	Ni 含 量(%)	产出量 (t/a)
含铜污泥	5000	0.3	15	粗铜	399.4	2.5	9.985
				冰铜	34.1	11	3.751
				炉渣	829.1	0.15	1.262
				烟尘排放	1.87	0.1	0.002
合计			15	合计			15

表 3.10-5 现有工程砷元素平衡表

投 入				产 出			
投入物料名称	原料量 (t/a)	As 含 量(%)	投入量 (t/a)	产出物料名 称	产品量 (t/a)	As 含 量(%)	产出量 (t/a)
含铜污泥	5000	0.005	0.25	粗铜	399.4	0.025	0.1
				冰铜	34.1	0.03	0.01
				炉渣	829.1	0.017	0.1398
				烟尘排放	1.87	0.01	0.0002
合计			0.25	合计			0.25

表 3.10-6 现有工程铅元素平衡表

投入				产出			
投入物料名称	原料量 (t/a)	Pb 含量 (%)	投入量 (t/a)	产出物料名称	产品量 (t/a)	Pb 含量 (%)	产出量 (t/a)
含铜污泥	5000	0.02	1.0	粗铜	399.4	0.19	0.759
				冰铜	34.1	0.2	0.068
				炉渣	829.1	0.02	0.172
				烟尘排放	1.87	0.08	0.001
合计			1.0	合计			1.0

表 3.10-7 现有工程铬元素平衡表

投入				产出			
投入物料名称	原料量 (t/a)	Cr 含量 (%)	投入量 (t/a)	产出物料名称	产品量 (t/a)	Cr 含量 (%)	产出量 (t/a)
含铜污泥	5000	0.3	15	粗铜	399.4	0.35	1.398
				冰铜	34.1	1.0	0.341
				炉渣	829.1	1.6	13.26
				烟尘排放	1.87	0.08	0.001
合计			15	合计			15

3.11 现有项目污染物产生及治理情况

3.11.1 废气

(1) 有组织废气

项目生产过程中产生的废气主要为烘干废气、熔炼废气，烘干废气设置 1 套文丘理湿式除尘器+喷淋除尘设施；熔炼废气设置 1 套重力除尘+脉冲布袋除尘+碱液喷淋脱硫除尘设施；两股废气处理后尾气汇合，经静电除尘器进一步处理达标后经 35m 高排气筒排放。

2017 年 5 月的验收监测结果见表 3.11-1，经与验收检测单位（深圳市世标检测有限公司）核实，检测报告上记录的排放浓度为含氧量折算后的排放浓度，因此由监测数据可知，排气筒排放的污染物浓度经折算含氧量后可达到《危险废物焚烧污染物控制标准》（GB18484-2001）排放标准要求。

表 3.11-1 环保设施技改后验收监测结果

--

2018年7月建设单位委托湖南澄源检测有限公司对现有排气筒（1#排气筒）的二噁英进行采样分析，监测结果见表3.11-2，由监测结果可知：1#排气筒排放的二噁英浓度可达到《危险废物焚烧污染物控制标准》（GB18484-2001）排放标准要求。

表3.11-2 二噁英监测结果一览表

--

1) 烟尘、SO₂、NO_x

烘干废气及熔炼废气烟尘、SO₂、NO_x 产生及排放情况见表 3.11-3。

表 3.11-3 生产废气中烟尘、SO₂、NO_x 产生及排放情况

污染物	烟气量 ^①	处理前			处理后（烟气量 40950m ³ /h） ^②		
		产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
烟尘	烘干废气 30000m ³ /h	399	8.38	16.09	63.0	2.58	4.31
	熔炼废气 16000m ³ /h	644	10.30	19.78			
SO ₂	烘干废气 30000m ³ /h	328.7	9.86	16.57	29.1	1.19	1.99
	熔炼废气 16000m ³ /h	285.6	4.57	7.64			
NO _x	烘干废气 30000m ³ /h	76	2.28	3.81	23.2	0.95	1.59
	熔炼废气 16000m ³ /h	53	0.85	1.42			

注：①烟气量为烘干房及熔炼炉的设计烟气量；②处理后烟气量数据为监测工况下的烟气量。

2) 重金属及二噁英

烘干废气及熔炼废气 Cu 及 Ni 的产生及排放情况根据验收监测可得；根据建设单位对布袋除尘装置收集的尘灰的化学检测结果，尘灰中含铅的量为 1.06%、砷的量为 0.26%，铬的量为 0.036%；布袋除尘后尾气进入了喷淋塔和静电除尘系统，对重金属的去除率约为 50%，因此排气筒排放的烟尘中含重金属的量按铅 0.53%、砷 0.13%、铬 0.018%计。

烘干废气及熔炼废气中的二噁英产生及排放情况根据上述委托监测数据可得。

表 3.11-4 废气中重金属产生及排放情况

污染物	烟气量	处理前			处理后（烟气量 40950m ³ /h）		
		产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
Cu	烘干废气 30000m ³ /h	31.4	0.6594	1.2660	2.92	0.1196	0.2296
	熔炼废气 16000m ³ /h	56.8	0.9088	1.7449			
Ni	烘干废气 30000m ³ /h	0.18	0.0038	0.0073	0.04	0.0016	0.0031
	熔炼废气	0.32	0.0051	0.0098			

	16000m³/h						
Pb	烘干废气 30000m³/h	2.12	0.0444	0.0853	0.25	0.0101	0.0194
	熔炼废气 16000m³/h	3.42	0.0546	0.1049			
As	烘干废气 30000m³/h	0.52	0.0109	0.0209	0.06	0.0025	0.0048
	熔炼废气 16000m³/h	0.84	0.0134	0.0257			
Cr	烘干废气 30000m³/h	0.07	0.0015	0.0029	0.008	0.0003	0.00066
	熔炼废气 16000m³/h	0.12	0.00185	0.0036			
二噁英	烘干废气 30000m³/h	--	--	--	0.06 ng TEQ/m³	0.0028 mg/h	4.6816 mg/a
	熔炼废气 16000m³/h	0.175ng TEQ/m³	0.0028 mg/h	4.6816 mg/a			

(2) 无组织废气

1) 粉尘

由于项目原料含水率较高，达 70%，原料装卸过程基本无粉尘产生；烘干后含水率降到 10%，由铲车送到制砖机前配料制砖等装卸过程，有粉尘产生。

采用交通部水运研究所和武汉水运工程学院提出的装卸起尘量的经验公式估算，经验公式为：

$$Q=1/t \times 0.03 \times u^{1.6} \times H^{1.23} \times e^{-0.28w}$$

其中：Q——物料装卸时起尘量，kg/s；

u——平均风速，m/s，风速取当地多年平均风速 2.2m/s；

H——物料落差，m，取 1m；

w——物料含水率，%，取 10；

t——物料装卸时所用时间，s/t；

烘干后含水率 10%的物料共 1666.7t/a（即 7.97t/d），一天的物料装卸时间按 8 小时计，即物料装卸所用时间为 691.31s/t，经计算，配料装卸过程起尘量为 0.034kg/h，0.022t/a，为无组织排放，排放情况见表 3.11-5。

2) 重金属烟气

项目烘干房进料点燃物料后密闭，烘干过程中鼓风机风量为 6400m³/h，引风机风量

为 21000 m³/h，远大于鼓风机风量，烘干结束冷却降温结束后再开烘干房，因此烘干过程烘干房可视为密闭负压；熔炼炉进料方式为自动连续投料，窑炉可视为密闭，炉窑鼓风机设计风量为 6000m³/h，引风机设计风量为 16000m³/h，远大于鼓风机风量，窑炉可视为负压。因此，生产过程中仅有少量烟气在打开烘干房和熔炼炉进料口、卸料口等逸出，逸出的烟气按 1%计。结合烘干及熔炼废气产生情况，则车间重金属无组织排放污染源强详见表 3.11-5。

表 3.11-5 生产车间无组织排放情况

污染源	面源参数	排放		
		污染物	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
车间	面积: 60*100m ² 面源高度: 2.5m	粉尘	0.034	0.022
		Cu	0.0157	0.0301
		Ni	0.00009	0.0002
		Pb	0.0010	0.0019
		As	0.0007	0.0013
		Cr	0.0002	0.0005

2018年7月建设单位委托佛山量源环境与安全检测有限公司厂界无组织废气进行采样分析，监测结果见表3.11-6，由监测结果可知：厂界无组织废气监测浓度均可达到《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）中第二时段二级标准。

表3.11-6 厂界无组织监测结果一览表

2018-07-12	风速	1.6m/s	风向	西北	天气	晴	
2018-07-13	风速	1.5m/s	风向	西北	天气	晴	
监测位置		检测结果（mg/m3）					
		颗粒物	镍	铅	铜	砷及其化合物	铬
厂界上风向 参照点 1#	2018-07-12	0.056	0.0009L	0.002L	0.0009L	0.000027	0.004L
	2018-07-13	0.053	0.0009L	0.002L	0.0009L	0.000026	0.004L
厂界下风向 监测点 2#	2018-07-12	0.169	0.0009L	0.002L	0.0009L	0.000036	0.004L
	2018-07-13	0.166	0.0009L	0.002L	0.0009L	0.000031	0.004L
厂界下风向 监测点 3#	2018-07-12	0.196	0.0009L	0.002L	0.0009L	0.000030	0.004L
	2018-07-13	0.173	0.0009L	0.002L	0.0009L	0.000030	0.004L
厂界下风向 监测点 4#	2018-07-12	0.179	0.0009L	0.002L	0.0009L	0.000038	0.004L
	2018-07-13	0.151	0.0009L	0.002L	0.0009L	0.000035	0.004L

表3.11-7 现有工程废气污染源产排情况表

排放方式	污染源	污染物	废气量 (m³/h)	污染物产生情况			尾气净 化治理 措施	处理效 率	污染物	污染物排放情况			排放标准		排放参数	年运行时间						
				浓度	速率	产生量				浓度	速率	排放量	浓度	速率								
有组织排放	烘干房	烟尘	30000	973.77	29.21	35.06	文丘理 湿式除 尘器+ 喷淋除 电除尘	95%	烟尘	61.44	2.83	2.59	65	—	1#排气 筒，烟气 量 46000m³/ h，高 35m，内 径 2.5m， 烟温 60℃ 烘干房 1200h，熔炼 炉 610h							
		SO ₂		792.24	23.77	28.52		85%														
		NO _x		182.16	5.46	6.56		0%														
		铅及其化合物		4.553	0.137	0.164	98%	SO ₂	136.64	6.29	5.94	200	—									
		砷、镍及其化合物		1.534	0.046	0.055								98%								
		铬、锡、锑、铜、 锰及其化合物		81.110	2.433	2.920																
	熔炼炉	烟尘	16000	1707.22	27.32	16.66	重力除 尘+脉 冲布袋 除尘+ 碱液喷 淋脱硫	95%	铅及其化 合物 砷、镍及其 化合物	0.134	0.006	0.005	1.0	—								
		SO ₂		1133.57	18.14	11.06		85%														
		NO _x		223.58	3.58	2.18		0%														
		铅及其化合物		10.675	0.171	0.104	98%	砷、镍及其 化合物									0.045	0.002	0.002	1.0	—	
		砷、镍及其化合物		3.612	0.058	0.035																98%
		铬、锡、锑、铜、 锰及其化合物		181.116	2.898	1.768																
		二噁英		1.88E-07	3.01E-09	1.84E-09	0%	二噁英							6.54E-08	3.01E-09	1.84E-09	5.0E-07	—			

排放方式	污染源	污染物	废气量 (m³/h)	污染物产生情况			尾气净化治理措施	处理效率	污染物	污染物排放情况			排放标准		排放参数	年运行时间
				浓度 mg/ m³	速率 kg/h	产生量 t/a				浓度 mg/ m³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/ m³	速率 kg/h		
无组织排放		粉尘	—	—	0.034	0.0408	—	—		—	0.034	0.0408	1.0	—	—	
		铅	—	—	0.0010	0.0012	—	—	—	—	0.0010	0.0012	0.006	—	—	
		砷	—	—	0.0007	0.00084	—	—	—	—	0.0007	0.00084	0.01	—	—	
		铬	—	—	0.0002	0.00024	—	—	—	—	0.0002	0.00024	—	—	—	

3.11.2 废水

现有工程废水包括生产废水和生活污水。生产废水包括：污泥压滤水、厂区冲洗废水、洗车废水、化验分析废水及初期雨水。

(1) 生产废水

1) 污泥压滤水

含铜污泥含水率 70%，经高压压滤机压滤，可将含水率从 70%压滤至 50%的滤饼，产生 2000t/a（约 9.6t/d）的压滤水，污水主要的污染物是 COD 和铜、镍、锌等重金属及悬浮物。

2) 场地冲洗废水

根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003），道路广场喷洒用水定额为 2.0~3.0L/m²·d。本项目现有需要冲洗的厂区面积约为 1300m²（道路总面积），用水定额按 2L/m²·d 计，则本项目现有工程冲洗用水量约 2.6m³/d，洗地过程中损失 10%，则每天约产生 2.34m³/d 的冲洗废水。

3) 洗车废水

现有工程运输原料及各种辅料将采用中型以上货车 2 台，汽车的冲洗将产生一定的废水，按每车每天冲洗一次，每次用水按 0.1m³/次·台进行计算，则本项目将产生洗车废水 0.2m³/d，含有各种重金属及其它污染物，排至废水处理系统处理后排放。

4) 化验室废水

化验室废水水量较少，每天约产生 0.5 m³/d，但含有各种重金属及其它污染物，收集至废液桶再定期运至废水处理系统处理后统一回用。

5) 初期雨水

现有项目总占地面积为 18000m²，其中厂区硬底化面积约为 8800m²，雨天将产生初期雨水。雨水径流有明显的初期冲刷作用，即在多数情况下污染物是集中在初期的数毫米雨量中。

根据江门市气象数据，该地区年平均降雨量为 1827.4mm、年平均降水日数 151 天。径流系数按《环境影响评价技术导则 地面水环境（HJ/T2.4-93）》中表 15 的推荐数值，硬化地面（道路路面）的径流系数取值 0.80，其它地面（水面以外的耕地、农田、草地、植被地表等）的径流系数取值 0.18。按每次降雨平均为 6 小时，计算初期（前 15 分钟）雨水量。计算过程如下：

①绿地收集的初期雨水

现有项目厂区内无绿化，故无绿地收集的初期雨水。

②硬化地面收集的初期雨水

$1.8274\text{m/a} \times 0.8$ （径流系数） $\times 8800\text{m}^2$ （硬化地面） $\times 15$ 分钟/（6 小时/次 $\times 60$ 分钟/小时） $\approx 536.1\text{m}^3/\text{a}$ 。

③项目生产区收集的初期雨水

项目生产区收集的初期雨水 = 绿地收集的初期雨水+硬化地面收集的初期雨水
 $= 0 + 536.1 = 536.1\text{m}^3/\text{a}$ ，按照年平均降水日数 151 天计，则每天需处理的初期雨水量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

初期雨水中含有大量的 SS 及少量的 COD、石油类，项目将初期雨水收集后排入废水处理站处理。

生产废水经自建污水处理站处理达标后回用于喷淋系统及高温工段冷却，不外排。根据环保设施技改环评及验收批复，该污水处理站出水应达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）一级标准。根据验收监测报告，污水处理站出水达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）一级标准及《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中循环冷却补充水标准，见表 3.11-8。

表 3.11-8 2017 年 5 月验收监测结果

检测点位置	检测项目	检测频次	检测结果		单位
			2017.05.10	2017.05.11	
二级 RO 进水口	pH	第一次	7.62	7.69	无量纲
		第二次	7.53	7.62	
		第三次	7.50	7.58	
	悬浮物	第一次	12	8	mg/L
		第二次	10	7	
		第三次	9	7	
	化学需氧量	第一次	26.3	23.2	mg/L
		第二次	25.7	23.3	
		第三次	24.9	22.7	
	氨氮	第一次	0.145	0.126	mg/L
		第二次	0.133	0.119	
		第三次	0.127	0.115	
	总氰化物	第一次	0.004 (L)	0.004 (L)	mg/L
		第二次	0.004 (L)	0.004 (L)	
		第三次	0.004 (L)	0.004 (L)	
	六价铬	第一次	0.004 (L)	0.004 (L)	mg/L
		第二次	0.004 (L)	0.004 (L)	
		第三次	0.004 (L)	0.004 (L)	
	总铬	第一次	0.004 (L)	0.004 (L)	mg/L
		第二次	0.004 (L)	0.004 (L)	
		第三次	0.004 (L)	0.004 (L)	

检测点位置	检测项目	检测频次	检测结果		单位
			2017.05.10	2017.05.11	
	铜	第一次	0.01 (L)	0.01 (L)	mg/L
		第二次	0.01 (L)	0.01 (L)	
		第三次	0.01 (L)	0.01 (L)	
	锌	第一次	0.084	0.065	mg/L
		第二次	0.078	0.068	
		第三次	0.071	0.055	
	镍	第一次	0.01 (L)	0.01 (L)	mg/L
		第二次	0.01 (L)	0.01 (L)	
		第三次	0.01 (L)	0.01 (L)	
	镉	第一次	0.003 (L)	0.003 (L)	mg/L
		第二次	0.003 (L)	0.003 (L)	
		第三次	0.003 (L)	0.003 (L)	
	铅	第一次	0.05 (L)	0.05 (L)	mg/L
		第二次	0.05 (L)	0.05 (L)	
		第三次	0.05 (L)	0.05 (L)	
	总磷	第一次	0.34	0.26	mg/L
		第二次	0.38	0.28	
		第三次	0.29	0.21	
	挥发酚	第一次	0.01 (L)	0.01 (L)	mg/L
		第二次	0.01 (L)	0.01 (L)	
		第三次	0.01 (L)	0.01 (L)	
	石油类	第一次	0.08	0.05	mg/L
		第二次	0.07	0.04	
		第三次	0.05	0.04 (L)	
	汞	第一次	0.02 (L)	0.02 (L)	mg/L
		第二次	0.02 (L)	0.02 (L)	
		第三次	0.02 (L)	0.02 (L)	
	砷	第一次	0.1 (L)	0.1 (L)	mg/L
		第二次	0.1 (L)	0.1 (L)	
		第三次	0.1 (L)	0.1 (L)	

续表 3.11-8 2017 年 5 月验收监测结果

检测点位置	检测项目	检测频次	检测结果		DB44/26-2001 第二时段一级标准	单位
			2017.05.10	2017.05.11		
二级 RO 出水口	pH	第一次	6.74	6.67	6-9	无量纲
		第二次	6.71	6.65		
		第三次	6.69	6.73		
	悬浮物	第一次	4 (L)	4 (L)	60	mg/L
		第二次	4 (L)	4 (L)		
		第三次	4 (L)	4 (L)		
	化学需氧量	第一次	18.0	15 (L)	90	mg/L
		第二次	17.5	15 (L)		
		第三次	17.2	15 (L)		
	氨氮	第一次	0.054	0.049	10	mg/L
		第二次	0.052	0.045		
		第三次	0.047	0.043		
	总氰化物	第一次	0.004 (L)	0.004 (L)	0.3	mg/L

检测点位置	检测项目	检测频次	检测结果		DB44/26-2001 第二时段一级标准	单位
			2017.05.10	2017.05.11		
		第二次	0.004 (L)	0.004 (L)		
		第三次	0.004 (L)	0.004 (L)		
		第一次	0.004 (L)	0.004 (L)		
	六价铬	第二次	0.004 (L)	0.004 (L)	0.5	mg/L
		第三次	0.004 (L)	0.004 (L)		
		第一次	0.004 (L)	0.004 (L)		
	总铬	第二次	0.004 (L)	0.004 (L)	1.5	mg/L
		第三次	0.004 (L)	0.004 (L)		
		第一次	0.004 (L)	0.004 (L)		
	铜	第二次	0.01 (L)	0.01 (L)	0.5	mg/L
		第三次	0.01 (L)	0.01 (L)		
		第一次	0.01 (L)	0.01 (L)		
	锌	第二次	0.006 (L)	0.006 (L)	2.0	mg/L
		第三次	0.006 (L)	0.006 (L)		
		第一次	0.006 (L)	0.006 (L)		
	镍	第二次	0.01 (L)	0.01 (L)	1.0	mg/L
		第三次	0.01 (L)	0.01 (L)		
		第一次	0.01 (L)	0.01 (L)		
	镉	第二次	0.003 (L)	0.003 (L)	0.1	mg/L
		第三次	0.003 (L)	0.003 (L)		
		第一次	0.003 (L)	0.003 (L)		
	铅	第二次	0.05 (L)	0.05 (L)	1.0	mg/L
		第三次	0.05 (L)	0.05 (L)		
		第一次	0.05 (L)	0.05 (L)		
	总磷	第二次	0.01 (L)	0.01 (L)	0.5	mg/L
		第三次	0.01 (L)	0.01 (L)		
		第一次	0.01 (L)	0.01 (L)		
	挥发酚	第二次	0.01 (L)	0.01 (L)	0.3	mg/L
		第三次	0.01 (L)	0.01 (L)		
		第一次	0.01 (L)	0.01 (L)		
	石油类	第二次	0.04 (L)	0.04 (L)	5.0	mg/L
		第三次	0.04 (L)	0.04 (L)		
		第一次	0.04 (L)	0.04 (L)		
	汞	第二次	0.02 (L)	0.02 (L)	0.05	mg/L
		第三次	0.02 (L)	0.02 (L)		
		第一次	0.02 (L)	0.02 (L)		
	砷	第二次	0.1 (L)	0.1 (L)	0.5	mg/L
		第三次	0.1 (L)	0.1 (L)		
		第一次	0.1 (L)	0.1 (L)		

表 3.11-9 项目压滤液原水补充监测结果

序号	检测项目	检测结果 (mg/L)	序号	检测项目	检测结果 (mg/L)
1	pH	10.58	2	悬浮物	34
3	化学需氧量	89.6	4	氨氮	16.5
5	总氰化物	0.021	6	六价铬	ND
7	总铬	ND	8	铜	1.12
9	锌	ND	10	镍	ND
11	镉	ND	12	铅	ND

序号	检测项目	检测结果 (mg/L)	序号	检测项目	检测结果 (mg/L)
13	总磷	4.13	14	挥发酚	ND
15	石油类	1.16	16	汞	3.67
17	砷	ND			

(2) 生活污水

项目员工数为 30 人，均不在厂区内食宿。根据《广东省用水定额》，不在厂区食宿的员工按每人每天用水量为 40L 计，项目生活用水量约为 1.2t/d，工作制度按年工作时间 230 天计，年总生活用水量为 276t/a。生活污水产生系数取 0.9，污水产生量约为 1.08t/d (248.4t/a)。

生活污水经小型生化处理设施处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中第二时段一级标准回用于厂区地面冲洗。

2018年7月建设单位委托佛山量源环境与安全检测有限公司对生活污水排放口进行采样分析，监测结果见表3.11-10，由监测结果可知：生活污水排放口各污染物监测浓度均可达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中第二时段一级标准。

表3.11-10 生活污水监测结果一览表

采样位置	检测项目	检测结果		单位
		2018-07-12	2018-07-13	
生活污水处理设施排放口	pH 值	7.60	7.65	无量纲
	悬浮物	4L	4L	mg/L
	总磷	0.02	0.02	mg/L
	氨氮	1.03	1.20	mg/L
	化学需氧量	20	23	mg/L
	五日生化需氧量	4.7	5.0	mg/L
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	mg/L
	动植物油	0.04L	0.06	mg/L
	粪大肠菌群	700	1.0*10 ³	个/L
	溶解氧	5.2	5.8	mg/L

现有项目各类废水产生情况详见表 3.11-11。

表3.11-11 现有项目废水产生及排放情况表

编号	废水类别	产生量 (t/d)		去向
		旱季	雨季	

1	污泥压滤	9.6	9.6	生产废水处理设施处理达标后全部回用
2	场地冲洗水	2.34	2.34	
3	初期雨水	0	3.6	
4	洗车废水	0.2	0.2	
5	化验废水	0.47	0.47	
小计		12.61	16.21	
6	生活污水	1.08	1.08	生活污水处理设施处理达标后，全部回用
合计		13.69	17.29	

现有工程生产废水经处理能力为 400m³/d 的生产废水处理系统处理后回用于生产、厂区冲洗等，不外排。生活污水主要来自办公楼和职工生活用水，经处理能力为 10m³/d 生活污水处理系统处理后全部回用，不外排。

根据现有工程环评报告统计，现有工程废水污染物浓度情况见表 3.11-12。

表3.11-12 现有项目水污染物产生及排放情况表

废水类别		项目	COD	氨氮	BOD ₅	铜	汞
生活污水	产生量 225.72t/a	产生浓度 mg/L	300	30	100	——	——
		产生量 t/a	0.068	0.007	0.023	——	——
	排放量 0t/a	回用浓度 mg/L	90	10	20	——	——
		排放量	0	0	0	——	——
生产废水	产生量 3395.21/a	产生浓度 mg/L	100	20	——	1.12	3.67
		产生量 t/a	0.34	0.068	——	0.004	0.012
	排放量 0t/a	回用浓度 mg/L	20	0.1	——	——	——
		排放量 t/a	0	0	——	0	0
合计	产生量 (废水 36209.93t/a)		0.408	0.075	0.023	0.004	0.012
	排放量 (废水 0t/a)		0	0	0	0	0

3.11.3 固体废物

(1) 危险废物

现有工程产生的危险废物主要包括含飞灰、生产废水处理站污泥、污泥包装袋、废机油、废日光灯管等。

现有工程产生的各类危险废物中，因飞灰和生产废水污泥含有较高的重金属成分，

仍具有回收价值，且其性质仍可和含铜污泥一起作为原料进行制砖进入熔炼炉重新熔炼，回收利用。产生的飞灰由于含有其他重金属成分，且会不断累积，建设单位会定期将飞灰委托有资质单位处理，产生量约为 2t/a。

污泥包装袋（HW49）、废机油（HW08）和废日光灯管（HW29）委托有资质单位处理。

（2）一般固体废物

现有工程产生的一般固体废物主要包括煤渣、水淬渣、生活污水污泥、脱硫渣和生活垃圾等。煤渣和水淬渣外卖；脱硫渣回用于制砖；生活污水处理产生的污泥和煤混合作燃料；生活垃圾交由环卫部门定期运走处理

现有项目固体废物产生、排放情况见表 3.11-13。

3.10.4 噪声

项目噪声主要为鼓风机、真空泵、引风机等机械设备运行产生的噪声，噪声源强为 65~100dB（A），见表 3.11-14。根据厂区厂界验收监测，厂区厂界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，见表 3.11-15。

表 3.11-14 项目噪声源声级强度表 （单位：dB(A)）

噪声源	熔炼炉	鼓风机	真空泵	风机
噪声级	75-100	75-100	70-90	65~90

表 3.11-15 项目厂界环境噪声验收监测结果一览表（单位：dB(A)）

监测点位	监测结果				《工业企业厂界环境噪声 排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准	达标符 合性
	2017.05.10		2017.05.11			
	昼间	夜间	昼间	夜间		
厂界南侧	51.2	44.3	50.9	43.2	60/50	达标
厂界北侧	52.4	45.2	51.2	44.1	60/50	达标
厂界东侧	59.7	49.8	57.8	47.2	60/50	达标
厂界西侧	59.4	49.6	57.2	46.9	60/50	达标

表3.11-13 项目固体废物产生、排放情况一览表

序号	固废名称	数量 (t/a)	废物属性	危废类别	危废代码	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险性	处理措施及去向
1	飞灰	16.5	危险废物	HW48	321-027-48	烘干车间、收尘装置收集的飞灰	固态	各类重金属	每天	T	回收利用于原料制砖，定期委托有资质公司处理，年处理量为 2t/a
2	生产废水污泥	3.5	危险废物	HW48	321-002-48	生产废水处理系统	固态	各类重金属	每天	T	回收利用于原料制砖进入熔炼炉
3	污泥包装袋	16.5	危险废物	HW49	900-041-49	危废仓库	固态	PE	每天	T	委托有资质公司处理
4	废日光灯管	0.1	危险废物	HW29	900-023-29	生产车间	固态	——	半年	T	委托有资质公司处理
5	废机油	1	危险废物	HW08	900-214-08	维修车间	液态	矿物油	半年	T	委托有资质公司处理
6	生活污水污泥	0.2	一般固废	——	——	生活污水处理系统	固态	污泥	每天	——	和煤混合做燃料或由市政部门运送
7	熔炼炉水淬渣	329.1	一般固废	——	——	熔炼车间	固态	二氧化硅、氧化铁等	每天	——	外卖
8	煤渣	14.5	一般固废	——	——	烘干车间	固态	二氧化硅、氧化铁等	每天	——	外卖
9	脱硫渣	88.2	一般固废	——	——	脱硫装置收集	固态	石膏等	每天	——	回收利用于原料制砖
10	生活垃圾	5.1	一般固废	——	——	生活	固态	废纸等	每天	——	市政部门收运
	合计	474.7									

3.11.5 现有工程污染物治理措施运行效果分析

(1) 废气

①烘干房烟气：文丘理湿式除尘器+喷淋除尘+静电除尘；

②熔炼炉烟气：重力除尘+脉冲布袋除尘+碱液喷淋脱硫除尘+静电除尘。

以上各废气中，①、②合并通过 1#排气筒排放，从监测报告来看，现有工程废气处理设施运行效果较好，各废气污染物均能达标排放，且重金属排放浓度远低于排放限值要求。

(2) 废水

现有工程生产废水采用物化+氧化+反渗透系统，自动化操作，出水稳定，可达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）一级标准，生产废水治理措施工艺流程图见图 3.11-1。

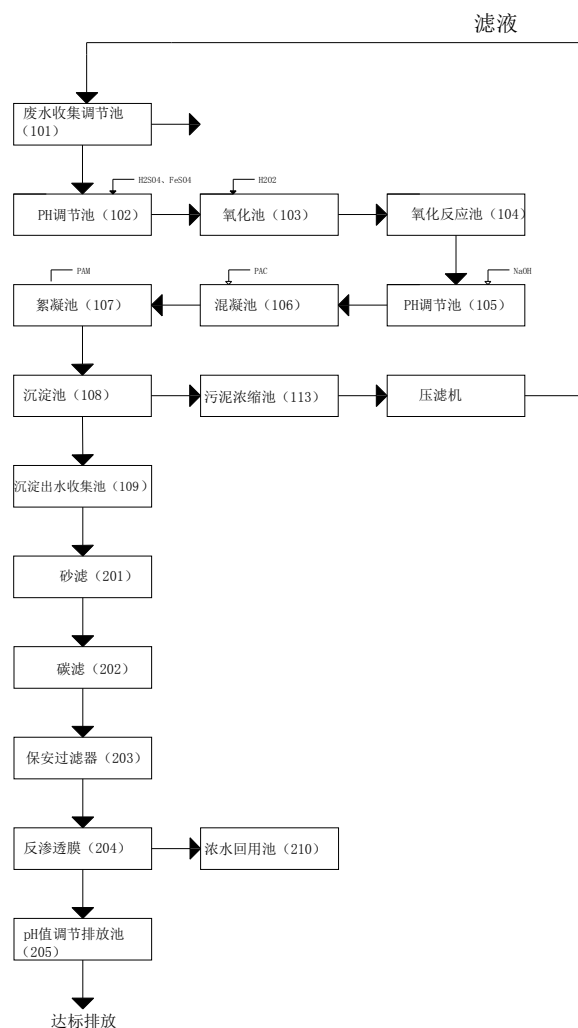


图 3.11-1 现有工程生产废水处理工艺流程图

项目生活污水经三级化粪池+小型生化系统处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级后回用，不外排。

企业定期委托有资质的监测单位对生产废水、生活污水集水池进行监测，从监测结果分析，现有工程生产废水和生活污水排放口各项目指标均能《水污染排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级排放标准要求。生产废水和生活污水经处理后全部回用，不外排。

（3）固体废物

现有工程产生的危险废物中，污泥包装袋委托韶关绿然再生资源发展有限公司处理，废机油、废日光灯管外委惠州东江威立雅环境服务有限公司处置，其他危险废物全部厂内进行回用处置。一般固废外售或综合利用。所有固废均得到合理合法处置。

（4）噪声

企业现状对各高噪声设备采取了隔声、减震、消音等措施降低噪声影响，从现有工程噪声常规监测数据（表 3.10-15）来看，现有工程厂界噪声能达到均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，降噪措施效果良好。

3.11.6 现有项目污染物产生与汇总

现有项目污染物产生及排放情况见表 3.11-16。

表 3.11-16 现有项目污染物产生及排放量情况一览表 单位：t/a

污染源		污染物	产生量	削减（处置）量	排放量
废水		生产废水	3395.21	3395.21	0
		生活污水（m ³ /a）	225.72	225.72	0
		COD _{Cr}	0.408	0.408	0
		BOD ₅	0.023	0.023	0
		NH ₃ -N	0.075	0.075	0
废气	有组织	烟尘	51.72	49.13	2.59
		SO ₂	39.58	33.65	5.94
		NO _x	8.74	0	8.74
		Pb	0.268	0.263	0.005
		As	0.090	0.089	0.002
		Cr	4.688	4.594	0.094
		二噁英	1.84E-09	0	1.84E-09
	无组织	粉尘	0.0408	0	0.0408
		Pb	0.0012	0	0.0012
		As	0.00084	0	0.00084
		Cr	0.00024	0	0.00024

固废	生活垃圾 (t/a)	5.1	5.1	0
	一般工业固废 (t/a)	432	432	0
	危险废物 (t/a)	37.6	37.6	0

3.12 现有项目回顾性评价

3.12.1 现有项目环评批复落实情况

根据实地调查可知,项目现状的生产内容、建设规模及生产工艺与原环评批复对比的情况见表 3.12-1。项目环保落实情况见表 3.12-2。

表 3.12-1 新龙公司各阶段环评及建设情况

序号	项目名称	建设内容	环评批复	验收批复	建设情况
1	扩建项目	年回收加工废线路板 1000t/a、含铜废泥 5000t/a	江环技【2004】161 号	江环技【2005】157 号	已建,根据现有危废经营许可证,危险废物类别由废线路板、含铜废泥变更为固态表面处理废物 HW17、固态含铜废物 HW22、固态含镍废物 HW46; 利用规模由 6000t/a 变为 10000t/a
2	环保设施技改项目	对危险废物贮存场所加盖顶棚及增加防渗设施;将原有生产废水处理系统升级改造,改造后的处理工艺为物化+氧化+反渗透;在原有喷淋除尘设施基础上增加了 1 套静电除尘设施、1 套脉冲布袋除尘设施、1 套碱液喷淋脱硫除尘设施,1 套文丘理湿式除尘设施。	开环批【2017】19 号	开环验【2017】22 号	已建,与环评一致。

表 3.12-2 项目环保批复落实情况

时间	批复文号	文件要求	落实情况
2004.11.01	江门市环境保护局的环保批复 (江环技【2004】161号)	1、要按国家和省有关环保要求，采取清洁生产工艺，降低单产的物耗、水耗、能耗，采取有效措施控制水、气、渣污染物的产生量，防止二次污染。	已落实。
		2、项目的排水设计应按“清污分流”原则，各类废水应分类收集和处理，提高循环利用，最大限度减少其排放量。生产工艺废水须配置污水处理设施进行处理，废水排放执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准及第一类污染物最高允许排放标准	已落实。 项目的排水设计按“清污分流”原则，生产废水收集经处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准后回用于生产，不外排；生活污水经 1 套小型生化处理设施，经处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准后回用于厂区绿化。
		3、废气排放执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新建二级标准。	已落实。根据开环批【2017】19 号，项目废气执行《危险废物焚烧污染物控制标准》（GB18484）标准要求。项目烘干废气设置 1 套文丘理湿式除尘器+喷淋除尘设施；熔炼废气设置 1 套重力除尘+脉冲布袋除尘+碱液喷淋脱硫除尘设施；两股废气处理后尾气汇合，经静电除尘器进一步处理达标后经 35m 高排气筒排放。根据 2017 年验收检测，项目废气经处理后可达到《危险废物焚烧污染物控制标准》（GB18484）标准要求。
		4、厂界噪声执行国家《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）的 2 类标准。	已落实。根据 2017 年验收检测，项目厂界噪声可达到《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）的 2 类标准。
		5、回收的固体废物须按有关规范储存和回收利用，属危险废物物的应按国家管理规定进行安全处置。堆场应硬化和设收集污水装置，严禁露天堆放。落实熔炼炉渣的处理处置去向。	已落实。 回收的危险废物均按有关规范储存和回收利用。项目堆场已设置硬底化防渗，同时加盖顶棚。熔炼炉渣经鉴定不属于危险废物，定期外售给相关单位用于制砖。
		6、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。	已落实。 项目建设已执行环境保护“三同时”制度。项目已在 2005 年 9

时间	批复文号	文件要求	落实情况
		同时”制度。项目建成后,环保设施须报经我局检查同意,主体工程方可投入试运营,并在试运营的三个月内向我局申请项目竣工环境保护验收。	月通过江门市环境保护局的项目竣工环境保护验收并获得批复(江环技【2005】157号)。
		(一) 废气排放执行《危险废物焚烧污染物控制标准》(GB18484)标准要求	已落实。项目烘干废气设置1套文丘理湿式除尘器+喷淋除尘设施;熔炼废气设置1套重力除尘+脉冲布袋除尘+碱液喷淋脱硫除尘设施;两股废气处理后尾气汇合,经静电除尘器进一步处理达标后经35m高排气筒排放。废气排放执行《危险废物焚烧污染物控制标准》(GB18484)标准要求;根据2017年验收检测,项目废气经处理后可达到《危险废物焚烧污染物控制标准》(GB18484)标准要求。
2017.04.07	开环批【2017】19号	(二) 生产废水经处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中的第二段一级标准后回用。生活污水经处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中的第二段一级标准后才能排放。	已落实。 项目生产废水经处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二段一级标准后回用于生产,不外排;生活污水现状经化粪池处理后排放至猪古塘小溪,拟增加1套小型生化处理设施,经处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二段一级标准后排至猪古塘小溪。
		(三) 优化厂区的布局,选用低噪设备和采取有效的减振、隔声、消音措施,合理安排工作时间,确保厂界噪声符合《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90)2类标准。	已落实。 项目已优化厂区的布局;已选用低噪设备;已采取有效的减振、隔声、消音措施;同时合理安排工作时间,以确保厂界噪声符合《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90)2类标准。根据2017年验收检测,项目厂界噪声可达到《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90)的2类标准。
		(四) 项目产生的危险废物须严格执行危险废物转移联单制度,委托有资质单位处理处置,在厂内暂存应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)。	已落实。 项目产生的危险废物为焚烧飞灰和污水处理站污泥,均回用于生产;在厂内暂存符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)
		(五) 原有生产项目产品、生产工艺、规模不得擅自改	已落实。

时间	批复文号	文件要求	落实情况
		变。项目升级改造后维持原有卫生防护距离不变，该距离范围内不得规划建设住宅、医院、学校、养老院等环境敏感建筑物。	项目生产产品、生产工艺、规模基本与环评一致，根据现有危废经营许可证，危险废物类别由废线路板、含铜废泥变更为固态表面处理废物 HW17、固态含铜废物 HW22、固态含镍废物 HW46；利用规模由 6000t/a 变为 10000t/a；项目经本次后评估划定卫生防护距离后将维持该卫生防护距离不变，该距离范围内不得规划建设住宅、医院、学校、养老院等环境敏感建筑物。
		(六) 执行完善的污染事故应急预案，落实有效的环境风险防范和应急措施，设置容积 787 立方米的故事应急水池。	已落实。 项目已制定完善的污染事故应急预案，已落实有效的环境风险防范和应急措施，已设置容积 787 立方米的故事应急水池。
		(七) 项目应按照国家 and 省的有关规定设置各类排污口，并定期开展环境监测。	已落实。
		项目建成后主要大气污染物总量控制指标为二氧化硫 0.49t/a，氮氧化物 1.9t/a，Cu0.039t/a，Ni0.00025t/a。	已落实。
		项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后三个月内，应按规定向我局申请项目竣工环境保护验收，项目未通过环保验收不能正式投入生产。	已落实。 2017 年 6 月 20 日，开平市新龙回收加工厂有限公司环保设施技改项目通过开平市环境保护局的验收（验收批复文号为开环验【2017】22 号）。

3.12.2 环境管理及环境投诉情况

现有项目定期开展常规检测，监测对象为废水和废气。

经查阅公司近 1 年来的常规监测报告，废水监测结果表明，各项指标能达到《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，未出现超标排放情况；废气监测结果表明，各指标均能满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）标准限值要求。

现有工程已于 2017 年 6 月 20 日通过了环保竣工验收（开环验【2017】22 号），项目投入运行后，建设单位制定了环境保护设施运行管理制度、环保事故管理制度、环保培训教育制度、危险废物管理制度、环保管理员岗位责任制等；公司成立了专门环保领导小组，配制了专职的环保技术人员负责环保设施的运行和维护及巡查记录；环保日常运行工作由行政部负责。公司重视档案管理工作，环保档案收集齐全，管理规范。公司制定了《开平市新龙回收加工厂有限公司突发环境事件应急预案》，并已在江门市环境保护局备案（备案号：（江）440783-2017-014-H）。

项目运行至今，没有发生过环境风险事故和安全事故，该公司与当地环保部门尚未接收到临近群众或单位的环保投诉，项目整体运行较正常。

根据企业常规监测报告数据分析可知，项目各项目环保设施运行较为正常，历次监测各项指标均能满足相应的排放标准限值要求。

3.12.3 排污许可证执行情况

现有工程排污许可证编号为：4407832011000215。根据《开平市新龙回收加工厂有限公司（百合厂区）环境影响后评估报告（环境防护距离核定）》核定的现有工程废气污染物排放要求如下：

废气污染物 SO₂、NO_x 排放许可量分别为 1.69t/a、1.35t/a。烘干、熔炼等工序排放的大气污染物执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）。

此外，项目生产废水和生活污水经处理后回用，不外排，故无废水污染物排放总量。

表 3.11-3 现有工程排污许可证许可排污量或环评批复量

名称		排污许可证许可排污量或环评批复量（t/a）	现有项目实际排放量（t/a）
废气	SO ₂	1.69	5.94
	NO _x	1.35	8.74

目前，SO₂、NO_x 排放量排放量分别为 1.69t、1.35t，超过了排污许可证许可排放量，

经与企业核实并进行现场检查，主要原因为现有工程环评在计算 SO₂、NO_x 排放量时，对污染物排放理论估算值偏小，从而导致核算的污染物排放总量偏小。

3.13 现有项目存在环境问题及解决思路

现有项目存在的环境问题主要是：

- （1）一般工业固体废物暂存场所和噪声源未设置环保标志牌。
- （2）现有工程排气筒高度为 35m，不符合《危险废物焚烧污染物控制标准》（GB18484-2001）要求的排气筒最低高度（50m）。
- （3）现有工程烘干和熔炼工序废气经处理后共用一根 35m 高烟囱排放，因废气治理设施较老旧，除尘效率较低。

针对以上问题，提出以下解决思路：

- （1）规范化各类排污口设置，尽快完善一般工业固体废物暂存场所，并增设一般工业固体废物和噪声源的环保标志牌。
- （2）将现有工程的排气筒（1#排气筒）加高至 50 米。
- （3）对现有废气治理设施进行技改，以提高除尘等处理效率。

4 扩建项目概况及工程分析

4.1 拟建项目概况

(1) 项目名称：开平市新龙回收加工厂有限公司（百合厂区）扩建项目

(2) 建设单位：开平市新龙回收加工厂有限公司

(3) 建设性质：改扩建

(4) 建设地点：扩建项目建设地点位于现有厂区用地东侧。

(5) 处理规模：增加含铜污泥处理量 15.5 万 t/a，扩建后全厂收集、贮存、处理含铜污泥（HW17、HW22）总量达到 16 万 t/a。

扩建项目拟分两期工程进行建设，一期工程依托现有工程的设施设备，通过调整生产制度，增加含铜污泥（HW17、HW22）收集、贮存、处理 5.5 万 t/a，一期工程建成后全厂含铜污泥（HW17、HW22）收集、贮存、处理总量为 6 万 t/a；二期工程扩建一条生产线，增加含铜污泥（HW17、HW22）收集、贮存、处理 10 万 t/a，二期工程建成后含铜污泥（HW17、HW22）收集、贮存、处理总量为 16 万 t/a。

(6) 工程总投资：扩建项目投资额预计 2 亿元，其中环保投资 0.8 亿元，占总投资的 40%。

4.2 建设规模、工程方案和项目组成

4.2.1 建设规模

本次扩建项目拟处理的危险废物类别仍与现有危废经营许可证上核准的类别一致（表面处理废物（HW17 类中的 336-058-17、336-062-17，不包括废槽液）和含铜废物（HW22 类中的 304-001-22、397-005-22、397-051-22，不包括废液），处理规模增加 25.5 万吨/年，其中一期工程增加处理规模 5.5 万吨/年，二期工程增加处理规模 10 万吨/年。本次扩建项目一期工程建成后，全厂年收集、贮存、处理危险废物量达到 6 万 t/a；二期工程建成后，全厂年收集、贮存、处理危险废物量达到 16 万 t/a。处理的各类别危险废物详见表 4.2-1。

本次项目建成后，现有项目的危险废物处理与综合利用系统均保留。

表 4.2-1 本次产业升级改造项目建设后全厂拟处理的危险废物种类及特性

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	现有工程 (t/a)	本扩建项目 (t/a)		全厂 (t/a)
					一期 工程	二期 工程	
HW17 表面处理废物	金属表面处理及热处理加工	336-058-17	使用镀铜液进行化学镀铜产生的废水处理污泥	5000	55000	100000	160000
		336-062-17	使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废水处理污泥				
HW22 含铜废物	玻璃制造	304-001-22	使用硫酸铜进行敷金属法镀铜产生的槽渣及废水处理污泥				
		397-005-22	使用酸进行铜氧化处理产生的废水处理污泥				
	电子元件制造	397-051-22	铜板蚀刻过程中产生的废水处理污泥				
合计				5000	55000	100000	160000

注：根据现有工程危险废物经营许可证（编号：440783100630），现有工程规模为年处理含铜污泥（HW17、HW22，不包括废液）5000 吨，未明确 HW17、HW22 各类的量。

4.2.2 扩建工程新增规模的合理性分析

根据建设单位的市场调查，目前江门地区 HW17 类、HW22 类含铜污泥产生量超过 20 万吨 t/a。

根据广东省环保厅发布的危险废物经营许可证颁发情况，截止 2018 年 8 月 31 日，江门市持 HW17、HW22 危险废物经营许可证共计 3 家：分别为开平市新龙回收加工厂有限公司 5000 吨/年（危险经营许可证编号 440783100630）、励福（江门）环保科技股份有限公司 8000 吨/年（危险经营许可证编号 440704160518）、江门市东江环保技术有限公司 67500 吨/年（危险经营许可证编号 440784150716），共计处理量为 80500 吨/年。因此，江门市含铜污泥处理仍存在较大缺口，本项目此次扩建新增 15.5 万吨处理规模是合理的，有助于解决江门市及周边地区含铜废物的处理。

4.2.3 工程组成

开平市新龙回收加工厂有限公司（百合厂区）扩建项目，主要建设内容包括：

①原料数量变化——增加含铜污泥（HW17、HW22）处理量 15.5 万 t/a，分两期建设，一期工程建成后全厂年收集、贮存、处理含铜污泥量达到 6 万 t/a，二期工程建成后全厂年收集、贮存、处理含铜污泥量达到 16 万 t/a。

②工艺调整——二期工程新增烧结工艺，即二期主要生产工艺为“烘干—烧结（二期工程新增工艺）—熔炼炉粗炼”。

扩建前后项目主要建设内容比较一览表见表 4.2-2。

表 4.2-2 本次扩建项目工程建成前后工程组成对比表

类别	现有工程	扩建后项目	
		一期工程建成后	二期工程建成后
厂址	开平市百合镇上洞村委会浦桥	现有厂址（就地）	现有厂址东侧新增用地
生产规模	职工人数及工作制度	新增 20 人，共 50 人，工作时间 7920h/a	新增 130 人，共 180 人，工作时间 7920h/a
	原料	含铜污泥 5000t/a	含铜污泥 16 万 t/a
	危险废物类别	含铜污泥属于 HW17、HW22	同现有工程
	生产工艺	烘干—熔炼炉粗炼	烘干— 烧结 —熔炼炉粗炼
	产品方案	粗铜、冰铜	粗铜、冰铜
主体工程	污泥前处理（烘干、制砖）	烘干房 2 座（一用一备） 1 套污泥制砖机	烘干房 2 座，天然气卧式烘干机 2 台（一用一备） 2 套污泥制砖机
	污泥前处理（烧结）	现有工程无烧结工序	4.8×10m 烧结炉 1 台
	火法粗炼	1 台 1.2m ² 熔炼炉	1 台 1.2m ² 熔炼炉，1 台 5m ² 熔炼炉
	循环水系统	1 套废水回用系统。	1 套废水回用系统
	储运系统	生产车间内配套 1 座危废（原料）仓库和辅料仓库	新增危废仓库和半成品仓库各 1 座
公用工程	供电	配电房 1 座	配电房 2 座
	供水	市政供水	同现有工程
	排水	废水与初期雨水收集处理后全部回用，不外排。	同现有工程

类别	现有工程	扩建后项目	
		一期工程建成后	二期工程建成后
废气	环保工程	(1) 烘干房 (2 座, 一备一用) 烟气: 文丘理湿式除尘器+喷淋除尘处理后, 与熔炼炉废气合并经过静电除尘器后经 1 根 35m 高烟囱(1#) 外排。 (2) 熔炼炉 (1 台 1.2m²) 烟气: 分别经重力除尘+脉冲布袋除尘+碱液喷淋脱硫除尘处理后, 与烘干炉废气合并经过静电除尘器后经 1 根 35m 高烟囱 (1#) 外排。	(1) 烘干房 (2 座) 烟气: 经旋风沉降+脉冲布袋除尘器+石灰—石膏湿法脱硫处理后, 与熔炼炉废气合并经过电除雾系统后经 1 根 50m 高烟囱 (1#) 外排。 (2) 熔炼炉 (1 台 1.2m²) 烟气: 经旋风沉降+脉冲布袋除尘器+石灰—石膏湿法脱硫处理后, 与熔炼炉废气合并经过电除雾系统后经 1 根 50m 高烟囱 (1#) 外排。 (3) 烘干机 (2 台, 一用一备) 烟气: 脉冲布袋除尘器+石灰—石膏湿法脱硫系统处理后, 与熔炼炉废气合并经过电除雾系统后经 1 根 80m 高烟囱 (2#) 外排。 (4) 烧结炉 (1 台) 烟气: 脉冲布袋除尘器+石灰—石膏湿法脱硫系统处理后, 与烘干机、熔炼炉废气合并经过电除雾系统后经 1 根 80m 高烟囱 (2#) 外排。 (5) 熔炼炉 (1 台 5m²) 烟气: 脉冲布袋除尘器+石灰—石膏湿法脱硫系统处理后, 与烘干机、熔炼炉废气合并经过电除雾系统后经 1 根 80m 高烟囱 (2#) 外排。
		同现有工程	生活污水处理系统两套, 每套处理能力为 10m³/d, 总处理能力为 20m³/d; 生产废水处理系统 1 套, 共计处理能力 400m³/d。生产废水全部回用, 不外排; 生活污水经处理后回用于厂区冲洗, 不外排。

类别	现有工程	扩建后项目	
		一期工程建成后	二期工程建成后
固体废物	1 座危险废物贮存仓库、一般固体废物暂存区、生活垃圾暂存区	同现有工程	2 座危险废物贮存仓库、一般固体废物暂存区、生活垃圾暂存区
噪声	高噪声设备采取了消声、隔声、消振、减振等措施	采取消声、隔声、消振、减振等措施	采取消声、隔声、消振、减振等措施

4.2.4 平面布置与四至

本次扩建项目一期工程利用现有设备延长工作时间以实现扩大产能，不新增构筑物；二期工程在现有厂址东侧新增用地，平面布置方案主要考虑如下几点：

①扩建项目的构筑物主要是生产车间、危废仓库、半成品仓库等，全部位于生产区范围内，与办公管理及生活区保持一定距离；

②生产区内，处理车间（装置）尽量与各自的原辅材料贮存仓库、成品仓库相邻布置，便于综合处理处置。

总体而言，厂区的平面布置基本合理。本项目二期工程的平面布置图详见图 4.2-1。

本次扩建项目二期工程主要新增的构筑物包括烘干车间、烧结车间、熔炼车间、制砖车间和生产区办公楼。扩建后，全厂主要构筑物如表 4.2-3 所示。

表 4.3-2 扩建后全厂主要构筑物一览表

项目			建筑用地面积（m ² ）	建筑总面积（m ² ）	层数/结构	备注
生产区	一期生产车间		6000	6000	1/钢混	
	其中：	危废原料仓库	1700	1700	1/钢混	2 个（其中 1#仓库占地面积 1250m ² ，2#仓库占地面积 450m ² ）
		压滤车间	240	140	1/钢混	
		烘干房	240	240	1/砖混	2 座（每座占地面积 120m ² ）
		压砖车间	300	300	1/钢混	
		熔炼区	500	500	1/钢混	
		废气处理区	800	/	/	包括重力除尘、脉冲布袋除尘、脱硫塔、静电除尘等
		污水处理站	550	680	/	
		初期雨水池/消防水池	250	—	砖混	787m ³
		二期生产车间		40200	40200	1/钢混
	其中：	危废原料仓库	7000	/	地坑	
		烘干车间	1500	6000	1/钢混	
		压砖车间	350	350	1/钢混	
		烧结车间	5000	5800	1/钢混	
		熔炼区	5000	600	1/钢混	

项目			建筑用地面积（m ² ）	建筑总面积（m ² ）	层数/结构	备注
		废气处理区	5000	/	/	包括重脉冲布袋除尘、脱硫塔、电除雾等
	机修房		230	230	1/钢混	
	门卫		25	25	1/砼	
小计			46455	46455		
生活办公区	办公宿舍楼		450	2300	5/砼	
	门卫		25	25	1/砼	
	化验室		240	480	2/砼	
小计			475	1825		
合计			46930	48280		

4.2.5 劳动定员及生产制度

本次扩建项目一期工程新增工作人员 20 人，一期工程完成后共有工作人员 50 人；二期工程新增工作人员 130 人，二期工程完成后共有工作人员 180 人。工作人员全部在厂区内食宿。生产车间实行三班制，每班 8 小时，年工作日为 330 天。

4.3 主要生产设备及其处置能力

4.3.1 扩建项目主要生产设备

本次扩建项目拟新增的生产设备见表 4.3-1。

表 4.3-1 本扩建项目拟新增的生产设备一览表

--	--

4.3.2 一期扩建项目生产设备依托性分析

根据3.4.3章节论述，现有设备压滤机处理能力为66000t/a（含水率70%），烘干房处理能力为39600t/a（含水率50%），熔炼炉处理能力为21780t/a（含水率10%）。

而一期扩建项目生产规模为处理含铜污泥（含水率70%）60000t/a。根据工艺流程，进入烘干房的污泥量为36000t/a（含水率50%），进入熔炼炉的污泥量为20000t/a（含水率10%）。因此，现有生产设备可满足一起扩建项目的生产需要。

4.3.2 二期扩建项目生产设备处置能力

根据项目工艺设计文件，二期扩建项目主要生产设备满负荷处理能力见下表。

表4.3-2 二期扩建项目主要生产设备满负荷运行时处理能力一览表

--

4.4 原辅材料及产品

4.4.1 原辅料及产品清单

扩建后项目原辅料及产品清单见表 4.4-1。

表 4.4-1 扩建后项目原辅料及产品清单

--

4.4.2 主要原料性质

(1) 含铜污泥

本项目处理的含铜污泥主要为金属基本工业之表面处理、印刷电路板业、电镀业及电线电缆业废水处理过程中产生的重金属污泥。废水中铜离子的浓度一般为几十毫克/升，高则上百毫克/升以上。化学沉淀法通过调节废水的 pH 值和加入混凝剂，使废水中的铜和镍等重金属形成氢氧化物沉淀，形成的沉淀物就是含铜污泥。

压滤后的滤饼含水率一般在 50%，属于偏碱性物质，pH 值在 6.70~9.77 之间，颜色有棕黑色、棕色、棕黑色、墨绿色等，其水分、灰分含量均很高，水分一般在 75%~80% 之间，泥饼中铜等金属含量约为 1%~9%，主要以 Cu(OH)₂ 的形式存在。

含铜污泥中的铜、镍、锌和铬等重金属的氢氧化物是一种非稳定状态，如果随意堆放，在雨水淋溶作用下，重金属有可能再溶出而污染土壤或地下水造成环境生态的危害，因此该重金属污泥一般均归类为危险废物。在《国家危险废物名录》（自2008年8月1日起施行）中的废物类别为HW17表面处理废物与HW22含铜废物，主要来源于金属表面处理及热处理加工业与电子元件制造业。

由于重金属污泥的成份与天然矿产相近，且金属品位远高于矿产开采品味（开采品位百分之零点几），若能以矿物化技术将重金属污泥形成适合分选冶炼的矿物型态，再利用已经成熟的冶炼技术将污泥中的铜资源回收，则既能降低污泥对环境的危害，又降低了金属资源的持续耗竭。

根据新龙公司的运营台账，新龙公司处理的含铜污泥的成分如表 4.4-2。

表4.4-2 本项目所处理的含铜废物主要化学成分

--

4.4.3 主要燃料性质

扩建后，全厂煤炭用量为 9000t/a，天然气用量为 950.4 万 m³/a，焦炭 5680t/a。

(1) 天然气

天然气燃料的主要成分见表 4.4-3。

表 4.4-3 天然气燃料的主要化学成分（单位：%）

名 称	水分	甲烷	烃类（甲烷除外）	硫化氢	二氧化碳	Q _{用低} (KJ/Kg)
天然气燃料	2	94.8	0.8	≤0.2	2.5	36510

(2) 焦炭

焦炭主要成分见表 4.4-4。

表 4.4-4 炭精的主要化学成分（单位：%）

名 称	固定碳	氢	灰 分	S	N	全水分	挥发分	Q _{用低} (KJ/Kg)
焦炭	97.95	—	0.73	≤0.6	—	1.10	1.32	30930

(3) 无烟煤

无烟煤的主要成分见表 4.4-5。

表 4.4-5 无烟煤的主要化学成分（单位：%）

名 称	固定碳	氢	灰 分	S	N	Q _{用低} (KJ/Kg)
无烟煤	≥90	0.5	6~10	≤0.3	1.15	8000~8500

4.4.3 主要辅料性质

(1) 石灰石、石英石

熔炼炉造渣需要容积石英石、石灰石，其主要化学成分见表 4.4-6。

表 4.4-6 石灰石、石英石的主要化学成分（单位：%）

名 称	Fe	SiO ₂	CaO+MgO	其它	含水
石英石	2.1	93	1.7	3.2	<8
石灰石	2.1	93	1.7	3.2	<3

4.5 配套公辅设施工程

4.5.1 给水系统

(1) 给水水源

依托现有工程给水系统，新建部分给水管道。

(2) 给水系统

设置生产给水系统、生活给水系统、循环冷却水供水系统、回用水供水系统等 4 个

部分。一期工程完成后全厂旱季、雨季分别需新鲜用水量 38.26m³/d、34.66m³/d；二期工程完成后全厂旱季、雨季分别需新鲜用水量 408.18m³/d、404.78m³/d。

1) 生产给水系统

该系统主要供给厂区各车间或工段用水设备，用水水源来自于市政给水。

2) 生活给水系统

该系统主要供给厂区内各车间、办公楼、宿舍、食堂生活用水及浇洒道路绿化用，水源为市政给水。

3) 循环冷却水供水系统

厂区内循环冷却水系统分为熔炼循环冷却水系统、水淬渣循环冷却水系统和脱硫循环系统等 3 个循环冷却水系统，相互之间循环。

4) 回用水（二次水）供水系统

一期工程建成后旱季、雨季的废水回用水量分别为 80.98m³/d、84.58m³/d；二期工程建成后旱季、雨季的废水回用水量分别为 99.82m³/d、104.22m³/d。

生产废水经处理后经生产废水处理设施处理后，至储水池储存，再经管渠回用于循环冷却水补充水、场地冲洗用水等使用，不外排。

生活污水经生活污水处理设施处理后，用洒水车装载，用于场地冲洗水等使用，不外排。

4.5.2 排水系统

4.5.2.1 一期工程建成后项目水平衡

一期工程建成后全厂旱季水平衡见表 4.5-1 和图 4.5-2，废水回用情况见表 4.5-2。

一期工程建成后全厂雨季水平衡见表 4.5-3 和图 4.5-3，废水回用情况见表 4.5-4。

表 4.5-1 一期工程建成后旱季水平衡表（单位：t/d）

序号	用水单元	用水				废水或损耗			
		总用水量	新鲜水用量	原料或反应带入水	废水回用量	损耗水量	产品带出	废水处理量	小计
1	污泥压滤	72.96		72.96				72.96	72.96
2	熔炼炉冷却用水	20.3			20.3	20.3			20.3
3	水淬渣用水	36.18			36.18	36.18			36.18
4	脱硫用水	53.96	33.06		20.9	53.96			53.96
5	场地冲洗用水	2.6			2.6	0.26		2.34	2.6

6	初期雨水	0							0
7	洗车用水	1			1			1	1
8	化验分析用水	1.2	1.2			0.12		1.08	1.2
9	生活用水	4	4			0.4		3.6	4
合计		192.2	38.26	72.96	80.98	111.22	0	80.98	192.2

表 4.5-2 一期工程建成后旱季废水产生量及回用途径（单位：t/d）

序号	用水单元	废水产生量	处理措施	处理后回用途径及排放量	回用量
1	污泥压滤	72.96	共计 77.38t/d，经废水处理设施处理后达到项目工艺用水标准后回用	熔炼炉冷却用水	20.3
2	场地冲洗水	2.34		水淬渣用水	36.18
3	初期雨水	0		脱硫用水	20.9
4	洗车废水	1		排放	0
5	化验废水	1.08			
	小计	77.38		小计	77.38
6	生活污水	3.6	生活污水处理设施处理后达到《水污染排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准	场地冲洗用水	2.6
				洗车用水	1
				排放	0
		小计		3.6	
合计		84.04		合计	84.04

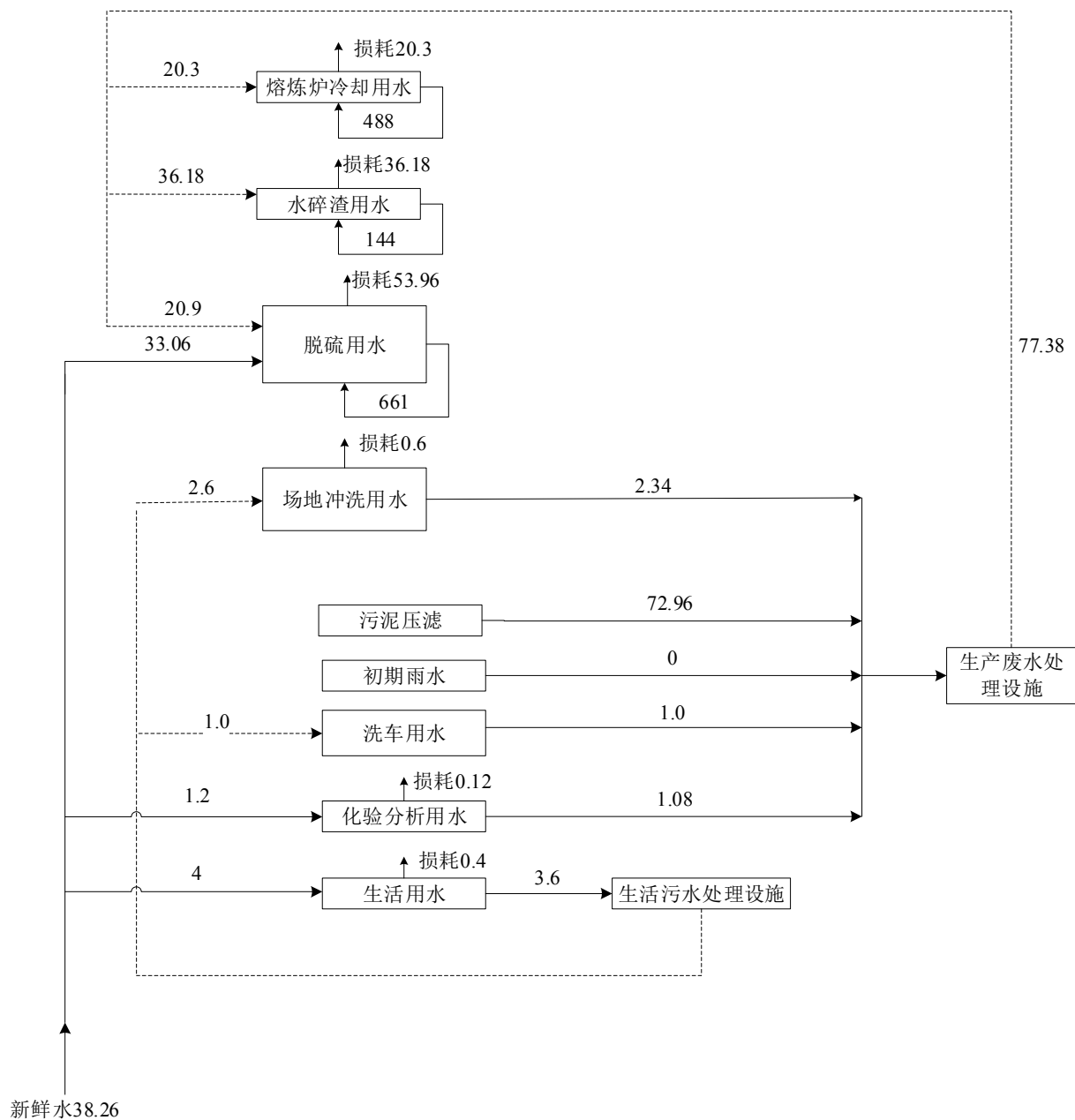


图 4.5-2 一期工程建成后旱季水平衡图 (t/d)

表 4.5-3 一期工程建成后雨季水平衡表（单位：t/d）

序号	用水单元	用水				废水或损耗			
		总用水量	新鲜水用量	原料或反应带入水	废水回用量	损耗水量	产品带出	废水处理量	小计
1	污泥压滤	72.96		72.96				72.96	72.96
2	熔炼炉冷却用水	20.3			20.3	20.3			20.3
3	水淬渣用水	36.18			36.18	36.18			36.18
4	脱硫用水	53.96	29.46		24.5	53.96			53.96
5	场地冲洗用水	2.6			2.6	0.26		2.34	2.6
6	初期雨水	3.6		3.6				3.6	3.6
7	洗车用水	1			1			1	1
8	化验分析用水	1.2	1.2			0.12		1.08	1.2
9	生活用水	4	4			0.4		3.6	4
合计		195.8	34.66	76.56	84.58	111.22	0	84.58	195.8

表 4.5-4 一期工程建成后雨季废水产生量及回用途径（单位：t/d）

序号	用水单元	废水产生量	处理措施	处理后回用途径及排放量	回用量
1	污泥压滤	72.96	共计 80.98t/d，经废水处理设施处理后达到项目工艺用水标准后回用	熔炼炉冷却用水	20.3
2	场地冲洗水	2.34		水淬渣用水	36.18
3	初期雨水	3.6		脱硫用水	24.5
4	洗车废水	1		排放	0
5	化验废水	1.08			
	小计	80.98		小计	80.98
6	生活污水	3.6	生活污水处理设施处理后达到《水污染排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准	场地冲洗用水	3.6
				洗车用水	1
				排放	0
	小计	3.6		小计	3.6
合计		84.58		合计	84.58

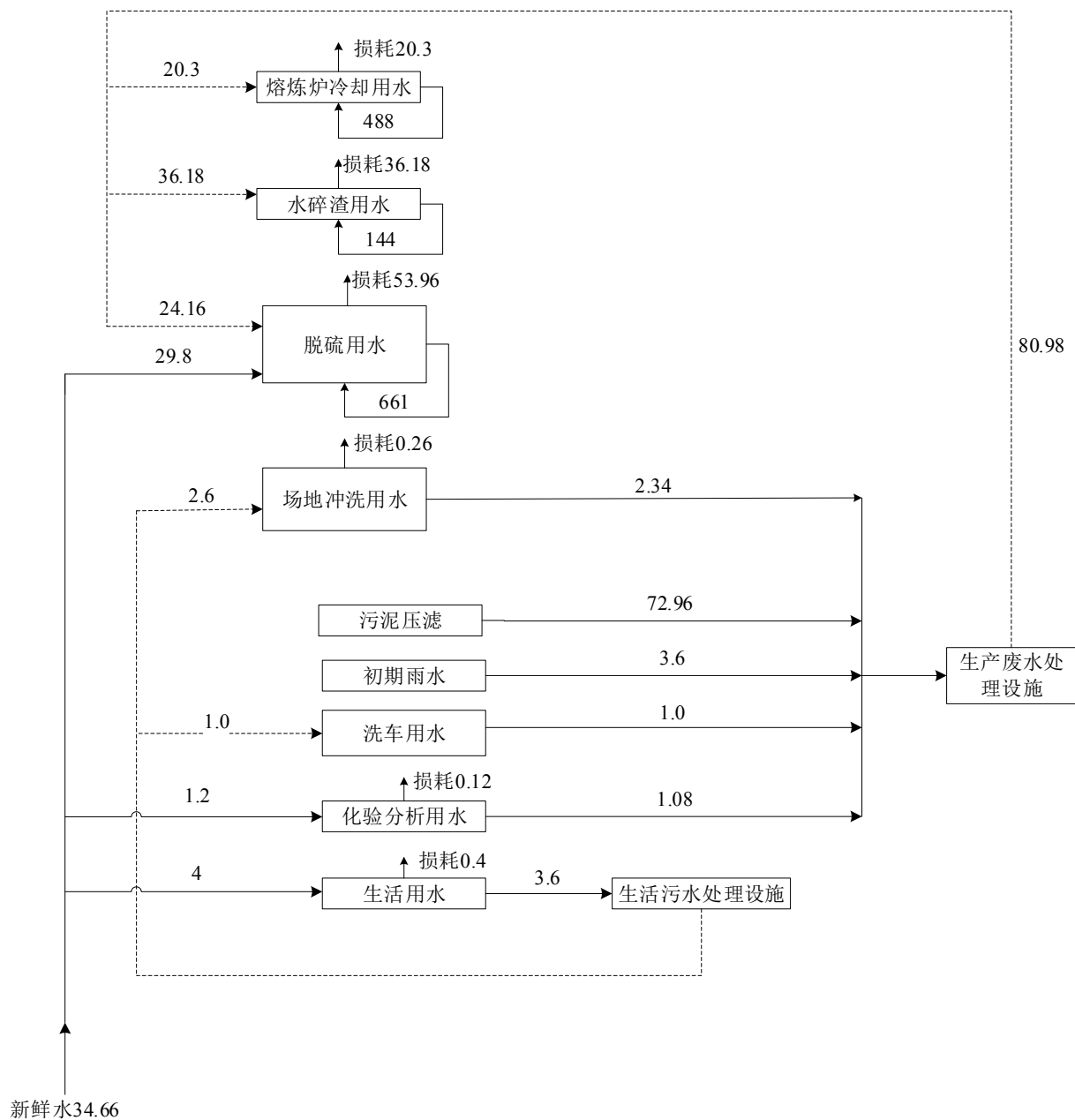


图 4.5-3 一期工程建成后雨季水平衡图 (t/d)

4.5.2.2 二期工程建成后项目水平衡

二期工程建成后全厂旱季水平衡见表 4.5-5 和图 4.5-4，废水回用情况见表 4.5-6。

二期工程建成后全厂雨季水平衡见表 4.5-7 和图 4.5-5，废水回用情况见表 4.5-8。

表 4.5-5 二期工程建成后旱季水平衡表（单位：t/d）

序号	用水单元	用水				废水或损耗			
		总用水量	新鲜水用量	原料或反应带入水	废水回用量	损耗水量	产品带出	废水处理量	小计
1	污泥压滤	72.96		72.96				72.96	72.96
2	熔炼炉冷却用水	87.97			87.97	87.97			87.97
3	水淬渣用水	156.8	154.95		1.85	156.8			156.8
4	脱硫用水	233.83	233.83			233.83			233.83
5	场地冲洗用水	6			6	0.6		5.4	6
6	初期雨水	0							0
7	洗车用水	4			4			4	4
8	化验分析用水	5	5			0.5		4.5	5
9	生活用水	14.4	14.4			1.44		12.96	14.4
合计		580.96	408.18	72.96	99.82	481.14	0	99.82	580.96

表 4.5-6 二期工程建成后旱季废水产生量及回用途径（单位：t/d）

序号	用水单元	废水产生量	处理措施	处理后回用途径及排放量	回用量
1	污泥压滤	72.96	共计 86.86t/d，经废水处理设施处理后达到项目工艺用水标准后回用	熔炼炉冷却用水	85.01
2	场地冲洗水	5.4		水淬渣用水	1.85
3	初期雨水	0			
4	洗车废水	4			
5	化验废水	4.5		排放	0
	小计	86.86		小计	86.86
6	生活污水	12.96	生活污水处理设施处理后达到《水污染排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准	熔炼炉冷却用水	2.96
				场地冲洗用水	6
				洗车用水	4
				排放	0

	小计	12.96		小计	12.96
	合计	99.82		合计	99.82

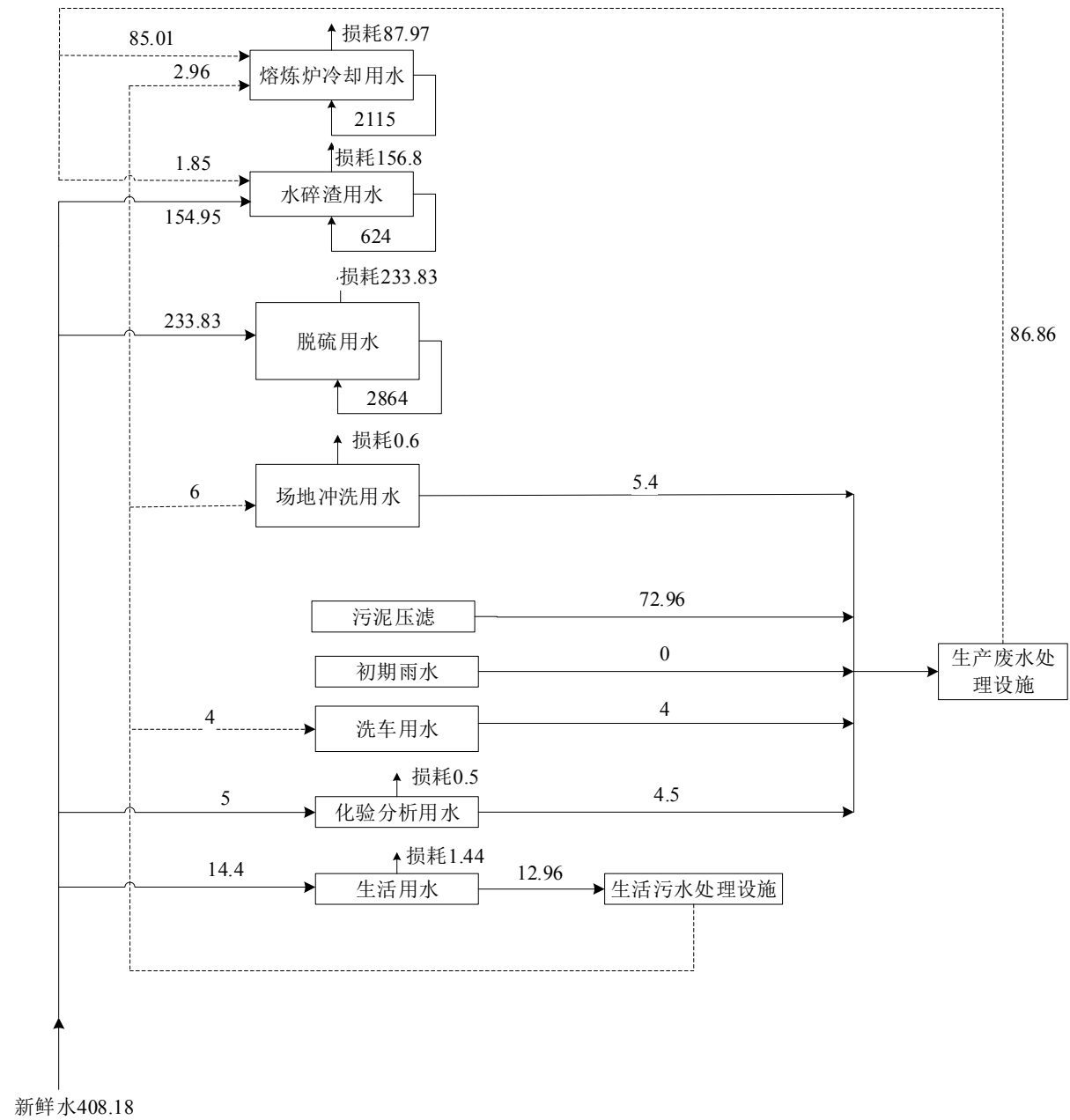


图 4.5-4 二期工程建成后旱季水平衡图 (t/d)

表 4.5-7 二期工程建成后雨季水平衡表（单位：t/d）

序号	用水单元	用水				废水或损耗			
		总用水量	新鲜水用量	原料或反应带入水	废水回用量	损耗水量	产品带出	废水处理量	小计
1	污泥压滤	72.96		72.96				72.96	72.96
2	熔炼炉冷却用水	87.97			87.97	87.97			87.97
3	水淬渣用水	156.8	150.55		6.25	156.8			156.8
4	脱硫用水	233.83	233.83			233.83			233.83
5	场地冲洗用水	6			6	0.6		5.4	6
6	初期雨水	4.4		4.4				4.4	4.4
7	洗车用水	4			4			4	4
8	化验分析用水	5	5			0.5		4.5	5
9	生活用水	14.4	14.4			1.44		12.96	14.4
合计		585.36	403.78	77.36	104.22	481.14	0	104.22	585.36

表 4.5-8 二期工程建成后雨季废水产生量及回用途径（单位：t/d）

序号	用水单元	废水产生量	处理措施	处理后回用途径及排放量	回用量
1	污泥压滤	72.96	共计 91.26t/d，经废水处理设施处理后达到项目工艺用水标准后回用	熔炼炉冷却用水	85.01
2	场地冲洗水	5.4		水淬渣用水	6.25
3	初期雨水	4.4			
4	洗车废水	4			
5	化验废水	4.5		排放	0
	小计	91.26		小计	91.26
6	生活污水	12.96	生活污水处理设施处理后达到《水污染排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准	熔炼炉冷却用水	2.96
				场地冲洗用水	6
				洗车用水	4
				排放	0
	小计	12.96		小计	12.96
合计		104.22		合计	104.22

