

东莞中普环境科技有限公司
危险废物处理处置项目
环境影响报告书

建设单位： 东莞中普环境科技有限公司

主编单位： 江苏润环环境科技有限公司

协助单位： 深圳市汉字环境科技有限公司

二〇一六年十月

东莞中普环境科技有限公司
危险废物处理处置项目
环境影响报告书

建设单位：东莞中普环境科技有限公司

主持编制机构：江苏润环环境科技有限公司

二〇一六年十月

No. 1608692



项 目 名 称：东莞中普环境科技有限公司危险废物处理处置项目

文 件 类 型：环境影响报告书（送审稿）

适用的评价范围：建材火电

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）

东莞中普环境科技有限公司危险废物处理处置项目

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	登记（注册 证）编号	专业类别	本人签名	
	郭静雨	0012514	A190706204	建材火电	郭静雨	
主要 编制 人员 情况	序号	姓名	职（执）业 资格证书编	登记（注册 证）编号	编制内容	本人签名
	1	郭静雨	0012514	A190706204	前言、总则、项目概况及工程分析、环境影响预测评价、环境风险评价、污染防治措施及其技术经济可行性、环境经济损益分析、结论	郭静雨
	2	于新泉	0010159	A190704603	项目所在地环境概况、环境质量现状调查及评价、清洁生产、污染物总量控制、公众参与、项目产业政策相符性及选址规划合理性分析、环境管理与监测计划	于新泉
3	路光超	0010918	A190706401	审核	路光超	

目 录

第 1 章 前言	1
1.1 项目背景	1
1.2 环评工作程序	2
1.3 项目特点	2
1.4 主要环评结论	5
第 2 章 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 评价区域所属环境功能区及执行标准	12
2.5 环境因素分析和评价因子确定	21
2.6 评价内容、重点及工作等级	22
2.7 评价范围	26
2.8 环境保护目标	27
第 3 章 项目概况及工程分析	30
3.1 工程概况	30
3.2 项目收运及储存系统	52
3.3 等离子体处置工艺及产污分析	58
3.4 废日光灯管、废电池收集、暂存和转移	87
3.5 物料及能源消耗情况	88
3.6 污染源与污染防治措施	96
第 4 章 建设项目周围地区环境概况	116
4.1 自然环境概况	116
4.2 社会经济概况	119
4.3 项目周围环境特点及污染特征	120
第 5 章 环境质量现状调查与评价	122
5.1 环境空气质量现状监测与评价	122
5.2 地表水环境质量现状监测与评价	150

5.3 地下水环境质量现状监测与评价	159
5.4 环境噪声现状监测与评价	172
5.5 土壤现状监测与评价	173
5.6 河流底泥监测	176
第 6 章 施工期环境影响分析及污染防治措施	178
6.1 项目主要的工程内容	178
6.2 水环境影响分析	178
6.3 大气环境影响分析	179
6.4 声环境影响分析	179
6.5 固体废物影响分析	181
第 7 章 运营期环境影响分析与评价	183
7.1 大气环境影响分析与评价	183
7.2 地表水环境影响预测与评价	255
7.3 声环境影响预测	261
7.4 地下水环境影响评价	263
7.5 固体废物处理及环境影响	273
7.6 恶臭异味分析	275
7.6 社会影响分析	275
第 8 章 污染防治措施及其技术经济可行性分析	277
8.1 废气污染防治措施可行性论述	277
8.2 废水处理措施可行性论述	283
8.3 噪声污染防治措施可行性论述	285
8.4 固体废弃物治理措施分析	285
8.5 地下水污染防治措施	287
8.6 小结	290
第 9 章 环境风险分析	292
9.1 环境风险评价的目的	292
9.2 风险识别	293
9.3 环境风险评价工作等级	300

9.4 源项分析.....	301
9.5 环境风险分析及评价.....	305
9.6 环境风险防范措施.....	326
9.7 风险应急预案.....	334
第 10 章 项目选址合理合法性与环境可行性分析.....	349
10.1 产业政策的符合性分析.....	349
10.2 项目选址的合理性论证.....	349
10.3 与法律、法规的相符性分析.....	360
10.4 与《危险废物贮存污染控制标准》的相符性分析.....	365
10.5 项目布局的环境合理性分析.....	366
10.6 小结.....	367
第 11 章 清洁生产分析.....	368
11.1 评价指标的选取.....	368
11.2 清洁生产指标体系评价.....	370
11.3 与国内先进企业清洁生产水平对比.....	374
11.6 清洁生产建议.....	375
第 12 章 公众参与.....	377
12.1 公众参与的程序.....	377
12.2 报告书编制阶段公示及公众意见调查.....	377
12.3 公众意见调查结果与统计.....	- 382 -
12.4 公众参与调查“四性”分析.....	- 388 -
12.5 公众意见调查结论.....	- 389 -
第 13 章 总量控制.....	390
13.1 项目所在地的总量控制计划.....	390
13.2 污染物总量控制指标.....	390
13.3 总量控制指标来源及合理性分析.....	391
13.4 小结.....	391
第 14 章 环境管理与环境监测.....	393
14.1 施工期环境管理.....	393

14.2 施工期环境监理计划	393
14.3 营运期环境管理	395
14.4 环境监测计划	399
14.5 事故应急监测	401
14.6 排污口设置及规范化管理	402
14.7 环境保护竣工验收内容	403
第 15 章 环境影响经济损益分析	405
12.1 环保投资及运行费用	405
12.2 环境影响经济损失分析	406
12.3 社会经济效益分析	407
12.4 综合评价	408
第 16 章 评价结论	409
16.1 项目概况	409
16.2 项目选址及布局的环境可行性和合理性分析结论	409
16.3 环境质量现状	410
16.4 运营期环境影响预测与评价	411
16.5 清洁生产分析结论	412
16.6 环境风险评价结论	412
16.7 总量控制建议指标	413
16.8 公众参与调查结论	413
16.9 评价结论	414
建设项目审批登记表	415

第 1 章 前言

1.1 项目背景

环境问题是当今世界共同面临的重大课题之一。随着城镇化和工业化进程不断深入，导致我国环境状况总体恶化趋势明显，环境矛盾日益凸显，工业废物包括固体废物、危险废物、医疗废物等污染后果显现。根据广东省危险废物普查情况，2013 年广东省工业危险废物产生量为 133.12 万吨，2014 年产生量为 169.41 万吨，产生量大幅度增加，随着危险废物处理处置的规范化，广东省现有的危险废物处置设施远不能满足其处理处置需求。而东莞被称为“世界工厂”，是世界加工制造业名城，制造着全世界 20% 的数码产品、30% 的儿童玩具、20% 的运动衫、10% 的运动鞋，制造业的发达，相应产生废物的企业众多，产生废物的数量巨大。据东莞市环境保护局公报显示，截止 2015 年 12 月东莞《危险废物经营许可证》持证企业 7 家，处理种类 9 类，总处理量为 20.6 万吨/年，其中表面处理废物及污泥类 8.1 万吨/年，含铜废液 10 万吨/年，废印刷线路板 1.35 万吨/年，医疗废物 0.73 万吨/年，废矿物油 0.465 万吨/年，无废物最终处置能力（无危险废物焚烧和填埋设施）。大部分数量和类别的危险废物需依赖转移到外市处理处置。尤其自“两高司法解释”出台以后，全省危险废物处理处置能力不足问题凸显，东莞危险废物寻找处置出路日益困难，特别是每年下半年，外市经营单位因自身经营额度已满而拒收，东莞大量企业产生的危险废物无法及时转移到相关资质单位处理处置，只能在厂区内进行暂存，存在较大环境安全隐患。近两年来，危险废物处置能力不足的矛盾已非常突出，外商协会多次将危险废物处理处置出路困难问题提上市外商联络小组协调会议、在莞日资企业政企联络会议，希望政府部门能尽快研究解决这一矛盾。危险废物处置能力不足问题不仅对东莞环境安全造成威胁，造成监管困难，也导致部分企业被迫违法，甚至已经影响到东莞投资环境。东莞危险废物处理、处置设施的建设严重滞后于城市环境治理需要。

因此，东莞中普环境科技有限公司拟在东莞市企石镇东山木棉工业区（详见图 1.1-1）建设危险废物处理处置项目，建设规模为等离子处置有机溶剂废物（HW06）、废矿物油（HW08）、染料涂料废物（HW12）、有机树脂类废物（HW13）、表面处理废物（HW17）、其他废物（HW49）等共 9900 吨/年，收集废电池、废灯管。项目总投资约 5000 万元，占地面积约 5000m²，建筑面积 3600 多 m²。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》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，东莞中普环境科技有限公司委托江苏润环环境科技有限公司及深圳市汉字环境科技有限公司承担该项目的环评工作。评价单位接受委托后，在详细了解项目的内容、并对厂址进行现场踏勘、调查，收集基础资料，在认真研究可研等相关资料的基础上，根据环境影响评价技术导则的有关要求，编制完成了《东莞中普环境科技有限公司危险废物处理处置项目环境影响报告书》。

1.2 环评工作程序

本项目环境影响评价采用如下图 1.2-1 所示工作程序。

1.3 项目特点

(1) 本项目纯水机产生浓水作为清净下水直接外排，生产废水回用于生产，生活污水排市政污水管网进入企石污水处理厂处理。

(2) 本项目工艺废气主要为等离子体气化熔融烟气，在采取有效治理措施的情况下，废气可实现稳定达标排放。

(3) 本项目生产运营过程存在的环境风险主要包括危险废物运输、储存和处理处置过程发生泄漏、火灾以及环保治理措施发生故障事故排放等环境风险。通过采取本评价提出的风险预防和应急措施，项目运营对环境的风险在可接受的范围内。

(4) 本项目周边主要为工业企业及规划工业用地，厂界外最近敏感点为项目西南面相距约 940m 的田饶步村，根据本环评预测，本项目的环境防护距离为以厂界外 800m 的包络线范围，选址符合相关法律、法规、技术规范的要求。



图 1.1-1 项目地理位置示意图

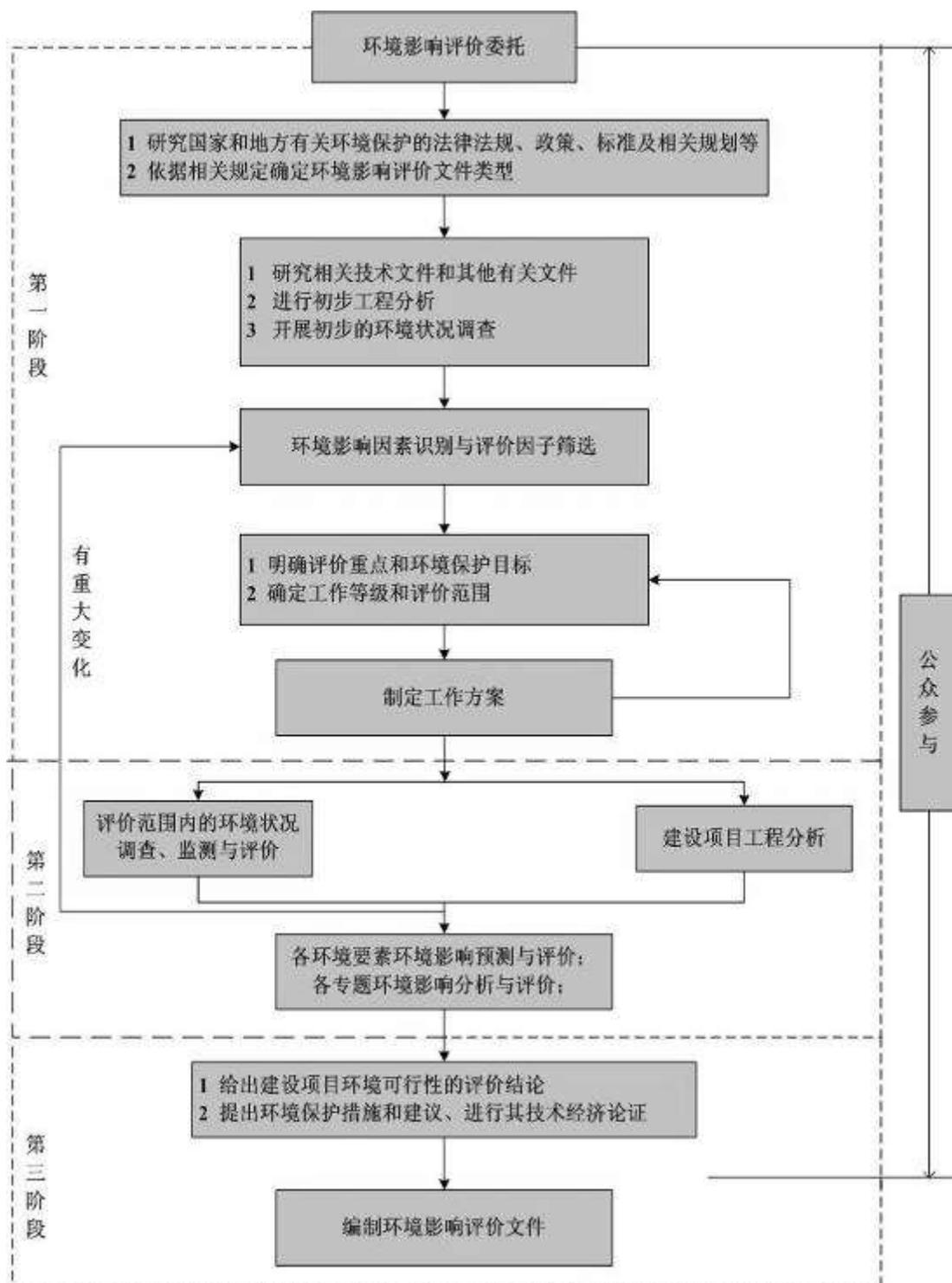


图 1.2-1 项目环境影响评价工作程序

1.4 主要环评结论

本项目属于危险废物处理处置项目，是一项环保工程，本着对危险废物“减量化、资源化和无害化”的原则，可以提高当地的清洁生产水平，促进相关产业实现可持续发展，有利于改善当地的环境质量。项目选址符合当地土地利用规划、《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》等相关规划的要求；厂区布置较为合理，对周边敏感点影响在环境可接受的范围内。项目符合《产业结构调整指导目录（2013年修订）》《广东省产业结构调整指导目录（2007年本）》等产业政策，选址合理。

本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，通过采取有效的污染治理措施，将不会对周围环境造成较大的影响。建设单位应积极落实本报告书中所提出的有关污染防治措施，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，落实对工艺废气的治理措施和对生活污水的治理措施。在达到本报告所提出的各项要求后，该项目的建设对周围环境质量不会产生明显的影响，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

第2章 总则

2.1 评价目的

通过对区域现状环境质量的调查，在环境现状评价的基础上，对本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，分析污染物总量控制要求；并就项目建设的环境可行性作出结论，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，必然对环境产生新的影响，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，本报告要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、噪声环境影响评价、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，走可持续发展战略的道路，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

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2008年2月修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2015年8月29日修订；

- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2015年4月24日修订；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1996年10月；
- (6) 《中华人民共和国水法》，2016年7月修订；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016年7月2日；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日修订；
- (9) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号，2015年4月2日；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月；
- (11) 《中华人民共和国可再生能源法》2006年1月1日起施行；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》，2008年4月修订；
- (13) 《中华人民共和国循环经济促进法》2008年8月29日通过。
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第253号，1998年11月；
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部33号令，2015年6月1日；
- (16) 《建设项目环境影响评价资质管理办法》，中华人民共和国环境保护部令第36号，2015年11月1日；
- (17) 《关于发布<建设项目环境影响评价资质管理办法>配套文件的公告》，2015年10月29日；
- (18) 《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199号；
- (19) 《国家危险废物名录》，2016年；
- (20) 《危险废物转移联单管理办法》，1999年；
- (21) 《环境影响评价公众参与暂行办法》，环发[2006]28号；
- (22) 《环境保护公众参与办法》，2015年9月1日；
- (23) 《资源综合利用目录》，2003年修订；
- (24) 《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）；
- (25) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》，环境保护部第5号令，2009年3月1日；
- (26) 《危险化学品名录（2015版）》；

- (27) 《危险化学品安全管理条例》，中华人民共和国国务院令第 344 号，2002 年 3 月 15 日；
- (28) 《危险废物经营许可证管理办法》，2004 年 5 月；
- (29) 《国家突发公共事件总体应急预案》，2006 年 1 月；
- (30) 《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；
- (31) 《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；
- (32) 《关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知》，2013 年 11 月 14 日；
- (33) 《关于印发〈关于加强河流污染防治工作的通知〉的通知》，环发[2007]201 号；
- (34) 《关于开展全国重点行业企业环境风险及化学品检查工作的通知》，环办[2010]13 号；
- (35) 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》，环保部公告 2013 年第 14 号，2013 年 2 月 27 日；
- (36) 《环境保护部关于下放部分建设项目环境影响评价文件审批权限的公告》，公告 2013 第 73 号，2013 年 11 月 15 日；
- (37) 《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；
- (38) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办[2014]30 号，2014 年 3 月 25 日；
- (39) 《关于印发〈企业突发环境事件风险评估指南（试行）〉的通知》，环办[2014]34 号，2014 年 4 月 3 日；
- (40) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，2013 年 05 月 24 日；
- (41) 《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》，环办函[2015]389 号。

2.3.2 地方法规、文件依据

- (1) 《广东省环境保护条例》，2015 年 1 月 13 日修订；
- (2) 《广东省建设项目环境保护管理条例》，2012 年 7 月 26 日修订；
- (3) 《广东省固体废物污染环境防治条例》，2012 年 7 月 26 日修正；
- (4) 《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治法〉办法》，1997 年 12 月；

- (5) 《广东省城市垃圾管理条例》，2002年1月1日；
- (6) 《广东省实施〈危险废物转移联单管理办法〉规定》，1999年；
- (7) 《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》，1997年；
- (8) 《广东省严控废物处理行政许可实施办法》，粤府令第135号；
- (9) 《广东省饮用水源水质保护条例》，2010年7月23日；
- (10) 《广东省东江水系水质保护条例》，2010年7月修订；
- (11) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》，粤环[2008]42号；
- (12) 《关于严格限制东江流域水污染项目建设 进一步做好东江水质保护工作的通知》，粤府函[2011]339号；
- (13) 《广东省人民政府关于印发广东省大气污染防治行动方案（2014-2017年）》的通知，粤府[2014]6号，2014年2月13日；
- (14) 《关于印发广东省主体功能区规划配套环保政策的通知》，粤环[2014]7号，2014年1月27日；
- (15) 《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014年本）》，粤发改产业[2014]210号，2014年4月11日；
- (16) 《广东省发展和改革委员会关于印发广东省实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见的通知》，粤环[2014]27号，2014年4月8日；
- (17) 《关于危险废物贮存环境保护距离有关问题处理意见的通知》，粤环函[2013]1041号，2013年9月25日；
- (18) 关于印发《广东省环境保护厅关于重点行业挥发性有机化合物综合整治的实施方案（2014-2017年）》的通知，粤环[2014]130号，2014年12月31日；
- (19) 《广东省环境保护厅关于进一步提升危险废物处理处置能力的通知》，粤环[2015]26号，2015.3.24；
- (20) 《关于发布广东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目名录（2015年本）的通知》，粤环[2015]41号，2015年5月1日；
- (21) 《关于印发〈重点流域水污染综合整治实施方案〉的通知》，粤环[2011]34号；
- (22) 《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，2009年5月1日起施行；
- (23) 《印发〈关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物（VOCs）排

放的意见>的通知》，粤环[2012]18号，2012年3月23日；

(24) 《广东省发展和改革委员会关于印发广东省2016年节能减排工作要点的通知》，粤发改资环〔2016〕419号，2016年7月5日；

(25) 《关于东莞市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》，粤府函[2000]168号；

(26) 《关于划定禁止燃用高污染燃料区域的通告》，东府[2014]23号；

(27) 《东莞市环境噪声防治规定》（1996年5月24日东莞市第十一届人民代表大会常务委员会第十二次会议通过）；

(28) 《关于印发东莞市污染企业建设项目环保审批原则的通知》，东环[2008]55号；

(29) 《关于印发<水乡地区项目审核管理暂行办法>的函》，东府办函[2013]106号；

(30) 《关于印发<东莞市建设项目差别化环保准入实施意见>的通知》，东环〔2014〕190号。

2.3.3 产业政策、规划

(1) 《产业结构调整指导目录（2011年，2013年修订）》；

(2) 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》，工产业[2010]第122号；

(3) 《关于发布实施<限制用地项目目录（2012年本）>和<禁止用地项目目录（2012年本）>的通知》，国土资发[2012]98号；

(4) 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》，工产业[2010]第122号；

(5) 关于发布实施《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》的通知，2012年5月23日；

(6) 《关于发布《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》的公告》（环境保护部公告2013年第59号）；

(7) 《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》，粤府[2012]120号；

(8) 《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004~2020年）》，2004年9月；

- (9) 《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》，粤府函[2011]29号；
- (10) 《关于同意广东省地下水功能区划的复函》，粤办函[2009]459号；
- (11) 《广东省地下水功能区划》，粤水资源[2009]19号；
- (12) 《广东省产业结构调整指导目录(2007年本)》，2008年1月25日；
- (13) 《广东省环境保护规划纲要(2006-2020年)》，2006年4月；
- (14) 《广东省环境保护十三五规划》；
- (15) 关于印发《东莞市大气污染防治行动实施方案（2014-2017年）》的通知，东府[2014]81号；
- (16) 《东莞市环境保护规划纲要(2006-2020)》；
- (17) 《东莞市污水处理工程建设规划》（2003~2020年）；
- (18) 《关于印发东莞市实施<珠江三角洲环境保护一体化规划（2009—2020年）>》，东府办[2012]14号。

2.3.4 技术标准依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2011）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2008）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T 2.3-93）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；
- (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) 《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-7-2007）；
- (9) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；
- (10) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (11) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (12) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》；
- (13) 《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014）；
- (14) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）；
- (15) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；
- (16) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

- (17) 《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176-2005);
- (18) 关于执行《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》问题的复函（环函[2012]114号）;
- (19) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)及其2013年6月8日修改单（2013年第36号）。

2.4 评价区域所属环境功能区及执行标准

2.4.1 地面水环境功能区划及执行标准

(1) 环境功能区划及质量标准

本项目选址位于东莞市企石镇东山村，生产废水处理后回用于生产，生活污水排入城市污水管网后进入企石污水处理厂，最终排入东引运河。项目所在地水系图详见图2.4-1。根据《广东省地表水环境功能区划》，东引运河（企石断面）功能为“工农排”，水质目标为IV类（2011年达到V类，2020年达到IV类）。根据《南粤水更清行动计划（2013~2020年）》（粤环[2013]13号）、《东莞市南粤水更清行动计划（2013-2020年）实施方案》（东环[2013]140号），东引运河近期的水质控制目标为V类，即近期执行V类水体标准。评价范围内无水源保护区。

项目北侧4858m为东江干流，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号），东江干流（江西省界~东莞石龙段）功能为“饮工农航”，水质现状II类，水质目标II类。

项目东侧有一个景观湖——圣荔园湖，目前主要为景观功能，执行V类水体标准。

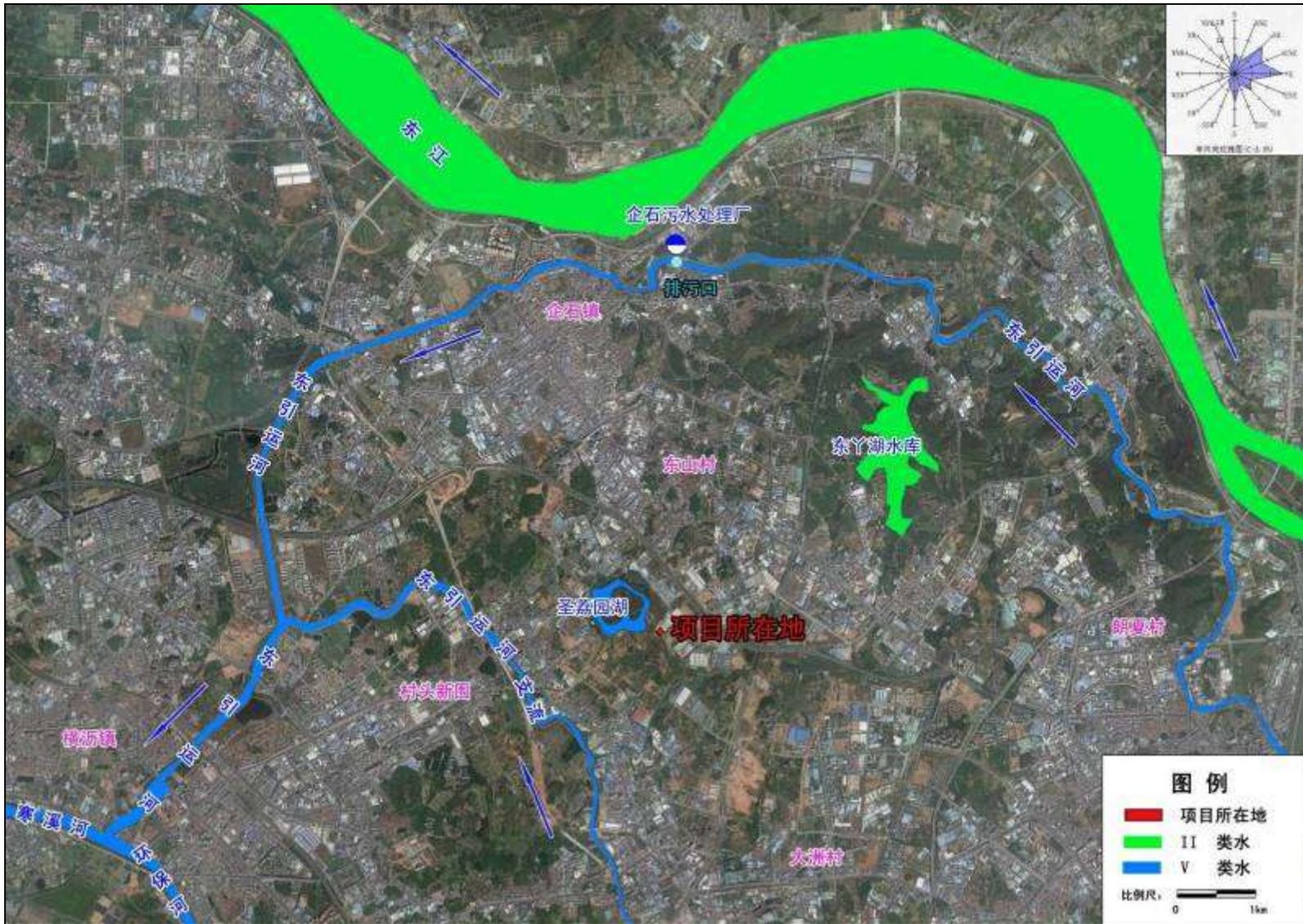


图 2.4-1 项目所在地水系及水功能区划图

表 2.4-1 地表水环境质量标准（节选）（单位：除 pH 外，mg/L）

污染物	II 类标准	IV 类标准	V 类标准	污染物	II 类标准	IV 类标准	V 类标准
pH	6~9			石油类≤	0.05	0.5	1.0
DO≥	6	3	2	总磷（以 P 计）≤	0.1	0.3	0.4
SS≤	100			总氮≤	0.5	1.5	2.0
COD _{Cr} ≤	15	30	40	氨氮≤	0.5	1.5	2.0
BOD ₅ ≤	3	6	10	LAS≤	0.2	0.3	0.3
挥发酚≤	0.002	0.01	0.1	粪大肠菌群≤	2000 个/L	20000 个/L	40000 个/L
六价铬≤	0.05	0.05	0.1	铜≤	1.0	1.0	1.0
镉≤	0.005	0.005	0.01	铅≤	0.01	0.05	0.1
镍≤	0.02			锌≤	1.0	2.0	2.0

注：SS 参考选用《农田灌溉水质标准》（GB5084-92）

镍取 GB3838-2002 中集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

（2）废水排放标准

本项目生产废水处理后回用于生产中，符合生产水质要求即可；生活污水经市政下水道纳入企石污水处理厂处理后外排，应达到《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准。企石污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准，各排放标准详见下表 2.4-2。

表 2.4-2 主要水污染物排放执行标准 单位：mg/L，pH 值除外

序号	污染物	《水污染物排放限值》 （DB44/26-2001）	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 （GB18918-2002）
		第二时段三级标准	一级 B 标准
1	pH	6-9	6-9
2	COD _{Cr}	≤500	≤60
3	BOD ₅	≤300	≤20
4	SS	≤400	≤20
5	NH ₃ -N	--	≤8
6	总磷	--	≤1
7	石油类	≤20	≤3
8	动植物油	≤100	≤3

2.4.2 地下水环境功能区划及执行标准

根据《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009 年），本项目选址位于“东江东莞地下水水源涵养区”，地下水类型为裂隙水，水质目标为《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）III 类。地下水功能区划图详见图 2.4-2。

项目所在区域的地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-1993）的 III 类标准，具体标准限值见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水质量标准 单位: mg/L

项目	(GB/T 14848-93) III类标准	项目	(GB/T 14848-93) III类标准
pH 值	6.5~8.5	总硬度≤	450
氨氮≤	0.2	色度≤	15
亚硝酸盐≤	0.02	浊度≤	3
硝酸盐(以 N 计)	20	硫酸盐	250
氯化物≤	250	锌≤	1.0
氟化物≤	1.0	镍≤	0.05
六价铬≤	0.05	铅≤	0.05
镉≤	0.01	砷≤	0.05
铜≤	1.0		

2.4.3 环境空气功能区划及执行标准

(1) 环境功能区划及质量标准

本项目位于东莞市企石镇东山村，根据《东莞市环境保护规划纲要（2006~2020）》，项目所在区域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)的二级标准。铅日均浓度标准参照执行《大气中铅及其无机化合物的卫生标准》(GB7355-1987)；汞、砷日均浓度、HCl、H₂S、Cr⁶⁺等参照执行《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；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建二级标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值 2.0 mg/m³；TVOC 参照执行《室内空气质量标准》(GB/T 18883-2002)；二噁英按环发[2008]82 号文要求参照执行日本标准。详见表 2.4-4。