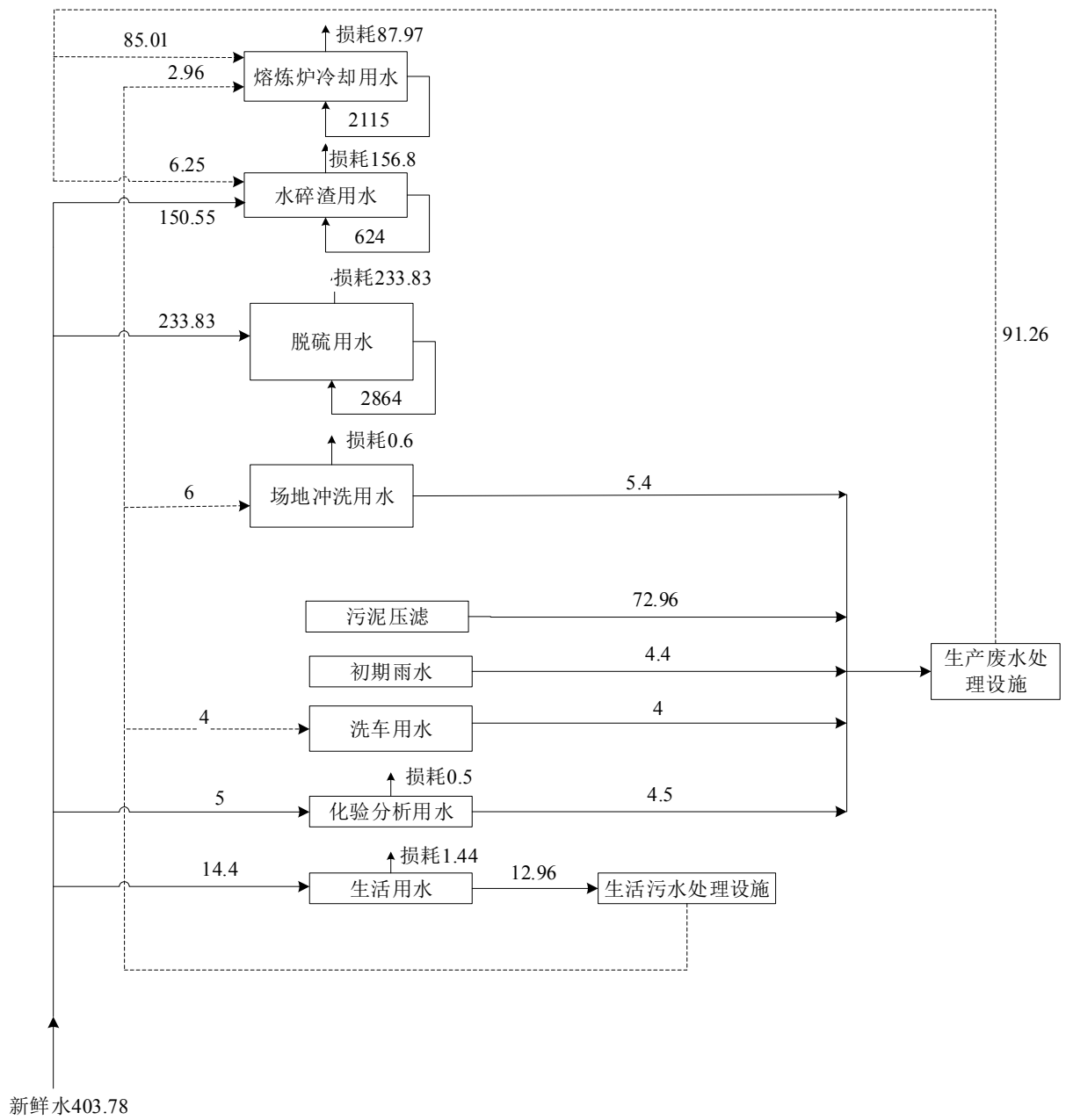


图 4.5-5 二期工程建成后雨季水平衡图 (t/d)

4.5.2.3 扩建后项目排水系统

项目生产废水与生活污水经处理后回用于厂内,不外排。厂区只设置雨水排水系统。在厂区排水管网末端设置有事故水池及回用水池,以防止工厂发生事故时污水外排污染厂外水体。

除现有工程生活污水处理系统,新增一套生活污水处理系统,处理能力 10m³/d,建设后,项目生活污水总处理规模为 20m³/d。生产废水处理系统不变。扩建项目保留现有工程的初期雨水池/事故池(787m³)。

4.5.3 供配电工程

依托已建好的电网统一供电,二期工程需新增 1 座配电房。扩建项目不设备用柴油发电机。

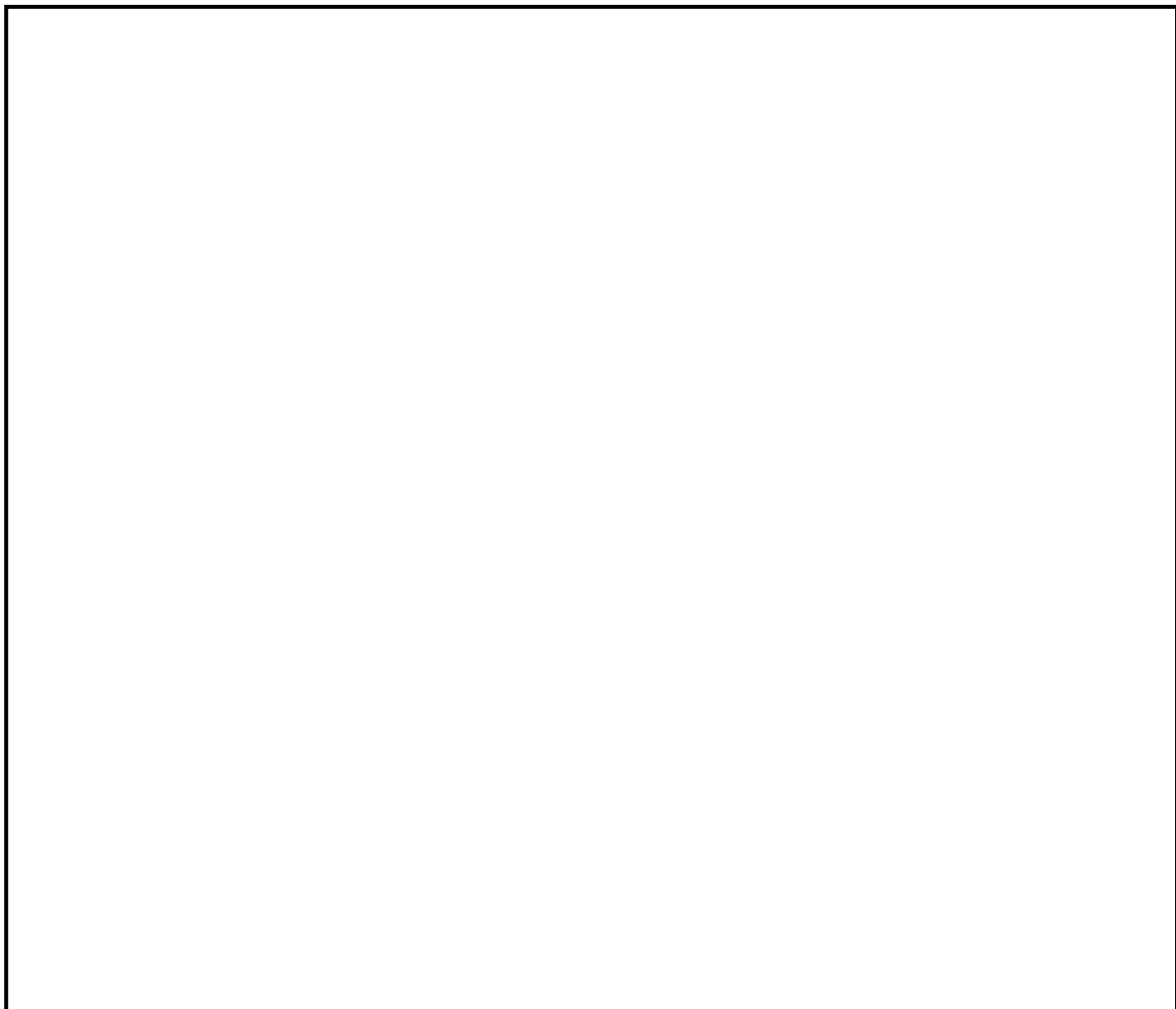
4.6 含铜污泥的来源、运输及贮存

4.6.1 含铜污泥来源

本项目含铜污泥来源于广东省范围内,以江门市及周边地区为主,详见表 4.6-1。

表 4.6-1 本次扩建项目拟新增处理的废物来源一览表

--



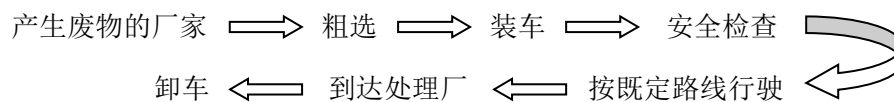
4.6.2 含铜污泥的厂外运输

(1) 运输单位

本项目委托具有专门道路运输经营许可证的汽车运输公司负责运输。

(2) 运输路线

运输路线示意图：



运输路线具体见图 4.6-1：

(3) 运输过程采取的防护措施

本项目的危险废物主要收集范围在广东省内，部分运输路线较长，运输线路经过了或穿越多条大中河流，但上述线路均不属于饮用水源保护区。考虑到危险废物运输车辆通过时对这些水体的潜在威胁较大；同时，危险废物运输车经过一些桥梁，增加了运输车辆在桥上发生事故污染河流、水系的风险，在危险废物运输过程中应严格做好相应防

范措施，防止危险废物的泄漏，或发生重大交通事故，具体措施如下：

1) 受委托的运输公司采用专用车辆直接从各产废企业将废物运送至本项目厂区内，运输过程中须严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国道路运输条例》、《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》、《广东省饮用水源水质保护条例》（2010 年修正版），并参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范（征求意见稿）》（HJ/T-2007）等相关规定，同时项目建立车辆 GPS 监控，实时跟踪车辆的运输路线和装载情况，一旦发生交通事故或泄漏事故，监控室将在第一时间发现并及时通知安全应急部门启动应急预案。

2) 本项目所收集的危险废物范围集中在江门及广东省区域，主要位于珠江三角洲，基本可一日运输到达，不需要途中停留。因此不设中转站临时贮存，避免二次污染风险。

3) 每辆危险废物运输车辆均指定负责人，对运输过程负责，从事危险废物运输的司机、押运员、装卸工等人员都经过危险品道路运输资格培训并通过考核，持证上岗。

4) 根据危险总体处理方案，配备足够数量的运输车辆，合理地备用应急车辆；运输车辆采用厢式配置，车厢内全部采用防静电涂料，且有通气窗口，车上必须有明显的防火及危险品标志，并配备有灭火器和防毒面具。

5) 制定详细的运输计划，熟悉运输路线，尽量避开人群集聚区。

6) 不同种类的危险废物应采用不同的运输车辆，禁止混合运输性质不相容而未经安全处置的危险废物，运输车辆不得搭乘其他无关人员。

7) 限速行驶，严禁超速，发现超速应对相关人员从严处罚；在路口不好路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶，在标明有水源保护区禁止危险化学品运输车辆通行时，必须绕道行驶，防止发生事故或泄漏性事故而污染水体。

8) 合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，停止运输危险废物，可先贮存。小雨天可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

9) 运输过程发生意外事故时，公司 GPS 中控室应立即向当地环境保护主管部门和交通管理部门报告，并采取相应措施，防止环境污染事故扩大。

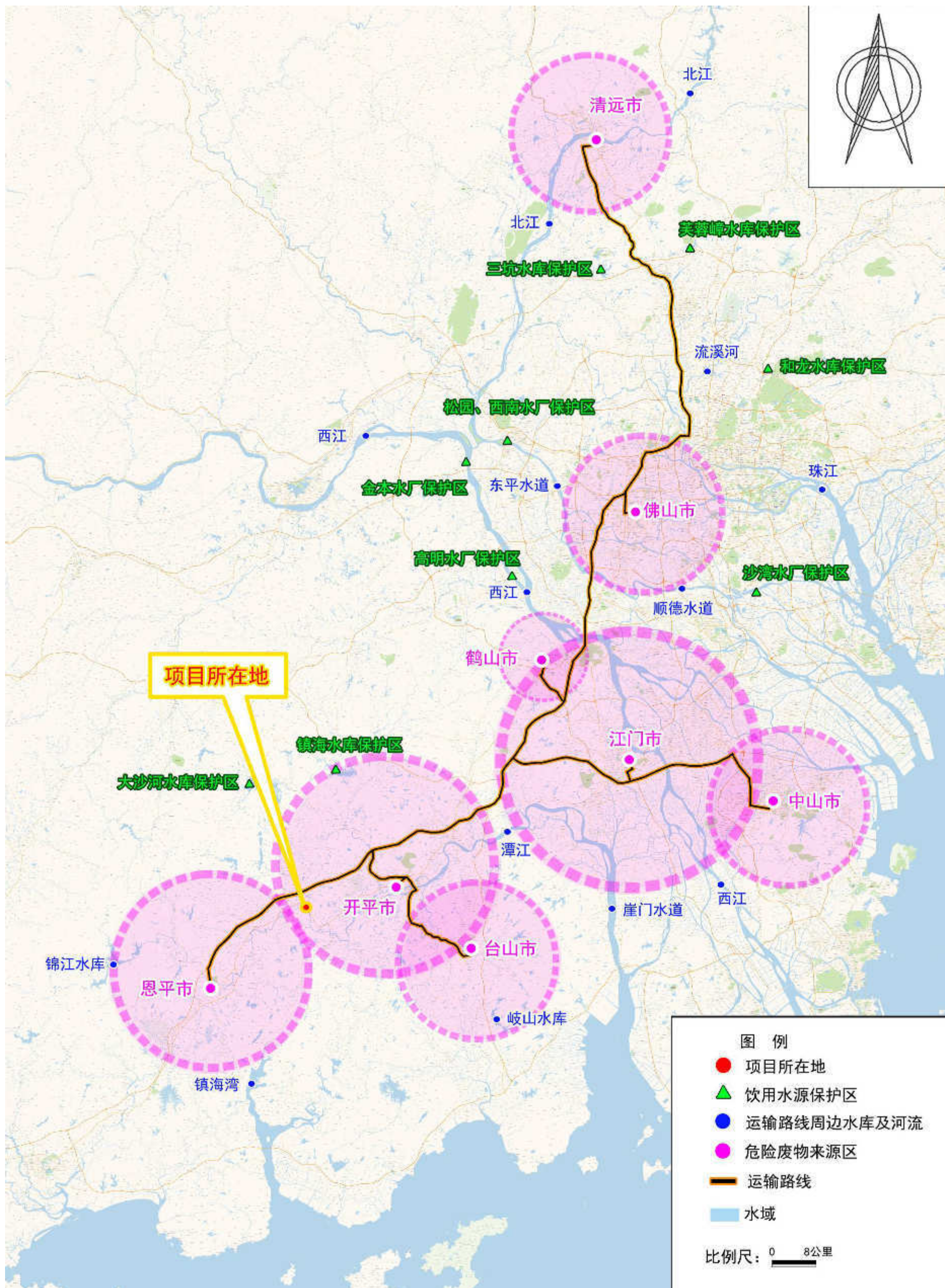


图 4.6-1 危险废物运输路线示意图

4.6.3 含铜污泥的装卸

装有危险废物含铜污泥的运输车从厂区物流入口按规定的路线进入危险废物暂存库前停车区，运输人员和卸料人员按照转移联单制度的要求办理危险废物交接手续，卸料人员用叉车，将装有含铜污泥的袋卸下，在卸料的同时做好记录。

危险废物鉴别人员（一般为卸料人员）对危险废物首先进行外观标识鉴别，主要鉴别危险废物包装标识是否属于建设单位危险废物经营许可证核准经营范围，不属于的按照危险废物转移的相关要求，向当地环境保护主管部门提出申请，退还给危险废物移出者或转移到其他具备资质的处置处理单位。

4.6.5 含铜污泥的暂存

本项目收集的含铜污泥储存于危险废物仓库。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，危险废物仓库建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施。地面做基础防渗处理，防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

地面与裙脚使用坚固、防渗材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，仓库地面必须为耐腐蚀硬化地面，且表面无裂隙，并设有泄漏液体收集装置，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下；仓库设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5，如危险废物产生泄漏，可收集后进行安全处置。设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会留到危险废物堆里。贮存过程产生的渗滤液进入危废仓库内的渗滤液收集池，然后排至生产废水处理设施处理或回用于制砖工艺。

项目对危险废物的包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》的相关要求进行。

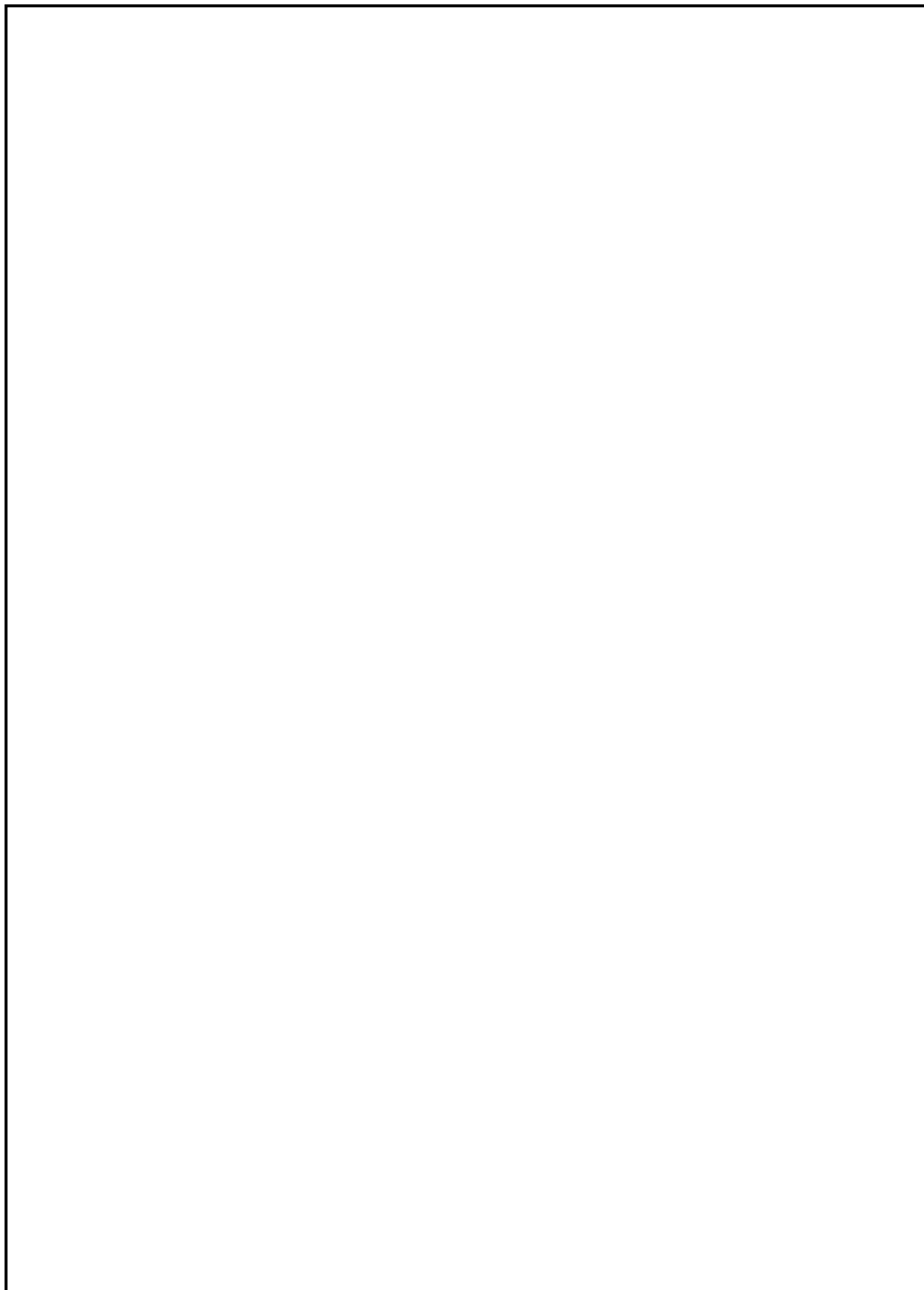
4.6.5 含铜污泥的厂内运输

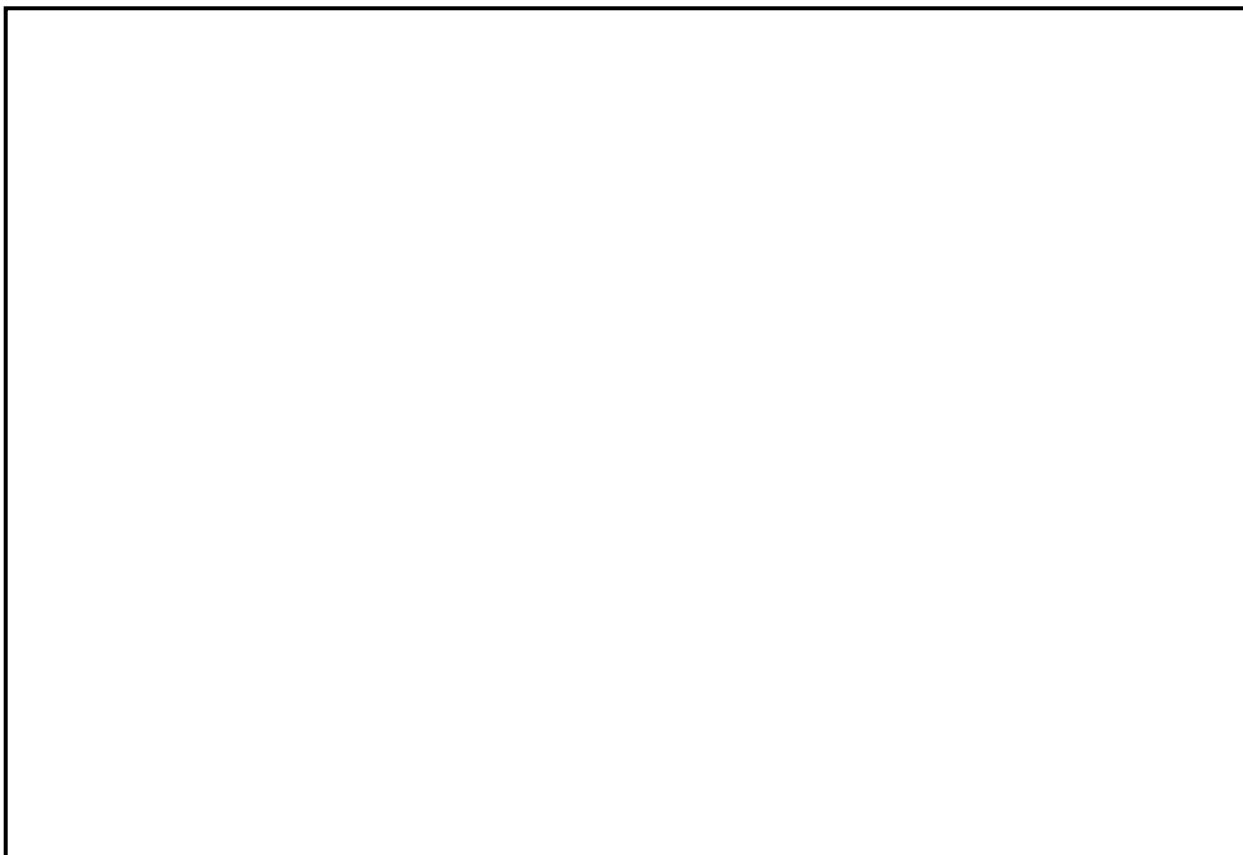
含铜污泥厂内运输由公司内部承担，综合考虑厂区的实际情况确定运输路线，尽量避开办公区和生活区；转运作业主要采用内燃叉车、渣包车、汽车、装载机等运输设备，填写危险废物厂内转运记录表；内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

4.7 工程分析

项目一期工程生产工艺与现有项目一致，详见 3.8 章节。

项目二期工程含铜污泥熔炼生产系统包括：含铜污泥烘干、烧结、熔炼炉熔炼等工序。具体如下：





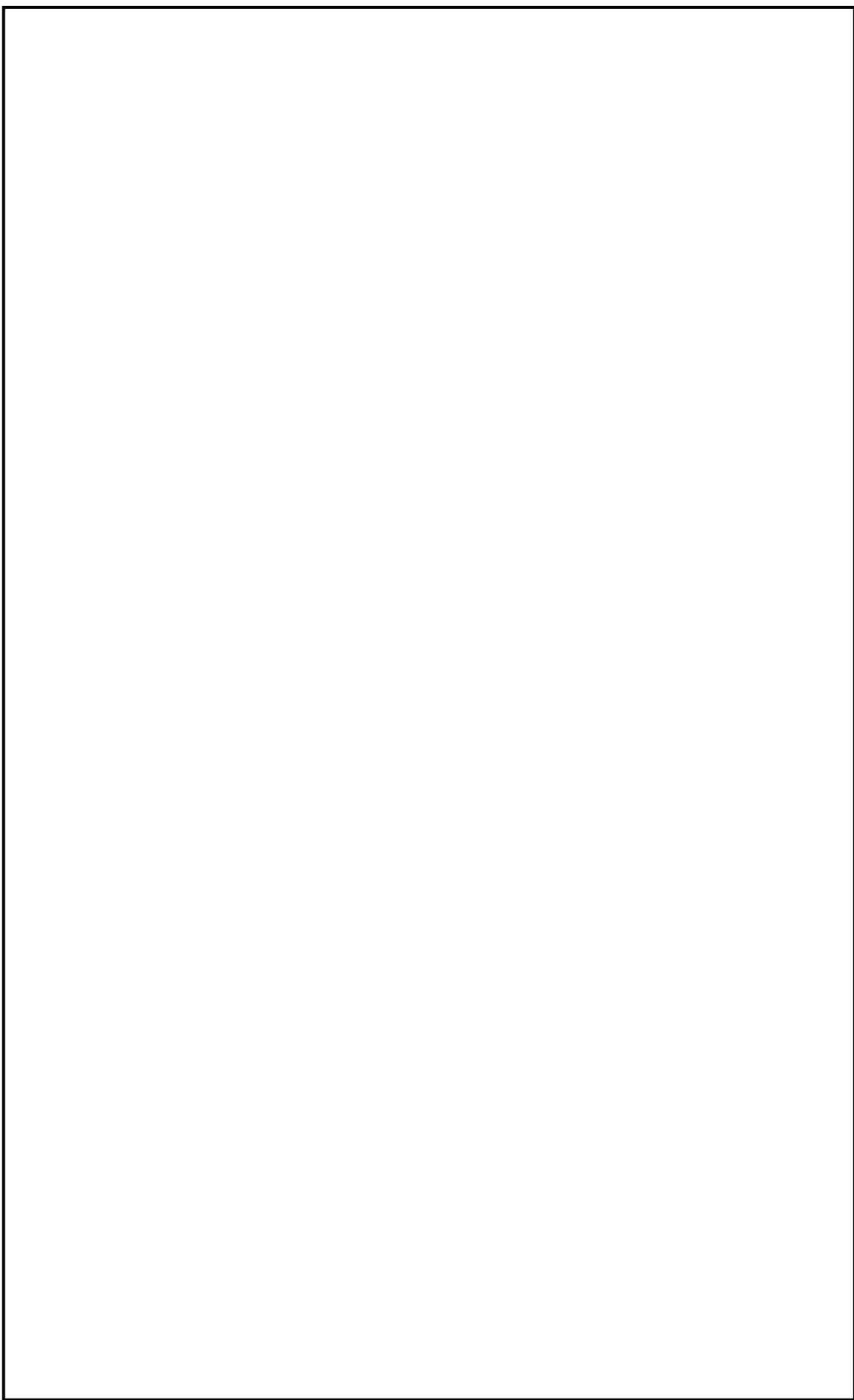


图 4.7-1 二期扩建项目生产工艺流程图

4.8 物料平衡计算

4.8.1 一期工程建成后项目平衡

(1) 物料平衡

一期扩建项目建成后项目投入、产出情况见表 4.8-1。

表 4.8-1 物料投入、产出一览表

投入		产出	
投入物料名称	投入物料重量 (t)	产出名称	产出量 (t)
含铜污泥	60000	粗铜	4792.8
焦炭 (熔炼)	1680	冰铜	409.2
炭粉 (烘干)	1800	炉渣	9949.2
木屑 (烘干)	900	烟尘排放	12.9
石灰石 (熔炼)	1200	SO ₂ 排放	29.1
石英石 (熔炼)	624	NO _x 排放	62.8
石灰 (脱硫)	516	其余烟气带走 (含水蒸气)	26974.4
烧碱 (脱硫)	26.4	污泥滤水	24000
		脱硫渣	1058.4
合计	66746.4	合计	66746.4

(2) 硫平衡

一期扩建项目建成后硫平衡见表 4.8-2。

表 4.8-2 一期扩建项目建成后硫平衡表

投入				产出			
投入物料名称	原料量 (t/a)	硫含量 (%)	投入量 (t/a)	投入物料名称	产品量 (t/a)	硫含量 (%)	投入量 (t/a)
含铜污泥	60000	0.5	300	粗铜	4792.8	0.1	4.79
焦炭 (熔炼)	1680	0.06	1	冰铜	409.2	15	61.38
				熔炼炉渣	9949.2	0.6	59.7
				脱硫渣	1058.4	13.1	138.63
				废气外排			29.1
				脱硫循环水			7.4
合计			301	合计			301

(3) 重金属元素平衡

一期扩建项目建成后重金属原料平衡见表 4.8-3~4.8-7。

表 4.8-3 一期扩建项目建成后铜元素平衡表

投入				产出			
投入物料名称	原料量 (t/a)	Cu 含 量(%)	投入量 (t/a)	产出物料名 称	产品量 (t/a)	Cu 含 量(%)	产出量 (t/a)
含铜污泥	60000	3	1800	粗铜	4792.8	34.00	1637.7
				冰铜	409.2	25.00	102.3
				炉渣	9949.2	0.6	59.7
				烟尘排放	12.9	2.5	0.3
合计			1800	合计			1800

表 4.8-4 一期扩建项目建成后镍元素平衡表

投入				产出			
投入物料名称	原料量 (t/a)	Ni 含 量(%)	投入量 (t/a)	产出物料名 称	产品量 (t/a)	Ni 含 量(%)	产出量 (t/a)
含铜污泥	60000	0.3	180	粗铜	4792.8	2.5	119.82
				冰铜	409.2	11	45.27
				炉渣	9949.2	0.15	14.9
				烟尘排放	12.9	0.1	0.01
合计			180	合计			180

表 4.8-5 一期扩建项目建成后砷元素平衡表

投入				产出			
投入物料名称	原料量 (t/a)	As 含 量(%)	投入量 (t/a)	产出物料名 称	产品量 (t/a)	As 含 量(%)	产出量 (t/a)
含铜污泥	60000	0.005	3	粗铜	4792.8	0.025	1.2
				冰铜	409.2	0.03	0.12
				炉渣	9949.2	0.017	1.679
				烟尘排放	12.9	0.01	0.001
合计			3	合计			3

表 4.8-6 一期扩建项目建成后铅元素平衡表

投 入				产 出			
投入物料名称	原料量 (t/a)	Pb 含 量(%)	投入量 (t/a)	产出物料名 称	产品量 (t/a)	Pb 含 量(%)	产出量 (t/a)
含铜污泥	60000	0.02	12	粗铜	4792.8	0.19	9.18
				冰铜	409.2	0.2	0.82
				炉渣	9949.2	0.02	1.99
				烟尘排放	12.9	0.08	0.01
合计			12	合计			12

表 4.8-7 一期扩建项目建成后铬元素平衡表

投 入				产 出			
投入物料名称	原料量 (t/a)	Cr 含 量(%)	投入量 (t/a)	产出物料名 称	产品量 (t/a)	Cr 含 量(%)	产出量 (t/a)
含铜污泥	60000	0.3	180	粗铜	4792.8	0.35	16.7
				冰铜	409.2	1.0	4.1
				炉渣	9949.2	1.6	159.19
				烟尘排放	12.9	0.08	0.01
合计			180	合计			180

4.8.2 二期工程建成后项目物料平衡

(1) 物料平衡

二期扩建项目建成后项目投入、产出情况见表 4.8-8。

表 4.8-8 物料投入、产出一览表

投 入		产 出	
投入物料名称	投入物料重量 (t)	产出名称	产出量 (t)
含铜污泥 (HW22)	160000	粗铜	12780.8
焦炭 (熔炼)	5680	冰铜	1091.2
无烟煤 (烘干)	9000	炉渣	26531.2
木屑 (烘干)	900	烟尘排放	34.4
石灰石 (熔炼)	3200	SO ₂ 排放	77.6

石英（熔炼）	1664	NOx 排放	167.5
石灰（脱硫）	1376	其余烟气带走（含水蒸气）	66165.3
烧碱（脱硫）	70.4	污泥滤水	24000
		电除雾废水	40000
		脱硫渣	2822.4
合计	174870.4	合计	174870.4

（2）硫平衡

二期扩建项目建成后硫平衡见表 4.8-9。

表 4.8-9 二期扩建项目建成后硫平衡表

投入				产出			
投入物料名称	原料量 (t/a)	硫含量(%)	投入量(t/a)	投入物料名称	产品量 (t/a)	硫含量(%)	投入量(t/a)
含铜污泥	160000	0.5	800	粗铜	12780.8	0.1	12.8
焦炭（熔炼）	5680	0.06	3.4	冰铜	1091.2	15	163.7
无烟煤	9000			熔炼炉渣	26531.2	0.6	159.2
				脱硫渣	2822.4	13.1	370
				废气外排			78
				脱硫循环水			19.7
合计			803.4	合计			803.4

（3）重金属元素平衡

二期扩建项目建成后重金属原料平衡见表 4.8-10~4.8-14。

表 4.8-10 二期扩建项目建成后铜元素平衡表

投入				产出			
投入物料名称	原料量 (t/a)	Cu 含量(%)	投入量 (t/a)	产出物料名称	产品量 (t/a)	Cu 含量(%)	产出量 (t/a)
含铜污泥	160000	3	4800	粗铜	12780.8	34.00	4367.14
				冰铜	1091.2	25.00	272.8
				炉渣	26531.2	0.6	159.2
				烟尘排放	34.4	2.5	0.86
合计			4800	合计			4800

表 4.8-11 二期扩建项目建成后镍元素平衡表

投 入				产 出			
投入物料名称	原料量 (t/a)	Ni 含 量(%)	投入量 (t/a)	产出物料名 称	产品量 (t/a)	Ni 含 量(%)	产出量 (t/a)
含铜污泥	160000	0.3	480	粗铜	12780.8	2.5	319.5
				冰铜	1091.2	11	120.67
				炉渣	26531.2	0.15	39.8
				烟尘排放	34.4	0.1	0.03
合计			480	合计			480

表 4.8-12 二期扩建项目建成后砷元素平衡表

投 入				产 出			
投入物料名称	原料量 (t/a)	As 含 量(%)	投入量 (t/a)	产出物料名 称	产品量 (t/a)	As 含 量(%)	产出量 (t/a)
含铜污泥	160000	0.005	8	粗铜	12780.8	0.025	3.2
				冰铜	1091.2	0.03	0.32
				炉渣	26531.2	0.017	4.477
				烟尘排放	34.4	0.01	0.003
合计			8	合计			8

表 4.8-13 二期扩建项目建成后铅元素平衡表

投 入				产 出			
投入物料名称	原料量 (t/a)	Pb 含 量(%)	投入量 (t/a)	产出物料名 称	产品量 (t/a)	Pb 含 量(%)	产出量 (t/a)
含铜污泥	160000	0.02	32	粗铜	12780.8	0.19	24.48
				冰铜	1091.2	0.2	2.19
				炉渣	26531.2	0.02	5.3
				烟尘排放	34.4	0.08	0.03
合计			32	合计			32

表 4.8-14 二期扩建项目建成后铬元素平衡表

投 入				产 出			
投入物料名称	原料量 (t/a)	Cr 含 量(%)	投入量 (t/a)	产出物料名 称	产品量 (t/a)	Cr 含 量(%)	产出量 (t/a)
含铜污泥	160000	0.3	800	粗铜	12780.8	0.35	44.5
				冰铜	1091.2	1.0	10.9
				炉渣	26531.2	1.6	424.57
				烟尘排放	34.4	0.08	0.03
合计			480	合计			480

4.8.3 烟气平衡和热平衡

项目烟气平衡见图 4.8-1 和图 4.8-2，热平衡见表 4.8-15 和表 4.8-16。

表 4.8-15 一期扩建项目热平衡表

输入热量			输出热量		
名称	单位	数量	名称	单位	数量
危险废物	GJ/h	10.94	散热损失	GJ/h	4.3
燃料	GJ/h	2.48	炉渣热损失	GJ/h	3.72
助燃空气	GJ/h	0.97	烟气带走热量	GJ/h	6.39
泄露空气	GJ/h	0.02			
合计	GJ/h	14.41	合计	GJ/h	14.41

表 4.8-16 二期扩建项目热平衡表

输入热量			输出热量		
名称	单位	数量	名称	单位	数量
危险废物	GJ/h	18.2	散热损失	GJ/h	7.12
燃料	GJ/h	4.13	炉渣热损失	GJ/h	6.2
助燃空气	GJ/h	1.61	烟气带走热量	GJ/h	10.65
泄露空气	GJ/h	0.03			
合计	GJ/h	23.97	合计	GJ/h	23.97

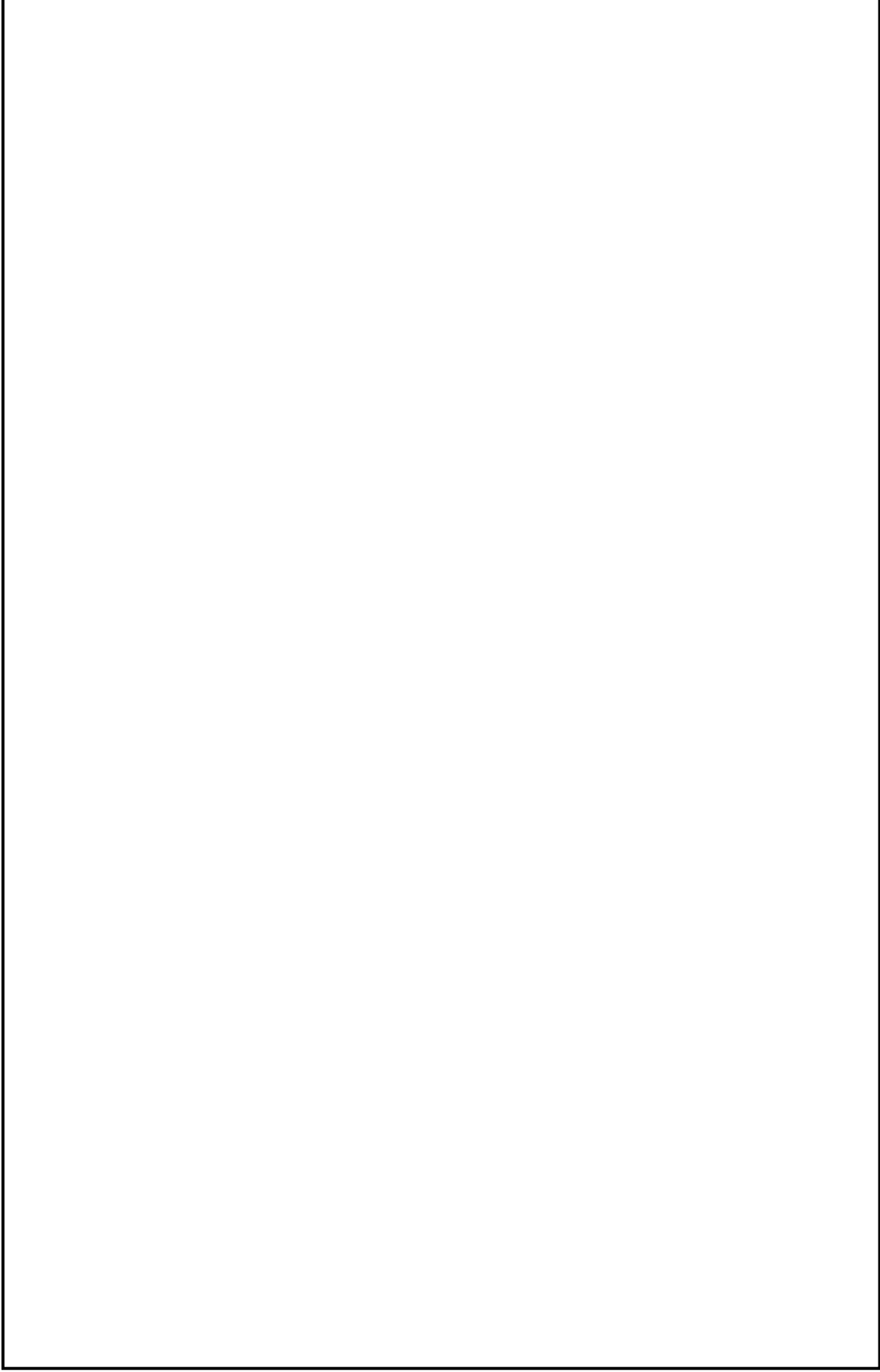


图 4.8-1 一期扩建项目烟气平衡图

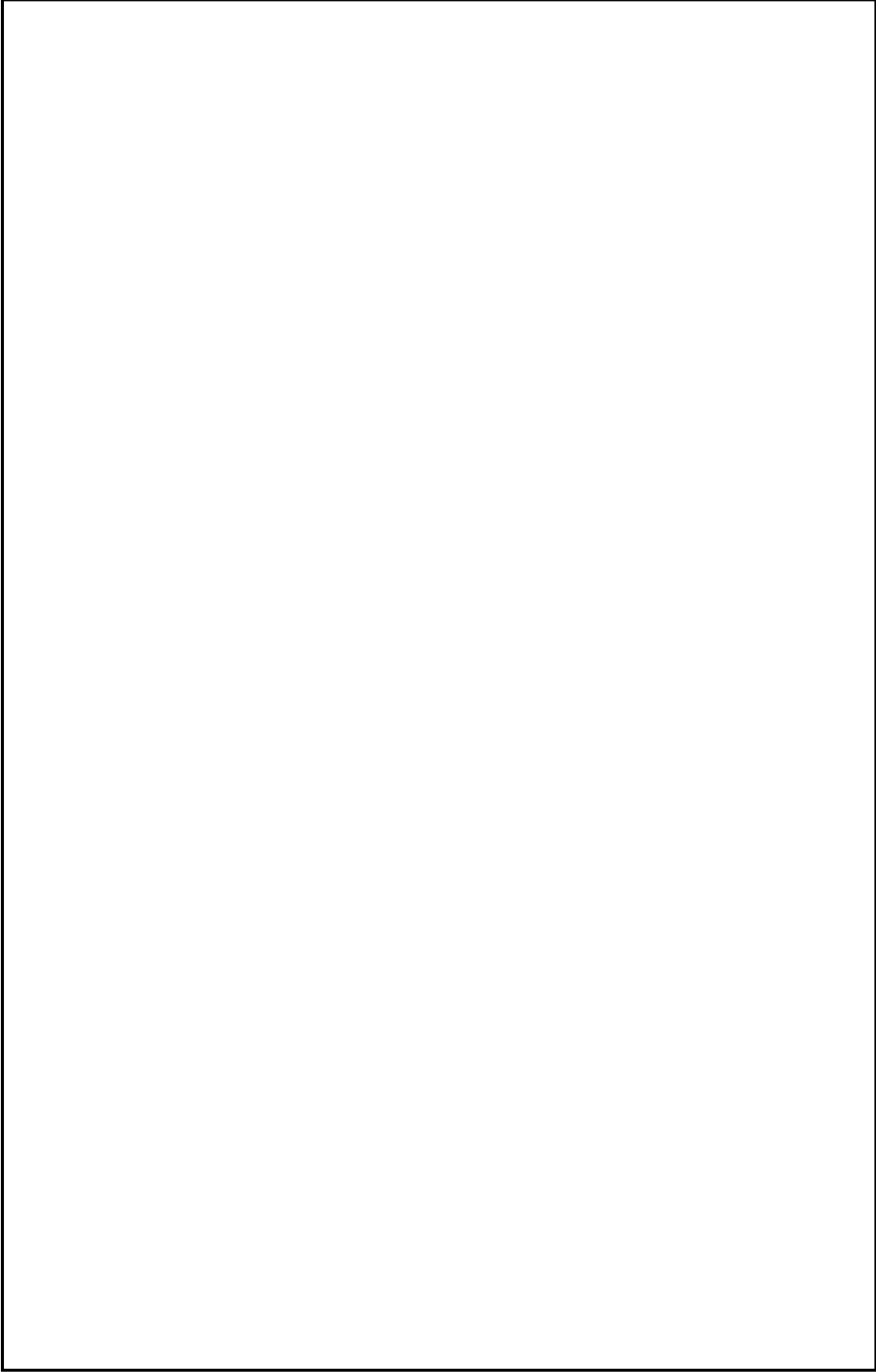


图 4.8-2 二期扩建工程烟气平衡图

4.9 污染源分析

4.9.1 废气污染源与污染物

(1) 有组织废气

1) 烘干废气

一期扩建项目含铜污泥采用现有项目烘干房烘干，不新增设备，废气经旋风沉降+脉冲布袋除尘器+石灰—石膏湿法脱硫塔处理后，与熔炼炉废气合并经过电除雾系统处理再通过 1 根 50m 高烟囱（1#）排放。污染物排放情况核算如下：

①废气产生量：因烘干所用设备与现有工程一致，因此废气产生量类比现有工程不变；

②烟尘、SO₂、NO_x 产生量：因烘干所用设备与现有工程一致，因此废气污染物产生浓度可类比现有工程，计算方式为废气污染物产生量=（6 万/0.5 万）×现有项目烘干房污染物产生量。

二期扩建项目含铜污泥采用天然气卧式烘干机烘干，废气经旋风沉降+脉冲布袋除尘器+石灰—石膏湿法脱硫塔处理后，与烧结炉、熔炼炉废气合并经电除雾系统处理后再通过 80m 高烟囱（2#）外排。污染物排放情况核算如下：

①废气产生量：根据建设单位提供的设计方案，二期扩建项目采用的天然气卧式烘干机设计出口风量为 85000m³/h/台；

②烟尘、SO₂、NO_x 产生量：因烘干所用设备与现有工程一致，因此废气污染物产生浓度可类比现有工程，计算方式为废气污染物产生量=（10 万/0.5 万）×现有项目烘干房污染物产生量。

2) 烧结炉烟气

一期扩建项目不设烧结工序。

二期扩建项目新增烧结工序，设 1 台烧结炉，废气经旋风沉降+脉冲布袋除尘器+石灰—石膏湿法脱硫塔处理后，与烘干机、熔炼炉废气合并经电除雾系统处理后再通过 80m 高烟囱（2#）外排。污染物排放情况核算如下：

①废气产生量：根据建设单位提供的设计方案，二期扩建项目采用的烧结炉设计出口风量为 109000m³/h/台；

②烟尘、SO₂、NO_x、重金属产生量：二期扩建烧结炉废气产排情况类比肇庆市飞南金属有限公司再生资源综合利用扩建项目监测数据。肇庆市飞南金属有限公司再生资

源综合利用扩建项目年处理含铜污泥（HW17、HW22）20 万吨，其烧结工艺与本项目基本一致，具有较好的可比性。肇庆市飞南金属有限公司再生资源综合利用扩建项目废气监测数据详见表 4.9-1 和表 4.9-2。

表 4.9-1 肇庆市飞南金属有限公司 1#排气筒（烘干炉+烧结炉）在线监控数据

时间	烟尘 (mg/m ³)	二氧化硫 (mg/m ³)	氮氧化物 (mg/m ³)	实测流量(m ³ /h)
04 月	6.63	53.86	65.44	167331
05 月	11.07	59.16	78.44	119015
06 月	11.42	73.33	104.29	87341
07 月	12.30	72.91	121.02	106766
08 月	12.58	91.52	135.34	107930
09 月	12.42	75.39	126.64	109980
10 月	11.87	85.65	89.09	118325
11 月	12.86	64.09	115.06	107095
12 月	17.32	76.24	124.68	119821
平均值	12.05	72.46	106.67	115473

表 4.9-2 肇庆市飞南金属有限公司 1#排气筒重金属污染物排放浓度监测统计表

	污染物	排放浓度			
		2017.1.18	2017.5.17	2017.7.14	平均值
污染源	铅及其化合物	2.70E-03	2.70E-03	9.40E-03	4.93E-03
	砷	1.10E-03	3.70E-03	3.00E-03	2.60E-03
	镍	0.137	0.072	0.034	0.081
	砷、镍及其化合物	0.138	0.076	0.037	0.084
	铬	1.50E-04	1.50E-04	1.50E-04	1.50E-04
	铜	0.334	0.330	0.340	0.335
	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	0.656	0.741	0.797	0.731

注：表 4.9-1 和表 4.9-2 数据来源于《肇庆市飞南金属有限公司再生资源综合利用产业升级改造项目环境影响报告书》（2018 年 8 月）中的实测数据。

根据《肇庆市飞南金属有限公司再生资源综合利用产业升级改造项目环境影响报告书》，1#排气筒中来自于回转干燥窑、三级多回路干燥机及烧结炉的废气平均比例为 0.13：0.31：0.56。依据以上比例，得出烧结炉的废气量。

经计算，肇庆市飞南金属有限公司烧结炉废气污染物产生情况见表 4.9-3。

表 4.9-3 肇庆市飞南金属有限公司烧结炉废气污染物产生情况一览表

污染源	污染物	污染物产生量 (t/a)
烧结炉废气	烟尘	615.46
	SO ₂	370.04
	NO _x	70.50
	铅及其化合物	0.25
	砷、镍及其化合物	4.27
	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	37.35

根据前述类比肇庆市飞南金属有限公司污染物数据，计算得出二期扩建项目烧结炉烟气污染物产生量。

3) 熔炼炉烟气

一期扩建项目采用现有项目 1.2m² 熔炼炉熔炼，不新增设备，废气经旋风沉降+脉冲布袋除尘器+石灰—石膏湿法脱硫塔设施处理后，与烘干废气合并经过电除雾系统处理再通过 1 根 50m 高烟囱（1#）排放。污染物排放情况核算如下：

①废气产生量：因熔炼所用设备与现有工程一致，因此废气产生量类比现有工程不变；

②烟尘、SO₂、NO_x、重金属产生量：因熔炼所用设备与现有工程一致，因此废气污染物产生浓度可类比现有工程，计算方式为废气污染物产生量=（6 万/0.5 万）×现有项目熔炼炉污染物产生量。

二期扩建项目新增 1 台 5m² 熔炼炉熔炼，废气经旋风沉降+脉冲布袋除尘器+石灰—石膏湿法脱硫塔处理后，与烘干机、烧结炉废气合并经电除雾系统处理后再通过 80m 高烟囱（2#）外排。污染物排放情况核算如下：

①废气产生量：根据建设单位提供的设计方案，二期扩建项目采用的 5m² 熔炼炉设计出口风量为 78000m³/h/台；

②烟尘、SO₂、NO_x、重金属产生量：因其熔炼工艺与现有项目一致，因此废气污染物产生浓度可类比现有工程，计算方式为废气污染物产生量=（10 万/0.5 万）×现有项目熔炼炉污染物产生量。

（2）无组织排放

熔炼区包括烘干、烧结、熔炼等车间，这些车间距离近，计算无组织排放时视为一个整体。正常生产过程中烧结炉、熔炼炉密闭，通过控制炉内压力、温度，炉内形成微

负压，此时不产生无组织排放源。无组织排放仅在人工输送进料、铜产品出炉、扒渣时产生，项目在进料口、出铜口、排渣口均设有集气罩，收集逸出的烟气，烟气温度小于等于 70 度，含烟尘、重金属等，分别引至对应炉子的废气处理装置统一处理。只有少量未被收集的烟尘以无组织形式排放。

按照物料衡算，得出熔炼区烟尘、铅、砷、汞、镉等未被捕集的无组织排放量。熔炼区未封闭，设有 11m 高顶棚，无组织排放高度按 1.5m 计算。

(4) 废气中二噁英的产生情况分析

二噁英的产生主要包括 3 类：1 类是危险废物中本身含有微量的二噁英，在处理过程中会直接释放出来；2 类是燃烧炉膛内由于氯源（如 PVC、氯气、HCl 等）、二噁英前驱物和反映催化剂等的存在，当炉膛内温度低于 850℃，停留时间小于 2s 时，部分有机物会与分子氯或氯游离基反应生产二噁英。3 类是燃烧后的区域由于燃烧条件的变化导致二噁英的重新生产。

本项目处理含铜污泥本身基本不含二噁英物质，原料中含微量氯，处理过程中，各物质在炉膛内停留时间大于 2s，燃烧过程中各炉膛的含氧量大于 6%。此外，本项目在处理污泥的各工段添加有煤、碳精作为燃料，燃料中的硫可抵制二噁英的产生。

根据现有项目检测结果推算本项目二噁英产生情况。

根据上述分析的计算依据，得出一期工程建成后项目与二期工程建成后项目正常排放情况各废气产生与排放情况见表 4.9-4 与表 4.9-5。

表 4.9-4 一期建成后项目废气产生与排放情况

排放方式	污染源	污染物	废气量 (m³/h)	污染物产生情况			尾气净化治理措施	处理效率	污染物	污染物排放情况			折算浓度 mg/ m³	排放标准		排放参数	年运行时 间	
				浓度 mg/ m³	速率 kg/h	产生量 t/a				浓度 mg/ m³	速率 kg/h	排放量 t/a		浓度 mg/ m³	速率 kg/h			
有组织排放	烘干房	烟尘		58.43	420.67	旋风沉	98%										1#排气筒,烟气量74000m³/h,高50m,内径1.9m,烟气温度60℃,含氧量15.4%	烘干房7200h,熔炼炉7320h
		SO ₂	1028.63	47.53	342.25	降+脉	90%	烟尘	23.17	1.71	12.41	41.38	65	—				
		NO _x	836.87	10.93	78.69	冲布袋	0%											
		铅及其化合物	192.42	0.2732	1.9671	除尘器	99%	SO ₂	88.74	6.57	47.50	158.47	200	—				
		砷、镍及其化合物	4.81	0.0920	0.6625	+石灰—石膏	99%											
		铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	1.62	0.0920	0.6625	湿法脱	99%	NO _x	196.04	14.51	104.88	350.07	500	—				
	熔炼炉	烟尘	1588.11	27.32	199.95	旋风沉 降+脉 冲布袋 除尘器 +石灰 —石膏 湿法脱 硫塔+ 电除雾	98%	铅及其化合物	0.060	0.004	0.032		0.107	1	—			
		SO ₂	1054.48	18.14	132.76		90%											
		NO _x	207.98	3.58	26.19		0%											
		铅及其化合物	9.93	0.1708	1.2502		99%	砷、镍及其化合物	0.020	0.001	0.011	0.036	1	—				
		砷、镍及其化合物	3.36	0.0578	0.4230		99%	铬、锡、锑、铜、锡、锰及其化合物	1.049	0.078	0.563	1.874	4	—				
		铬、锡、锑、铜、锡、锰及其化合物	168.48	2.8979	21.2123		99%											
		二噁英	1.75E-07	3.01E-09	2.20E-08		0%	二噁英	4.07E-08	3.01E-09	2.20E-08	7.26E-08	5.0E-07	—				

排放方式	污染源	污染物	废气量 (m³/h)	污染物产生情况			尾气净化治理措施	处理效率	污染物	污染物排放情况			折算浓度 mg/ m³	排放标准		排放参数	年运行时间
				浓度 mg/ m³	速率 kg/h	产生量 t/a				浓度 mg/ m³	速率 kg/h	排放量 t/a		浓度 mg/ m³	速率 kg/h		
无组织排放	生产区	粉尘	—	—	0.034	0.2448	—	—	—	—	0.034	0.2448	—	1	—	—	—
		铅	—	—	0.001	0.0072	—	—		—	0.001	0.0072	—	0.006	—	—	—
		砷	—	—	0.0007	0.00504	—	—		—	0.0007	0.00504	—	0.01	—	—	—
		铬	—	—	0.0002	0.00144	—	—		—	0.0002	0.00144	—	—	—	—	—

表 4.9-5 二期建成后项目废气产生与排放情况

排放方式	污染源	污染物	废气量			污染物产生情况			尾气净化治理措施	处理效率	污染物	污染物排放情况			折算浓度 mg/ m ³	排放标准		年运行时间
			(m ³ /h)			浓度 mg/ m ³	速率 kg/h	产生量 t/a				浓度 mg/ m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		浓度 mg/ m ³	速率 kg/h	
一期扩建项目有组织排放	烘干房	烟尘	56800			1028.63	58.43	420.67	旋风沉降+脉冲除尘器	98%	烟尘	23.17	1.71	12.41	41.38	65	—	1#排气筒，烟气量7400m ³ /h，高50m，内径1.9m，烟气温度60℃，含氧量15.4%
		SO ₂				836.87	47.53	342.25	旋风沉降+脉冲除尘器	90%								
		NOx				192.42	10.93	78.69	旋风沉降+脉冲除尘器	0%								
		铅及其化合物	56800			4.81	0.2732	1.9671	+石灰—石膏湿法脱硫塔+电除雾	99%	SO ₂	88.74	6.57	47.50	158.47	200	—	
		砷、镍及其化合物				1.62	0.0920	0.6625		99%	NOx	196.04	14.51	104.88	350.07	500	—	
		铬、锡、锑、铜、锰及其化合物				85.68	4.8666	35.0397		99%								
	熔炼炉	烟尘	17200			1588.11	27.32	199.95	旋风沉降+脉冲除尘器	98%	铅及其化合物	0.060	0.004	0.032	0.107	1	—	
		SO ₂				1054.48	18.14	132.76		90%								
		NOx				207.98	3.58	26.19		0								
		铅及其化合物				9.93	0.1708	1.2502	旋风沉降+脉冲除尘器	99%	砷、镍及其化合物	0.020	0.001	0.011	0.036	1	—	
		砷、镍及其化合物				3.36	0.0578	0.4230	+石灰—石膏湿法脱硫塔+电除雾	99%	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	1.049	0.078	0.563	1.874	4	—	
		铬、锡、锑、铜、锰及其化合物				168.48	2.8979	21.2123		99%								
		二噁英				1.75E-07	3.01E-09	2.20E-08		0%	二噁英	4.07E-08	3.01E-09	2.20E-08	7.26E-08	5.0E-07	—	

排放方式	污染源	污染物	废气量 (m³/h)	污染物产生情况			尾气净化治理措施	处理效率	污染物	污染物排放情况			折算浓度 mg/ m³	排放标准		排放参数	年运行时 间	
				浓度 mg/ m³	速率 kg/h	产生量 t/a				浓度 mg/ m³	排放量 t/a	速率 mg/ m³		浓度 mg/ m³				
二期扩建项目有组织排放	烘干机	烟尘	85000	989.81	84.13	631.00	旋风沉	98%	烟尘	21.97	5.98	29.44	56.34	65	—	2#排气筒，烟气量272000m³/h，高80m，内径4120h，熔炼炉3600h		
		SO ₂		805.29	68.45	513.37	降+脉	90%		SO ₂	74.54	20.27	103.79	191.13	200			—
		NO _x		185.16	15.74	118.04	冲布袋	0%										
		铅及其化合物		4.628	0.393	2.951	除尘器+石灰	99%										
		砷、镍及其化合物		1.559	0.133	0.994	—石膏湿法脱	99%										
		铬、锡、锑、铜、锰及其化合物		82.446	7.008	52.560	硫塔+电除雾	99%										
	烧结炉	烟尘	109000	1205.19	131.37	541.23	旋风沉	98%	铅及其化合物	0.036	0.010	0.050	0.091	1	—			
		SO ₂		724.61	78.98	325.41	降+脉	90%										
		NO _x		138.05	15.05	62.00	冲布袋	0%										
		铅及其化合物		0.49	0.053	0.220	除尘器	99%										
		砷、镍及其化合物		8.37	0.912	3.759	+石灰—石膏	99%										
		铬、锡、锑、铜、锰及其化合物		73.13	7.971	32.841	湿法脱硫塔+	99%										
	熔炼炉	二噁英	78000	1.32E-07	1.44E-08	5.95E-08	电除雾	0	砷、镍及其	0.045	0.012	0.054	0.115	1	—			
		烟尘		1068.11	83.31	299.92	旋风沉	98%										
		SO ₂		709.21	55.32	199.14	降+脉	90%										
		NO _x		139.88	10.91	39.28	冲布袋除尘器+石灰—石膏	0										

排放方式	污染源	污染物	废气量			污染物产生情况			尾气净化治理措施	处理效率	污染物	污染物排放情况			折算浓度 mg/ m ³	排放标准		排放参数	年运行时间
			浓度 mg/ m ³	速率 kg/h	产生量 t/a							浓度 mg/ m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		浓度 mg/ m ³	速率 kg/h		
		铅及其化合物		6.679	0.521	1.875	湿法脱硫塔+电除雾	99%	化合物	0.876	0.238	1.172	2.245	4	—				
		砷、镍及其化合物		2.260	0.176	0.635		99%											
		铬、锡、镉、铜、锰及其化合物		113.314	8.838	31.818		99%											
		二噁英		1.18E-07	9.18E-09	3.30E-08		0											
无组织排放	生产区	粉尘	—	0.091	0.6698	—	—	—	—	—	—	0.091	0.6698	1	—	—	—	—	—
		铅	—	0.003	0.0197	—		—											
		砷	—	0.002	0.0138	—		—											
		铬	—	0.001	0.0039	—		—											

4.9.2 废水污染源分析

4.9.2.1 生产废水

(1) 场地冲洗废水

根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003），道路广场喷洒用水定额为 $2.0\sim 3.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。本项目需要冲洗的厂区面积约为 5000m^2 （道路总面积，车间不冲洗），则估算本项目冲洗用水量约 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，洗地过程中损失 $5\text{m}^3/\text{d}$ 的水量，则每天约产生 $5\text{m}^3/\text{d}$ 的冲洗废水。

(2) 洗车废水

扩建后项目运营期运输原料及各种辅料将采用中型以上货车 30 台，汽车的冲洗将产生一定的废水，按每车每天冲洗一次，每次用水按 $0.2\text{m}^3/\text{次}\cdot\text{台}$ 进行计算，则本项目将产生洗车废水 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，含有各种重金属及其它污染物，排至废水处理系统处理后回用。

(3) 化验室废水

化验室产生的废试剂，约 $2\text{t}/\text{a}$ ，收集至废液桶再定期由有资质单位处理；化验室产生的废水水量较少，主要为洗实验器具的水，每天约产生 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，收集至废液桶再定期运至废水处理系统处理后统一回用。

(4) 初期雨水

雨水径流有明显的初期冲刷作用，在多数情况下，生产过程中泄漏到地面的少量污染物是集中在初期的数毫米雨水中，为此，建设单位对生产区的初期雨水进行收集和处理，减少对周围地表水的不利影响；同时，初期雨水处理后回用，还可节约水资源。本项目对厂区前 15min 的初期雨水收集处理。

根据江门市气象数据，该地区年平均降雨量为 1827.4mm 、年平均降水日数 151 天。径流系数按《环境影响评价技术导则 地面水环境（HJ/T2.4-93）》中表 15 的推荐数值，硬化地面（道路路面）的径流系数取值 0.80，其它地面（水面以外的耕地、农田、草地、植被地表等）的径流系数取值 0.18。按每次降雨平均为 6 小时，计算初期（前 15 分钟）雨水量。计算过程如下：

①绿地收集的初期雨水

$1.8274\text{m}/\text{a} \times 0.18$ （径流系数） $\times 62201\text{m}^2$ （绿地面积） $\times 15$ 分钟 /（6 小时/次 $\times 60$ 分钟/小时） $\approx 823.8\text{m}^3/\text{a}$ 。

②硬化地面收集的初期雨水

$1.8274\text{m}/\text{a} \times 0.8$ （径流系数） $\times 15000\text{m}^2$ （硬化地面） $\times 15$ 分钟 /（6 小时/次 $\times 60$ 分钟/

小时) $\approx 6579.7\text{m}^3/\text{a}$ 。

③项目生产区收集的初期雨水

项目生产区收集的初期雨水 = 绿地收集的初期雨水+硬化地面收集的初期雨水
 $= 823.8 + 6579.7 = 7403.5\text{m}^3/\text{a}$ ，按照年平均降水日数 151 天计，则每天需处理的初期雨水量为 $49.0\text{m}^3/\text{d}$ 。

4.9.2.2 生活污水

扩建后项目员工人数增至 180 人，类比现有项目可知，生活用水量为 $14.4\text{t}/\text{d}$ ，生活污水产生量为 $12.96\text{t}/\text{d}$ ，排至厂区内生活污水处理系统处理后回用于厂内。

4.9.2.3 废水处理工艺

扩建后项目职工生活污水排至生活污水处理系统处理，经过化粪池、格栅井与经过格栅与隔油处理后的餐饮污水一起再通过调节池、生物接触氧化池、二沉池处理，去除有机物、悬浮物等污染物后回用于厂区绿化及浇洒道路、场地冲洗、冲渣等用水。产生的污泥主要是有机污泥，拟由环卫部门定期清运。

生产废水（洗车废水、化验分析废水及初期雨水）统一排至生产废水处理系统处理，经过收集池、初沉池、调节池、混凝反应池、混凝沉淀池、过滤池、pH 调节池处理后，去除沉淀物、悬浮物、重金属后，再经 RO 系统处理，排至清水池，然后回用于生产等用水。产生的污泥由于含有大量的铜、镍，经压滤后送至压砖机，作为熔炼炉原料使用。

正常情况下，扩建后项目无废水排放。

生产废水（场地冲洗废水、洗车废水、化验分析废水及初期雨水）处理工艺流程见图 4.9-1，各工艺说明如下：

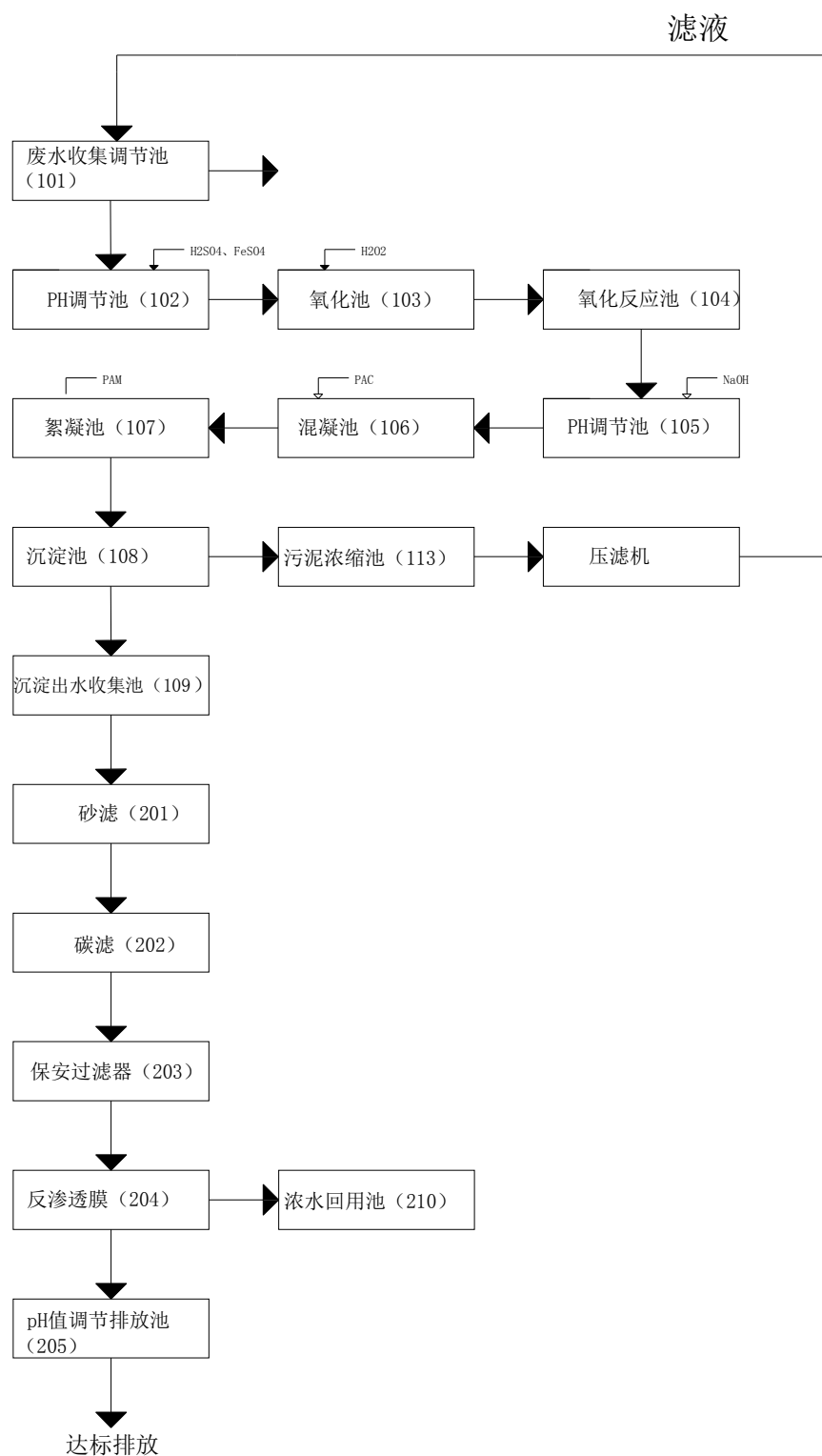


图 4.9-1 生产废水处理工艺流程图

①废水量

扩建后项目各类废水产生情况详见表 4.9-6~表 4.9-7。

现有生产废水处理设施的设计处理能力为 400m³/d、生活污水处理设施的设计处理

能力为 10m³/d，扩建后新增一座生活污水处理设施，处理能力为 10m³/d。

表4.9-6 一期扩建项目建成后废水产生及排放情况表

编号	废水类别	产生量 (t/d)		去向
		旱季	雨季	
1	污泥压滤	72.96	72.96	生产废水处理设施处理达标后全部回用
2	场地冲洗水	2.34	2.34	
3	初期雨水	0	3.6	
4	洗车废水	1	1	
5	化验废水	1.08	1.08	
小计		77.38	80.98	
6	生活污水	3.6	3.6	生活污水处理设施处理达标后，全部回用
合计		84.04	84.58	

表4.9-7 二期项目建成后废水产生及排放情况表

编号	废水类别	产生量 (t/d)		去向
		旱季	雨季	
1	污泥压滤	72.96	72.96	生产废水处理设施处理达标后全部回用
2	场地冲洗水	5.4	5.4	
3	初期雨水	0	4.4	
4	洗车废水	4	4	
5	化验废水	4.5	4.5	
小计		86.86	91.26	
6	生活污水	12.96	12.96	生活污水处理设施处理达标后，全部回用
合计		99.82	104.22	

②废水水质

生活污水处理设施出水水质达到《水污染排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准，满足回用及排放标准。生产废水处理设施处理后出水水质可达到项目工艺用水标准，满足回用于生产、场地冲洗等用水的需要。

本扩建项目建成后废水污染物浓度情况见表 4.9-9 和表 4.9-10。

表4.9-9 一期扩建项目建成后水污染物产生及排放情况表

废水类别		项目	COD	氨氮	BOD ₅	铜
生活污水	产生量 1188t/a	产生浓度 mg/L	300	30	100	——
		产生量 t/a	0.3564	0.036	0.1188	——
	排放量 0t/a	回用浓度 mg/L	90	10	20	——
		排放量	0	0	0	——
生产废水	产生量 15079/a	产生浓度 mg/L	100	20	——	1.12
		产生量 t/a	1.5079	0.3016	——	0.017
	排放量 0t/a	回用浓度 mg/L	20	0.1	——	——
		排放量 t/a	0	0	——	0
合计	产生量 (废水 16267t/a)		1.8643	0.3376	0.1188	0.017
	排放量 (废水 0t/a)		0	0	0	0

表4.9-10 二期扩建项目建成后水污染物产生及排放情况表

废水类别		项目	COD	氨氮	BOD ₅	铜
生活污水	产生量 4276.8t/a	产生浓度 mg/L	300	30	100	——
		产生量 t/a	1.283	0.128	0.428	——
	排放量 0t/a	回用浓度 mg/L	90	10	20	——
		排放量	0	0	0	——
生产废水	产生量 29328.2/a	产生浓度 mg/L	100	20	——	1.12
		产生量 t/a	2.933	0.587	——	0.033
	排放量 0t/a	回用浓度 mg/L	20	0.1	——	——
		排放量 t/a	0	0	——	0
合计	产生量 (废水 36209.93t/a)		4.216	0.715	0.428	0.033
	排放量 (废水 0t/a)		0	0	0	0

4.9.3 固体废物

扩建后项目产生的固体废物包括危险废物、一般固体废物、生活垃圾等。

(1) 危险废物主要包括沉降集尘灰、生产废水处理站污泥、污泥包装袋、日光灯管、废机油、实验室废试剂等。

(2) 一般固体废物主要包括水淬渣、生活垃圾、脱硫渣等。

厂区建有一座危险废物贮存仓库，该仓库采取了地面水泥硬化并覆环氧地坪漆防渗处理。危险废物贮存仓库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）防风、防晒、防雨、防渗、防腐、应急池设置等要求。

厂区设有一般固体废物暂存区和生活垃圾暂存区。一般固体废物暂存区均采用地面水泥硬化，符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）防渗要求。

扩建后项目固体废物产生、排放情况见表 4.9-11 和表 4.9-12。

4.9.4 噪声

扩建后项目高噪声设备主要有风机、水泵、空压机、离心机、搅拌机等，噪声值一般在 70~110dB(A)，主要噪声源列于表 4.9-8。

表 4.9-8 主要噪声源及控制措施一览表

位置	噪声源	噪声值 单位: dB(A)	防治措施	治理后噪声
烘干车间	风机	85~90	消声器、厂房隔声	70
	循环泵	80~95	厂房隔声	75
熔炼车间	风机	85~90	消声器、厂房隔声	70
	水泵	80~95	厂房隔声	75
	脱硫液循环泵	80~95	厂房隔声	75
烧结车间	风机	85~90	消声器、厂房隔声	70
	循环泵			
废水处理车间	调节池提升泵	80~95	厂房隔声	75
	循环泵	80~95	厂房隔声	75
	调节池潜水曝气机	90	厂房隔声	70
	鼓风机	85~90	消声器、厂房隔声	70
	污泥泵	89~105	厂房隔声	85
	过滤池反洗泵	80~95	厂房隔声	75
	加药泵	80~95	厂房隔声	75
	轴流风机	85~90	消声器、厂房隔声	70

表 4.9-11 一期扩建项目建成后固体废物产生、排放情况一览表

序号	固废名称	数量 (t/a)	废物属性	危废类别	危废代码	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险性	处理措施及去向
1	飞灰	198	危险废物	HW48	321-027-48	烘干车间、收尘装置收集的飞灰	固态	各类重金属	每周	T	回收利用于原料制砖，定期委托有资质公司处理，年处理量为 25t/a
2	生产废水污泥	42	危险废物	HW48	321-002-48	生产废水处理系统	固态	各类重金属	每天	T	回收利用于原料制砖进入熔炼炉
3	污泥包装袋	198	危险废物	HW49	900-041-49	危废仓库	固态	PE	每天	T	委托有资质公司处理
4	废日光灯管	0.3	危险废物	HW29	900-023-29	生产车间	固态	——	半年	T	委托有资质公司处理
5	废机油	2.2	危险废物	HW08	900-214-08	维修车间	液态	矿物油	半年	T	委托有资质公司处理
6	生活污水污泥	0.4	一般固废	——	——	生活污水处理系统	固态	污泥	每天	——	和煤混合做燃料或由市政部门收运
7	熔炼炉水淬渣	9949.2	一般固废	——	——	熔炼车间	固态	二氧化硅、氧化铁等	每天	——	外卖
8	煤渣	174	一般固废	——	——	烘干车间	固态	二氧化硅、氧化铁等	每天	——	外卖
9	脱硫渣	1058	一般固废	——	——	脱硫装置收集	固态	石膏等	每天	——	外卖
10	生活垃圾	8.25	一般固废	——	——	生活	固态	废纸等	每天	——	市政部门收运

序号	固废名称	数量（t/a）	废物属性	危废类别	危废代码	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	处理措施及去向
	合计	11627.85									

表 4.9-12 二期扩建项目建成后固体废物产生、排放情况一览表

序号	固废名称	数量（t/a）	废物属性	危废类别	危废代码	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	处理措施及去向
1	飞灰	858	危险废物	HW48	321-027-48	烘干车间、收尘装置收集的飞灰	固态	各类重金属	每周	T	回收利用于原料制砖，定期委托有资质公司处理，年处理量为 108t/a
2	生产废水污泥	182	危险废物	HW48	321-002-48	生产废水处理系统	固态	各类重金属	每天	T	回收利用于原料制砖进入熔炼炉
3	污泥包装袋	858	危险废物	HW49	900-041-49	危废仓库	固态	PE	每天	T	委托有资质公司处理
4	废日光灯管	0.8	危险废物	HW29	900-023-29	生产车间	固态	——	半年	T	委托有资质公司处理
5	废机油	3.5	危险废物	HW08	900-214-08	维修车间	液态	矿物油	半年	T	委托有资质公司处理
6	生活污水污泥	1.5	一般固废	——	——	生活污水处理系统	固态	污泥	每天	——	和煤混合做燃料或由市政部门收运
7	熔炼炉水淬渣	43113.2	一般固废	——	——	熔炼车间	固态	二氧化硅、氧化铁等	每天	——	外卖
9	脱硫渣	4586	一般固废	——	——	脱硫装置收集	固态	石膏等	每天	——	外卖

序 号	固废名称	数量（t/a）	废物属性	危废类 别	危废代码	产生工序	形态	主要成分	产废 周期	危险 特性	处理措施及去向
10	生活垃圾	29.7	一般固废	——	——	生活	固态	废纸等	每天	——	市政部门收运
	合计	50387.9									

4.9.5 扩建后项目污染物产生与汇总

一期工程建成后项目与二期工程建成后项目污染物产生及排放情况分别见表 4.9-9 与表 4.9-10。

表 4.9-9 一期工程建成后项目全厂污染物产生及排放量情况一览表 单位: t/a

污染种类	污染物	产生量	削减量	排放量
废水	废水总量	16267	16267	0
	COD	1.8643	1.8643	0
	氨氮	0.3376	0.3376	0
	铜	0.017	0.017	0
废气	烟尘	620.62	608.21	12.41
	SO ₂	475.01	427.51	47.50
	NO _x	104.88	0	104.88
	铅	3.217	3.185	0.032
	砷	1.086	1.075	0.011
	铬	56.252	55.689	0.563
	二噁英	2.20E-08	0	2.20E-08
固体废物		11627.85	11627.85	0

表 4.9-10 二期工程建成后项目全厂污染物产生及排放量情况一览表 单位: t/a

污染种类	污染物	产生量	削减量	排放量
废水	废水总量	36209.93	36209.93	0
	COD	4.216	4.216	0
	氨氮	0.715	0.715	0
	铜	0.033	0.033	0
废气	烟尘	2092.77	2050.92	41.86
	SO ₂	1512.93	1361.64	151.29
	NO _x	324.19	0	324.19
	铅	8.263	8.181	0.083
	砷	6.473	6.408	0.065
	铬	173.471	171.737	1.735
	二噁英	1.15E-07	0	1.15E-07
固体废物		50387.9	50387.9	0

4.10 本项目建成前后“三本帐”

一期工程建成前后与二期工程建成前后废气、废水和固体废物“三本帐”汇总分别见表 4.10-1 与表 4.10-2。

表 4.10-1 一期工程建成前后污染物“三本帐” (t/a)

类别	污染物	原环评批复 排放量	现有工程 排放量	扩建项 目产生 量	扩建项 目削减 量	扩建项目 排放量	以新带老 削减量	扩建后全 厂排放量	扩建前后增减量	
									对比原环评批复	对比现有工程
废水	废水总量	0	0	16267	16267	0	0	0	0	0
	COD	0	0	1.8643	1.8643	0	0	0	0	0
	氨氮	0	0	0.3376	0.3376	0	0	0	0	0
	铜	0	0	0.017	0.017	0	0	0	0	0
废气	烟尘	3.66	2.59	568.90	557.52	11.38	1.55	12.41	8.75	9.82
	SO ₂	1.69	5.94	435.43	391.88	43.54	1.98	47.50	45.81	41.56
	NOx	1.35	8.74	96.14	0	96.14	0	104.88	103.53	96.14
	铅	0.0194	0.005	2.949	2.920	0.029	0.0027	0.032	0.0126	0.027
	砷	0.0048	0.002	0.995	0.985	0.010	0.0009	0.011	0.0062	0.009
	铬	0.00066	0.094	51.564	51.049	0.516	0.0469	0.563	0.56234	0.469
	二噁英	--	1.84E-09	2.02E-08	0	2.02E-08	0	2.20E-08	--	2.016E-08
固体废物		0	0	11627.85	11627.85	0	0	0	0	0

表 4.10-2 二期工程建成前后污染物“三本帐” (t/a)

类别	污染物	原环评批复 排放量	现有工程 排放量	扩建项 目 产生量	扩建项 目 削减量	扩建项目 排放量	以新带老 削减量	扩建后全 厂排放量	扩建前后增减量	
									对比原环评批复	对比现有工程
废水	废水总量	0	0	36209.93	36209.93	0	0	0	0	0
	COD	0	0	4.216	4.216	0	0	0	0	0
	氨氮	0	0	0.715	0.715	0	0	0	0	0
	铜	0	0	0.033	0.033	0	0	0	0	0
废气	烟尘	3.66	2.59	2041.05	2000.23	40.82	1.55	41.86	38.2	39.27
	SO ₂	1.69	5.94	1473.35	1326.01	147.33	1.98	151.29	149.6	145.35
	NOx	1.35	8.74	315.45	0	315.45	0	324.19	322.84	315.45
	铅	0.0194	0.005	7.995	7.915	0.080	0.0027	0.083	0.0636	0.078
	砷	0.0048	0.002	6.382	6.318	0.064	0.0009	0.065	0.0602	0.063
	铬	0.00066	0.094	168.784	167.096	1.688	0.0469	1.735	1.73434	1.641
	二噁英	--	1.84E-09	1.13E-07	0	1.13E-07	0	1.15E-07	--	1.1316E-07
固体废物		0	0	50387.9	50387.9	0	0	0	0	0

4.12 非正常工况与事故工况

4.12.1 熔炼炉维修开停炉

根据现有项目实际生产经验，烧结炉、熔炼炉 7~8 个月进行一次检修，每次检修时间约 1~2 个月。熔炼炉准备停炉检修时，自动控制系统将减少相关生产设备的投料，使各车间能够同步减产。当投料减少时，熔炼系统产生烟气中的 SO₂ 浓度降低，经除尘器除尘后进入脱硫系统处理后，可以确保尾气达标排放。

4.12.2 非正常工况或事故工况废气排放

若在生产过程中一旦发生异常情况，出现非正常排放工况或事故工况，特别是熔炼烟气的非正常排放或事故排放，将会对周围环境造成显著污染影响，因此，应避免下列非正常或事故工况：

(1) 脱硫系统发生故障，致使 SO₂ 脱除效率降低，本项目按最不利条件，即脱硫效率为零计算。故障原因主要有以下几类：

- 1) 除尘系统效率降低，致使脱硫系统符合增加，净化效率下降。
- 2) 净化系统漏入大量空气，降低了烟气中 SO₂ 浓度，使脱硫率降低。
- 3) 某些设备发生堵塞故障，影响了脱硫系统运行，使脱硫率降低。

(2) 布袋除尘系统发生故障，致使烟尘脱除效率降低，本项目按最不利条件，即除尘效率为零计算。故障原因主要有以下几类：

- 1) 滤袋破损将导致含尘气流直接外排、除尘器后的排气筒出口冒灰。
- 2) 出现糊袋现象，脉冲袋式除尘器的运行阻力大。
- 3) 磁脉冲阀漏气，除尘器运行阻力持续增加。

事故工况废气排放情况详见表 4.12-1。

表 4.12-1 事故工况废气排放情况

污染源	污染物	污染物排放情况		排放标准		排气量	源高	烟温
		浓度	速率	浓度	速率			
		mg/ m ³	kg/h	mg/ m ³	kg/h			
1#排气筒	烟尘	1158.67	85.74	65	--	74000	50(Φ1.9)	60
	SO ₂	887.45	65.67	200	--			
	NO _x	196.04	14.51	500	--			
	铅及其化合物	6.000	0.444	1	--			
	砷、镍及其化合物	2.024	0.150	1	--			
	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	104.925	7.764	4	--			

	二噁英	4.07E-08	3.01E-09	5.0E-07				
2#排气筒	烟尘	1098.57	298.81	65	--	272000	80(Φ2.5)	60
	SO ₂	745.40	202.75	200	--			
	NO _x	153.30	41.70	500	--			
	铅及其化合物	3.558	0.968	1	--			
	砷、镍及其化合物	4.489	1.221	1	--			
	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	87.565	23.818	4	--			
	二噁英	8.68E-08	2.36E-08	5.0E-07				

4.13 清洁生产分析

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。清洁生产以节能、降耗、减污为目标，以管理、技术为手段从源头着手使污染物得以削减，实施工业生产全程污染控制，使污染物产生量、排放量最小的一种综合性环境预防措施。

2002年6月1日，颁布实施了《中华人民共和国清洁生产促进法》，以法律的形式将清洁生产列入我国工业企业必须实施的内容。

4.13.1 原辅材料清洁性分析

4.13.1.1 原料清洁性分析

本项目的主要原料是含铜污泥，来源于其它企业在生产过程中产生的对环境有较大影响的危险废物HW17、HW22。从废物利用角度来看，本项目是将有毒有害的废物进行综合利用，从而实现废物的减量化、资源化、无害化，实现了循环经济的“减量化、再利用和再循环”的理念。

4.13.1.2 辅料清洁性分析

本项目主要辅料包括煤、石英石、石灰石、石灰、烧碱等，均为常见的无毒无害原料，质量与国类其他同行业厂家大致相同。

综上所述，项目使用的原辅材料相对而言是较为清洁的。

4.13.2 运输与贮存清洁性分析

4.13.2.1 收集运输

项目在收集及运输环节采取如下措施：定期分类收集，避免各废物之间发生

反应，使用符合标准的容器盛装，容器完好无损，材质满足相应的强度要求，且材质和衬里与危险废物相容（不相互反应），根据危险废物的物理、化学性质，配备相应的包装容器。运输使用专用车辆，并有明显标识，同时，运输线路的选择尽量避开水源保护等敏感地带，危险废物转移严格按照《危险废物转移联单管理办法》，实施危险废物转移联单管理制度。通过以上措施，尽量避免收集和运输过程中的泄漏产生，减少对环境的影响。

因此，本项目收集及运输环节采取的措施符合危险废物运输的有关规定。

4.13.2.2 入库暂存

危险废物经计量、登记后再按照进场指令直接运至原料厂房暂存，危险废物为室内储存，避免直接的风吹雨淋，同时，危险废物存储仓库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）到要求，进行防渗、防风、防雨等处理。

4.13.3 生产工艺先进性及清洁性分析

（1）烘干工艺先进性

扩建后项目新增了燃天然气干燥机烘干污泥，可达到快速、高效、低耗的烘干目的。整套工艺一体化联动控制，技术先进成熟，长期运行稳定可靠。

在整个烘干过程中，一、二、三级干燥器内的热风量大及温度高低，随污泥含水率的波动而调整，运用“高+高+高”、“中=中=中”、“低-低-低”的全新设计工艺，使高者得高、中者用中，低者配低，污泥始终处于理想的干燥环境，整个烘干过程和谐有序属适温干燥。

表 4.13-1 烘干机与单滚筒（回转窑）烘干机对比表

名称 项目		烘干机	单滚筒（回转窑）烘干机
接触 面 积	静 态	干燥器各级内外都有导、扬料、翻滚系统，有效传热面积是单级烘干机的 4 倍。	单滚烘干机内部只有扬料板，有效传热面积小，热能利用率低。
	动 态	有独特的防粘结装置，能使高湿高粘的物料迅速沸腾分离，呈散状，加快了物料运动速度，增大与热风动态和静态接触面积，增加热能空间利用率。	在处理高湿高粘物料时，与热风不能充分混合，易结团粘壁。

接触方式	一级顺流、二级逆流、三级顺流，物料与热风混合充分，各级内的饱和水蒸汽能及时从每一级末端排出，烘干出的成品干湿均匀。	只能顺流烘干，滚筒过长，饱和水蒸汽不能及时排出，会使末端物料重新吸附水份。烘出的产品干湿不匀程团状。
温度	一、二、三级的温度随物料含水率的高低变化，含水率高风量大，含水率低风量小，热能利用充分。	温度从进到出，烘干机内的温度始终不变，热能浪费大。
行程	物料在一、二、三级干燥器内做往复运动，走三步退两步工艺，总行程是其他烘干设备的好几倍。	物料在烘干机内直进直出，不能做往复进退运动，行程短。
储存量	空间大，能积聚大量的物料，储存量是单级烘干机的三倍。	直进直出，储存量小。倾斜度安装更使储存量进一步减少。
风量	烘干机直径大各级内外都有导、扬料系统、翻滚系统，传热面积大，烘干行程长，可消化吸收大风量	单级烘干机直径小，传热面积小，行程短，热风直进直出，不能消化吸收大风量。
产量	物料在烘干机内，不仅做涡旋运动，而且做大量地往复运动，使物料“走三步退两步”，可容纳大量物料。	单级烘干机容积小，物料直进直出，产量低。
密封	主机前后挡盖密封严实，不透气、不透风、不漏料，负压运行。三级滚筒外加保温密封。	密封性能差，热能损失大。
占地面积	干燥占地少、厂房省，是单滚筒的三分之一。	单级干燥占地、厂房是三级干燥的三倍
安装方式	水平安装 物料在烘干机内受机械作用运动，其在烘干机停留时间及烘干要求可控可调	倾斜安装 物料在烘干机内受重力作用运动，其烘干时间和要求不可控制

（2）烧结工艺的先进性

现有的制砖工艺制砖后炉料易碎，强度低，容易造成熔炼炉堵塞。扩建后项目现有的制砖机只用于处理烧结炉收集的布袋灰与熔炼沉降灰，新增烧结工艺，烧结后的炉料硬度及强度大，进入熔炼炉内会形成稳定的构架，有利于通风，不易堵塞，提高了熔炼效率。

（3）熔炼工艺的先进性

本项目采用环保炉熔炼工艺，具有以下主要特点：

1) 原料适应性强，可处理各种含铜、镍的原料，对原料中铜、镍品位适应范围大。

- 2) 使用范围广，可用于铜、镍等有色金属冶炼、废物处理等。
- 3) 技术成熟可靠，能耗低。
- 4) 环境保护好，原料料备简单，对物料粒度、含水要求低，无需深度干燥与破碎，车间物料转运与扬尘点少，操作环境好。
- 5) 建设投资低，该技术建设投资虽然略高于密闭鼓风炉熔炼法，但与闪速熔炼和艾萨熔炼法等其它先进技术相比，可节省投资 50%以上。

4.13.4 资源能源利用指标

4.13.4.1 水资源利用指标

本项目建成后，工业用水重复利用率为97.3%，吨铜新水消耗2.58吨，满足《铜冶炼行业规范条件》（2014.5.1实施）中水循环利用率95%以上和吨铜新水消耗20吨以下的要求，项目做到了一水多用，减少了新鲜水的补充。

4.13.4.1 能耗资源消耗指标

根据前面的分析，计算出项目的综合能耗，其中折算系数根据《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2008）中相关数据进行选取，详见表4.13-2。

表4.13-2 项目综合能耗

名称	消耗量	折算系数	吨产品折标准煤能耗 (kg)
	扩建后全厂		扩建后全厂
焦炭	4480t	0.971 (吨标准煤/吨)	313.7
无烟煤	9000t	0.857 (吨标准煤/吨)	556
天然气	950 万 m ³	12.14 (吨标准煤/万 m ³)	831.4
电能	300kWh	4.04 (吨标准煤/万 kWh)	87.4
合计			1788.5

4.13.5 污染物产生指标

根据前面的分析，计算出项目的单位产品污染物排放量及单位处理量污染物排放量，详见表4.13-3。

表4.13-3 主要污染物排放量指标

污染物排放指标	扩建后全厂 (kg/t 产品)	扩建后全厂 (kg/t 含铜污泥)
烟尘	3.02	0.26
SO ₂	10.9	0.95
NO _x	23.4	2.03
生产废水	0	0

4.13.7 小结

综上所述，本项目主要原料含铜污泥属于危险废物，回收其中的有用物质，从而实现废物的资源化，辅料较清洁，工艺装备较先进，产品较清洁，资源综合利用率高，能耗较低，采取多项节能措施，“三废”全部达标排放，本项目清洁生产整体水平可达到国内先进水平。

4.14 总量控制

4.14.1 原则、目的与意义

总量控制是指以控制一定时段内一定区域中“排污单位”排放污染物的总重量为核心的环境管理方法体系。对于总量控制，国内一般将其分为容量总量控制、目标总量控制和行业总量控制三种类型，具体又可分为国家总量控制计划、省级总量控制计划、城市总量控制计划和企业总量控制计划等。从规划和技术层次上又可分为大气污染物排放总量控制和水污染物排放总量控制。

“十一五”期间国家对化学需氧量、二氧化硫两种主要污染物实行排放总量控制计划管理，排放基数按 2005 年环境统计结果确定。

在“十一五”化学需氧量和二氧化硫两项主要污染物的基础上，“十二五”期间国家将氨氮和氮氧化物纳入总量控制指标体系。

“十一五”以来，广东省高度重视污染减排工作，在全省 GDP 年均增长 12% 的情况下，超进度完成了两项主要污染物减排目标。到 2010 年底，全省化学需氧量排放总量从 129.40 万吨减少到 105.05 万吨，减排 18.81%，均超额完成国家下达的 15% 减排指标。

为确保实现广东省“十二五”主要污染物总量减排目标，广东省制定了《广东省“十二五”主要污染物总量减排工作方案》，到 2015 年主要污染物排放总量的目标为：与 2010 年相比，化学需氧量下降 12.0%，其中工业和生活下降 12.9%；氨氮下降 13.3%，其中工业与生活下降 13.5%；二氧化硫下降 14.8%；氮氧化物下降 16.9%。

4.14.2 本项目污染物排放及总量控制建议指标

根据《开平市新龙回收加工厂有限公司（百合厂区）环境影响后评估报告（环境保护距离核定）》（2017 年 3 月），现有项目的总量排放指标为：二氧化硫 1.69t/a，氮氧化物 1.35t/a。

根据工程分析核算与，建议一期工程建成后与二期工程建成后项目主要污染物的总量控制指标分别见表 4.14-1。

表 4.14-1 一期工程建成后全厂污染物排放总量控制指标建议值（单位：吨/年）

序号		①	②	③
项目	污染物	一期工程建成后 项目全厂排污总量	现有项目总量控制指 标	一期工程建成后，全厂 新增总量控制指标
废水	COD	0	0	0
	氨氮	0	0	0
废气	SO ₂	47.50	1.69	45.81
	NO _x	104.88	1.35	103.53
	铅	0.032	/	0.032
	砷	0.011	/	0.011
	铬	0.563	/	0.563

表 4.14-2 二期工程建成后全厂污染物排放总量控制指标建议值（单位：吨/年）

序号		①	②	③
项目	污染物	二期工程建成后 项目全厂排污总量	现有项目总量控制指 标	二期工程建成后，全厂 新增总量控制指标
废水	COD	0	0	0
	氨氮	0	0	0
废气	SO ₂	151.29	1.69	149.60
	NO _x	324.19	1.35	322.84
	铅	0.083	/	0.083
	砷	0.065	/	0.065
	铬	1.735	/	1.735

5 环境质量现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

本项目选址于开平市百合镇上洞村委会浦桥。开平市位于广东省中南部、珠江三角洲西南面，地跨东经 112°13'至 112°48'、北纬 21°56'至 22°39'。开平市地处江门五邑的中心位置，东北连新会，正北靠鹤山，东南近台山，西南接恩平，东距广州 110 公里，濒临南海，毗邻港澳，是全国著名的华侨之乡、建筑之乡、曲艺之乡和闻名遐迩的碉楼之乡，更是全国优秀旅游城市和国家园林城市。

开平市全市总面积 1659 平方公里，境内南北西部多低山丘陵，东、中部多丘陵平原，潭江自西向东横贯市腹，地势自南北两面向潭江河各地带倾斜，海拔 50 米以下的平原面积占全市面积的 69%，丘陵面积占 29%，山地面积占 2%。潭江、苍江相会，穿流而过，水深河宽，素有“小武汉”之称，历来是重要商埠和货物集散地。

5.1.2 气候

开平市地处亚热带季风性气候区，气候适宜，雨量充沛。夏季不酷热，冬春不严寒。

1、气温：多年平均气温为 22℃；极端最高气温 36.9℃（2005 年 7 月 19 日）；极端最低气温为 0.1℃（1996 年 2 月 21 日）；历年 1 月份平均气温最低，为 10.1℃-16.4℃，7 月份最高，为 27.44℃-32.2℃。

2、降雨量：年平均降雨量 1838.9mm；最大日降雨量为 314mm（2006 年 8 月 4 日），年最小降雨量 1161.2mm（2004 年），月最大降雨量 744.2 mm（2008 年 6 月），日最大降雨量 260.4mm（2006 年 8 月 4 日），1 小时最大降雨量 78.3 mm，一次连续性最大降雨量 570.40mm（2006 年 5 月 27 日-6 月 10 日）。年平均蒸发量 1496.2mm，年最大蒸发量 1656.2mm（2004 年），年最小蒸发量 1268.5mm，每年 4-9 月是汛期，全年 80% 以上的降水集中在这段时间，前汛期雨量与后汛期雨量大致持平，冬季会出现低温阴雨天气。

3、风向及风速：夏季多为南风或东南风、冬季多为北风或东北风，年风向较多为东北风，出现频率为 28%。每年 5~10 月常受台风影响，出现狂风暴雨，甚至特大暴雨和 12 级大风。

4、日照：年平均太阳辐射总量在 110 kcal/cm^2 以上，年日照时数在 1719~2430 h 之间。日照百分率为 39%，全年无霜期长，年平均无霜期在 350d 以上。

5、台风：受台风影响频繁，强热带气旋次数多年平均 1~4 次，风力一般 6~9 级，最大达 12 级，风速可达 34 m/s 。本区遭遇热带风暴或台风较频繁，主要集中在每年的 5 至 9 月，最大风力达 12 级。1983 年 9 月 9 日的台风，本地区内风力为 8 级，中午时最大风力达 11 级，日降雨量为 138.4mm；2006 年 7 月 17 日“碧利斯”台风 24h 降雨量达 103.2mm，风力最强达 12 级；2006 年 8 月 3 日至 4 日“派比安”台风 2 天雨量达 254.8mm，风力最强时达 12 级。均对本调查区区内造成一定程度上的破坏。

5.1.3 地形地貌

开平市位于广东省中南部、珠江三角洲西南面，地跨东经 $112^{\circ}13' \sim 112^{\circ}48'$ ，北纬 $21^{\circ}56' \sim 22^{\circ}39'$ ；东北连新会，正北靠鹤山，东南近台山，西南接恩平，西北邻新兴。开平市地势自南、北两面向潭江河谷倾斜，东、中部地势低。全市总面积 1659 平方公里，南部、北部多低山丘陵，西北部的天露山海拔 125 米，是江门五邑最高峰；东部、中部多丘陵平原，大部分在海拔 50 米以下，海拔较高的有梁金山（456 米）、百立山（394 米）。主要山脉有天露山、梁金山、百立山、罗汉山等。主要矿藏有煤、铁、钨、铜、石英石等。地势自南北两面向潭江河各地带倾斜，海拔 50 米以下的平原面积占全市面积的 69%，丘陵面积占 29%，山地面积占 2%。

开平市的地质大部分为花岗岩和沙页岩结构。有两条断裂带横贯域内。一条是海陵断裂带，南起阳江市南部沿海，经恩平市大槐、恩城、沙湖进入域内马冈、苍城、大罗村，再过鹤山、花县、河源、和平至江西龙南县；另一条是金鸡至鹤城断裂带（属活性断裂带），南起台山市挪扶，经域内金鸡墟、瓦片坑、蚬冈、赤坎、交流渡、梁金山、月山至鹤城。两条断裂带把市域划分为南、北、中三块。

评价区域的地质构造属第四纪堆积冲击平原，土层主要是淤积层粗沙卵石混合层和亚粘土层，成土母质有紫红色砾岩、砂砾岩、砂岩等。

5.1.4 水文

开平市境内河流属潭江水系，河道纵横交错。潭江源于阳江市，与莲塘水汇合入境，经百合，三埠，水口入江门市新会区境，直泻珠江三角河口区，向崖门奔注南海。潭江全长 248km，流域面积 5068 km^2 ；在开平境内河长 56km，流域面积 1580 km^2 ，全河平均坡降为 0.45%，最大流量为 $1371.47 \text{ m}^3/\text{s}$ ，最小流量为

4.81m³/s，平均流量 67.5m³/s。上游多高山峻岭，坡急流，山林较茂密，植被较好；中下游地势较为平坦开阔，坡度平缓，河道较为弯曲，低水时河沿沙洲毕露，从赤坎到三埠，比较大的江心洲有河南洲、羊咩洲、潞堤洲、祥龙洲、海心洲、长沙洲、沙皇洲等。较在大干流有镇海河、新昌河。

潭江地处暴雨区，汛期洪水峰高量大；枯水期则因径流量不大，河床逐年淤积，通航能力较差。三埠镇以下可通航 600 吨的机动船，可直通广州，开平，香港和澳门。潭江干流水位变幅在 2 m 到 9 m 之间。据潢步水文站 1956 年到 1959 年实测资料统计，多年平均年径流量为 21.29 亿 m³，最大洪峰流量 2870m³/s（1968 年 5 月），最小枯水流量为 0.003 m³/s（1960 年 3 月），多年平均含沙量 0.108kg/m³，多年平均悬移质输沙量 23 万吨，多年平均枯水量 4.37m³/s，最高水位 9.88m，最低水量 0.95m。

镇海水为潭江最大的一级支流，主源于新兴乾坑顶，流经开平龙胜、苍城、沙塘、长沙，在楼冈交流渡汇入潭江。绥江自西北向东南在马房附近汇入北江，是北江下游的一级支流，流域集雨面积 7184 km²，平均坡度 0.25%，多年平均流量 223 m³/s，干流总长 226 km。

5.1.5 自然资源、土壤与植被

开平市矿产资源丰富，矿产资源已探明和开采的有铁、锰、铜、锡、金、铀、煤、独硅石、耐火石、钾长石等 33 种。

开平市生物资源种类繁多。植物方面有种子植物和蕨类植物，主要代表科有壳斗科、山茶科、木兰科、樟科、桑科、蝶形花科、梧桐科、苏木科、桃金娘科、山龙眼科和芭蕉科等。动物方面主要是鸟、鱼、虫、兽。常见的珍稀动物有穿山甲、大头龟、果子狸、猴面鹰。较多的野生动物有山猪、石蛤、鳖、蛇、鹧鸪、坑螺等。

开平市的土壤属冲积泥沙土壤和冲积黄红壤；区域内植被主要为亚热带、热带的树种。乔木主要有松科、杉科、樟科、木麻黄科等。草被以芒萁为主，蕨类次之，常见芒萁群和马尾松、岗松、小叶樟、大叶樟、鸭脚木、乌桕、荷木、桃金娘、野牡丹和算盘子等。

5.2 项目周边污染源现状调查

项目东面及南面为空地，北面为鹏峰脚手架公司，西面为空地，鹏峰脚手架公司其产生的废气、噪声对本项目产生一定的影响。

5.3 地表水环境现状监测与评价

5.3.1 监测断面采样与布设

根据本项目外排废水及受纳水体的特征，按《环境影响评价技术导则(HJ/T 2.3-93)》的要求，在评价水域范围内分别设置 5 个水质监测断面，水质监测断面具体位置详见图 5.3-1 和表 5.3-1。

表 5.3-1 水质监测断面

点位	断面位置	所属水体
W1	猪古塘小溪与潭江汇合处上游 500 米断面	猪古塘小溪
W2	猪古塘小溪与潭江汇合处上游 100 米断面	
W3	与潭江汇合处上游 500 米断面	潭江
W4	与潭江汇合处下游 500 米断面	
W5	与潭江汇合处下游 1500 米断面	

5.3.2 监测项目

地面水监测项目为：水温、pH、DO、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、石油类、硫化物、氯化物、硫酸盐、高锰酸盐指数、总磷、阴离子表面活性剂、总铜、总锌、总镍、六价铬、总铬、总铅、总镉、总汞、总砷，共计 22 项。

5.3.3 监测分析方法

各水质监测项目的具体分析及最低检出限详见表 5.3-2。

5.3.4 采样时间及频次

监测单位：广东恒畅环保节能检测科技有限公司

监测时间及频次：2017 年 3 月 15~17 日对各断面各水质指标连续监测 3 天，每天监测 1 次。

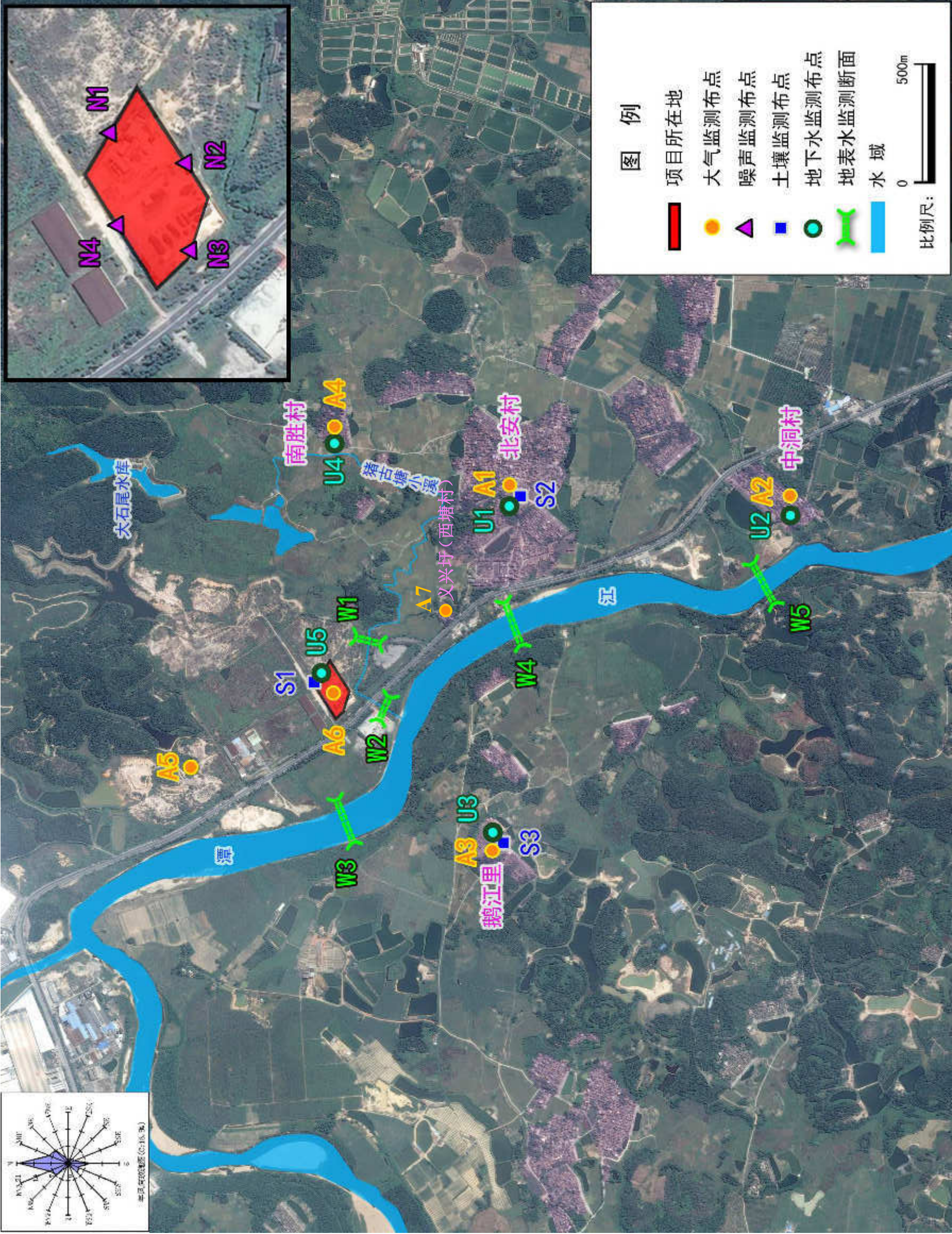


图 5.3-1 项目监测布点图

表 5.3-2 水质分析及最低检出限

检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	pH 计 PHS-3C	---
溶解氧	水质溶解氧的测定 电化学探头法 HJ506-2009	溶解氧测量仪 JPSJ	---
化学需氧量	水质化学需氧量的测定 重铬酸盐法 GB/T 11914-1989	酸碱滴定管	10 mg/L
五日生化需氧量	水质五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	生化培养箱 LRH-250	0.5 mg/L
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计法 GB/T13195-1991	温度计	---
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	可见分光光度计 722G	0.025mg/L
石油类	水质石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2012	红外测油仪 MAI-50G	0.04mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	紫外可见分光光度计 岛津 UV-1240	0.005mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	酸碱滴定管	10 mg/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 HJ/T 342-2007	可见分光光度计 722G	8 mg/L
高锰酸盐指数	水质高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	酸碱滴定管	0.5 mg/L
阴离子表面活性剂	水质阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T7494-1987	可见分光光度计 722G	0.05 mg/L
铜	水质铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 岛津 AA-6880	0.05 mg/L
锌	水质铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 岛津 AA-6880	0.05 mg/L
镍	水质镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11912-1989	原子吸收分光光度计 岛津 AA-6880	0.05 mg/L
六价铬	水质六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	可见分光光度计 722G	0.004 mg/L
铬	水质总铬的测定 高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7466-1987	可见分光光度计 722G	0.004 mg/L
铅	水质铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 岛津 AA-6880	10 ug/L
镉	水质铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 岛津 AA-6880	1 ug/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	原子荧光光度计 AFS-8230	0.04 ug/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	原子荧光光度计 AFS-8230	0.3 ug/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	可见分光光度计 722G	0.01mg/L

5.3.5 评价标准及评价方法

(1) 评价标准

谭江执行《地表水环境质量标准》（GB3838- 2002）中的 II 类水标准。猪古塘小溪执行《地表水环境质量标准》（GB3838- 2002）中的 III 类水标准。（详见表 5.3-3）。

表 5.3-3 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	项目		II 类标准	III 类标准
1	pH		6~9	6~9
2	DO	≥	6	5
3	高锰酸盐指数	≤	4	6
4	COD _{Cr}	≤	15	20
5	BOD ₅	≤	3	4
6	石油类	≤	0.05	0.05
7	氨氮	≤	0.5	1.0
8	硫酸盐*	≤	250	250
9	Cr ⁶⁺	≤	0.05	0.05
10	Pb	≤	0.05	0.05
11	Cu	≤	1.0	1.0
12	Zn	≤	1.0	1.0
13	As	≤	0.05	0.05
14	阴离子表面活性剂	≤	0.2	0.2
15	硫化物	≤	0.1	0.2
16	总磷（以 P 计）	≤	0.1	0.2
17	汞	≤	0.00005	0.0001
18	镉	≤	0.005	0.005
19	氯化物*（以 Cl ⁻ 计）	≤	250	250

注：* 参照《地表水环境质量标准》（GB3838- 2002）中集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

(2) 评价方法

根据实测结果，利用《环境影响评价技术导则(HJ/T 2.3-93)》所推荐的单项目水质参数评价法进行评价。HJ/T2.3-93 建议单项水质参数评价方法采用标准指数法，单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数：

$$S_{i,j}=c_{i,j}/c_{si}$$

DO 的标准指数为：

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

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

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

pH 的标准指数为:

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

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

式中: C_{ij} : (i,j)点污染物浓度, mg/L;

C_{si} : 水质参数 i 的水质标准限值, mg/L;

DO_s : 溶解氧的水质标准, mg/L;

DO_j : j 点的溶解氧, mg/L;

DO_f : 饱和溶解氧浓度, mg/L;

pH_j : j 点的 pH 值;

pH_{sd} : 水质标准中规定的 pH 值下限;

pH_{su} : 水质标准中规定的 pH 值上限。

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, 水质参数的标准指数越大, 说明该水质参数超标越严重。

5.3.6 水环境质量现状评价

由标准指数值可以看出:

项目猪古塘小溪各监测断面各监测指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类水标准要求。

谭江监测断面 W3 中 BOD_5 均有不同程度的超标, W4 断面中偶有超标, 最大标准指数为 1.17; W3~W5 谭江断面总磷均有不同程度的超标, 最大标准指数为 1.6; 除此外各监测断面各监测指标可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 II 类水标准要求。根据调查, 本项目附近谭江断面 BOD_5 、总磷超标主要是受到周围村庄生活污水等影响, 河水水质受到不同程度的污染。

表 5.3-4 各断面水质监测结果

监测项目（单位为 mg/L，水温、pH 值除外，水温单位为℃）														
监测点位	日期	水温	pH	DO	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	石油类	硫化物	氯化物	硫酸盐	高锰酸盐指数	总磷	LAS
W1	2017.03.15	16.5	7.05	5.39	14.7	3.3	0.460	0.03	ND	58	55.0	5.8	0.15	ND
	2017.03.16	16.2	7.06	5.47	15.5	3.1	0.458	0.03	ND	58	56.2	6.0	0.14	ND
	2017.03.17	17.2	7.03	5.45	13.6	3.1	0.452	0.03	ND	51	54.6	5.9	0.16	ND
W2	2017.03.15	16.7	7.22	5.24	16.5	3.6	0.466	0.03	ND	54	54.2	5.9	0.12	ND
	2017.03.16	16.3	7.04	5.12	18.1	3.5	0.463	0.03	ND	53	53.6	5.9	0.13	ND
	2017.03.17	17.3	7.20	5.23	17.7	3.4	0.458	0.04	ND	50	53.6	6.0	0.13	ND
执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水标准		--	6~9	5	20	4	1	0.05	0.2	250	250	6	0.2	0.2
W3	2017.03.15	16.4	6.75	6.12	13.8	3.4	0.442	0.03	ND	57	52.6	3.0	0.14	ND
	2017.03.16	16.5	7.20	6.14	14.5	3.3	0.026	0.03	ND	53	53.2	2.9	0.14	ND
	2017.03.17	16.4	6.74	6.21	14.5	3.5	0.429	0.03	ND	51	50.7	2.9	0.15	ND
W4	2017.03.15	16.7	6.80	6.21	14.6	2.9	0.452	0.03	ND	54	50.2	2.9	0.14	ND
	2017.03.16	17.0	6.78	6.14	14.1	3.0	0.434	0.04	ND	55	50.4	2.8	0.14	ND
	2017.03.17	16.4	6.79	6.24	14.1	3.3	0.434	0.04	ND	52	49.8	2.7	0.16	ND
W5	2017.03.15	16.8	6.66	6.09	13.8	2.8	0.458	0.03	ND	58	50.0	2.9	0.14	ND
	2017.03.16	16.5	6.64	6.10	13.8	2.9	0.439	0.04	ND	56	50.6	2.9	0.13	ND
	2017.03.17	16.6	6.65	6.12	14.9	2.9	0.439	0.04	ND	53	50.0	3.0	0.16	ND
执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水标准		--	6~9	6	15	3	0.5	0.05	0.1	250	250	4	0.1	0.2

注：“ND”表示未检出。

续表 5.3-4 各断面水质监测结果

监测点位	日期	监测项目（单位为 mg/L，水温、pH 值除外，水温单位为℃）								
		总铜	总锌	总镍	六价铬	总铬	总铅	总镉	总汞	总砷
W1	2017.03.15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7×10 ⁻⁴
	2017.03.16	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6×10 ⁻⁴
	2017.03.17	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7×10 ⁻⁴
W2	2017.03.15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6×10 ⁻⁴
	2017.03.16	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7×10 ⁻⁴
	2017.03.17	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7×10 ⁻⁴
执行《地表水环境质量标准》 (GB3838- 2002) 中 III 类水标准		1	1	--	0.05	--	0.05	0.005	0.0001	0.05
	2017.03.15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7×10 ⁻⁴
	2017.03.16	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7×10 ⁻⁴
W3	2017.03.17	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7×10 ⁻⁴
	2017.03.15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6×10 ⁻⁴
	2017.03.16	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7×10 ⁻⁴
W4	2017.03.17	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00004	7×10 ⁻⁴
	2017.03.15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6×10 ⁻⁴
	2017.03.16	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7×10 ⁻⁴
W5	2017.03.17	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7×10 ⁻⁴
	2017.03.15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6×10 ⁻⁴
	2017.03.16	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7×10 ⁻⁴
执行《地表水环境质量标准》 (GB3838- 2002) 中 II 类水标准		1	1	--	0.05	--	0.01	0.005	0.00005	0.05

注：“ND”表示未检出。

表 5.3-5 地表水质监测结果最大值标准指数计算结果

监测点位	日期	pH	DO	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	石油类	硫化物	氯化物	硫酸盐	高锰酸盐指数	总磷	LAS
W1	2017.03.15	0.48	0.92	0.74	0.83	0.46	0.60	0.01	0.23	0.22	0.97	0.75	0.13
	2017.03.16	0.47	0.90	0.78	0.78	0.46	0.60	0.01	0.23	0.22	1.00	0.7	0.13
	2017.03.17	0.49	0.90	0.68	0.78	0.45	0.60	0.01	0.20	0.22	0.98	0.8	0.13
W2	2017.03.15	0.39	0.95	0.83	0.90	0.47	0.60	0.01	0.22	0.22	0.98	0.6	0.13
	2017.03.16	0.48	0.97	0.91	0.88	0.46	0.60	0.01	0.21	0.21	0.98	0.65	0.13
	2017.03.17	0.40	0.95	0.89	0.85	0.46	0.80	0.01	0.20	0.21	1.00	0.65	0.13
W3	2017.03.15	0.25	0.97	0.92	1.13	0.88	0.60	0.03	0.23	0.21	0.75	1.4	0.13
	2017.03.16	0.80	0.96	0.97	1.10	0.05	0.60	0.03	0.21	0.21	0.73	1.4	0.13
	2017.03.17	0.26	0.94	0.97	1.17	0.86	0.60	0.03	0.20	0.20	0.73	1.5	0.13
W4	2017.03.15	0.20	0.94	0.97	0.97	0.90	0.60	0.03	0.22	0.20	0.73	1.4	0.13
	2017.03.16	0.22	0.96	0.94	1.00	0.87	0.80	0.03	0.22	0.20	0.70	1.4	0.13
	2017.03.17	0.21	0.94	0.94	1.10	0.87	0.80	0.03	0.21	0.20	0.68	1.6	0.13
W5	2017.03.15	0.19	0.98	0.92	0.93	0.92	0.60	0.03	0.23	0.20	0.73	1.4	0.13
	2017.03.16	0.20	0.97	0.92	0.97	0.88	0.80	0.03	0.22	0.20	0.73	1.3	0.13
	2017.03.17	0.19	0.97	0.99	0.97	0.88	0.80	0.03	0.21	0.20	0.75	1.6	0.13

注：低于检出限的监测结果，取检出限的一半。

续表 5.3-5 地表水质监测结果最大值标准指数计算结果

监测点位	日期	总铜	总锌	总镍	六价铬	总铬	总铅	总镉	总汞	总砷
W1	2017.03.15	0.025	0.025	--	0.04	--	0.1	0.1	0.2	0.014
	2017.03.16	0.025	0.025	--	0.04	--	0.1	0.1	0.2	0.012
	2017.03.17	0.025	0.025	--	0.04	--	0.1	0.1	0.2	0.014
W2	2017.03.15	0.025	0.025	--	0.04	--	0.1	0.1	0.2	0.012
	2017.03.16	0.025	0.025	--	0.04	--	0.1	0.1	0.2	0.014
	2017.03.17	0.025	0.025	--	0.04	--	0.1	0.1	0.2	0.014
W3	2017.03.15	0.025	0.025	--	0.04	--	0.5	0.1	0.4	0.014
	2017.03.16	0.025	0.025	--	0.04	--	0.5	0.1	0.4	0.014
	2017.03.17	0.025	0.025	--	0.04	--	0.5	0.1	0.4	0.014
W4	2017.03.15	0.025	0.025	--	0.04	--	0.5	0.1	0.4	0.012
	2017.03.16	0.025	0.025	--	0.04	--	0.5	0.1	0.4	0.014
	2017.03.17	0.025	0.025	--	0.04	--	0.5	0.1	0.8	0.014
W5	2017.03.15	0.025	0.025	--	0.04	--	0.5	0.1	0.4	0.012
	2017.03.16	0.025	0.025	--	0.04	--	0.5	0.1	0.4	0.014
	2017.03.17	0.025	0.025	--	0.04	--	0.5	0.1	0.4	0.014

注：低于检出限的监测结果，取检出限的一半。

5.4 环境空气质量现状监测与评价

5.4.1 监测点的布设

根据《环境影响评价技术导则》（HJ 2.2-2008）的要求，共布设 6 个环境空气质量现状监测点，各监测点的具体情况详见表 5.4-1 和图 5.3-1。

表 5.4-1 环境空气质量现状监测布点

编 号	监测点地名	相对厂区方位	监测项目
A1	北安村	ESE，约 300 米	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物
A2	中洞村	ESS，约 100 米	
A3	鹅江里	WS，约 300 米	
A4	南胜村	E，约 100 米	
A5	项目北面空地	N，约 480 米	
A6	项目位置	-	二噁英
A7	义兴圩（西塘村）	ES，约 100 米	

5.4.2 监测项目

根据本项目所产生的特征大气污染物及该地区的空气环境质量要求，确定大气环境质量监测项目为：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物，共 8 项。此外，在义兴圩设点位监测二噁英指标。

5.4.3 监测分析方法

各监测项目所用采样及分析方法、检出限见表 5.4-2。

表 5.4-2 环境空气质量现状监测项目采样分析及检出限

项目名称	检测方法	仪器设备	检出限
二氧化硫	环境空气二氧化硫的测定 甲醛吸收/副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009	可见分光光度计 722G	0.007 mg/m ³
二氧化氮	环境空气氮氧化物(含一氧化氮、二氧化氮)的测定盐 酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009	可见分光光度计 722G	0.005 mg/m ³
可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定重量法 HJ618-2011	电子天平 岛津 TXB622L	0.010 mg/m ³
颗粒物 (PM _{2.5})	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定重量法 HJ618-2011	电子天平 岛津 TXB622L	0.010 mg/m ³
铅及其化合物	环境空气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 15264-94	原子吸收分光光度计岛津 AA-6880	5×10 ⁻⁴ mg/m ³
汞及其化合物	原子荧光法 《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局 2003 年	原子荧光光度计 AFS-8230	6.6×10 ⁻⁶ mg/m ³

项目名称	检测方法	仪器设备	检出限
	5.3.7 (2)		
砷及其化合物	原子荧光法 《空气和废气监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 2003 年 3.2.6.4	原子荧光光度计 AFS-8230	$2.4 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$
镉及其化合物	原子吸收分光光度法 《空气和废气监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 2003 年 3.2.12	原子吸收分光光度计岛津 AA-6880	0.05 $\mu\text{g/m}^3$

5.4.4 监测时间及频次

(1) 常规指标

监测单位：广东恒畅环保节能检测科技有限公司

监测时间：2017 年 3 月 15 日至 3 月 21 日，连续监测 7 天。

二氧化硫(SO_2)、二氧化氮(NO_2)、硫酸雾和硫化氢(H_2S)监测小时均值和日均值；非甲烷总烃、氨(NH_3)和铬监测小时值； PM_{10} 、总悬浮颗粒物(TSP)、铅、砷、汞和镉监测日均值。监测小时均值每天采样 4 次，时间为 02:00-03:00、08:00-09:00、14:00-15:00、20:00-21:00，每次采样 60 分钟；日均值每天采样一次，每次连续采样 24 小时。

(2) 二噁英指标

监测单位：湖南澄源检测有限公司

监测时间：2018 年 7 月 11 日，监测 1 天，每天采样 1 次。

5.4.5 评价标准与评价方法

SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 均执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物的日均浓度参照《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中日平均最高容许浓度标准执行；镉及其化合物暂无相关标准值；二噁英参照执行日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

环境空气质量标准详见表 5.4-3。

表 5.4-3 环境空气质量标准 单位： mg/m^3 ，注明除外

项 目	取值时间	浓度限值	选用标准
SO_2	年平均	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	0.15	
	1 小时平均	0.50	
NO_2	年平均	0.04	
	24 小时平均	0.08	
	1 小时平均	0.20	

PM ₁₀	年平均	0.07	
	24 小时平均	0.15	
PM _{2.5}	年平均	0.035	
	24 小时平均	0.075	
铅及其无机化合物（换算成 Pb）	日平均	0.0007	《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
砷化物（换算成 As）	日平均	0.003	
汞	日平均	0.0003	
二噁英	年平均	0.6TEQpg/m ³	参照执行日本环境厅中央环境审议会 制定的环境标准

5.4.6 监测期间气候气象条件

监测期间的天气状况详见表 5.4-4。

表 5.4-4 监测期间气象条件

检测时间		气象参数			
		风向	风速 m/s	气温℃	气压 kPa
2017.03.15	14:00-14:45	东北	3.4	21	101.2
	20:00-20:45	东北	3.4	16	101.4
	次日02:00-次日02:45	东北	3.4	14	101.5
	次日08:00-次日08:45	东北	3.4	21	101.3
2017.03.16	14:00-14:45	东北	3.5	21	101.3
	20:00-20:45	东北	3.5	16	101.2
	次日02:00-次日02:45	东北	3.5	13	101.4
	次日08:00-次日08:45	东北	3.5	19	101.2
2017.03.17	14:00-14:45	东南	3.3	20	101.4
	20:00-20:45	东南	3.3	16	101.3
	次日02:00-次日02:45	东南	3.3	18	101.4
	次日08:00-次日08:45	东南	3.3	21	101.2
2017.03.18	14:00-14:45	西南	3.4	22	101.2
	20:00-20:45	西南	3.4	20	101.4
	次日02:00-次日02:45	西南	3.4	19	101.3
	次日08:00-次日08:45	西南	3.4	20	101.4
2017.03.19	14:00-14:45	西北	3.5	22	101.3
	20:00-20:45	西北	3.5	19	101.3
	次日02:00-次日02:45	西北	3.5	20	101.1
	次日08:00-次日08:45	西北	3.5	22	101.2
2017.03.20	14:00-14:45	南	2.4	23	101.0
	20:00-20:45	南	2.4	25	101.0
	次日02:00-次日02:45	南	2.4	20	101.1
	次日08:00-次日08:45	南	2.4	24	101.3
2017.03.21	14:00-14:45	东北	3.3	27	101.0

	20:00-20:45	东北	3.3	21	101.2
	次日02:00-次日02:45	东北	3.3	22	101.3
	次日08:00-次日08:45	东北	3.3	25	101.3

5.4.7 监测结果分析

(1) 二氧化硫 (SO₂)

各监测点 SO₂ 的监测结果如表 5.4-5 所示。

从表可见：各监测点的 SO₂ 小时平均浓度在 0.016~0.025mg/m³ 之间，均满足二级评价标准值；SO₂ 小时平均浓度最大值出现在 A1 北安村和 A2 中洞村，为 0.025 mg/m³，占二级评价标准值的 5%。

各监测点的 SO₂ 日平均浓度在 0.005~0.007 mg/m³ 之间，均满足二级评价标准值；SO₂ 日平均浓度最大值出现在 A2 中洞村和 A4 南胜村，为 0.007 mg/m³，占二级评价标准值的 4.7%。

从上述分析可知，目前评价区域各监测点 SO₂ 的小时平均浓度及日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级评价标准的要求。

表 5.4-5 SO₂ 监测结果统计（单位：mg/m³）

项目			A1 北安村	A2 中洞村	A3 鹅江里	A4 南胜村	A5 项目北面空地	A6 项目位置	标准限值
小时	3月15日	14:00-14:45	0.020	0.025	0.017	0.017	0.023	0.020	0.50
		20:00-20:45	0.020	0.020	0.018	0.018	0.020	0.018	
	3月16日	02:00-02:45	0.023	0.020	0.019	0.019	0.019	0.020	
		08:00-08:45	0.025	0.023	0.021	0.020	0.018	0.020	
		14:00-14:45	0.025	0.018	0.020	0.020	0.021	0.020	
		20:00-20:45	0.017	0.016	0.017	0.019	0.017	0.017	
	3月17日	02:00-02:45	0.019	0.018	0.016	0.018	0.019	0.019	
		08:00-08:45	0.021	0.021	0.017	0.017	0.018	0.018	
		14:00-14:45	0.018	0.020	0.018	0.018	0.020	0.018	
		20:00-20:45	0.016	0.017	0.016	0.019	0.018	0.018	
	3月18日	02:00-02:45	0.018	0.019	0.018	0.018	0.018	0.018	
		08:00-08:45	0.017	0.017	0.017	0.016	0.016	0.016	
		14:00-14:45	0.017	0.017	0.018	0.020	0.017	0.016	
		20:00-20:45	0.016	0.021	0.016	0.018	0.019	0.016	
	3月19日	02:00-02:45	0.018	0.017	0.019	0.017	0.018	0.017	
		08:00-08:45	0.019	0.018	0.018	0.018	0.017	0.018	
		14:00-14:45	0.017	0.017	0.018	0.018	0.017	0.018	
		20:00-20:45	0.018	0.020	0.021	0.017	0.018	0.019	
	3月20日	02:00-02:45	0.021	0.021	0.021	0.021	0.020	0.020	

值		08:00-08:45	0.018	0.017	0.017	0.017	0.017	0.018	
		14:00-14:45	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	
		20:00-20:45	0.017	0.017	0.017	0.016	0.017	0.019	
	3月21日	02:00-02:45	0.019	0.017	0.019	0.020	0.020	0.020	
		08:00-08:45	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	
		14:00-14:45	0.016	0.017	0.017	0.016	0.016	0.016	
	3月22日	20:00-20:45	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	
		02:00-02:45	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	
		08:00-08:45	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	
日均值	3月15日		0.006	0.005	0.006	0.007	0.006	0.006	0.15
	3月16日		0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	
	3月17日		0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	
	3月18日		0.005	0.006	0.006	0.007	0.005	0.006	
	3月19日		0.006	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	
	3月20日		0.005	0.006	0.006	0.007	0.006	0.006	
	3月21日		0.005	0.006	0.006	0.007	0.006	0.006	

(2) 二氧化氮 (NO₂)

各监测点 NO₂ 的监测结果如表 5.4-6 所示。

由表可见：各监测点位的 NO₂ 小时平均浓度在 0.031~0.044 mg/m³ 之间，均满足二级标准的要求，NO₂ 小时平均浓度最大值出现在 A6 项目位置，为 0.044mg/m³，占《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级评价标准的 22%。

各监测点位的 NO₂ 日平均浓度在 0.035~0.038mg/m³ 之间，均满足二级标准的要求。NO₂ 日平均浓度最大值出现在 A4 南胜村和 A6 项目位置，为 0.038mg/m³，占《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级评价标准的 47.5%。

从各监测点的 NO₂ 小时平均浓度和日平均浓度来看，目前评价区域内 NO₂ 的总体情况均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级评价标准的要求。

表 5.4-6 NO₂ 监测结果统计（单位：mg/m³）

项目			A1 北安村	A2 中洞村	A3 鹅江里	A4 南胜村	A5 项目北面空地	A6 项目位置	标准限值
小	3月15日	14:00-14:45	0.039	0.036	0.042	0.039	0.036	0.040	0.20
		20:00-20:45	0.036	0.041	0.035	0.034	0.034	0.042	
	3月16日	02:00-02:45	0.040	0.039	0.038	0.037	0.037	0.040	
		08:00-08:45	0.042	0.034	0.039	0.039	0.039	0.036	
		14:00-14:45	0.039	0.036	0.041	0.039	0.038	0.044	
		20:00-20:45	0.039	0.035	0.041	0.039	0.039	0.039	
	3月17日	02:00-02:45	0.040	0.038	0.043	0.040	0.040	0.038	

时 值		08:00-08:45	0.037	0.038	0.038	0.037	0.037	0.040	0.08
		14:00-14:45	0.035	0.033	0.038	0.036	0.039	0.044	
		20:00-20:45	0.037	0.037	0.037	0.037	0.040	0.039	
	3月18日	02:00-02:45	0.038	0.040	0.039	0.038	0.043	0.040	
		08:00-08:45	0.036	0.036	0.036	0.036	0.037	0.039	
		14:00-14:45	0.040	0.039	0.039	0.040	0.037	0.031	
		20:00-20:45	0.037	0.039	0.037	0.035	0.039	0.033	
	3月19日	02:00-02:45	0.036	0.033	0.035	0.037	0.038	0.036	
		08:00-08:45	0.035	0.036	0.038	0.036	0.035	0.035	
		14:00-14:45	0.037	0.037	0.036	0.035	0.040	0.036	
		20:00-20:45	0.039	0.039	0.033	0.037	0.038	0.037	
	3月20日	02:00-02:45	0.042	0.041	0.036	0.039	0.035	0.036	
		08:00-08:45	0.040	0.037	0.036	0.039	0.039	0.040	
		14:00-14:45	0.039	0.038	0.041	0.041	0.040	0.038	
		20:00-20:45	0.039	0.036	0.037	0.042	0.036	0.039	
	3月21日	02:00-02:45	0.039	0.041	0.042	0.042	0.037	0.039	
		08:00-08:45	0.039	0.040	0.040	0.039	0.038	0.037	
		14:00-14:45	0.037	0.037	0.038	0.040	0.034	0.040	
		20:00-20:45	0.036	0.039	0.038	0.039	0.040	0.037	
	3月22日	02:00-02:45	0.037	0.039	0.039	0.037	0.039	0.035	
08:00-08:45		0.039	0.041	0.038	0.036	0.042	0.036		
日均 值	3月15日		0.037	0.036	0.036	0.037	0.035	0.038	
	3月16日		0.036	0.035	0.036	0.035	0.035	0.035	
	3月17日		0.035	0.036	0.037	0.036	0.035	0.035	
	3月18日		0.037	0.036	0.036	0.036	0.036	0.037	
	3月19日		0.035	0.037	0.037	0.037	0.036	0.036	
	3月20日		0.036	0.036	0.037	0.038	0.037	0.037	
	3月21日		0.036	0.036	0.036	0.037	0.037	0.036	

(3) **PM₁₀**

各监测点 PM_{10} 的监测结果如表 5.4-7 所示。

由表可见：各监测点位的 PM_{10} 日均浓度在 $0.011\sim 0.077\text{ mg/m}^3$ 之间，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求， PM_{10} 日均浓度最大值出现在 A3 鹅江里，为 0.077mg/m^3 ，占二级评价标准的 51.3%，占标率较高。

从各监测点的 PM_{10} 日平均浓度来看,目前评价区域内 PM_{10} 的总体情况均能满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中二级评价标准的要求。

表 5.4-7 PM₁₀ 监测结果统计（单位：mg/m³）

项目		A1 北安村	A2 中洞村	A3 鹅江里	A4 南胜村	A5 项目北面空地	A6 项目位置	标准 限值
日均 值	3 月 15 日	0.018	0.032	0.065	0.021	0.072	0.047	0.15
	3 月 16 日	0.062	0.049	0.049	0.038	0.043	0.048	
	3 月 17 日	0.051	0.045	0.077	0.037	0.056	0.023	
	3 月 18 日	0.048	0.032	0.035	0.031	0.011	0.020	
	3 月 19 日	0.056	0.051	0.068	0.045	0.022	0.026	
	3 月 20 日	0.038	0.028	0.075	0.050	0.019	0.032	
	3 月 21 日	0.036	0.024	0.044	0.058	0.057	0.047	

（4）PM_{2.5}

各监测点 PM_{2.5} 的监测结果如表 5.4-8 所示。

由表可见：各监测点位的 PM_{2.5} 日均浓度在 ND~0.052mg/m³ 之间，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求，PM_{2.5} 日均浓度最大值出现在 A1 北安村，为 0.052mg/m³，占二级评价标准的 69.3%，占标率较高。

从各监测点的 PM_{2.5} 日平均浓度来看，目前评价区域内 PM_{2.5} 的总体情况均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级评价标准的要求。

表 5.4-8 TSP 监测结果统计（单位：mg/m³）

项目		A1 北安村	A2 中洞村	A3 鹅江里	A4 南胜村	A5 项目北面空地	A6 项目位置	标准 限值
日均 值	3 月 15 日	ND	0.010	0.019	0.010	0.010	0.028	0.075
	3 月 16 日	0.052	ND	0.031	0.031	0.022	0.015	
	3 月 17 日	0.041	0.019	0.014	0.017	0.016	0.019	
	3 月 18 日	ND	0.025	ND	0.024	ND	0.014	
	3 月 19 日	ND	0.011	0.017	0.030	0.017	ND	
	3 月 20 日	ND	0.011	ND	0.038	0.011	0.027	
	3 月 21 日	0.011	ND	0.011	0.012	0.049	0.025	

（5）铅

各监测点铅的监测结果如表 5.4-9 所示。

由表可见：各监测点位的铅日平均浓度监测结果低于方法检出限，即目前评价区域内铅的总体情况均能满足《工业企业设计卫生标准》（TJ 36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度的要求。

表 5.4-9 铅监测结果统计（单位：mg/m³）

项目		A1 北安村	A2 中洞村	A3 鹅江里	A4 南胜村	A5 项目北面空地	A6 项目位置	标准 限值
日均 值	3月15日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0007
	3月16日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	3月17日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	3月18日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	3月19日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	3月20日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	3月21日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

(6) 砷

各监测点砷的监测结果如表 5.4-10 所示。

由表可见：各监测点位的砷日平均浓度监测结果在 $2.7 \times 10^{-6} \sim 5.6 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ 之间，均满足《工业企业设计卫生标准》（TJ 36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度的要求，砷日均浓度最大值出现在 A6 项目位置，为 $5.6 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ ，占评价标准的 0.16%。

从各监测点的砷日平均浓度来看，目前评价区域内砷的总体情况均能满足《工业企业设计卫生标准》（TJ 36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度的要求。

表 5.4-10 砷监测结果统计（单位：mg/m³）

项目		A1 北安村	A2 中洞村	A3 鹅江里	A4 南胜村	A5 项目北面空地	A6 项目位置	标准 限值
日均 值	3月15日	3.8×10^{-6}	4.4×10^{-6}	3.8×10^{-6}	4.8×10^{-6}	4.5×10^{-6}	4.4×10^{-6}	0.003
	3月16日	3.7×10^{-6}	4.3×10^{-6}	3.7×10^{-6}	4.7×10^{-6}	4.5×10^{-6}	4.6×10^{-6}	
	3月17日	3.7×10^{-6}	4.7×10^{-6}	3.9×10^{-6}	5.1×10^{-6}	4.7×10^{-6}	4.8×10^{-6}	
	3月18日	3.8×10^{-6}	4.7×10^{-6}	4.6×10^{-6}	4.0×10^{-6}	4.9×10^{-6}	4.6×10^{-6}	
	3月19日	2.7×10^{-6}	2.7×10^{-6}	5.4×10^{-6}	5.4×10^{-6}	2.8×10^{-6}	5.3×10^{-6}	
	3月20日	2.9×10^{-6}	2.8×10^{-6}	5.4×10^{-6}	5.4×10^{-6}	2.8×10^{-6}	5.6×10^{-6}	
	3月21日	4.8×10^{-6}	4.9×10^{-6}	5.0×10^{-6}	4.9×10^{-6}	4.8×10^{-6}	4.8×10^{-6}	

(7) 汞

各监测点汞的监测结果如表 5.4-11 所示。

由表可见：各监测点位的汞日平均浓度监测结果低于方法检出限，即目前评价区域内汞的总体情况均能满足《工业企业设计卫生标准》（TJ 36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度的要求。

表 5.4-11 汞监测结果统计（单位：mg/m³）

项目		A1 北安村	A2 中洞村	A3 鹅江里	A4 南胜村	A5 项目北面空地	A6 项目位置	标准 限值
日均 值	3 月 15 日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0003
	3 月 16 日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	3 月 17 日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	3 月 18 日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	3 月 19 日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	3 月 20 日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	3 月 21 日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

（8）镉

各监测点镉的监测结果如表 5.4-12 所示。

由表可见：各监测点位的镉日平均浓度监测结果均低于方法检出限。

表 5.4-12 镉监测结果统计（单位：mg/m³）

项目		A1 北安村	A2 中洞村	A3 鹅江里	A4 南胜村	A5 项目北面空地	A6 项目位置
日均 值	3 月 15 日	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3 月 16 日	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3 月 17 日	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3 月 18 日	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3 月 19 日	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3 月 20 日	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3 月 21 日	ND	ND	ND	ND	ND	ND

（9）二噁英

二噁英的监测结果如表 5.4-13 所示。

由表可见：各监测点位的二噁英日平均浓度监测结果均低于方法检出限。

表 5.4-13 二噁英监测结果统计（单位：mg/m³）

监测点位	经纬度	实测浓度 Cs（pg/m ³ ）	毒性当量浓度 I-TEQ（pg TEQ/m ³ ）
义兴圩	E: 112°29'15" N: 22°19'02"	1.09	0.046

5.4.8 小结

综上所述，评价范围内的各现状监测点的二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、

铬、PM₁₀、铅、砷、汞、镉、二噁英指标均满足评价标准的要求。本次监测结果表明，评价区域环境空气质量较好，尚未受到明显的大气污染。

5.5 声环境质量现状监测与评价

5.5.1 监测点位

根据本项目噪声源的分布以及项目拟建址周边声环境敏感点的位置，共布设 4 个声环境现状监测点。各监测点的具体位置详见表 5.5-1。

表 5.5-1 声环境质量现状监测布点

编号	监测点方位
N1	厂界东北边外一米
N2	厂界东南边外一米
N3	厂界西南边外一米
N4	厂界西北边外一米

5.5.2 监测时间和频次

监测单位：广东恒畅环保节能检测科技有限公司

监测时间：2017 年 3 月 15 日~16 日，监测 2 天。

监测频次：每天 2 次，在昼间和夜间各 1 次。

5.5.3 监测分析方法

按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的有关规定，选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1 米处，高度为 1.2~1.5 米。

5.5.4 监测仪器

噪声监测仪器采用 AWA6228 噪声统计分析仪，测得等效连续 A 声级 Leq(A)。

5.5.5 测量量

根据噪声源的特点，选取等效连续 A 声级作为声环境质量测量量。

等效连续 A 声级为：

$$Leq = 10 \log \left(\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1L_p(t)} dt \right)$$

取等时间间隔进行采样，以上公式可化为：

$$Leq = 10 \log \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

上两式中：T—测量时间，秒；

L_p(t)—瞬时声级，dB(A)；

L_i —第 i 次采样声级值, dB(A);

n —测点声级采样个数, 个。

5.5.6 评价标准

项目厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准, 标准值见表 5.5-2。

表 5.5-2 声环境质量标准 (GB3096-2008) 单位: dB(A)

类别	适用区域	昼间	夜间
2	居住、商业、工业混杂区、集镇	60	50

5.5.7 声环境质量现状评价

噪声现状监测结果见表 5.5-3。

从表 5.5-3 噪声监测结果可以看出: 由环境噪声监测结果可知, 厂区西南边界夜间超标, 西北边界昼间超标, 其余各边界昼间、夜间噪声均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准(昼间 ≤ 60 dB(A), 夜间 ≤ 50 dB(A))。根据检测记录, 监测期间西南边界主要受道路(国道 325 线)噪声影响, 西北边界主要受临时施工设备噪声影响。

表 5.5-3 环境噪声现状监测结果表 dB(A)

监测点位	监测时段	2017年3月15日监测值	标准值	达标情况	2017年3月16日监测值	标准值	达标情况
N1厂界东北边外1米	昼间	54.0	60	达标	56.1	60	达标
	夜间	45.4	50	达标	41.2	50	达标
N2厂界东南边外1米	昼间	54.4	60	达标	58.8	60	达标
	夜间	44.8	50	达标	41.6	50	达标
N3厂界西南边外1米	昼间	66.0	60	达标	58.1	60	达标
	夜间	62.3	50	超标	59.2	50	超标
N4厂界西北边外1米	昼间	62.1	60	超标	60.9	60	超标
	夜间	43.9	50	达标	54.3	50	达标

5.6 地下水环境质量现状调查与评价

5.6.1 监测点位

项目布设 17 个监测点, 具体见表 5.6-1, 监测点位图见图 5.3-1。

表 5.6-1 地下水监测布点一览表

监测点	所在位置	监测因子
U1	北安村	地下水水位、水质
U2	中洞村	地下水水位、水质
U3	鹅江里	地下水水位、水质
U4	南胜村	地下水水位、水质

U5	项目污水处理站旁	地下水水位、水质
U6	厂区内 ZK1	地下水水位
U7	厂区内 ZK2	地下水水位
U8	厂区内 ZK3	地下水水位
U9	厂区内 ZK4	地下水水位
U10	厂区内 ZK5	地下水水位
U11	现有场地内-应急事故池北侧	地下水水位、水质
U12	现有场地内-危险废物原料仓库西南	地下水水位、水质
U13	扩建场地内	地下水水位、水质
U14	厂区边界外东北面空地	地下水水位、水质
U15	西塘村	地下水水位、水质
U16	厂区边界外西面空地（潭江边）	地下水水位
U17	厂区边界外南面空地（猪古塘小溪北面）	地下水水位

5.6.2 监测项目

(1) U1~U5 监测点位:

pH、总硬度、可溶性固体、石油类、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氟化物、总大肠菌群、阴离子表面活性剂、总铜、总锌、总镍、六价铬、总铬、总铅、总镉、总汞、总砷共 21 项，另外还测量地下水位。

(2) U6~U10、U16~U17 监测点位:

测量地下水水位。

(3) U11~U15 监测点位:

色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、氯苯、邻-二氯苯、对-二氯苯、乙苯、苯乙烯、萘、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、钾离子、钙离子、镁离子、碳酸根、碳酸氢根、游离二氧化碳等共计31项，同时调查水温、监测地下水水位。

5.6.3 监测时间及频次

(1) U1~U5 监测点位:

监测单位: 广东恒畅环保节能检测科技有限公司

监测时间: 2017 年 3 月 15 日~16 日, 连续监测 2 天, 每天采样 1 次。

(2) U6~U10监测点位:

引用项目《广东省开平市中新工业废物处理有限公司场地地下水水文地质调查报告》。

(3) U11~U17 监测点位:

监测单位: 佛山量源环境与安全检测有限公司

监测时间: 2018年10月8日, 监测1天, 每天采样1次。

5.6.4 分析方法

地下水水质按照国家标准《生活饮用水标准检验方法》中规定的方法采样和分析进行, 详见表 5.6-2~表 5.6-3。

表 5.6-2 地下水水质监测分析方法、使用仪器及检出限一览表

(U1~U5 监测点)

检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	pH 计 PHS-3C	---
钙和镁总量 (总硬度)	水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	酸碱滴定管	0.05mmol/L
溶解性总固 体	地下水水质检验方法 溶解性固体总量的 测定 重量法测定灼失量 DZ/T 0064.9-1993	电子天平 岛津 TXB622L	---
石油类	水质石油类和动植物油的测定 红外分光光度法 HJ 637-2012	红外测油仪 MAI-50G	0.01mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	可见分光光度计 722G	0.025mg/L
硝酸盐氮	水质硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光 度法 GB/T 7480-1987	可见分光光度计 722G	0.02 mg/L
亚硝酸盐	水质亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	可见分光光度计 722G	0.003 mg/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 HJ/T 342-2007	可见分光光度计 722G	8 mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	酸碱滴定管	10 mg/L
氟化物	水质氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	pH/离子浓度 测量仪 MP523-01	0.05 mg/L
总大肠菌群	多管发酵法 《水和废水监测分析方法》 (第四版) 国家环境保护总局 2002 年	生化培养箱 LRH-250	/
阴离子表面 活性剂	水质阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝 分光光度法 GB/T7494-1987	可见分光光度计 722G	0.05 mg/L
总铜	水质铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分 光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度 计岛津 AA-6880	0.05 mg/L
总锌	水质铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分 光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度 计岛津 AA-6880	0.05 mg/L
总镍	水质镍的测定 火焰原子吸收分光光度	原子吸收分光光度	0.005 mg/L

检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
	法 GB/T 11912-1989	计岛津 AA-6880	
六价铬	水质六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	可见分光光度计 722G	0.004 mg/L
总铬	水质总铬的测定 高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7466-1987	可见分光光度计 722G	0.004 mg/L
总铅	水质铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计岛津 AA-6880	10 ug/L
总镉	水质铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计岛津 AA-6880	1 ug/L
总汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	原子荧光光度计 AFS-8230	0.04 ug/L
总砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	原子荧光光度计 AFS-8230	0.3 ug/L

表 5.6-3 地下水水质监测分析方法、使用仪器及检出限一览表
(U11~U15 监测点)

检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计法 GB/T 13195-1991	玻璃水银温度计	—
水位	地下水环境监测技术规范 HJ/T164-2004	钢卷尺	—
色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 1.1	比色管	5 度
嗅和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 3.1	—	—
浑浊度	目视法—福尔马肼标准 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 2.1	比色管	0.5NTU
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 4.1	—	—
pH 值	玻璃电极法 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 5.1	PHS-3E pH 计	—
溶解性总固体	称量法 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 8.1	BSA124S 电子天平	4mg/L

检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
硫酸盐	离子色谱法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 1.2	CIC-D120 离子色谱仪	0.09mg/L
氯化物	离子色谱法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 2.2		0.02mg/L
锌	电感耦合等离子体发射光谱法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 1.4	ICPE-9820 全谱直读型电感耦合等离子体发射光谱仪	0.001mg/L
铜			0.009mg/L
铅	无火焰原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 11.1	GFA-7000A 原子吸收分光光度计	0.0025mg/L
镉	无火焰原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 9.1	GFA-7000A 原子吸收分光光度计	0.0005mg/L
铁			0.0045mg/L
锰			0.0005mg/L
总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 7.1	滴定管	1.0mg/L
硒	氢化物原子荧光法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 7.1	PF6-2 非色散原子荧光光度计	0.0004mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 10.1	722S 可见分光光度计	0.004mg/L
砷	氢化物原子荧光法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 6.1	PF6-2 非色散原子荧光光度计	0.001mg/L
汞	原子荧光法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 8.1	PF6-2 非色散原子荧光光度计	0.0001mg/L
亚硝酸盐(氮)	重氮偶合分光光度法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 10.1	722S 可见分光光度计	0.001mg/L
硝酸盐(氮)	离子色谱法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 5.3	CIC-D120 离子色谱仪	0.08mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 4.1	722S 可见分光光度计	0.002mg/L
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 1.1	酸式滴定管	0.05mg/L

检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
总大肠菌群	多管发酵法 生活饮用水标准检验方法 消毒剂指标 GB/T 5750.12-2006 2.1	SPX-80BSH-II 生化培养箱	—
菌落总数	平板计数法 生活饮用水标准检验方法 消毒剂指标 GB/T 5750.12-2006 1.1	SPX-80BSH-II 生化培养箱	—
铝	电感耦合等离子体发射光谱法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 1.4	ICPE-9820 全谱直读型电感耦合等离子体发射光谱仪	0.040mg/L
镍			0.006mg/L
LAS	亚甲蓝分光光度法 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 10.1	722S 可见分光光度计	0.050mg/L
钾离子	水质 可溶性阳离子(Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	883 Basic IC plus 离子色谱仪	0.02mg/L
钠离子			0.02mg/L
钙离子			0.03mg/L
镁离子			0.02mg/L
重碳酸根	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T0064.49-1993	滴定管	5mg/L
碳酸根			5mg/L
挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	722S 可见分光光度计	0.0003mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 9.1		0.02mg/L
硫化物	N, N-二乙基对苯二胺分光光度法生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 6.1		0.02mg/L
游离二氧化碳	地下水水质检验方法 DZ/T 0064.47-1993	滴定管	1.0mg/L

5.6.5 评价标准

根据《广东省地下水功能区划》，项目所在区域属于地下水水源涵养区，浅层地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体标准限值见表 5.6-4。

表 5.6-4 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）（单位：mg/L，pH 除外）

序号	项目	III类	序号	项目	III类
1	色度(铂钴色度单位)	≤15	17	耗氧量	≤3.0
2	嗅和味	无	18	氨氮	≤0.5
3	浑浊度(NTU)	≤3	19	硫化物	≤0.02
4	肉眼可见物	无	20	钠	≤200

5	pH	6.5~8.5	21	总大肠菌群（CFU/100mL）	≤3.0
6	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	≤450	22	菌落总数（CFU/mL）	≤100
7	溶解性固体	≤1000	23	硝酸盐（以 N 计）	≤20
8	硫酸盐	≤250	24	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0
9	氯化物	≤250	25	氰化物	≤0.05
10	铁	≤0.3	26	Hg	≤0.001
11	锰	≤0.1	27	As	≤0.01
12	Cu	≤1.0	28	Se	≤0.01
13	Zn	≤1.0	29	Cd	≤0.005
14	Al	≤0.2	30	Cr ⁶⁺	≤0.05
15	挥发性酚(以苯酚计)	≤0.002	31	Pb	≤0.01
16	LAS	≤0.3			

5.6.6 监测结果及评价

5.6.6.1 地下水位

地下水位的监测结果见表 5.6-5。

表 5.6-5 地下水水位一览表

监测点	所在位置	埋深（m）	监测时间
U1	上洞村	4.0	2017 年 3 月 15 日
U2	厂区危废仓库位置	5.0	
U3	厂区废水处理站	7.0	
U4	君子埔村	2.0	
U5	淡桥村	10.0	
U6	厂区内 ZK1	1.4	2017 年 6 月 20 日
U7	厂区内 ZK5	1.6	
U8	厂区内 ZK9	2.1	
U9	厂区内 ZK11	2.4	
U10	厂区内 ZK13	2.0	
U11	现有场地内-应急事故池北侧	2.1	2018 年 10 月 8 日
U12	现有场地内-危险废物原料仓库西南	3.6	
U13	扩建场地内	2.0	
U14	厂区边界外东北面空地	1.0	
U15	西塘村	3.1	
U16	厂区边界外西面空地（潭江边）	3.1	
U17	厂区边界外南面空地（猪古塘小溪北面）	2.0	

5.6.6.2 地下水水质

地下水水质监测结果见表 5.6-6~表 5.6-7。

从地下水监测结果可以看出，项目各监测点位中除大肠杆菌外其余各指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中 III 类水质标准的要求。

综上所述，评价区域内的地下水水质一般。

表5.6-6 地下水水质监测结果及分析一览表（U1~U5点位） 单位：mg/L（标注的除外）

监测指标	监测日期	U1 北安村		U2 中洞村		U3 鹅江里		U4 南胜村		U5 项目污水处理站旁		III类标准
		监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
pH（无量纲）	2017.03.15	7.91	0.61	6.88	0.24	6.37	1.26	6.71	0.58	6.30	1.4	6.5~8.5
	2017.03.16	7.92	0.61	6.90	0.2	6.35	1.3	6.70	0.6	6.32	1.36	
总硬度（以CaCO ₃ 计）	2017.03.15	72.9	0.16	87.2	0.19	173	0.38	43.5	0.10	78.1	0.17	450
	2017.03.16	69.8	0.16	86.4	0.19	170	0.38	41.9	0.09	78.3	0.17	
溶解性总固体	2017.03.15	216	0.22	238	0.24	323	0.32	184	0.18	389	0.39	1000
	2017.03.16	214	0.21	248	0.25	331	0.33	194	0.19	390	0.39	
石油类	2017.03.15	0.01	--	0.01	--	0.01	--	0.01	--	0.01	--	--
	2017.03.16	0.01	--	0.01	--	0.01	--	0.01	--	0.01	--	
氨氮	2017.03.15	0.042	0.084	0.031	0.062	0.037	0.074	0.094	0.188	0.047	0.094	0.5
	2017.03.16	0.031	0.062	0.026	0.052	0.036	0.072	0.036	0.072	0.031	0.062	
硝酸盐	2017.03.15	1.21	0.06	1.16	0.06	1.16	0.06	1.19	0.06	1.14	0.06	20
	2017.03.16	1.17	0.06	1.14	0.06	1.20	0.06	1.14	0.06	1.10	0.06	
亚硝酸盐	2017.03.15	ND	0.0015	ND	0.0015	ND	0.0015	ND	0.0015	ND	0.0015	1.0
	2017.03.16	ND	0.0015	ND	0.0015	ND	0.0015	ND	0.0015	ND	0.0015	
硫酸盐	2017.03.15	29.0	0.12	30.0	0.12	76.4	0.31	23.3	0.09	81.6	0.33	250
	2017.03.16	29.6	0.12	30.0	0.12	76.4	0.31	24.0	0.10	82.4	0.33	
氯化物	2017.03.15	15	0.06	22	0.09	44	0.18	14	0.06	23	0.09	250
	2017.03.16	16	0.06	22	0.09	42	0.17	15	0.06	21	0.08	
氟化物	2017.03.15	0.10	0.10	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	1
	2017.03.16	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	
总大肠杆菌群	2017.03.15	3.5×10 ³	1166.67	1.7×10 ³	566.67	2.8×10 ³	933.33	240	80.00	5.4×10 ⁴	18000.00	3
	2017.03.16	5.4×10 ³	1800.00	2.4×10 ³	800.00	2.4×10 ⁴	8000.00	220	73.33	3.5×10 ⁴	11666.67	

监测指标	监测日期	U1 北安村		U2 中洞村		U3 鹅江里		U4 南胜村		U5 项目污水处理站旁		III类标准
		监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
总铜	2017.03.15	ND	0.03	ND	0.03	ND	0.03	ND	0.03	ND	0.03	1.0
	2017.03.16	ND	0.03	ND	0.03	ND	0.03	ND	0.03	ND	0.03	
总锌	2017.03.15	ND	0.03	ND	0.03	ND	0.03	ND	0.03	ND	0.03	1.0
	2017.03.16	ND	0.03	ND	0.03	ND	0.03	ND	0.03	ND	0.03	
总镍	2017.03.15	ND	0.125	ND	0.125	ND	0.125	ND	0.125	ND	0.125	0.02
	2017.03.16	ND	0.125	ND	0.125	ND	0.125	ND	0.125	ND	0.125	
铬（六价）	2017.03.15	ND	0.04	ND	0.04	ND	0.04	ND	0.04	ND	0.04	0.05
	2017.03.16	ND	0.04	ND	0.04	ND	0.04	ND	0.04	ND	0.04	
总铬	2017.03.15	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--	--
	2017.03.16	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--	
总铅	2017.03.15	ND	0.5	ND	0.5	ND	0.5	ND	0.5	ND	0.5	0.01
	2017.03.16	ND	0.5	ND	0.5	ND	0.5	ND	0.5	ND	0.5	
总镉	2017.03.15	ND	0.1	ND	0.1	ND	0.1	ND	0.1	ND	0.1	0.005
	2017.03.16	ND	0.1	ND	0.1	ND	0.1	ND	0.1	ND	0.1	
总汞	2017.03.15	ND	0.02	ND	0.02	ND	0.02	ND	0.02	ND	0.02	0.001
	2017.03.16	ND	0.02	ND	0.02	ND	0.02	ND	0.02	ND	0.02	
总砷	2017.03.15	ND	0.015	ND	0.015	ND	0.015	ND	0.015	ND	0.015	0.01
	2017.03.16	ND	0.015	ND	0.015	ND	0.015	ND	0.015	ND	0.015	