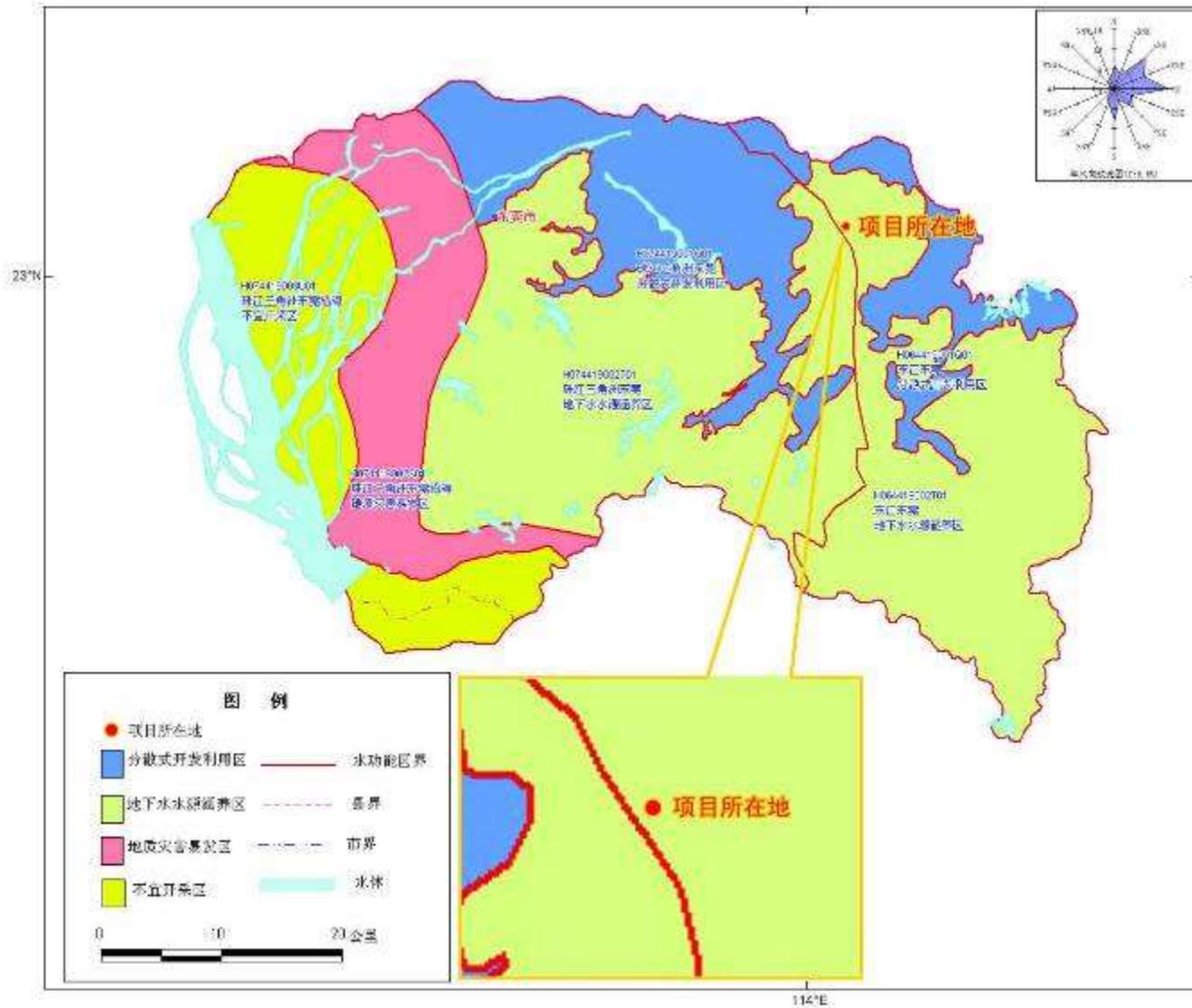


图 2.4-2 地下水功能区划图

表 2.4-4 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	执行标准
SO ₂	1 小时平均	500μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
	年平均	60μg/m ³	
NO ₂	1 小时平均	200μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	年平均	40μg/m ³	
PM _{2.5}	24 小时平均	75μg/m ³	
	年平均	35μg/m ³	
PM ₁₀	24 小时平均	150μg/m ³	
	年平均	70μg/m ³	
TSP	24 小时平均	300μg/m ³	
	年平均	200μg/m ³	
O ₃	1 小时平均	200μg/m ³	
	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
氟化物	1 小时平均	20μg/m ³	
	24 小时平均	7μg/m ³	
镉	年平均	0.005μg/m ³	
铅	年平均	0.5μg/m ³	参照执行《大气中铅及其无机化合物的卫生标准》(GB7355-1987)
	季平均	1μg/m ³	
	日平均	0.0015mg/m ³	
汞	日平均	0.0003 mg/m ³	年平均浓度执行《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)；日均浓度参照执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区空气有害物质的最高允许浓度
	年平均	0.05μg/m ³	
砷	日平均	0.003 mg/m ³	
	年平均	0.006μg/m ³	
NH ₃	一次浓度	0.2 mg/m ³	
HCl	一次浓度	0.05 mg/m ³	参照执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区空气有害物质的最高允许浓度
	日平均	0.015 mg/m ³	
H ₂ S	一次浓度	0.01 mg/m ³	
Cr ⁶⁺	一次浓度	0.0015 mg/m ³	
臭气浓度	一次浓度	20	参照执行《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 新扩改建二级标准
非甲烷总烃	小时均值	2.0 mg/m ³	参照执行《大气污染物综合排放标准详解》 中的推荐值
TVOC	8 小时平均	0.60mg/m ³	《室内空气质量标准》(GB/T 18883-2002)
二噁英	年均值	0.6TEQpg/m ³	日本标准

(2) 大气污染物排放标准

等离子体气化熔融烟气排放执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001) 中大气污染物排放限值。本项目处置量为 9900t/a (设计处置量 30t/d, 日运行 24 小时, 折算为 1250kg/h)。项目废气排放应执行 GB18481-2001 表 3 中焚烧容量 300~2500kg/h 的最高允许排放浓度限值, 具体排放限值见表 2.4-5。

表 2.4-5 危险废物焚烧炉大气污染物排放限值

序号	污染物	不同焚烧容量时最高允许排放浓度限值 (mg/m ³)
		300~2500(kg/h)
1	烟气黑度	格林曼 I 级
2	烟尘	80
3	一氧化碳	80
4	二氧化硫	300
5	氟化氢	7.0
6	氯化氢	70
7	氮氧化物	500
8	铅及其化合物	1.0
9	汞及其化合物	0.1
10	镉及其化合物	0.1
11	砷、镍及其化合物	1.0
12	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	4.0
13	二噁英类	0.5TEQng/m ³

其他废气及无组织排放的废气执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中二级新扩改建标准值, VOCs 参照执行广东省《表面涂装(汽车制造业)挥发性有机化合物排放标准》(DB44/816-2010), 详见表 2.4-6。

表 2.4-6 大气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放边界浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
HCl	100	0.24	0.20	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 周界外浓度最高点无组织排放监控浓度限值
粉尘	120	0.42	1.0	
VOCs	90	2.8	2.0	广东省《表面涂装(汽车制造业)挥发性有机化合物排放标准》(DB44/816-2010) 无组织排放监控点 VOCs 浓度限值
氨	--	4.9	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级新扩改建标准
臭气浓度	--	2000 (无量纲)	20 (无量纲)	

2.4.4 声环境功能区划及执行标准

根据项目附近已批复的《东莞市天图环保科技有限公司迁扩建项目环境影响报告书》, 本项目位于一般工业用地, 执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 的 3 类标准 (昼间≤65dB(A), 夜间≤55 dB(A))。排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 3类标准和《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)的噪声限值。本项目声环境执行的具体排放标准值详见表 2.4-7。

表 2.4-7 噪声排放执行标准 单位: dB(A)

标准		标准内容		
施工期	建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011)	昼间	夜间	
		70	55	
营运期	工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008)	类别	昼间	夜间
		3	65	55

2.4.5 土壤和底泥环境质量标准

本项目位于工业用地内，土壤环境执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)二级标准要求，见表 2.4-8。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 2.4-9。

表 2.4-8 土壤环境质量标准 (单位 mg/kg, pH 除外)

级别		二级		
土壤 pH 值		<6.5	6.5~7.5	>7.5
镉≤		0.30	0.30	0.60
汞≤		0.30	0.50	1.0
砷	水田≤	30	25	20
	旱地≤	40	30	25
铜	农田等≤	50	100	100
	果园≤	150	200	200
铅≤		250	300	350
铬	水田≤	250	300	350
	旱地≤	150	200	250
锌≤		200	250	300
镍≤		40	50	60

注：II类适用于一般农田、蔬菜地、茶园、果园和牧场等土壤。

表 2.4-9 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。

2.4.6 固体废物

本项目的一般工业固体废物、危险废物贮存过程中执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年 6 月 8 日修改单 (2013 年第 36 号)。

2.4.7 其它标准

- (1) 《工业企业设计卫生标准》(TJ 36-79);
- (2) 《工业场所有害因素职业接触限值》(GBZ 2.1-2007);
- (3) 《危险废物鉴别标准—腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007);
- (4) 《危险废物鉴别标准—急性毒性初筛》(GB5085.2-2007);
- (5) 《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007);
- (6) 《危险废物鉴别标准—易燃性鉴别》(GB5085.4-2007);
- (7) 《危险废物鉴别标准—反应性鉴别》(GB5085.5-2007);
- (8) 《危险废物鉴别标准—毒性物质含量鉴别》(GB5085.6-2007);
- (9) 《危险废物鉴别标准—通则》(GB5085.7-2007);
- (10) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T 298-2007)。

2.4.8 环境功能属性

项目厂址环境功能属性见表 2.4-9。

表 2.4-9 项目选址环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行标准
1	地表水环境功能区	东引运河(企石断面)功能为“工农排”,水质目标为IV类(2011年达到V类,2020年达到IV类); 圣荔园湖功能为“景观”,水质目标为V类
2	环境空气功能区	二类区,执行二级标准
3	声环境功能区	3类区,执行3类标准
4	地下水环境功能区	项目所在地为“东江东莞地下水水源涵养区”,地下水类型为裂隙水,执行III类标准。
5	是否属于基本农田保护区	否
6	是否风景名胜区分区	否
7	是否自然保护区	否
8	是否森林公园	否
9	是否生态功能保护区	否
10	是否水土流失重点防治区	否
11	是否人口密集区	否
12	是否重点文物保护单位	否
13	是否污水处理厂集水范围	是,企石污水处理厂的集水范围
14	是否属于生态敏感与脆弱区	否

2.5 环境因素分析和评价因子确定

(1) 环境因素分析

本项目是危险废物处理处置工程，从大区域和大环保角度而言，项目本身具有显著的社会效益和环境效益。但项目本身仍然会对环境产生一定的影响。环境识别见表 2.5-1。据分析，本项目在处理处置时对环境的影响主要表现在以下几个方面：

- 原辅料装卸过程中产生的粉尘和有机废气。
- 危险废物在等离子体中气化熔融产生的烟气；
- 危险废物处理处置过程产生的炉渣和二次污染物；
- 生产废水和生活污水；
- 处置和运输过程中各类机械噪声；
- 环境风险影响。

表 2.5-1 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	结构	×	△	×	×	×	△	△
	设备安装	×	△	×	○	×	×	×
运营期	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) 评价因子确定

根据对工程污染因素的初步分析，对照国家的有关环境标准，结合评价区域环境污染现状和特征，确定本项目的的评价因子如下：

①地表水环境

现状评价因子：水温、pH、DO、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、LAS、挥发酚、粪大肠菌群、Zn、Cd、Cr⁶⁺、Cu、Pb、Ni 共计 19 项。

预测因子：由于本项目纯水机产生浓水作为清净下水直接外排，生产废水处理回用，生活污水排市政污水管网进入企石污水处理厂处理，最终排入东引运河，因此定性分析地表水影响。

②地下水环境

现状评价因子：水位、pH、氨氮、总硬度、色度、浊度、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氟化物、Cr⁶⁺、Pb、Zn、Cu、Cd、As 共 17 项。

预测因子：CODMn、。

③大气环境

现状评价因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP、PM_{2.5}、TVOC、非甲烷总烃、Pb、PM_{2.5}、O₃、HF、HCl、H₂S、Hg、As、Cd、Cr⁶⁺、臭气浓度、二噁英共 19 项。

预测因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、Pb、HF、HCl、Hg、As、Cd、VOCs、NH₃。

④噪声：A 声级等效连续噪声 L_{Aeq}。

⑤生态环境：土壤：pH、有机质、Hg、As、Cr、Cd、Cu、Pb、Zn、Ni、二噁英共计 11 项。

具体见下表。

表 2.5-2 评价因子表

环境要素	评价内容	评价因子
地表水环境	现状	水温、pH、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、LAS、挥发酚、粪大肠菌群、Zn、Cd、Cr ⁶⁺ 、Cu、Pb、Ni
	预测	正常排放，定性评价；事故排放：COD _{Cr} 、氨氮、铜、铅和镉
地下水	现状	水位、pH、氨氮、总硬度、色度、浊度、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氟化物、Cr ⁶⁺ 、Pb、Zn、Cu、Cd、As
	预测	CODMn、盐类
大气环境	现状	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP、PM _{2.5} 、TVOC、非甲烷总烃、Pb、PM _{2.5} 、O ₃ 、HF、HCl、H ₂ S、Hg、As、Cd、Cr ⁶⁺ 、臭气浓度、二噁英
	预测	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、Pb、HF、HCl、Hg、As、Cd、VOCs、NH ₃
噪声	现状、预测	A 声级等效连续噪声 L _{Aeq} 。
土壤	现状	pH、有机质、Hg、As、Cr、Cd、Cu、Pb、Zn、Ni、二噁英

2.6 评价内容、重点及工作等级

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，在实施本项目的环境影响评价工作的过程中，主要进行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、土壤、底泥等环境质量现状，并对现状环境质量进行评价分析；

(2) 分析等离子体处置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；报告书还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，定性定量分析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处理处置项目，项目建成运行后对环境产生的主要影响为废气、废渣和噪声，本次评价将大气环境影响评价、固体废物环境影响评价、噪声环境影响评价作为本评价的重点，此外也强调危险废物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。

2.6.3 评价工作等级

2.6.3.1 地表水环境评价等级

本项目建成后生产废水处理回用于生产，生活污水排入城市污水管网后进入企石污水处理厂，最终排入东引运河（属于中河， $15\text{m}^3/\text{s} < \text{流量} < 53\text{m}^3/\text{s} < 150\text{m}^3/\text{s}$ ）。根据《环境影响评价导则-地面水环境》（HJ/T 2.3-93）中的地面水环境影响评价分级判据，本项目地表水环境评价工作等级确定为三级。

2.6.3.2 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一级、二、三级。建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.6-1。

表 2.6-1 评价工作等级分级表

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境（HJ610-2016）》附录 A151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用确定本项目所属的地下水环境影响类别为 I 类。另外，本项目所在地位于东莞市企石镇东山村，据调查，项目所在区域虽属于“东江东莞地下水水源涵养区”，并未有地下水井作为饮用水源，并不属于集中式饮用水水源（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）准保护区及以外的补给