表 5.6-7 地下水水质监测结果及分析一览表 (U11~U15 点位) 单位: mg/L (标注的除外)

监测指标	监测日期	U11 现有场地内-应急事故池北侧		U12 现有场地内——危险废物原料仓库西南		U13 扩建场地内		U14 厂区边界外东北面空地		U15 西塘村		III类标准
		监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
水温 (℃)	2018.10.08	21.3	--	20.4	--	19.9	--	21.0	--	20.3	--	--
色度 (铂钴色度单位)	2018.10.08	5L	0.17	5L	0.17	5L	0.17	5L	0.17	5L	0.17	15
嗅和味	2018.10.08	微弱	--	微弱	--	无	--	微弱	--	无	--	无
浑浊度 (NTU)	2018.10.08	56.4	18.8	13.6	4.53	46.7	15.57	8.5	2.83	16.0	5.33	3
肉眼可见物	2018.10.08	有	--	有	--	有	--	有	--	有	--	无
pH (无量纲)	2018.10.08	6.69		6.65		6.58		7.13		6.22		6.5~8.5
溶解性总固体	2018.10.08	254	0.25	112	0.11	442	0.44	98	0.10	12	0.01	1000
硫酸盐	2018.10.08	47.5	0.19	25.0	0.1	3.24	0.01	19.7	0.08	3.32	0.01	250
氯化物	2018.10.08	11.2	0.04	9.75	0.039	1.38	0.01	6.77	0.03	11.1	0.04	250
锌	2018.10.08	0.001L	0.0005	0.036	0.036	0.003	0.003	0.021	0.021	0.027	0.027	1.0
铜	2018.10.08	0.009L	0.0045	0.009L	0.0045	0.009L	0.0045	0.009L	0.0045	0.041	0.041	1.0
铅	2018.10.08	0.0025L	0.125	0.0025L	0.125	0.0025L	0.125	0.0025L	0.125	0.0025L	0.125	0.01
镉	2018.10.08	0.0005L	0.05	0.0005L	0.05	0.0005L	0.05	0.0005L	0.05	0.0005L	0.05	0.005
铁	2018.10.08	0.176	0.59	1.59	5.3	0.108	0.36	0.378	1.26	0.122	0.41	0.3
锰	2018.10.08	0.742	7.42	0.549	5.49	0.188	1.88	0.426	4.26	0.0196	0.196	0.1
总硬度	2018.10.08	43.2	0.096	163	0.36	48.1	0.11	63.5	0.14	21.8	0.05	450
硒	2018.10.08	0.0004L	0.02	0.0004L	0.02	0.0004L	0.02	0.0004L	0.02	0.0004L	0.02	0.01
六价铬	2018.10.08	0.004L	0.002	0.004L	0.002	0.004L	0.002	0.004L	0.002	0.004L	0.002	1
砷	2018.10.08	0.001L	0.01	0.001L	0.01	0.001L	0.01	0.001L	0.01	0.001L	0.01	0.05
汞	2018.10.08	0.0001L	0.05	0.0001L	0.05	0.0001L	0.05	0.0001L	0.05	0.0001L	0.05	0.001

监测指标	监测日期	U11 现有场地内-应急事故池北侧		U12 现有场地内——危险废物原料仓库西南		U13 扩建场地内		U14 厂区边界外东北面空地		U15 西塘村		III类标准
		监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
亚硝酸盐（氮）	2018.10.08	0.009	0.009	0.011	0.011	0.003	0.003	0.007	0.007	0.003	0.003	1.0
硝酸盐（氮）	2018.10.08	0.08L	0.002	0.08L	0.002	0.08L	0.002	0.08L	0.002	0.30	0.015	20.0
氰化物	2018.10.08	0.002L	0.02	0.002L	0.02	0.002L	0.02	0.002L	0.02	0.002L	0.02	0.05
耗氧量	2018.10.08	5.96	1.99	1.84	0.61	1.56	0.52	3.52	1.17	1.39	0.46	3.0
总大肠菌群	2018.10.08	20L	6.67	20L	6.67	20L	6.67	700	233.33	1.60×10 ³	533.33	3.0
菌落总数	2018.10.08	1.80×10 ³	18	300	3	2.50×10 ³	25	1.10×10 ³	11	8.10×10 ³	81	100
铝	2018.10.08	0.246	1.23	0.040L	0.1	0.116	0.58	0.040L	0.1	0.158	0.79	0.2
LAS	2018.10.08	0.11	0.37	0.13	0.43	0.12	0.4	0.13	0.43	0.15	0.5	0.3
钾离子	2018.10.08	2.82	--	2.16	--	3.17	--	3.73	--	0.980	--	--
钠离子	2018.10.08	9.21	0.046	1	0.005	7.16	0.036	10.3	0.052	5.86	0.029	200
钙离子	2018.10.08	68.3	--	8.60	--	28.7	--	20.6	--	4.97	--	--
镁离子	2018.10.08	2.20	--	0.238	--	0.796	--	0.684	--	0.816	--	--
碳酸根	2018.10.08	5L	--	5L	--	5L	--	5L	--	5L	--	--
重碳酸根	2018.10.08	200	--	38	--	57	--	64	--	18	--	--
挥发性酚类	2018.10.08	0.0003L	0.075	0.0003L	0.075	0.0003L	0.075	0.0003L	0.075	0.0003L	0.075	0.002
氨氮	2018.10.08	1.00	2	0.68	1.36	0.10	0.2	0.37	0.74	0.02L	0.02	0.50
硫化物	2018.10.08	0.02L	0.5	0.02L	0.5	0.02L	0.5	0.02L	0.5	0.02L	0.5	0.02
游离二氧化碳	2018.10.08	33.8	--	25.1	--	4.6	--	19.4	--	29.9	--	--
镍	2018.10.08	0.016	0.8	0.010	0.5	0.006L	0.15	0.008	0.4	0.006L	0.15	0.02

5.7 土壤现状监测与评价

5.7.1 监测点位

共布设 7 个土壤监测点位，监测点位设置情况见表 5.7-1。

表 5.7-1 土壤监测布点一览表

编号	位置	取样个数	取样深度
T1	现有场地内--应急事故池北侧	1 个表层样点、 3 个柱状样点	表层样点：0~0.2m 取一个样 柱状样点：0.5~1.5m、1.5~3m、4~6m 处各取一个样
T2	现有场地内--危险废物原料仓库西南侧	1 个表层样点、 2 个柱状样点	表层样点：0~0.2m 取一个样 柱状样点：0.5~1.5m、1.5~3m 各取一个样
T3	扩建场地内		
T4	厂区边界外东北面空地	1 个表层样点	表层样点：0~0.2m 取一个样
T5	厂区边界外西面空地（潭江边）		
T6	厂区边界外南面空地 （猪古塘小溪边）		
T7	西塘村		

5.7.2 监测时间及频次

监测单位：常规指标监测单位为佛山量源环境与安全检测有限公司；二噁英指标监测单位为湖南澄源检测有限公司。

监测时间及频次：常规指标监测时间 2018 年 9 月 28 日，监测 1 天，采样一次；二噁英指标监测监测时间为 2018 年 9 月 28 日，监测 1 天，采样 1 次。

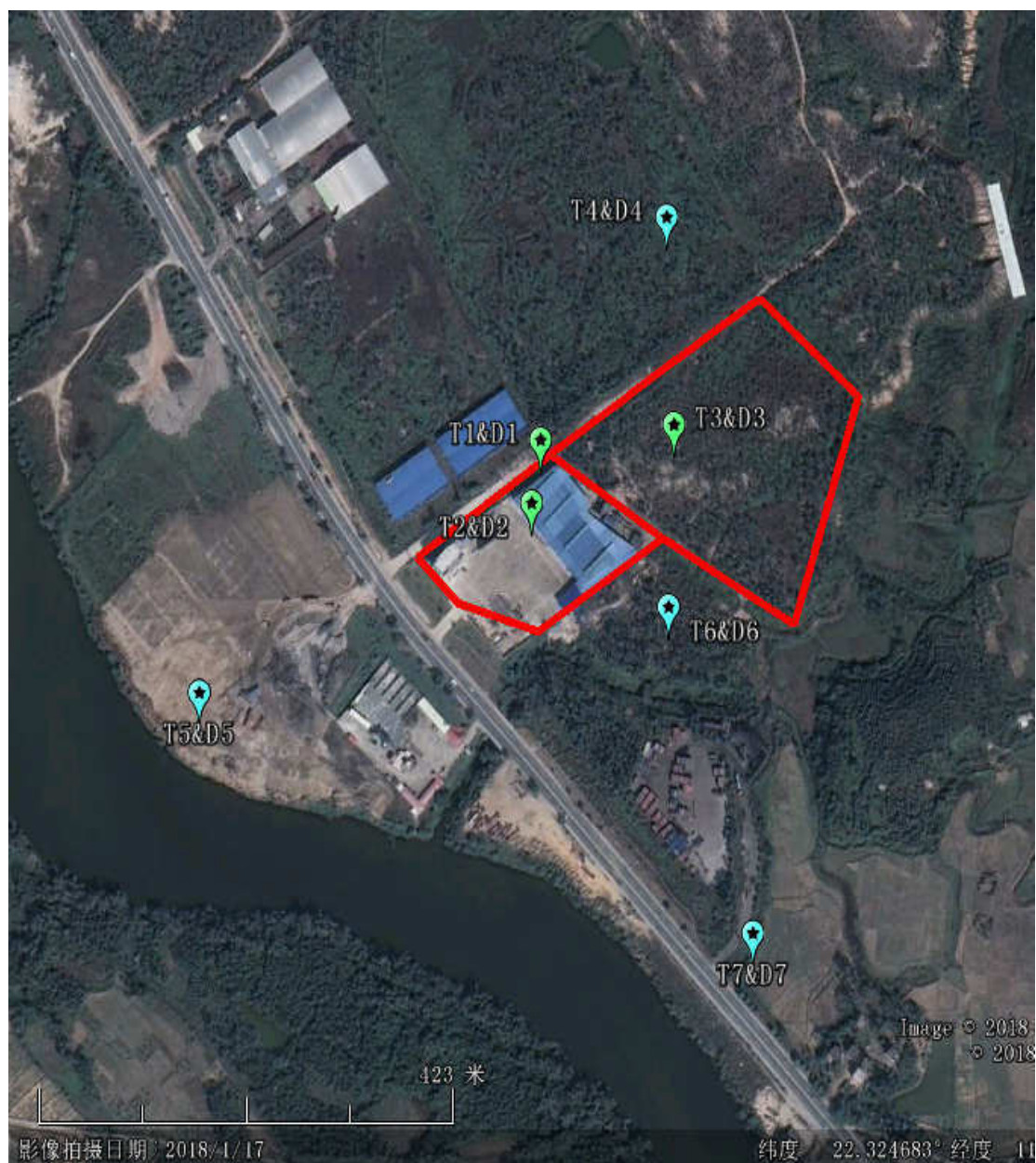


图5.7-1 土壤及地下水监测点位图

5.7.3 监测项目和分析方法

监测项目：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【a】芘、苯并【b】荧蒽、苯并【k】荧蒽、蒽、二苯并【a，h】蒽、茚并【1，2，3-cd】芘、萘、氰化物、石油烃（C10~C40）、

二噁英类（总毒性当量）等，共 53 项。分析方法见表 5.7-2。

表 5.7-2 底泥监测分析方法与检出限

序号	检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
1	挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	722S 可见分光光度计	0.0003mg/L
2	氨氮	纳氏试剂分光光度法生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 9.1		0.02mg/L
3	硫化物	N,N-二乙基对苯二胺分光光度法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 6.1		0.02mg/L
4	游离二氧化碳	地下水水质检验方法 DZ/T 0064.47-1993	滴定管	1.0mg/L
5	总砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	PF6-2 非色散原子荧光光度计	0.01mg/kg
6	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	GFA-7000A 原子吸收分光光度计	0.1mg/kg
7	镉			0.01mg/kg
8	pH	土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	PHS-3E PH 计	—
9	六价铬	六价铬离子碱性消解法 EPA 3060A	722S 可见分光光度计	1.40mg/kg
10	镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	AA-7000 原子吸收光谱仪	5mg/kg
11	总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	PF6-2 非色散原子荧光光度计	0.002mg/kg
12	铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	AA-7000 原子吸收分光光度计	1mg/kg
13	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 634-2017	GCMS-QP2020 气相色谱-质谱联用仪	0.07 mg/kg
14	2-氯苯酚			0.06 mg/kg
15	硝基苯			0.09 mg/kg
16	萘			0.09 mg/kg
17	苯并（a）蒽			0.1 mg/kg
18	蒽			0.1 mg/kg
19	苯并[b]荧蒽			0.2 mg/kg

20	苯并[k]荧蒽			0.1 mg/kg
21	苯并[a]芘			0.1 mg/kg
22	茚并[1, 2, 3-c,d]芘			0.1 mg/kg
23	二苯并(a,h) 蒽			0.1 mg/kg
24	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2020 气相色谱-质谱联用仪	0.0010mg/kg
25	氯乙烯			0.0010mg/kg
26	1,1-二氯乙烯			0.0010mg/kg
27	二氯甲烷			0.0015mg/kg
28	反-1,2-二氯乙烯			0.0014mg/kg
29	1,1-二氯乙烷			0.0012mg/kg
30	顺-1,2-二氯乙烯			0.0013mg/kg
31	三氯甲烷			0.0011mg/kg
32	1,1,1-三氯乙烷			0.0013mg/kg
33	四氯化碳			0.0013mg/kg
34	苯			0.0019mg/kg
35	1,2-二氯乙烷			0.0013mg/kg
36	三氯乙烯			0.0012mg/kg
37	1,2-二氯丙烷			0.0011mg/kg
38	甲苯			0.0013mg/kg
39	1,1,2-三氯乙烷			0.0012mg/kg
40	四氯乙烯			0.0014mg/kg
41	氯苯			0.0012mg/kg
42	乙苯			0.0012mg/kg
43	1,1,1,2-四氯乙烷			0.0012mg/kg
44	对间二甲苯			0.0012mg/kg

45	邻二甲苯			0.0012mg/kg
46	苯乙烯			0.0011mg/kg
47	1,1,2,2-四氯乙烷			0.0012mg/kg
48	1,2,3-三氯丙烷			0.0012mg/kg
49	1,4-二氯苯			0.0015mg/kg
50	1,2-二氯苯			0.0015mg/kg
51	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 634-2017	GCMS-QP2020 气相色谱-质谱联用仪	0.07 mg/kg
52	六价铬	六价铬离子碱性消解法 EPA 3060A	722S 可见分光光度计	1.40mg/kg
53	二噁英	同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.4-2008	高分辨气相色谱-高分辨质谱联用仪	2,3,7,8-TCDD 0.001pg/g (采样量为100g时)

5.7.4 评价标准

根据《开平市土地利用总体规划（2010-2020 年）调整完善方案》，T1~T6 监测点位所在位置为建设用地，执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值标准；T7 监测点所在位置为农用地，执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的筛选值标准。具体标准限值见表 5.7-3~表 5.7-4。

表 5.7-3 建设用地土壤环境质量标准（单位 mg/kg，pH 除外）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（第二类用地）
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	5

13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并【a】蒽	56-55-3	15
39	苯并【a】芘	50-32-8	1.5
40	苯并【b】荧蒽	205-99-2	15
41	苯并【k】荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并【a, h】蒽	53-70-3	1.5
44	茚并【1, 2, 3-cd】芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
46	二噁英类（总毒性当量）	--	4×10^{-5}

表5.7-4 农用地土壤环境质量标准 （单位：mg/kg）

序号	污染物		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5 < pH≤6.5	6.5 < pH≤7.5	pH > 7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20

		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
注：①重金属和类重金属砷均按元素总量计。						
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。						

5.7.5 监测结果

表 5.7-5 项目周边土壤监测结果（1）（单位：mg/kg）

采样位置	T1 现有场地内- 应急事故池北侧 表层样点 (0-0.2m)	T1 现有场地内- 应急事故池北侧 柱状样点 (0.5-1.5m)	T1 现有场地内- 应急事故池北侧 柱状样点 (1.5-3m)	T1 现有场地内- 应急事故池北侧 柱状样点(4-6m)
经纬度	N:22°19'39.9" E:112°29'5.8"			
采样深度	20cm	120cm	250cm	500cm
样品描述	固体，浅黄色、 轻壤土、潮、少 量根系、20%砂砾	固体，浅黄色、 中壤土、潮、无 根系、10%砂砾	固体，黄棕色、 重壤土、潮、无 根系、10%砂砾	固体，黄色、粘 土、重潮、无根 系、0%砂砾
检测项目	检测结果			
pH	6.94	7.53	7.74	7.59
铅	43.7	33.9	32.1	24.9
镉	0.06	0.07	0.08	0.03
总砷	4.21	6.97	4.52	4.03
六价铬	1.40L	1.40L	1.40L	1.40L
镍	14	25	14	10
总汞	0.032	0.026	0.023	0.016
铜	204	135	28	13
氯甲烷	0.0061	0.0055	0.0045	0.0075
氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L
1,1-二氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L
二氯甲烷	1.26	1.55	1.34	1.51
反-1,2-二氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L

采样位置	T1 现有场地内- 应急事故池北侧 表层样点 (0-0.2m)	T1 现有场地内- 应急事故池北侧 柱状样点 (0.5-1.5m)	T1 现有场地内- 应急事故池北侧 柱状样点 (1.5-3m)	T1 现有场地内- 应急事故池北侧 柱状样点(4-6m)
经纬度	N:22°19'39.9" E:112°29'5.8"			
采样深度	20cm	120cm	250cm	500cm
样品描述	固体，浅黄色、 轻壤土、潮、少 量根系、20%砂砾	固体，浅黄色、 中壤土、潮、无 根系、10%砂砾	固体，黄棕色、 重壤土、潮、无 根系、10%砂砾	固体，黄色、粘 土、重潮、无根 系、0%砂砾
检测项目	检测结果			
1,1-二氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L
顺-1,2-二氯乙烯	0.0048	0.0084	0.0092	0.0078
三氯甲烷	0.0980	0.108	0.0920	0.127
1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L
四氯化碳	0.130	0.166	0.134	0.170
苯	0.0253	0.0263	0.0257	0.0291
1,2-二氯乙烷	0.0049	0.0065	0.0079	0.0064
三氯乙烯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L
1,2-二氯丙烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L
甲苯	0.0167	0.0202	0.0235	0.0334
1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L
四氯乙烯	0.0237	0.0293	0.0297	0.0356
氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L
乙苯	0.0076	0.0097	0.0095	0.0104
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0073	0.0090	0.0091	0.0096
对间二甲苯	0.0150	0.0181	0.0177	0.0196
邻二甲苯	0.0024	0.0031	0.0032	0.0034
苯乙烯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0014
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L
1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L
1,4-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L
1,2-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L
苯胺	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L
2-氯苯酚	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L

采样位置	T1 现有场地内- 应急事故池北侧 表层样点 (0-0.2m)	T1 现有场地内- 应急事故池北侧 柱状样点 (0.5-1.5m)	T1 现有场地内- 应急事故池北侧 柱状样点 (1.5-3m)	T1 现有场地内- 应急事故池北侧 柱状样点(4-6m)
经纬度	N:22°19'39.9" E:112°29'5.8"			
采样深度	20cm	120cm	250cm	500cm
样品描述	固体, 浅黄色、 轻壤土、潮、少 量根系、20%砂砾	固体, 浅黄色、 中壤土、潮、无 根系、10%砂砾	固体, 黄棕色、 重壤土、潮、无 根系、10%砂砾	固体, 黄色、粘 土、重潮、无根 系、0%砂砾
检测项目	检测结果			
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L
萘	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L
苯并(a)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
茚并[1, 2, 3-c,d] 芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
二苯并(a,h)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
备注: 1、除 pH 为无量纲外, 其余项目单位为 mg/kg; 2、数据后标注“L”表示检出浓度低于检出限; 3、土壤监测点位见附图。				

表 5.7-5 项目周边土壤监测结果 (2) (单位: mg/kg)

采样位置	T2 现有场地内-危险废 物原料仓库西南侧表层 样点 (0-0.2m)	T2 现有场地内-危险废 物原料仓库西南侧柱状 样点 (0.5-1.5m)	T2 现有场地内-危险废 物原料仓库西南侧柱状 样点 (1.5-3m)
经纬度	N:22°19'37.9" E:112°29'5.7"		
采样深度	20cm	100cm	250cm
样品描述	固体, 红棕色、重壤土、 湿、无根系、10%砂砾	固体, 浅黄色、重壤土、 干、无根系、10%砂砾	固体, 浅黄色、重壤土、 干、无根系、10%砂砾
检测项目	检测结果		
pH	7.36	7.04	6.30
铅	44.4	30.3	28.3
镉	0.07	0.05	0.07
总砷	10.9	3.20	0.54

采样位置	T2 现有场地内-危险废 物原料仓库西南侧表层 样点（0-0.2m）	T2 现有场地内-危险废 物原料仓库西南侧柱状 样点（0.5-1.5m）	T2 现有场地内-危险废 物原料仓库西南侧柱状 样点（1.5-3m）
经纬度	N:22°19'37.9" E:112°29'5.7"		
采样深度	20cm	100cm	250cm
样品描述	固体，红棕色、重壤土、 湿、无根系、10%砂砾	固体，浅黄色、重壤土、 干、无根系、10%砂砾	固体，浅黄色、重壤土、 干、无根系、10%砂砾
检测项目	检测结果		
六价铬	1.40L	1.40L	1.40L
镍	22	13	8
总汞	0.032	0.015	0.016
铜	117	58	15
氯甲烷	0.0069	0.0051	0.0057
氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L
1,1-二氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L
二氯甲烷	1.33	1.23	1.42
反-1,2-二氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L
1,1-二氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L
顺-1,2-二氯乙烯	0.0141	0.0013L	0.0013L
三氯甲烷	0.107	0.223	0.115
1,1,1-三氯乙 烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L
四氯化碳	0.151	0.171	0.165
苯	0.0311	0.0294	0.0072
1,2-二氯乙烷	0.0077	0.0076	0.0044
三氯乙烯	0.0012L	0.0013	0.0012L
1,2-二氯丙烷	0.0015	0.0011L	0.0011L
甲苯	0.0256	0.0127	0.0177
1,1,2-三氯乙 烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L
四氯乙烯	0.0344	0.0285	0.0230
氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L
乙苯	0.0092	0.0083	0.0100
1,1,1,2-四氯 乙烷	0.0093	0.0080	0.0098

采样位置	T2 现有场地内-危险废 物原料仓库西南侧表层 样点（0-0.2m）	T2 现有场地内-危险废 物原料仓库西南侧柱状 样点（0.5-1.5m）	T2 现有场地内-危险废 物原料仓库西南侧柱状 样点（1.5-3m）
经纬度	N:22°19'37.9" E:112°29'5.7"		
采样深度	20cm	100cm	250cm
样品描述	固体，红棕色、重壤土、 湿、无根系、10%砂砾	固体，浅黄色、重壤土、 干、无根系、10%砂砾	固体，浅黄色、重壤土、 干、无根系、10%砂砾
检测项目	检测结果		
对间二甲苯	0.0178	0.0173	0.0194
邻二甲苯	0.0035	0.0036	0.0034
苯乙烯	0.0011L	0.0020	0.0015
1,1,2,2-四氯 乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L
1,2,3-三氯丙 烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L
1,4-二氯苯	0.0015L	0.0018	0.0018
1,2-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L
苯胺	0.07L	0.07L	0.07L
2-氯苯酚	0.06L	0.06L	0.06L
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L
萘	0.09L	0.09L	0.09L
苯并（a）蒽	0.1L	0.1L	0.1L
蒽	0.1L	0.1L	0.1L
苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L
苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L
苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L
茚并[1, 2, 3-c,d]芘	0.1L	0.1L	0.1L
二苯并（a,h） 蒽	0.1L	0.1L	0.1L
备注：1、除 pH 为无量纲外，其余项目单位为 mg/kg； 2、数据后标注“L”表示检出浓度低于检出限； 3、土壤监测点位见附图。			

表 5.7-5 项目周边土壤监测结果（3）（单位：mg/kg）

采样位置	T3 扩建场地内表层样 点（0-0.2m）	T3 扩建场地内柱状样 点（0.5-1.5m）	T3 扩建场地内柱状样 点（1.5-3m）
------	--------------------------	----------------------------	--------------------------

经纬度	N:22°19'40.5" E:112°29'10.8"		
采样深度	20cm	120cm	250cm
样品描述	固体,红棕色、中壤土、潮、无根系、20%砂砾	固体,黄棕色、重壤土、干、无根系、10%砂砾	固体,黄棕色、重壤土、干、无根系、5%砂砾
检测项目	检测结果		
pH	6.06	7.48	7.23
铅	36.4	33.8	34.5
镉	0.03	0.02	0.03
总砷	27.8	34.7	0.80
六价铬	1.40L	1.40L	1.40L
镍	14	9	13
总汞	0.025	0.019	0.003
铜	14	17	18
氯甲烷	0.0068	0.0063	0.0069
氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L
1,1-二氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L
二氯甲烷	1.40	1.29	1.55
反-1,2-二氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L
1,1-二氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L
顺-1,2-二氯乙烯	0.0026	0.0028	0.0034
三氯甲烷	0.195	0.155	0.220
1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L
四氯化碳	0.197	0.183	0.236
苯	0.0074	0.0077	0.0149
1,2-二氯乙烷	0.0036	0.0036	0.0038
三氯乙烯	0.0012L	0.0012L	0.0012L
1,2-二氯丙烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L
甲苯	0.0322	0.0198	0.0292
1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L
四氯乙烯	0.0201	0.0186	0.0245
氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L
乙苯	0.0095	0.0079	0.0099

采样位置	T3 扩建场地内表层样点 (0-0.2m)	T3 扩建场地内柱状样点 (0.5-1.5m)	T3 扩建场地内柱状样点 (1.5-3m)
经纬度	N:22°19'40.5" E:112°29'10.8"		
采样深度	20cm	120cm	250cm
样品描述	固体,红棕色、中壤土、潮、无根系、20%砂砾	固体,黄棕色、重壤土、干、无根系、10%砂砾	固体,黄棕色、重壤土、干、无根系、5%砂砾
检测项目	检测结果		
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0092	0.0082	0.0101
对间二甲苯	0.0184	0.0156	0.0191
邻二甲苯	0.0030	0.0025	0.0033
苯乙烯	0.0015	0.0013	0.0015
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L
1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L
1,4-二氯苯	0.0020	0.0015L	0.0020
1,2-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L
苯胺	0.07L	0.07L	0.07L
2-氯苯酚	0.06L	0.06L	0.06L
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L
萘	0.09L	0.09L	0.09L
苯并(a)蒽	0.1L	0.1L	0.1L
蒽	0.1L	0.1L	0.1L
苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L
苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L
苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L
茚并[1, 2, 3-c,d]芘	0.1L	0.1L	0.1L
二苯并(a,h)蒽	0.1L	0.1L	0.1L
备注: 1、除 pH 为无量纲外, 其余项目单位为 mg/kg; 2、数据后标注“L”表示检出浓度低于检出限; 3、土壤监测点位见附图。			

表 5.7-5 项目周边土壤监测结果（4）（单位：mg/kg）

采样位置	T4 厂区边界外东北面空地表层样点(0-0.2m)	T5 厂区边界外西面空地（潭江边）表层样点(0-0.2m)	T6 厂区边界外南面空地（猪古塘小溪北面）表层样点(0-0.2m)	T7 西塘村表层样点(0-0.2m)
经纬度	N:22°19'45.6" E:112°29'12.3"	N:22°19'45.8" E:112°28'51.6"	N:22°19'35.5" E:112°29'8.1"	N:22°19'26.7" E:112°29'12.8"
采样深度	20cm	20cm	20cm	20cm
样品描述	固体，黄色、轻壤土、潮、少量根系、20%砂砾	固体，红棕色、中壤土、潮、少量根系、10%砂砾	固体，浅黄色、轻壤土、潮、少量根系、20%砂砾	固体，黄棕色、轻壤土、潮、中量根系、30%砂砾
检测项目	检测结果			
pH	7.00	5.38	5.32	5.51
铅	64.4	28.6	31.9	38.2
镉	0.04	0.02	0.04	0.02
总砷	23.4	1.16	2.52	5.50
六价铬	1.40L	1.40L	1.40L	1.40L
镍	10	8	11	12
总汞	0.008	0.034	0.026	0.099
铜	28	10	164	15
氯甲烷	0.0093	0.0074	0.0066	0.0061
氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L
1,1-二氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L
二氯甲烷	1.65	1.72	1.28	1.26
反-1,2-二氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L
1,1-二氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L
顺-1,2-二氯乙烯	0.0050	0.0028	0.0016	0.0031
三氯甲烷	0.126	0.142	0.251	0.117
1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L
四氯化碳	0.198	0.217	0.177	0.119
苯	0.0104	0.0119	0.0098	0.0147
1,2-二氯乙烷	0.0061	0.004	0.0061	0.0033
三氯乙烯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L

采样位置	T4 厂区边界外东 北面空地表层样 点(0-0.2m)	T5 厂区边界外西 面空地（潭江边） 表层样点 (0-0.2m)	T6 厂区边界外南 面空地（猪古塘 小溪北面） 表层样点 (0-0.2m)	T7 西塘村表层样 点(0-0.2m)
经纬度	N:22°19'45.6" E:112°29'12.3"	N:22°19'45.8" E:112°28'51.6"	N:22°19'35.5" E:112°29'8.1"	N:22°19'26.7" E:112°29'12.8"
采样深度	20cm	20cm	20cm	20cm
样品描述	固体，黄色、轻 壤土、潮、少量 根系、20%砂砾	固体，红棕色、 中壤土、潮、少 量根系、10%砂砾	固体，浅黄色、 轻壤土、潮、少 量根系、20%砂砾	固体，黄棕色、 轻壤土、潮、中 量根系、30%砂砾
检测项目	检测结果			
1,2-二氯丙烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L
甲苯	0.0025	0.239	0.0182	0.0151
1,1,2-三氯乙 烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L
四氯乙烯	0.0272	0.0279	0.0240	0.0094
氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L
乙苯	0.0108	0.0094	0.0095	0.0079
1,1,1,2-四氯 乙烷	0.0106	0.0091	0.0095	0.0081
对间二甲苯	0.0212	0.0178	0.0204	0.0144
邻二甲苯	0.0036	0.0026	0.0043	0.0021
苯乙烯	0.0011	0.0011L	0.0029	0.0011L
1,1,2,2-四氯 乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L
1,2,3-三氯丙 烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L
1,4-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0020	0.0015L
1,2-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L
苯胺	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L
2-氯苯酚	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L
萘	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L
苯并（a）蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L

采样位置	T4 厂区边界外东北面空地表层样点(0-0.2m)	T5 厂区边界外西面空地（潭江边）表层样点(0-0.2m)	T6 厂区边界外南面空地（猪古塘小溪北面）表层样点(0-0.2m)	T7 西塘村表层样点(0-0.2m)
经纬度	N:22°19'45.6" E:112°29'12.3"	N:22°19'45.8" E:112°28'51.6"	N:22°19'35.5" E:112°29'8.1"	N:22°19'26.7" E:112°29'12.8"
采样深度	20cm	20cm	20cm	20cm
样品描述	固体，黄色、轻壤土、潮、少量根系、20%砂砾	固体，红棕色、中壤土、潮、少量根系、10%砂砾	固体，浅黄色、轻壤土、潮、少量根系、20%砂砾	固体，黄棕色、轻壤土、潮、中量根系、30%砂砾
检测项目	检测结果			
苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
茚并[1, 2, 3-c,d]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
二苯并(a,h)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
备注：1、除 pH 为无量纲外，其余项目单位为 mg/kg； 2、数据后标注“L”表示检出浓度低于检出限； 3、土壤监测点位见附图。				

表5.7-6 项目所在地土壤二噁英监测结果 （单位：ng TEQ/kg）

监测点位	采样深度	实测浓度（Cs） ng/kg	毒性当量浓度（I-TEQ） ng TEQ/kg
T1现有场地内-应急事故池北侧	0~0.2m	1184.28	2.42
	0.5~1.5m	1163.82	1.87
	1.5~3m	1490.32	1.62
	3~6m	914.01	0.95
T2现有场地内-危险废物原料仓库西南侧	0~0.2m	601.46	2.7
	0.5~1.5m	522.42	0.56
	1.5~3m	130.38	0.16
T3扩建场地内	0~0.2m	848.54	0.90
	0.5~1.5m	316.84	0.34
	1.5~3m	13.22	0.029
T4 厂区边界外东北面空地	0~0.2m	50.05	0.070
T5 厂区边界外西面空地（潭江边）	0~0.2m	1176.4	1.84
T6 厂区边界外南面空地（猪古塘小溪北面）	0~0.2m	1138.33	1.73
T7 西塘村	0~0.2m	1355.69	1.46

根据表 5.7-5~表 5.7-6 监测结果可知，T1~T6 土壤监测点位的各监测指标均未超过《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值标准，T7 土壤监测点位的各监测指标均未超过《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的筛选值标准。

5.8 底泥现状监测与评价

5.8.1 监测点位

共布设 5 个底泥监测点位，监测点位设置情况见表 4.3-30。

表 5.8-1 底泥监测布点一览表

监测点	所在位置
D1	猪古塘小溪与潭江汇合处上游 500 米断面
D2	猪古塘小溪与潭江汇合处上游 100 米断面
D3	与潭江汇合处上游 500 米断面
D4	与潭江汇合处下游 500 米断面
D5	与潭江汇合处下游 1500 米断面

5.8.2 监测时间及频次

监测单位：广东恒畅环保节能检测科技有限公司

监测时间及频次：2017 年 3 月 15 日，监测 1 天，采样一次。

5.8.3 监测项目和分析方法

监测项目：pH 值、镉、铅、锌、汞、砷、铬、镍、铜、有机质，共 10 项。分析方法见表 5.8-2。

表 5.8-2 底泥监测分析方法与检出限

项次	项目名称	监测方法	使用仪器	最低检出限
1	pH	土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007	pH 计 PHS-3C	---
2	有机质	土壤中有机质的测定 NY/T 85-1988	酸碱滴定管	---
3	铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	原子吸收分光光度计岛津 AA-6880	1mg/kg
4	铅	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17140-1997	原子吸收分光光度计岛津 AA-6880	0.2mg/kg
5	总铬	土壤总铬的测定 NY/T 1121.12-2006	原子吸收分光光度计岛津 AA-6880	---

6	镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	原子吸收分光光度计岛津 AA-6880	5 mg/kg
7	镉	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17140-1997	原子吸收分光光度计岛津 AA-6880	0.05mg/kg
8	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分： 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-8230	0.01mg/kg
9	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土 壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-8230	0.002 mg/kg

5.8.4 评价标准

底泥执行《农用污泥中污染物控制标准》（GB4284-84）的要求，具体标准限值见表 5.8-3。

表 5.8-3 农用污泥中污染物控制标准值（单位：mg/kg）

项目	最高容许含量	
	在酸性土壤上（pH<6.5）	在中性和碱性土壤上（pH≥6.5）
镉及其化合物（以 Cd 计）	5	20
汞及其化合物（以 Hg 计）	5	15
铅及其化合物（以 Pb 计）	300	1000
铬及其化合物（以 Cr 计）*	600	1000
砷及其化合物（以 As 计）	75	75
铜及其化合物（以 Cu 计）**	250	500
锌及其化合物（以 Zn 计）**	500	1000
镍及其化合物（以 Ni 计）**	100	200

注：*铬的控制标准使用于一般含六价铬极少的具有农用价值的各种污泥，不用于含有大量六价铬的工业废渣或某些化工厂的沉积物。**暂作参考标准。

5.8.5 监测结果

监测结果如表 5.8-4 所示。根据表 5.8-4 监测结果可知，各监测断面监测指标均符合《农用污泥中污染物控制标准》（GB4284-84）的要求。

表 5.8-4 建设项目附近水域底泥监测结果 （单位：mg/kg）

检测项目	排污口上游 500 米断面 W1	排污口下游 500 米断面 W2	与潭江汇合 处上游 500 米断面 W3	与潭江汇合 处下游 500 米断面 W4	与潭江汇合 处下游 1500 米断面 W5
pH	5.21	5.26	5.72	5.70	5.77
铜	44.9	15.9	20.1	13.1	27.0
铅	38.2	29.9	34.9	30.0	23.3
总铬	48.3	29.3	29.4	25.4	34.0
镍	21.0	13.7	13.8	14.8	17.5
镉	ND	ND	ND	ND	ND
汞	0.200	0.236	0.251	0.217	0.253
砷	8.37	7.06	8.09	8.26	7.08

5.9 包气带污染现状调查与评价

5.9.1 调查点位布设

布设原则：根据地下水流向，共设 2 调查点（B1、B2），其中，B1 位于项目东北边界处，B2 位于项目西南边界处，见图 5.3-1。

5.9.2 检测项目

对样品进行浸溶实验，分析的项目包括无机元素及其化合物。无机元素及其化合物包括六价铬、铅、铜、锌、镉、砷、镍、总铬、铍、钡、总银、硒。

5.9.3 调查时间和频次

监测时间：2018 年 2 月 7 日。采样方法：对包气带进行分层取样，在 0~20cm 范围内取一个样品，其他取样根据包气带岩性、结构特征等确定，取样深度至潜水层。至少 4 个样以上。

5.9.4 监测和分析方法

各监测项目监测分析方法见表 5.9-1。

表 5.9-1 监测方法、使用仪器及检出限一览表

监测项目	检测方法	方法来源	使用仪器	检出限
六价铬	固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 15555.4-1995	722S 可见分光光度计	0.004mg/L
铬	固体废物 金属元素的测定 火焰原子吸收光谱法 危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别	GB5085.3-2007 附录 D	AA-7000 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
锌				0.005mg/L
铜				0.02mg/L
镍				0.04mg/L
总银				0.01mg/L
钡				0.1mg/L
硒	固体废物 砷、锑、铋、硒元素的测定 原子荧光法 危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别	GB 5085.3-2007 附录 E	PF6-2 非色散原子荧光光度计	0.0002mg/L
砷				0.0001mg/L
镉	固体废物 金属元素的测定 石墨炉原子吸收光谱法 危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别	GB 5085.3-2007 附录 C	AA-7000 原子吸收分光光度计	0.0002mg/L
铅				0.0002mg/L
铍				0.001mg/kg

5.9.5 评价标准

根据《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），对包气带土壤浸出液进行评价，标准值见表 5.9-2。

表 5.9-2 浸出毒性鉴别标准值

序号	危害成分项目	浸出液中危害成分浓度限值（mg/L）
1	铜（以总铜计）	100
2	锌（以总锌计）	100
3	镉（以总镉计）	1
4	铅（以总铅计）	5
5	总铬	15
6	铬（六价）	5
7	铍（以总铍计）	0.02
8	钡（以总钡计）	100
9	镍（以总镍计）	5
10	总银	5
11	砷（以总砷计）	5
12	硒（以总硒计）	1

5.9.6 调查结果统计分析与评价

包气带调查点位监测结果见表 5.9-3 和表 5.9-4。

调查时，在 0~20cm 表层素填土层设 1 个取样点，另分别在 20~40cm、40~60cm、60~80cm 分别设一个取样点，该部分取样点岩性主要为粉质粘土。

从监测结果可知：B1 点位砷、铜、锌、钡、铅等元素有检出，但均低于浸出毒性标准值，其余化合物均未检出；B2 点位砷、铜、锌、钡等元素有检出，但均低于浸出毒性标准值，其余化合物均未检出。从单个点位纵向上来看，表层土污染物的浓度与下层土浓度差异不大，因此，可认为项目区域表层土受到人类活动影响较小。将 B1 点位和 B2 点位的结果进行对比，各元素含量差异不大，说明项目现状区域受到了一定生产活动影响，但影响不大。整体上，项目现状没有对包气带产生明显污染影响。

综上，评价认为，项目区域包气带受人类活动影响较小，表层土污染物的浓度与下层土差异不大；各监测点位均未超标，可以认为项目区域包气带不会对项目区域地下水持续释放污染物，从而造成地下水污染。

表 5.9-3 B1 包气带浸出液监测结果(单位：mg/L)

检测项目	表层（20cm）	中层（40cm）	下层（60cm）	潜水层（80cm）
铬（总铬）	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
砷	0.0001L	0.0004	0.0001L	0.0001L
镉	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L
镍	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铜	0.05	0.05	0.06	0.05
锌	0.036	0.018	0.022	0.010
银	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
钡	0.6	0.7	0.6	0.6
铅	0.019	0.023	0.023	0.022
铍	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L
硒	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L

备注：“L”表示未检出。

表 5.9-4 B2 包气带浸出液监测结果(单位：mg/L)

检测项目	表层（20cm）	中层（40cm）	下层（60cm）	潜水层（80cm）
铬（总铬）	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
砷	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0004
镉	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L
镍	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L

铜	0.02L	0.06	0.12	0.36
锌	0.051	0.046	0.199	0.175
银	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
钡	0.8	1.3	1.5	1.4
铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
铍	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L
硒	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L

备注：“L”表示未检出。

6 施工期环境影响分析

施工期造成的环境影响有些是短期性的，有些则是永久性的（如对土地利用方式的改变）；有些是直接的，有些则是间接的；有些是可恢复的、有些则是不可恢复的。下面结合本项目所在区域的环境特点，分析本项目建设施工期间的环境影响，并提出一些减少这些影响的措施供参考。

6.1 施工期大气环境影响分析

(1) 施工期环境空气影响分析

施工过程中造成大气污染的主要产生源有：施工开挖及运输车辆、施工机械走行车道所带来的扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、推砌过程以及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆所排放的废气。

施工期间对环境空气影响最主要的是粉尘。干燥地表的开挖和钻孔产生的粉尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面；开挖的泥土堆砌过程中，在风力较大时，会产生粉尘扬起；二装卸和运输过程中，又会造成部分粉尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面，晒干后因车辆的移动或刮风再次扬尘；开挖的回填过程中也会引起大量粉尘飞扬；建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也必然引起洒落及飞扬。据有关文献资料介绍，施工工地的扬尘主要是运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的60%，但这与道路状况有很大关系。场地、道路在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在100m以内。

施工期扬尘产生的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地在风力作用下产生扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q——起尘量，kg/t·年；

V_{50} ——距地面50m处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

V_0 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

粉尘污染的危害性是不容忽视的，悬浮于空气中的粉尘被施工人员和路过的居民吸入、不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘中还可能夹带大量的病原体，传染各种疾病，严重影响施工人员和居民的身体健康。此外，粉尘飘扬会降低空气能见度，容易诱发车辆交通事故。

(2) 施工期环境空气污染的防护措施

为使建设项目在建设期间对周围环境的影响减少到尽可能小的限度，建议采取以下防护措施：

- ①开挖、钻孔和拆迁过程中，以内感洒水使作业保持一定的湿度：对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防治粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。
- ②加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。
- ③运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶。
- ④运输车辆加蓬盖，且出装、卸场地前将先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。
- ⑤对运输过程中落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运输过程中扬尘。
- ⑥施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。工地食堂应使用液化石油气或电炊具，不能使用燃油炊具。
- ⑦施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

6.2 施工期噪声影响分析

(1) 噪声污染源分析

噪声是建筑工地最严重的污染因素，其影响给附近居民日常生活带来严重干扰。施工期间各阶段噪声都会对环境造成不同程度的影响，其主要噪声源的具体影响情况参见表 6.2-1。一般说来，以基础施工阶段产生的噪声声级较大，危害较为严重，特别是打桩机可以说是所有施工设备中声功率级最大、可达 125~130 dB(A)的噪声源，呈典型脉冲噪声，声级起伏 10~30 dB(A)，故应严格执行四会市的有关规定，改打桩为挖桩，以减少其噪声的污染。基础施工阶段占整个建筑施工周期的比例较小；而结构施工阶段工

期较长，应是重点控制噪声的阶段；土石方阶段由于主要使用的各种施工机械绝大部分为移动声源（推土机、运输车辆等），其噪声影响范围广。

表 6.2-1 各施工阶段主要噪声源情况

施工阶段	主要声源	声级范围 (dB(A))	设备名称	距离(米)	声级 (dB(A))
土方阶段	推土机 挖掘机 装载机 运输车等	100~110	190 小斗车	3	88.8
			75 马力推土机	3	85.5
			100 型挖掘机	3	88.0
			建设 101 挖掘机	5	84
基础阶段	打桩机 打井机 风镐 移动空压等	120~130	风镐	1	102.5
			移动空压机	3	92
			yxZZ 型打井机	3	84.3
			60P45C3T 打桩机	15	104.8
结构阶段	运输设备、 混凝土搅拌机 振捣棒、施工 电梯	100~110	电锯	1	103
			振捣棒	2	87
			斗式搅拌机 50mm	3	78.1
			混凝土搅拌车	4	90.6
			16 吨汽车吊车	15	71.5
装修阶段	砂轮锯、电钻、 电梯吊车、材切 机、卷扬机等	85~95	砂轮锯		86.5
			切割机	3	88
			磨石机	3	82.5
			电动卷扬机	3	85~90
			吊车		85~90

(2) 施工期间的噪声影响分析

①评价标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），标准值见表 6.2-2，并执行开平市关于施工时间的规定。

表6.2-2 建筑施工场界噪声限值标准 (GB12523-2011) dB(A)

标准	标准内容	
建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）	昼间	夜间
	70	55

②噪声影响预测

根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p = L_{p_0} - 20 \log \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中： L_p 一距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB（A）；

L_{p0} 一距声源 r_0 米处的参考声级，dB（A）。

根据上表中各种施工机械噪声值，通过计算可以得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值，见表 6.2-3。

表 6.2-3 各种施工机械在不同距离的噪声预测值 单位：dB(A)

设备 \ 距离 (m)	5	10	20	40	50	60	噪声限值	
							昼间	夜间
轮式装载机	90	84	78	72	70	68	70	55
平地机	90	84	78	72	70	68	70	55
推土机	86	80	74	68	66	65	70	55
轮胎式液压挖掘机	84	78	72	66	64	62	70	55
冲击打桩机	112	106	100	94	92	90	70	55
卡车	92	86	80	74	72	70	70	55
混凝土搅拌机	91	85	79	73	71	69	70	55
混凝土泵	85	76	70	64	62	63	70	55
移动式吊车	86	80	74	66	64	64	70	55

③预测结果分析

根据表 6.2-3 的预测结果，施工期间所产生的场界噪声值基本上都超过相应的噪声限值。

施工期间噪声的产生是不可避免的，只要有建筑工地就会产生施工噪声，但防止其污染却是必须做到的。在具体实施过程中，需严格遵守国家地方有关法规、条例。虽然施工作业噪声不可避免，但为减少其对周围环境的影响程度，建议施工单位采取适当的减缓措施：

①合理安排施工时间，尤其是需要进行强噪声施工项目，严禁在中午或夜间作业，尽量减少在需要安静环境时段的噪声影响。

②尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，尽可能选用商品混凝土，减少因自行使用混凝土振捣机所产生的噪声影响。

③在有市电供给的情况下，禁止使用柴油发电机组。

④合理安排施工现场，明确建筑材料加工的施工场所或者划定施工作业区，并对设备定期保养，严守操作规范。

6.3 施工期水环境影响分析

(1) 施工期水环境影响分析

施工期废水主要是来自暴雨的地表径流、地下水、施工废水及施工人员的生活污水。施工废水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水；生活污水包括施工人员的盥洗水、食堂下水和厕所冲刷水；地下水主要指开挖断面含水地层的排水；暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，不但会夹带大量泥砂，而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物。排水工程产生的沉积物如果不经处理进入地表水，不但会引起水体污染，还可造成河道和水体堵塞。

地下水是地质环境的重要组成部分，且最为活跃。在许多情况下地质环境的变化是有地下水引起的，因此地下水是影响地质工程稳定性的重要条件。地质体内的地下水可以由于开挖而涌出或突出；也可以由于人类活动而向地质体内充水，增加湿度，提高地下水水位。同时地基土中的水能降低土的承载能力，地基涌水不利于工程施工；地下水又常常是滑坡、地面沉降和地面塌陷的主要原因；一些地下水还腐蚀建筑材料，这些都可以引起地质灾害。地下水对基坑工程的影响是一个综合性的岩土工程难题，既涉及土力学中的强度与稳定问题，又包含了变形和渗流问题，同时还涉及到土与支护结构的共同作用。在某些区域改建时，深基坑开挖不仅要保证基坑的稳定，还要满足变形控制的要求，以确保基坑周围建筑物、构筑物、地下管线和道路等的安全。

(2) 施工期污水防治措施

建设单位必须在施工前向市政管理局提出申报，办理临时性排污许可证。工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没市政设施。施工时产生的泥浆水及冲孔钻孔桩产生的泥浆未经处理不得随意排放，不得污染现场及周围环境。在回填土堆放场、施工泥浆产生点应设置临时沉砂池，含泥砂雨水、泥浆水经沉砂池沉淀后排放。施工人员在现有厂区食堂用餐，并利用现有厂区的卫生设施。

在基坑设计过程中，治理地下水的基本原则是疏堵结合。堵主要用于地下水为潜水、包气带水或者是承压水水压不太大的情况下，指通过有效手段在基坑周围形成止水帷幕，将地下水止于基坑之外，如粉(浆)喷桩帷幕、高压旋喷桩、沉井法、花管注浆、灌浆法等。疏主要用于承压水水压很大时，为防止基坑突涌，则将基坑范围内的地表水和地下水排除，如采用明沟排水、井点降水等。

6.4 施工对交通的影响分析

施工过程中对交通的影响主要是施工车辆的增加造成当地交通的繁忙。由于本工程施工需要的水泥、建材、土石方都需从外地运入，还有一些机械设备、装置也将从其他地方运入，可能会造成当地车流量的增加，对当地交通带来一定的压力。但本项目建设所需的材料和设备较少，只要精心组织，合理调度，遵从交警指挥，施工车辆的增加对当地交通造成的压力不会很大。

6.5 施工期固体废物影响分析

（1）施工期固体废物影响分析

施工期间建筑工地会产生大量余泥、渣土（包括拆除旧建筑物的渣土）、地表开挖的余泥、施工剩余废物料等。如不妥善处理这些建筑固体废弃物，则会阻碍交通，污染环境。在运输过程中，车辆如不注意清洁运输，沿途撒漏泥土，污染街道和公路，影响市容和交通。

弃土在堆放和运输过程中，如不妥善处置，则会阻碍交通，污染环境。开挖弃土清运车辆行走市区道路，不但会给沿线地区增加车流量，造成交通堵塞，尘土的撒漏也会给城市环境卫生带来危害。开挖弃土如果无组织堆放、倒弃，如遇暴雨冲刷，则会造成水土流失。开平市暴雨频率高，强度大，极易引起水土流失。在市区的施工场地上，雨水径流易“黄泥水”的形式进入市政排水沟，沉积后将会堵塞排水沟。在靠近河涌地段，泥浆水直接排入河涌，增加河水的含砂量，造成河床沉积。同时泥浆水还夹带施工场地上水泥、油污等污染物进入水体，造成水体污染。

在施工期，施工作业工人的生活垃圾，如不收集处理，会造成河流的污染，严重影响景观和卫生，而且固体废弃物沉入水底，会造成河流底质污染，垃圾在水中浸泡，会产生有害物质，使水生生态遭受破坏。

（2）施工期固体废物防治措施

为减少弃土在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：施工单位必须严格执行开平市余泥渣土排放管理的有关规定，按规定办理好余泥渣土排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土。车辆运输散体物和废物时，必须密封、包扎、覆盖，不得沿途撒漏；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶；生活垃圾由清洁公司进行清扫收集后送城市垃圾卫生填埋场统一进行处理。

建设过程中应加强管理，文明施工，以减少建设期间施工对周围环境的影响，使建

设期间对周围环境的影响减少到较低限度,做到发展与保护环境相协调。应严格遵守《城市建筑垃圾管理规定》的要求,不得将危险废物混入建筑垃圾中,也不得将建筑垃圾混入生活垃圾中处置。

7 营运期环境影响预测与评价

7.1 环境空气影响预测与评价

大气污染物在大气中的输送和扩散，与当地的污染气象特征有关。为掌握本项目所在区域的污染气象特征，并为项目的环境影响评价提供科学依据，针对本评价的技术要求，本报告引用开平气象站提供的近 20 年主要气候资料、2016 年的地面气象资料，并进行分析。开平气象站站址位于开平市开平大道北黄竹坑山顶，经纬度为（22.4°N，112.5°E），海拔 28m，距离本项目直线距离约为 22.1km，为距离本项目最近的国家一般气象站，符合《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）要求。

7.1.1 污染气象特征分析

（1）20 年主要气候气象特征

开平市地处北回归线以南，属亚热带海洋性季风气候，濒临南海，有海洋风调节，常年气候温和湿润，日照充分，雨量充沛。全年主导风向为东北风，其中 6~8 月份以偏南风为主。全年 80%以上的降水出现在 4~9 月，7~9 月是台风活动的频发期。根据开平气象站提供的气象资料，该地区近 20 年气候统计结果如下所示。

根据统计结果，开平市主导风向为 N~NNE，风向玫瑰图见图 7.1-1。

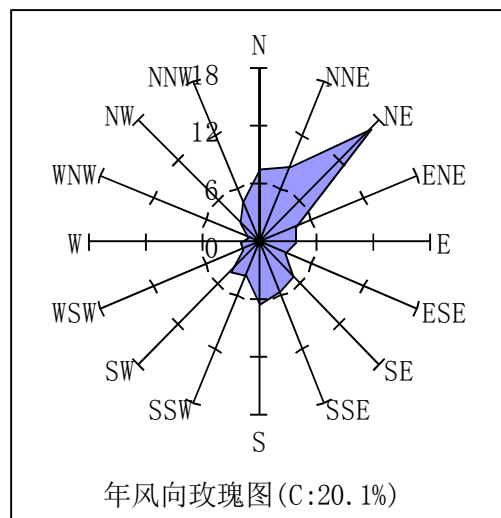


图7.1-1 开平气象站风向玫瑰图（统计年限：1997-2016年）

表7.1-1 开平气象站近20年的主要气候资料统计表

项目	数据
年平均风速(m/s)	1.8
最大风速(m/s)及出现的时间	24.8, NE 出现时间: 2012 年 7 月 24 日
年平均气温 (°C)	22.9
极端最高气温 (°C) 及出现的时间	39.4 出现时间: 2004 年 7 月 1 日、2005 年 7 月 19 日
极端最低气温 (°C) 及出现的时间	1.5 出现时间: 2010 年 12 月 17 日
年平均相对湿度 (%)	76
年均降水量 (mm)	1833.5
年最大降水量 (mm) 及出现的时间	最大值: 2579.6mm 出现时间: 2001 年
年最小降水量 (mm) 及出现的时间	最小值: 1091.9mm 出现时间: 2011 年
年平均日照时数 (h)	1714.2

表7.1-2 开平市气象站近20年累年各月平均风速 (m/s)、平均气温 (°C)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.8	1.8	1.7	1.7	1.8	1.8	1.9	1.7	1.8	1.8	1.8	1.8
气温	14.5	16.2	19.0	23.1	26.3	28.1	28.9	28.7	27.6	25.2	20.9	16.2

表 7.1-3 开平市气象站近 20 年累年各风向频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多 风向
风频 (%)	7.6	8.5	16.6	4.1	3.8	2.9	5.0	5.5	6.4	3.7	4.3	1.9	2.0	1.3	2.9	4.6	20.1	NE

(2) 2016 年地面气象观测资料分析

1) 温度统计

统计得到 2016 年开平平均温度为 23.04℃，最高温度 29.38℃，出现在 7 月份；最低温度 13.65℃，出现在 2 月份。各月平均温度月变化见表 7.1-4 和图 7.1-2。

表 7.1-4 年平均温度的月变化 (°C)

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度	14.26	13.65	17.60	24.44	26.86	28.93	29.38	28.70	27.83	26.20	20.39	17.93

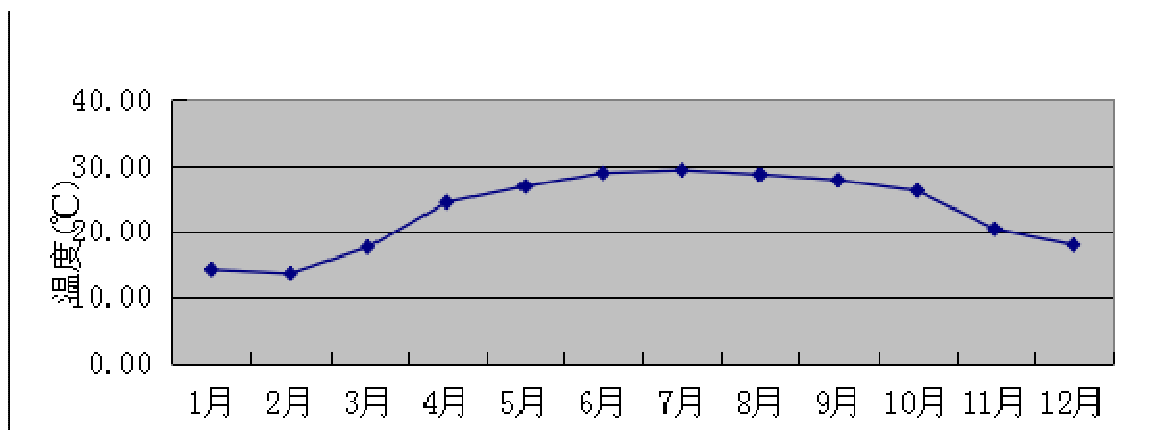


图 7.1-2 项目所在地 2016 年各月平均温度

2) 风速

风向风速决定大气污染物的输送方向及输送速度，对污染物浓度影响重大。项目所在地年平均风速为 2.08m/s，最高风速 2.30m/s，出现在 5 月份，风速最低为 1.84m/s，出现在 3 月。具体见表 7.1-5。

表 7.1-5 年平均风速月变化情况 (m/s)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	2.13	2.26	1.84	2.17	2.30	1.97	2.08	2.04	1.95	2.23	1.97	1.99

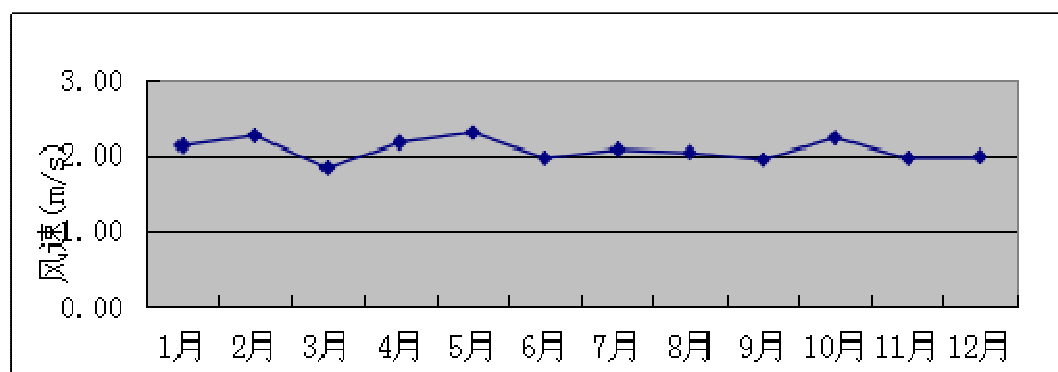


图7.1-3 项目所在地2016年平均风速月变化

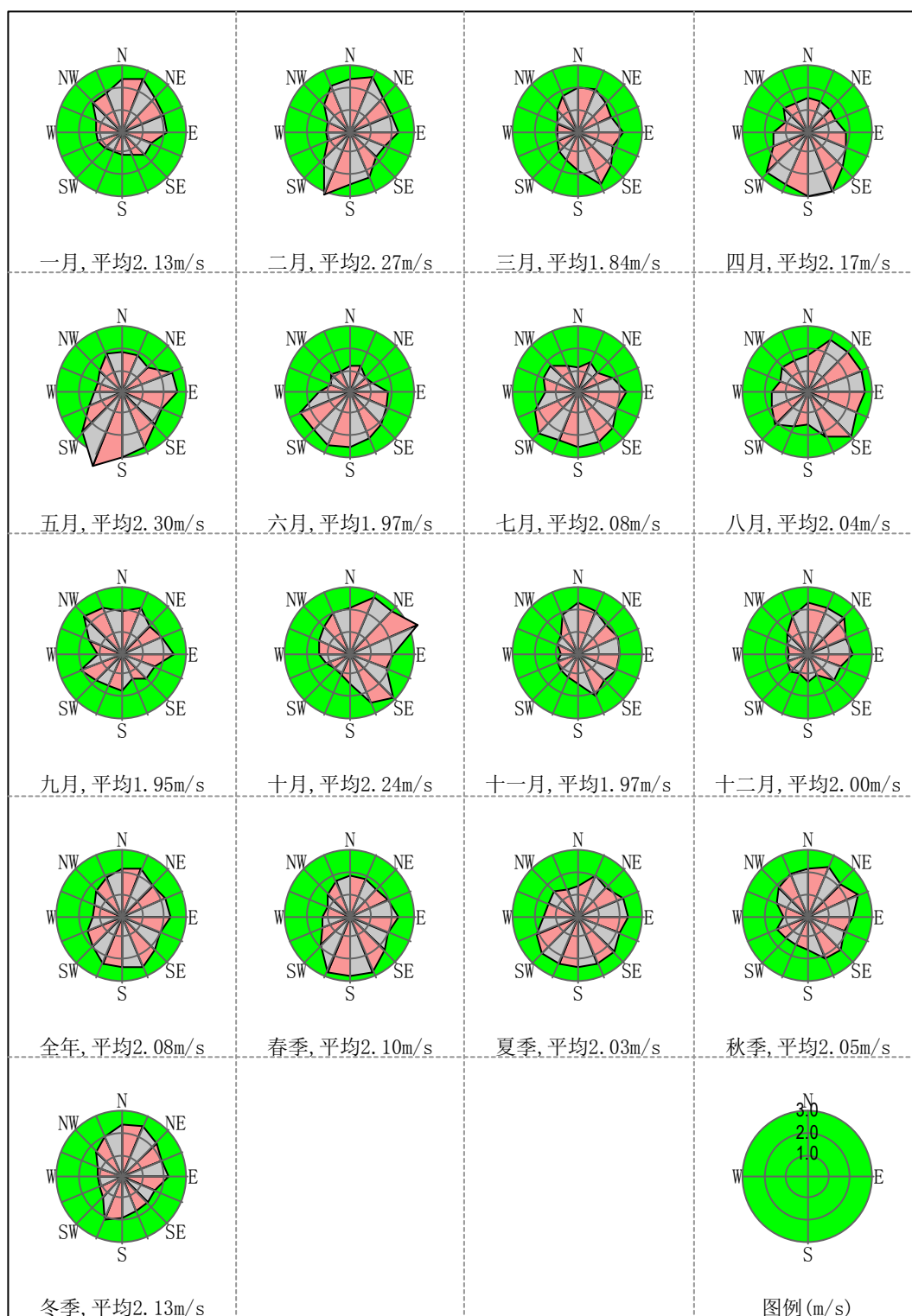


图 7.1-4 项目所在地 2016 年风速频率分布图

表 7.1-6 和图 7.1-5 各季平均风速日变化来看, 一天中, 白天平均风速比夜晚大, 表明白天的大气湍流比夜晚强, 扩散条件比夜晚好。各季日最大风速一般出现在上午 10 时至下午 17 时之间。从各季看, 风速以东季最大, 夏季最小, 反映了冬季的污染扩散条件要较夏季好。

表 7.1-6 季小时平均风速的日变化情况 (m/s)

小时 风速	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.67	1.55	1.60	1.66	1.52	1.54	1.56	1.70	1.98	2.29	2.56	2.52
夏季	1.35	1.28	1.43	1.47	1.44	1.45	1.40	1.75	2.06	2.38	2.51	2.64
秋季	1.61	1.67	1.65	1.74	1.71	1.65	1.56	1.86	2.26	2.69	2.78	2.68
冬季	1.81	1.72	1.86	1.85	1.77	1.79	1.64	1.75	2.02	2.40	2.83	2.96
小时 风速	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.73	2.78	2.78	2.86	2.73	2.53	2.38	2.08	2.09	1.83	1.83	1.67
夏季	2.72	2.73	2.71	2.77	2.68	2.37	2.51	2.20	2.04	1.75	1.61	1.53
秋季	2.79	2.82	2.51	2.44	2.38	2.12	1.92	1.80	1.67	1.65	1.61	1.69
冬季	2.87	2.92	2.68	2.65	2.43	2.29	2.00	1.92	1.75	1.70	1.65	1.74

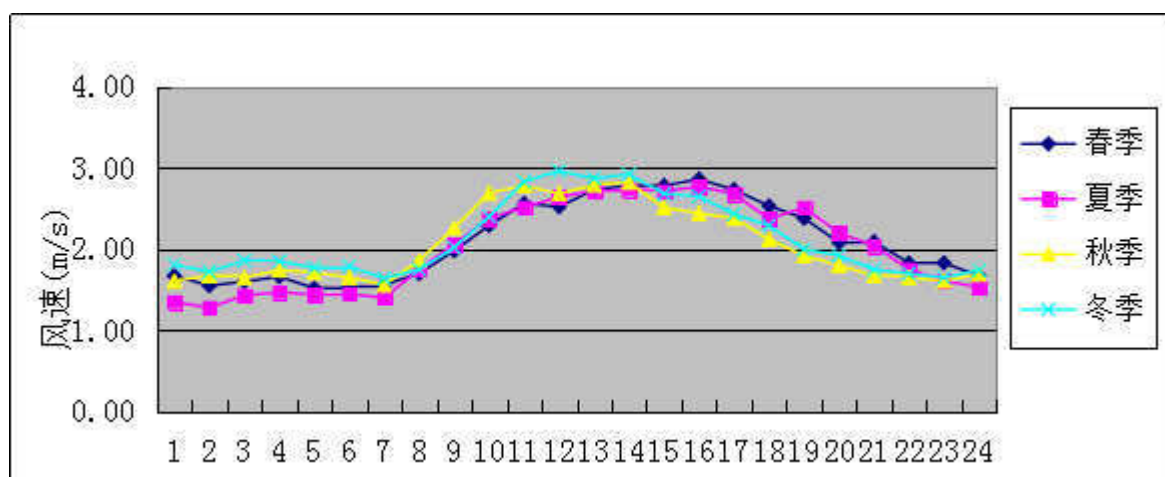


图 7.1-5 项目所在地 2016 年季平均风速日变化 (m/s)

(3) 风频

统计表明,该地区盛行偏北风,以 N 和 NNW 为主,分别占 31.39%和 13.24%, NNE 占 8.74%,其中秋和冬季以北风为主,春季和夏季偏北风和偏南风交替。各月风向频率见表 7.1-7 和图 7.1-6。

项目所在地各月静风频率在 0%~0.97%之间,静风频率年平均为 0.39%。秋季静风频率最小,冬季最大。2016 年项目所在地风玫瑰图见图 6.4-6,春夏季以偏南风为主,秋冬季以偏北风为主,呈季风性气候。

表7.1-7 各月风向平均风频表 (%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	28.76	23.92	6.18	3.09	4.44	3.23	1.75	0.94	0.67	0.54	1.75	1.48	2.15	2.55	6.99	11.16	0.40
2	33.62	17.53	4.17	2.73	3.59	3.45	3.02	1.87	3.16	2.59	1.29	1.01	1.58	1.87	4.31	12.21	2.01
3	14.38	12.63	5.78	4.97	6.05	5.38	9.14	6.72	4.30	4.17	4.30	2.69	2.28	2.69	4.84	8.47	1.21
4	6.81	5.69	3.19	3.61	5.14	7.08	15.14	18.61	10.14	7.36	1.81	2.22	2.50	2.22	2.92	4.17	1.39
5	9.54	7.39	4.44	5.51	7.80	6.18	9.14	14.65	10.48	8.06	1.88	2.42	1.88	2.15	2.69	5.24	0.54
6	6.53	5.97	3.33	1.39	4.31	5.28	8.75	11.53	18.06	15.00	4.17	3.47	2.22	1.39	3.06	4.44	1.11
7	3.36	4.17	2.15	3.63	4.70	5.91	8.20	11.56	14.78	13.04	6.45	6.85	3.90	3.90	4.30	2.42	0.67
8	7.53	9.01	6.18	7.12	7.53	4.84	4.97	3.90	6.59	7.39	7.12	5.91	5.51	5.11	6.05	4.57	0.67
9	17.64	18.89	7.64	3.19	5.69	2.36	2.08	1.94	2.50	4.72	3.19	3.47	3.06	3.89	7.50	11.11	1.11
10	24.46	23.52	6.99	4.70	3.76	1.34	3.36	3.90	1.34	1.34	1.34	1.34	2.28	2.82	5.78	10.48	1.21
11	31.67	19.86	8.61	4.03	4.86	2.64	2.78	1.11	2.22	1.39	1.81	2.08	1.94	0.97	3.61	9.44	0.97
12	28.49	23.66	5.24	4.44	4.17	2.82	1.48	1.34	1.88	1.61	1.48	1.75	1.61	2.15	3.76	12.63	1.48
年平均	28.76	23.92	6.18	3.09	4.44	3.23	1.75	0.94	0.67	0.54	1.75	1.48	2.15	2.55	6.99	11.16	0.40

7.1.2 评价项目和评价标准

(1) 评价项目

根据工程分析，项目改扩建后，废气有组织和无组织产生、排放源强情况见表 7.1-8 和表 7.1-9。事故工况下，假设处理设施失效，废气未经处理直接排放计算。同时，考虑到敏感点现状结果中已包含了现有项目对敏感点的影响，因此对现有项目的源强重新预测，在敏感点预测叠加时扣除现有项目在敏感点处的贡献值。

此外，项目北面约 1.5 公里处有一在建项目，本项目在预测时考虑其叠加影响，该项目源强见表 7.1-10。

表 7.1-8 扩建后全厂废气产生、排放情况汇总表

污染源	污染物	事故工况		正常工况	
		kg/h	g/s	kg/h	g/s
1#排气筒 (φ1.9×50m, 333K) 排气量 74000m³/h	PM ₁₀	85.74	23.82	1.71	0.48
	SO ₂	65.67	18.24	6.57	1.82
	NO _x	14.51	4.03	14.51	4.03
	Pb	0.444	0.123	0.004	0.001
	As	0.150	0.042	0.001	0.000
	Cr	7.764	2.157	0.078	0.022
	二噁英	3.01E-09	8.36E-10	3.01E-09	8.36E-10
2#排气筒 (φ2.5×80m, 343K) 排气量 272000m³/h	PM ₁₀	298.81	83.00	5.98	1.66
	SO ₂	202.75	56.32	20.27	5.63
	NO _x	41.70	11.58	41.70	11.58
	Pb	0.968	0.269	0.010	0.003
	As	1.221	0.339	0.012	0.003
	Cr	23.818	6.616	0.238	0.066
	二噁英	2.36E-08	6.56E-09	2.36E-08	6.56E-09
3#无组织排放 生产区 300×300×1.5m, 90000m²	PM ₁₀	0.0429	0.0119	0.0429	0.0119
	Pb	0.000114	0.0000316	0.000114	0.0000316
	As	5.05E-05	1.4029E-05	5.05E-05	1.4029E-05
	Cr	1.26E-09	3.5073E-10	1.26E-09	3.5073E-10
注：1#排气筒由烘干房和 1.2m² 熔炼炉共用；2#排气筒由烘干机、烧结机、5m² 熔炼炉共用。					

表 7.1-9 现有项目废气产生、排放情况汇总表

污染源	污染物	事故工况		正常工况	
		kg/h	g/s	kg/h	g/s
1#排气筒 (φ1.9×35m, 343K) 排气量 46000m³/h	SO ₂	56.53	15.70	2.83	0.79
	NO _x	41.90	11.64	6.29	1.75
	PM ₁₀	9.04	2.51	9.04	2.51

	Pb	0.307	0.085	0.006	0.002
	As	0.104	0.029	0.002	0.001
	Cr	5.331	1.481	0.107	0.030
	二噁英	3.01E-09	8.36E-10	3.01E-09	8.36E-10

表7.1-10 项目北面在建项目源强一览表

污染源	污染物	正常工况	
		kg/h	g/s
排气筒(φ3.6×80m, 423K) 排气量 127440m³/h	SO ₂	12.74	3.54
	NO _x	28.67	7.96
	PM ₁₀	3.82	1.06
	Pb	0.0064	0.0018
	Hg	0.0002	0.00006
	二噁英	0.00128	0.00036

(2) 评价标准

本项目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）所列二级标准。

表 7.1-11 环境空气质量标准（mg/m³，注明除外）

项 目	取值时间	浓度限值	选用标准
SO ₂	年平均	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	0.15	
	1 小时平均	0.50	
NO ₂	年平均	0.04	
	24 小时平均	0.08	
	1 小时平均	0.20	
PM ₁₀	年平均	0.07	
	24 小时平均	0.15	
TSP	年平均	0.20	
	24 小时平均	0.30	
铅及其无机化合物（换算成 Pb）	年平均	0.0005	《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
	日平均	0.0007	
氨	1 次	0.20	
H ₂ S	1 次	0.01	
砷化物（换算成 As）	日平均	0.003	
铬（六价）	1 次	0.0015	
汞	日平均	0.0003	

7.1.3 大气预测有关参数

1、预测范围

以 50m 烟囱为中心，边长为 5km 的正方形区域范围作为评价范围。

2、计算点

计算点包括：环境空气敏感区、环境现状监测点，预测范围内的网格点。

3、预测网格点的分布

采用网格等间距法，网格间距为 50m。

4、预测情景

①正常工况下，新增排放的废气污染物，预测全年逐时小时、日平均、年平均气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面小时浓度。

②非正常工况下，新增排放的废气污染物，预测全年逐时小时气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面小时浓度。

③正常工况下，叠加在建污染源，预测日平均、年平均气象条件下，环境空气保护目标的最高地面小时浓度叠加值。

5、预测模式

采用导则附录 A 推荐的 AERMOD 模式进行预测，AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。

6、预测因子

SO₂、NO₂、PM₁₀、Pb、Cr、As、二噁英。

7、气象数据时间段

气象起止日期：采用开平国家一般气象站2016年1月1日1时至2016年12月31日24时风向、风速、干球温度、总云量的气象数据。

8、高空气象数据

高空气象资料采用大气环境影响评价数值模式WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为189×159 个网格，分辨率为27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的USGS 数据。高空模拟数据探空数据层数25 层，包括气压、高度、风向、风速、

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
5	90-180	冬季（12、1、2月）	0.35	1.5	1
6	90-180	春季（3、4、5月）	0.14	1	1
7	90-180	夏季（6、7、8月）	0.16	2	1
8	90-180	秋季（9、10、11月）	0.18	2	1
9	180-270	冬季（12、1、2月）	0.35	1.5	1.3
10	180-270	春季（3、4、5月）	0.12	0.7	1.3
11	180-270	夏季（6、7、8月）	0.12	0.3	1.3
12	180-270	秋季（9、10、11月）	0.12	0.8	1.3
13	270-340	冬季（12、1、2月）	0.35	1.5	1
14	270-340	春季（3、4、5月）	0.14	1	1
15	270-340	夏季（6、7、8月）	0.16	2	1
16	270-340	秋季（9、10、11月）	0.18	2	1

7.1.4 污染物浓度预测及影响分析

利用2016年的地面气象资料，逐日逐次预测项目排放的污染物PM₁₀、SO₂、NO₂、Pb、As，在评价范围内小时最大落地浓度，并叠加背景值，同时给出最大落地浓度出现时间、位置及对应的气象条件，见表7.1-14。

可以看出，PM₁₀、SO₂、NO₂、Pb、Cr、As在评价范围内的小时最大落地浓度，叠加背景值后，均符合相应的标准要求，项目废气排放对评价区环境空气质量影响不大。

利用2016年的地面气象资料，逐日逐次预测项目排放的污染物PM₁₀、SO₂、NO₂、Pb、As，在评价范围内日均最大落地浓度，并叠加背景值，同时给出最大落地浓度出现时间、位置及对应的气象条件，见表7.1-15。

可以看出，PM₁₀、SO₂、NO₂、Pb、Cr、As在评价范围内的日均最大落地浓度，叠加背景值后，均符合相应的标准要求，项目废气排放对评价区环境空气质量影响不大。

利用2016年的地面气象资料，逐日逐次预测项目排放的污染物PM₁₀、SO₂、NO₂、Pb、As，在评价范围内期间年均最大落地浓度出现位置见表7.1-16。

可以看出，PM₁₀、SO₂、NO₂、Pb、Cr、As在评价范围内的最大落地浓度均符合相应的标准要求，项目废气排放对评价区环境空气质量影响不大。

表 7.1-14 评价范围内小时最大落地浓度出现时间及位置

污染物	坐标[x,y,z]	出现时刻	最大值 (ug/m³)	背景值 (mg/m³)	叠加值 (mg/m³)	标准 (mg/m³)	占标率 (%)
单位	m	---					
PM ₁₀	—	—	—	—	—	—	—
SO ₂	[-1100,1700,265.2]	2016061521	83.36	0.01	0.10	0.5	19.3%
NO ₂	[-1100,1700,265.2]	2016061521	159.80	0.03	0.19	0.2	94.0%
Pb	—	—	—	—	—	—	—
Cr	[600,-850,145.9]	2016011321	0.0003	1.99E-04	1.99E-04	0.0015	13.3%
As	—	—	—	—	—	—	—
二噁英	—	—	—	—	—	—	—

表 7.1-15 评价范围内日均最大落地浓度出现时间及位置

污染物	坐标[x,y,z]	出现时刻	最大值 (ug/m³)	背景值 (mg/m³)	叠加值 (mg/m³)	标准 (mg/m³)	占标率 (%)
单位	m	---					
PM ₁₀	[600,-850,145.9]	2016011324	1.36	0.043	0.044	0.15	29.4%
SO ₂	[-1100,1700,265.2]	2016061524	4.63	0.010	0.014	0.15	9.6%
NO ₂	[-1100,1700,265.2]	2016061524	8.88	0.027	0.036	0.08	45.1%
Pb	[-1100,1700,265.2]	2016061524	7.30E-04	1.42E-04	1.43E-04	0.0007	20.5%
Cr	—	—	—	—	—	—	—
As	[200,-50,51]	2016011324	3.30E-04	1.59E-04	1.59E-04	0.003	5.3%
二噁英	—	—	—	—	—	—	—

表 7.1-16 评价范围内年均最大落地浓度出现时间及位置

污染物	坐标[x,y,z]	最大值 (ug/m³)	标准 (mg/m³)	占标率 (%)
单位	m			
PM ₁₀	[200,50,51.2]	1.14	0.07	1.6%
SO ₂	[2200,-400,182.9]	2.00	0.06	3.3%
NO ₂	[2200,-400,182.9]	3.74	0.04	9.4%
Pb	[200,50,51.2]	7.60E-04	0.0005	0.2%
Cr	[2200,-400,182.9]	0	0.000025μg/m³	0.0%
As	[200,50,51.2]	7.40E-04	0.006μg/m³	12.3%
二噁英	[200,50,51.2]	9.80E-04	0.06μg/m³	1.4%

(1) PM₁₀对大气环境的影响

各敏感点PM₁₀日均浓度的最大预测值见表7.1-17, PM₁₀日均浓度、年均浓度分布情况见图7.1-8。

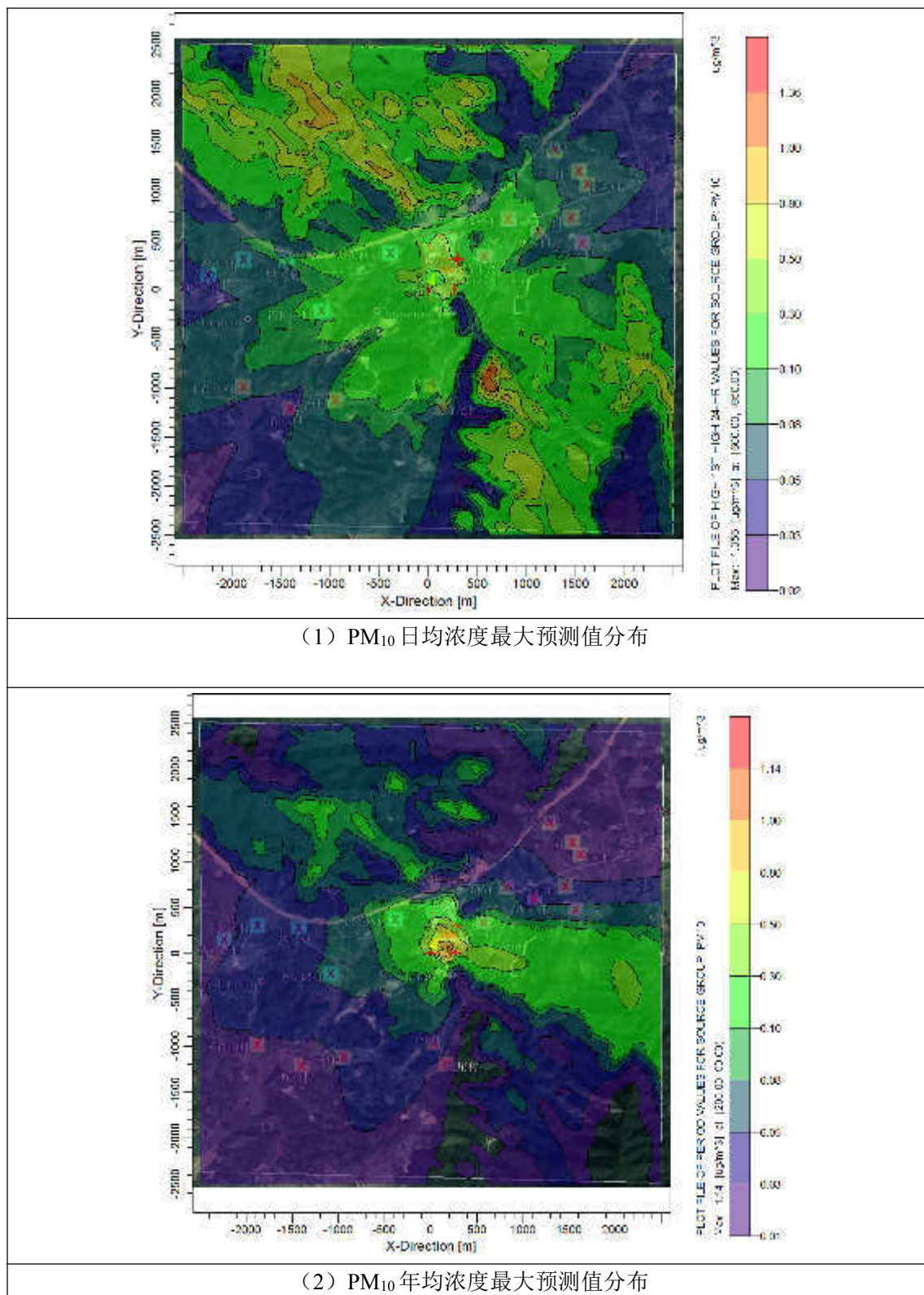


图 7.1-8 PM₁₀ 浓度预测结果 (µg/m³)

表 7.1-17 正常工况下各环境敏感点 PM₁₀ 的最大增值

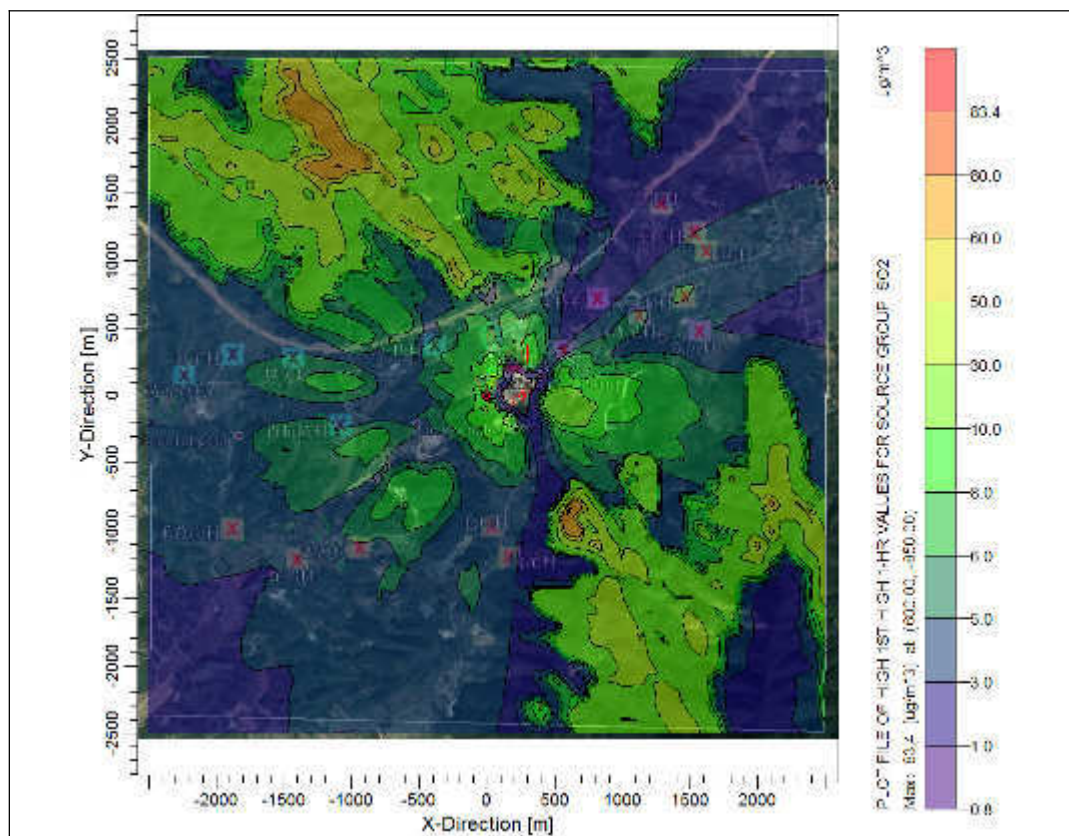
序号	敏感点名称	日均浓度			
		预测值 μg/m ³	现状值 mg/m ³	叠加值 mg/m ³	占标率
1#	阳迳	0.13	0.052	0.052	34.8%
2#	南胜	0.09	0.052	0.052	34.7%
3#	黎筒	0.06	0.052	0.052	34.7%
4#	松兴	0.22	0.052	0.052	34.8%
5#	清江里	0.05	0.052	0.052	34.7%
6#	松西	0.07	0.052	0.052	34.7%
7#	北安村	0.06	0.052	0.052	34.7%
8#	长兴村	0.07	0.052	0.052	34.7%
9#	西塘	0.06	0.052	0.052	34.7%
10#	上洞村	0.23	0.052	0.052	34.8%
11#	西社	0.09	0.052	0.052	34.7%
12#	沙溪里	0.06	0.052	0.052	34.7%
13#	东社	0.05	0.052	0.052	34.7%
14#	中洞村	0.12	0.052	0.052	34.7%
15#	朝溪里	0.08	0.052	0.052	34.7%
16#	大步水	0.12	0.052	0.052	34.7%
17#	清江里	0.09	0.052	0.052	34.7%
18#	长江里	0.04	0.052	0.052	34.7%
19#	龙湾里	0.06	0.052	0.052	34.7%
20#	沙湾里	0.09	0.052	0.052	34.7%

PM₁₀日均浓度预测最大值与该区域PM₁₀现状监测日均浓度的平均值进行叠加，叠加值均为0.044mg/m³，占标率为29.4%。各敏感点PM₁₀日均浓度的最大预测值达到环境空气质量二级标准，叠加最大现状监测值后，仍可满足相应的环境空气质量标准要求。

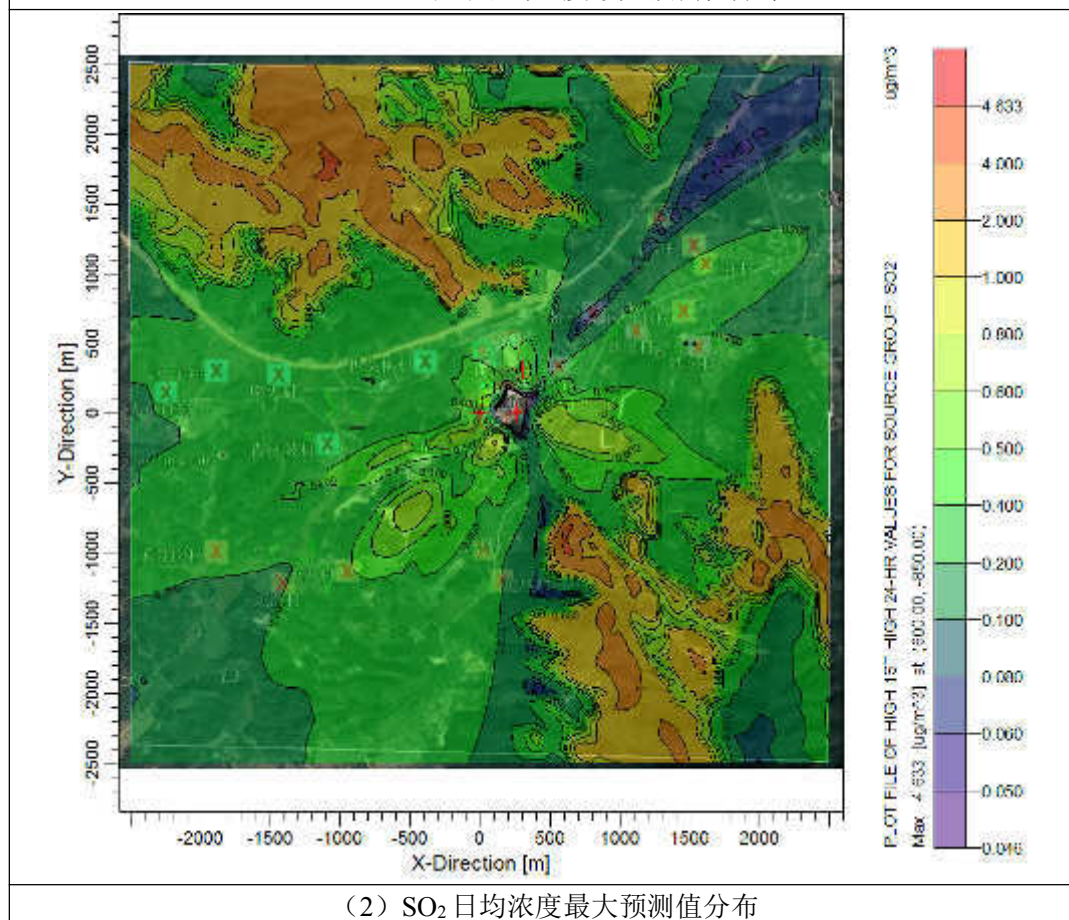
PM₁₀年均浓度最大预测值分别为1.14μg/m³，占标率分别为1.6%，满足标准限值的要求。

(2) SO₂对大气环境的影响

各敏感点SO₂小时浓度和日均浓度的最大预测值见表7.1-18，SO₂小时浓度、日均浓度、年均浓度分布情况见图7.1-9。



(1) SO₂ 小时平均浓度最大预测值分布



(2) SO₂ 日均浓度最大预测值分布

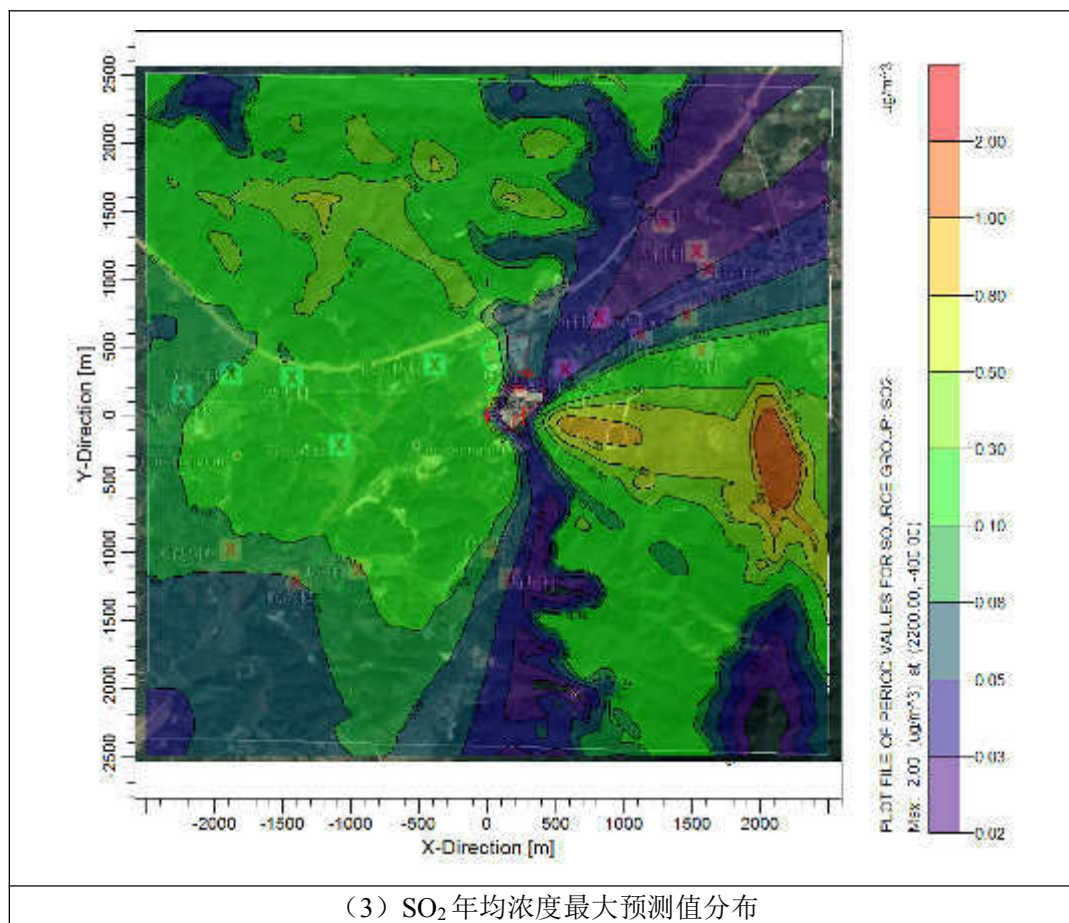


图 7.1-9 SO₂ 浓度预测结果 (μg/m³)

表 7.1-18 各环境敏感点 SO₂ 的最大增值

序 号	敏感点名称	小时浓度				日均浓度			
		预测值 μg/m	现状值 mg/m ³	叠加值 mg/m ³	占标率	预测值 μg/m ³	现状值 mg/m ³	叠加值 mg/m ³	占标率
1#	阳迳	1.42	0.027	0.028	5.7%	0.08	0.023	0.023	15.4%
2#	南胜	5.29	0.027	0.032	6.5%	0.29	0.023	0.023	15.5%
3#	黎筒	3.19	0.027	0.030	6.0%	0.22	0.023	0.023	15.5%
4#	松兴	3.84	0.027	0.031	6.2%	0.21	0.023	0.023	15.5%
5#	清江里	3.88	0.027	0.031	6.2%	0.22	0.023	0.023	15.5%
6#	松西	5.07	0.027	0.032	6.4%	0.28	0.023	0.023	15.5%
7#	北安村	4.20	0.027	0.031	6.2%	0.23	0.023	0.023	15.5%
8#	长兴村	2.95	0.027	0.030	6.0%	0.16	0.023	0.023	15.4%
9#	西塘	1.75	0.027	0.029	5.7%	0.10	0.023	0.023	15.4%
10#	上洞村	5.22	0.027	0.032	6.4%	0.29	0.023	0.023	15.5%
11#	西社	5.31	0.027	0.032	6.5%	0.30	0.023	0.023	15.5%
12#	沙溪里	4.50	0.027	0.031	6.3%	0.25	0.023	0.023	15.5%
13#	东社	3.83	0.027	0.031	6.2%	0.21	0.023	0.023	15.5%
14#	中洞村	4.85	0.027	0.032	6.4%	0.27	0.023	0.023	15.5%
15#	朝溪里	6.16	0.027	0.033	6.6%	0.34	0.023	0.023	15.6%
16#	大步水	4.01	0.027	0.031	6.2%	0.29	0.023	0.023	15.5%
17#	清江里	4.89	0.027	0.032	6.4%	0.38	0.023	0.023	15.6%
18#	长江里	3.40	0.027	0.030	6.1%	0.19	0.023	0.023	15.5%
19#	龙湾里	3.88	0.027	0.031	6.2%	0.26	0.023	0.023	15.5%
20#	沙湾里	3.45	0.027	0.030	6.1%	0.19	0.023	0.023	15.5%

SO₂小时平均浓度预测最大值与该区域SO₂现状监测1小时平均浓度的平均值进行叠加，叠加值为0.10mg/m³，占标率分别为19.3%。各敏感点SO₂小时浓度的最大预测值达到环境空气质量二级标准，叠加最大现状监测值后，仍可满足相应的环境空气质量标准要求。

SO₂日均浓度预测最大值与该区域SO₂现状监测日均浓度的平均值进行叠加，叠加值为0.014mg/m³，占标率为9.6%。各敏感点SO₂日均浓度的最大预测值达到环境空气质量二级标准，叠加最大现状监测值后，仍可满足相应的环境空气质量标准要求。

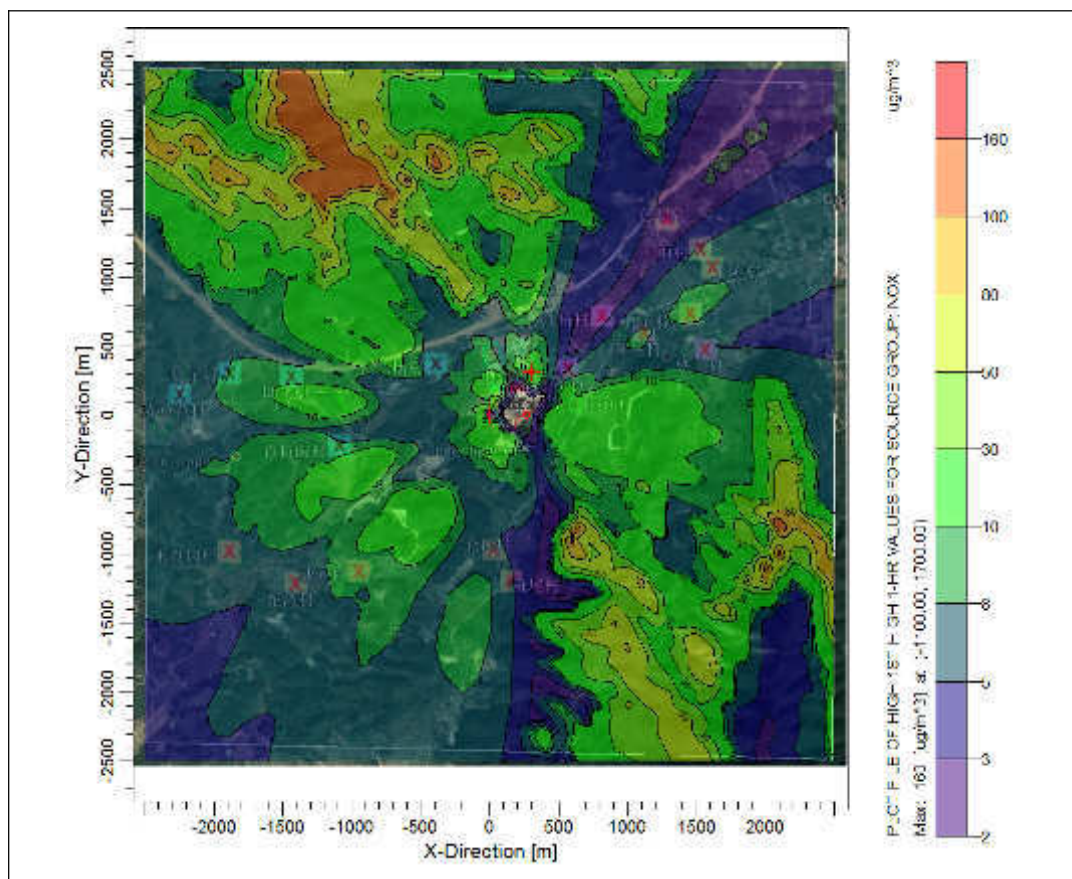
SO₂年均浓度最大预测值分别为2.00μg/m³，满足标准限值的要求。

（3）NO₂对大气环境的影响

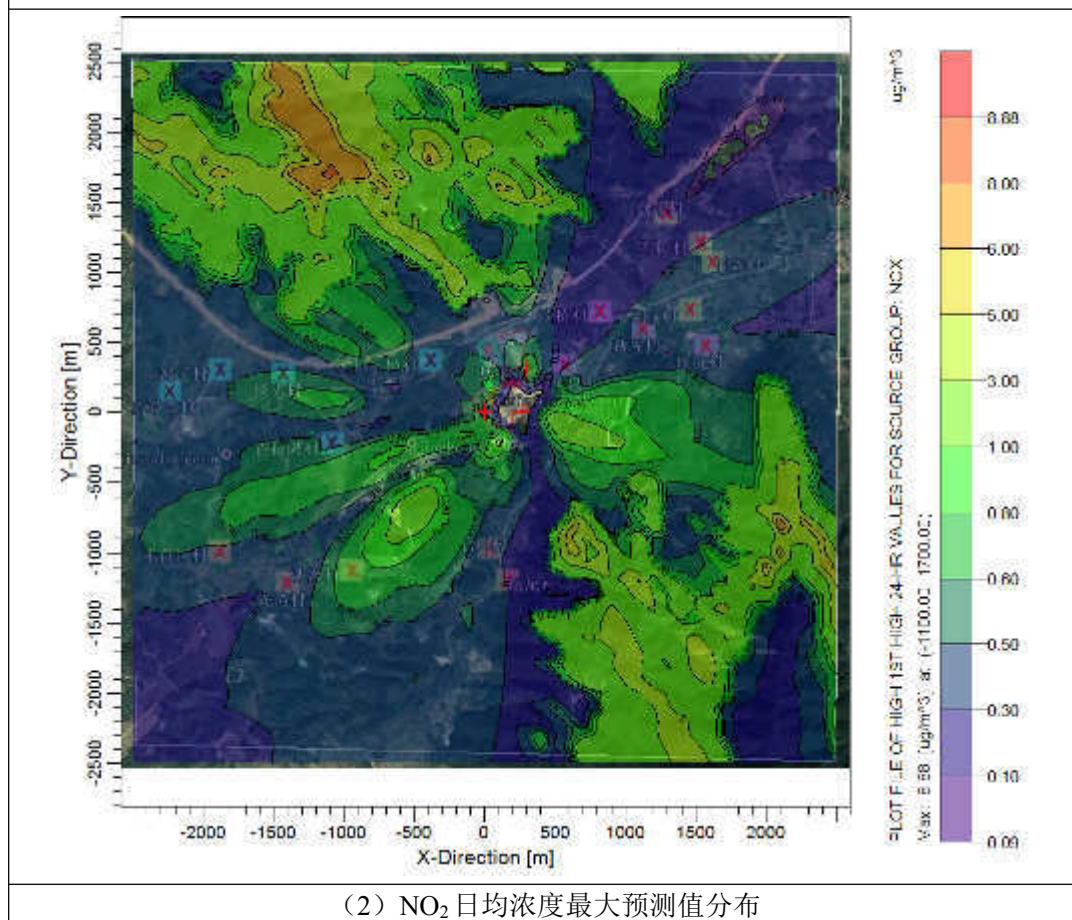
各敏感点NO₂小时浓度和日均浓度的最大预测值见表7.1-19，NO₂小时浓度、日均浓度、年均浓度分布情况见图7.1-10。

表 7.1-19 正常工况下各环境敏感点 NO₂ 的最大增值

序号	敏感点名称	小时浓度				日均浓度			
		预测值 μg/m ³	现状值 mg/m ³	叠加值 mg/m ³	占标率	预测值 μg/m ³	现状值 mg/m ³	叠加值 mg/m ³	占标率
1#	阳迳	2.08	0.068	0.070	35.0%	0.12	0.039	0.039	48.9%
2#	南胜	8.28	0.068	0.076	38.1%	0.46	0.039	0.039	49.3%
3#	黎筒	5.31	0.068	0.073	36.7%	0.33	0.039	0.039	49.2%
4#	松兴	4.98	0.068	0.073	36.5%	0.28	0.039	0.039	49.1%
5#	清江里	6.85	0.068	0.075	37.4%	0.38	0.039	0.039	49.2%
6#	松西	8.52	0.068	0.077	38.3%	0.47	0.039	0.039	49.3%
7#	北安村	7.35	0.068	0.075	37.7%	0.41	0.039	0.039	49.3%
8#	长兴村	5.16	0.068	0.073	36.6%	0.29	0.039	0.039	49.1%
9#	西塘	2.24	0.068	0.070	35.1%	0.12	0.039	0.039	48.9%
10#	上洞村	6.69	0.068	0.075	37.3%	0.37	0.039	0.039	49.2%
11#	西社	9.61	0.068	0.078	38.8%	0.53	0.039	0.040	49.4%
12#	沙溪里	7.98	0.068	0.076	38.0%	0.44	0.039	0.039	49.3%
13#	东社	7.06	0.068	0.075	37.5%	0.39	0.039	0.039	49.2%
14#	中洞村	8.45	0.068	0.076	38.2%	0.47	0.039	0.039	49.3%
15#	朝溪里	10.88	0.068	0.079	39.4%	0.60	0.039	0.040	49.5%
16#	大步水	6.11	0.068	0.074	37.1%	0.37	0.039	0.039	49.2%
17#	清江里	8.77	0.068	0.077	38.4%	0.69	0.039	0.040	49.6%
18#	长江里	6.29	0.068	0.074	37.1%	0.35	0.039	0.039	49.2%
19#	龙湾里	7.12	0.068	0.075	37.6%	0.46	0.039	0.039	49.3%
20#	沙湾里	5.14	0.068	0.073	36.6%	0.29	0.039	0.039	49.1%



(1) NO₂ 小时平均浓度最大预测值分布



(2) NO₂ 日均浓度最大预测值分布

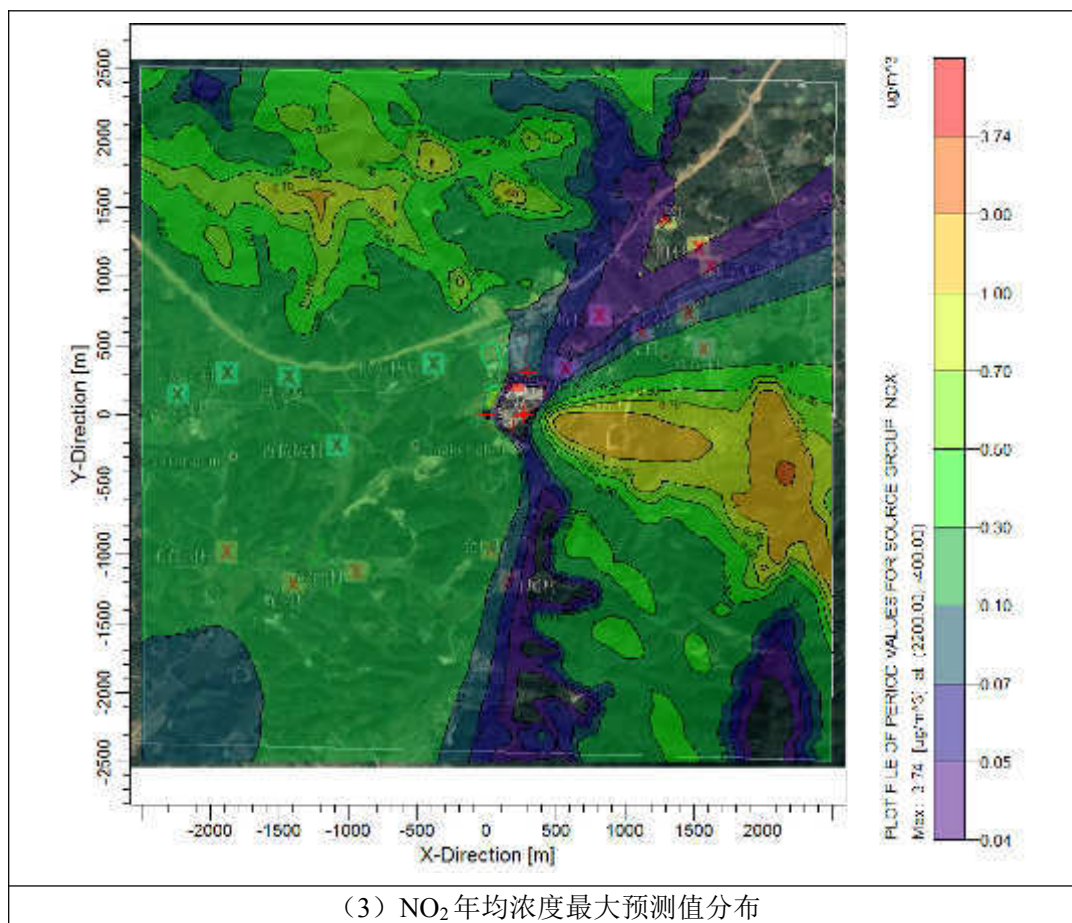


图 7.1-10 NO₂ 浓度预测结果 (μg/m³)

NO₂小时平均浓度预测最大值与该区域NO₂现状监测1小时平均浓度的平均值进行叠加，叠加值为0.19 mg/m³，占标率为94.0%。各敏感点NO₂小时浓度的最大预测值达到环境空气质量二级标准，叠加最大现状监测值后，仍可满足相应的环境空气质量标准要求。

NO₂日均浓度预测最大值与该区域NO₂现状监测日均浓度的平均值进行叠加，叠加值为0.036 mg/m³，占标率为45.1%。各敏感点NO₂日均浓度的最大预测值达到环境空气质量二级标准，叠加最大现状监测值后，仍可满足相应的环境空气质量标准要求。

NO₂年均浓度最大预测值分别为3.74μg/m³，满足标准限值的要求。

(4) Pb对大气环境的影响

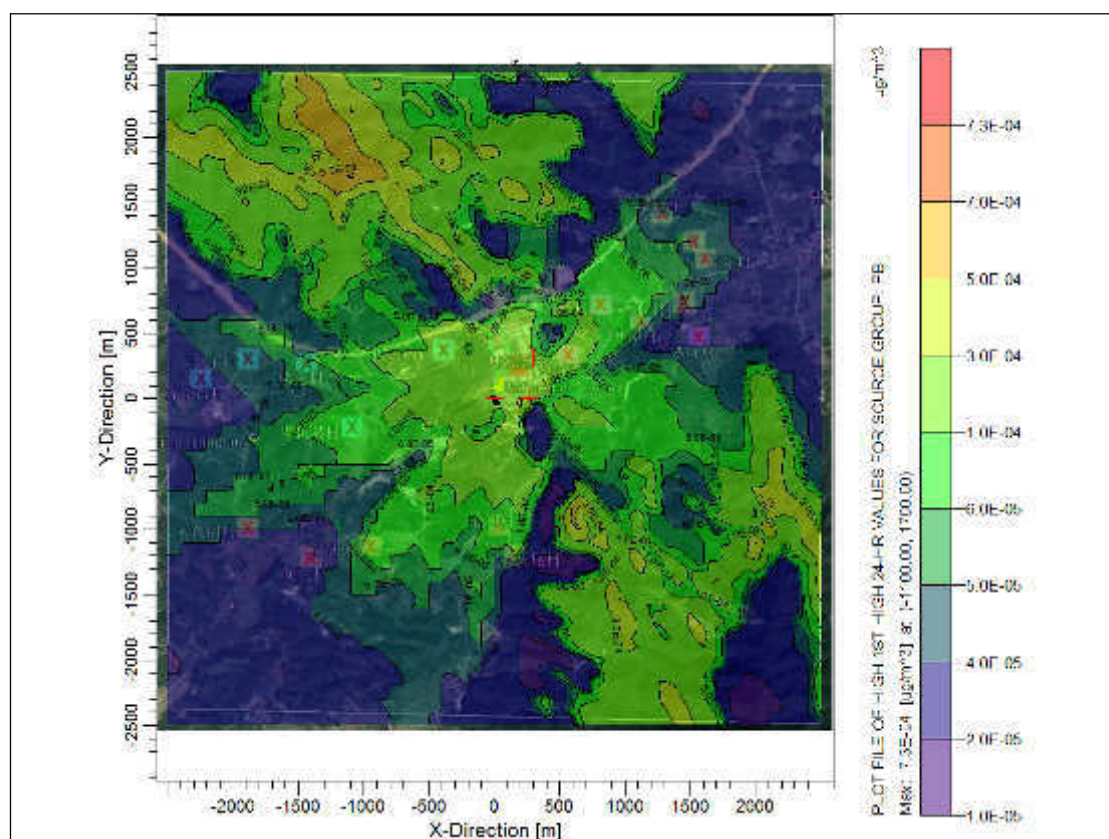
各敏感点Pb日均浓度的最大预测值见表7.1-21，Pb浓度分布情况见图7.1-12。

表7.1-21 正常工况下敏感点Pb的最大增值

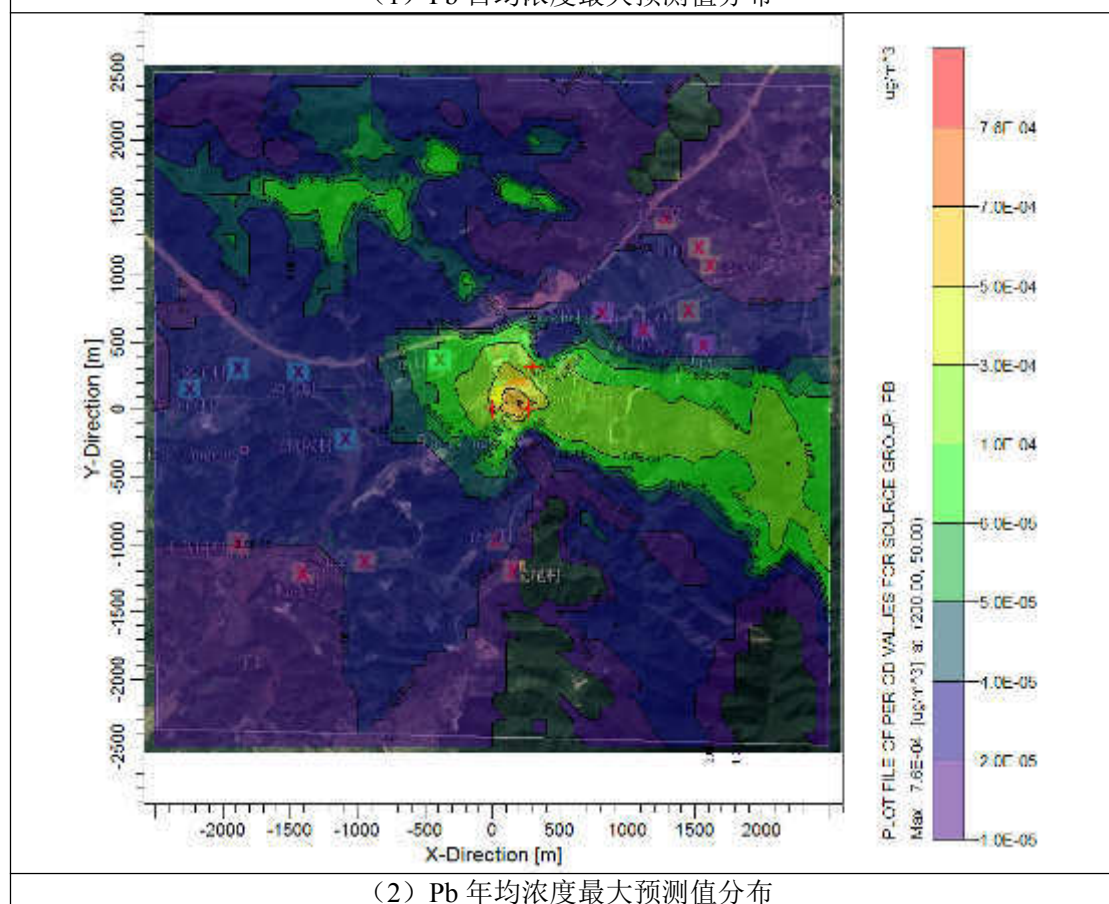
序号	敏感点名称	日均浓度			
		预测值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状值 mg/m^3	叠加值 mg/m^3	占标率
1#	阳迳	9.00E-05	3.39E-04	3.39E-04	48.4%
2#	南胜	6.00E-05	3.39E-04	3.39E-04	48.4%
3#	黎筒	3.00E-05	3.39E-04	3.39E-04	48.4%
4#	松兴	1.50E-04	3.39E-04	3.39E-04	48.5%
5#	清江里	3.00E-05	3.39E-04	3.39E-04	48.4%
6#	松西	4.00E-05	3.39E-04	3.39E-04	48.4%
7#	北安村	4.00E-05	3.39E-04	3.39E-04	48.4%
8#	长兴村	4.00E-05	3.39E-04	3.39E-04	48.4%
9#	西塘	4.00E-05	3.39E-04	3.39E-04	48.4%
10#	上洞村	1.60E-04	3.39E-04	3.39E-04	48.5%
11#	西社	6.00E-05	3.39E-04	3.39E-04	48.4%
12#	沙溪里	4.00E-05	3.39E-04	3.39E-04	48.4%
13#	东社	3.00E-05	3.39E-04	3.39E-04	48.4%
14#	中洞村	8.00E-05	3.39E-04	3.39E-04	48.4%
15#	朝溪里	5.00E-05	3.39E-04	3.39E-04	48.4%
16#	大步水	8.00E-05	3.39E-04	3.39E-04	48.4%
17#	清江里	6.00E-05	3.39E-04	3.39E-04	48.4%
18#	长江里	3.00E-05	3.39E-04	3.39E-04	48.4%
19#	龙湾里	4.00E-05	3.39E-04	3.39E-04	48.4%
20#	沙湾里	6.00E-05	3.39E-04	3.39E-04	48.4%

Pb的日均平均浓度预测最大值与该区域Pb现状监测日平均浓度的平均值进行叠加，叠加值为 $1.43 \times 10^{-4} \text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为20.5%，没有出现超标。全厂及本项目各敏感点Pb日平均浓度的最大预测值满足标准限值要求，叠加最大现状监测值后，仍可满足标准限值要求。

Pb年均浓度最大预测值分别为 $7.6 \times 10^{-4} \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足标准限值的要求。



(1) Pb 日均浓度最大预测值分布



(2) Pb 年均浓度最大预测值分布

图 6.1-12 Pb 浓度预测结果 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(7) Cr对大气环境的影响

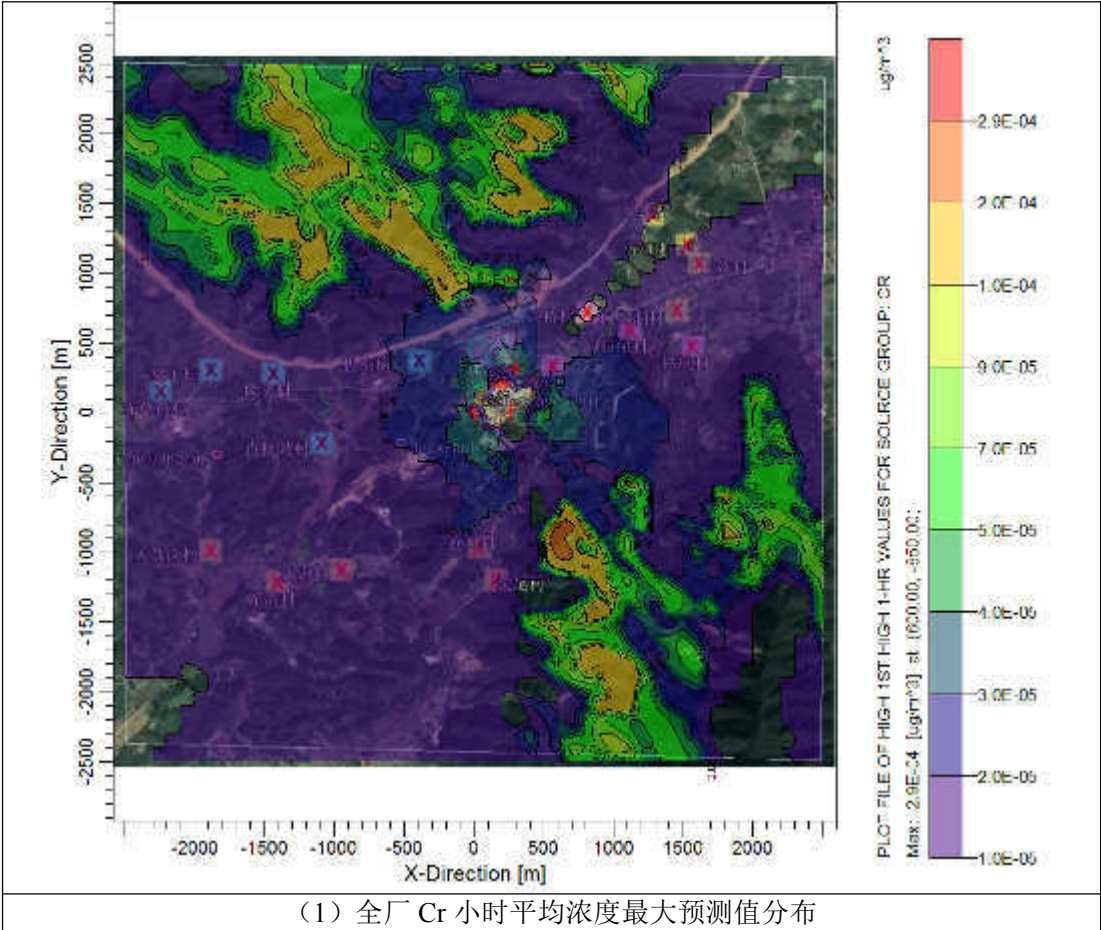
各敏感点Cr小时平均浓度的最大预测值见表7.1-22，Cr浓度分布情况见图7.1-13。

表7.1-22 正常工况下敏感点Cr的最大增值

序号	敏感点名称	小时浓度			
		预测值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状值 mg/m^3	叠加值 mg/m^3	占标率
1#	阳迳	0.00E+00	9.78E-04	9.78E-04	65.2%
2#	南胜	1.00E-05	9.78E-04	9.78E-04	65.2%
3#	黎筒	1.00E-05	9.78E-04	9.78E-04	65.2%
4#	松兴	1.00E-05	9.78E-04	9.78E-04	65.2%
5#	清江里	1.00E-05	9.78E-04	9.78E-04	65.2%
6#	松西	1.00E-05	9.78E-04	9.78E-04	65.2%
7#	北安村	1.00E-05	9.78E-04	9.78E-04	65.2%
8#	长兴村	1.00E-05	9.78E-04	9.78E-04	65.2%
9#	西塘	1.00E-05	9.78E-04	9.78E-04	65.2%
10#	上洞村	2.00E-05	9.78E-04	9.78E-04	65.2%
11#	西社	1.00E-05	9.78E-04	9.78E-04	65.2%
12#	沙溪里	1.00E-05	9.78E-04	9.78E-04	65.2%
13#	东社	1.00E-05	9.78E-04	9.78E-04	65.2%
14#	中洞村	1.00E-05	9.78E-04	9.78E-04	65.2%
15#	朝溪里	1.00E-05	9.78E-04	9.78E-04	65.2%
16#	大步水	1.00E-05	9.78E-04	9.78E-04	65.2%
17#	清江里	1.00E-05	9.78E-04	9.78E-04	65.2%
18#	长江里	1.00E-05	9.78E-04	9.78E-04	65.2%
19#	龙湾里	1.00E-05	9.78E-04	9.78E-04	65.2%
20#	沙湾里	1.00E-05	9.78E-04	9.78E-04	65.2%

Cr的小时平均浓度预测最大值与该区域Cr现状监测小时平均浓度的平均值进行叠加，叠加值均为 $1.99 \times 10^{-4} \text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率均为13.3%，没有出现超标。各敏感点Cr小时平均浓度的最大预测值满足标准限值要求，叠加最大现状监测值后，仍可满足标准限值要求。

Cr年均浓度最大预测值均为 $0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足标准限值的要求。



(1) 全厂 Cr 小时平均浓度最大预测值分布

图7.1-13 Cr浓度预测结果 (µg/m³)

(8) 砷对大气环境的影响

各敏感点砷小时浓度和日均浓度的最大预测值见表7.1-23，砷小时浓度、日均浓度、年均浓度分布情况见图7.1-14。

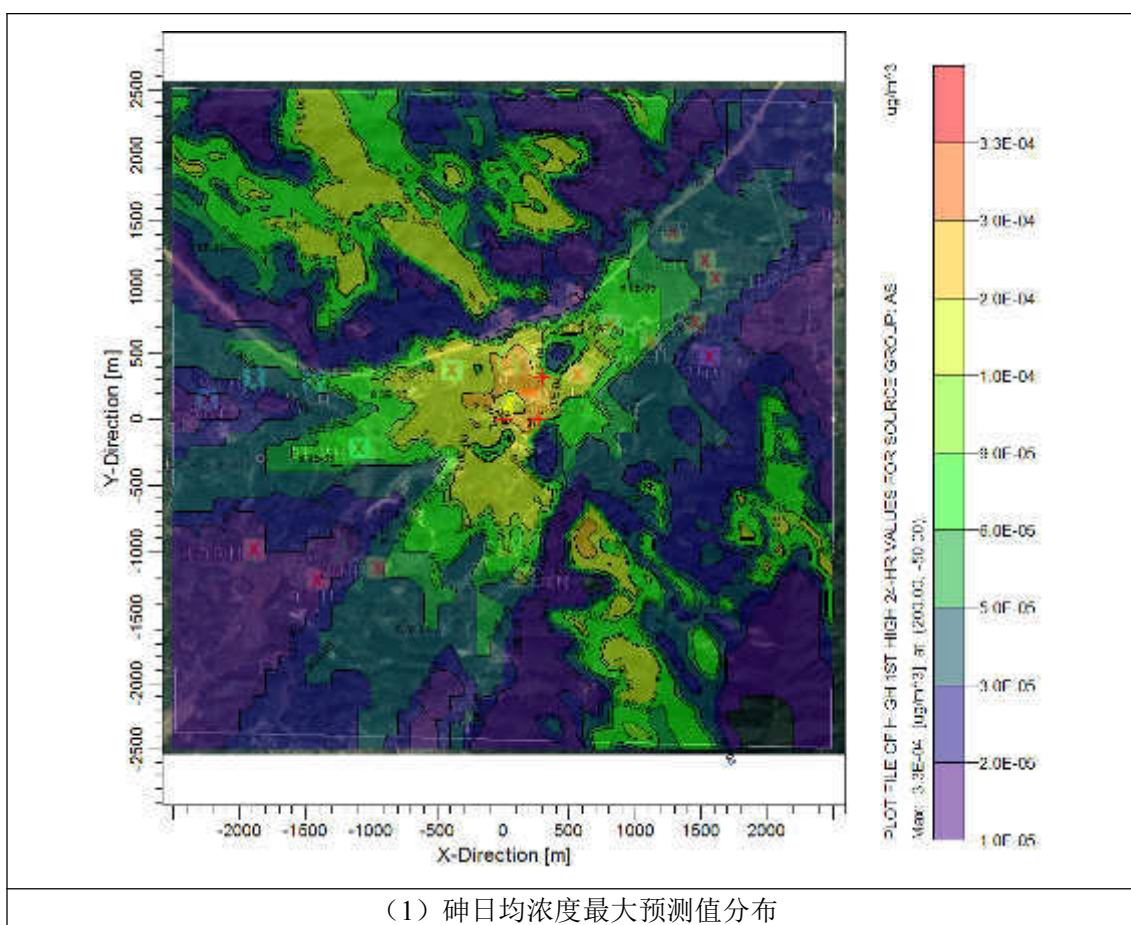
As的日均平均浓度预测最大值与该区域As现状监测日平均浓度的平均值进行叠加，叠加值均为 $1.59\times 10^{-4}\text{mg/m}^3$ ，占标率均为5.3%，没有出现超标。各敏感点As日平均浓度的最大预测值满足标准限值要求，叠加最大现状监测值后，仍可满足标准限值要求。

As年均浓度最大预测值分别为 $7.40\times 10^{-4}\mu\text{g/m}^3$ ，满足标准限值的要求。

表7.1-23 各环境敏感点砷的最大增值

序号	敏感点名称	日均浓度			
		预测值µg/m³	现状值 mg/m³	叠加值 mg/m³	占标率
1#	阳迳	9.00E-05	4.37E-04	4.37E-04	14.6%
2#	南胜	6.00E-05	4.37E-04	4.37E-04	14.6%
3#	黎筒	2.00E-05	4.37E-04	4.37E-04	14.6%
4#	松兴	1.50E-04	4.37E-04	4.37E-04	14.6%

序号	敏感点名称	日均浓度			
		预测值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状值 mg/m^3	叠加值 mg/m^3	占标率
5#	清江里	2.00E-05	4.37E-04	4.37E-04	14.6%
6#	松西	4.00E-05	4.37E-04	4.37E-04	14.6%
7#	北安村	4.00E-05	4.37E-04	4.37E-04	14.6%
8#	长兴村	4.00E-05	4.37E-04	4.37E-04	14.6%
9#	西塘	4.00E-05	4.37E-04	4.37E-04	14.6%
10#	上洞村	1.50E-04	4.37E-04	4.37E-04	14.6%
11#	西社	6.00E-05	4.37E-04	4.37E-04	14.6%
12#	沙溪里	4.00E-05	4.37E-04	4.37E-04	14.6%
13#	东社	2.00E-05	4.37E-04	4.37E-04	14.6%
14#	中洞村	8.00E-05	4.37E-04	4.37E-04	14.6%
15#	朝溪里	5.00E-05	4.37E-04	4.37E-04	14.6%
16#	大步水	8.00E-05	4.37E-04	4.37E-04	14.6%
17#	清江里	4.00E-05	4.37E-04	4.37E-04	14.6%
18#	长江里	1.00E-05	4.37E-04	4.37E-04	14.6%
19#	龙湾里	1.00E-05	4.37E-04	4.37E-04	14.6%
20#	沙湾里	6.00E-05	4.37E-04	4.37E-04	14.6%



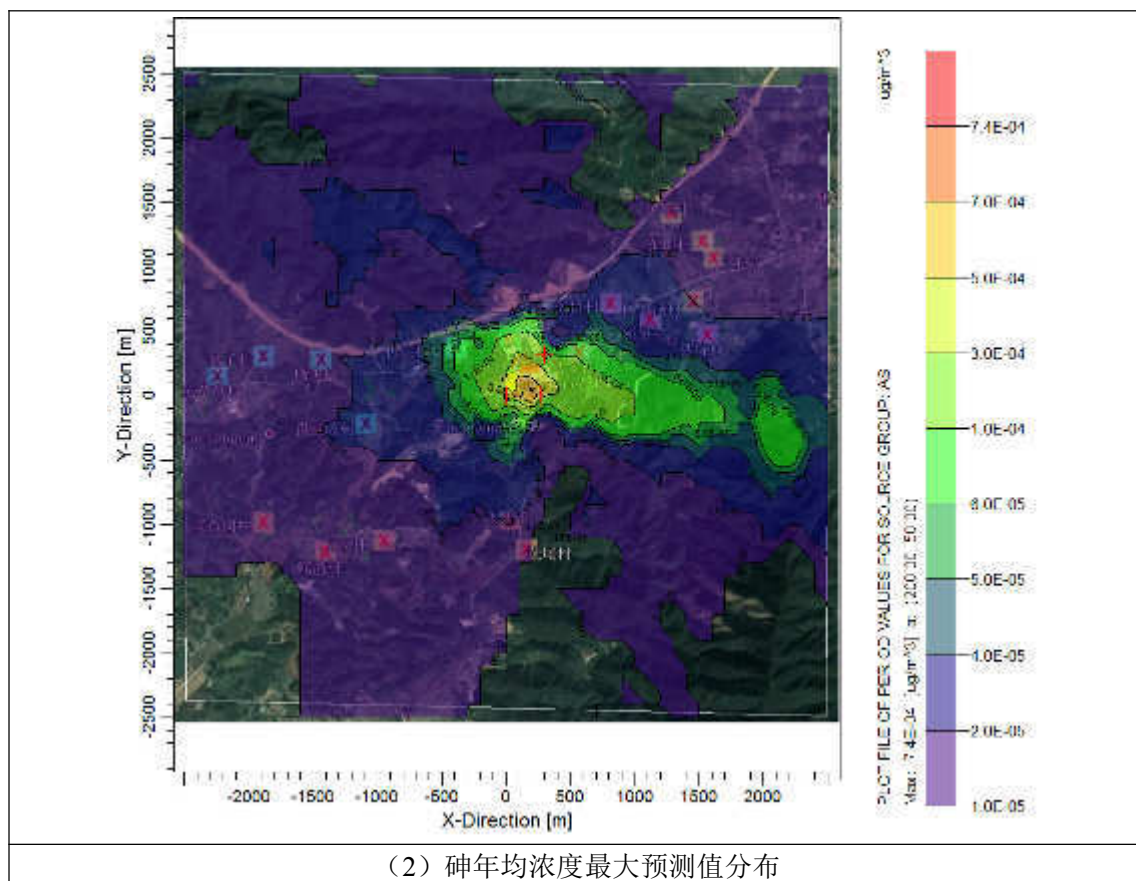


图 6.1-14 砷浓度预测结果 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

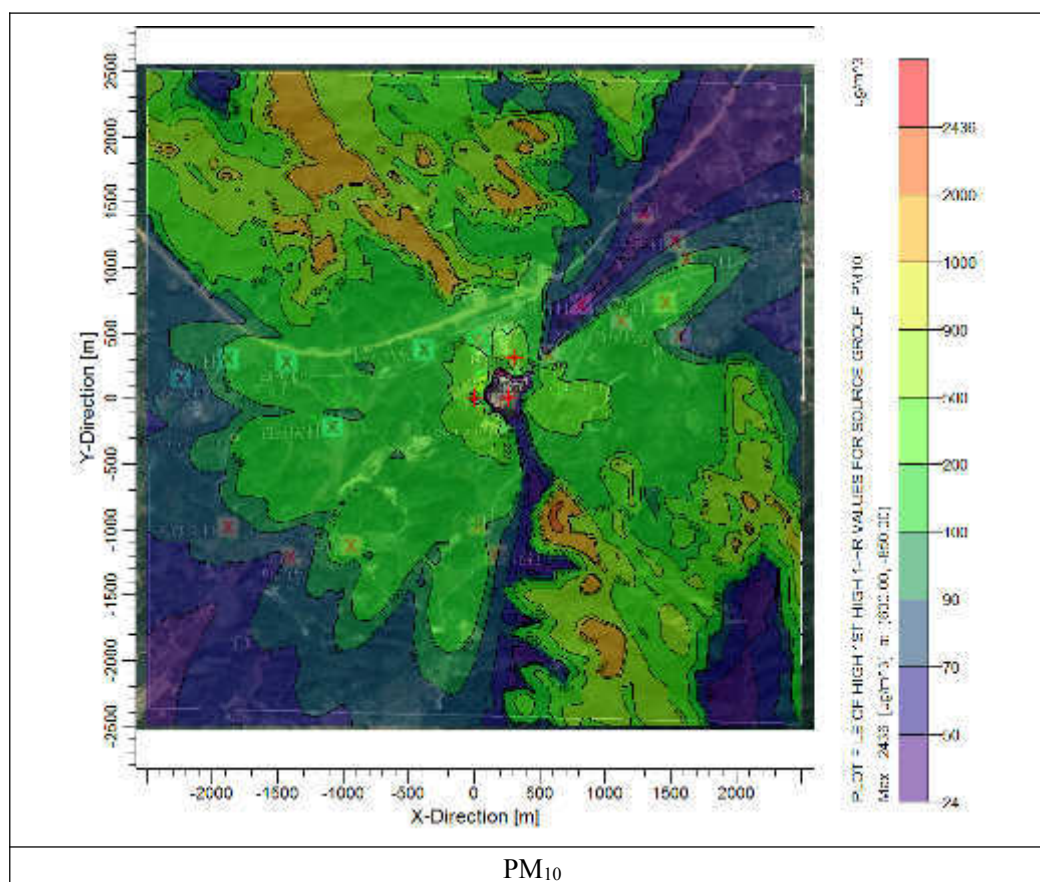
(9) 事故工况

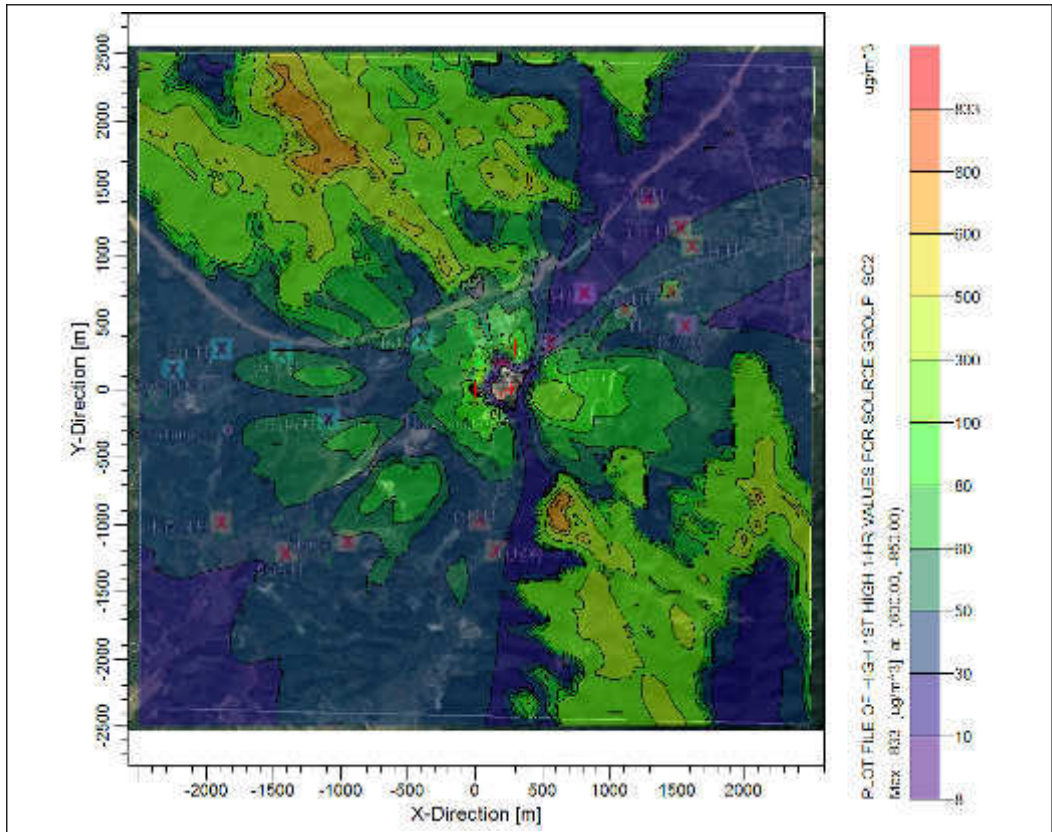
利用模式及有关参数，可计算得到项目事故排放PM₁₀、SO₂、NO₂、Pb、Cr、As小时浓度最大增值，具体结果详见表7.1-24和图7.1-15。

表7.1-24 事故情况下小时浓度最大增值 (μg/m³)

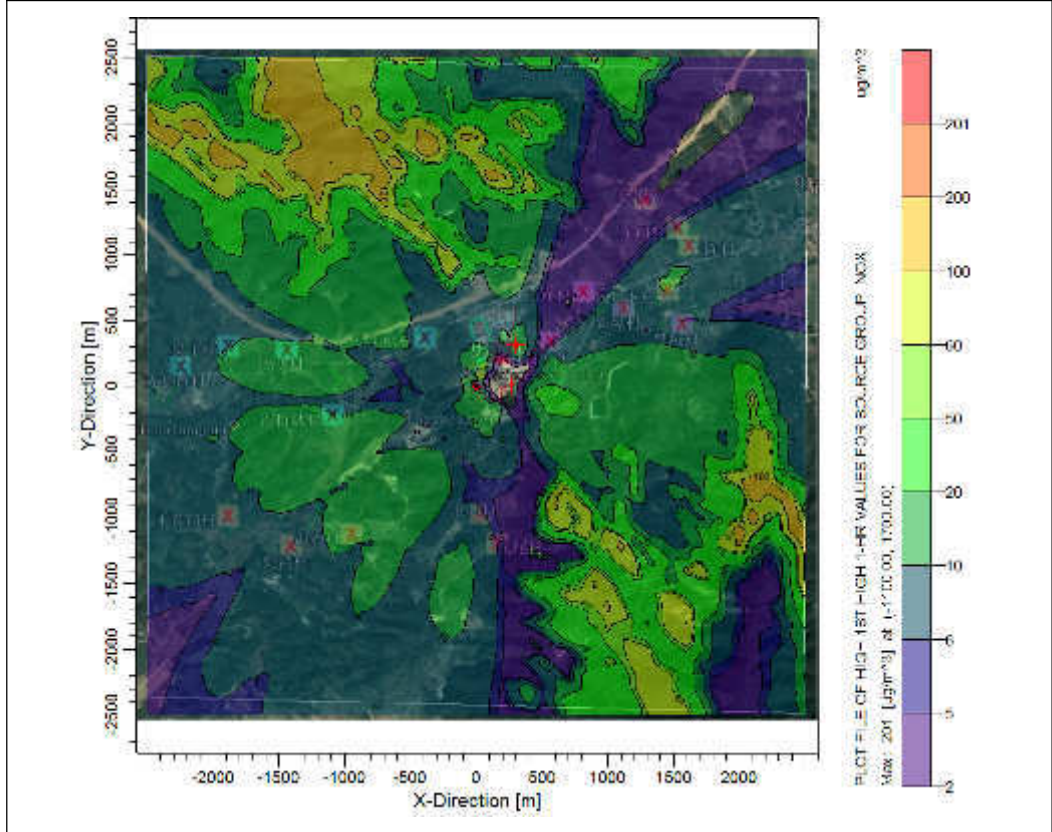
污染物	最大增值	浓度标准		占标率
	(μg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	备注	
PM ₁₀	2436	0.45	日均标准的 3 倍	541.3%
SO ₂	833	0.5		166.6%
NO ₂	201	0.2		100.5%
Pb	1.21	0.003	日均标准的 3 倍	40.3%
Cr	2.90E-02	0.0015		1.9%
As	5.09E-01	0.009	日均标准的 3 倍	5.7%

事故排放情况下，最大预测浓度点的 PM₁₀、SO₂、NO₂ 小时浓度超过标准限值，最大预测浓度点的小时浓度占标率分别达到 541.3%、166.6%、100.5%；最大预测浓度点的 Pb、Cr、As 小时浓度未超过标准限值。

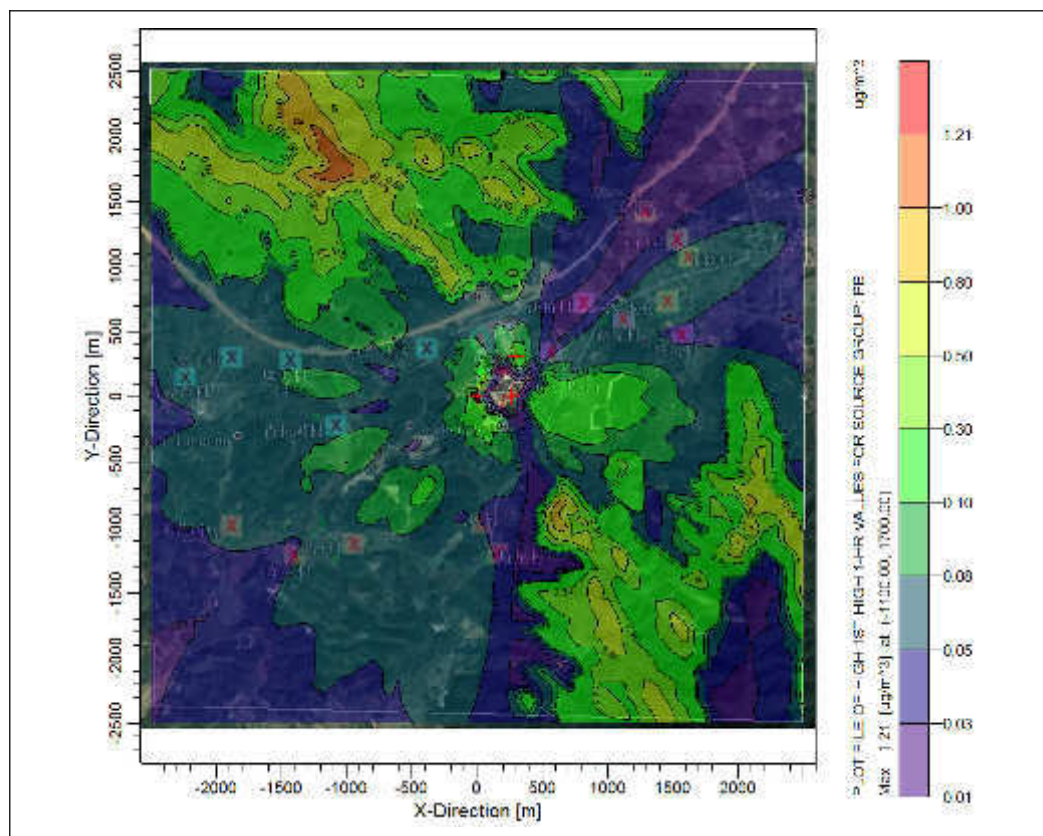




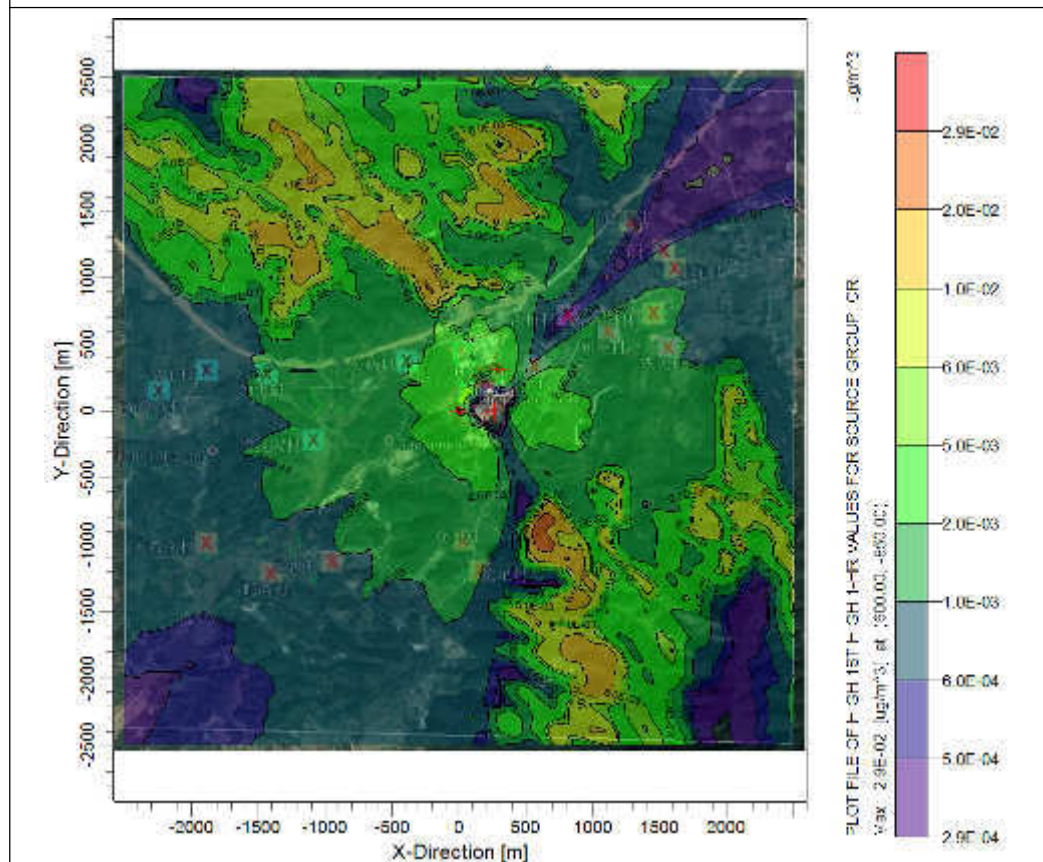
SO₂



NO₂



Pb



Cr

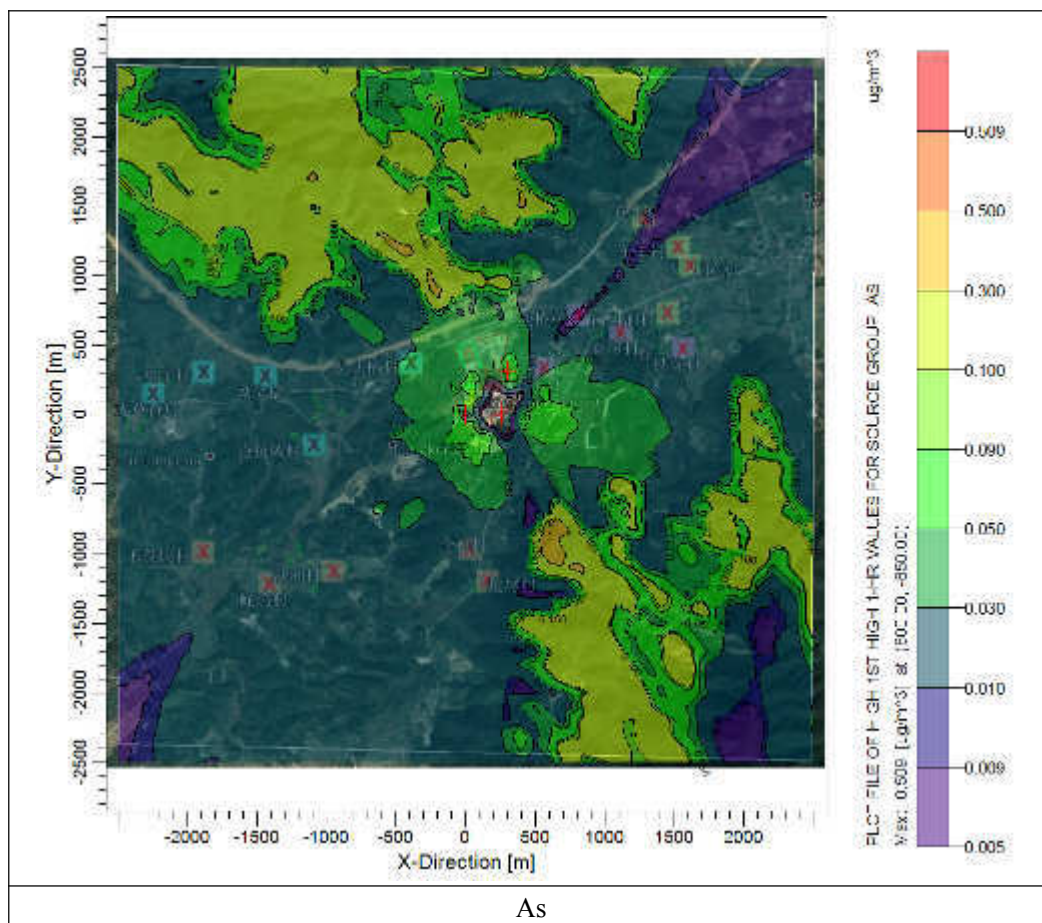


图 6.1-15 事故工况下最大地面小时浓度贡献值分布 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

利用模式可得到本项目事故排放对环境空气保护目标的影响情况，详见表 7.1-25。

事故排放情况下，评价范围内各个敏感点处 PM_{10} 的预测浓度大幅增加外，其余污染物的预测浓度小幅增加，但均没有超过标准限值要求。

表 6.1-25 非正常排放情况下各环境敏感点污染物小时浓度最大增值(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	敏感点名称	PM ₁₀		SO ₂		NO ₂		Pb		Cr		As	
		预测值	占标率	预测值	占标率	预测值	占标率	预测值	占标率	预测值	占标率	预测值	占标率
1#	阳迳	37.72	8.38%	14.15	2.83%	2.28	1.14%	0.018	0.86%	0.0004	0.03%	0.0078	0.09%
2#	南胜	133.92	29.76%	52.88	10.58%	9.42	4.71%	0.070	3.31%	0.0014	0.09%	0.0273	0.30%
3#	黎筒	91.49	20.33%	31.85	6.37%	6.44	3.22%	0.042	2.00%	0.0011	0.07%	0.0191	0.21%
4#	松兴	111.79	24.84%	38.41	7.68%	5.02	2.51%	0.046	2.21%	0.0014	0.09%	0.0234	0.26%
5#	清江里	87.47	19.44%	38.84	7.77%	8.29	4.14%	0.054	2.58%	0.0008	0.05%	0.0174	0.19%
6#	松西	119.83	26.63%	50.64	10.13%	10.08	5.04%	0.069	3.29%	0.0012	0.08%	0.0241	0.27%
7#	北安村	95.33	21.19%	41.97	8.39%	8.86	4.43%	0.058	2.78%	0.0009	0.06%	0.0190	0.21%
8#	长兴村	67.08	14.91%	29.49	5.90%	6.21	3.11%	0.041	1.95%	0.0006	0.04%	0.0134	0.15%
9#	西塘	51.15	11.37%	17.47	3.49%	2.24	1.12%	0.021	1.00%	0.0006	0.04%	0.0107	0.12%
10#	上洞村	152.69	33.93%	52.14	10.43%	6.69	3.35%	0.063	2.99%	0.0019	0.12%	0.0319	0.35%
11#	西社	116.24	25.83%	53.12	10.62%	11.77	5.88%	0.075	3.58%	0.0010	0.07%	0.0229	0.25%
12#	沙溪里	100.63	22.36%	44.97	8.99%	9.68	4.84%	0.063	3.00%	0.0009	0.06%	0.0200	0.22%
13#	东社	82.15	18.25%	38.32	7.66%	8.70	4.35%	0.055	2.60%	0.0007	0.05%	0.0161	0.18%
14#	中洞村	113.77	25.28%	48.44	9.69%	10.33	5.16%	0.066	3.16%	0.0011	0.07%	0.0228	0.25%
15#	朝溪里	138.43	30.76%	61.59	12.32%	13.18	6.59%	0.086	4.10%	0.0012	0.08%	0.0275	0.31%
16#	大步水	111.50	24.78%	40.05	8.01%	6.85	3.43%	0.052	2.48%	0.0014	0.09%	0.0233	0.26%
17#	清江里	108.03	24.01%	48.89	9.78%	10.70	5.35%	0.069	3.28%	0.0009	0.06%	0.0214	0.24%
18#	长江里	72.43	16.09%	33.99	6.80%	7.78	3.89%	0.049	2.32%	0.0007	0.05%	0.0142	0.16%
19#	龙湾里	83.28	18.51%	38.74	7.75%	8.77	4.39%	0.055	2.63%	0.0007	0.05%	0.0164	0.18%
20#	沙湾里	90.98	20.22%	34.49	6.90%	5.69	2.84%	0.044	2.11%	0.0010	0.07%	0.0187	0.21%
标准	(mg/m^3)	0.45		0.5		0.2		0.0021		0.0015		0.009	

7.1.5 预测结果分析与评价

①正常工况下，新增排放的废气污染物：各污染物的小时平均浓度最大预测值叠加区域现状监测 1 小时平均浓度后，均没有出现超标；各污染物日均浓度最大预测值叠加区域现状监测日均浓度后，均没有出现超标；各污染物年均浓度均能符合相应的环境标准限值要求。各敏感点各污染物小时平均浓度的最大预测值，叠加最大现状监测值后，仍可满足相应的环境空气质量标准要求；各敏感点各污染物日均浓度的最大预测值，叠加最大现状监测值后，仍可满足相应的环境空气质量标准要求。

②在非正常工况下：最大预测浓度点的 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 小时浓度超过标准限值，最大预测浓度点的小时浓度占标率分别达到 541.3%、166.6%、100.5%；最大预测浓度点的 Pb、Cr、As 小时浓度未超过标准限值；评价范围内各个敏感点处除 SO_2 、 PM_{10} 的预测浓度大幅增加外，其余污染物的预测浓度小幅增加，但均没有超过标准限值要求。

③正常工况下，叠加在建污染源： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、Pb、As、Cr 在各敏感点的最大小时平均浓度或最大日均值均小于评价标准限值，可满足相应的环境空气质量标准要求。

7.1.6 卫生防护距离和大气环境保护距离的计算

根据工程分析计算结果，其无组织排放量统计于下表 7.1-29。

表 7.1-29 无组织排放废气源强分析

车间	排放参数	污染物	排放速率 t/a
生产区	尺寸 300×300×1.5m	PM_{10}	0.34
		Pb	0.0009
		As	0.0004

(1) 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则（大气环境）》（HJ 2.2-2008）中规定，通过环境质量模拟重点实验室公布的大气环境保护距离标准计算程序（1.1 版）进行计算，计算结果见表 7.1-30。

由表 7.1-30 可见，扩建后项目的无组织源所排放各污染物下风向距离浓度值全部达标，计算得出的大气环境保护距离全部为 0，因而可认为本项目无特殊的大气环境保护距离要求。

表 7.1-30 无组织排放废气大气环境保护距离计算结果

污染源位置	污染物	污染物排放量 (t/a)	大气防护距离计算结果(m)
生产区	PM ₁₀	0.34	无超标点
	Pb	0.0009	无超标点
	As	0.0004	无超标点
	Cr		

7.1.7 环境保护距离

根据《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（环保部公告 2013 年 第 36 号），“二、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）第 6.1.3 条修改为：应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。在对危险废物集中贮存设施场址进行环境影响评价时，应重点考虑危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响，确定危险废物集中贮存设施与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系。”

根据上述公告的要求，确定本项目与周围敏感目标的位置关系见表 7.1.7-1 与如下分析：

（1）根据大气环境影响预测结果，本项目建成后，正常排放时污染物的小时浓度、日均浓度及年均浓度的最大值均较小，在各敏感点造成的浓度增值叠加本底值后均未超标。项目污染物排放对环境空气和主要环境敏感目标的影响均处于可接受范围内。