径流区；也不属于未划定准保护区的集中水式饮用水水源及其保护区以外的补给径流区，分散式饮用水水源地；也不属于国家或地方政府设定的热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；且根据调查未发现项目所在区域有将地下水作为饮用水源。因此，根据地下水导则表 1 地下水环境敏感程度分级表本项目所在地属于不敏感区，根据表 2.6-1 评价工作等级分级表得知，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

2.6.3.3 大气环境评价工作等级

(1) 确定依据

根据现场勘查的情况，本项目位于东莞市企石镇东山村，视为农村区域；地势平坦，为简单地形。按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008) 中的规定，需利用估算模式分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物) 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

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

评价工作等级按表 1.6-2 的分级判据进行划分，如污染物 i 大于 1，取 P_i 值最大者 (P_{\max}) 和其对应的 $D_{10\%}$ 。

表 2.6-2 评价工作等级分级判据

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

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

(2) 估算模式选取参数

本项目估算模式选取参数如下：

项目位置：农村

测风高度：10m

环境温度：22.8℃

下洗算法：法规 HS 算法

混合层算法：法规算法

气象筛选法：自动筛选

项目运营期间的大气污染物是来自于等离子处置废气及贮存、装卸过程产生的无组织废气。通过工程分析，本项目废气污染源和污染物排放的参数如表第 3 章表 3.所示。

(3) 计算结果及评价等级确定

本项目估算模式的计算结果见表 2.6-3。

根据表 2.6-3，本项目所有污染物最大地面浓度占标率最大值为 10.35%，大于 10%，小于 80%，因此项目环境空气影响评价工作等级定为二级。

表 2.6-3 项目各污染源最大地面浓度占标率 (%)

排放源	污染物	排放速率 (kg/h)	小时标准 值 (mg/m ³)	最大地面 浓度 (mg/m ³)	Pi (%)	出现 距离 (m)	D _{10%} (m)	
危险废物处置烟气 (高 35m, 内径 0.4m, 温度 120℃, 8109.4Nm ³ /h)	烟尘	0.24	0.45	0.006760	1.35	327	-	
	二氧化硫	0.73	0.50	0.012200	5.07	327	-	
	氮氧化物	1.62	0.20	0.002000	0.44	327	-	
	氯化氢	0.12	0.05	0.001000	2.00	327	-	
	氟化氢	0.02	0.02	0.000167	0.83	327	-	
	汞及其化合物	0.0002	0.0003	1.67E-06	0.56	327	-	
	镉及其化合物	0.0005	--	3.34E-06	--	327	-	
	铅及其化合物	0.0024	0.0015	2.00E-05	1.33	327	-	
	砷及其化合物	0.0162	0.009	3.42E-05	0.38	327	-	
	二噁英	8.11E-10 TEQ kg/h	0.6 TEQ pg/m ³	0.067700 TEQ pg/m ³	1.13	327	-	
暂存库排气筒废气 (504m ² ×8m)	HCl	0.0018	0.05	0.000149	0.30	212	-	
	VOCs	0.0007	0.6	0.000058	0.01	212	-	
	NH ₃	0.0011	0.20	0.000091	0.05	212	-	
无组织 排放	暂存库 (504m ² ×6m)	HCl	0.0018	0.05	0.000919	1.84	82	-
		VOCs	0.0007	0.6	0.000357	0.06	82	-
		NH ₃	0.0011	0.20	0.000562	0.28	82	-
	废液储罐区 (4m×4m×6m)	VOCs	0.058	0.6	0.062100	10.35	54	77
	飞灰储罐区 (Φ 4m×2m)	粉尘	0.0011	0.45	0.019500	4.34	56	-

备注：颗粒物、砷标准取日均标准值的 3 倍值，汞、铅直接取日均标准值，二噁英直接取年均标准值。

2.6.3.4 声环境评价工作等级

本项目选址位于东莞市企石镇东山村，所在区域属 3 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的 3 类标准。本项目噪声污染源主要来源于设备噪声，项目建成后区域噪声等级变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）的规定，确定本评价的噪声环境影响评价工作等级为三级。

2.6.3.5 风险评价工作等级

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）中的有关规定，本项目风险评价工作级别按表 2.6-4 划分。

表 2.6-4 风险评价工作等级（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

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中的有关规定，本项目使用的原、辅材料以及产品均不属于重大危险源，项目所在区域不属于环境敏感地区。因此本项目风险评价等级定为二级。

2.7 评价范围

2.7.1 地表水环境评价范围

项目生产废水处理后回用于生产；生活污水排入市政污水管网，纳入企石污水处理厂进行处理，达标排入东引运河。根据技术导则要求，地表水水环境评价范围定为：项目所在地东引运河上游 500m 至下游约 3km 长的河段，及东引运河支游约 6km 长的河段。

2.7.2 地下水环境评价范围

由于本项目对地下水影响较小，因此地下水评价范围确定为以项目选址向下游扩展 1.5 km，两侧扩展 0.8km 所包络的范围，评价面积约 10 km² 的范围。

2.7.3 大气环境评价范围

按照导则要求，应根据项目排放污染物的最远影响范围来确定项目的大气环境影响评价范围。根据前述估算结果，本次大气环境评价范围定为以厂区中心点为中心，半径为 2.5 km 的圆形区域。评价范围见图 1.8-1 所示。

2.7.4 声环境评价范围

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)有关规定,项目的各噪声源采取防治措施后,需实现厂界环境噪声达标排放,因此本项目声环境评价范围定为项目厂界向外 200 米包络线范围内的区域。

2.7.5 环境风险评价范围

本项目环境风险评价等级定为二级,评价范围以厂区为中心,半径为 3 km 的圆形地域。评价范围见图 2.8-1 所示。

2.8 环境保护目标

评价范围内主要环境保护目标为附近居民点及地表水体,据现场调查,项目选址现状及附近主要环境敏感点情况详见表 2.8-1 及图 2.8-1。

表 2.8-1 主要环境保护目标及敏感点

序号	敏感点名称	所属的行政村	所属镇	方位	与本项目厂界最近距离 (m)	与危险废物暂存及处理区最近距离 (m)	性质	规模人口 (人)	敏感因素	
1	田饶步村	田饶步村	横沥镇	W	940	980	居民区	291	废气、风险	
2	中心岭			WNW	1750	1790	居民区	255		
3	长巷村			WNW	2030	2070	居民区	303		
4	村头村	村头村		WSW	2250	2280	居民区	696		
5	六甲村	六甲村		SW	1150	1180	居民区	288		
6	沙湖口村			SSW	2210	2200	居民区	399		
7	田尾村			S	2350	2350	居民区	225		
8	仁和村			S	2410	2410	居民区	554		
9	旧新围村			S	1870	1870	居民区	201		
10	白花沥村			S	1210	1210	居民区	237		
11	西安村	东山村	企石镇	NW	1160	1200	居民区	204	风险	
12	同禾岭	东平村		ESE	2370	2380	居民区	216		
13	大帽岭			E	2660	2670	居民区	183		
14	凤凰岗			E	1360	1370	居民区	207		
15	同古岭			E	2680	2690	居民区	342		
16	东平村	ENE		2030	2040	居民区	282	废气、风险		
17	江胜村	东山村		NE	2560	2580	居民区	165		风险
18	江明村			NE	2600	2620	居民区	228		
19	东山村			N	960	980	居民区	2855		
20	上截村	上截村		N	2340	2360	居民区	507		废气、风险
21	下截村	下截村	N	2550	2570	居民区	276	风险		
22	东引运河		--	W	1640	1680	地表水	--	污水	
23	东江		--	N	4890	4910	地表水	--	污水	
24	圣荔园湖		--	WNW	180	210	地表水	--	污水	

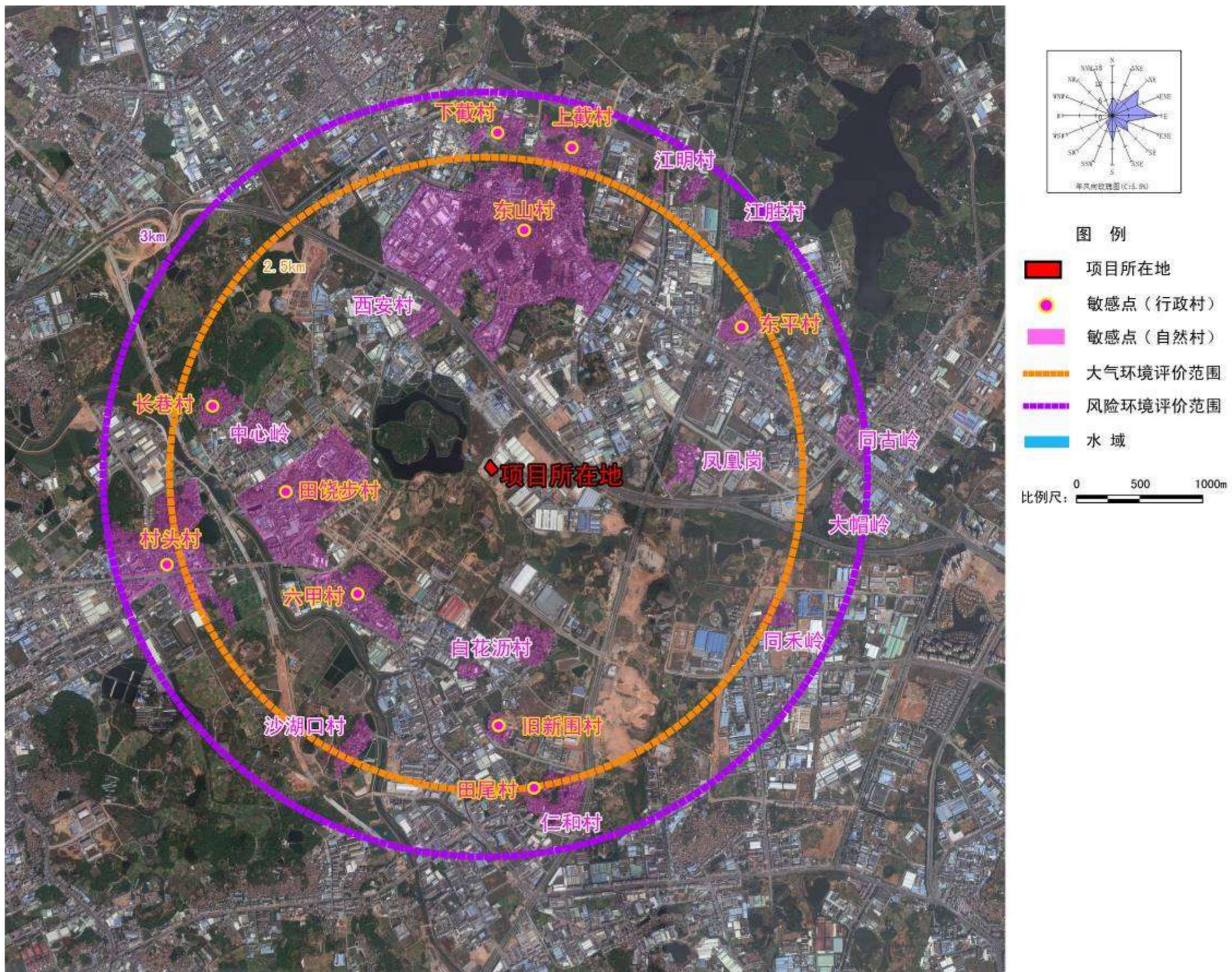


图 2.8-1 项目周围敏感点位置示意图

第3章 项目概况及工程分析

3.1 工程概况

(1) 项目名称：东莞中普环境科技有限公司危险废物处理处置项目

(2) 建设单位：东莞中普环境科技有限公司

(3) 建设地点：广东省东莞市企石镇东山村（中心地理坐标为东经 114° 1'32.42"，北纬 23° 2'15.64"）

(4) 建设性质：新建

(5) 项目投资：本项目总投资约 5000 万元，环保投资 605 万，占总投资 12.1%；

(6) 劳动定员和生产制度：

本项目建成后劳动定员 120 人，生产制度为每天三班，每班 8 小时/天，年处置时间约 330 天，年工作小时约 7200 小时；

(7) 项目组成：

项目由主体工程（包括破碎及前处理设备及区域、等离子体处理成套装置）、配套及公用工程（接收和暂存系统）组成，其他公用工程（综合楼、停车场、洗车台、变电房等）。

3.1.1 建设内容与规模

(1) 建设内容

本项目建设内容包括：

①建设 1 条处置规模为 30t/d（9900 t/a）的等离子体气化设备及配套装置生产线；

②收集、转移废电池、废灯管

③建设相应的实验室、烟气处理装置、固废暂存设施等；

④根据危险废物处理处置场所的设计规范和要求，在厂区附近建设初期雨水池、事故应急池、消防废水池等；规范建设危险废物暂存仓库、产品仓库，按相关技术规范进行建设。

项目的具体组成与建设内容等见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目工程建设内容组成

工程类型	内容
前处理系统	建设前处理与进料系统，占地面积388m ² 。前处理系统主要包括破碎装置、造粒装置、传送装置、贮存装置和废气收集装置，配伍根据化验结果直接经计量泵、计量秤进料。
	贮存装置主要包括贮存仓与其辅助系统，贮存系统主要采用不锈钢加工而成，贮存箱至少要保证1.5-2倍的贮存余量，贮存箱的有效容积不少于20m ³ 。
	破碎系统的核心就是破碎机，采用液压回转式剪切破碎机，并充氮气保护，做好防爆设施。
	前处理系统设置废气收集装置，收集臭气，并输送到气化熔融炉进行燃烧处理。
等离子体发生器系统	等离子体发生器将电能转化成热能，为废物处理提供超高温热源。
	设置等离子体发生器监控系统，实时监测等离子体发生器的工作参数和冷却条件，
等离子体气化熔融炉系统	等离子体气化熔融炉分为两段式，分别是气化炉与熔融炉，占地总面积为165m ² 。
	气化炉为负压运行，压力>-100Pa，气化炉内设置一个压力监测点，以监测炉内压力，预防超压。
	二燃室设置紧急排放口，这样就可以避免不正常运行时气体爆燃而危及人身和设备安全。
	在二燃室底部应设置除灰装置，可将沉积在二燃室底部的飞灰连续排出。
主体工程 烟气净化系统	烟气处理系统占地面积约349m ² ，主要包括SNCR脱硝装置、余热换热器、急冷塔、布袋除尘器、洗涤塔、除水器、烟气再加热器、活性炭吸附塔和烟囱等。
	在余热换热器前的烟道设置SNCR脱硝喷口，利用尿素来降低烟气中的NO _x ，以满足环保要求。
	余热换热器采用气水换热器。换热管采用奥氏体铬镍不锈钢310S，最高使用温度可达1200℃，出口温度>500℃。
	烟气净化系统产生的飞灰等二次废物，经过布袋除尘器收集后，进入气化熔融进行高温无害化处理。设置一套在线监测系统，通过与烟道取样口连接，能够实时监测烟气各成分的浓度和流量。
	急冷除酸塔主体为立式圆筒体，内胆材质为不锈钢板 304，内部与烟气接触面为内衬防腐耐高温浇注料。采用的冷却雾化喷枪是靠压缩空气完成雾化的，其结构为内部混合式。
	洗涤塔主体材质为不锈钢 304，内部玻璃鳞片防腐层。塔内设三层喷淋层和两层除雾器，每层除雾器配一层冲洗。
	布袋除尘器布袋采用耐高温材料，清灰采用压差传感器控制清灰效果，对滤袋停风及喷吹的时间，清灰周期进行控制，各时间均为可调。布袋除尘器收集的飞灰含有钠盐等，影响炉子的运行，外送处置。
	除水器通常是由塑料材质组装而成。除水器的收水效率非常高，并且不会影响烟气的流动。除水器的主要组成结构有：pvc 塑料收水片、支架、拉杆、塑料螺帽、喷溅装置等。
	烟气再热器为陶瓷气气换热器，壳体材质为碳钢。
	活性炭吸附塔采用 304 不锈钢，内衬玻璃鳞片。底层进烟气增设导流板，使烟气均匀分布上升，并考虑疏水。
产物接收与转运系统	产物接收与转运系统包括接渣桶、传送装置和储仓。接渣桶，容积 1m ³ ，内衬耐火材料。
	传送装置采用自动化小车，可实现自动化运送。