（2）本项目无组织排放的污染物量较小，不需设置大气环境保护距离。熔

（3）本项目危险废物由有资质单位运输，设有专门的进场道路，项目厂区周边主要为林地、园地，不会影响周边居民的日常生活和生产活动。

（4）本项目生产废水经处理后全部回用；项目厂址属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区；本项目厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，经预测边界的声环境质量能够满足 2 类标准。本项目的建设对周边环境影响较小。

（5）本项目危险废物在收集运输和暂存过程中存在泄漏的风险，可能造成的影响包括对大气环境、水环境等的影响。本项目危险废物暂存仓库按《危险废物贮存污染控

制标准》（GB18597-2001）要求设有防渗层，周围按规定设置围堰和渗滤液收集装置，基本可确保不会出现大型泄漏导致地下水污染的情况发生。

（6）项目周边无风景名胜区、文物保护区等。本项目设置了较完善的废气、地下水污染防治措施，根据大气预测结果，各大气污染物的最大落地浓度贡献值很小，对周边农田影响较小。

综合考虑上述大气防护距离、卫生防护距离、环境风险等因素，并结合现有项目环评，从环境安全角度出发，一期与二期工程建成后项目的生产区设置 300m 的环境防护距离。防护距离包络图见图 7.1-1 与图 7.1-2。

7.1.8 小结

经大气预测可知，正常工况下，本项目所排放的主要大气污染物 SO_2 、 NO_2 经过扩散后，最大小时平均浓度或最大日均值均能满足区域环境空气质量标准。 PM_{10} 、As 的最大日均值能符合相应的环境标准限值要求。 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、Pb、As 在各敏感点的最大小时平均浓度或最大日均值均小于评价标准限值，项目建设和运营期间对各敏感点的大气影响不明显。事故工况下，将对周边大气环境造成较大影响，尤其是 SO_2 、 PM_{10} 将出现明显超标。

综合考虑上述大气防护距离、卫生防护距离、环境风险等因素，并结合现有项目环评要求，从环境安全角度出发，本项目生产区设置 300m 的环境防护距离。现状及规划期内均无居民区、学校、医院等敏感建筑。

本项目在保证各项废气治理措施有效运转的条件下，工艺废气不会对环境空气造成明显影响。为了有效保护建设项目所在区域的环境空气质量，本项目建设单位应采取有效措施加强大气污染治理，尽量减少大气污染物的排放。

7.2 地表水环境影响分析

7.2.1 正常情况下地表水环境影响分析

本项目生产废水与初期雨水经生产废水处理站处理达标后回用于喷淋及冷却，不外排；生活污水经小型生化处理设施处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段一级标准后用于绿化。

项目生产废水及初期雨水处理后回用于喷淋系统及高温工段冷却工序，回用水质要求不高，经上述工艺处理后可达到相应用水水质要求。

从可回用的途径上看，本项目可回用中水的环节主要包括喷淋系统用水、烘干工序高温冷却用水、炉渣冷却用水、熔炼炉水套冷却等。

从水质上看，生产废水及初期雨水处理后回用于喷淋系统及高温冷却工序等用水，回用水质要求不高，处理达到相应要求即可；脱硫设施不要求 COD 的浓度，项目废水 COD 的产生浓度对于回用基本没有影响；根据验收监测，项目废水经过污水处理站处理后可达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)一级标准，因此污水处理站出水主要污染物指标可满足回用的要求。因此，本项目生产废水和初期雨水，经污水处理站处理后可全部回用，不外排。

7.2.2 非正常工况、事故工况地表水环境影响分析

扩建后项目生产系统、废水处理系统都制定了较完善的管理制度，使扩建后项目非正常工况、事故工况发生概率维持在极小的水平。扩建后项目考虑了停电、检修、故障停车、消防、初期雨水或由于污水处理系统泵机出现短时故障致使系统无法正常处理污水时的事故排放。当发生事故时，

扩建后项目保留现有的初期雨水收集池/事故应急池，同时收集事故废水与初期雨水，池子总容积为 787m³，初期雨水池/事故池的设置使事故废水可全部储存在废水池中，再通过废水处理站处理后回用于生产工艺，保证在事故状态下，废水不外排。事故应急池最多可收集雨季 5 天的事故废水及初期雨水，如事故应急池储存满以后但事故仍未解除，企业须立即停产。因此，扩建后项目非正常工况、事故工况下也不会对地表水环境产生影响。

7.3 营运期噪声影响评价

7.3.1 预测模式

$$L(r) = L_0(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中： $L(r)$ 、 $L_0(r_0)$ —— r 、 r_0 处点声源的声级，dB；

r 、 r_0 ——距点声源的距离，m；

多个声源的噪声对同一点的声级公式：

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i / 10} \right)$$

式中： $L_{\text{总}}$ 为预测点的总等效声级； L_i 为第 i 个声源声级（dB）， n 为声源数。

根据以上公式的计算结果和噪声叠加原理，利用下式可算出预测噪声值和本底实测的叠加值：

$$L_{\text{总}} = 10 \lg (10^{L(\text{预测})/10} + 10^{L(\text{本底})/10})$$

7.3.2 评价标准

企业厂边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

7.3.3 预测与评价

根据导则要求及本项目的特点，噪声预测对象确定为：项目在建成后主要设备噪声对项目边界与敏感点的影响，据此评价项目营运期产生的噪声对周围声环境质量的影 响，并提出相应的减轻工程项目对环境不利影响的措施和建议。

7.3.4 噪声源强分析

扩建后项目的高噪声设备主要有风机、水泵、空压机等，其噪声值一般在 85~110 dB(A)，项目主要设备噪声源强见表 7.3-1。

表 7.3-1 主要噪声设备及其源强 单位：dB(A)

位置	噪声源	噪声值 单位：dB(A)	防治措施	治理后噪声
烘干车间	风机	85~90	消声器、厂房隔声	70
熔炼车间	风机	85~90	消声器、厂房隔声	70
	水泵	80~95	厂房隔声	75
	脱硫液循环泵	80~95	厂房隔声	75
烧结车间	风机	85~90	消声器、厂房隔声	70
废水处理车	调节池提升泵	80~95	厂房隔声	75

间	调节池潜水曝气机	90	厂房隔声	70
	鼓风机	85~90	消声器、厂房隔声	70
	污泥泵	89~105	厂房隔声	85
	过滤池反洗泵	80~95	厂房隔声	75
	加药泵	80~95	厂房隔声	75
	轴流风机	85~90	消声器、厂房隔声	70

7.3.5 预测结果

假定上述设备全部同时使用，计算各厂界处的噪声贡献值，结果见表 7.3-2。

表 7.3-2 项目边界处噪声影响预测结果 单位：dB(A)

编号	监测点方位	边界噪声贡献值	标准限值	
			昼间	夜间
N1	北边界偏东	34.3	60	50
N2	北边界偏西	34.5	60	50
N3	西边界偏北	38.7	60	50
N4	西边界偏南	49.5	60	50
N5	南边界偏西	49.9	60	50
N6	南边界偏东	43.2	60	50
N7	东边界偏南	43.8	60	50
N8	东边界偏北	39.5	60	50

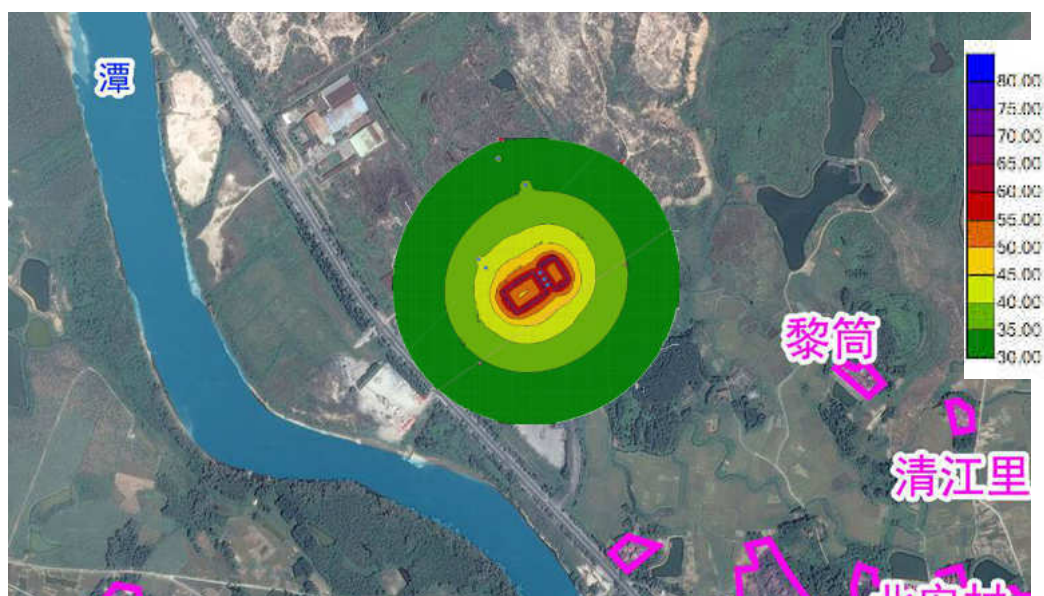


图7.3-1 本项目噪声预测等声值线图

由预测结果可知，本项目所有噪声源同时作用时，经过隔声降噪措施、墙体阻隔、空气衰减的综合作用后，在东、西、南、北厂界处的最大贡献值分别为 52.9 dB、34.4 dB、39.4 dB、43.2 dB，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中

的 2 类标准的要求。

综上所述，项目建成后，主要设备噪声源若采取消声、隔声、减振等措施，则厂界处的噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求，对周边的声环境敏感点不会造成明显影响。

7.4 固体废物环境影响分析

7.4.1 固体废物产生量及性质

根据前文分析，扩建后项目产生的固体废物汇总于下表 7.4-1 和表 7.4-2。

表 7.4-1 一期扩建项目建成后固体废物产生、排放情况一览表

序号	固废名称	数量 (t/a)	废物属性	危废类别	危废代码	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险性	处理措施及去向
1	飞灰	198	危险废物	HW48	321-027-48	烘干车间、收尘装置收集的飞灰	固态	各类重金属	每天	T	回收利用于原料制砖
2	生产废水污泥	42	危险废物	HW48	321-002-48	生产废水处理系统	固态	各类重金属	每天	T	回收利用于原料制砖进入熔炼炉
3	污泥包装袋	198	危险废物	HW49	900-041-49	危废仓库	固态	PE	每天	T	委托有资质公司处理
4	废日光灯管	0.3	危险废物	HW29	900-023-29	生产车间	固态	——	半年	T	委托有资质公司处理
5	废机油	2.2	危险废物	HW08	900-214-08	维修车间	液态	矿物油	半年	T	委托有资质公司处理
6	生活污水污泥	0.4	一般固废	——	——	生活污水处理系统	固态	污泥	每天	——	和煤混合做燃料或由市政部门收运
7	熔炼炉水淬渣	9949.2	一般固废	——	——	熔炼车间	固态	二氧化硅、氧化铁等	每天	——	外卖
8	煤渣	174	一般固废	——	——	烘干车间	固态	二氧化硅、氧化铁等	每天	——	外卖
9	脱硫渣	1058	一般固废	——	——	脱硫装置收集	固态	石膏等	每天	——	外卖
10	生活垃圾	8.25	一般固废	——	——	生活	固态	废纸等	每天	——	市政部门收运
	合计	11627.85									

表 7.4-2 二期扩建项目建成后固体废物产生、排放情况一览表

序号	固废名称	数量（t/a）	废物属性	危废类别	危废代码	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险性	处理措施及去向
1	飞灰	858	危险废物	HW48	321-027-48	烘干车间、收尘装置收集的飞灰	固态	各类重金属	每天	T	回收利用于原料制砖
2	生产废水污泥	182	危险废物	HW48	321-002-48	生产废水处理系统	固态	各类重金属	每天	T	回收利用于原料制砖进入熔炼炉
3	污泥包装袋	858	危险废物	HW49	900-041-49	危废仓库	固态	PE	每天	T	委托有资质公司处理
4	废日光灯管	0.8	危险废物	HW29	900-023-29	生产车间	固态	——	半年	T	委托有资质公司处理
5	废机油	3.5	危险废物	HW08	900-214-08	维修车间	液态	矿物油	半年	T	委托有资质公司处理
6	生活污水污泥	1.5	一般固废	——	——	生活污水处理系统	固态	污泥	每天	——	和煤混合做燃料或由市政部门收运
7	熔炼炉水淬渣	43113.2	一般固废	——	——	熔炼车间	固态	二氧化硅、氧化铁等	每天	——	外卖
8	煤渣	754	一般固废	——	——	烘干车间	固态	二氧化硅、氧化铁等	每天	——	外卖
9	脱硫渣	4586	一般固废	——	——	脱硫装置收集	固态	石膏等	每天	——	回收利用于原料制砖
10	生活垃圾	29.7	一般固废	——	——	生活	固态	废纸等	每天	——	市政部门收运
	合计	50387.9									

8.4.2 固体废物的主要危害

固体废物对环境的危害主要表现在以下五个方面：

(1)侵占土地：固体废物需要占地堆放，堆积量越大，占地面积就越多，影响周围景观和人们的正常生活与工作。

(2)污染土壤：固体废物堆放场所如果没适当的防渗措施，其中的有害组分很容易经过风化、雨雪淋溶、地表径流的侵蚀而渗入土壤，并破坏土壤微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不能正常生长。

(3)污染水体：固体废物中有害组分随雨水和地表径流流入河流湖泊，使地面水体受到污染，或随沥渗水进入土壤污染地下水。

(4)污染大气：以细粒状存在的废渣和垃圾在大风吹动下进入大气中，固体废物堆放和运输过程中会产生有害气体，污染大气。

(5)影响环境卫生：生活垃圾以及其他各类固体废物清运不及时，便会产生堆存，严重影响人们居住环境的卫生状况，对人体健康构成威胁。

8.4.3 固体废物影响分析

本项目固体废物的环境影响包括三个部分：一是固体废物在厂内暂时存放时的环境影响，二是固体废物在最终处理以后的环境影响，三是危险废物收集运输过程中的环境影响。

(1) 固体废物暂存的环境影响

本项目收集的各种危险废物在处理之前，一般需要预先存贮一定数量废物，而且综合处理后剩余固废以及处理过程中产生的废物在最终处理前需在厂内暂存一段时间。由于这些废物中含有一些有毒有害物质，存在较大的毒害性和易污染性，因此暂存过程应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）进行贮存，所有贮存装置必须有良好的防雨防渗设施，可以有效的防止废物中的重金属被雨水淋溶排入环境，因此要求所有暂存未处理的废物都必须存放在室内，所有地面都必须水泥硬化，对于综合处理后剩余固废和处理中产生的废物送暂存仓库暂存。

此外，为防止废物在运输过程的散落流失，要求所有运输车都必须是封闭式。

(2) 危险废物收集运输过程中的环境影响

本项目产生的危险废物经过收集包装后，建设单位应委托有资质的运输单位进行运输。运输者需要认真核对运输清单、标记、选择合适的装载方式和适宜的运输工具，确定合理的运输路线及对泄漏或临时事故的应急措施。采用车辆运输方式收运危险废物

时，应考虑对收运人员的培训、许可证的审核以及收运过程中的安全防护等。最经常采用的运输方式是公路运输，为保证安全，危险废物不能在车辆上进行压缩。为防止运输过程中危险废物泄漏对环境造成污染，运输车辆必须具有必要的安全的、密闭的装卸条件，对司机也应进行专业培训，执行系列的特殊规定。危险废物运载车辆应标有醒目的危险符号，危险废物承运者必须掌握所运危险废物的必要资料，并制定在出现危险废物泄漏事故时的应急措施等。

(3) 对管理人员与管理制度的要求

项目应有专人负责危险废物的收集与管理，收集和管理人员必须具备一定的专业知识、经验和相应资格的人员担任，并经环保部门专门培训。企业必须建立和健全严格的危险废物管理制度，主管人员必须对危险废物的收集系统、设施进行定期检查，对危险废物的产生量、临时贮存量 and 进出厂的情况如实记录。不同种类危险废物的贮存容器或贮存包装应有不同颜色的标签加以区分，并应标明危险废物的名称、数量及贮存日期等。

7.5 地下水环境影响分析

7.5.1 水文地质条件调查

7.5.1.1 水文地质条件资料概况

本项目所在地块属于广东省开平市中新工业废物处理有限公司地块，2017年广东省开平市中新工业废物处理有限公司委托江门地质工程勘察院对厂区进行岩土工程勘察，对厂区附近地形地貌、地层分布、地层层序，地质年代及构造特征；岩土特征、岩土界面；地下水的性质、类型、埋藏情况等进行查明，形成《广东省开平市中新工业废物处理有限公司场地地下水水文地质调查报告》。

7.5.1.2 区域地质条件

调查区位于华南准地台（一级单位）湘桂粤赣褶皱带（二级单位）中之粤中坳褶皱（三级单位）中。地层从古生代至新生代出露较为齐全，自老至新地层主要有寒武系、泥盆系、二叠系、三叠系、白垩系、古近系及第四系，其中以第四纪全新统地层分布最广，其次为白垩纪百足山组。火成岩分布不广，多为燕山旋回的岩浆岩。区内褶皱属华南褶皱系的一部分，构造发育。

(1) 地层岩性

1) 寒武系

寒武纪地层主要有高滩组及水石组。

高滩组（ $\in g$ ）：分布于开平市三八镇东南部一带，为区内最老地层，呈北西向展布。岩性主要为变质砂岩、粉砂岩及页岩，局部夹炭质页岩或砂砾岩。厚度大于 1000m。

寒武纪水石组（ $\in 4$ ）：地层分布于三八镇一带，该层下部为紫红色石英绢云母千枚岩夹黑色含炭质绢云母千枚岩，含微古植物化石：*Leiopsophosphaeraminor* Schep.L.infrutum Sin, *Trachysphaeridium rugosum* Sin, *Veryhachiom trispinisum* (Eis)Deunff 等；中部为紫红色中层状变质泥质粉砂岩夹紫红色石英绢云母千枚岩，偶夹灰黑色含炭质绢云母千枚岩互层；上部为紫红色中层状变质泥质粉砂岩与石英绢云母千枚岩互层，偶夹灰黑色含炭质绢云母千枚岩，厚度>1165m，属浅海—潮坪—滨海三角洲的沉积。

2) 泥盆系

泥盆纪地层主要有杨溪组、老虎头组、春湾组及帽子峰组。

杨溪组（D1-2y）：地层分布于三八镇西部。下段为灰白色厚层状砾岩，暗紫红色厚层状中粒复矿砂岩，近底部夹粗粒石英砂岩。上段为紫灰、灰白色砾岩和紫灰色厚层状细粒石英砂岩，局部夹页岩。该组至少由 5~6 个沉积旋迴组成（砾岩~砂岩）。与下伏寒武系呈不整合接触。厚度大于 1000m。

老虎头组（D1-2l）：分布于南部，岩性主要为紫灰色厚层砾岩、灰白色厚层含砾石英砂岩、紫灰色~厚层状细粒石英砂岩。可见由砾岩（或含砾砂岩）~细粒石英砂岩组成的三个沉积旋迴。与下伏杨溪组（D1-2y）呈整合接触，厚度大于 488m。

春湾组（D2-3c）：出露于白沙镇一带，岩性主要为细砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩与泥岩不等厚互层，夹粗、中粒砂岩、含砾砂岩。含鱼类 *Bothriolepis taishanensis* 和植物 *Archaeopteris roemeriana* Lesq。

帽子峰组（Dcm）：分布于蚬岗镇南部，按岩性可分为两个亚组，下亚组为黄色砂泥质页岩、泥质粉砂岩，夹灰色薄层状泥质灰岩及个别硅质岩，含丰富的腕足类、苔藓虫及海百合茎化石等化石，厚度约 235m，与下伏天子岭组为整合接触；上亚组为一套紫红色细碎屑砂泥质岩石、局部夹凝灰岩。夹青灰色泥质页及黄白色含砾长石石英砂岩，含植物、鱼及瓣鳃类化石，与下亚组呈整合接触。

3) 二叠纪地层

本区主要出露孤峰组(P2g)及童子岩组(P2t)。

孤峰组(P2g)：分布于百合镇东部，岩性上部为细砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质硅质钙质泥岩，含黄铁矿结核；下部为硅质岩。含头足类 *Paraceltites* 和 *Paragastrioceras*。

童子岩组(P2t)：分布于百合镇东部，岩性为细砂岩、粉砂岩、泥岩、含炭质泥岩

夹煤层。含植物 *Shenophyllumsino coreanum*, *Gigantopteris* sp. 及腕足类、双壳类化石。

4) 三叠系地层

仅出露小坪组 (T1X)。

小坪组 (T1X)：分布于塘口镇北部，为一套细砂粉砂泥质岩组成，从上而下可见到两个较明显的沉积旋回，底部为砾岩或含砾中粒石英砂岩向上逐渐过渡到粉砂岩、粉砂质泥质页岩及其互层，岩石具有明显的薄层条带状及泥质细纹理，层理发育，含较丰富的海相化石及微量的植物化石碎片。可见总厚度大于 167m。

5) 白垩纪地层

主要为百足山组 (K1b)，地层主要分布于开平市西部，大面积出露于塘口及蚬岗镇一带，分为两段。该组由砾岩 (砂砾岩) - (含砾) 砂岩-粉砂岩 (或泥岩) 组成向上变细的基本层序。纵向上，自下而上由粗变细，表现底部 (K1b1) 以一套复成份砾岩为标志沉积，砾岩中砾石成份复杂，主要由石英岩、砂岩、花岗岩、花岗斑岩、火山岩屑等复成分砾岩组成，杂乱分布，大小不一，分选性差，砾石呈次圆~次棱角状，胶结物为泥质，铁质。上部 (K1b2) 由灰白~紫红色凝灰质粉砂岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩夹浅黄色复成分砾岩、夹浅紫色含砾砂岩透镜体等组成。

6) 古近纪地层

主要为莘庄村组 (E1x)。地层主要分布于开平市塘口西部一带，岩性主要以紫红、紫灰、灰白色复成分砂砾岩、砂砾岩、含砾粗中粒杂砂岩为主，粗粒结构，砾石成分主要为砂岩，砾石大小不一，砾径 2-5mm，最大达 5cm，砾石磨圆度较好，多呈次圆状。该地与下伏地层呈不整合接触，厚度大于 500m。

7) 第四纪地层

广泛分布于三角洲平原、山前及山谷中，以河口三角洲沉积为主，山前及山间河流沉积类型局部分布，岩性岩相及沉积物厚度多变。主要见桂洲组及大湾组。

桂洲组：主要出露于谭江沿岸，该组主要为一套深灰色淤泥、粉砂质淤泥，局部夹粘土及淤泥质细砂透镜体，富含腐木、有机质等。厚 3-22m，埋深为 0-22m。该组含丰富的化石，既有介形虫、有孔虫、腹足类、双壳类、蔓足类、掘足类、多毛类等 7 个门类的 70 多个属种。属-浅海-河流-浅海相沉积。

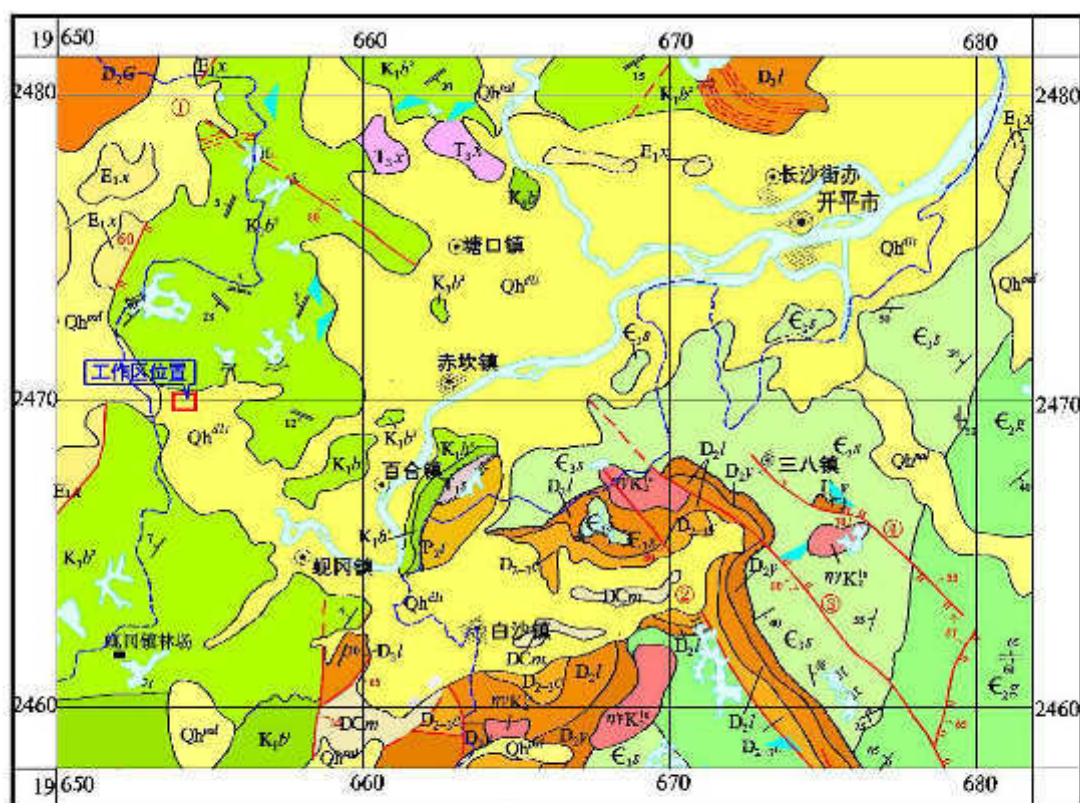
大湾组 (Qdw)：分布较广，本组岩石组合为黄色粉土、粉质粘土、砾卵石层，厚度大于 10m，为河流相沉积环境。

(2) 岩浆岩

本区域的岩浆岩主要为晚白垩世（燕山四期）细粒黑云母二长花岗岩。主要零星分布在三八镇及白沙镇一带。

(3) 地质构造

调查区及外围断裂构造发育，主要为北东向，其次为北西向。共见五条规模较大的断裂（见图 7.5-1）。



比例尺: 1: 250000 0 2 4km



- 1.三角洲堆积物 2.洪冲积物 3.古近纪莘庄村组 4.白垩纪百足山组二段 5.白垩纪百足山组一段 6.三叠纪小坪组
7.二叠纪童子岭组 8.二叠纪孤峰组 9.泥盆纪帽子峰组 10.泥盆纪春湾组 11.泥盆纪老虎头组 12.泥盆纪杨溪组
13.寒武纪水石组 14.寒武纪高滩组 15.晚白垩世细粒黑云母二长花岗岩 16.实推测地层界线 17.角度/平行不整合界线
18.实推测性质不明断层 19.正断层/逆断层 20.韧性剪切带 21.岩层产状倒转/岩层产状 22.片理产状 23.硅化钠长石化
24.河流水系 25.城镇 26.县市界线 27.工作区位置

（引自 1:25 万江门市幅区域地质图，广东省地质调查院，2003 年）

图 7.5-1 调查区及外围区域地质图

1、海陵—苍城断裂带（编号①）

又称恩平—苍城断裂，北起高明三洲，向南西经开平苍城、恩平—那龙、阳江合山至海陵岛，总体走向北东，倾向北西，为一逆断层，长 160km。区内主要位于西部，断裂多被第四系覆盖，局部见于花岗岩或寒武系地层中，破碎带宽 30—50m，断面倾角 45°—60°。沿断裂带为断续的含金石英脉、石英脉、硅化带、黄铁绢英岩化带所充填，宽 5—20m，根据几个露头点的观察，该段断裂至少经历了压性、压剪性、张剪性、压剪性等多期复杂的活动。

2、金鸡—鹤山断裂（编号②）

该断裂北起荔枝塘，向南西经鹤城、开平赤坎、金鸡至阳江平东，长 140km，总体走向北东 30°，倾向南东，倾角 55—60°，为一逆冲断裂。区内多被第四系覆盖，局部见百合镇一带下白垩统沉凝灰岩、砂泥岩和砂砾岩中。可见宽 200—500m，断续长 10 余 km 的挤压片理化带，片理产状陡立，倾向南东。在白沙煤矿区，经钻孔揭露表现为寒武系逆冲于二叠系之上，破碎带宽 4.82m。

3、温泉断裂（编号③）

分布于温泉、潮境至新圩一带，长 38km，走向北 40°西，倾向南西，倾角 50—70°。其西南段产于寒武系中，西北段分布下白垩统内。为一顺时针剪切的斜冲剪性断裂。在它的西南段硅化带发育。

4、那金断裂（编号④）

该断裂东起那金，向北西经三合至三圭山，长 20 余 km 走向北 40°西，倾向南西，倾角 70°—85°，表现为寒武系逆冲泥盆系之上，破碎带宽一般 5—10 米。在三合圩北东 1km 处可见中泥盆统石英砾岩和含砾石英砂岩的破裂理十分发育，沿破裂带有石英细脉充填，其宽 0.3—2cm 两侧围岩发硅化，形成宽 10m 左右的硅化带。

5、三八断裂（编号⑤）

位于台山市三八圩以东，呈北西—南东向，可见长约 4Km，北东盘为下一中泥盆统的砂砾岩，倾向南西 220°，倾角 33°，南西盘为寒武系水石组砂页岩之互层，倾向北西 320°∠50°，两者产状相抵，断层面倾向南西 235°∠70-80°，为逆断层。

7.5.1.3 区域水文条件

（1）地下水的赋存条件

本区域属粤中低地孤山区西南部，地势北西、南东部高，中部及北东部低。区域内水系多，水网密度大，主要水系为潭江，其自西南自北东横贯全区。区内地表水及地下

水均自南北两面向潭江汇流，最后注入南海。区内西北部、南东部中低山区裂隙发育，植被茂盛，含裂隙水较丰富，中部侵蚀堆积河谷平原松散岩类孔隙水分布面积广，其埋藏浅，靠近潭江河边地段，水量中等。

调查区所在的区域属古兜山凸起与天露山断褶群所夹的开恩断陷内，在断裂与沟谷切割地带形成地下水溢出，并且常以下降泉的形式排泄，地下水以层状基岩裂隙水为主，水量较贫乏。

（2）地下水的基本特征

据收集到的 1:20 万开平幅水文资料及场地的勘察资料，调查区及外围区域地下水有松散岩类孔隙水、层状基岩裂隙水、块状基岩裂隙水三种类型（见图 7.5-2）。其含水层特征如下：

1) 松散岩类孔隙水

区域内的松散岩类孔隙水主要分布于潭江流域，其含水层主要为第四系砂层，以潜水为主，局部为微承压水，水量贫乏~中等，水化学类型为 CL-Na 型，矿化度 1.95~7.725g/L，pH 值 6.1~7.3，为半咸~咸水，不宜饮用。

2) 层状基岩裂隙水

区域内的西北部、南东部基岩为青灰色及灰白色粉砂岩、泥质页岩、浅变质石英砂岩及绢云母页岩，赋存裂隙水，水量中等，泉流量一般为 0.1~1.0L/s，枯季地下迳流模数 6.31L/(s·km²)，水化学类型为 HCO₃-Na•Mg 型，矿化度小于 0.015~0.158g/L，总硬度 0.12~19 德国度，pH 值 4.6~8.3。

区域内的西南部、北东部基岩为灰白及紫红色厚层砾岩、砂岩、粉砂岩、泥质页岩，存在基岩裂隙水，其常以下降泉的形式排泄，水量贫乏，泉流量一般为 0.01~0.1L/s，枯季地下迳流模数 4.6L/(s·km²)，水化学类型为 HCO₃-Na•Ca 型或 HCO₃•CL-Na，矿化度 0.014~0.065g/L，总硬度 0~1.14 德国度，pH 值 5.2~6.7。

3) 块状基岩裂隙水

区域内的中北部、中南部基岩为燕山三期花岗岩，赋存块状基岩裂隙水，水量贫乏，泉流量一般为 0.02~0.07L/s，平均地下迳流模数 4.9L/(s·km²)，水化学类型属为 HCO₃•CL-Na 或 HCO₃-Ca•Mg 型。

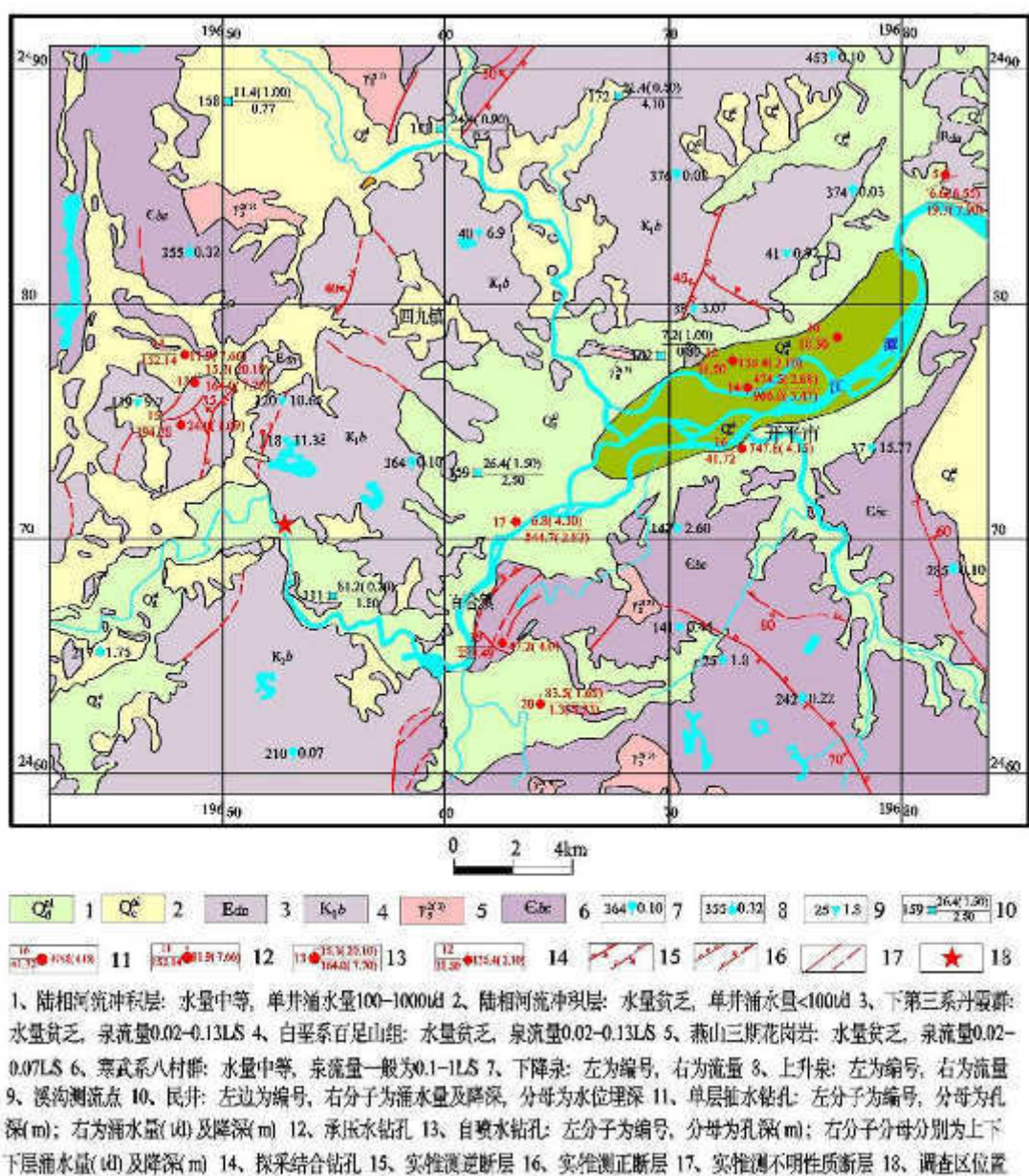


图 7.5-2 区域水文地质图

7.5.1.4 项目厂区地质条件

1、包气带特征

评价区包气带土层为素填土。素填土成分主要为粉质粘土，松散~稍密状。

本评价区包气带水主要属于过渡型，雨季地下水面上升，包气带变薄，多只存在毛细上升带；到了旱季，地下水面下降，包气带变厚，自上而下可分为土壤水带、中间过渡带及毛细上升带等 3 个亚带。包气带水的具有如下特征：一是具有季节性变化特点，包气带含水率和分布容易受外界条件影响，尤其是与降水、气温等气象因素关系密切，雨季期间，雨水大量入渗，包气带含水率显著增加；干旱季节，土壤蒸发强烈，包气带含水量迅速减少，致使包气带水呈现强烈的季节性变化。二是具有空间变化特点，主要

体现在垂直方向上的差异，一般是愈近地表，含水率变化愈大，逐渐向下，含水率变化趋于稳定及有规律。三是包气带含水率与岩土层结构及颗粒成分关系密切，因为颗粒组成不同，岩土本身的孔隙大小和孔隙度也会不同，从而导致含水量的不同。

根据钻孔揭露和现场调查，平原区包气带土层为素填土，成分主要为粉质粘土，厚度一般 1.30~2.40m，渗透系数 $k=2.06\times 10^{-3}\sim 3.03\times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，总体上透水性中等。

2、地下水类型及特征

根据区域水文地质和水文地质调查，评价区地下水类型包括：松散岩类孔隙水和层状岩类裂隙水两种类型。

松散岩类孔隙水赋存于第四系冲洪积层 (Q^{al+pl}) 的粉砂、粗砾砂层，砂层主要沿潭江沿岸分布；层状岩类裂隙水赋存于侏罗系上中统百足山群 ($J_{2-3}bz$) 的强风化~中风化泥质粉砂岩。

(1) 松散岩类孔隙水

因低丘台地区第四系地层主要为坡残积土，土性为粉质粘土，其颗粒微小，透水性微弱，为隔水层，故评价区内松散岩类孔隙水主要发育于评价区西部~西南部的潭江沿岸冲积平原中。平原区第四系属河流冲积相，发育厚度较大，土性主要包括粉质粘土、淤泥质土、粉砂、粗砾砂等。这些区段第四系发育的粗砾砂为松散岩类孔隙水的含水层，而含水层的富水程度受粒组成分和层厚等因素影响。根据区域水文地质资料和调查，粗砾砂含水层厚度约 3~5m，透水性中等~强。因区内含水砂层厚度中等，层位较连续，则其储水性能较好。

因评价区包括低丘台地和冲积平原两种地貌单元，中部~南部~西部为平原，地势平缓，北部~西部为低丘台地，地势有所起伏，而区内地表水系较发育，故松散岩类孔隙水具有径流途径较长及排泄条件较好的特点。平原区地下水埋藏较浅，并具微承压性。

根据区域水文地质资料，评价区松散岩类孔隙水含水层单井涌水量 89~115m³/d，水量中等，地下水化学类型为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}-\text{Ca}$ ，矿化度 0.12~0.57g/L，属淡水区。拟建场区第四系主要为坡残积土粉质粘土，为隔水层，松散岩类孔隙水不发育。

(2) 层状岩类裂隙水

层状岩类裂隙水为调查评价区基岩裂隙水类型，广泛分布于调查评价区内，其含水层为侏罗系上中统百足山群 ($J_{2-3}bz$) 的强风化~中风化泥质粉砂岩。含水层的富水性及透水性决定于地质构造条件和岩石节理裂隙发育情况。根据区域地质资料、钻孔

揭露和现场调查，强风化～中风化泥质粉砂岩岩石较破碎，节理裂隙发育，且含水层厚度较大，则含水层连通性相对较好，但是因为该基岩为泥质粉砂状结构，泥质胶结，颗粒微小，所以储水性能较差。全风化岩及微风化岩孔（裂）隙率小，透水性微弱，为相对隔水层。

根据区域水文地质资料和调查分析，总体上，侏罗系上中统百足山群（J₂₋₃bz）的强风化～中风化泥质粉砂岩含水层厚度约 10~22m，单井涌水量约 15~24m³/d，透水性弱，水量贫乏，泉流量一般 0.01~0.1L/s，平均地下径流模数为 4.6L/(s·km²)；地下水化学类型为 HCO₃-Na·Ca，矿化度一般 0.014~0.065g/L。厂区综合水文地质图见图 7.5-3 所示。水文地质剖面图，综合水文地质柱状图分别见图 7.5-4、7.5-5 所示。

3、地下水补径排条件及水位动态特征

本区属亚热带季风性气候，雨水丰富，降雨量大于蒸发量，大气降雨为地下水的主要补给来源。雨季期间地下水位抬升，旱季地下水位下降，具明显的季节性变化特征。受降雨的影响，每年 4~9 月份是地下水的补给期，10 月至次年 3 月为地下水的消耗期和排泄期。

（1）地下水的补给

评价区包括低丘台地和冲积平原地貌，属地下水补给区～径流区，地下水的补给以降雨补给和同一含水层的侧向补给为主，不同含水层的越流补给为次。经调查，丰水期，区内地下水主要接受降雨补给，并向低洼地段的平原、河溪排泄和补给；枯水期，因降雨明显减少，地下水位埋深明显大于丰水期，靠近地表水体地段多低于后者，故在靠近地表水体地段地下水接受地表水反向补给，但该地区属气候湿润区，反向补给现象不强烈，且仅在靠近地表水体地段发生。

评价区降雨渗入量与季节、岩性、地形及植被等因素相关。丰水年或丰水期渗入量较多，枯水年或枯水期渗入量较少。本区雨量丰富，降雨为地下水主要补给来源。降雨渗入补给在不同岩性地段的差异较大。降雨渗入补给也受地形制约，简而言之，降雨形成的面流如果流程长，坡度平缓，降雨的渗入量就多，反之则较少。居民区、厂区地面或路面多已硬底化，不利于降雨入渗。

本评价区所属水文地质单元地下水以垂向补给为主，以大气降雨通过表层第四系素填土、粉质粘土和坡残积土孔隙下渗补给粉砂、粗砾砂和下伏基岩。各种地下水的补给情况分述如下：

①松散岩类孔隙水

分布于地下浅表层，主要接受降雨补给。其中，低丘台地区松散岩类孔隙水含水层为坡残积粉质粘土，透水性弱，富水性贫乏，故地下水补给量小。平原区松散岩类孔隙水含水层为粉砂、粗砾砂层，它们透水性中等～强，层厚中等，层位较连续，水量中等，故其连通性较好，有利于地下水补给和赋存，含水层上部的粉质粘土为隔水层，对地下水的下渗补给存在阻碍作用。

②层状岩类裂隙水

为下伏基岩裂隙水，主要接受降雨补给和松散岩类孔隙水的越流补给。其中，低丘台地区层状岩类裂隙水的含水层为强风化～中风化泥质粉砂岩，透水性弱，水量贫乏，不利于地下水的储存和补给；此外，该含水层上部发育有坡残积土和全风化岩，透水性微弱，属隔水层，也不利于地下水的下渗补给。

平原区第四系厚度较大，发育粉质粘土等隔水层，但含水砂层同样分布较广泛，厚度中等，水量中等，且残积土和全风化岩隔水层局部缺失，因此层状岩类裂隙水主要接受同一含水层的渗透补给和上部松散岩类孔隙水的越流补给。平原区层状岩类裂隙水的含水层为强风化～中风化泥质粉砂岩，它们的厚度中等，透水性弱，不利于地下水的赋存和补给，故水量有限。

评价区地下水的补给具旱季小、雨季大的特点。该区降雨量大且年内分配较为均匀，故补给水源相对较为稳定。

（2）地下水的径流

天然条件下，地下水分布和运动主要受水文地质单元的地形控制。评价区北部～东部为低丘台地，地势相对较高，中部～南部～西部为平原区，地势较低，地表水总体由北向南流。故受地形影响，区内地下水也是由北部～东部低丘台地区向中部～南部～西部平原区运动。评价区地下水渗流平缓，水力坡度一般，低丘台地区较大。

此外，结合地形地貌条件和地表水流向特征，评价区地下水径流具有以各山丘为中心形成多个小流场，并流向邻近低洼沟谷、平原或山塘的特点，最终汇入潭江。

（3）地下水的排泄

评价区地下水的排泄方式包括：地下水泄流、泉、人工排泄和地表蒸发共四种。它们的特点分述如下：

①地下水泄流

本排泄方式是指地下水分散、不规则的排入丘间沟谷溪流、低洼河溪、水库、水塘等地表水体，这是评价区地下水最主要的自然排泄方式。评价区降雨量丰富，雨水

经地表下渗形成地下水后将以泄流的方式不同程度的补给附近低洼处的沟溪、水塘、水塘、河溪等地表水体。因评价区面积较大，河溪及汇流面积规模差别较大，故它们的排泄径流量差别较大。

②泉

泉是地下水的天然露头，经调查，低丘区段有泉水出露。按补给条件，区内泉水属下降泉，受气象、水文、季节等因素影响较大。含水层为强风化～中风化泥质粉砂岩，属层状岩类裂隙泉水，具间歇性，丰水期有泉水渗出，枯水期常干枯，泉水清澈透明，流量约 0.14~0.21L/s。

因评价区层状岩类裂隙水水量贫乏，透水性弱，故泉水流量一般很小，泉水具有间歇性，未被人为开发利用。所以评价区泉水规模小、水量小，未被成规模开发利用。

③人工排泄

人工排泄主要是指当地村民使用民井的水。评价区中部及南部村落、厂房较多，附近村落中有少量民井，但井深较小，口径 0.8~1.2m，但评价区内日常生产生活用水多已纳入市政用水，所以通过民井排泄的地下水量有限，不存在过量开采、抽排利用地下水的问题。

④地表蒸发

评价区面积较大，水系及植被发育，地下水除主要以排泄的方式排泄补给附近河溪、水库、水塘外，有一部分通过地表、植被蒸发及蒸腾消耗。厂区地下水水位见图 7.5-6 示。

4、地下水位动态特征

评价区地下水动态变化具季节性，每年 4~9 月处于高水位期，9 月以后随着降雨减少而缓慢下降，常在 1 月份出现水位低谷。松散岩类孔隙水水位因埋藏较浅，每次暴雨后即出现水位明显上升现象。根据调查，平原区丰水期水位埋深约 1~2.3m，枯水期埋深约 1.8~3m；低丘台地区下部丰水期水位埋深约 3~7m，枯水期埋深约 5~12m。基岩裂隙水因渗入补给时间较长，往往具滞后现象，区内基岩裂隙水水位及流量高峰期普遍比雨季滞后约 1 个月。松散岩类孔隙水水位年变幅约 1~1.5m，基岩裂隙水水位年变幅约 3~10m（低丘台地区变幅较大，平原区变幅小）。

总体上，天然条件下，评价区地下水位与地形相近，平原区较低丘台地区平缓，而丘顶地带水位埋深较大，坡脚低洼处和平原区水位埋深浅。拟建场地钻孔地下水埋深 1.30~2.40m。

5、地下水化学类型及变化分析

根据收集勘察资料所取地下水样的水质分析报告，评价区地下水八大基本离子的含量见表 7.5-1。

表 7.5-1 地下水主要水质指标

取样位置	pH 值	Ca ²⁺ (mg/L)	Mg ²⁺ (mg/L)	Cl ⁻ (mg/L)	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	HCO ₃ ⁻ (mg/L)	CO ₃ ²⁻ (mg/L)
ZK1	6.82	9.26	7.09	28.36	26.07	27.35	0.00
ZK10	7.64	30.56	4.86	8.56	12.68	82.50	0.00

根据上述钻孔所取地下水样品的水质分析结果，按舒卡列夫分类法，评价区的地下水化学类型属 HCO₃ · Cl-Ca、HCO₃-Na · Ca。

结合区域水文地质资料和地下水水质分析结果，本地区地下水化学特征分析如下：

- 1) 地下水中阴离子以 HCO₃⁻、Cl⁻为主，阳离子以 Na⁺、Ca²⁺为主。
- 2) 地下水化学类型包括 HCO₃ · Cl-Ca、HCO₃-Na · Ca。
- 3) 地下水化学成分的形成及演变受其流经岩性的种类及性质、地下水流场、人类活动等因素的影响。

5、地下水与地表水的水力联系

评估区属河流冲积平原和低丘台地地貌，评价区北部～东部为低丘台地，中部～南部～西部为平原区。结合地形地貌和岩土层特征，地下水流向总体上由北部～东部为低丘台地区流向中部～南部～西部为平原区。评价区水系较发育，分布有潭江、小溪、水库、水塘等地表水，故本区地下水与周边地下水存在一定程度的联系。因为评价区北部～东部外围分布低丘台地，地势相对较高，含水层主要为强风化～中风化岩层，它们的透水性弱，水量贫乏，不利于地下水储存和径流，则地下水在这些区段与地表水联系不明显，故评价区地下水与地表水的联系主要发生在水系较发育的冲积平原区。

根据钻孔揭露，平原区第四系粗砾砂等富水砂层分布较广泛，厚度中等，透水性中等～强，有利于地表水下渗补给地下水，加上水系较发育，降雨量丰富，因此，总体上评价区地表水对地下水的补给条件较好，水力联系较密切。

6、地下水开发利用现状

评价区有用水需求的主要对象是厂企生产生活用水，其次为人们生活用水。经调查，厂企日常生产、生活用水和人们生活用水多已纳入市政用水系统，民井水仅用于日常洗涮冲凉或养鱼，无大规模的开采地下水活动，因此，评价区不存在过量开采、

过量抽排利用地下、水资源浪费及供水安全隐患等问题。

7、土层富水性及隔水性

(1) 评价区主要岩土层富水性及隔水性

根据钻孔揭露、现场调查及地区工程经验，评价区主要岩土层的富水性及隔水性分述如下：

①人工填土

主要分布在厂企、村镇、道路等人类活动频繁地段，土性主要为素填土，成分以粘性土、砂土为主，松散状~稍密状，透水性中等，含包气带水，厚度多数不大，水量贫乏。渗透系数 $k=2.06\times 10^{-3}\sim 3.03\times 10^{-3}\text{cm/s}$ 。

②冲洪积粉质粘土

广泛发育于评价区的平原中，透水性微弱，含微弱孔隙水，水量贫乏，为松散岩类孔隙水隔水层。渗透系数 $k=7.58\times 10^{-6}\text{cm/s}$ 。

③冲洪积淤泥质土

局部发育于冲积平原或丘间沟谷中，透水性微弱，含微弱孔隙水，水量贫乏，为松散岩类孔隙水隔水层。

④冲洪积粉砂

零星发育于评价区的冲积平原区或丘间沟谷中，属透水层，含孔隙水。渗透系数 $k=5.8\times 10^{-4}\text{cm/s}$ 。

⑤冲洪积粗砾砂

广泛分布于评价区的平原地区，透水性中等~强，含孔隙水，层位较连续，水量中等，为松散岩类孔隙水含水层。渗透系数 $k=4.2\times 10^{-2}\sim 7.5\times 10^{-2}\text{cm/s}$ 。

⑥坡残积粉质粘土

土性为粉质粘土，呈可塑~硬塑状，透水性微弱，层位连续，含微弱孔隙水，为松散岩类孔隙水隔水层。渗透系数 $k=3.2\times 10^{-6}\sim 5.1\times 10^{-6}\text{cm/s}$ 。

⑦全风化泥质粉砂岩

呈坚硬土状，层位不太连续，为层状岩类裂隙水的隔水层。渗透系数 $k=7.4\times 10^{-6}\sim 4.4\times 10^{-5}\text{cm/s}$ 。

⑧强风化~中风化泥质粉砂岩

多呈岩块状、短柱状，为层状岩类裂隙水含水层，分布广泛，透水性弱，水量贫乏。渗透系数 $k=7.6\times 10^{-4}\sim 9.4\times 10^{-4}\text{cm/s}$ 。

⑨风化泥质粉砂岩

透水性微弱，含微弱裂隙水，为层状岩类裂隙水的隔水层。

(2) 岩土层渗透系数建议值

根据地区工程经验及相关规范，评价区主要岩土层的渗透系数建议值见表 7.5-2

表 7.5-2 岩土层渗透系数建议值

地质时代成因	岩土层名称	渗透系数建议值 (cm/s)
Q^{ml}	素填土	$2.0 \times 10^{-3} \sim 3.5 \times 10^{-3}$
Q^{al+pl} 、 Q^{dl+el} 、 $J_{2-3}bz$	粉质粘土、全风化岩	$4.0 \times 10^{-5} \sim 7.5 \times 10^{-6}$
Q^{al+pl}	粉砂	$5.5 \times 10^{-4} \sim 8.0 \times 10^{-4}$
Q^{al+pl}	粗砾砂	$4.0 \times 10^{-2} \sim 7.5 \times 10^{-2}$
$J_{2-3}bz$	强风化~中风化岩	$6.5 \times 10^{-4} \sim 9.5 \times 10^{-4}$
	微风化岩	4.0×10^{-5}

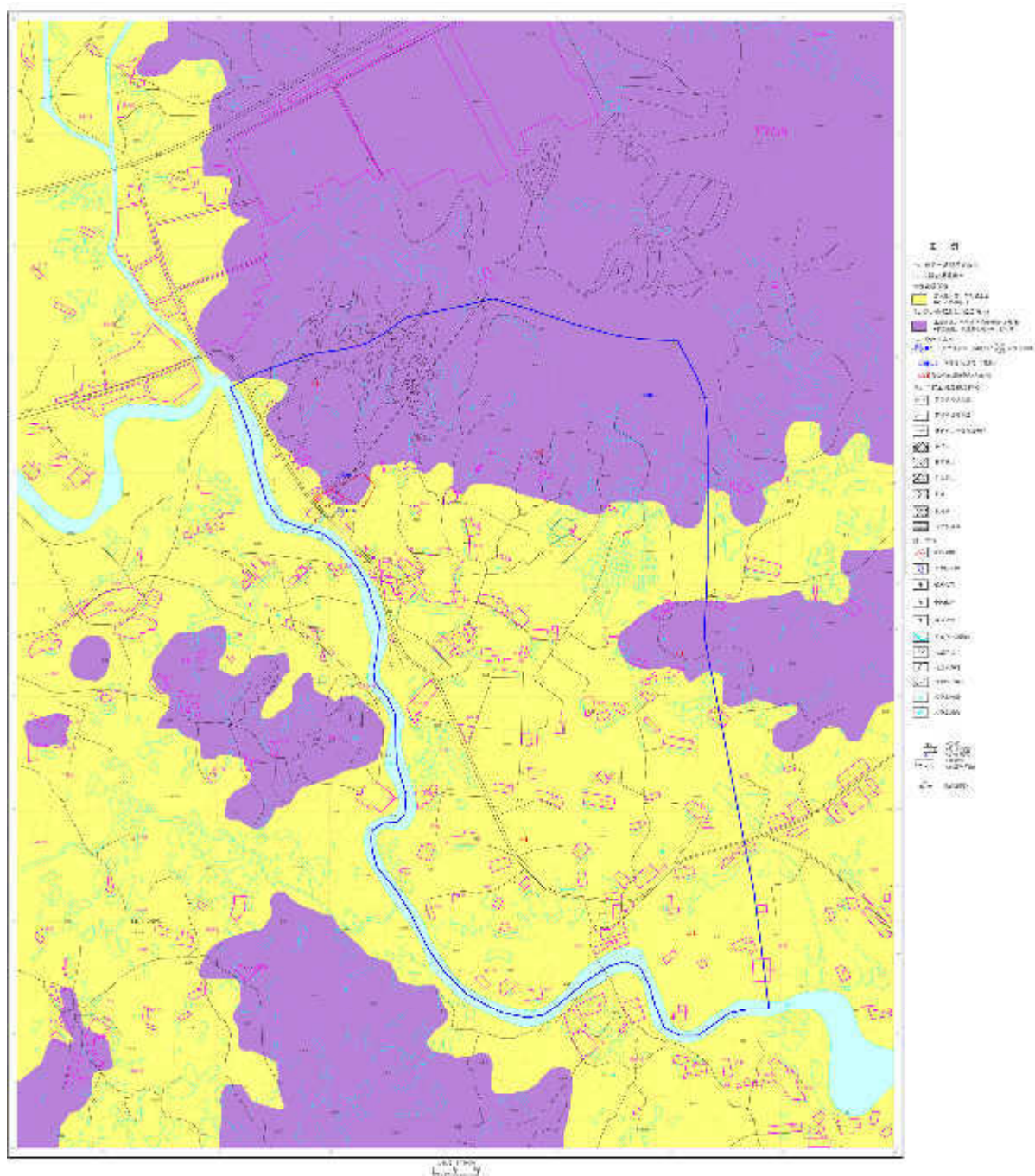


图7.5-3 评价区综合水文地质图



图7.5-4 评价区典型水文地质剖面图

综合水文地质柱状图

界/代	系/统	地层代号	柱状图	厚度(m)	水文地质特征
新生界	第四系	冲洪积层 Q^{al+pl}		1-10	总述：评价区第四系沉积层属河流冲积相，含微承压水和孔隙潜水，总体水量中等，低丘台地区水量贫乏，单孔涌水量一般$89\sim 115m^3/d$，地下水化学类型为$HCO_3 \cdot Cl-Ca$，矿化度一般$0.12\sim 0.57g/L$。 第四系冲洪积层各主要亚层的水文地质特征自上而下分述如下：(1层)素填土：广泛分布于评价区地表，总体上透水性中等，含包气带水和松散岩类孔隙水，渗透系数$k=2.06\times 10^{-3}\sim 3.03\times 10^{-3}cm/s$。(2-1层)粉质粘土：分布较广泛，透水性微弱，为松散岩类孔隙水隔水层，渗透系数$k=7.58\times 10^{-6}cm/s$。(2-2层)淤泥质土：零星发育，透水性微弱，为松散岩类孔隙水隔水层。(2-3层)粉砂：零星发育，为松散岩类孔隙水含水层，渗透系数$k=5.80\times 10^{-4}cm/s$。(2-4层)粗砾砂：分布较广泛，透水性中等~强，为松散岩类孔隙水含水层，渗透系数$k=4.20\times 10^{-2}\sim 7.50\times 10^{-2}cm/s$。
				2-5	
				1-3	
				1-3	
				3-5	
	第四系	坡残积层 Q^{dl+el}		3-11	土性为粉质粘土：分布广泛，透水性微弱，为松散岩类孔隙水隔水层，渗透系数$k=3.20\times 10^{-6}\sim 5.10\times 10^{-6}cm/s$。
中生界	侏罗系上统百足山群	J_{2-3}^{bz}		1-3	全风化泥质粉砂岩：零星发育，透水性微弱，为层状岩类裂隙水隔水层，渗透系数 $k=7.40\times 10^{-6}\sim 4.40\times 10^{-5}cm/s$ 。
				10-22	强风化~中风化泥质粉砂岩：分布广泛，透水性弱，为层状岩类裂隙水含水层，渗透系数 $k=7.60\times 10^{-4}\sim 9.40\times 10^{-4}cm/s$ 。
				>328	微风化泥质粉砂岩：分布广泛，透水性微弱，为层状岩类裂隙水隔水层。

图7.5-5 评价区综合水文地质剖面图

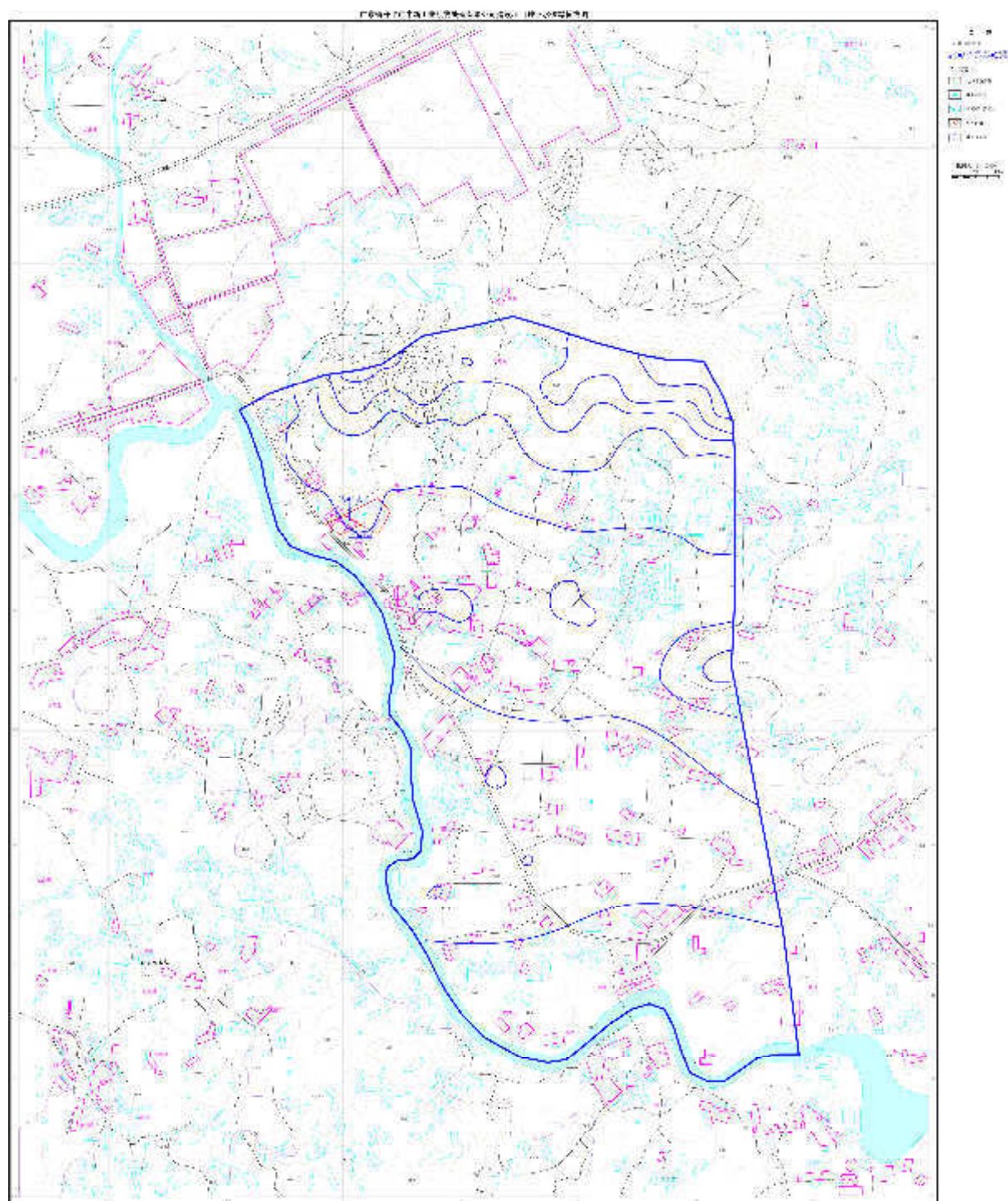


图7.5-6 评价区地下水等水位线图

7.5.2 地下水影响预测分析

根据厂区水文地质条件和工程自身性质和其对地下水环境影响的特点，按照可能出现的工况进行不同的情景设计，预测和评价工程运营后对地下水环境可能造成的影响和危害，针对可能存在的污染风险提出有针对性的污染防治措施和应急预案。

7.5.2.1 正常工况下的地下水环境影响分析

正常工况下工程对地下水影响的途径主要厂区地面冲洗、污水处理站发生的污水下渗对地下水造成影响。

根据设计，工程拟对本项目进行严格的防渗措施（详见污染防治措施章节），按照分区防渗的要求，对重点区域进行防渗，重点区域防渗等级可达到相当于厚度 1m、渗透系数 10^{-7}cm/s 的粘土的防渗性能，且厂区设有完善的雨水和污水收集系统，因此，正常情况下工程原辅料难以进入地下水系统当中，项目运营对地下水环境影响不大。

7.5.2.2 非正常工况地下水环境影响分析

（1）非正常状况情景设定

非正常工况主要指天然或人工材料防渗层出现渗漏面或渗漏点等情景。由前节分析可知，本工程运营对地下水造成的影响主要在非正常工况下发生。

根据工程性质，对事故状况下工程对地下水环境潜在的影响进行识别，设定工程对地下水环境影响较大非正常工况如下：

污水处理站的防渗层出现破裂，污水处理站的污水通过破裂处渗入地下水系统当中，根据污水站污水特点，选择氨氮和 Cu 作为影响预测因子；

（2）泄漏源强的设定

污水处理站包括含各装置产生的污水，设污水处理站池底出现总长 10m、宽 2cm 的裂缝，池内水头高度 3m，则通过裂缝渗漏的污水量为：

$$Q=K \cdot I \cdot S \cdot T = 10\text{m} \times 0.02\text{m} \times 3\text{m} \times (1.0 \times 10^{-3})\text{cm/s} \times 864 = 0.52 \text{ m}^3/\text{d}。$$

表 7.5-3 非正常工况下地下水预测源强表

情景设定	渗漏点	特征污染物	渗漏量	浓度 mg/L	时间
非正常工况	污水处理站	氨氮	0.52 m ³ /d	20	连续
	污水处理站	Cu	0.52 m ³ /d	1.12	连续

(3) 水文地质概念模型

水文地质概念模型是对地下水系统的科学概化，是为了适应建立数学模型的要求而对实际复杂系统的一种近似处理，是地下水系统模拟的基础。根据水文地质条件，把模拟范围内地下水系统实际的边界性质、内部结构、水力特征和补给排泄条件等进行合理概化，以便于进行数学模拟，而且要准确充分地反映地下水系统的主要功能和特征。

①模拟范围

模拟范围的划定是根据评价区水文地质条件确定。结合本工程项目厂址周边地质条件、水文地质条件、地形地貌特征和地下水保护目标。本次地下水数值模型模拟范围根据区域水文地质条件划定，西、南东分别以厂区西面的和南面的谭江为界，北面以厂区山地的分水岭为边界，东面以垂直等水位线的方向划定人工边界，模拟面积为 19.14km^2 （图 7.5-7）。

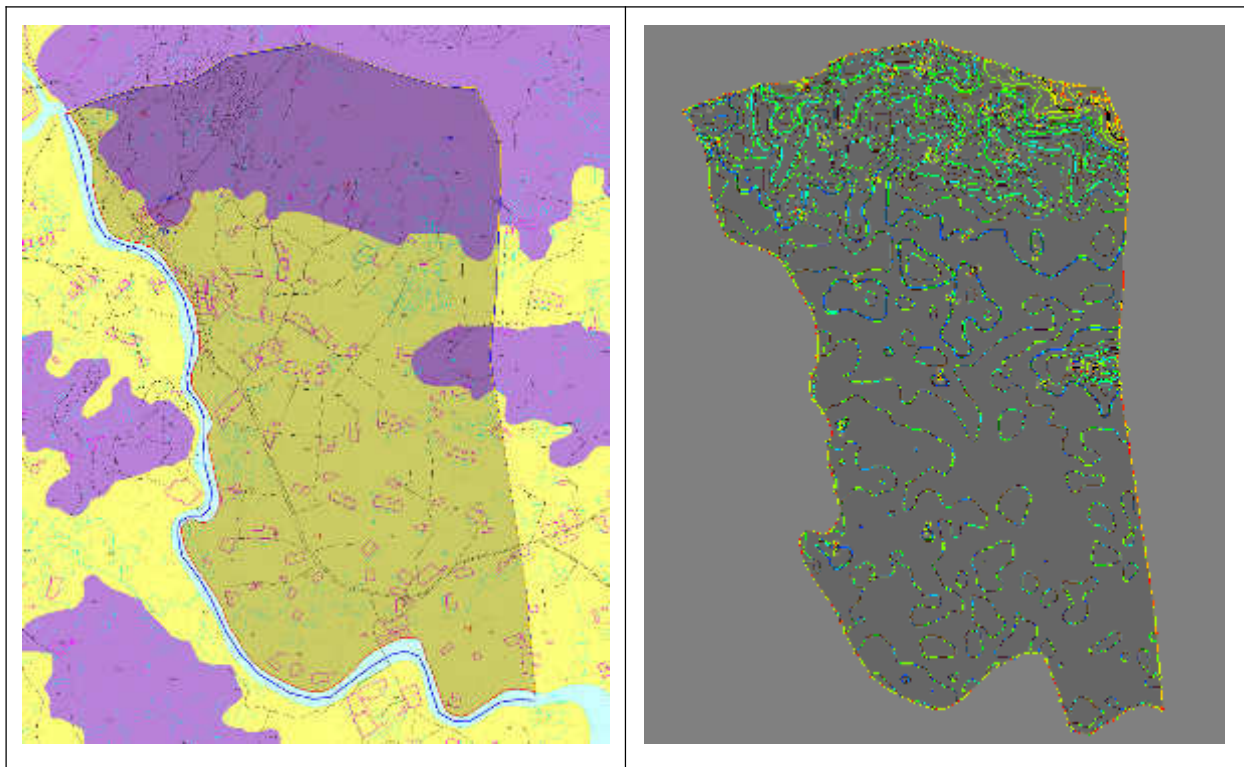


图 7.5-7 模型模拟范围图

图 7.5-8 模拟区域地表高程等值线图

②含水层结构

模拟范围内含水层主要为松散岩类孔隙水和中风化-强风化粉砂岩裂隙水。岩性以第四系砂砾层为主。平均含水厚度 10m 左右。数值模型中考虑一层含水系统，地下水为二维运动。模型地表高程数据采用 srtm3 数据（图 7.5-8）。

③边界条件

西、南东分别以厂区西面的和南面的谭江为界，北面以厂区山地的分水岭为边界，东面以垂直等水位线的方向划定人工边界，因此，模型西、南设为河流边界，北东设为零流量边界。模型边界条件见图 7.5-10 所示。

④源汇项

模型范围内潜水的主要补给源为大气降水及侧向补给，排泄项主要有侧向排泄及蒸发等。根据统计资料，蒸发、人工开采对模拟区内地下水流场影响小，模型中不予考虑。侧向径流补给和排泄在模型中通过水头边界予以考虑。

根据水文地质图，模拟区内含水层的参数随呈现非均质各向同性的特点，因此，将模拟区地下水流概化成非均质各向同性稳定二维地下水流系统。

⑤数学模型

模拟区内地下水整体上为潜水。地下水流系统可用下列的数学模型表述：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x}(k_{xx} \frac{\partial H}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(k_{yy} \frac{\partial H}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z}(k_{zz} \frac{\partial H}{\partial z}) + w = \mu_s \frac{\partial H}{\partial t} & (x, y, z) \in \Omega, t > 0 \\ H(x, y, z, t)|_{t=0} = H_0(x, y, z) & (x, y, z) \in \Omega \\ H(x, y, z, t)|_{S_1} = H_1(x, y, z) & (x, y, z) \in S_1, t > 0 \\ k_n \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{S_2} = q(x, y, z, t) & (x, y, z) \in S_2, t > 0 \end{cases} \quad (6-1)$$

式中：

Ω 表示地下水渗流区域；

S_1 为模型的第一类边界；

S_2 为模型的第二类边界；

k_{xx}, k_{yy}, k_{zz} 分别表示 x, y, z 主方向的渗透系数 (m/s)；

w 表示源汇项，包括降水入渗补给等 (m³/s)；

μ_s 表示弹性释水系数 (1/s)；

$H_0(x, y, z)$ 表示初始地下水水头函数 (m)；

$H_1(x, y, z)$ 为第一类边界已地下水水头函数 (m)；

$q(x, y, z, t)$ 为第二类边界单位面积流量函数 (m³/s)。

⑥水流数值模型建立和识别

本次水流数值模型建立选取 GMS 软件，它是目前国际上最流行且功能强大的地下水模拟软件之一。该软件包含多个模块，其中本次模拟主要使用其以下两个模块对厂区附近地下水的溶质迁移问题进行模拟：1、MODFLOW 模块：MODFLOW 主要是模拟地下水水流运动状态。2、MT3DMS 模块：MT3DMS 主要用来模拟三维地下水流动系统中对流、弥散和化学反应的模块，它需要与 MODFLOW 联合运行。

a.模型剖分

将全区含水层剖分为 1 层，共剖分有效单元约 90387 个。单元格剖分为 $20\text{m} \times 20\text{m}$ ，模型网格剖分见图 7.5-9。



图 7.5-9 模型网格剖分图



图 7.5-10 模型边界条件示意图

b.参数识别

根据水文地质模型所建立的数值模型，必须反映实际流场的特点。因此，在进行模拟预测前，必须对数值模型进行校正（识别），即校正其参数以及边界条件等是否能确切地反映计算区的实际水文地质条件。所建模型为稳定流模型，结合评价区水文地质条件以及现场抽水试验的结果，将模拟区渗透系数分为 2 个区（图 7.5-11），渗透系数初始值根据岩土性质经验值确定，入渗系数根据历史水文地质勘察资料赋值。之后通过计算水位和实测水位拟合分析，反复调整参数，最终得到了含水层参数（表 7.5-4）。模

型计算的地下水位等值线如图 7.5-12 所示。模拟流场和地下水实测流场较为吻合，模型识别取得了较为理想的效果，说明建立的模型是可靠的。

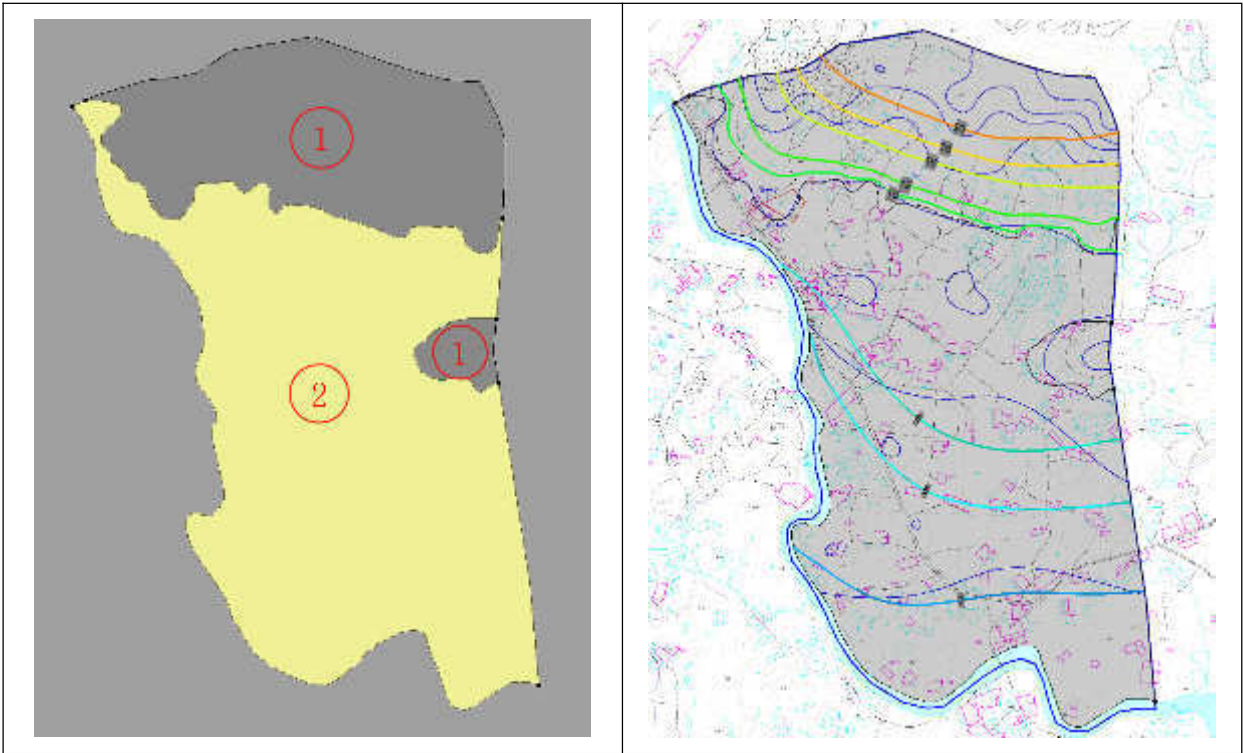


图 7.5-11 模型参数分区示意图

图 7.5-12 模型流场拟合图

表 7.5-4 模型参数分区表

序号	分区号	含水层岩性	渗透系数 m/d		入渗系数（无量纲）
			初始值	调参值	
1	①	粉砂岩裂隙水	0.5	0.3	0.08
2	②	砂砾层	10.0	5.4	0.08

(4) 非常工况地下水影响预测分析

①溶质运移数学模型

溶质运移的三维水动力弥散方程的数学模型如下：

$$\frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D_{xx} \frac{\partial c}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(D_{yy} \frac{\partial c}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(D_{zz} \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x} - \frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y} - \frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z} + f \tag{1}$$

$$c(x, y, z, 0) = c_0(x, y, z) \qquad (x, y, z) \in \Omega, t = 0 \tag{2}$$

$$(c\vec{v} - Dgradc) \cdot \vec{n} \Big|_{\Gamma_2} = \varphi(x, y, z, t) \qquad (x, y, z) \in \Gamma_2, t \geq 0 \tag{3}$$

式（1）中，右端前三项为弥散项，后三项为对流项，最后为由于化学反应或吸附

解析所产生的溶质的增量； D_{xx} 、 D_{yy} 、 D_{zz} 分别为 x 、 y 、 z 三个主方向的弥散系数； μ_x 、 μ_y 、 μ_z 为 x 、 y 、 z 方向的实际水流速度； c 为溶质浓度。

式（2）和式（3）中， Ω 为溶质渗流的区域； Γ_2 为二类边界； c_0 为初始浓度； ϕ 为边界溶质通量； $\bar{v}$ 为渗流速度； $gradc$ 为浓度梯度。

② 溶质运移数值模型及参数

在地下水流数值模型的基础上，建立厂址区地下水流和污染物迁移耦合数值模型。

含水层弥散度具有明显的空间尺度效应，这一空间上变化影响溶质的弥散。通常介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 4-5 个数量级；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。越来越多的室内外弥散试验不断地证实了空隙介质中水动力弥散尺度效应的存在。因此，结合场区的具体水文地质条件和模型模拟尺度，并从安全角度考虑，纵向弥散度参数值取为 100m。

（5）非正常工况下氨氮污染预测结果和分析

利用 GMS 软件，联合运行水流和水质模型，得到氨氮运移预测范围图 7.5-13。《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中氨氮的 III 类标准限为 0.2mg/L，图中显示的为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中超过氨氮 III 类标准 0.2mg/l 包络线范围，本次预测从保守角度出发，不考虑地下水系统当中物理吸附、化学反应对污染物的影响。从图中可以看出非正常工况下，随着污水站污水不断进入地下水系统当中，造成区域地下水超标面积逐渐增大，泄漏点的氨氮浓度逐渐升高，地下水系统中的污染物受水动力和弥散作用向周边区域运动，其中主要向厂区南部迁移。发生泄漏 10 天后，厂区尚未出现氨氮超标区域；发生泄漏 30 天后，厂区开始有氨氮超标区域出现，但仅局限在泄露点附近；发生泄漏 100 天后，超标区域大约在污水处理站整个区域；发生泄漏 365 天后，污染超标范围距离泄漏点约 31.8m；1800 天后，污染超标范围距离泄漏点约 79.8m，污染范围仍在厂界范围内；3650 天后，污染区域面积大幅增加，污染超标范围距离泄漏点约 140.3m，污染范围已超出厂界，距离厂区南厂界 36.0m。

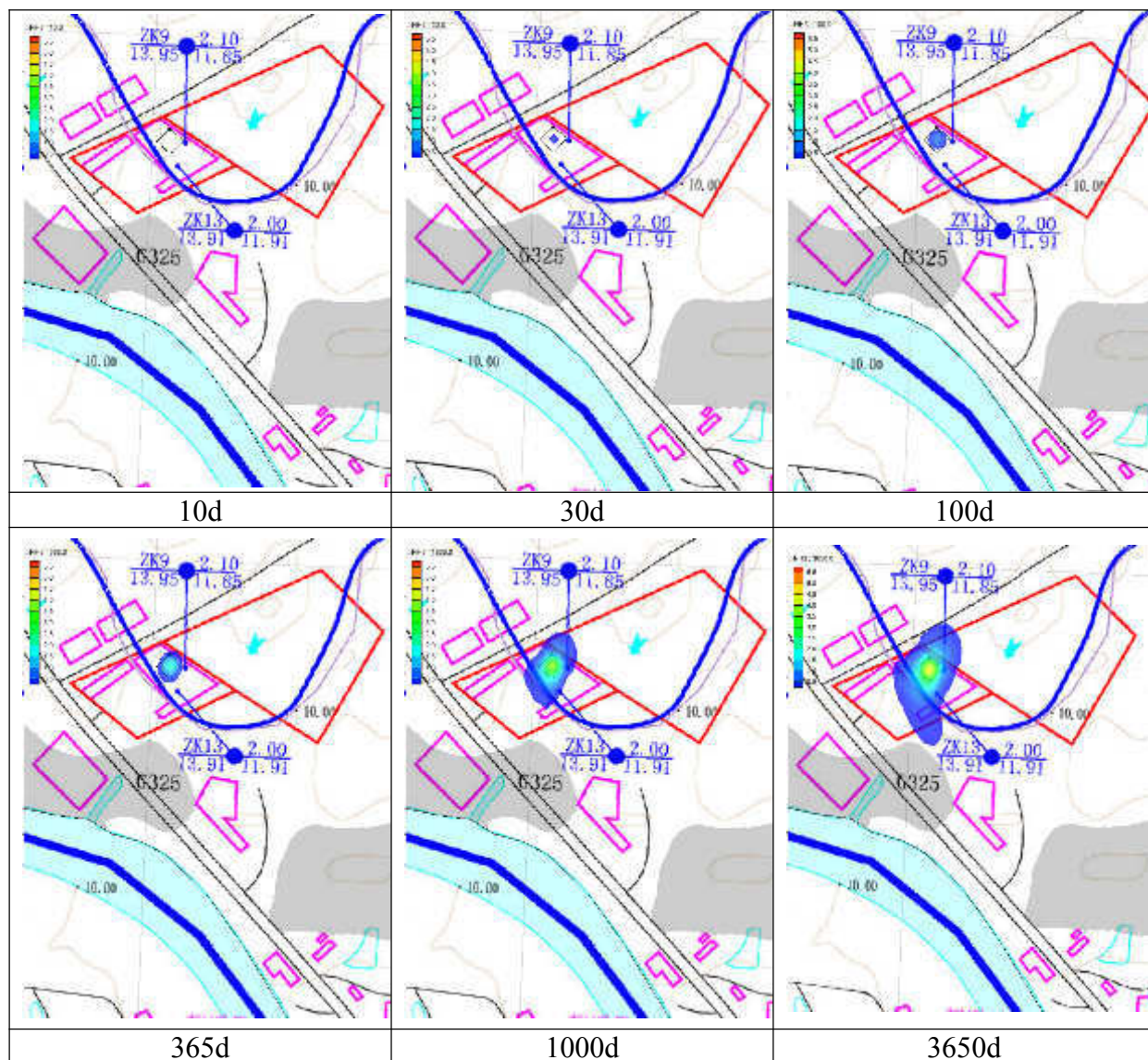


图 7.5-13 非正常工况下氨氮污染超标范围迁移图

(6) 非正常工况下 Cu 污染预测结果和分析

利用 GMS 软件，联合运行水流和水质模型，得到 Cu 运移预测范围图 7.5-14。《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 Cu 的 III 类标准限为 0.001mg/L，图中显示的标准为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中超过 Cu III 类标准 0.001mg/l 包络线范围，本次预测从保守角度出发，不考虑地下水系统当中物理吸附、化学反应对污染物的影响。从图中可以看出非正常工况下，随着污水站污水不断进入地下水系统当中，造成区域地下水超标面积逐渐增大，泄漏点的 Cu 浓度逐渐升高。地下水系统中的污染物受水动力和弥散作用向周边区域运动，其中主要向厂区南部迁移。发生泄漏 10 天后，污水站区域金属 Cu 浓度已超标；发生泄漏 100 天后，污染超标范围距离泄漏点最远约 30m；发生泄漏 365 天后，污染超标范围距离泄漏点约 51.3m；1800 天后，污染超标范围距离

泄漏点约 189.4m，污染范围已超出厂界，距离厂区南厂界 88.8m；3650 天后污染区域面积大幅增加，污染羽已经到达谭江，含有污染物的地下水将进入地表水系统当中。

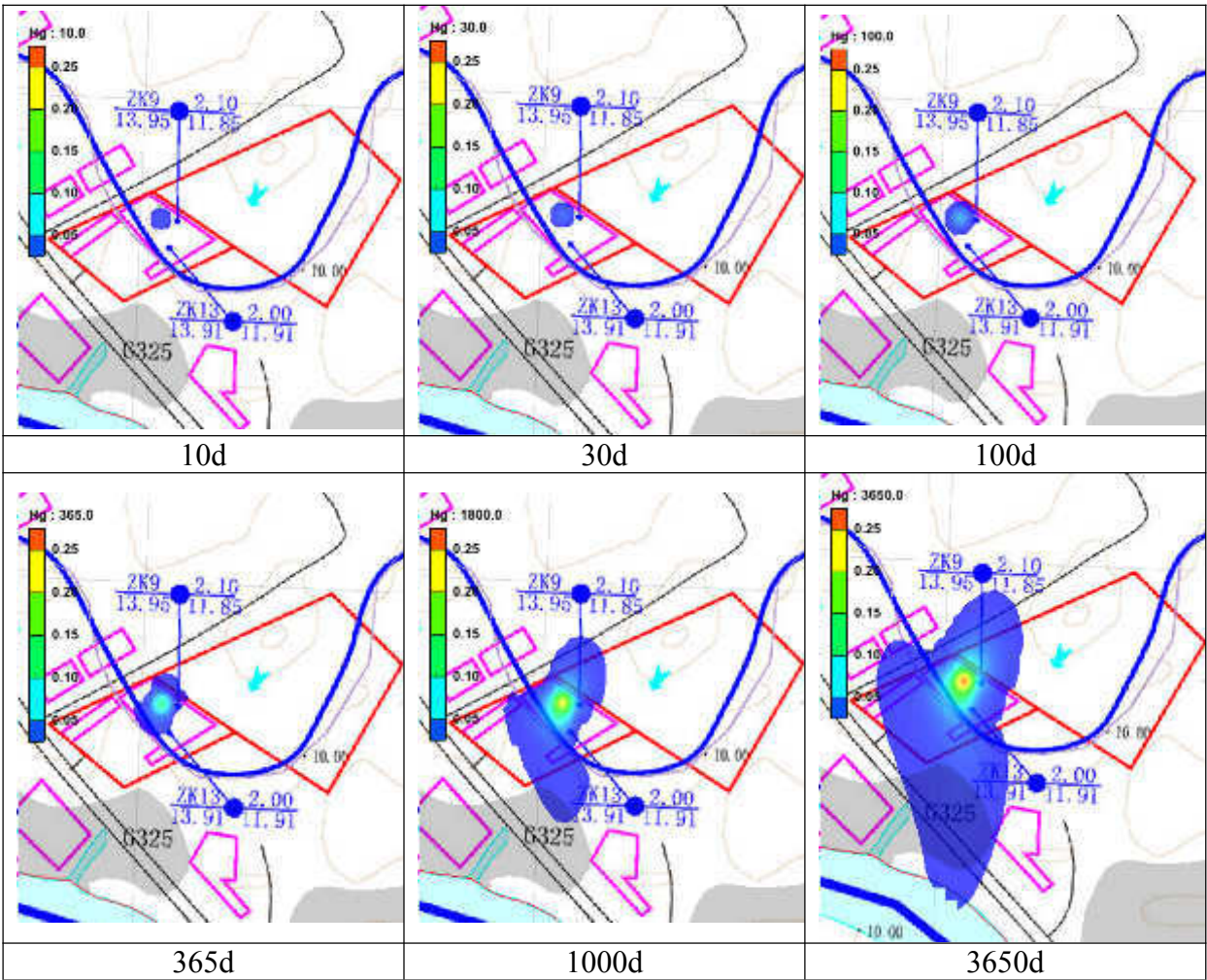


图 7.5-14 非正常工况下 Cu 污染超标范围迁移图

7.5.3.3 小结

- (1) 正常工况下工程进行严格的防渗措施，按照分区防渗的要求，对重点区域进行防渗，重点区域防渗等级可达到相当于厚度 1m、渗透系数 10^{-7}cm/s 的粘土的防渗性能，因此，正常情况下工程原辅料和产品难以进入地下水系统当中，项目运营对地下水环境影响不大。
- (2) 非正常工况下，污染物受水动力和弥散作用，以向厂区南面迁移为主。由预测结果可知，污水站污水发生泄露后，Cu 污染造成的风险较大，泄露 10 年后污染物到达谭江，对饮用水源安全造成一定的风险。建议建设单位应做好日常的巡查巡视工作，做好污水处理站的地下水污染防控措施并合理布置地下水监测井，做到企业非正常工况下污水下渗早发现、早处理，避免非正常工况下长时间的污水泄露发生。

7.6 生态环境影响分析

本扩建工程在建设施工及运行期间，将不可避免地破坏该区域的植被，引起水土流失。

7.6.1 项目建设期间对生态环境的影响

项目施工期，会扰动和破坏一定面积的原生地地貌及植被，大面积扰动土地，生态影响主要表现为水土流失。在施工的过程中发生水土流失，对所在区域的生态环境和项目建设均会构成一定影响。为减少水土流失量，保护所在区域的生态环境，在项目建设期间建设单位应采取如下的生态环境保护措施，防止水土流失：

(1) 施工避开雨季。本区域降雨量主要集中在 3~8 月，大雨是造成水土流失的重要原因，因此大开挖施工尽量避开雨季，可以大大减少土壤的流失量；

(2) 土方平衡：项目土地平整应保持项目的土方平衡，依据地形地貌，施工的挖方及填方按就近调配的原则进行切坡、回填，减少土方运距，避免土方二次运输，减少可能的土壤流失量；

(3) 保留表土：挖填方前将表土先挖出集中保存，留做项目绿化用土；

(4) 在施工场内修建多级沉砂池，沉降降雨径流中的沙土，及时清理维护各级沉砂池，尽可能减少泥土的流失量。

(5) 项目建成要及时绿化，避免长期土质裸露造成水土流失。尽快完成规划绿地和各种裸露地面的绿化工作，一些备用的工程建设用地，应进行临时性绿化覆盖，减少水土流失量。

7.6.2 烟气排放对植物的影响分析

扩建工程运行后，由于运行过程中每天会排出一些 SO_2 、 NO_x 等，从而对周边的植物造成一定的影响。

(1) SO_2 对作物的影响

SO_2 对水稻的影响从可见伤害来看，水稻也是抗性较强的作物，如果从对植物生长和产量的影响看，水稻则属于中等抗性植物。水稻吸收 SO_2 后，尽管看不见明显的可见症状，但很快就对根产生影响，进而阻碍茎的生长，最后使株高和叶面积都受到影响。在大气污染区，由于硫氧化物影响光合作用，稻穗出齐较晚，从而降低稻米的质量，减少收成。稻米减产的主要原因是硫氧化物对每株穗数和每株粒数的影响，其次是糙米千粒重和结实率的降低。青菜、菠菜、南瓜等则被认为是抗性较弱（即对 SO_2 的伤害敏感

性较高)的植物。根据目前的研究结果,对SO₂伤害敏感性较高的菠菜和南瓜的可见伤害阈值剂量分别为3.90mg/m³·h和3.58~4.55mg/m³·h,对SO₂抗性较强的玉米、黄瓜、芹菜、柑、桔、甜瓜等则在13.00~25.02mg/m³·h,SO₂浓度下暴露1小时才出现初始可见伤害。一般情况下,SO₂平均浓度不超过1.05、0.68、0.47mg/m³·h,暴露时间相应为1、2、4、8小时,则植物可避免出现叶部伤害。

根据对扩建工程特征的分析,本项目排放SO₂的小时最大落地浓度贡献值低于评价标准限值。SO₂在项目周围产生的落地浓度离对植物发生可见伤害的阈值量较远。

(2) NO_x 对植物的影响

NO_x对植物的伤害没有SO₂对植物的伤害严重。目前关于NO_x对植物的伤害情况主要来自实验室的实验结果。大多数由NO_x引起的对田间植物伤害和危害事件与某些工业生产过程中发生的事故性排放(如偶然释放或泄漏)有关。工厂的日常生产由于消耗矿物燃料也产生一些NO_x,但由于排放量不大通常对植物的影响很小。据报道,一般来说,对植物的生长和代谢影响的NO_x阈值剂量为1.32 mg/m³·h,叶子受伤害的阈值剂量为5.64 mg/m³·h。由于扩建工程排放的NO_x量很少,远小于影响植物生长和产生伤害的NO_x浓度。相反,有报道认为,低浓度的NO_x可能会促进植物的生长。

由预测结果可知,建设项目运营期间NO₂的小时最大落地浓度贡献值不会对附近的植物造成明显的伤害。

(3) 颗粒物对植物的影响

颗粒物对植物的危害主要体现在:沉积在绿色植物叶面,堵塞气孔,阻碍光合作用、呼吸作用、蒸腾作用等,危害植物健康;且颗粒降尘中一些有毒物质可通过溶解渗透,进入植物体内,产生毒害作用。

本报告采用PM₁₀作粉尘污染的预测因子,预测结果表明,正常情况下PM₁₀的最大日均浓度预测增值为0.15ug/m³,占标率约0.10%,该项目排放的颗粒物对区域植被不会造成明显的不良影响。

综上所述,该项目正常运营情况下大气污染物按设计标准排放不会对评价区域内植物的正常生长产生影响。

7.6.3 烟气中重金属、二噁英、粉尘对附近土壤的累积影响分析

重金属、二噁英、颗粒物大气沉降包括干沉降量和湿沉降量两部分,项目重金属、二噁英、颗粒物大气污染源主要为焚烧炉排放的烟气。本项目烟气净化系统采用“旋风沉降+脉冲布袋除尘器+石灰—石膏湿法脱硫塔”组合工艺,脉冲布袋除尘器的有效捕集

粒径范围为 $\geq 0.5\mu\text{m}$ 。因此，烟气经净化后，绝大部分颗粒物沉降主要以湿沉降为主。本次预测计算以干沉降占 20%，湿沉降占 80%。假设本项目排放的重金属、二噁英、颗粒物干沉降累积量为 Q，则有：

$$R=Q(\text{干沉降量})+4Q(\text{湿沉降量})$$

因此，只要确定了重金属、二噁英、颗粒物的干沉降累积量 Q 就可推算本项目排放重金属、二噁英、颗粒物的年输入量 R。土壤中重金属、二噁英、颗粒物干沉降量 Q 的计算以焚烧炉烟气正常排放为预测情形，采用 Aermid 软件的干沉降模式，计算结果详见表 7.6-1。

表 7.6-1 重金属和二噁英沉降量计算结果表

污染物	区域年最大沉降量			年最大沉降点位 置
	单位	干沉降量	年输入量 R	
Pb	$\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{a}$	2.00E-02	1.00E-01	(-100, -50)
Hg	$\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{a}$	--	--	--
二噁英	$\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{a}$	3.37E-02	1.66E-01	(-100, -50)
PM_{10}	$\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{a}$	--	--	--

经预测，Hg 和 PM_{10} 基本没有沉降量，因此本次评价以 Pb 和二噁英的最大年输入量 R 计算对区域土壤环境的影响，不考虑污染物的流失。按项目运行期 50a 计，则区域 1m^2 土壤中累积的污染物的量分别为：Pb5mg、二噁英 8.3ng。土壤容重按 $1.3\text{g}/\text{cm}^3$ 计，考虑污染物主要富积于表层土壤（按表土厚度 0.3m 计），则土壤环境中 Pb 和二噁英的贡献浓度分别为 0.013mg/kg 和 0.0213ng-TEQ/kg，分别占评价标准的 0.002%和 0.05%，详见表 7.6-2。表明项目运营期 Pb、Cd 和二噁英排放对土壤环境影响很小。

表 7.6-2 重金属和二噁英沉降对土壤环境影响评价结果表（项目运行 50 年）

项目	污染物		
	Pb	Cd	二噁英
表层土壤重量	390kg		
单位面积土壤中污染物累积量	5mg	5mg	8.3ng-TEQ
土壤中污染物贡献浓度	0.013mg/kg	0.013mg/kg	0.0213ng-TEQ/kg
贡献浓度占标	0.002%	0.02%	0.05%
标准限值	800mg/kg	65 mg/kg	$4*10^{-5}$ mg-TEQ/kg

7.6.4 烟气中重金属、二噁英、粉尘沉降对水源保护区的影响

本项目南侧 210m 处为潭江，该河段属于二级饮用水源保护区，其相应二级水源保护区陆域范围为两岸河堤外坡脚向外纵深 200m 范围。本项目用地红线范围位于二级水源保护区的陆域范围之外，本项目用地红线与二级水源保护区的陆域范围的最近距离为 10m。

根据潭江的水文资料，潭江干流全长 248km，属开平市内主流长度约 56km，年平均流量为 $65\text{m}^3/\text{s}$ （即 204984 万 m^3/a ），平均河宽 200m，河深 5m。在本次大气评价范围内，潭江河段约为 6600m，水域面积约为 788000m^2 。根据上述章节计算出的重金属、二噁英、颗粒物沉降累积量，则评价范围水域面积内的污染物沉降累积量为：Pb $78800\text{mg}/\text{a}$ 、Cd $78800\text{mg}/\text{a}$ 、二噁英 130808ng 。结合潭江年平均流量，可计算得污染物沉降后在水体中的浓度分别为：Pb $3.84\times 10^{-8}\text{mg}/\text{L}$ ，Cd $3.84\times 10^{-8}\text{mg}/\text{L}$ ，二噁英 $6.38\times 10^{-8}\text{ng}/\text{L}$ ，浓度远低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的标准值，可见烟气中重金属、二噁英、粉尘沉降对潭江水体影响较小，不会对水源保护区造成明显的影响。

8 污染防治措施可行性分析

8.1 废气处理措施可行性分析

8.1.1 有组织废气处理措施可行性分析

(1) 废气处理措施

1) 一期扩建项目:

烘干房烟气: 废气经旋风沉降+脉冲布袋除尘器+石灰—石膏湿法脱硫塔设施处理后, 与熔炼废气合并经过电除雾系统处理再通过 1 根 50m 高烟囱(1#)排放, 除尘效率为 98%, 脱硫效率为 90%;

熔炼炉烟气: 废气经旋风沉降+脉冲布袋除尘器+石灰—石膏湿法脱硫塔设施处理后, 与烘干废气合并经过电除雾系统处理再通过1根50m高烟囱(1#)排放, 除尘效率为 98%, 脱硫效率为90%。

2) 二期扩建项目:

干燥机烟气: 废气经旋风沉降+脉冲布袋除尘器+石灰—石膏湿法脱硫塔设施处理后, 与烧结、熔炼废气合并经过电除雾系统处理再通过 1 根 80m 高烟囱(2#)排放, 除尘效率为 98%, 脱硫效率为 90%。

烧结炉烟气: 废气经旋风沉降+脉冲布袋除尘器+石灰—石膏湿法脱硫塔设施处理后, 与烘干、熔炼废气合并经过电除雾系统处理再通过 1 根 80m 高烟囱(2#)排放, 除尘效率为 98%, 脱硫效率为 90%。

熔炼炉烟气: 废气经旋风沉降+脉冲布袋除尘器+石灰—石膏湿法脱硫塔设施处理后, 与烘干、烧结废气合并经过电除雾系统处理再通过 1 根 80m 高烟囱(2#)排放, 除尘效率为 98%, 脱硫效率为 90%。

3) 食堂油烟

食堂油烟: 经静电复合式油烟净化器处理后, 经食堂顶部排放。

4) 二噁英废气处理措施

本项目属于危险废物综合利用项目, 目前国家并无发布危险废物综合利用相关行业标准要求, 故本项目参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001); 由于本项目并不属于危险废物焚烧类项目, 故本项目无需按照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》配套烟气急冷处理设施, 而且目前本项目二噁英均能达到相应标准要求。

若后续监测中发现二噁英排放浓度无法达到相应标准要求的，企业须设置相应措施控制二噁英废气。

(2) 工艺说明

1) 脉冲布袋除尘器

袋式除尘装置仍由是利用多孔纤维材料制成的滤袋将含尘气流中的粉尘捕集下来的一种干式高效除尘装置，本体结构主要由上部箱体、中部箱体、下部箱体（灰斗）、清灰系统和排灰机构等部分组成。布袋除尘是一种成熟的处理工艺，在国内多家同类厂已投入使用，总除尘效率可达 98% 以上。单级布袋除尘器对粉尘的处理效率可达 98% 以上，为保证去除污染物去除效果，本项目废气多数设置二级除尘器，总体效率可保证在 98% 以上。

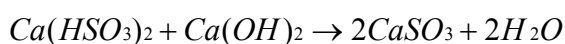
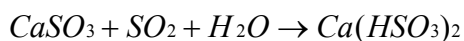
2) 石灰-石膏法脱硫工艺说明

石灰-石膏法脱硫工艺是以石灰浆液为吸收剂与烟气中 SO_2 反应，脱硫产物石膏可直接抛弃，也可综合利用，是目前烟气脱硫工艺中最为成熟、应用最为广泛的脱硫技术之一。

化学反应过程：烟气中的 SO_2 在水中具有良好的溶解性，分解为 H^+ 和 HSO_3^- 或 SO_3^{2-} ，与吸收液中的 Ca^{2+} 反应生成 CaSO_3 或 $\text{Ca}(\text{HSO}_3)_2$ ， CaSO_3 极难溶于水，在这种化学推动力的作用下，推动 SO_2 进一步的溶解，发生链锁式反应，达到脱硫的目的。其主要反应如下：

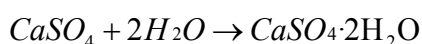
消化反应： $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$

吸收反应： $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{SO}_2 \rightarrow \text{CaSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$



氧化反应： $\text{CaSO}_3 + \frac{1}{2}\text{O}_2 \rightarrow \text{CaSO}_4$

结晶反应： $\text{CaSO}_3 + \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaSO}_3 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$



石灰—石膏湿法脱硫工艺的好处体现在脱硫效率高。脱硫率高达 95%以上，脱硫后的烟气不单二氧化硫浓度很低，而且烟气含尘量也得到削减。技术成熟，运行靠得住性好。国外火电厂石灰石(石灰)—石膏湿法脱硫装配投运率一般可达 90%以上，采用湿法脱硫工艺，使用寿命长，可取得优秀的投资效益。

3) 电除雾可行性分析

电除雾器是净化流体阻力最小的气液分离湿法设备。湿法脱硫塔出来的湿烟气进入湿式静电除雾器，电除雾器由电晕线(阴极)、沉淀极(阳极)、绝缘箱和供电电源组成。接通恒流源直流电源后，在两极之间形成了非均匀高压静电场，在电场的作用下，电晕线周围产生电晕层，电晕层中的空气发生雪崩式电离，从而产生大量的负离子和少量的阳离子，这个过程叫电晕放电。烟气进入电场荷电区时，尘(雾)粒子荷电。荷电后的尘(雾)粒子静电凝聚作用加强，粒径增粗，荷电量增加，在电场力的作用下迅速抵达阳极(沉淀极)。大量的尘(雾)粒子不断地被驱向阳极，同时迅速释放电荷，靠重力自流向而下而与气体费力；部分的尘(雾)粒子本身由于其固有的黏性而附着在阳极板(筒)和阴极线上，通过冲洗的方法清除。净化后的烟气从烟囱排放。

湿式静电除雾器 WESP 应用的直接效果，可有效去除 SO_3 、重金属(Hg、As、Pb、Cr)、微细粉尘($\text{PM}_{2.5}$)、细小液滴、有机污染物(多环芳烃、二噁英)等，去除效率可达 90%以上。可大大降低烟气的不透明度(浑浊度)。湿式静电除雾器 WEWESP 应用的间接效果，基本上解决了湿法脱硫带来的问题。 SO_3 和水雾的大量去除，可以有效降低烟囱防腐的防腐等级可以满足更高的环保要求。

(3) 处理效果可行性分析

根据同类型项目的运行经验表明以上处理措施是可行的，废气中烟尘、 SO_2 、重金属等可以达标，因此污染防治措施是可行的。

8.1.2 无组织排放控制措施

(1) 无组织烟气收集

熔炼炉周围设置渣门排烟烟罩、出铜口排烟烟罩。排烟烟罩的支管汇入排烟总管，排烟抽力来自于主排烟风机或旁通风机的运行。通过对同类生产企业废气污染特征调查分析，含尘废气的捕集是增加粉尘收集处理力度，减少无组织排放的重要环节，在合理设计罩口面积及风机风量的前提下可保证烟气捕集率 90%以上。

烘干机出料口、无烟煤粉碎工序周围、烧结混料工序周围、烧结炉出料口设置集气罩。集气罩连接布袋除尘器。通过对同类生产企业废气污染特征调查分析，含尘废气的

捕集是增加粉尘收集处理力度，减少无组织排放的重要环节，在合理设计罩口面积及风机风量的前提下可保证烟气捕集率 90%以上。

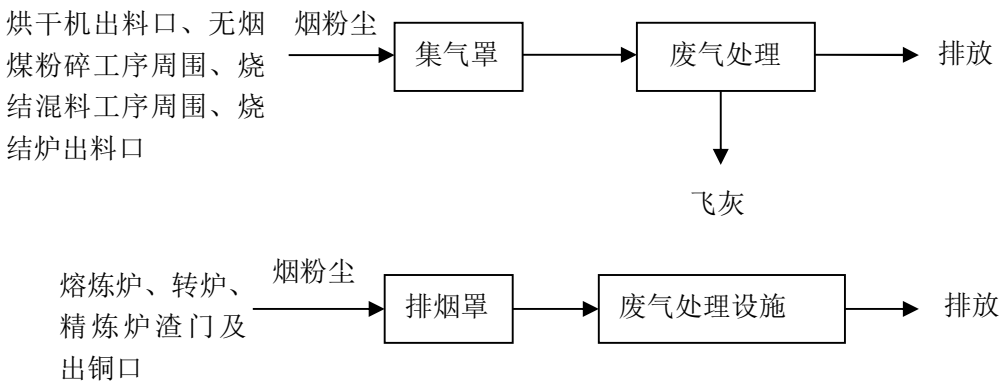


图 8.1-1 无组织废气处理工艺流程图

(2) 无组织气体控制措施

本项目生产所需原料均采用室内贮存，避免了传统的露天堆存或者设置防雨棚堆存带来的粉尘污染等问题。各生产车间各废气产污点均设置了有效的废气收集装置，通过合理设计风量及集气装置的投影面积等参数，外逸的无组织废气量很少，是本项目主要的无组织废气排放源。本项目无组织排放源主要有烘干工序、烧结混料工序、烧结出料口以及排渣口、出铜口等位置的粉尘排放。

为减少无组织污染物排放，对本项目提出如下控制措施建议：

- ①采取强化运行工况，确保烘干、烧结、熔炼、精炼等设备密闭性完好，定期检查密封性，减少逸出烟气量。
- ②污泥会散发少量无组织氨气、硫化氢等恶臭气体，污泥运进厂需用太空袋包装，同时注意及时清理地面的污泥，减少起尘量，并加强通风。
- ④在皮带输送环节，设计时尽量减少扬尘环节，选择扬尘较少的设备；同时对物料输送廊道进行封闭性，减少粉尘外逸。
- ⑤要求厂内运输道路设专人负责清扫、洒水，对运输车辆和装卸要加强规范操作，减少装卸装运过程中的无组织排放。
- ⑥加强除尘系统的保养和维护，确保集气罩的抽吸作用，增加集气罩面积，防止除尘系统的“跑、冒、漏、滴”，使除尘系统运转良好。
- ⑦制定加料操作程序，规范操作方式，减少加料形成的粉尘无组织排放。

⑧在厂界围墙、厂前区、车间和物料储库及堆棚周围设置绿化带，对职工进行环境保护宣传教育，培养其在工作过程中规范操作和自觉遵守环保制度的意识。

8.1.3 烟囱合理性分析

高架烟囱的主要作用有二个：一是产生自生通风力（抽力），克服烟、风道的流动阻力；二是把烟尘和有害气体引向高空，增大扩散半径，避免工业场地局部污染过重。高烟囱排放可使污染物在垂直方向及水平方向更大范围内散布，因此对降低地面浓度的作用明显。

从对环境影响到角度来看，烟囱高度越高，烟气有效抬升高度就越高，烟气中有害污染物扩散到程度越大，对环境的危害程度越小。但是，建设过高的烟囱对企业投资是一种负担，而且过高的烟囱对周边的景观环境也会造成不协调影响。因此烟囱高度应设置在一个合理的范围内才能达到环境效益和经济效益的统一。

论证烟囱合理性的主要方向有三个：一是烟囱高度设置的合理性，二是烟囱出口直径的合理性，三是污染物扩散预测浓度的可接受性。本次论证主要论证烘干机、烧结机、熔炼炉共用 80m（Φ2.5）烟囱。

1) 烟囱高度合理性

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）的要求，若 SO₂ 排放速率超过 14kg/h 的，NO_x 排放速率超过 9kg/h 的，它们的排气筒高度不得低于 30m。扩建后项目烘干机、烧结机、熔炼炉、共用/80m（Φ2.5）烟囱，高度均达到目标值的要求。

此外，《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）还要求工矿企业点源排气筒高度不得低于它所从属建筑物高度的 2 倍，并且不得直接污染邻近建筑物。扩建后项目的所有烟囱高于所属建筑物的两倍，且周边建筑物较低矮，不会造成烟气下洗，符合标准规定。

干燥机、熔炼炉排气筒高度规定参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）中焚烧炉烟囱高度的规定，即焚烧量≥2500kg/h，排气筒最低允许高度为 50m，扩建后项目干燥机、烧结炉、熔炼炉烟囱高度为 80m，满足要求。

3) 环境目标值达标分析

经大气预测，扩建后项目对周边空气敏感目标的 SO₂、NO₂、PM₁₀、重金属的小时浓度、日均浓度及年均浓度贡献值均达标

综上所述，扩建后项目的烟囱高度和烟囱个数等设置较合理。

8.2 废水治理措施可行性分析

扩建后项目的生产废水经处理后回用于厂内不外排。生活污水经处理后回用于厂内不外排。

8.2.1 生产废水处理

(1) 处理规模及处理效果

扩建后项目生产废水（厂区冲洗废水、洗车废水、化验分析废水及初期雨水）经生产废水处理设施处理后达到项目工艺用水标准后，回用于生产用水，具体用途包括：冷却用水、水淬渣用水、双碱法脱硫用水、场地冲洗用水的补充用水。

现有生产废水处理设施的设计处理能力为 $400\text{m}^3/\text{d}$ ，扩建后生产废水最大产生量为 $91.26\text{m}^3/\text{d}$ ，故现有污水站能满足扩建后生产废水处理的需求。

(2) 处理工艺

生产废水统一排至生产废水处理系统处理，经过收集池、初沉池、调节池、混凝反应池、混凝沉淀池、过滤池、pH 调节池处理后，去除沉淀物、悬浮物、重金属后，排至清水池，然后回用于生产、场地冲洗等用水。产生的污泥由于含有大量的铜，经压滤后送至压砖机，作为熔炼炉原料使用。

根据验收监测报告，污水处理站出水达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）一级标准及《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中循环冷却补充水标准。

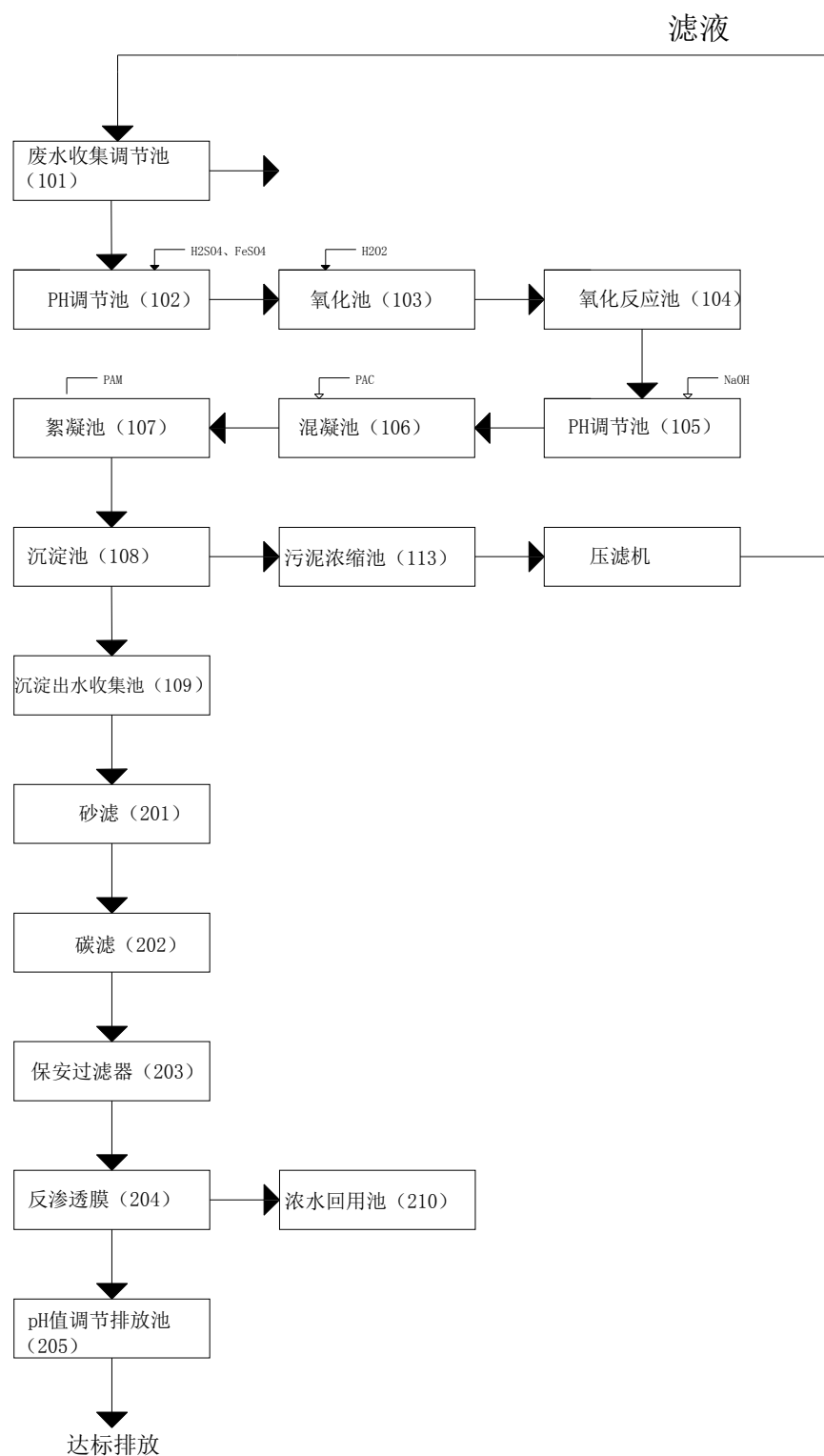


图 8.2-1 生产废水处理工艺流程图

8.2.2 生活污水处理

（1）处理规模及处理效果

生活污水经生活污水处理设施处理后达到《水污染排放限值》（DB4426-2001）第

二时段一级标准后，用于厂区内场地冲洗用水、浇洒道路绿化用水。

现有生活污水处理设施的设计处理能力为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，扩建后生活污水产生量为 $12.96\text{m}^3/\text{d}$ ，故扩建工程需增加一套生活污水处理设施，处理能力 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 处理工艺

生活污水统一排至生活污水处理系统处理，经过调节池、水解酸化池、接触氧化池、沉淀池、过滤池处理后，去除沉淀物、悬浮物等后，排至清水池，然后回用场地冲洗用水、浇洒道路绿化用水。

根据验收监测报告，污水处理站出水达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）一级标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）城市绿化标准。

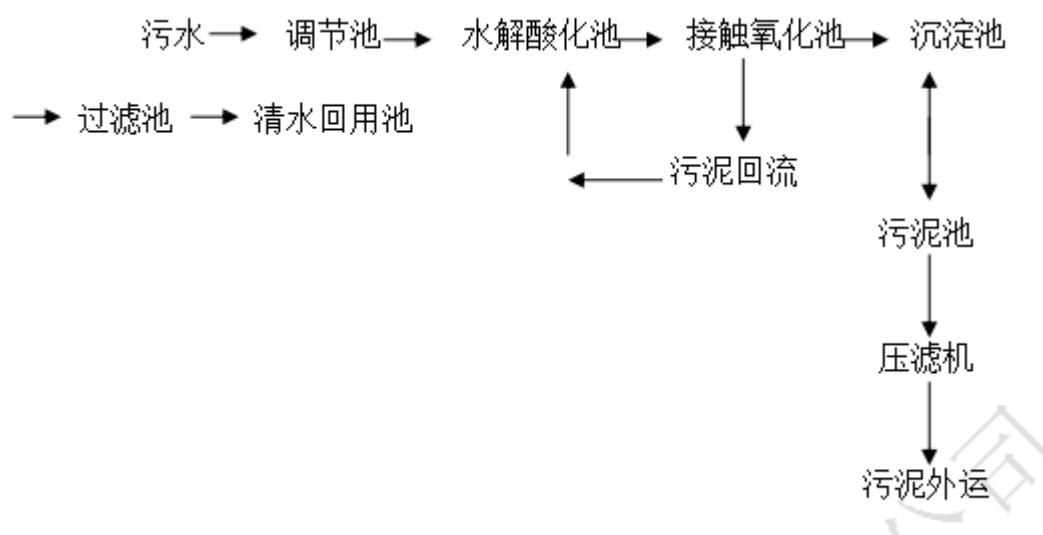


图8.2-2 生活污水处理工艺流程图

8.3 声环境保护措施及可行性分析

本项目主要噪声影响来自于设备运行时产生的噪声，另外还有一些辅助设备的噪声影响也较大，如风机、水泵、管道系统等均会产生一定强度的噪声，噪声强度 $\leq 90\text{dB(A)}$ 。多数设备运行时均能产生较大的噪声影响，并且相互之间形成叠加。本项目位于工业用地，为确保厂界噪声或设备噪声符合国家和地方有关标准，建议建设方做好噪声防治措施，具体措施如下：

(1) 合理安排厂区平面布置，将噪声影响较大的工序放在远离厂界的位置。在保证空气流通的条件下，生产过程应尽可能保持厂房的隔声效果。

(2) 选用低噪声的风机设备。

(3) 做好对设备的消音减振处理，如在风机进出口安装消声器，水泵与基础之间配置减震器；加装隔声罩，隔声罩由隔声、吸声和阻尼材料构成，主要降低机壳和电机的辐射噪声；风机振动产生低频噪声，可在风机与基础之间安装减振器，并在风机进出口和管道之间加一段柔性接管。

(4) 注意维护设备的完好性。

(5) 在厂房周围通过布置合理的绿化带来降低噪声。

利用厂房墙壁的阻隔作用及声波本身的自然衰减，加上上述治理措施，在将来的运营过程中，将不会对区域声环境质量产生明显影响，该治理方案是可行的。

8.4 固体废物污染防治措施分析

扩建后项目产生的固体废物包括危险废物、严控废物、一般固体废物、生活垃圾等。

(1) 危险废物主要包括含沉降集尘灰、生产废水处理站污泥等。

(2) 一般固体废物主要包括水淬渣、生活垃圾、生活污水污泥、脱硫渣等。生活垃圾送垃圾处理场处理。

厂区建有一座危险废物贮存仓库，该仓库采取了地面水泥硬化并覆环氧地坪漆防渗处理。危险废物贮存仓库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）防风、防晒、防雨、防渗、防腐、应急池设置等要求。

厂区设有一般固体废物暂存区和生活垃圾暂存区。一般固体废物暂存区均采用地面水泥硬化，符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）防渗要求。煤渣、脱硫石膏、水淬渣和生活垃圾暂存处设有棚，符合 GB18599-2001 防风、防晒、防雨要求。

8.5 地下水污染防治措施可行性分析

根据环境影响评价和预测结果和地下水分区防治原则，本项目地下水防渗措施主要集中在重点污染防治区，包括以下三个方面：①危险废物堆场防渗；②生产区防渗；③污水处理站。

(1) 危险废物堆场防渗措施：本项目危险废物临时堆放场将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）标准要求进行建设，堆放场地采取防渗、防雨措施，堆场场地基础从上至下采用如下防渗措施：抗渗钢筋混凝土整体基础、砂卵石、长丝无纺土工布、2mm 厚 HDPE 土工膜、长丝无纺土工布、原土夯实，堆场周边设导流渠，台风等极端天气条件下受雨水淋滤产生废液经收集后送污水处理站处理；各类固体

废水分类存放，与其它物资保持一定的间距，临时堆场应有明显的危险废物识别标识；中转堆放期不超国家规定，危险废物定期交由具有相应经营范围和类别的单位进行资源化、无害化和减量化处理。

（2）生产区防渗措施

根据本项目水文地质勘探结果，厂区人工填土层下分布有连续的隔水层，且厚度较大，以粘性土为主，渗透性小，可起到天然防渗的作用。鉴于人工填土层在厂区的广泛分布及透水性较高，人工防渗采用如下防渗结构：防渗等级不小于 p6、厚度不小于 20cm 抗渗混凝土结构，同时在混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实防渗。在采取以上措施的情况下，本项目装置区运营过程不会对周边土壤、地下水水质产生不良的影响。

（3）污水处理站防渗

污水处理站拟采用混凝土池体采用防渗钢筋混凝土，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ）。

针对本项目所涉及的场地，对场地分区防渗情况见表 8.5-1 及图 8.5-1。

表 8.5-1 本项目场地分区防渗一览表

防渗级别	工作区	防渗要求
重点污染防渗区域	车间生产用池	建、构筑物地基需做防渗处理，在施工图设计及施工阶段对基础层进行防渗处理，采用符合要求的天然基础层或人工合成衬里材料，具体要求依据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）进行实施。 反应池等构筑物除需做基础防渗处理外，还需根据生产过程中接触到的物料腐蚀性情况采取相应的防腐蚀处理措施。 等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ，采取防渗措施后的基础层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
	生活污水处理站	
	生产废水处理站	
	污水管网	
	初期雨水/事故应急收集池	建、构筑物地基需做防渗处理，在施工图设计及施工阶段对基础层进行防渗处理，采用符合要求的天然基础层或人工合成衬里材料，具体要求依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。 反应池等构筑物除需做基础防渗处理外，还需根据生产过程中接触到的物料腐蚀性情况采取相应的防腐蚀处理措施。 等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ，采取防渗措施后的基础层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
	危废贮存车间及仓库	
简单防渗区域	生产车间	建、构筑物地基需做防渗处理，在施工图设计及施工阶段对基础层进行防渗处理，采用符合要求的天然基础层或人工合成衬里材料，具体要求依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。 反应池等构筑物除需做基础防渗处理外，还需根据生产过程中接触到的物料腐蚀性情况采取相应的防腐蚀处理措施。 等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ，采取防渗措施后的基础层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
	门卫、泵房、风机房、	一般地面硬化

防渗级别	工作区	防渗要求
	道路等	



图8.5-1 项目厂区分区防渗图

2) 污染分区可行性分析

按照可能泄漏到地面的物质特性、种类和工程水文地质条件,按照《国家危险废物》、《危险废物鉴别标准》的规定对项目所在区域进行污染分区,根据不同区域参照不同的环境保护标准要求,设计不同的防渗方案,即满足不同地质条件、不同工程内容的要求,具有针对性和可操作性,与采用同一方案铺砌防渗层相比可节省大量投资,因此,污染分区方案技术经济合理、可行。

3) 防渗材料可行性分析

HDPE(高密度聚乙烯)土工膜已广泛应用在我国危险废物填埋场的防渗工程中,其渗透系数为 10-12cm/s,满足对人工防渗材料的要求,并采用人工衬层材料,在本项目中可用于废水处理站、各污水池等允许采用此材料施工的部位,作为双人工衬层的材料,其质量、性能满足相应标准和技术要求,其技术经济合理、可行。

本项目本次新增构筑物主要为生产车间、仓库及各水池,均属于重点污染防渗区,因此,项目应对各区域严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)做好防腐防渗措施。此外,项目应对现有工程进行防渗情况排查,对各区域防渗层出现破损等情况及时按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)进行修复完善,确保

全厂各分区防渗措施符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）控制要求。

4）地下水污染监控与应急措施

为了及时准确的掌握厂址周围地下水环境污染控制状况，项目建立地下水监控体系，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备，科学、合理设置地下水监控井，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备，科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。通过地下水监测井监测数据及反馈启动应急处置方案，及时发现地下水污染事故及其影响范围和程度，为启动地下水应急措施提供信息保障。

综上所述，本项目地下水污染防控措施是可行的。

9 环境风险分析

危险废物在处理利用过程中可能出现的突发性和非突发性事故将对环境产生严重影响。风险分析及评价的目的就是分析潜在事故发生的诱发因素，通过控制这些事故因素出现的条件，将综合风险降到尽可能低的水平，并有针对性地提出相应的事故应急措施，从而尽可能地减少事故造成的损失。

9.1 风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004），确定本项目风险评价工作等级。

表 9.1-1 评价工作级别（一、二级）

	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

9.1.1 重大危险源判定

重大危险源的判定参见导则中的危险性物质的判定，见表 9.1-2。

表 9.1-2 物质危险性标准

物质分类		LD50(大鼠经口)mg/kg	LD50(大鼠经皮)mg/kg	LD50（小鼠吸入 4 小时）mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD50<25	10<LD50<50	0.1<LD50<0.5
	3	25<LD50<200	50<LD50<400	0.5<LD50<2
易燃物质	1	在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃ 或 20℃ 以下的物质		
	2	闪点低于 21℃，沸点高于 20℃ 的物质		
	3	闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸或对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

（1）项目原辅材料和产品危险性判定

凡生产、加工、运输、使用或贮存危险性物质，且危险性物质的数量等于或超过临界量的功能单元，定为重大危险源。

本项目使用的原辅料主要有：含铜、镍等金属污泥、焦炭、石灰石、石英石等。原辅材料用量及存储量详见表 9.1-3。

表 9.1-3 项目主要原辅材料及产品情况

名称	储存地点	包装方式	状态	存储量 (t)	临界量 (t)	危险源 识别
固态含铜废物 (HW17、HW22)	危险废物贮存仓库	袋装	固态	4920	——	非重大危险源
焦炭	原材料仓库	袋装	固态	100	——	非重大危险源
煤炭	原材料仓库	袋装	固态	100	——	非重大危险源
石灰石	原材料仓库	袋装	固态	30	——	非重大危险源
木屑	原材料仓库	袋装	固态	10	——	非重大危险源
石英	原材料仓库	袋装	固态	10	——	非重大危险源

从表 10.1-3 可以得知，本项目的主要原辅材料中，没有列入《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2009）的毒性物质或易燃易爆物质，均不属于重大危险源。

（2）项目产品危险性判定

本项目为危险废物的回收利用项目，回收利用的废物为固态含铜废物（HW17、HW22）16 万吨/年。

经过处理，本项目产品为粗铜、冰铜，不属于《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A.1 的有毒物质和易燃易爆物质，也没有列入《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2009）的毒性物质或易燃易爆物质，均不属于重大危险源。

综上所述，本项目原辅料及产品均不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）附录 A 中危险性物质。所以本项目不属于重大危险源。

9.1.2 环境敏感地区判定

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》中对环境敏感区的规定，环境敏感区是指依法设立的各级各类自然、文化保护地，以及对建设项目的某类污染因子或者生态影响因子特别敏感的区域，主要包括：（一）自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区；（二）基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、资源性缺水地区、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域、富营养化水域；（三）以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，文物保护单位，具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地。

本次评价对建设项目危险源周围半径 3 km 以内的敏感点进行了调查，敏感点的设置主要针对半径 3 km 以内的人群聚集区。

表 10.1-4 环境敏感点情况

名称	性质	人数	方位	最近距离 (m)	保护目标
阳迳	居民点	50	ENN	2197	GB3095-2012 二级、环境风险
南胜	居民点	100	E	897	
黎筒	居民点	50	ESE	597	
松兴	居民点	100	ESE	1091	
清江里	居民点	50	ESE	827	
松西	居民点	100	ESE	1187	
龙安	居民点	80	ESE	2592	
北安村	居民点	300	ESE	820	
长兴村	居民点	200	ESE	1507	
西塘	居民点	100	ES	684	
上洞村	居民点	300	ES	1091	
西社	居民点	150	ES	1531	
沙溪里	居民点	150	ES	1850	
萌仔	居民点	30	ES	2725	
沙田	居民点	100	ESS	2701	
东社	居民点	50	ESS	1806	
中洞村	居民点	100	ESS	1679	
满步头村	居民点	250	ESS	2522	
朝溪里	居民点	50	WSS	506	
大步水	居民点	50	WSS	1269	
清江里	居民点	50	WSS	1051	
长江里	居民点	50	WSS	2135	
龙湾里	居民点	50	WSS	2320	
鸿江里	居民点	50	WSS	2563	
沙湾里	居民点	100	WSS	562	
东兴里	居民点	100	WSS	2074	
东华社	居民点	100	WSS	2091	
大有里	居民点	50	WS	2536	
鹅江里	居民点	300	WS	728	
黎塘村	居民点	500	WS	1798	
大安村	居民点	500	WSW	1870	
长湾村	居民点	150	WSW	2595	
蛇口	居民点	50	WNW	1997	
旧庙	居民点	50	WNW	2447	
五福里	居民点	50	WNW	2516	
吉龙	居民点	100	WN	2231	
东岗里	居民点	50	WN	2700	
潭江	水体	-	W	189	GB3838-2002 II 类标准
沙湖水	水体	-	WN	1457	

由上表可知，项目所有敏感点均离项目 562m 范围以外，最近的水体为潭江，距离

项目 189m。

根据本项目所在区域自然环境和社会环境情况，本项目所在地为工业用地范围，不属于环境敏感地区。

9.1.3 环境风险评价等级确定

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），本项目使用的原、辅材料以及产品均不属于重大危险源，项目位置不属于环境敏感地区，且项目无有毒、有害，易燃，爆炸性物质。因此本项目环境风险评价等级定为二级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）：“二级评价可参照本标准进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施”。

9.2 风险识别

通常“风险（risk）”一词释义为遭受危害损失以及危险的可行性。一般地，风险指的是发生伴随某种不利后果的事件的概率，与上述对风险一词的定义是相近的。在不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的风险的情况下，本项目的风险来自于危险废物在装卸、运输、贮存、回收利用和处置过程中废物及产品泄漏引起环境污染的风险。

9.2.1 风险物质识别

本项目的原辅材料和产品均不属于易燃易爆等危险化学品，因此无明显意义的风险物质。

9.2.2 环境风险单元识别

（1）项目原材料贮存的风险

原材料、辅料及成品贮存仓库，仓库均设有顶棚，防止雨水进入。为了防止各种危险废物产生渗滤液渗入地下，对原料及危险品暂存仓库地面铺设水泥做防渗处理，地面呈北部高南部低的地势，在储存含铜/镍污泥仓库中部由北至南设渗滤液收集沟槽，收集污泥产生的渗滤液。渗滤液可由沟槽收集进入废水收集池。

（2）含铜（镍）污泥熔炼系统风险分析

本项目进行熔炼处置回收的固废废物为经过烘房烘干的电镀污泥，利用焦炭进行熔炼回收。含铜/镍污泥在熔炼处置过程中会发生化学反应，产生二次污染物。因此，利用还原熔炼炉处置回收重金属效果较好，重金属通过烟气能够达标排放，但还会通过烟气排放烟尘，这些污染物如不有效控制，将对周围环境和人体健康造成危害。本项目还原熔炼炉运行产生的二次污染物主要包括：

1) 常规气态污染物

①氮氧化物 (NO_x)

NO_x 可能有两种来源：a、空气中的氮气和氧气在燃烧温度高于 1100℃时发生反应生成 NO_x；b、焦炭中含氮有机物燃烧和含氮无机物分解。

②酸性气体 (SO_x)

利用焦炭熔炼含重金属电镀污泥产生的酸性气体主要为硫氧化物，硫氧化物主要是 SO₂，SO₃ 通常占不到总 SO_x 的 2~3%，在燃烧过程中，焦炭中的有机硫和无机硫能迅速转化为 SO₂，随烟气排放。熔炼产生的硫酸盐在通常燃烧温度下可长时间稳定，因此硫酸盐主要存在于炉渣中。

③重金属

利用焦炭熔炼含重金属电镀污泥，在控制温度为 1250~1300℃，含铜/镍污泥制成含水率 20%的砖块进入熔炼炉，可以很好的控制污泥中重金属随着烟尘进入烟气中，主要以熔融体的形式作为产品产出。且除尘装置发生事故后，双碱法脱硫装置还具有 50%的除尘效率，有效捕集排放烟尘和极少量的重金属。

9.2.3 环境风险源项识别

(1) 运输过程中的泄漏和事故

运输过程是事故发生的一个重要环节，且随运输方式、操作方式的不同危险程度也不同。本项目使用的各种原材料和危险废物，由有资质的运输车运进、运出。运输线路避免经过居民集中区和饮用水源地，运输途中防止扬尘、洒落和泄漏造成严重污染。

(2) 贮存过程中的风险事故情况

贮存过程中产生的风险事故：含重金属的污泥在贮存过程中会有少量渗滤液产生，必须做好原料以及产品仓库的防渗和渗滤液的收集，防止渗漏的污染物进入地下污染环境。

项目原辅料中焦炭等属于可燃物质，在贮存过程中存在发生火灾的风险。

(3) 冶炼处置过程中的事故情况

危险废物在冶炼过程和处置中，若机械磨损失灵，控制元件及系统失效，员工操作不当，未能按照工艺要求的状态进行反应，影响废气处理设施的正常处理，导致废气处理发生事故性排放，污染周围环境空气。

(4) 废水的事故排放情况

若项目还原熔炼炉临时停炉，项目废水处理车间的出水将不能进行回用，若不能妥

善处理该废水，将对周围环境造成影响。一旦有毒有害原料的泄漏可能引起环境污染事故，以及火灾爆炸引起次衍生环境污染事故。废水、废气处理设施若不能正常运转出现事故排放，可能造成污染物未经处理达标的废水、废气外排污染环境。

(5) 管理问题

主要由于规章制度不全、安全设施配备不合格、事故防范意识薄弱、应急措施不够以及其他管理方面的问题或人为的原因间接造成环境污染。

从事故发生的频率分析，运输、贮存过程中发生的事故，是本项目事故构成的最主要部分，因此也是进行风险评估的基本内容。针对本项目特点，本次评价采用以定性分析为主、与定量预测相结合的方法对产生的风险进行评估。

9.3 环境风险事故分析

9.3.1 废物运输事故发生概率

(1) 风险预测公式

在道路上，运输有危险废物的车辆发生交通事故与各种因素有关，这些因素包括：驾驶员个人因素、危险废物的运量、车次、车速、交通量、道路状况等条件；道路所在地区气候条件等因素，经分析，这种交通事故发生的频率 P 可用下式表达：

$$P=P_0 \times C_1 \times C_2 \times C_3$$

式中： P_0 —原有路段内交通事故发生的频率，次/年；

C_1 —交通事故降低率；

C_2 —运载危险废物的货车占整个交通量的比率；

C_3 —代表车辆运送至本项目占整条道路的长度比。

(2) 参数的分析和确定

① P_0 已反映了该路段交通条件、道路条件、运输条件，以及当地气候条件和当地驾驶员个人因素等所造成的交通事故频率。本报告中废物运输路段平均发生交通事故的概率以 500 次/年计；

② C_1 反映了由于道路条件、交通条件，以及安全管理条件的改善，在道路上交通事故的降低情况，该参数可通过对公路交通事故发生情况做长期调查、统计和对比分析来确定，由于道路条件较好，在此， C_1 取 0.3；

③ C_2 ，本项目运输车辆占运输路段车流量的比例约为 0.3%；

④ C_3 ，车辆运送至本项目的距离占整条路段的比率，约为 20%。

（3）风险预测计算结果

运输危险废物事故频率：

$$P=P_0\times C_1\times C_2\times C_3=500\text{ 次/年}\times 0.3\times 0.3\%\times 20\%=0.09\text{ 次/年}$$

由以上计算结果可知，本项目运输危险废物发生事故的风险频率为 0.09 次/年。

9.3.2 火灾风险分析

（1）生产系统火灾炸风险确定

根据对本项目程各装置危险度的评价分析，选取本环境风险评价重点考虑的火灾风险（可能发生、潜在危害大的事故）。根据前述的各装置工艺分析及相关参数，确定工程工艺系统内的火灾风险装置为烘干过程或熔炼过程温度过热。

（2）储运系统火灾风险确定

本项目储存系统内火灾风险点为项目原料临时贮存，本项目不存在爆炸风险。

（3）项目火灾风险分析

根据项目生产系统及储运系统发生火灾的风险确定。本项目无易燃及爆炸物质，但是由于项目原料中有焦炭等，若遇明火，有可能引起发生火灾，但发生火灾的概率较小。本报告主要定性说明火灾风险以及对策。

发生火灾时项目原材料燃烧时的分解产物主要有为 CO、CO₂、NO_x、SO₂ 等，释放出烟雾和有毒气体，距项目最近的居民敏感点为朝溪里，距项目的距离为 506m。因此发生火灾时对周边居住区村民的身体健康等影响较小。

项目原材料及产品仓库已设置泡沫灭火装置、火灾自动报警系统，报警信号通至消防值班室，值班室有火灾报警电话。储存间外路边应设置户外手动报警按钮，接入火灾报警系统内。储存间应在明显处张贴警示标志，以防人误闯或误带入明火导致事故发生。

9.3.3 废水事故性排放对环境的影响分析

本项目水污染事故风险源主要为厂区废水集中处理回用设备的工程事故。事故隐患包括三点，一是生产设备临时停机或停炉；二是管网破裂；三是废水处理系统发生故障。主要是由于其他工程施工不慎导致污水管破裂，污水外溢，并通过雨水管或地表径流汇入附近水体，其外泄水量及污染物排放量与发现及抢修的时间有关。

项目现有事故应急池总容积 787m³，可用作事故情况下废水的容纳设施总容积约为最不理想情况下全厂废水及初期雨水产生量（62.33m³）的 10 倍以上，可满足事故情况下废水及初期雨水的容纳要求。

建设单位必须做好这类事故的防范工作，一旦发生事故应及时组织抢修；同时做好

污水处理站日常维护和保养。

9.3.4 废气事故性排放对环境的影响分析

除尘、脱硫系统若出现故障，会使生产车间的废气发生事故排放，从而对周围空气环境造成影响，厂区内工作人员以及周围居民的健康也会受到影响。应通过定期检测，坚持维护保养，保证废气处理设施的正常运转及去除效率，一旦发现去除效率降低，应立即停机检测。

9.3.5 对潭江水源保护区的环境风险分析

本项目对潭江水源保护区的环境风险主要体现在运输过程中的泄漏，以及烟气中重金属、二噁英、粉尘的干湿沉降对水体的影响。

对于运输过程中的泄漏，本项目采用封闭式的垃圾运输车，垃圾由开平市城市管理局负责收运，在运输过程中只要引起足够重视，不断的改进垃圾车辆的密封性能，并注意检查、维护运输车辆，对有渗漏的车辆必须强制淘汰，能够有效保护沿线市容卫生环境、周围群众的出行安全和饮用水源的安全。

对于烟气中重金属、二噁英、粉尘的干湿沉降，根据 6.6.4 章节的计算结果，污染物沉降后在潭江水体中的浓度分别为：Pb 3.84×10^{-8} mg/L，Cd 3.84×10^{-8} mg/L，二噁英 6.38×10^{-8} ng/L，浓度远低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的标准值，可见烟气中重金属、二噁英、粉尘沉降对潭江水体影响较小，不会对水源保护区造成明显的影响。

若项目发生事故，且在事故应急池储存满以后还未解除事故，建设单位应立即停产、并停止收集污泥进入厂区内，确保事故废水不排入潭江。

9.4 环境风险事故预防与应急措施

我国在安全生产上一贯坚持“预防为主、安全第一”的方针，工作重点应放在预防上。在事故救援上实行“企业自救为主、社会救援为辅”的原则。事故的应急计划是根据工程风险源风险分析，制定的防止事故发生和减少事故发生的损失的计划。

根据环境保护部环发【2012】77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》和环发【2012】98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》规定，环境风险评价应提出合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论，有针对性地提出环境风险防范和应急措施，并对措施的合理性和有效性进行充分论证。

本项目目前已建设完成，不需要新增加厂房和设备，为避免风险事故发生，尤其是

避免风险事故发生后对环境造成严重的污染。建设单位于 2017 年 4 月编制了《开平新龙回收加工厂有限公司突发环境事件应急预案》，制定了一系列风险防范措施，这些措施在实际工作中得到了落实。

9.4.1 环境风险管理措施

安全事故发生后，不仅对人员、财产造成损失，而且对周围环境有着难以弥补的损害。为避免风险事故发生，避免风险事故发生后对环境造成的严重污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防患措施。

(1) 树立并强化环境风险意识

贯彻“安全第一，预防为主”方针，树立环境风险意识，强化环境风险责任，体现环境保护的内容。

(2) 实行安全环保管理制度

由上述分析可知，在运输、生产等过程中均有可能发生各种事故，事故发生后会对环境造成不同程度的污染，因此应针对建设项目开展全面、全员、全过程的系统安全管理，把安全工作的重点放在系统的安全隐患上，并从整体和全局上促进建设项目各个环节的安全操作，并建立监察、检测、管理，实行安全检查目标管理。

(3) 规范并强化风险预防措施

为预防安全事故的发生，建设单位应制定安全管理规章制度，并采取相应的预防和处理措施。对防止安全事故的发生起到制度上、技术上的保证作用，但火灾事故的发生，会产生一定的环境污染，对于这类事故的预防仍然需要制定相应的防患措施，从运输、生产、贮存过程中予以全面考虑，并力求做到规范且可操作性强。

(4) 提高生产及管理人员的技术水平

人员的失误也是导致事故发生的重要因素之一。失误的原因主要是，由于技术水平低下、身体状况、工作疏忽。操作事故是生产过程中发生概率较大的风险事故，而操作及管理人员的技术水平则直接影响到此类事故的发生。建设单位应进一步严格要求操作和管理人员的技术水平，职工上岗前必须参加培训，落实三级安全教育制度。

(5) 建立事故的监测报警系统

在原材料、成品集中堆存的车间厂房，安置自动监测报警系统。

(6) 加强检修现场的安全保卫工作

检修期间，应预先准备好必要的安全保障设施。清理设备或拆卸管理时，应有安全

人员在场，负责实施各项安全措施。

(7) 加强数据的日常记录与管理，加强对废水、废气、废水处理系统和废气处理系统的各项操作参数等数据的日常记录与管理，以及外排废水、废气的监测，以便及时发现问题并能够及时采取减缓危害的措施。

(8) 从法律法规上加强管理

为确保危险品运输安全，应严格遵守国家及有关部门制定的相关法规，主要有：《化学危险品安全管理条例》、《汽车危险货物运输规则》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《广东省危险废物转运联单制度》。

9.4.2 生产区事故的预防

建设单位将采取所有可行的措施保护雇员、居民及环境免受事故导致的环境危害。这些措施已贯彻到生产装置及其公用工程设施的设计、施工、运行及维护的全过程。

①管理、控制及监督

本项目采用最佳的适用技术用于生产。设备管件、阀件和生产装置等将进行严格审查以确保满足相关规范、标准的要求。

设计、施工及开车前已进行综合分析，整个运行期将定期进行综合性的自我审查及监督，建立有关的安全规定，确保装置在最佳状态下运行。

②设计及施工

总图布置已按照有关的安全规范，在保证足够的防火间距的情况下，合理用地。对于封闭建筑已设置良好的通风设备。

采用防火墙、消防水和围堰系统最大限度地减少火灾、泄漏和爆炸对区域外的影响。在工艺装置区已设置完整的水消防系统。

在工艺装置以及辅助设施中已安装安全阀和防超压系统，按照有关标准、规定，保证在非正常情况下人员和设备的安全。

③生产和维护

已采取必要的预防及保护性措施如定期更换垫片、维护监测仪器及关键仪表等。进入工艺生产线的人员应遵守工艺规程并配备个人安全防护设施。

强化工艺、安全、健康、环保等方面的人员培训要求。制定合理的化验室操作规程。正确使用和妥善处置劳动保护用品。包括工作服、空气呼吸设备、便携式吸气设备及撤离车辆、防护眼镜、耳塞、手套等。

9.4.3 火灾事故的预防

（1）设备的安全管理

定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次。

（2）控制物料输送流速，禁止高速输送，减少管道与物料之间摩擦，减少静电的产生。

（3）在装物料作业时防止静电产生，防止操作人员带电作业；要有防雷装置，特别防止雷击。

（4）火源的管理

严禁火源进入生产区及贮存区，对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等，维修用火控制，对设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录在案。汽车、拖拉机等机动车在装置区内行驶，须安装阻火器，必要设备安装防火、防爆装置。

9.4.4 储存仓库的风险防范措施

项目目前建有专门的危险废物、原辅料及成品贮存仓库，使用符合标准的容器盛装，装载物料的容器及材质满足相应的强度要求，材质和衬里与物料相容（不相互反应），容器完好无损。容器上粘贴符合标准的标签。仓库均设有顶棚，防止雨水进入。为了防止危险废物渗滤液发生泄漏扩散，采取了下述防范措施：1）对仓库地面铺设水泥做防渗、防酸碱、防腐蚀处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，能够承压重载车；2）在仓库周围设置泄露液体收集沟槽，收集仓库中的泄漏液体，再经沟槽收集送项目废水处理系统进行处理；3）山体侧设护坡与围堰，防止 100 年一遇的暴雨流到仓库中。

9.4.5 事故性废水进入环境的风险防范

（1）消防废水

项目在发生火灾事故时，废水是一个不容忽视的二次污染问题，消防废水在灭火时产生，产生时间短、产生量较大，不易控制和导向。

根据吉林石化环境风险事故，化工企业发生火灾爆炸或者泄漏等事故时，消防废水是一个不容忽视的二次污染问题，由于消防水在灭火时产生，产生时间短，产生量巨大，不易控制和导向，一般进入厂区雨水管网后直接进入市政雨水管网后进入外界水体环境，从而使带有化学品的消防废水对外界水体环境造成的严重的污染事故，根据这些事故特征，本评价提出如下预防措施：

1）强化贮存区防火堤的建筑强度，使之在发生小型火灾消防水不多的情况下可以

将消防水控制在防火堤内；

2) 在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装可靠的隔断措施，可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接进入雨水管网；

3) 在厂区边界准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏；

4) 本项目消防措施以干粉、泡沫灭火为主。

5) 根据本项目各物质的储存量以及《建筑设计防火规范》的规定本项按消防水用量 20L/s，一次火灾延续时间 2h 计算，至少产生约 $V1=144\text{m}^3$ 防喷淋水。发生事故时进入收集系统降雨量： $V=10qF$ ，按江门各区平均降雨量及进入收集系统雨水面积， $V2=56.8\text{m}^3$ ，车间最大贮液池（喷淋池） $V3=130\text{m}^3$ 。建议应急池体积设置不少于 330.8m^3 。

企业已设置事故应急池 787m^3 ，可有效收集事故时污水处理系统污水和消防废水事故污水。

事故应急池与废水处理站相连，消防废水进入废水处理站处理。同时厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点安装截断阀，以备厂区发生泄漏事故产生的废水和火灾事故产生的混有毒有害物质的消防废水时，立即开启截断阀，把消防废水引入厂区内的收集池内，保证风险事故发生时废水不对外排放，从而避免厂区环境风险带来的废水排入周围水体污染外界水体环境。

（2）事故废水

本项目生产废水和初期雨水经处理后回用，均不外排。一旦废水车间发生故障或生产设备临时停机或停炉，以致废水无法回用，建设单位将废水引至事故应急池。事故应急池容积 787m^3 ，本项目废水最大产生量 $33.33\text{m}^3/\text{d}$ ，可容纳 10 天以上的污水，满足事故废水收集的要求。待废水处理站可正常运转后再进行处理，若长时间不能修理好，建设单位将该部门污水外运处理。

（3）初期雨水

根据前述分析，整个厂区初期雨水量 $23.33\text{m}^3/\text{次}$ ，初期雨水池进入事故应急池中。项目事故应急池容积为 787m^3 ，足以收集厂区雨水，可有效防止初期雨水外排，将初期雨水收集后通过污水管网送到生产废水处理站处理达标后回用。

为了加强废水收集管理，确保污水处理车间稳定运行，防止事故排放对环境产生影响，建设单位具体采取了以下措施：

①生产废水处理车间保障电力的供应；

- ②选用先进可靠的工艺和质量优良、事故率低、便于维护的产品；
- ③关键设备应备用，易损部件要有备用，以便事故发生时及时更换；
- ④加强事故苗头控制，定期巡检、调节、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患；
- ⑤定期采样监测，以便操作人员及时调整，使设备处于最佳工况，发现不正常现象，应立即采取应急措施；
- ⑥加强废水处理车间工作人员的操作技能培训；
- ⑦加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的废水严禁外排。

9.4.6 事故危害减缓措施

(1) 强化规范废物收集、运输、贮存处置过程中的管理

加强与当地固体废物管理中心的联系，争取当地固体废物管理中心的支持和指导，通过加强执法的力度来强化规范有关单位在固体废物收集、运输、贮存过程中的管理。

(2) 改进固体废物运输方式，强化废物运输管理

根据本项目在收集、运输固体废物的过程中发生危险废物事故危害的风险分析，在运输过程中，尽量避免经过人口密集区域、水源区和交通流量大的区域，废物运输管理必须采用货单制，废物产生单位应在货单上标明废物来源、种类、危害物质及数量，货单随废物装运。同时废物的包装材料要做到密闭、结实、无破损，盛装危险废物的容器器材和衬里不能与废物发生反应，防止因包装破损造成泄漏对环境质量和人体健康造成危害。

(3) 加强收集管理，确保废水和废气治理设施的稳定运行，尽量做到完全回收，防止不完全回收的二次污染物对环境的影响。

(4) 加强对工人的技术培训和岗位教育

通过开展对工人的操作技术培训和岗位责任心教育，使其能确实做到操作正确，努力做到生产设备连续稳定运行。

9.4.7 风险事故的应急措施

(1) 收集与运输

在收集、运载前，应对司乘人员进行安全操作指导，对运输车辆、密封车箱、包装材料均要作运行前安全检查，车辆还要定期送厂检测。

运输过程应有专职技术人员随车监督，严守交通规则和运输安全，车辆的明显位置上要悬挂“危险物品”的告示标志，尽可能地选择远离居民集中区和平缓较直的运输路

线。

正常情况下发生运输污染事故的机率较小。非正常情况下，如发生交通意外，容器等破裂致使危险废物散失或泄漏至路面、地上时，将会污染现场的地面土壤或地下水，应及时采取措施阻止污染事故蔓延，并通知当地环境保护行政主管部门进行处理。

（2）火灾事故应急措施

- 1) 一旦发生火灾事故，应马上发出火灾警报，迅速疏散非应急人员；
- 2) 停止厂区的全部生产活动，关闭所有管线；
- 3) 向应急中心汇报事情的事态，初步预测可能对人员、管线和设备等造成的危害；
- 4) 调整应急人员及装备，组成火灾事故应急救援队，在现场指挥人员的指挥下，及时开展灭火行动；
- 5) 由应急中心领导和相关安全、环保专家紧急商定是否需要把厂区其余的化工品从厂区撤离，并制定撤离方案；
- 6) 针对火灾现场的人员和管线设备等，采取保护性措施，如开启水喷淋为其他设备洒冷却水，降低火焰辐射强度，减轻人员伤亡和避免火灾蔓延；
- 7) 在条件允许的情况下，灭火队员应站在火焰的上风向或者侧风向，保证人员安全；
- 8) 灭火行动应坚持到火焰全部熄灭为止，并应仔细查看现场，防止死灰复燃或爆炸现象发生。

（3）消防废水的应急措施

- 1) 发出火灾警报，疏散无关人员，停止厂区一切生产活动，关闭所有管线；
- 2) 一旦发生火灾爆炸等事故并产生消防废水，防火堤未垮塌或未漫流到厂外，应立即将防火堤的闸口关闭或将消防废水控制在厂区范围之内；
- 3) 若防火堤垮塌，并产生大量消防废水，应将厂区雨水管网和市政雨水管网之间的隔断措施紧急关闭，防止消防废水进入雨水管网从而污染外界水体环境，将消防废水控制在厂区范围之内；
- 4) 由应急中心领导和相关安全、环保专家紧急商定是否需要把厂区其余的化工品从厂区撤离，并制定撤离方案；
- 5) 在消防完成后，联系有资质的水治理单位，将消防废水槽车运出厂区集中处理或根据实际情况做消除措施后再行排放。

（4）人员安全应急处置程序

1) 事故目击者立即报告专业医疗救援队；专职消防队和应急救援指挥中心值班室，报告人员中毒和气体扩散情况；

2) 联合附近岗位未中毒人员，在第一时间开展中毒人员急救；

3) 应急救援指挥机构启动库区应急救援系统，迅速派遣应急救援队伍赶赴事故现场，抢救中毒昏迷人员；

4) 与广东省中毒急救中心建立联系，配备相关有毒化学品的解毒药物，积极进行支持性治疗，维持生命体征；

(5) 注意事项

救护人员和应急处置人员进入事故现场前，应首先做好自身防护，应当穿防护用品、佩戴防护面具或空气呼吸器。

9.4.8 潭江水源保护区的风险防范措施

(1) 加强垃圾运输的管理，避免运输过程中事故性洒落对水源保护区的影响。在运输过程中需要引起足够重视，不断的改进运输车辆的密封性能，并注意检查、维护运输车辆，对有渗漏的车辆必须强制淘汰，确保饮用水源的安全。

(2) 加强烟气处理设施的管理。在工常工况下，烟气中重金属、二噁英、粉尘的干湿沉降对潭江水体影响较小，不会对水源保护区造成明显的影响；在烟气处理设施事故排放（滤袋破损）时，烟气中重金属、二噁英、粉尘的排放量较工常工况会增加，会造成干湿沉降的影响。因此，项目运营期应加强烟气浓度排放跟踪监测，并定期对烟气处理设施进行维护检修，一旦发现烟气处理设施故障时应及时停产检修。

(3) 加强厂区内废水的收集处理，杜绝废水不经处理进入环境水体中。

(4) 加强对事故应急池的管理，在发生事故时，将事故废水暂存于事故应急池，确保废水不会流出厂区进入环境水体中，造成水体污染。

9.5 项目应急预案

经调查，本项目制定了适用于在厂区内突发事故或不可抗力造成的废气、废水、危险废物等环境污染、破坏事件；在生产、经营、贮存、运输、使用和处置过程中发生的易燃物品泄漏等事故；因自然灾害造成的危及人体健康的环境污染事故；影响周边水体的其它严重污染事故等的应急预案。

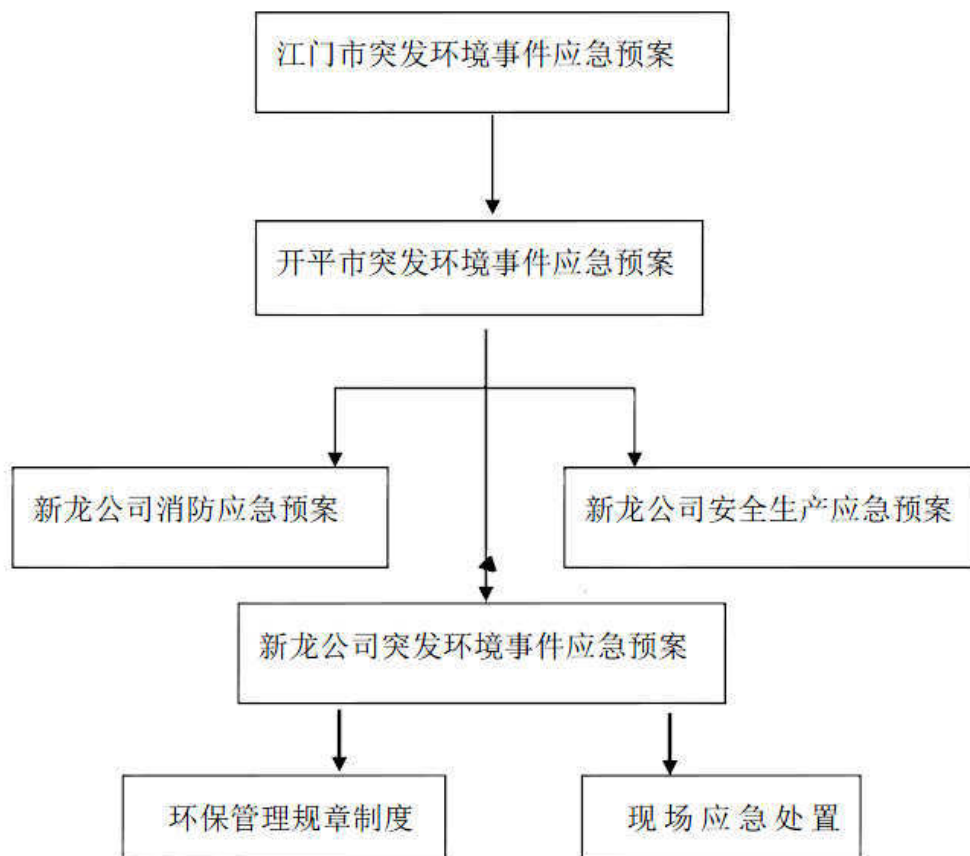


图 9.5-1 项目现有应急预案体系

9.5.1 应急预案分级响应

参考《国家突发环境事件应急预案》以及《广东省突发环境事件应急预案》中的环境污染事件分级标准，结合企业的实际情况，制定开平市新龙回收加工厂有限公司环境污染事件分级标准。按照突发事件性质、社会危害程度、可控性和影响范围，突发环境

事件分为社会级（Ⅰ级）、公司级（Ⅱ级）和车间级（Ⅲ级），事故发生时，符合一条或一条以上分级标准，即达到响应的事件分级。

（1）社会级环境事件（Ⅰ级）

1）当发生火灾、废水事故排放和物料泄漏时，造成大气、水污染或土壤污染，其影响范围已超出厂界外，造成外界恐慌，使当地经济、社会活动受到影响，公司接到外部的抗议或投诉；2）因突发事故，大量废气泄漏，需疏散、转移群众；3）因突发环境事件后，事故暂未能到有效的控制，并需要请求外部的应急能力。

（2）公司级环境事件（Ⅱ级）

1）当废气处理装置、废水处理装置发生故障，原料储存库发生泄漏，其影响范围

未超出厂界外，能控制在厂界内的，但对厂内员工造成较大威胁的；2）因废气泄漏，需疏散、转移厂内员工；3）因突发环境事件后可能持续一段时间，通过调动全公司的应急资源，能有效地控制事故的。

（3）车间级环境事件（III级）

当废气处理装置、废水处理装置发生故障、原料储存、生产装置发生小型泄漏或其它生产事故时，其影响范围控制在单元装置区域内，当班人员的能及时处理、控制和消除，同时不会影响到周边岗位或发生连锁反应的。