续表 3.1-1 项目工程建设内容组成

工程类型		内容
辅助工程	制氮系统	由空气压缩机供应压缩空气，经过干燥、除油，用分子筛进行氮氧分离之后得到纯度≥99.9%的氮气，送入氮气缓冲罐，缓冲罐的容积为 2.0m ³ ，氮气缓冲罐的压力为 1.0Mpa。
		空压机 1 套，1000Nm ³ /h；主要作用是变压吸附式制氮机提供稳定的压缩空气。
		制氮机一套，氮气缓冲罐3个，氮气储罐1个，氮气缓冲罐组件主要由缓冲罐、流量计、压力表、粉尘过滤器、调压阀、球阀、截止阀、安全阀等组成。其主要作用是使氮气压力和流量及纯度平稳。
		控制系统 1 套，含 PLC、触摸屏、控制柜、电磁阀、气动阀等。
		其它部件 1 套，含管道、阀门、仪表、电缆、管线以及其它设备支架等。
	氨水配置间	占地面积约 20m ² ，包含氨水储罐 1 台，用于储存氨水，氨水储存容积 8m ³ ；氨水喷淋泵 2 台，耐腐蚀泵。
控制系统	仪器仪表若干台，参数视系统设计而定，按 10%提供备件；子系统及设备由压力表、温度计、探测器组成。	
	仪控系统若干套，子系统及设备由冗余模块、CPU 模块、模拟量输入模块、模拟量输出模块、数字量输入模块、数字量输出模块、IM361 接口模块、IM360 接口模块、连接电缆 368、导轨、存储卡、20 针前连接器、40 针前连接器、总线连接器、编程电缆（USB 接口）、CP5611、通讯线、型安全栅、24V 电源、24V 电源冗余模块、电气元件、接线端子、PLC 控制柜组成。	
仓储工程	暂存库	危险废物暂存仓库一座，建筑面积504m ² ，占地面积504 m ² ，贮存量约600t，高度6m。为封闭式废物暂存区域。采用钢结构制作，外墙面采用180厚灰砂砖墙；收边采用0.426厚钢板；主梁与钢柱连接板及柱脚底板均为Q235B钢。
	熔融产物临时贮存区	固体废物从熔融炉中出料时为半液半固的产物，经过空气冷却后，变成块状固化体产物，产量约为5.6t/d。
		固废储存区的面积为75m ² ，贮存区东西北三面敞口，最大储存量130t，固体废物放在铁桶罐中，堆放至固废物临时贮存区。设置一台罗茨风机，24h连续运转通风，通风量516.12m ³ /h，避免储仓内温度过高，造成危险
公用工程	化验室	化验室占地面积约40m ² ，负责做好化验项目，确保化验数据的准确性，真实填写各类化验记录，按时报送相关化验结果等。
	检修室	检修室占地面积约50 m ² 。负责设备点检、检修管理模式的实施与推动；负责对现场设备的检查管理工作等。检修平台将便于员工操作和维修高处设备。
	给排水系统	给水采用生产、生活、消防合并的给水系统，由市政管网接入自来水。排水采用雨、污水分流制排水系统，生产废水与初期雨水处理后回用，生活污水送企石污水处理厂处理。
	变电房	新建配电房一座，用电通过高压电缆接入。
环保工程	废水处理	制纯水产生的浓水直接外排，其他生产废水与初期雨水处理后回用，生活污水送企石污水处理厂处理。
		设置200m ³ 的事故废水收集池，设置200m ³ 的初期雨水收集池
	废气处理	废气处理采用“SNCR脱硝+预热换热器+急冷塔+布袋除尘+洗涤塔+除水器+再热器+活性炭吸附”工艺
办公生活	综合楼	租用地已新建一座四层综合楼，占地面积120m ² ，1层为办公区，2~4层为倒班宿舍。

(2) 处理规模

本项目拟采用等离子体气化设备处置危险废物9900t/a，各类别危险废物处置量及类别详见表3.1-2和表3.1-3。

表 3.1-2 本项目处置危险废物种类及数量

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性	处置量 (t/a)
HW06 废有机溶剂与含有有机溶剂废物	非特定行业	900-404-06	工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂	T/I	1200
		900-405-06	900-401-06 中所列废物再生处理过程中产生的废活性炭及其他过滤吸附介质	T	
		900-406-06	900-402-06 和900-404-06 中所列废物再生处理过程中产生的废活性炭及其他过滤吸附介质	T	
		900-407-06	900-401-06 中所列废物分馏再生过程中产生的高沸物和釜底残渣	T	
		900-408-06	900-402-06 和900-404-06 中所列废物分馏再生过程中产生的釜底残渣	T	
		900-409-06	900-401-06 中所列废物再生处理过程中产生的废水处理浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）	T	
		900-410-06	900-402-06 和900-404-06 中所列废物再生处理过程中产生的废水处理浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）	T	
HW08 废矿物油与含矿物油废物	非特定行业	900-199-08	内燃机、汽车、轮船等集中拆解过程产生的废矿物油及油泥	T, I	1200
		900-200-08	珩磨、研磨、打磨过程产生的废矿物油及油泥	T, I	
		900-201-08	清洗金属零部件过程中产生的废弃煤油、柴油、汽油及其他由石油和煤炼制生产的溶剂油	T, I	
		900-203-08	使用淬火油进行表面硬化处理产生的废矿物油	T	
		900-204-08	使用轧制油、冷却剂及酸进行金属轧制产生的废矿物油	T	
		900-205-08	镀锡及焊锡回收工艺产生的废矿物油	T	
		900-209-08	金属、塑料的定型和物理机械表面处理过程中产生的废石蜡和润滑油	T, I	
		900-210-08	油/水分离设施产生的废油、油泥及废水处理产生的浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）	T, I	
		900-211-08	橡胶生产过程中产生的废溶剂油	T, I	
		900-212-08	锂电池隔膜生产过程中产生的废白油	T	
		900-213-08	废矿物油再生净化过程中产生的沉淀残渣、过滤残渣、废过滤吸附介质	T, I	
		900-214-08	车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油	T, I	
		900-215-08	废矿物油裂解再生过程中产生的裂解残渣	T, I	
		900-216-08	使用防锈油进行铸件表面防锈处理过程中产生的废防锈油	T, I	
900-217-08	使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油	T, I			

续表 3.1-2 本项目处置危险废物种类及数量

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性	处置量 (t/a)
HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	非特定 行业	900-218-08	液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油	T, I	上述已 合计
		900-219-08	冷冻压缩设备维护、更换和拆解过程中产生的废冷冻机油	T, I	
		900-220-08	变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油	T, I	
		900-221-08	废燃料油及燃料油储存过程中产生的油泥	T, I	
		900-222-08	石油炼制废水气浮、隔油、絮凝沉淀等处理过程中产生的浮油和污泥	T	
		900-249-08	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物	T, I	
HW12 染料、 涂料 废物	涂料、 油墨、 颜料及 类似 产品制 造	264-010-12	油墨的生产、配制过程中产生的废蚀刻液	T	3000
		264-011-12	其他油墨、染料、颜料、油漆（不包括水性漆）生产过程中产生的废母液、残渣、中间体废物	T	
		264-012-12	其他油墨、染料、颜料、油漆（不包括水性漆）生产过程中产生的废水处理污泥、废吸附剂	T	
		264-013-12	油漆、油墨生产、配制和使用过程中产生的含颜料、油墨的有机溶剂废物	T	
	纸浆制 造	221-001-12	废纸回收利用处理过程中产生的脱墨渣	T	
	非特定 行业	900-250-12	使用有机溶剂、光漆进行光漆涂布、喷漆工艺过程中产生的废物	T, I	
		900-251-12	使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进行阻挡层涂敷过程中产生的废物	T, I	
		900-252-12	使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进行喷漆、上漆过程中产生的废物	T, I	
		900-253-12	使用油墨和有机溶剂进行丝网印刷过程中产生的废物	T, I	
		900-254-12	使用遮盖油、有机溶剂进行遮盖油的涂敷过程中产生的废物	T, I	
		900-255-12	使用各种颜料进行着色过程中产生的废颜料	T	
		900-256-12	使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备过程中剥离下的废油漆、染料、涂料	T	
	900-299-12	生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的油墨、染料、颜料、油漆	T		
HW13 有机 树脂 类废 物	合成材 料制造	265-104-13	树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）	T	700
	非特定 行业	900-014-13	废弃的粘合剂和密封剂	T	
		900-015-13	废弃的离子交换树脂	T	
		900-016-13	使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备剥离下的树脂状、粘稠杂物	T	
		900-451-13	废覆铜板、印刷线路板、电路板破碎分选回收金属后产生的废树脂粉	T	
HW17 表面 处理 及热 处理 废物	金属表 面处理 及热处 理加工	336-050-17	使用氯化亚锡进行敏化处理产生的废渣和废水处理污泥	T	600
		336-051-17	使用氯化锌、氯化铵进行敏化处理产生的废渣和废水处理污泥	T	

续表 3.1-2 本项目处置危险废物种类及数量

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性	处置量 (t/a)
HW17 表面 处理 废物	金属表 面处理 及热处 理加工	336-052-17	使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T	上述已 合计
		336-053-17	使用镉和电镀化学品进行镀镉产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T	
		336-054-17	使用镍和电镀化学品进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T	
		336-055-17	使用镀镍液进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T	
		336-056-17	使用硝酸银、碱、甲醛进行敷金属法镀银产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T	
		336-057-17	使用金和电镀化学品进行镀金产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T	
		336-058-17	使用镀铜液进行化学镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T	
		336-059-17	使用钯和锡盐进行活化处理产生的废渣和废水处理污泥	T	
		336-060-17	使用铬和电镀化学品进行镀黑铬产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T	
		336-061-17	使用高锰酸钾进行钻孔除胶处理产生的废渣和废水处理污泥	T	
		336-062-17	使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T	
		336-063-17	其他电镀工艺产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T	
		336-064-17	金属和塑料表面酸(碱)洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥	T/C	
		336-066-17	镀层剥除过程中产生的废液、槽渣及废水处理污泥	T	
		336-067-17	使用含重铬酸盐的胶体、有机溶剂、黏合剂进行漩流式抗蚀涂布产生的废渣及废水处理污泥	T	
		336-068-17	使用铬化合物进行抗蚀层化学硬化产生的废渣及废水处理污泥	T	
336-069-17	使用铬酸镀铬产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T			
336-101-17	使用铬酸进行塑料表面粗化产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T			
HW49 其他 废物	非特定 行业	900-039-49	化工行业生产过程中产生的废活性炭	T	3200
		900-041-49	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质	T/In	
		900-042-49	由危险化学品、危险废物造成的突发环境事件及其处理过程中产生的废物	T/C/I/R/In	
		900-046-49	离子交换装置再生过程中产生的废水处理污泥	T	
		900-047-49	研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物（不包括HW03、900-999-49）	T/C/I/R	
		900-999-49	未经使用而被所有人抛弃或者放弃的；淘汰、伪劣、过期、失效的；有关部门依法收缴以及接收的公众上交的危险化学品	T	

(3) 项目建设的必要性及规划合理性

根据东莞市环境保护局《关于提供我市 2014 年度危险废物转移联单统计量的函》(东环函[2015]1159 号) 2014 年东莞市全市危险废物产生量, 与本项目处理类别相关产生量如表 3.1-3 所示, 而目前东莞市共有 7 家危险废物经营单位, 所处理危险废物类别主要集中在含铜蚀刻废液、含铜污泥、电镀污泥、含镍污泥、废矿物油等几类, 具体详见表 3.1-4, 其处理规模与 2014 年东莞市危险废物产生量对比如表 3.1-3 所示。由表 3.1-3 可看出目前东莞市废矿物油 (HW08) 的处理规模远超其产生量, 其来源涵盖了整个广东省及周边省市地区, 不完全与本项目来源冲突。综合表 3.1-3 及 3.1-4, 目前东莞市现有危险废物经营单位共 7 家, 处理类别较为集中, 且均为危险废物综合利用单位, 尚无一家涵盖处理处置及综合利用的综合性危险废物经营单位。而根据市场调查, 目前东莞市尚有大量危险废物无法在本市内得以安全处置, 东莞市亟需建设一家处理类别齐全、处理规模合理的处置危险废物经营单位。本项目的建设有助于完善东莞市危险废物处理体系的建设; 而本项目的建设选址位于东莞市企石镇木棉工业区, 服务整个东莞市辖区, 选址定位和东莞市未来危险废物的产生源分布匹配, 有助于危险废物产生源就近处理, 减少危险废物运输过程的风险, 同时本项目危险废物处理兼顾综合利用及处理处置, 本项目的建设具有必要性。

本项目拟建等离子处置危险废物设施, 处理类别 HW06 有机溶剂废物与含有机溶剂废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW12 染料、涂料类废物、HW13 有机树脂类废物、HW17 表面处理废物以及 HW49 其他废物 (含油 (化) 抹布、废包装桶、清洗废物、废活性炭、危险废物污染土壤、实验室危险废物等) 等, 其中对于废矿物油, 本项目主要对无利用价值的油渣等进行等离子处置, 不进行综合利用, 且东莞市现有危险废物经营许可单位的来源是涵盖整个广东省级周边地区的, 与其来源及经营规模不冲突; 而对于有机树脂类废物 (HW13) 东莞市 2014 的产生量虽少于项目处理规模, 但近两年危废管理市场的规范化, 其增量以数倍增加, 根据建设单位调研数据, 其现有产生量远大于 2014 年的产生量, 因而本项目有机树脂类废物 (HW13) 处置规模的设置也是较为合理的。HW06 有机溶剂废物与含有机溶剂废物、HW12 染料、涂料类废物、HW17 表面处理废物、HW49 其他废物等危险废物东莞市剩余处理余量已超过本项目拟建处理规模, 因此本项目拟处理的危险废物来源有保障。根据表 3.1-3, 由于 HW08 废矿物油与含矿物油废物的现有危险废物经营许可单位来源及规模不与本项目冲突, 不计入合计

中，则东莞市与本项目处置的危险废物类别相关的剩余处理余量为 40210.31t/a，两高司法解释后，根据东莞市环境保护局的初步调研，东莞市目前实际上需要焚烧处置的危险废物约 3 万吨/年。本项目处置规模 9900t/a 的需求，危险废物来源有保障，合理的。

综上所述，本项目的处置规模为 9900t/a 是较为合理的，危险废物的来源有保障；收集转移废电池、废日光灯管，有利于危险废物管理的规范化，因此，本项目危险废物的收集、处置规模是合理的。