9.5.2 应急监测

事故发生时，信息管理和联络机构小组根据污染的情况，大量精确收集数据和信息，第一时间上报开平市环境保护监测站，配合其环保部门的监测和处理工作，实施跟踪监测。

9.5.3 应急救援组织机构

公司应急组织机构由公司突发环境事故应急抢险指挥部及应急抢险专业组组成。其组织架构如下图。



图 9.5-2 应急组织架构

9.5.4 组织机构职责

（1）应急指挥部职责

总指挥和副总指挥负责启动和终止本公司应急预案。总指挥和副总指挥负责组织编制和修编本公司突发环境事故应急抢险预案，负责本预案的组织演练和培训活动；负责

人员、资源配置，兄弟单位应急人员的调动；确定事故现场指挥人员；协调事故现场有关工作；事故信息的上报工作；负责保护事故现场及相关物证、资料；接受政府部门的指令和调动。

1) 总指挥职责

贯彻执行国家、当地政府、上级主管部门关于突发环境事件发生和应急抢险的方针、政策及有关规定；组织制定、修改突发环境事件应急预案，组建突发环境事件应急抢险队伍，有计划地组织实施突发环境事件应急抢险的培训和演习；审批并落实突发环境事件应急抢险所需的监测仪器、防护器材、抢险器材等的购置；检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急抢险的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除跑、冒、滴、漏现象；指挥和协助作业单位处理现场突发事件，在事故状态下制定详细的应急方案，抢险管辖范围的其他突发事件；批准应急抢险的启动和终止；及时向上级报告突发环境事件的具体情况，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，联合当地政府部门向当地媒体及公众发布信息；组织、指导本公司突发环境事件的生产应急抢险培训工作，协调指导应急抢险队伍的管理和抢险能力评估工作；协调事故现场有关工作协助政府有关部门进行环境恢复、事故调查、经验教训总结。

2) 副总指挥职责

总指挥不在本公司时，全面接替总指挥的指挥工作，直至总指挥到场后进行交接；协助指挥和协助作业单位处理现场突发事件，在事故状态下制定详细的应急方案，抢险管辖范围的其他突发事件；组织、指导本公司突发环境事件的应急抢险培训工作，协调指导应急抢险队伍的管理和抢险能力评估工作。

(2) 应急办公室职责

1) 根据应急抢险领导总指挥和副总指挥的指令，负责现场应急指挥工作，针对事态发展制定和调整现场应急抢险方案，防止次生灾害或二次事故发生。

2) 收集现场信息，核实现场情况，保证信息的真实、及时与畅通。

3) 负责整合调配应急资源。

4) 及时向应急指挥部和地方政府汇报应急抢险情况。

5) 收集、整理应急抢险过程有关资料。

6) 向应急指挥部提交现场应急工作总结报告。

(3) 应急抢险组职责

1) 抢险队接到通知后，根据事故情形正确配戴个人防护用具，切断事故源；

2) 根据上级下达的指令，迅速控制事故，抢修设备、管道，以防扩大；

3) 针对设备、管道泄漏部位，进行封、围、堵等抢救措施。

4) 配合消防、抢险人员进行事故处理、抢险；

5) 协同有关部门保护好现场，收集与突发环境事件有关的证据，参与突发环境事件调查处理。

6) 根据上级指令，及时对发生气体、液体泄漏事故的管道、阀门进行相应的关闭，控制事故影响范围的扩大；根据上级指令以及事故的态势，及时开启应急池，将事故污水和消防废水引入应急池处理；并关闭雨水管网阀门，防止事故污水、废水进入雨水管道，导致事故的蔓延。

(4) 现场保卫组职责

1) 在危险源区域设置警示标牌；

2) 划分危险隔离区，设置警戒线；

3) 维护现场交通秩序，禁止无关人员和无关车辆进入；

4) 负责做好应急和救灾物资的保卫工作；

5) 负责组织对事故及灾害现场的保卫工作；

6) 当出现易燃易爆、有毒有害物质泄漏，可能发生重大火灾爆炸或人员中毒时，根据上级的指令，通知附近村落、企业等相关人员立即撤离现场；

7) 对事故现场以及周边人员进行人数清点，确保所有人员安全。

(5) 后勤保障组职责

1) 根据上级指令，及时组织好事故及灾害抢险救灾所需物资的供应和调运；

2) 负责组织灾害恢复生产所需物资的供应和调运；

3) 做好日常抢险救灾物资的储备供应与管理；

4) 根据事故装置查明事故部位管线、法兰、阀门、设备等型号及几何尺寸，对照库存储备，及时准确地提供备件；

5) 负责供应抢险救灾人员的食品和生活用品、受灾群众的安置。

(6) 环境监测组职责

1) 负责协助应急抢险过程中产生环境危害的监测，并对可能影响外部环境的因素向应急指挥领导部报告，降低事故对环境的影响。

2) 在指挥部决定需要外部环境监测力量帮助时，负责联系开平市环境监测站（电话：12369，2292571），配合开平市环境监测站分析人员工作。

（7）专家组职责

- 1) 指导突发环境应急预案的编制及修改完善；
- 2) 对突发环境事件的危害范围、发展趋势做出科学评估，为应急指挥部的决策和指挥提供科学可靠的数据支撑；
- 3) 参与污染程度、危害范围、事件等级的判定，对污染区域的警报设立与解除等重大防护措施的决策提供技术依据；
- 4) 指导各应急小组进行现场处置；
- 5) 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意见；
- 6) 检查公司在事故应急措施是否得当，以及存在的问题。

9.5.5 预警

（1）预警的条件

若收集到的有关信息证明突发环境污染事件即将发生或发生的可能性增大，环境应急小组同专家讨论后确定环境污染事件的预警级别后，及时向公司领导及相关部门通报事件情况，提出启动相应突发环境事件应急预案的建议，然后由公司领导确定预警等级，采取相应的预警措施。

（2）预警的分级

按照突发环境事件发生的紧急程度、发展态势和可能造成的社会危害程度，突发环境事件的预警级别由高到低分为一级预警（社会级）、二级预警（企业级）、三级预警（单元级），分别用红色、橙色和黄色标示。根据事态的发展情况和采取措施的效果，预警颜色可以升级、降级或解除。

1) 一级预警

一级预警为情况危急，超过公司事故应急抢险能力；或事件已经发生，可能进一步扩大影响范围，造成外环境重大危害的；外部已介入调查和控制的。红色预警由公司环境污染事故应急指挥中心确认，报请开平市政府、环保局后发布。

一级预警启动情形：

- ①发生火灾爆炸事故时，产生的大量消防废水可能通过雨水管网外流，造成环境污染。
- ②原料在装运过程中发生倾斜，可能会进入到雨水管网外流至外环境，造成水环境

污染。

③废气处理系统出现严重故障，停止运行，可能造成废气直接排放，有可能向厂区外部扩散的趋势，造成大气环境污染。

④由于极端地质事故（如台风，暴雨，道路沉降）可能导致管道破裂，物料大量外溢，可能通过雨水管网进入河流，造成环境污染。

2) 二级预警

二级预警为情况紧急，必须利用公司的全部有关单位（所有部门和班组）及一切企业可利用资源的紧急情况；或事件已经发生，可能进一步扩大影响范围，对公司范围内的受体造成较大危害的，但未对外环境造成危害；由公司内部控制的。橙色预警由公司环境污染事故应急指挥中心确认并发布。

二级预警启动情形：

①废气处理系统出现故障或停电造成的停止运行，导致废气不能处理和收集，废气有向厂区内部扩散的趋势；

②物料在装运过程中发生倾侧，可能造成环境污染；

③储存区出现出现较大量泄漏。

3) 三级预警

三级预警为存在环境安全隐患，能被公司某个部门（班组）正常可利用的资源处理的紧急情况；或事件已经发生，触发了现场的报警系统，有可能进一步扩大影响范围，对单元装置小范围内的受体造成危害的；由单元装置现场人员控制的。黄色预警由部门负责人确认，报请公司环境污染事故应急办公室后发布。

三级预警启动情形：

①废气处理系统某个部件出现损坏，可能不能正常工作；

②储存区出现损坏，可能会导致小量泄漏；

③发生小量泄漏，不及时处理可能会引致可能造成大量泄漏。

（3）预警行动措施

在确认进入预警状态之后，根据预警相应级别公司应急指挥中心按照相关程序可采取以下行动：

一级预警：现场人员报告值班经理，值班经理核实情况后立即报告应急办公室，应急办公室心确认现场情况后报告给应急指挥中心，并及时向政府部门报告。

二级预警：现场人员报告值班经理，值班经理核实情况后立即报告应急办公室，应

急办公室心确认现场情况后报告给应急指挥中心，公司应急指挥中心决定后发布预警等级。

三级预警：现场人员报告值班经理，值班经理核实情况后立即报告应急办公室，应急办公室心确认现场情况后，应急办公室决定后发布预警等级。应急指挥中心调度视现场情况组织现场处置，应急指挥中心视情况协调相关部门进行现场处置、落实巡查、监控措施；如隐患未消除，应通知相关应急部门、人员作好应急准备。

（4）预警升降级与解除

经对事故进行分析评估，对照预警启动情形，判断事故的发展趋势，决定预警等级的上升与下降。引起预警的条件消除和各类隐患排除后，应急指挥中心宣布解除预警。

公司应急指挥中心根据收集的相关信息并经过核实后，向应急领导小组详细说明环境污染事件的控制和处理情况，并提出申请结束预警建议，由公司应急领导小组结束条件决定结束预警。预警结束的方式采用网络或生产会议方式进行信息报告与通报。

9.5.6 应急响应

事故发生后，现场应根据事故类别，立即启动三级响应，若超过三级，则应立即上报应急办公室，请求启动二级响应，并由应急办公室报告公司应急指挥中心；应急指挥中心接到报告后，应立即判定响应级别，若预响应别未超过三级，则按三级响应即可；若符合二级响应启动情形，则启动二级响应。若响应级别可能达到一级，则由应急指挥部启动扩大应急响应，并向外部请求支援。扩大应急时，应做好外部抢险人员到达前的处置工作和到达后的协助工作，并做好指挥权的交接，由上级政府部门启动一级响应。

（1）一级响应启动情形

- 1）发生火灾事故时，产生的消防废水通过雨水管网外流，造成环境污染。
- 2）装运过程中发生大量倾泄，进入到雨水管网外流至河流。
- 3）液体物料出现大量泄漏；
- 4）由于极端地质事故（如道路沉降）导致管道破裂，废水大量外溢，通过雨水管网进入河流，造成环境污染。

（2）二级响应启动情形：

- 1）冶炼系统操作人员发现的设施发生故障或停电造成的停止运行，造成废气外排；
- 2）废水处理系统出现故障或停电造成的停止运行，导致废水不能处理和收集；
- 3）原料在车间、贮存区内装运过程中发生倾泄泄漏，造成环境污染；
- 4）检查发现管道出现了破损泄漏。

(3) 三级响应启动情形:

- 1) 冶炼系统内的设施某个部件出现损坏, 影响正常工作效率;
- 2) 废水处理系统某个部件出现损坏, 影响正常工作效率;
- 3) 车间、贮存区发生小量泄漏。

9.5.7 事故处理方案和程序

(1) 气体泄漏处置措施

- 1) 马上关闭有关管路的全部阀门, 若无法关闭, 应设法用物品堵塞;
- 2) 关闭厂区除闭路通风系统外的所有其他通风设备, 加强区内的火源管理, 禁止吸烟和其他明火, 尽可能少用电气开关, 立即开通防火堤与污水处理系统的连通阀, 尽可能采取措施回收物料;
- 3) 向应急中心汇报事情的事态, 初步预测可能对人员、管线和设备等造成的危害;
- 4) 泄漏的废气较少量时, 应及时采用吸收材料(应根据泄露物料品质选择合适的材料或消散剂)进行处理, 所使用的工具应为无火花工具;
- 5) 在最短时间内对设施加以维修, 必要时必须停产, 待处理设施有效运转后方可恢复生产, 以减少大气污染物的排放;
- 6) 现场人员必须配戴相应有效的呼吸防护器具;
- 7) 现场浓度较大时, 视情用喷雾水稀释;
- 8) 有影响邻近企业时, 及时通知, 要求采取相应措施;
- 9) 需要时, 向邻近企业请求设备、器材和技术支持;
- 10) 必要时, 向政府有关部门报告并请求增援;
- 11) 将冲洗的污水应排入污水处理系统进行处理。

(2) 废气处理设施故障事故应急措施

- 1) 马上关闭有关管路的全部阀门, 若无法关闭, 应设法用物品堵塞;
- 2) 向应急指挥部汇报事情的事态, 初步预测可能对人员、管线和设备等造成的危害;
- 3) 泄漏的废气较少量时, 应及时采用吸收材料(应根据泄露物料品质选择合适的材料或消散剂)进行处理;
- 4) 在最短时间内对设施加以维修, 必要时必须停产, 待处理设施有效运转后方可恢复生产, 以减少大气污染物的排放;
- 5) 应急行动应进行到废气处理设施能够有效运转后。

（3）废气事故排放应急措施

对于排放量小，迅速把污染控制切断在源头处。根据预测严重超标的污染物，一方面由应急领导小组指挥各抢险小队救险，另一方面通知上级相关部门，指挥受影响的村舍和社区做好防范措施；若污染排放事故十分严重，威胁到受保护区域人的生命安全，应当由副总指挥立即通知镇有关部门，根据事态的严重程度安排该区域的人员疏散，同时划定隔离区。

（4）火灾爆炸事故应急措施

- 1）一旦发生或者爆炸事故，应马上发出火灾警报，迅速疏散非应急人员；
- 2）停止厂区的全部生产活动，关闭所有管线；
- 3）向应急中心汇报事情的事态，初步预测可能对人员、管线和设备等造成的危害；
- 4）调整应急人员及装备，组成火灾事故应急救援队，在现场指挥人员的指挥下，及时开展灭火行动；
- 5）针对火灾现场的人员和管线设备等，采取保护性措施，如开启水喷淋为其他设备洒冷却水，降低火焰辐射强度，减轻人员伤亡和避免火灾蔓延；
- 6）在条件允许的情况下，灭火队员应站在火焰的上风向或者侧风向，保证人员安全；
- 7）灭火行动应坚持到火焰全部熄灭为止，并应仔细查看现场，防止死灰复燃或爆炸现象发生。

（5）消防废水的应急措施

- 1） 灭火过程产生大量消防废水，应将厂区雨水管网和雨水管网之间的隔断措施紧急关闭，防止消防废水进入雨水管网从而污染外界水体环境，并打开厂区雨水管网与事故应急池的阀门，将消防废水排入事故应急池；
- 2） 在事故处理完成后，联系有资质的水治理单位，将消防废水槽车运出厂区集中处理或根据实际情况做消除措施后再行排放。

9.5.8 紧急安全疏散

公司发生任何紧急情况时，公司所有员工及来访人员，必须遵循公司“应急疏散计划”行动。警报发出后，小组成员应立刻到达指定负责区域，知道公司员工和来访人员有序离开公司，在所有人离开后，检查各人负责区域，在保证没有任何无关人员滞留后再行离开，发现受伤人员时，在确认环境安全的情况下，必须首先进行伤员救助。在不能确认环境安全或环境明显对救助者存在伤害时，应首先做好个体防护后进行救助工

作。

9.5.9 应急救援队伍的训练和应急演练

公司应每年组织对应急指挥部成员及行动关键人员进行培训，主要目的是明确各自职责。

(1) 培训主要针对应急办公室应急管理人员，进行报警、疏散、营救、个人防护、危险识别、事故评价、减灾措施等内容的培训。

(2) 上岗前培训和业务培训，提高工人自救互救能力。

(3) 认真贯彻事故隐患排查管理制度，所有工作人员要熟悉各种事故知识和应急预案，熟悉警报、避灾路线和救灾办法。

(4) 组织开展应急宣传教育，提高相关方的应急意识，熟悉各类灾难下的应急抢险程序及自救互救知识、相关避灾路线等，提高自救和避灾能力。

(5) 在公司范围内每年至少演练一次。

9.5.10 应急救援保障

为能在事故发生后迅速准确、有条不紊地处理事故，尽可能减少事故造成的损失，平时必须做好应急救援的准备工作，落实岗位责任制和各项制度，具体措施如下：

(1) 落实应急救援组织，救援指挥部成员和救援专业队伍应按照专业分工。本着专业对口，便于领导、便于集结和开展救援的原则建立组织，落实人员，每年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

(2) 按照任务分工做好物资器材准备，物资供应组应保障救援物资足够的库存及应急供应。

(3) 定期组织救援训练和学习。

(4) 对员工进行环保教育及宣传。

(5) 完善各项环保制度。

9.5.11 事故后处理

(1) 善后处置

风险事故的应急处置现场均应设洗消站，对应急处置过程中收集的泄漏物、消防废水等进行集中处理，对应急处置人员用过的器具进行洗消。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。

（2）应急结束

如果所有火灾均已扑灭，且没有重新点燃的危险；成功堵漏，所有固体、液体、气体泄漏物均已得到收集、隔离、洗消；可燃和有毒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。

9.6 小结

本项目的环境风险事故包括运输事故、火灾事故、工艺废气事故性排放、废水事故排放等。建设单位已按照《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）、《国家突发环境事件应急预案》（国办函【2014】119号）和《突发事件应急预案管理办法》（国办发【2013】101号）等相关规定，制定了厂区的环境应急预案和现场处置预案。建设单位在严格落实环境风险应急预案提出的各项事故防范和应急措施，在落实环境风险应急预案的加强管理的前提下，可最大限度地减少可能发生的环境风险，且一旦发生事故，也可将影响范围控制在较小程度内，减小损失。

10 项目建设的合法性与环境合理性分析

10.1 与产业政策的符合性分析

10.1.1 与产业结构调整指导目录的相符性

根据《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011 年本）>有关条款的决定》（国家发展改革委 2013 年第 21 号令）和《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》，本项目的建设属于鼓励类（三十八 环境保护与资源节约综合利用 28 再生资源回收利用产业化）；根据《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》，本项目的建设属于鼓励类（二十六 环境保护与资源节约综合利用 42 再生资源回收利用产业化），故本项目建设符合国家和地方的产业政策。

10.1.2 与工信部《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）、《国家明令淘汰的“落后生产工艺装备、落后产品”目录（2011 年本）》（国家发改委令 2011 年第 9 号）的符合性分析

根据 4.13.3 章节分析，本扩建项目采用的工艺及设备均具有一定的先进性，且不属于工信部《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）以及《国家明令淘汰的“落后生产工艺装备、落后产品”目录（2011 年本）》（国家发改委令 2011 年第 9 号）中要求淘汰的落后生产工艺装备。

因此，本项目的建设符合工信部《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）以及《国家明令淘汰的“落后生产工艺装备、落后产品”目录（2011 年本）》（国家发改委令 2011 年第 9 号）的相关要求。

10.1.3 与《广东省主体功能区产业准入负面清单（2018 年本）》符合性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区划的通知》（粤府【2012】120 号），本项目位于生态发展区。根据《广东省发展改革委 广东省经济和信息化委关于印发广东省主体功能区产业准入负面清单（2018 年本）的通知》（粤发改规【2018】12 号），《广东省生态发展区产业准入负面清单（2018 年本）》中：“十、废旧资源回收利用--1、进口废弃资源回收利用，区域性废旧汽车、废旧电器电子产品、废印刷电路板、废旧船舶、废旧农机、废塑料、废橡胶、废弃油脂等废弃资源回收利用；2、区域外输入含汞废物的汞回收利用”属于禁止类，本项目为含铜污泥综合利用项目，不属于《广东省生态发展区产业准入负面清单（2018 年本）》中的类别，故本项目的建设符合《广东省主体功能区产业准入负面清单（2018 年本）》的相关要求。

10.2 与相关规划相符性分析

10.2.1 与国家固体废物处置规划的符合性分析

根据《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》，我国工业生产中各种含铜属废物量较大，电镀行业中也产生了大量废弃的含镍的重金属污泥。《规划》力争在 2006 年底前，消除危险废物等污染隐患，基本实现全国危险废物安全贮存和处置，为人民健康和环境安全提供保障。

根据《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》，“为了对不同类别、不同危害特性的危险废物实行分类处理处置，对可利用的危险废物，首先回收利用，使其资源化”。

新龙公司现有项目收集处理含铜污泥 5000t/a, 扩建后含铜污泥处理量达到 16 万 t/a, 可为解决江门市及周边地区的危险废物处理提供出路。本次扩建项目严格按照国家和地方各项要求进行建设和运营，可满足上述规划文件中的技术要求。

综合来说，本项目是危险废物综合利用项目，其建设内容符合《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》的要求。

10.2.2 与环境保护规划相符性分析

10.2.2.1 与《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》符合性分析

《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》中指出：全省工业固体废物的综合利用率为 74.4%，工业固体废物集中处理厂建设不足，工业固体废物与生活垃圾混合收集处理现象严重；危险废物处理率仅 25%，工业危险废物综合利用率偏低；电子垃圾的无序收集与简单处理造成严重生态环境污染和资源浪费。

规划目标：规划在广东省初步建立起围绕固体废物的循环经济发展模式，形成较完善的固体废物收集系统与综合利用、安全处理体系，基本实现固体废物全面达到无害化处理标准要求。至 2020 年，构建覆盖全区域的现代化固体废物处理体系，实现固体废物全过程的有效管理，固体废物产业化运行良性发展，固体废物综合利用率达到 85%以上。珠江三角洲地区综合利用率达到 90%以上，粤东、粤西和北部山区达到 80%以上。

对于产生危险废物的重点行业，如化工行业、电镀行业、印染行业，规划通过以下手段实现最终资源化利用与安全处理。①2007 年初步建立起广东省危险废物交换网络

体系，促进危险废物的循环利用，减少集中处理的运输费用，减小运输安全风险；②建设综合利用中心，提高资源化回收利用力度；③建设安全处理中心，对不能资源化的危险废物进行最终无害化处理。

广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》根据广东省危险废物产生量分布状况，在依据区域联合建设处理中心的原则下，完善危险废物交换网络体系，并加快处理处理设施建设。因此，本项目建设，符合该规划的要求。

《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。广东省三区分布图见图 2.4-5，从图上可以看出，本项目位于广东省陆域生态分级控制图中有限开发区。在“有限开发区”可以进行适度开发建设，本项目的建设地址不属于《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》所规定的“严格控制区”，可以利用资源进行开发建设，因此本项目的拟建址完全符合《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》的要求。

10.2.2.2 与《广东省环境保护“十三五”规划》的相符性分析

根据《广东省环境保护“十三五”规划》：“提升危险废物集中处置能力。加快推进茂名和江门危险废物处置中心建设，着力加强含铬废物、废碱、焚烧处置残渣等处置能力严重不足的危险废物处理处置”和“实施危险废物安全处理处置建设工程，加快推进粤西茂名和江门危险废物处置中心建设，鼓励有条件的地市建设危险废物处理处置中心”。

本项目属于危险废物处理处置项目，因此项目的建设符合《广东省环境保护“十三五”规划》。

10.2.2.3 与《珠江三角洲环境保护规划》（2004-2020 年）符合性分析

《珠江三角洲环境保护规划》（2004-2020 年）中指出，对于珠江三角洲地区固体废物的管理与处理而言，主要问题体现在：一是废物最终处理场地的限制，日益增长的固体废物产量占据了大量的土地，很难寻找新的填埋场地；二是固废的简易处理带来严重的环境污染；三是资源的限制，包括未来矿产资源的耗竭。必须改善珠江三角洲现行的固体废物处理体系，建立起循环经济体系。

为加强危险废物污染防治，应大力推进产生危险废物的重点行业如化工行业、电镀行业等的清洁生产技术的研发和实施，从源头减少危险废物的产生量。对于产生的危险废物，需要通过以下手段实现最终资源化利用与安全处理的目标：建立区域危险废物交换中心促进危险废物的循环利用；建设综合利用设施提高可作为资源回收利用的危险废物资源化。

本项目对危险废物进行综合利用，符合《珠江三角洲环境保护规划》（2004-2020年）的要求。

10.2.2.4 与《珠江三角洲环境保护一体化规划（2009-2020 年）》相符性分析

《珠江三角洲环境保护一体化规划（2009-2020 年）》要求：“强化危险废物的区域集中处置。充分发挥广州、深圳、惠州等危险废物处理处置中心的区域服务功能，全面深化危险废物环境管理制度，消除危险废物跨行政区域转移障碍。推广和应用省固体废物信息管理系统，建立面向固体废物的管理者、产生者、利用处置者和公众的信息交流与沟通平台，完善区域内危险废物数据和信息交换体系以及事故应急网络，全面实现网上环境管理、信息化服务和在线实时监控。加强各类废弃物的资源化利用和规范化处理处置工作，积极推进废弃电子电器产品、废旧汽车等集中处理场的试点工作”。

本项目属于江门市危险废物集中处理单位，符合《珠江三角洲环境保护一体化规划（2009-2020 年）》的总体思路和具体要求。

10.2.2.5 与《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》的相符性分析

根据《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》，广东省“十三五”重点防控重金属污染物为：铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）和类金属砷（As）五种元素为重点防控的重金属污染物，兼顾铊（Tl）、锑（Sb）、镍（Ni）、铜（Cu）、锌（Zn）、银（Ag）、钒（V）、锰（Mn）、钴（Co）等其他重金属污染物。重点行业为：重有色金属矿采选业（铅锌矿采选、铜矿采选、金矿采选等）、重有色金属冶炼业（铅锌冶炼、铜冶炼、金冶炼等）、金属表面处理及热处理加工业（电镀）、铅酸蓄电池制造业、皮革及其制品制造业、化学原料及化学制品制造业（基础化学原料制造和涂料、颜料及类似产品制造、硫化物矿制酸等）；重点区域为：国家重点防控区：珠三角电镀区、韶关大宝山矿区及周边地区、韶关凡口铅锌矿周边地区、韶关浈江区、韶关乐昌市、汕头潮阳区、清远清城区。省重点防控区：茂名市高州市、茂南区，云浮市云城区、云安区。规划目标：到 2020 年，重金属污染物排放总量进一步减少，重点行业重点重金属排放量比 2013 年下降 12%，涉重金属行业绿色发展水平显著提升。城镇集中式地表水饮用水水源重点污染物指标稳定达标，部分重点区域重金属环境质量得到明显改善。重金属环境风险防控和环境监管水平进一步提升，基本建立起完善的重金属全生命周期污染防治、风险防控和健康风险评估管理体系，环境安全得到切实维护。

本项目位于开平市百合镇，厂址所在区域不属于重点防控区域，项目为危险废物处理处置项目，虽会排放重点防控的重金属污染物，但本项目的建设对削减江门及珠三角

周边的重金属起到了积极的作用，因此，本项目的建设符合《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》相符。

10.2.2.6 与《江门市环境保护规划（2006-2020 年）》相符性分析

规划提出，江门市要“坚持循环经济和环境无害化的思想，结合固体废物产生、利用和处置的特点，采用先进有效的工程技术，提高固体废物的利用水平和无害化处置率。至 2010 年初步建立起覆盖全市的固体废物收集与处理处置体系，基本实现固体废物无害化处置要求，固体废物无害化处理率达到 90%以上，对环境的污染得到有效控制。至 2020 年，建成与江门生态市相协调的固体废物全过程管理体系，构建覆盖全市域的现代化固体废物处理处置系统，促进固体废物全面开展资源化利用，固体废物产业化运行良性发展，固体废物综合利用率达到 60%以上。”。

本项目的实施有利于该规划目标的实现，符合《江门市环境保护规划（2006-2020 年）》的要求。

10.2.2.7 与《江门市生态环保“十三五”规划》符合性分析

《江门市生态环保“十三五”规划》指出：1、加快推进危险废物综合利用和处置设施建设。鼓励危险废物产生量较大的企业自建危险废物处理处置设施，鼓励现有危险废物经营许可企业扩建或技术改造，鼓励建设危险废物填埋和焚烧的综合处理处置项目。2、实施危险废物全过程管控。加强危险废物产生单位的规范化管理，严格落实危险废物申报登记制度，建立完善危险废物重点监管单位清单，确保重点监管单位危险废物安全处置率。按照分区指导、分级控制的原则，规范涉重金属污染企业环境管理。严肃查处企业违法建设、超标排放等违法行为，强化污染物达标排放。实施重金属总量控制，实现重金属污染物“治旧控新，总量减排”。加强重金属高风险行业的项目审批和监督管理。加强涉重金属企业申报数据的核查，建立涉重金属企业动态数据库。提高重金属污染排放行业准入门槛，推进重金属污染企业的入园管理。进一步加强对涉重金属企业的日常监管，强化风险排查，优先建立重金属污染重点防控企业自动监控系统。严格控制新建、改建、扩建增加重金属污染物排放的项目，控制重金属污染物新增量，禁止在重点区域新建、改建、扩建增加重金属污染物排放的项目。

本项目属于危险废物综合利用项目，本次扩建项目符合规划提出的“鼓励现有危险废物经营许可企业扩建或技术改造”，此外，本项目不属于重金属防控区域，因此，本项目建设符合《江门市生态环保“十三五”规划》的相关要求。

10.2.3 与其他相关政策相符性分析

10.2.3.1 与广东省主体功能区划的相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区划的通知》（粤府【2012】120号），广东省域范围主要功能区包括优先开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域，本项目所在地属于生态发展区，不属于禁止开发区域。本项目对危险废物进行综合利用，对于生态环境的保护也是有利的，符合生态发展区的功能定位。因此，本项目的建设符合《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区划的通知》（粤府【2012】120号）相符。

10.2.3.2 与《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环[2014]7号）的相符性分析

根据《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环【2014】7号）的要求，“重点开发区坚持发展中保护，优化区域资源环境配置，引导产业集聚发展，全力推进综合防控，保持环境质量稳定；”

本项目位于重点开发区，“重点开发区充分利用环境资源优势，合理适度发展，有序承接产业转移；引导石化、钢铁、能源等重大项目优先向海峡西岸经济区粤东部分、北部湾地区湛江部分和粤西沿海片区布局；粤北山区点状片区适度有序发展水泥、建材、矿产、电力等资源优势产业，严格限制扩大印染、造纸等重污染行业规模。”

本项目对危险废物进行综合利用，注重污染防治设施的建设，各类污染物均达标排放，不会改变环境功能属性，清洁生产可达到同行业的国内先进水平。因此，本项目的建设符合《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环【2014】7号）的要求。

10.2.3.3 与《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》的相符性分析

根据广东省环境保护厅、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》，珠三角地区以环境调控促转型升级，优化发展——严控高污染高能耗项目。不再新建、扩建炼化、炼钢炼铁、水泥熟料（以处理城市废弃物为目的的项目及依法设立定点基地内已规划建设的生产线除外）、平板玻璃（特殊品种的优质浮法玻璃项目除外）、焦炭、有色冶炼、化学制浆等项目。严格控制制浆造纸、印染、电镀（含配套电镀）、鞣革、铅酸蓄电池、陶瓷等高污染高能耗项目建设。

本项目为危险废物综合利用项目，不属于上述禁止建设的项目类型。因此，本项目

的建设是符合《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》的要求

10.2.3.4 与《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》符合性分析

《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》（广东省人民政府令第134号）于2009年5月1日起施行。该《办法》中指出：“排放大气污染物的，不得超过国家或者地方规定的大气污染物排放标准和主要大气污染物排放总量控制指标”，“禁止发展和使用大气污染物排放量大的产业和产品；推进企业节能降耗，促进清洁生产”，“区域内不再规划布点新建燃煤燃油电厂”，“建设施工场地应当采取围挡、遮盖等防治扬尘污染的措施；施工车辆进出施工场地，应当采取喷淋或者冲洗等措施”，“装卸、运输、贮存能够散发有毒有害气体或者粉尘物质的，应当配备专用密闭装置或者采取其他防尘措施”……

从前文分析可知：本项目采用国内先进的回收利用技术，在对危险废物进行处置、减少二次污染的同时，也有利于提升江门市危险废物处理产业的整体水平。项目通过危险废物的综合利用，可提高行业的清洁生产水平，促进当地相关产业实现可持续发展，有利于当地环境质量的改善。

10.2.3.5 与《江门市投资准入负面清单（2018年本）》符合性分析

根据《江门市人民政府关于印发江门市投资准入负面清单（2018年本）的通知》（江府【2018】20号），禁止准入类包括：“1、列入《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014年本）》的禁止类项目以及限制类新建、扩建项目；2、不得新建、扩建炼化、石化、炼钢、炼铁、平板玻璃等项目；3、禁燃区内禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施”。本项目为危险废物综合利用项目，不属于《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014年本）》的禁止类项目以及限制类新建、扩建项目，以不属于“炼化、石化、炼钢、炼铁、平板玻璃等项目”，项目选址不属于江门市划分的高污染燃料禁燃区。因此，本项目建设符合《江门市投资准入负面清单（2018年本）》的相关要求。

10.3 选址符合性分析

本项目符合《危险废物贮存污染控制标准（GB18596-2001）》的相关选址要求，详见表10.3-1。因此，本项目的选址时可行的。

表 10.3-1 项目与（GB18596-2001）的相符性分析

环境	选址要求	本扩建项目厂址	相符性
社会环境	减少因缺乏联系而使公众产生过度担忧，得到公众支持	当地政府对项目在此兴建较为支持，公众大部分表示支持。	符合
	确保城市市区和规划区边缘的安全距离，不得位于城市主导风向上风向	该选址不属于城市规划控制区。符合城市安全距离要求，选址位于主导风向下风向。	符合
	确保与重要目标(包括重要的军事设施、大型水利电力设施、交通通讯主要干线、核电站、飞机场、重要桥梁、易燃易爆危险设施等)的安全距离	该选址周边区域无重要的军事设施、大型水利电力设施、交通通讯主要干线、核电站、飞机场、重要桥梁、易燃易爆危险设施等，符合技术原则要求。	符合
	社会安定、治安良好地区，避开人口密集区、宗教圣地等敏感区。	区域内人口密度较小，属于百合镇工业用地，无宗教圣地等敏感点。	符合
自然环境	不属于河流溯源地、饮用水源保护区	项目生产废水、生活污水经处理后回用，不外排，选址不属于河流溯源地、饮用水源保护区。	符合
	不属于自然保护区、风景区、旅游度假区	该选址不属于自然保护区、风景区、旅游度假区。	符合
	不属于国家、省(自治区)、直辖市划定的文物保护区	该选址不属于国家、省(自治区)、直辖市划定的文物保护区。	符合
	不属于重要资源丰富区	该选址本项目区域不属于重要资源丰富区。	符合
场地环境	避开现有和规划中的地下设施	该选址本项目区域无地下设施。	符合
	地形开阔，避免大规模平整土地、砍伐森林、占用基本保护农田	项目选址所处位置不占用基本保护农田，在现有厂区建设。	符合
	减少设施用地对周围环境的影响,避免公用设施或居民的大规模拆迁	该选址的建设无公用设施和居民拆迁。	符合
	具备一定的基础条件(水、电、交通、通讯、医疗等)	本项目依托现有项目，供水利用市政供水，供电可由当地市政工程解决。	符合
	可以常年获得危险废物供应	可以常年获得危险废物供应。	符合
	危险废物运输风险	公司外委相关有运输资质单位运输危险废物，只要严格按照有关技术要求操作，其运输风险小。	符合

环境	选址要求	本扩建项目厂址	相符性
工程地质 / 水文地质	避免自然灾害多发区和地质条件不稳定地区(废弃矿区、塌陷区、崩塌、岩堆、滑坡区、泥石流多发区、活动断层、其他危及设施安全的地质不稳定区),设施选址应在百年一遇洪水位以上	本区域不属废弃矿区、塌陷区、崩塌、岩堆、滑坡区、泥石流多发区、活动断层、其他危及设施安全的地质不稳定区,不存在洪水危害。	符合
	地震裂度在 VII 度以下	符合地震裂度要求	符合
	设施底部高于地下水位	本区域设施底部高于地下水位。	符合
	基础必须防渗;建设径流疏导系统,保证 25a 一遇的暴雨不会流到危险废物堆里	危废仓库周边设置沟槽收集泄漏液体。地面做基础防渗,防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯,或至少 2mm 厚的其它人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。	符合
	必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置	危废仓库防风、防雨、防晒,地面防渗并设有导流沟,收集泄漏液体至废水处理系统和事故池。	符合
	土壤不具有强烈腐蚀性	本区域土壤不具有强烈腐蚀性。	符合
气候	有明显的主导风向	本区域全年主导风向为 W 风。	符合
	暴雨、暴雪、雷暴、尘暴、台风等灾害性天气出现几率小	暴雪、雷暴、尘暴等灾害性天气出现几率小,有一定的暴雨天气,冬季无冰冻天气。气候条件基本符合要求。	符合
	冬季冻土层厚度低		

开平市土地利用总体规划（2010—2020年）调整完善方案

开平市土地利用总体规划图

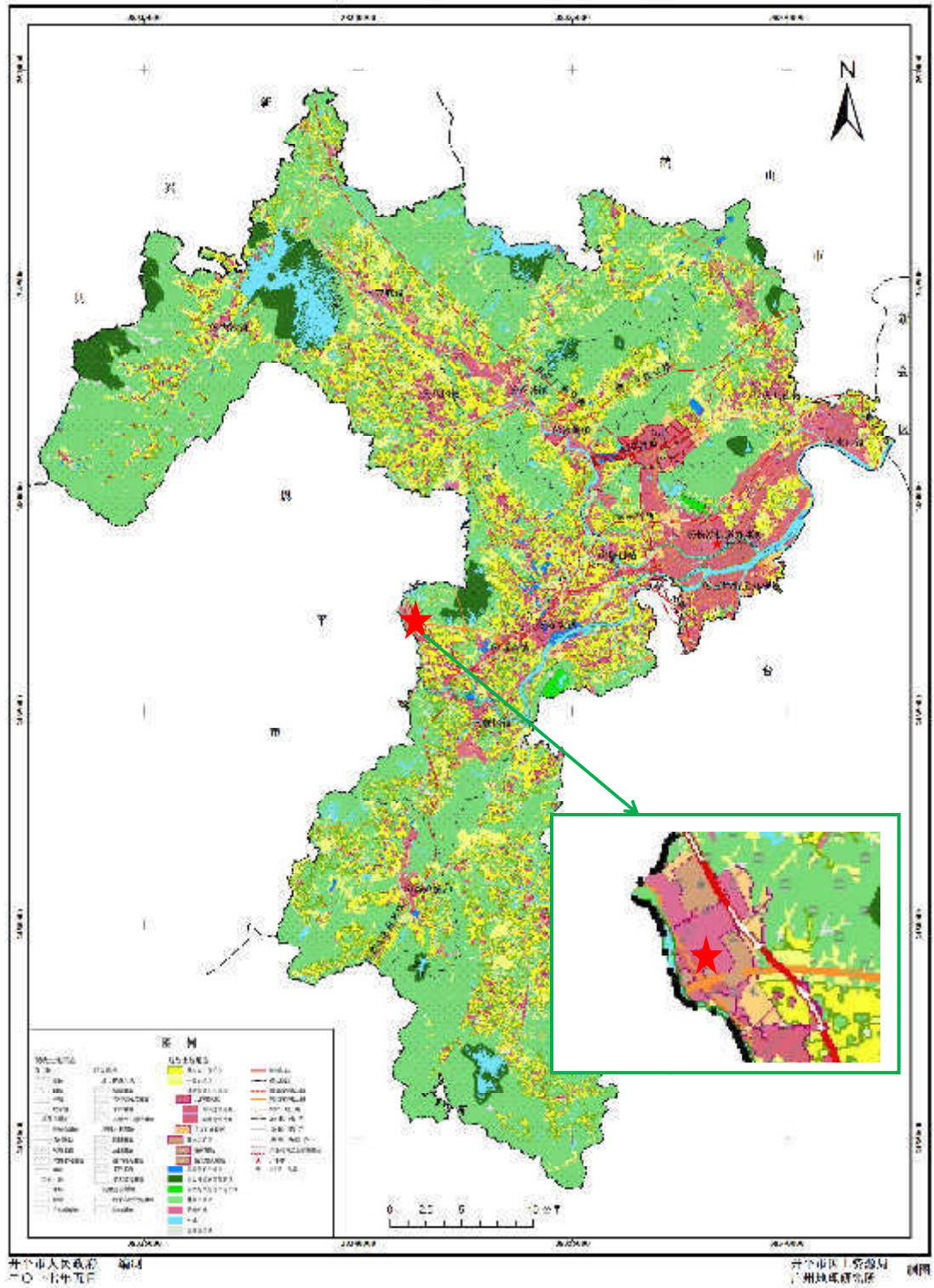


图10.3-1 开平市土地利用规划图

10.4 项目使用燃料与政策符合性分析

本项目选用炭精（使用量）、木屑、天然气、无烟煤等作为燃料，没有燃煤锅炉。所使用燃料与相关政策的相符性分析如下：

（1）与《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）的相符性分析

《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》中指出：（一）加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。在供热供气管网不能覆盖的地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉。在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。（十三）加快清洁能源替代利用。京津冀区域城市建成区、长三角城市群、珠三角区域要加快现有工业企业燃煤设施天然气替代步伐；到 2017 年，基本完成燃煤锅炉、工业窑炉、自备燃煤电站的天然气替代改造任务。

本项目选用煤、炭精作为燃料，没有燃煤锅炉。所在地区尚无天然气替代燃料的条件。本项目与《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》相符。

（2）与《江门市人民政府关于扩大江门市区高污染燃料禁燃区的通告》（江府告【2017】3 号）的相符性分析

《江门市人民政府关于扩大江门市区高污染燃料禁燃区的通告》中划分的禁燃区范围为蓬江区、江海区、新会区会城街道全行政区域。

本项目位于开平市百合镇，不属于江门市划分的高污染燃料禁燃区。

（3）与《广东省“十三五”能源结构调整实施方案》（粤发改能电函〔2017〕6733 号）的相符性分析

《广东省“十三五”能源结构调整实施方案》（粤发改能电函〔2017〕6733 号）规定：珠三角地区新建项目单位产品（产值）能耗须达到国际先进水平，新建耗煤项目实施煤炭减量替代，替代规模应来源于珠三角地区，在开工建设前落实煤炭替代方案，明确煤炭替代来源和替代削减量。

本项目二期扩建工程增加烧结工序，需要使用无烟煤作为燃料，年使用无烟煤 9000

吨，建设单位已根据相关要求编制了《煤炭消费减量替代方案分析报告》，根据该分析报告结论，本项目年耗标煤量约 7713 吨，煤炭消费替代量来源于关停注销的开平市富琳第二纺织制衣有限公司额定出力 10t/h 的燃煤锅炉，该锅炉年均耗标煤量约 8618 吨，即本项目可以减少标煤量 905 吨。该报告已报送开平市发展和改革局备案，详见附件 18。

10.5 项目总体布局与区内功能分区的合理性分析

本扩建项目在现有厂区及厂区东侧新增用地进行建设，项目周边已形成较为完善的基础设施，满足本项目的建设需要。升级改造后全厂的生产区，与办公生活区分开布置。

扩建后全厂卫生防护距离内没有敏感目标，满足卫生防护距离控制要求，

因此，项目的平面布置基本合理。

10.6 小结

综上所述，该项目的建设符合国家和广东省产业政策的要求，属于鼓励类项目；符合国家危险废物处理处置规划的相关要求，符合广东省、珠三角地区、江门市等各级主体功能区划、环境保护规划的要求，项目建设范围位于开平市百合镇的工业用地范围内。项目厂区布局较合理，分区明确，利于实现规模化生产，且易于污染物的收集和处理。因此，该项目的选址布局具有环境可行性和合理性。

11 环境管理与环境监控计划

由于建设项目在运行过程中会产出一定数量的污染物，对当地水、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。

11.1 施工期环境管理

11.1.1 设立环境保护管理机构

为了做好施工期的环境保护工作，建设单位及本项目建设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。

(1) 施工单位环境保护管理机构

建设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。

建设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。因此要向石马村及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；

⑨ 施工单位要设立“信访办”，设置专线投诉电话。接待群众投诉并派专人限时解决问题，妥善处理附近居民投诉。

（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。

11.1.2 健全环境管理制度

施工单位及建设单位应按照 ISO14000 的要求，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。

11.2 施工期环境监理计划

加强施工期的环境监理，建议建设单位委托有资质的单位开展施工期环境监理工

作。

11.2.1 环境监理依据

环境监理依据国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策、技术标准，经批准的设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工承包合同。按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求。本项目开展工程环境监理的主要依据包括：

- (1) 国家与广东省有关环境保护的法律、法规；
- (2) 本项目的环评报告及批复；
- (3) 本项目施工图设计文件和图纸；
- (4) 《施工监理服务合同》和《施工承包合同》；
- (5) 业主认可的有关工程环境保护会议决定、电函和文字记载。

11.2.2 环境监理应遵循的原则

从事工程建设环境监理活动，应当遵循守法、诚信、公正、科学的准则。确立环境监理是“第三方”的原则，应当将环境监理和业主的环境管理、政府部门的环境监督执法严格区分开来，并为业主和政府部门的环境管理服务。

监理工作中应理顺和协调好业主单位、施工单位、工程监理单位、环境监理单位、环境监测单位及政府环境行政主管部门等各方面的关系，为做好环境监理工作创造有利条件。监理单位应根据工程特点，制定符合工程实际情况规范化的监理制度，使监理工作有序展开。

11.2.3 环境监理阶段

与主体工程监理阶段划分一致，本项目的工程环境监理阶段分为施工准备阶段环境监理、施工阶段环境监理、工程保修阶段（交工及缺陷责任期）环境监理三个阶段。

11.2.4 监理工作内容

本项目工程环境监理的工作内容包括环保达标监理和环保工程监理。

(1) 环保达标监理：指对主体工程的施工过程是否符合环境保护的要求进行监理，如噪声、废气、污水等排放应达到有关的标准等，施工过程是否按照分区防渗的要求进行地面防渗处理，施工是否造成水土流失和生态环境破坏，是否符合有关环境保护法律、法规规定等进行监理。

(2) 环保工程监理：是指对为保护施工和营运期的环境而建设的各项环境保护设

施（包括临时工程）进行监理，如污水处理设施、绿化工程等。

11.2.5 监理组织机构及工作制度

建设单位应按照环境影响评价文件的要求，制定施工期工程环境监理实施方案，在施工招标文件、合同中明确施工单位和监理单位的环境保护责任，将工程环境监理纳入工程监理。

拟建项目设立环保总监（由总监兼任），主管工程环境监理工作；环监办（由总监办兼）负责组织实施，各环监代表处（由总监代表处兼）和环监驻地办（由驻地办兼）具体承担监理任务。现场环境监理工程师由驻地办的专业监理工程师兼任。

工程环境监理的工作制度主要包括：环境监理会议制度、环境监理记录与报告制度、人员培训制度、函件来往制度、环境监理奖惩制度、环境监理资料归档制度。

11.3 营运期环境管理与监测计划

11.3.1 环境管理制度

（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，将环境管理溶合在一起，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。

（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，负责环境监督管理工作，管理机构附属于生产部或工程部。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。

（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。

（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。

11.3.2 监测制度

(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。

(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。

(3) 环境监测机构

为了及时了解和掌握建设项目营运期主要污染源污染物的排放状况，建设单位应定期委托有资质的环境监测部门对主要污染源的污染物排放情况进行监测。

(4) 监测计划

扩建项目环境污染源监测具体内容见表 12.3.2-1，监测分析方法按《环境监测技术规范》、《空气和废气监测方法》、《水和废水监测分析方法》执行。

表 11.3-1 扩建项目污染源监测内容及计划

序号	污染源名称	监测点位置	监测项目	监测频率
1	1#排气筒	烘干房净化设施入口、脱硫系统出口	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物、镉及其化合物、砷、镍及其化合物、铅及其化合物、铬、锡、锑、铜、锰及其化合物、二噁英	在线监测，重金属 1 次/月，二噁英 1 次/季，其余指标 1 次/季
		熔炼炉净化设施入口、脱硫系统出口		
		电除雾系统出口		
2	2#排气筒	烘干机净化设施入口、脱硫系统出口	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物、镉及其化合物、砷、镍及其化合物、铅及其化合物、铬、锡、锑、铜、锰及其化合物、二噁英	在线监测，重金属 1 次/月，二噁英 1 次/季，其余指标 1 次/季
		烧结炉净化设施入口、脱硫系统出口		
		熔炼炉净化设施入口、脱硫系统出口		
		电除雾系统出口		
4	无组织排放	厂界	颗粒物、汞及其化合物、镉	1 次/季度

				及其化合物、铅及其化合物	
5	污水处理设施	生产废水	进口、出口	COD、BOD ₅ 、SS、总镍、总锌、总铅、总铜、总氰化物、氨氮、石油类、动植物油、挥发酚、六价铬、总镉、汞等	1次/季度
		生活污水	进口、出口	COD、BOD ₅ 、SS、动植物油等	1次/季度
6	噪声		厂界	等效连续 A 声级	1次/季度
7	地下水		厂区北侧厂界	pH、氨氮、高锰酸盐指数、六价铬、铜、镍、锌、铅、镉、砷、汞、氯化物、硫酸盐等	每年枯水期采样一次
			生产废水处理站南侧		单月采样一次，全年六次
			厂区南侧中部厂界		
8	固体废弃物		--	填写废物产生量报表，并说明废物的和资源化情况	1次/天
9	水淬渣		--	浸出毒性检测	1次/年
10	环境空气质量监测		西塘村、上洞村	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、汞及其化合物、镉及其化合物、（砷、镍、铅及其化合物）、（铬、锡、锑、铜、锰及其化合物）、二噁英	1次/半年
11	土壤环境质量监测		厂区内生产废水处理站旁、西塘村、上洞村	六价铬、铜、镍、锌、铅、镉、砷、汞、二噁英	1次/年

（5）排污口规范化整治

根据《关于印发广东省污染源排污口规范化设置导则的通知》（粤环〔2008〕42号）有关要求，为进一步强化对污染源的现场监督管理，一切新建、改建、改扩建和限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收内容之一，因此，企业必需做到：

① 按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1996）规定的图形，在各水、气、声排污口（源）挂牌标识，大气和水排污口必须具备采样和测流条件，以便于环境管理和环境监测。

② 建立排污口档案。内容包括排污单位名称、排污口编号、适用的计量方式、排污口位置，所排污染物来源、种类、浓度及计量记录、污染物排放去向，污染治理措施、维护和更新记录等。

③ 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。

排气筒必须设置 $\phi 120$ mm 的废气采样孔，搭建监测平台，方便废气的监测。

（6）监测管理

建设单位应严格执行环境监测制度，按计划实施环境监测，若在监测中发现超标现象，应及时优化完善治理措施，确保各污染物达标排放。

对企业来说，加强环境保护管理可促进生产技术、生产工艺、产品质量的提高以及原材料、能源等消耗和成本的减低，树立良好的公司形象，而建立一套完善可行的环境管理监测制度是环境保护工作的重要组成部分。环境管理运用各种手段来组织并管理能源、资源利用，控制其对环境的污染与资源破坏，确定环境污染的控制对策，采取有效防止措施把污染影响减少到环境能接受的程度。因此，本项目须建立一套环境管理制度和环境监测计划。

11.4 项目设施“三同时”验收

项目的环保设施应与生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。本项目“三同时”验收内容见下表 11.4-1。

表 11.4-1 环保设施“三同时”验收内容

验收类别	包含设施内容	污染物	污染防治措施	验收标准	采样口
废水	生产废水处理设施	COD、BOD ₅ 、SS、总镍、总锌、总铅、总铜、总氰化物、氨氮、石油类、动植物油、挥发酚、六价铬、总镉、汞等	经自建生产废水处理站处理，共设 1 套处理设施，处理能力为 400m ³ /d	《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中循环冷却补充水标准	污水排放口
	生活污水处理设施	COD、BOD ₅ 、SS、总镍、总锌、总铅、总铜、总氰化物、氨氮、石油类、动植物油、挥发酚、六价铬、总镉、汞等	经自建生活污水处理设施处理，共 2 套设施，每套设施处理能力为 10m ³ /d	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）城市绿化标准	

废气	烘干房、烘干机、 烧结炉、熔炼炉脱 硫处理后出口处	烟尘、SO ₂ NO _x 、汞及其 化合物、镉及其化合物、 (砷、镍、铅及其化合物)、 (铬、锡、锑、铜、锰及 其化合物)、二噁英	旋风沉降+脉冲布袋 除尘器+石灰-石膏湿 法脱硫塔; 烘干房(2个): 共用 一套处理设施; 烘干机(1台) 配套一 套处理设施; 烧结炉(1台): 配套 一套处理设施; 熔炼炉(1.2m ² 1台、 5m ² 1台): 各配套一 套处理设施; 共5套处理设施。	《危险废物焚烧污染 控制标准》(GB 18484-2001)	--
	1#排气筒	烟尘、SO ₂ NO _x 、汞及其 化合物、镉及其化合物、 (砷、镍、铅及其化合物)、 (铬、锡、锑、铜、锰及 其化合物)、二噁英	旋风沉降+脉冲布袋 除尘器+石灰-石膏湿 法脱硫塔+电除雾	《危险废物焚烧污染 控制标准》(GB 18484-2001)	50m (Φ1.9)烟 囱
	2#排气筒	烟尘、SO ₂ NO _x 、汞及其 化合物、镉及其化合物、 (砷、镍、铅及其化合物)、 (铬、锡、锑、铜、锰及 其化合物)、二噁英		《危险废物焚烧污染 控制标准》(GB 18484-2001)	80m (Φ2.5)烟 囱
	厂界	颗粒物、硫酸雾、非甲烷 总烃、铅及其化合物、汞 及其化合物、镉及其化合 物、砷及其化合物	--	广东省《大气污染物 排放限值》 (DB44/27-2001) 第 二时段二级标准	无组织排 放(厂界外 浓度最高 点)
		氨、硫化氢、臭气浓度	--	《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93)	
噪声	厂界噪声	Leq	隔声、减震	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标 准	厂界外 1 米、厂外
固体 废物	危险废物	交有资质单位处置	--	相关证明文件	--
危险废物暂存仓库		--	防水、防渗	《危险废物贮存污染 控制标准》(GB 18597-2001)	--

11.5 污染物排放清单

本项目运营后，污染物排放清单见表 11.5-1。

表 11.5-1 项目运营后污染源排放清单

序号	类别	排污口信息	拟采取的环 保措施	污染物	污染物排放情况			与排污许可证 总量指标变化情况	排放标准		执行标准
					浓度 mg/ m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		浓度 mg/ m ³	速率 kg/h	
1	废气	1#排气筒 (H=50m)	除尘+脱硫+ 电除雾	烟尘	23.17	1.71	12.41	(1) 现有工程排 污许可证规定了 SO ₂ 、NO _x 的排污 总量，扩建后， 需新增总量控制 指标，按工程分 析计算的总量进 行划拨； (2) 对于许可证 未规定的铜、铅、 砷、铬等污染物 需按扩建后工程 分析计算的总量 进行划拨	65	—	《危险废物焚烧污染 制标准》 (GB 18484-2001)
				SO ₂	88.74	6.57	47.50		200	—	
				NO _x	196.04	14.51	104.88		500	—	
				铅及其化合物	0.060	0.004	0.032		1	—	
				砷、镍及其化合 物	0.020	0.001	0.011		1	—	
				铬、锡、锑、铜、 锰及其化合物	1.049	0.078	0.563		4	—	
				二噁英	4.07E-08	3.01E-09	2.20E-08		65	—	
				烟尘	21.97	5.98	29.44		200	—	
				SO ₂	74.54	20.27	103.79		500	—	
		2#排气筒 (H=80m)	除尘+脱硫+ 电除雾	NO _x	153.30	41.70	219.31		1	—	《危险废物焚烧污染 制标准》 (GB 18484-2001)
				铅及其化合物	0.036	0.010	0.050		1	—	
				砷、镍及其化合 物	0.045	0.012	0.054		1	—	
				铬、锡、锑、铜、 锰及其化合物	0.876	0.238	1.172		4	—	
				二噁英	8.68E-08	2.36E-08	9.25E-08				
				粉尘	—	0.091	0.6698		1	/	
		无组织排放 (生产区)	设备密闭、定 期清扫、洒水 等	铅	—	0.003	0.0197		0.006	/	《大气污染物排放 值》 (DB 44/27-2001) 中第二段无组织监控
				砷	—	0.002	0.0138		0.01	/	

序号	类别	排污口信息	拟采取的环 保措施	污染物	污染物排放情况			与排污许可证 总量指标变化情况	排放标准		执行标准
					浓度	速率	排放量		浓度	速率	
					mg/ m ³	kg/h	t/a		mg/ m ³	kg/h	
				铬	—	0.001	0.0039		/	/	浓度限值
3	噪声	厂界	隔声、减震 等	Leq dB (A)	/	/	/	/	昼间≤60dB (A) 夜间≤50dB (A)		《工业企业厂界环境噪 声排放标准 (GB12348-2008) 2 类 标准
4	固体废 物	危险废物交由资质单位处理 一般工业废物回用或外售 处理生活垃圾环卫部门定期清理			/	/	/	/	(1) 厂区内临时堆放场所规范化建设和管理情况; (2) 固体废物转移文件和转移去向是否符合环 保要求; (3) 严控废物、危险废物执行危险废物转移联 单制度; (4) 按照《危险废物贮存污染控制标准》建设 贮存场所。		

12 环境影响经济损益分析

建设项目的环境影响经济损益分析是用经济指标全面衡量建设项目在环境效益上的优势，它包括建设项目的环境影响损失和环境收益两部分，从经济角度，用货币表现的方法来评价建设项目对环境的综合影响。由于任何工程都不可能对所有环境影响因子作出经济评价，因此，本章着重对环保投资环境经济损失和环境经济效益作出分析。

12.1 项目环保投资

根据建设项目环境保护设计有关规定，环保措施包括：

- (1) 属于污染治理和环保所需的装备、设备监测手段和设施；
- (2) 生产需要又为环境保护服务的设施；
- (3) 外排废弃物的运输设施、回收及综合利用的设施；
- (4) 防渗漏以及绿化设施等。

本项目的环保措施及投资情况见表 12.1-1。扩建项目投资额预计 2 亿元，其中环保投资 8000 万元，占总投资的 40%。

表 12.1-1 环保投资一览表

序号	项目		投资额（万元）	占环保投资比例(%)
1	施 工 期	废水治理	25	0.3
2		废气治理	20	0.2
3		防噪措施	10	0.1
4		固体废物处理	10	0.1
5	运 营 期	水污染防治	435	5.4
6		大气污染防治	6500	81.3
7		噪声污染防治	500	6.3
8		分析仪器设备在线监控设备	500	6.3
合计			8000	100

从污染治理效果及占项目总投资的比例来看，本项目环境污染防治措施投资在经济上是可行的。

12.2 经济效益分析

项目的建成有利于减轻危险废物排放企业的经济负担，为江门市的经济发展带来效益。在目前的技术水平下，绝大多数企业对固体废物特别是危险废物无法进行处置，造成企业固废存量越来越大，占用大量土地资源，给企业带来了很大的环境、经济压力。

虽然有些企业建成了危险废物的处理设施，但多数处置成本高、一次性投入大，而废物的处置量却极少，增大了企业的经济负担，影响了企业的经济效益。因此，固体废物的集中管理和处置有利于促进当地的经济发展。因此，本项目具有一定的经济效益。

12.3 项目对社会生态环境的影响分析

我国是人口众多、资源相对不足的国家，在现代化的建设中必须实施可持续发展的战略。环境保护是我国的基本国策，加强对固体废物和危险废物污染的防治，是可持续发展战略的重要组成部分。

随着社会进步、科技和经济的发展，在生产和生活过程产生的大量固体废物，尤其是危险废物对环境的污染和对生态的破坏程度日益加剧。由于无组织排放造成的重大事故和环境的破坏也十分严重，对经济的发展和人民生活水平的提高形成负面影响。因此在各级政府的高度重视下，实施固体废物的集中管理和处置，从分散的面源的管理转变为集中的点源管理，从无组织排放转变为有组织排放，从污染环境的废物转变为再生利用的资源，是可持续发展的前提条件之一。

从项目本身性质来说是一项固体废物资源化处理的环保工程，对削减江门市乃至广东省的危险废物排放量，改善环境质量和城市投资环境，促进广东省环保工作的顺利开展，具有很好的社会效益。

12.4 环境效益评价

本项目在运营期间将不可避免对大气环境、水环境、声环境等造成一定的影响，但采取合理的环保措施后，可实现以下的环境效益。

12.4.1 减轻危险废物的危害

本项目的运行可以大大减轻附近区域危险废物对周围生态环境的污染和对人体健康的危害。

本项目对危险废物进行综合利用，从总体上来说，污染物排放总量的削减明显改善了对危险废物对环境的污染影响。但从原先的分散排放到现在的集中排放，可能对局部地区的环境产生不利影响，因此，应加强环境管理和二次污染防治工作，尽可能做到社会效益、环境效益和经济效益的统一。

12.4.2 减少事故排放

本项目对危险废物的处置将采用更科学，更符合生态学原理的方法，合理的实施工业固体废物减量化和无害化处置，从而大大降低由于管理不善而导致地表水、地下水和

生态环境等的二次污染问题。

12.4.3 实现废物的集中管理与处置

固体废物特别是危险废物，在目前的技术水平下绝大多数企业无法很好地进行处置，使固体废物不能减量化、无害化、资源化；很多工业企业的危险废物处置成本高、一次性投入大，而废物的处置量却极少，造成企业固废存量越来越大，占用大量土地资源，影响人民身体健康和正常生产。而且随着经济的发展越来越成为重大环境隐患。因此，固体废物的集中管理和处置是从污染物的面源向集中管理和处置转变，且最大可能的实现废物无害化和资源化。

12.5 小结

综上所述，本项目是危险废物综合利用工程，是环保项目，本项目实施了环保措施后，对周围环境的影响较小，所造成的环境经济损失较小，环保投资占项目总投资的比例为 50%。本项目的建设有利促进周边经济的发展，有利于促进江门市及临近区域危险废物无害化处理，对江门市危险废物的管理、污染物总量的削减和经济的可持续发展都十分有利，具有很好的经济效益和社会效益，项目直接或间接所带来的环境效益远大于环境损失。但项目建设仍给环境带来一定的不良影响，须切实落实污染防治措施，使环境得到最大程度的保护，把对环境的影响降至最低。根据上述环境影响经济效益分析，本项目的建设是可行的。

13 结论与建议

13.1 项目背景及概况

开平市新龙回收加工厂有限公司成立于 1993 年，位于开平市三埠区荻海燕山管理区草冲口羊须岗南面山地。2001 年建设项目开始收集江门市及周边地区的电子厂的线路板蚀铜废液，用专车运至场内储存、加工为硫酸铜，生产规模为年利用线路板蚀铜废液 3000 吨。2004 年进行异地扩建，扩建项目位于开平市百合镇上洞村委会浦桥，收集利用珠三角及周边地区电子厂的报废电路板边角料、废旧电器厂拆卸的旧电路板、电路板生产企业及电镀企业的含铜污泥，年处理能力为 6000 吨（其中废线路板 1000 吨，含铜污泥 5000 吨），主要工艺为含铜污泥-火法熔炼-粗铜镍锭、废线路板-真空裂解-回收金属铜和裂解油。该扩建项目报告表于 2004 年 1 月 1 日取得江门市环保局的批复，批复文号为江环技【2004】161 号；该扩建项目于 2005 年 9 月 12 日取得江门市环保局的竣工验收批复，批复文号为【2005】157 号。

2008 年，开平市新龙回收加工厂有限公司获得原广东省环境保护局颁发的《危险废物经营许可证》，核准经营类别及规模为：燕山厂收集、贮存、处理含铜废液（HW22）3000 吨/年；百合厂收集、贮存、处理金属污泥（HW17，表面处理废物，含水率 70%）18000 吨/年，有效期至 2010 年；2010 年开平市新龙回收加工厂有限公司办理相关续证手续，续证核准经营类别为：燕山厂收集、贮存、处理含铜废液（HW22）3000 吨/年；百合厂收集、贮存、处理固态表面处理废物 HW17（含水率 70%，336-054-17、336-055-17、336-058-17、336-062-17）、固态含铜废物 HW22（含水率 70%，304-001-22、397-005-22）、固态含镍废物 HW46（含水率 70%，261-087-46、394-005-46）10000 吨/年经营有效期从 2010 年 6 月 30 日至 2015 年 6 月 30 日。

2013 年 9 月份，开平市新龙回收加工厂有限公司停产。由于开平市新龙回收加工厂有限公司存在不按规定收集、贮存危险废物、危险废物贮存场所设置不规范，部分转移联单运行不规范和污染治理设施不完善等，江门市环境保护局责令开平市新龙回收加工厂有限公司限期改正（江环限改字【2014】18 号）。2014 年，开平市新龙回收加工厂有限公司对危险废物贮存场所加盖顶棚及增加防渗设施；将原有的搅拌+中和+沉淀+过滤、人工操作的生产废水处理系统升级改造，改造后的处理工艺为物化+氧化+反渗透，全自动化操作；在原有喷淋除尘设施基础上增加了 1 套静电除尘设施、1 套脉冲布袋除尘设

施、1套碱液喷淋脱硫除尘设施，1套文丘理湿式除尘设施。2017年4月7日，《开平市新龙回收加工厂有限公司环保设施技改项目环境影响报告表》获得开平市环境保护局的批复（批复文号为开环批【2017】19号）。2017年6月20日，开平市新龙回收加工厂有限公司环保设施技改项目通过开平市环境保护局的验收（验收批复文号为开环验【2017】22号）。

开平市新龙回收加工厂有限公司现拟根据《关于危险废物贮存条件环境防护距离有关问题处理意见的通知》（粤环函【2013】1041号），对开平市新龙回收加工厂有限公司卫生防护距离重新进行论证。2017年5月，《开平市新龙回收加工厂有限公司（百合厂区）环境影响后评估报告（环境防护距离核定）》获得江门市环境保护局备案。2018年开平市新龙回收加工厂有限公司办理相关续证手续，续证核准经营类别为：百合厂收集、贮存、处理固态表面处理废物HW17（336-058-17、336-062-17）、固态含铜废物HW22（304-001-22、397-005-22、397-051-22）5000吨/年，经营有效期从2018年6月1日至2019年5月31日。

近年来广东省电力、汽车、电子和五金等行业的快速发展，含铜污泥的产生量日益增多，对铜原材料的需求也相应快速增长。为了适应这一市场需求，进一步提升含铜污泥处理工艺技术水平，促进节能减排，发展循环经济，开平市新龙回收加工厂有限公司拟对百合厂区进行扩建，扩建项目拟分两期工程进行建设，一期工程依托现有工程的设施设备，通过调整生产制度，增加含铜污泥（HW17、HW22）收集、贮存、处理5.5万t/a，一期工程建成后全厂含铜污泥（HW17、HW22）收集、贮存、处理总量为6万t/a；二期工程扩建一条生产线，增加含铜污泥（HW17、HW22）收集、贮存、处理10万t/a，二期工程建成后含铜污泥（HW17、HW22）收集、贮存、处理总量为16万t/a。

13.2 项目选址及布局的环境可行性和合理性

本项目的建设符合国家和广东省产业政策的要求，属于鼓励类项目；符合国家危险废物处置规划的相关要求，符合广东省、开平市等各级主体功能区划、环境保护规划的要求，项目用地性质属工业建设用地；项目提出的处理处置规模较合理，通过采取妥善的污染防治措施，可实现废水、废气、噪声、固体废物的达标排放，与项目所在区域的环境功能要求相符合。项目厂区布局较合理，分区明确，利于实现规模化生产，且易于污染物的收集和处理。因此，该项目的选址布局具有环境可行性和合理性。

13.3 环境质量现状

13.3.1 环境空气质量现状

评价范围内的各现状监测点的二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、硫酸雾、硫化氢（H₂S）、非甲烷总烃、氨（NH₃）、铬、PM₁₀、总悬浮颗粒物（TSP）、铅、砷、汞、镉共 13 项指标均满足评价标准的要求。本次监测结果表明，评价区域环境空气质量较好，尚未受到明显的大气污染。

13.3.2 水环境质量现状

（1）地表水质量现状

项目对评价范围内 5 个监测断面的 24 项指标进行了分析，各断面的各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准的要求。

（2）地下水环境现状

监测点地下水的全部指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）III类地下水标准的要求。

13.3.3 声环境质量现状

本项目厂界噪声监测值符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准的要求。

13.3.4 土壤环境现状

项目用地范围内及周边区域 T1~T6 土壤监测点位的各监测指标均未超过《土壤环境质量标准 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值标准，T7 土壤监测点位的各监测指标均未超过《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的筛选值标准。

13.3.5 河流底泥质量现状

底泥监测点的各类污染物指标现状监测值均符合《农用污泥中污染物控制标准》（GB 4284-84）的要求。

13.4 项目运行期对环境的影响

13.4.1 大气环境影响

经大气预测可知，正常工况下，本项目所排放的主要大气污染物 SO₂、NO₂ 经过扩散后，最大小时平均浓度或最大日均值均能满足区域环境空气质量标准。PM₁₀、As、Pb 和 Hg 的最大日均值能符合相应的环境标准限值要求。SO₂、NO₂、PM₁₀、Pb、As、Hg

在各敏感点的最大小时平均浓度或最大日均值均小于评价标准限值，项目建设和运营期间对各敏感点的大气影响不明显。事故工况下，将对周边大气环境造成较大影响，尤其是 SO₂、PM₁₀ 及 Pb 将出现明显超标。

综合考虑上述大气防护距离、卫生防护距离、环境风险等因素，并结合现有项目环评、环法【2014】15 号文的要求，从环境安全角度出发，本项目生产区设置 300m 的卫生防护距离。现状及规划期内均无居民区、学校、医院等敏感建筑。

13.4.2 地表水环境影响

扩建后项目的生产废水、生活污水经处理后回用于厂内不外排。

扩建后项目可收集初期雨水/事故废水的池子总容积为 787m³，防止突发环境事件时污水排入外环境。因此，扩建后项目非正常工况、事故工况下也不会对地表水环境产生影响。

13.4.3 声环境影响

扩建后项目主要噪声源为各种泵、空压机、风机等设备。主要设备噪声源若采取消声、隔声、减振等措施，则厂界处的噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求。

13.4.4 固体废物环境影响

扩建后项目产生的固体废物包括一般工业固体废物、生活垃圾、危险废物。

生活垃圾交由环卫部门处置，产生的一般工业固体废物均可卖给有关单位作为原材料或送垃圾填埋场填埋，危险废物自身回收利用或外委相关有资质单位进行处理。采取以上措施后，本项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

13.4.5 地下水环境影响

本项目所在区域属于地下水水源涵养区，地下水类型主要为裂隙水，在各风险污染源（原料储存仓库、危废临时贮存设施、废水处理站、初期雨水池、事故应急池、各种污水管道、污水收集沟等）处实施相应级别防渗措施并保持防渗系统完好无损的情况下，本项目的生产运行不会对厂址周围及下游地下水环境和保护目标产生不利影响。

本评价对项目建设提出了严格的分区防渗措施、地下水水质动态监测及管理措施等。建设单位应加强管理、提高环保意识并严格执行本评价提出的各项环保措施。

总之，建设单位在严格落实本评价提出的各项措施的前提下，从地下水环境方面考量，本项目可行。

13.5 污染防治措施

(1) 废水治理措施

扩建后项目产生的废水包括：生产废水与生活污水。

生产废水排至生产废水处理系统处理，经过收集池、初沉池、调节池、混凝反应池、混凝沉淀池、过滤池、pH 调节池处理后，去除沉淀物、悬浮物、重金属后，排至清水池，然后回用于生产、场地冲洗等用水。

生活污水排至生活污水处理系统处理，经过化粪池、格栅井与经过格栅与隔油处理后的餐饮污水一起再通过调节池、生物接触氧化池、二沉池处理，去除有机物、悬浮物等污染物后回用于厂区绿化及浇洒道路。

(2) 废气治理措施

1) 一期扩建项目：

烘干房烟气：废气经旋风沉降+脉冲布袋除尘器+石灰—石膏湿法脱硫塔设施处理后，与熔炼废气合并经过电除雾系统处理再通过 1 根 50m 高烟囱（1#）排放，除尘效率为 98%，脱硫效率为 90%；

熔炼炉烟气：废气经旋风沉降+脉冲布袋除尘器+石灰—石膏湿法脱硫塔设施处理后，与烘干废气合并经过电除雾系统处理再通过1根50m高烟囱（1#）排放，除尘效率为 98%，脱硫效率为90%。

2) 二期扩建项目：

干燥机烟气：废气经旋风沉降+脉冲布袋除尘器+石灰—石膏湿法脱硫塔设施处理后，与烧结、熔炼废气合并经过电除雾系统处理再通过 1 根 80m 高烟囱（2#）排放，除尘效率为 98%，脱硫效率为 90%。

烧结炉烟气：废气经旋风沉降+脉冲布袋除尘器+石灰—石膏湿法脱硫塔设施处理后，与烘干、熔炼废气合并经过电除雾系统处理再通过 1 根 80m 高烟囱（2#）排放，除尘效率为 98%，脱硫效率为 90%。

熔炼炉烟气：废气经旋风沉降+脉冲布袋除尘器+石灰—石膏湿法脱硫塔设施处理后，与烘干、烧结废气合并经过电除雾系统处理再通过 1 根 80m 高烟囱（2#）排放，除尘效率为 98%，脱硫效率为 90%。

3) 食堂油烟

食堂油烟：经静电复合式油烟净化器处理后，经食堂顶部排放。

4) 二噁英废气处理措施

本项目属于危险废物综合利用项目，目前国家并无发布危险废物综合利用相关行业标准要求，故本项目参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）；由于本项目并不属于危险废物焚烧类项目，故本项目无需按照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》配套烟气急冷处理设施，而且目前本项目二噁英均能达到相应标准要求。若后续监测中发现二噁英排放浓度无法达到相应标准要求的，企业须设置相应措施控制二噁英废气。

（3）噪声治理措施

合理安排厂区平面布置，将噪声影响较大的工序放在远离厂界的位置；在保证空气流通的条件下，生产过程应尽可能保持厂房的隔声效果；还要选择低噪声的风机，对柴油发动机、泵类、风机等进行隔声、吸声、消声和减震等降噪措施。在厂房周围通过布置合理的绿化来降低噪声。

（4）固废处置措施

项目产生固体废物包括危险废物、一般工业固体废物及生活垃圾。

项目对于危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关规定进行管理，对产生的危险废物交项目内部综合利用，或由持有危险废物经营许可证的单位进行处理。项目回收处理过程中产生的一般工业固体废物按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的有关规定妥善处置，外卖相关单位回收利用。生活垃圾交环卫部门定期清运。

（5）地下水污染防治措施

根据厂区个生产、生活功能单元可能产生的污染的地区，划分为特殊污染防渗区、重点污染防渗区、一般污染防渗区。对厂区可能泄漏污染物地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。

（6）加强厂区绿化、美化

为了尽量避免或减轻本项目产生的环境污染影响，建设单位在对建设项目进行绿化时，在不影响建设项目总体功能布局的前提下，应尽量在厂区四周及废水处理站、生产车间四周等处设置绿化带，这既可减轻污染影响，又可美化环境。

13.7 总量控制结论

根据项目的工程分析核算，建议工程建成后项目主要污染物的总量控制指标分别见

表 13.7-1。

表 13.7-1 工程建成后污染物排放总量控制指标建议值（单位：吨/年）

	现有项目	一期建成后全厂	二期建成后全厂	新增总量控制指标
二氧化硫总量 (t/a)	1.69	47.50	151.29	149.60
氮氧化物总量 (t/a)	1.35	104.88	324.19	322.84

13.8 环境管理与环境监测结论

扩建项目建成后拟建立完善的环境管理体系，制定科学的环保工作标准、管理标准及规章制度。该公司应按照监测计划及内容定期对技改后工程进行环境监测，监测数据应准确、有代表性，数据及资料应统一表格填写，并由技术负责人审查核实。企业应按照环保要求确保废气污染物达标处理排放。企业将严格执行“三同时”制度，项目的环保设施与生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。

13.9 公众参与调查

本次公众参与调查，建设单位通过网上公示、现场张贴公告、派发调查表格等多种形式，征求了上洞村等单位 and 群众的意见。

建设单位共发放调查表格 110 份，其中发放团体调查表格 5 份，回收有效表格 5 份；发放个人意见调查表格 105 份，收回有效表格 102 份，总计回收率为 96.2%。参与调查的个人全部位于项目环境（含风险事故）影响范围内。

调查结果表明，57.8%的受调查公众支持项目的建设，42.2%的公众表示不关心，没有受调查公众表示反对本项目的建设。

13.10 环境风险评价结论

扩建后项目的环境风险评价因子包括危险废物渗滤液、事故排放的废气废水等。预测可知，事故造成的危害范围主要集中在厂界范围内，该范围内主要影响人群为厂区职工，对周边敏感点危害不大。一旦发生事故后，应立即采取相关防护措施，及时启动应急预案，保护和减缓事故对厂区周边敏感点的影响。

本报告针对危险废物在储运和处置过程中可能出现的风险提出了切实可行的防范措施和应急预案，严防事故的发生。建设单位在严格执行的同时应认真做好其他可能出现的风险的防范，以尽可能避免风险事故的发生。

13.11 环境影响经济损益分析结论

本项目具有较好的经济和环境效益，所引起的环境损失较小，在严格执行达标排放的情况下，对环境影响不大。项目的建设从环境、经济效益角度而言是可行的。

13.12 建议

环境保护是我国的一项基本国策，经济要发展，环境也要保护。本评价工作根据环保工作要求，从水、气、声、固体废物等方面对本项目建设、运营提出了要求，进行了相应的污染防治措施分析。针对这一问题和环境影响评价中的主要方面，提出以下建议：

（1）在各类危险废物的收集、贮存和处理过程中，应重视并加强废物特性鉴别，做到安全贮存和安全处置。

（2）加强工艺废气处理装置的运行管理，保证运行过程中产生的污染物最小化，保障处理装置去除效率达到设计要求，并在现有污染物去除率的基础上，优化设计使去除率进一步提高，进一步减少污染物排放量。

（3）项目在竣工投入试生产运行正常后，建设单位要委托有资质的单位和人员，对各项工程进行安全验收评价，安全验收评价内容包含危险固废的贮存和运输路径的风险分析，建设单位应根据安全验收评价结论，组织编制并实施事故应急救援预案。

13.13 评价结论

开平市新龙回收加工厂有限公司（百合厂区）扩建项目的建设符合国家和地方的产业政策，促进相关产业实现可持续发展，有利于改善整个区域的环境质量。本项目的选址符合当地土地利用规划和环保规划的要求、符合相关标准对选址的规定、符合相关法律法规的要求，厂区布局较合理，选址符合相关规划要求。

项目在运行期间会产生一定的废气、废水、固体废物和噪声等污染。综合环境影响预测结果，根据所在区域环境质量状况和要求，本项目须有效地进行污染排放控制和管理，积极落实本评价报告中所提出的有关污染防治措施建议，强化环境管理和污染监测制度，保证污染防治设施长期稳定达标运行，杜绝事故排放，特别是严格做好危险废物收集、运输、贮存工作，落实事故应急预案与环境风险防范措施，确保危险废物不对周围环境产生较大影响，则本项目不会对区域环境质量造成明显影响，可维持区域环境

质量。项目在建设规模、总平面布置、环境保护方面是可行的，将会取得良好的社会、经济和环境效益。

在达到本报告所提出的各项要求后，该项目的建设不会对区域环境质量造成明显影响。从环境保护的角度而言，该项目的建设可行。