表 3.1-3 本项目危险废物处理规模合理性分析一览表

序号	本项目拟处理相关危险废物类别	2014 年东莞市危险废物产生量 (t/a)	东莞市现有危险废物经营单位处理规模 (t/a)	剩余处理余量 (t/a)	本项目拟建规模 (t/a)
1	HW06 有机溶剂废物与含有机溶剂废物 (含原危废名录中 HW41 废卤化有机溶剂、HW42 废有机溶剂)	4164.34	0*	4164.34	1200
2	HW08 废矿物油与含矿物油废物	2099.29	39650	-33765.71	1200
3	HW12 染料涂料类废物	3737.53	---	5698.53	3000
4	HW13 有机树脂类废物	341.92	---	341.92	700
5	HW17 表面处理废物	45758.91	26987 (含 HW22 和 HW46 共 80960, 按三分之一计)	18771.91	600
6	HW49 其他废物 (含油 (化) 抹布清洗废物、废活性炭、实验室废物等)	13194.61	---	13194.61	3200
7	HW49 其他废物 (废干电池)		---		收集转移
8	HW29 含汞废物 (废日光灯管)		---		
9	合计 (不计 HW08)	67197.31	26987	40210.31	9900

注: *东莞市裕丰化建有限公司因其无安全生产许可证, 废有机溶剂业务已被暂停, 因此目前东莞市废有机溶剂实际处理规模为 0 吨/年。

表 3.1-4 东莞市持有危险废物经营许可证的企业名单（截止 2015 年 7 月 1 日）

序号	法人名称	设施地址	核准经营规模(吨/年)	核准经营范围、类别	许可证编号	许可证有效期
1	东莞市康泰环保技术服务有限公司	东莞市塘厦镇建设路	1500	收集、贮存、处理感光材料废物（HW16）	4419110619	至 2016 年 6 月 14 日
2	东莞市长绿固体废物资源环保处理有限公司	东莞市麻涌镇华阳村工业区	53000	电镀污泥（含水率约为 70%，固态表面处理废物 HW17 中 346-054-17、346-055-17、346-058-17、346-062-17；固态含铜废物 HW22 中的 231-006-22、314-001-22、406-004-22 和固态含镍废物 HW46 中的 261-087-46、394-005-46）	4411080200	从 2013 年 10 月 17 日至 2018 年 10 月 17 日
			20000	收集、贮存、处理电镀污泥（含水率约为 70%，固态表面处理废物 HW17 中 346-054-17、346-055-17、346-058-17、346-062-17；固态含铜废物 HW22 中的 231-006-22、314-001-22、406-004-22 和固态含镍废物 HW46 中的 261-087-46、394-005-46）20000 吨/年	4419101223	自 2010 年 11 月 30 日至 2015 年 11 月 30 日
			3000	废弃的印刷电路板（HW49 类中 900-045-49	4419100506	自 2011 年 5 月 6 日至 2016 年 5 月 6 日
3	东莞市恒建环保科技有限公司	东莞市麻涌镇麻三村豪峰工业区	50000	收集、贮存、利用含铜废液（HW22 类中 231-006-22、406-003-22）	4419130401	自 2013 年 4 月 1 日至 2018 年 4 月 1 日
4	东莞市麻涌顺昌废润滑油厂	东莞市麻涌镇南洲村工业区长上湾	35000	收集、贮存、处理废矿物油（HW08）（基础油、溶剂油、舱储油）35000 吨/年，收集废日光灯管、废电池	4419000039	自 2010 年 6 月 30 日至 2015 年 6 月 30 日
5	东莞市裕丰化建有限公司	东莞市麻涌镇麻一工业区	12410	废矿物油（HW08 类中 251-001-08、375-001-08 和非特定行业，其中含油污泥及油泥除外）4650 吨/年，废感光材料（HW16 类，其中胶片等固态感光材料除外）450 吨/年，表面处理废物（HW17 类中 346-055-060-17、346-063-17、346-064-17、346-099-17，其中废退锡液 4000 吨/年）7960 吨/年，无机氰化物（HW33 类中 346-104-33 和非特定行业）120 吨/年，废有机溶剂（HW42 类）3420 吨/年，收集贮存废日光灯管、废电池	4419120515	自 2012 年 5 月 15 日至 2017 年 5 月 15 日
6	东莞市新意工业废物处理有限公司	东莞市麻涌镇麻三村第二涌豪峰工业区	50000	含铜废液（HW22 类中 231-006-22、406-003-22）	4419110201	自 2013 年 2 月 2 日至 2018 年 2 月 2 日
7	东莞市万容环保技术服务有限公司	东莞市石碣镇涌口宝丰路	10500	废弃的印刷电路板（HW49 类中 900-045-49）10500 吨/年#	4419131112	自 2013 年 11 月 4 日至 2014 年 11 月 4 日

(4) 经济技术指标

项目主要经济技术指标详见下表。

表 3.1-5 本项目处置危险废物种类及数量

序号	指标	单位	数值
一	处理规模		
1.1	处理规模	t/a	9900
二	能耗		
2.1	电耗	万kwh/a	860.8
2.2	新鲜水耗	m ³ /a	22344
2.3	回用水耗	m ³ /a	150843
2.3	总水耗（新鲜水耗+回用水耗）	m ³ /a	173187
三	总图指标		
3.1	应用总面积	m ²	4986
3.2	厂房	m ²	3600
	3.2.1	暂存库	504
	3.2.2	前处理系统区	320
	3.2.3	气化熔融炉系统区	388
	3.2.4	烟气净化系统区	165
	3.2.5	化验室/检修室	261
	3.2.6	电气控制室	90
	3.2.7	废水贮存池	79
3.3	综合楼	m ²	120
3.4	事故应急池	m ²	200
3.5	初期雨水池	m ²	200
四	劳动定员		
4.1	生产人员	人	100
4.2	管理人员	人	20
五	财务指标		
5.1	总投资	万元	5000
5.2	环保投资	万元	605

3.1.2 平面布置及四至情况

本项目拟选址于租用的已建成大厂房，该厂房占地面积约 3600m²。厂房为东南-西北向，在西北面已建有四层综合楼，门前有场坪可供停车。本项目将利用现有厂房，安装设备等，中间为主体工程，包括前处理系统、气化熔融炉、尾气处理系统；东北部布设氨水配制间、固化体仓库、制氮系统、电气控制室等；西南部为废物储存区、化验室、检修室、预留办公室、杂物间等。生产车间和仓库均为单层，建设地下初期雨水收集池为 200m³，事故应急池 200 m³。厂房内部平面布置情况见图 3.1-1。

项目周围四至图详见图 3.1-2，周围东南和西南目前为荒地，有少量农田；项目西南侧及东北侧为企业，分别为天图环保科技有限公司和功业塑胶制品科技有限公司。

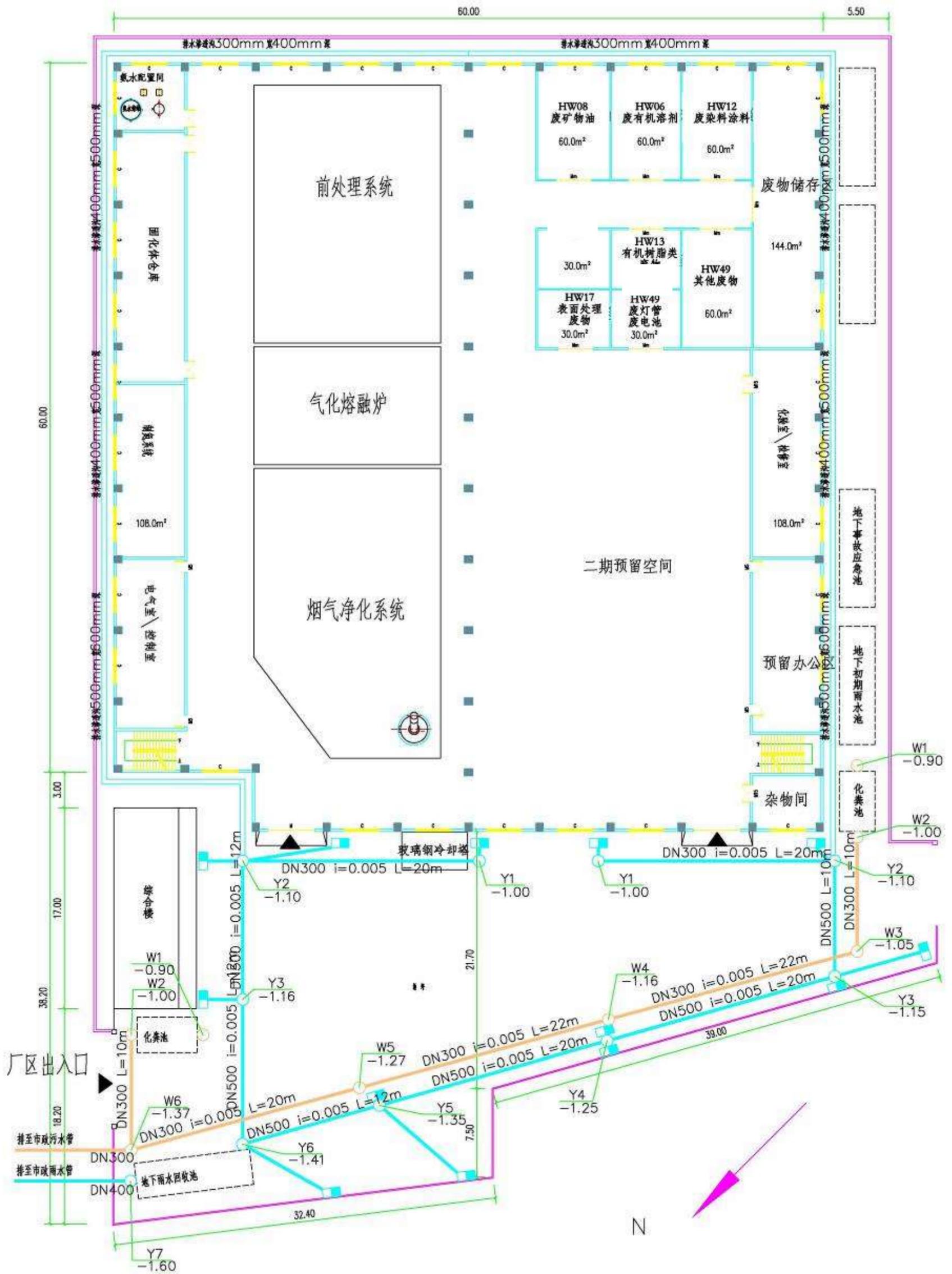


图 3.1-1 项目厂区平面布置图



图 3.1-2 项目四至图

3.1.3 主要设备及技术参数

本项目处置规模为 9900t/a 的等离子体气化设备及配套装置生产线。主要包括前处理与进料系统、等离子体发生器及辅助系统、等离子体气化熔融炉系统、烟气净化系统、产物接收与转运系统、控制系统、电气系统等。

主要系统设备及参数见表 3.1-6 所示。

表 3.1-6 主要系统生产设备配置及参数

1.	系统名称	设备名称	单位	数量	设备描述
2.	等离子 气化熔 融炉系 统	气化熔融炉	台	1	Φ3900×9100(mm) 处理量为 30 吨/天 进料装置、烟道、监测系统、炉体、温度压力传感器、除渣装置
3.		二燃室	台	1	Φ4200×9600 (mm) 可燃气体燃烧分解二噁英 炉体、窥视窗、点火器、温度压力传感器
4.		气化炉温度计	个	8	远传
5.		熔融炉温度计	个	3	远传
6.		二燃室温度计	个	4	远传
7.		气化炉压力计	个	1	远传/就地
8.		二燃室压力计	个	1	远传/就地
9.		气化炉进风口流量计	个	1	远传/就地
10.		二燃室进风口流量计	个	1	远传/就地
11.		鼓引风 系统	气化熔融炉和二燃室 鼓风机	套	1
12.	烟气系统引风机		台	1	运行风量 9035Nm ³ /h 保证系统负压
13.	固化体冷却鼓风机		套	1	运行风量 500Nm ³ /h 冷却熔融产物
14.	等离子 体发生 器系统	等离子 发生器	套	4	提供热量
15.		等离子发生器电源	套	4	含动力和通信电缆
16.	前处理 与进料 系	物料小车	套	1	/
17.		翻斗式提升机	台	1	将待破碎物料垂直输送至破碎机进料仓 驱动装置、机架、物料斗、链条等
18.		暂存仓	套	2	/
19.		喂料器	台	1	对物料进行主动喂送
20.		螺旋喂料器	台	1	输送物料
21.		大倾角皮带机	台	1	将暂存仓中的物料提升输送至气化炉顶部 驱动装置、皮带、支架、轴承和密封装置等
22.		料仓	个	2	/
23.		有轴螺旋输送机	台	2	传输物料到各部件 驱动装置、旋转螺旋叶、壳体、轴承和密封 装置等

续表 3.1-6 主要系统生产设备配置及参数

序号	系统名称	设备名称	单位	数量	设备描述
24.	前处理与进料系	无轴螺旋输送机	台	1	传输物料到各部件
25.		配方料仓	个	1	/
26.		破碎机	套	1	破碎能力 4~5 t/h 将危险废物破碎至最佳处理粒径
27.		破碎机检修移位系统	套	1	/
28.		泄爆桶	套	1	/
29.		喂料器温度计	个	1	远传
30.		暂存仓温度计	个	1	远传
31.		暂存仓料位计	个	2	远传
32.	烟气净化系统	蒸发装置	套	1	10t/d 蒸发废液 预热器、蒸汽换热器、气液分离器等
33.		SNCR	套	1	烟气进口温度 1000℃，出口温度 994℃； 介质：5%氨水 效率 40% 用于去除氮氧化物 单流体高性能雾化喷枪
34.		余热换热器	台	1	烟气进口温度 994℃，出口温度 500℃； 蒸发量 2.4t/h，饱和蒸汽压力 1.3Mpa，换热 效率 95%
35.		半干急冷塔	台	1	烟气进口温 500℃，出口温度 200℃； 尺寸：Φ3200×8600mm 效率：60% 用于烟气进行降温及部分酸性气体脱除 雾化喷头，加压泵
36.		布袋除尘器	台	1	烟气进口温度 200℃，出口温度 190℃； 过滤面积：300m ² 除尘效率：99% 用于脱出烟气中粉尘、飞灰 滤袋、灰斗
37.		洗涤塔	台	1	烟气进口温度 190℃，出口温度 85℃； 介质：5%氢氧化钠溶液 脱硫效率：85% 脱除烟气中酸性气体 喷淋装置、除雾器
38.		三联池及配套净化装置	套	1	容积 30m ³ 处理洗涤塔排出液 初滤、加药池、沉淀池、精滤、药剂使用池、 澄清器等
39.		除水器	台	1	除去烟气中夹带的液滴
40.		烟气再热器	台	1	烟气进口温度 85℃，出口温度 150℃ 提高烟气温度
41.		活性炭吸附塔	台	1	烟气进口温度 150℃，出口温度 145℃； 重金属吸附效率 95%；二噁英去除效率 80% 用于吸收二噁英和重金属

续表 3.1-6 主要系统生产设备配置及参数

序号	系统名称	设备名称	单位	数量	设备描述
42.	烟气净化系统	烟囱	个	1	高度 35m, 出口内径 $\Phi=0.4m$, 排烟温度 145℃
43.		CEMS 在线监测分析仪	台	1	测湿度、温度、压力、流量、烟尘、一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、氮氧化物、氧含量 实时监测气态污染物 连接烟道, 在线测量系统 (可以与监管部门联网)
44.		氨水储罐	台	1	容积 2m ³ 用于储存氨水
45.		氨水泵	台	2	耐腐蚀泵
46.		碱液罐	台	2	容积 4.5m ³ 储存碱液
47.		雾化泵	台	2	/
48.		碱液泵	台	4	耐腐蚀泵
49.		辅助工艺储罐	台	若干	存放各类工艺介质
50.		应急水箱	个	1	/
51.		储箱	个	2	/
52.		搅拌器	套	1	/
53.		温度计	个	若干	急冷塔出口烟气温度计、洗涤塔进口烟管温度计、闭冷装置出水总管温度计、洗涤塔烟气出口温度计、软水汇集罐软水出温度计、软水缓冲罐温度计、冷却塔水池出口温度计、软水储罐温度计
54.		压力表	个	若干	除尘器进出口差压表、引风机出口管道压力表、洗涤塔除雾器差压表、碱液泵出口管道压力表、氨液泵出口管道压力表、雾化泵出口管道压力表、喷淋泵出口管道压力表、急冷塔出口压力表、急冷塔入口压力表、除尘器烟气出口压力表、洗涤塔烟气出口压力表、碱液泵出口压力表、急冷塔碱液喷口压力表、软化水总出口压力表、软水汇集罐软水入压力表、软水汇集罐压力表、软水汇集罐软水出压力表、闭冷装置软水出压力表、软水缓冲罐压力表、闭式循环泵出口压力表、急冷塔水入口压力表、洗涤塔压力表、雾化泵出口压力表、喷淋泵出口压力表、氨液稀释罐压力表、氨水罐压力表、压缩空气总管压力表、急冷塔空气总管压力表、除尘器空气管道压力表、在线检测装置空气管压力表
55.		流量计	个	若干	软化水泵出口流量计、洗涤塔水总入口流量计、氨液泵出口流量计、碱液泵出口流量计、喷淋泵出口流量计、电磁流量计
56.		控制器	个	2	氨水罐流量指示控制器、氨稀释罐流量指示控制器

续表 3.1-6 主要系统生产设备配置及参数

序号	系统名称	设备名称	单位	数量	设备描述
57.	烟气净化系统	液位计	个	3	氨水罐液位计 氨水稀释罐液位计 碱液装置液位计
58.		PH计	个	1	/
		电流表	个	1	引风机电流表
59.	公用供水系统	软水机	套	1	/
60.		软水储罐	套	1	/
61.		软水循环泵 I	台	4	立式离心泵, 三用一备
62.		软水循环泵 II	台	2	立式离心泵, 一用一备
63.		闭式循环冷却塔 I	套	1	闭式, 带喷淋泵
64.		闭式循环冷却塔 II	套	1	闭式, 带喷淋泵
65.		软水储罐温度计	个	1	远传
66.		软水储罐液位计	个	1	就地/远传
67.		软水泵压力表	个	6	就地
68.		污水泵出口压力表	个	1	就地
69.		进料泵出口压力表	个	2	就地
70.	公用供气系统	空压机	套	1	/
71.		制氮机	套	1	200Nm ³ /h 提供工作气体和保护气体
72.		一级过滤器	台	1	/
73.		冷冻干燥机	台	1	/
74.		二级过滤器	台	1	/
75.		三级过滤器	台	1	/
76.		活性炭除油器	台	1	/
77.		吸附装置	个	2	/
78.		消音器	个	1	/
79.		粉尘过滤器	个	1	/
80.		流量计	个	1	/
81.		氮气分析仪	个	1	/
82.		气源二联件	个	1	/
83.		钢结构模块	台	若干	配套其余系统
84.		电缆	米	若干	动力和控制电缆
85.		管道管件	米	若干	视系统设计而定, 按 5% 提供备件
86.		阀门	个	若干	视系统设计而定, 按 5% 提供备件
87.		保温材料	吨	若干	视管道设计而定
88.		MFC (质量流量控制器) 机柜及柜内设备	套	1	配备流量控制器、UPS 电源及流量显示仪
89.		压力表	个	套	一级过滤器压差表、二级过滤器压差表、三级过滤器压差表、空气储罐压力表、气源二联件压力表、吸附塔压力表、缓冲罐压力表、粉尘过滤器差压表、调压阀压力表、氮气储罐压力表

续表 3.1-6 主要系统生产设备配置及参数

序号	系统名称	设备名称	单位	数量	设备描述
90.	公用供气系统	制氮系统出口流量计	个	1	就地/远传
91.		进气流量控制器	个	9	就地/远传
92.		制氮机氮气纯度指示表	个	1	就地/远传
93.	专用工具	/	套	若干	为设备安装和检修所使用 炉底移出组件、发生器接头快速更换装置等
94.	产物接收	产物接收与转运装置	套	1	转运熔融固化体 接渣车、顶升装置
95.	仪控系统	PLC 工控机	个	2	/
96.		控制柜	个	3	/
97.		配电柜	个	1	/
98.		控制台	个	1	/
99.		现场控制箱	个	1	/
100.		打印机	个	1	/
101.		控制电缆	米	若干	/
102.		UPS 不间断电源	个	1	/
103.		视频监控系统	个	1	/
104.	电气系统	进线柜	套	1	抽出式框架断路器、电流互感器、铜排、导线等
105.		小型配电箱	个	若干	/
106.		照明设备	个	若干	/
107.		低压控制电缆	米	若干	/
108.		动力电缆	米	若干	/
109.		出线柜	套	3	塑壳断路器、电流互感器、铜排、导线等

3.1.4 主要原辅材料及理化性质

(1) 原料来源

本项目的原料为危险废物，主要来自东莞本地，有松山湖区、南城区、东城区、万江区、塘厦镇、谢岗镇、茶山镇等地，主要包括废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06）、废矿物油（HW08）、染料涂料废物（HW12）、废树脂（HW13）、表面处理废物（HW17）、其他废物（HW49）等。

表 3.1-7 本项目危险废物来源一览表

序号	企业所在区域	废物名称	编号	处理量 (t/a)	运输路线
1	松山湖区	废树脂糊废物	HW13	83	石大路-东部快速干线-东平大道-项目所在地
		含有机溶剂废物	HW06	180	
		废矿物油	HW08	147	
		废弃包装物、抹布等	HW49	584	
		表面处理废物	HW17	65	
		染料、涂料废物	HW12	355	
2	南城区	废树脂糊废物	HW13	120	胜和路-体育路-东城西路-东城路-东升路-莞樟路-东部快速干线-东平大道-项目所在地
		含有机溶剂废物	HW06	146	
		废矿物油	HW08	155	
		废弃包装物、抹布等	HW49	501	
		表面处理废物	HW17	93	
		染料、涂料废物	HW12	371	
3	东城区	废树脂糊废物	HW13	107	东城路-东升路-莞樟路-东部快速干线-东平大道-项目所在地
		含有机溶剂废物	HW06	184	
		废矿物油	HW08	139	
		废弃包装物、抹布等	HW49	439	
		表面处理废物	HW17	74	
		染料、涂料废物	HW12	366	
4	万江区	废树脂糊废物	HW13	75	公园路-莞穗路-可园路-莞太路-八达路-东城路-东升路-莞樟路-东部快速干线-东平大道-项目所在地
		含有机溶剂废物	HW06	132	
		废矿物油	HW08	195	
		废弃包装物、抹布等	HW49	451	
		表面处理废物	HW17	63	
		染料、涂料废物	HW12	327	
5	塘厦镇	废树脂糊废物	HW13	100	迎宾大道-龙林高速-樟深路-东深路-东部快速干线-东平大道-项目所在地
		含有机溶剂废物	HW06	183	
		废矿物油	HW08	204	
		废弃包装物、抹布等	HW49	397	
		表面处理废物	HW17	103	
		染料、涂料废物	HW12	415	

续表 3.1-7 本项目危险废物来源一览表

序号	企业所在区域	废物名称	编号	处理量 (t/a)	运输路线
6	谢岗镇	废树脂糊废物	HW13	115	广场中路-花园大道-谢常路-东深路-东部快速干线-东平大道-项目所在地
		含有机溶剂废物	HW06	174	
		废矿物油	HW08	144	
		废弃包装物、抹布等	HW49	306	
		表面处理废物	HW17	96	
		染料、涂料废物	HW12	429	
7	茶山镇	废树脂糊废物	HW13	100	茶兴路-金山路-超横路-茶横路--东部快速干线-东平大道-项目所在地
		含有机溶剂废物	HW06	201	
		废矿物油	HW08	216	
		废弃包装物、抹布等	HW49	322	
		表面处理废物	HW17	106	
		染料、涂料废物	HW12	437	
合计				9900	

(2) 原辅料使用贮存情况

原辅料料及产品的使用贮存情况详见表3.1-8。

表 3.1-8 原辅料使用贮存情况一览表

项目		单位(t/a)	年用/产量	最大贮存量	贮存方式	贮存位置
原料	危险废物	t/a	9900	1000	微负压、桶装	暂存库
辅料	配方辅料	t/a	297	35	立式储仓	前处理存储区
	氢氧化钠	t/a	198	6	3t/罐，立式储罐	烟气系统区域
	活性炭	t/a	16	-	更换时直接订购	-
	氨水	t/a	260	10.93	密闭罐装	烟气系统区域
产物	固化体	t/a	1267.2	135	包装堆放	固化体仓库
	飞灰	t/a	793.6	10	1t/桶，桶装	前处理存储区
能耗	新鲜水	t/a	2.23 万	--	--	-
	电	度/年	860.8 万	--	--	-

(3) 原辅物理化性质及成分

根据同类项目运行情况的检测及检验数据可知，典型危险废物的理化性质及成分含量情况详见表 3.1-9。本次检测由中检集团南方电子产品测试（深圳）股份有限公司承担，检测报告详见附件。

配方可达到降低熔点的效果，在较低的温度下实现危险废物的熔融，节约能耗，降低生产成本。其次，加入配方可使重金属固定在玻璃骨架网络中，实现重金属的固定，最终得到的玻璃固化体重金属浸出率远低于国家标准限制。最后，配方的引入能够显著提高玻璃固化体产物的物化性能，使其有望作为路基、建材等被使用，真正实现危险废

物的无害化、稳定化和资源化。

表 3.1-9 典型危险废物理化性质及成分

检测项目	测试结果						单位
	有机溶剂废物 (HW06)	废矿物油 (HW08)	油漆渣 (HW12)	树脂废物 (HW13)	重金属污泥 (HW17)	抹布 (HW49)	
水分☆	11.5	1.2	20.1	2.2	61.2	23.9	%
灰分☆	2.3	0.02	24.5	17.0	21.4	5.4	%
低位热值☆	3462	10752	2539	4235	<200	5858	Kcal/kg
挥发份☆	84.5	89.9	45.5	59.0	16.2	68.4	%
固定碳☆	1.70	8.88	9.9	21.8	1.20	2.3	%
密度☆	0.059	0.858	0.894	0.155	1.447	0.626	g/cm ³
碳☆	41.36	32.23	30.9	35.21	6.91	54.12	%
氢☆	6.67	5.46	7.42	6.12	4.07	8.54	%
氧☆	49.66	56.2	35.36	40.65	44.38	30.99	%
氮☆	<0.2	0.75	1.82	1.02	0.45	0.31	%
硫☆	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	5.33	0.64	%
氯☆	<0.01	<0.01	0.59	<0.01	0.38	0.83	%
氟☆	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.21	<0.01	%
磷☆	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1.19	<0.01	%
镉	1.12	4.12	0.57	0.05	0.73	2.05	mg/kg
铬	4.38	6.18	167.33	5.16	52.05	645.04	mg/kg
铜	94.44	384.24	42.82	31.13	14707.49	12793.81	mg/kg
锰	6.77	19.60	6.53	7.21	596.52	30.63	mg/kg
镍	2.22	5.41	121.61	2.72	2125.37	30.46	mg/kg
铅	14.02	93.00	10.79	2.95	15.79	36.04	mg/kg
锑	1.56	2.78	<0.10	28.65	0.42	0.92	mg/kg
锌	56.79	180.13	41.62	74.85	1013.19	30.94	mg/kg
砷	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	mg/kg
汞	0.45	1.36	0.13	1.82	0.15	0.07	mg/kg
锡	13.57	25.54	22.61	112.64	925.82	33.95	mg/kg

注：“<”表示监测结果低于方法检出限。“☆”数据来源自分包实验室“广州中科检测技术服务有限公司”。

本项目所处理危险废物根据生产经验数据，控制物料热量>2500Kcal/kg。C 含量在 6.91~54.12%之间，设计按 31.69%计；H 含量为 4.07~7.42%，设计按 7.00%计；O 含量为 30.99~56.2%，设计按 31.10%计。N 和 S 含量是影响烟气中 NO_x 和 SO₂ 产生量的重要因素之一，N 含量为未检出~1.82%，设计控制在 0.7%以内，按 0.70%计；S 含量为未检出~5.33%，设计控制在 1.00%以内，按 1.00%计；卤素（Cl）含量为未检出~0.83%，设计控制在 0.36%以内，按 0.36%；在无机氟化物方面，所有废物含量均很低，设计按 0.01%计。根据以往工程经验，考虑到重金属浓度的合理性，对于重金属 Hg、Cd、As、Pb、Cr、Ni、Cu、Mn、Sb、Sn 设计浓度的取值分别按 2mg/kg、4.5mg/kg、0.1mg/kg、100mg/kg、300mg/kg、200mg/kg、1000mg/kg、600mg/kg、30 mg/kg、400 mg/kg 计；根据第三方检

测数据（见附件 2），C、H、O、N、S 等含量在生产经验数据内，Cl 含量多数检测未检出，氟化物也未检出，重金属除 Pb、Ni、Cr、Cu、Mn、Sn 等含量较高外，其他均较低，其设计值是较为合理的。

表 3.1-10 设计配比成分表

废物名称	成分	各组分含量	热值 (Kcal/kg)	质量流量 (kg/h)
入炉废物配伍	C	31.69%	>2500	1250
	H	7.00%		
	O	31.10%		
	N	0.70%		
	S	1.00%		
	Cl	0.36%		
	F	0.01%		
	Hg	2mg/kg		
	Cd	4.5mg/kg		
	As	0.1mg/kg		
	Pb	100mg/kg		
	Cr	300mg/kg		
	Ni	200mg/kg		
	Cu	1000mg/kg		
	Mn	600mg/kg		
	Sb	30mg/kg		
Sn	400mg/kg			

3.1.5 公用工程

本项目公用工程包括给排水、电子、消防、污水和厂区应急配套设施相关工程如下：

(1) 给水工程

根据可研资料，本项目主要用水有等离子发生器冷却水、SNCR系统用水、余热换热器用水、急冷塔用水、洗涤塔用水、实验室用水，各车间冲洗水以及生活用水等。总新鲜用水量约67.71m³/d。本项目新建供水系统及供水管网，新鲜用水由城市自来水管网供水。

(2) 排水工程

本项目废水类型主要废水有制纯水产生的浓水、实验室试验废水、余热换热器废水、洗涤塔废水、除水器废水、冷却塔废水、初期雨水以及员工生活废水等，本项目废水产生总量476.75m³/d，其中制纯水产生的浓水（2.6m³/d）为清净下水，直接外排；洗涤塔废水（296.5 m³/d）、除水器（127.1 m³/d）经三联池处理后返回急冷塔、碱液洗涤塔用水；余热换热器废水（1.8 m³/d）、冷却塔废水（12 m³/d）及初期雨水（20 m³/d）经沉淀处理后回用于冷却塔补充用水；而实验室废水（0.01m³/d，合3.3m³/a）量较少，不单独建设

废水处理设施处理，与废液一起进入等离子处置，生活污水（16.74 m³/d）经化粪池处理后送企石污水处理厂处理。

本项目排水工程实行雨污分流，厂区内初期雨水经雨水厂区雨水收集管道汇入初期雨水池，经沉淀处理后，可用于冷却塔补水。雨污管网图详见图3.1-1。

雨水排水设置一个200m³初期雨水收集池，池壁构成一致，采用防渗设计，底部由内至外分别为：面贴陶瓷砖、25mm厚1:2.5防水水泥砂浆、抗渗钢筋混凝土底板、30mm厚细石混凝土保护层、2mm厚高分子自粘胶膜防水卷材、1.5mm厚聚氨酯防水涂料、100mm厚C15混凝土垫层、素土夯实。

（3）生活服务及管理设施

本项目管理及生活服务设施，主要利用租用地已建成的四层综合楼1座，1层为办公区，2~4层为倒班宿舍。厂区内设置临时办公点，不设食堂。

（4）供配电系统

本项目新建一座配电室。项目所在地附近有完善的高压架空供电线路通过，本项目由供电部门用高压电缆接入到厂区的配电房，用于生产和生活。装机容量为2×1000KVA，用电量约860.8万度/年。

3.2 项目收运及储存系统

3.2.1 危险废物收集

危险废物在废物产生源收集，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施；应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式。包装材料要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质；性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装；包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；包装好的危险废物应在明显位置设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实；盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置；本项目将采用具备相关资质的运输公司、人员和车辆进行危险废物的收集和运输。运输、包装和标示等符合《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关规定，并严格执行《危险废物转移联单管理办法》和其它相关的危废管理办法。

本项目拟采用吨桶、吨袋、标准桶和槽车四种包装容器进行收集运输，分别收集固体、半固体和液体危险废物。固体废物包装容器选择高密度聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、

软碳钢或不锈钢作为容器或衬垫进行袋装；液态和半固态废物包装容器选择高密度聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、软碳钢或不锈钢作为容器或衬垫进行桶装；100升桶适用于散装半固态、液态危险废物的输送，要求坚固结实，并便于检查渗漏或溢出等事故的发生；特殊反应性和毒性物质、氧化物、有机过氧化物等危险物的盛装容器参照相关特殊商品包装标准和法规。本项目采用的包装容器种类见表 3.2-1。危险废物包装标签标识内容见表 3.2-2。

表 3.2-1 项目所需包装容器种类一览表

序号	包装容器	规格	适合废物种类	运输车
1	桶装	吨桶	固体、半固体、液体	专用卡车
2	袋装	吨袋	固体	专用卡车
3	桶装	100升桶	半固体、液体	专用卡车
4	槽车		液体	专用槽车

表 3.2-2 危险废物包装标签

危险废物	
主要有害成分：	危险废物名称：
危险类别：	安全措施
产生单位	单位地址：
联系人：	联系电话：

3.2.2 危险废物的运输

(1) 运输方案

危险废物运输应由持有危险废物道路运输经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险废物运输资质。运输过程执行《道路危险废物运输管理规定》、《危险化学品安全管理条例》等有关规定。

(2) 厂外运输路线

本项目危险废物主要来源是东莞本地，有松山湖区、南城区、东城区、万江区、塘厦镇、谢岗镇、茶山镇等地。本项目拟处置的主要废物运输线路详见表 3.2-3 和图 3.2-1。经规划后废物运输路线未经各地水源保护区。

表 3.2-3 运输线路及所经敏感水域表

企业所在地	主要废物种类	运输路线	经过的水域名称及功能区划类型
松山湖 区	废树脂糊 废物	石大路-东部快速干线-东平大道- 项目所在地	寒溪河（IV）、东引运河（IV）
南城区	含有机溶 剂废物	胜和路-体育路-东城西路-东城路- 东升路-莞樟路-东部快速干线-东 平大道-项目所在地	黄沙河（III）、寒溪河（IV）、东引运河 （IV）
东城区	废矿物油	东城路-东升路-莞樟路-东部快速 干线-东平大道-项目所在地	黄沙河（III）、寒溪河（IV）、东引运河 （IV）
万江区	废弃包装 物、抹布等	公园路-莞穗路-可园路-莞太路-八 达路-东城路-东升路-莞樟路-东部 快速干线-东平大道-项目所在地	东江南支流（II）、东莞水道（II）、环 城路运河
塘厦镇	表面处理 废物	迎宾大道-龙林高速-樟深路-东深 路-东部快速干线-东平大道-项目 所在地	司马河（III）、石马新河（III）
谢岗镇	染料、涂料 废物	广场中路-花园大道-谢常路-东深 路-东部快速干线-东平大道-项目 所在地	司马河（III）、石马新河（III）
茶山镇	菲林渣、干 膜渣	茶兴路-金山路-超横路-茶横路-- 东部快速干线-东平大道-项目所 在地	寒溪河支流（IV）、东引运河（IV）

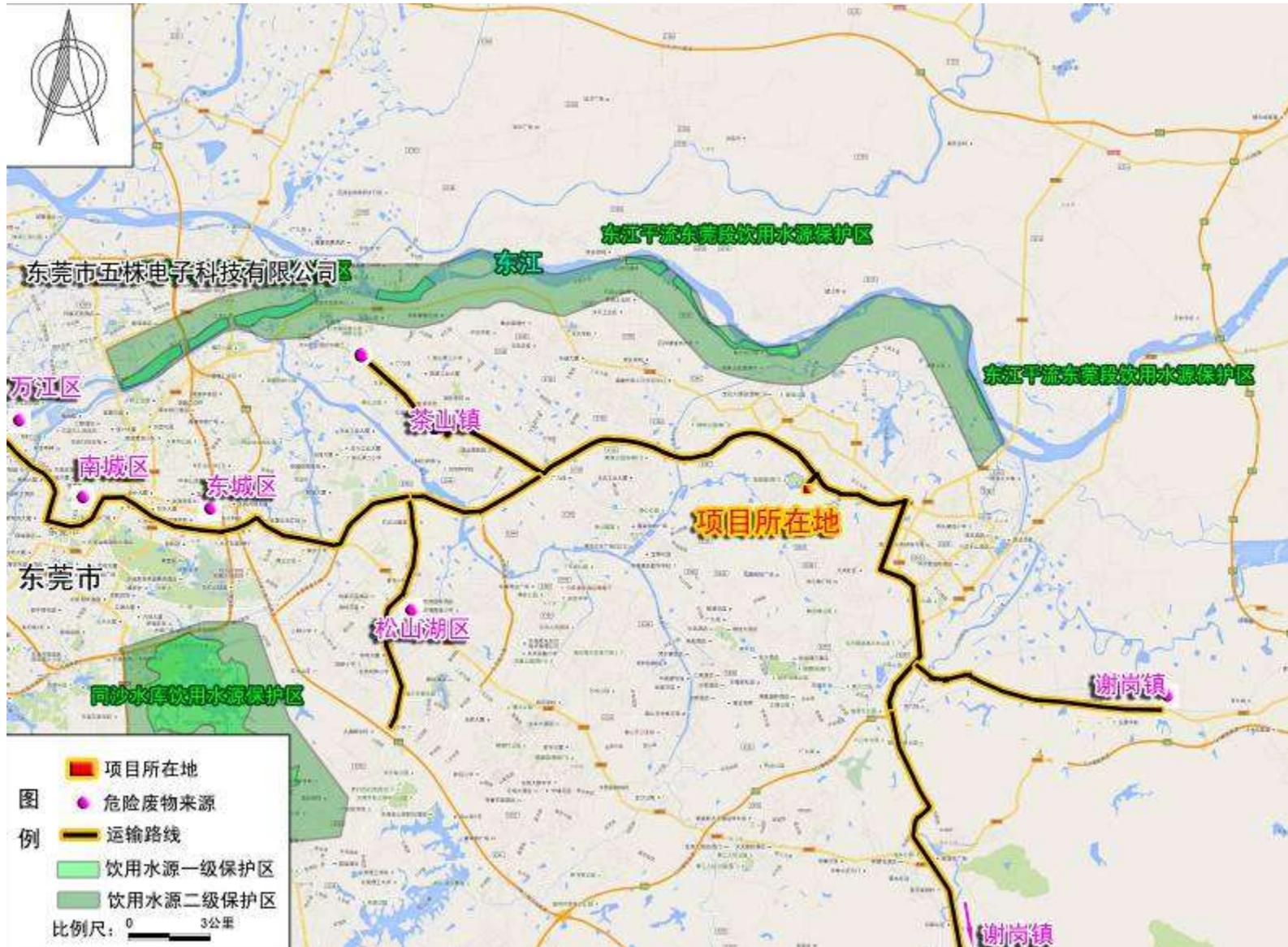


图 3.2-1 项目危险废物来源及废物运输线路图

(3) 接收和鉴别

危险废物在进入厂区时需进行必要的鉴别、检验和分类。按现有项目已设置专门危险废物鉴别、检验和分类系统，配备接收人员。危险废物卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备；卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。从外部收运来的危险废物进入厂区后，接收人员根据“转移联单”制度进行接收登记，经过鉴别分类后送暂存库暂存。实验室应配备相应检测人员和装备。

(4) 厂内运输情况

危险废物内部转运综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量短距离运输；转运作业应采用专用的工具，并填写危险废物厂内转运记录表；内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。厂内采用叉车对废物进行运输，运输过程均用包装桶密封运输，在运输过程中危险废物不会产生无组织废气。

3.2.3 危险废物的贮存

危险废物的贮存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1、GBZ2 的有关要求；危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施；贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置；贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置；废物危险化学品贮存应满足 GB15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求；危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定；危险废物贮存应建立贮存台帐制度，贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按 GB18597 规定设置标志。

危险废物暂存库暂存废物分为固态、半固态与液态。本项目固态废物包装容器选择高密度聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、软碳钢或不锈钢作为容器或衬垫进行密封袋装；液态和半固态废物包装容器选择高密度聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、软碳钢或不锈钢作为容器或衬垫进行密封桶装，贮存过程中不存在明显挥发特性。

根据危险废物相容性进行分区存放，严格避免废物之间产生反应，见下两表。

表 3.2-4 部分不相容的危险废物

不相容危险废物		混合时会产生危险
甲	乙	
次氯酸盐	酸类、非氧化	产生氯气，吸入可能会致命
铜、铬及多种重金属	酸类、氧化，如硝酸	产生二氧化氮、亚硝酸烟，引致刺激眼目及烧伤皮肤
强酸	强碱	可能引起爆炸性的反应及产生热能
氨盐	强碱	产生氨气，吸入会刺激眼目及呼吸道
氧化剂	还原剂	可能引起强烈及爆炸性的反应及产生热能

表 3.2-5 一些危险废物的危险分类

废物种类	危险分类
废酸类	刺激性 / 腐蚀性（视其强度而定）
废碱类	刺激性 / 腐蚀性（视其强度而定）
废溶剂如乙醇、甲苯	易燃
卤化溶剂	有毒
酸及重金属混合物	有害 / 刺激性
重金属	有害
含六价铬的溶液	刺激性
石棉	致癌性

暂存库在位于厂区南部，分为 7 大分隔区间，最大的区间为废物储存区，主要暂存处置过程产生的固体废物，其他 6 个分割区分别为设计处置的 6 大类危险废物，均分开储存，暂存量约为 1000 t。暂存库总面积为 504m²，高度为 6m，为封闭式废物暂存区域。采用钢结构制作，外墙采用 180 厚灰砂砖墙；收边采用 0.426 厚钢板；檩条为 C 型冷弯薄壁型钢；连系梁与端板焊接采用细焊丝小电流；构件之间为螺栓或高强度螺栓连接；拼结节点的焊缝均为二级焊缝；主梁与钢柱连接板及柱脚底板均为 Q235B 钢。暂存库保持密闭状态，为保持暂存库的微负压状态及装卸时通风量，并根据助燃空气所需量（见 3.4.4 节），抽气量为 3965.23m³/h。

本项目建成后暂存仓库周转暂存情况详见下表。

表 3.2-6 危险废物暂存仓库情况

名称	废物入库情况	废物出库情况	存放废物	废物有效容量	废物周转量	废物存放周期	通风换气次数	开关门操作
暂存库	卸车后分类标识，分批入库	按处置要求出库，填写处置清单	液体、固体废物	1000 吨	30 吨/天	33 天/批	强制通风	密闭

3.3 等离子体处置工艺及产污分析

3.3.1 等离子体技术及应用介绍

(1) 等离子技术及其特点

等离子体是离子化呈电中性的气体，是物质固、液、气三种存在状态之外的第四种形态，又称为第四态。等离子体的分类方法有很多，根据温度和内部的热力学平衡性，可将等离子体分为平衡态等离子体和非平衡态等离子体。在热力学平衡等离子体内，电子温度与离子温度相同，属于一个处于热力学平衡的整体，体系温度非常高，因此又称为高温等离子体。最典型的例子是电感耦合等离子体（ICP）。此外，在较高电压下的火花放电和弧光放电也能获得此类等离子体。非平衡态等离子体内部的电子温度远远高于离子温度，系统处于热力学非平衡态，其表观温度较低，所以被称为低温等离子体。

低温等离子体的作用机理是利用等离子体中高能量的电子与原子、分子碰撞，产生各种粒子，从而进行热化学较困难甚至不可能进行的化学反应。同时，等离子体中富集的离子、电子、激发态的原子、分子及自由基，是极活泼的反应物种，可以和固体废弃物发生反应，使固体废弃物改性，从而降低毒性。一般处理固体废弃物都采用等离子体火炬，等离子火炬喷出3000~5000℃的高温等离子体（火焰温度一般在3000~5000℃，最高可超过10000℃），当高温高压的等离子体去冲击被处理的对象时，被处理物很快被气化分解，重新组合产生新的物质，从而使有害物质变成无害物质。

等离子体化学反应过的能量传递过程大致如下：

电场+电子→ 高能电子 （1）

高能电子+分子(或原子) → 受激基团（活性基团+受激原子+游离基团） （2）

活性基团+分子（或原子） → 生成物+热 （3）

活性基团+活性基团 → 生成物+热 （4）

以上过程表示，电子先从电场获得能量，通过碰撞(激发或电离)将能量转移到分子或原子中去，那些获得能量的分子或原子被激发，同时有部分分子被电离，从而成为活性基团，然后这些活性基团与分子或原子，或者活性基团之间相互碰撞后形成稳定产物和热。高能电子同样也被卤素和氧气等电子亲和力较强的这类物质俘获，成为负离子，这类负离子具有很好的化学活性，在等离子体化学反应中起到重要的作用。

等离子体处理危险废物是采用等离子火炬或火炉将废物加热至超高温，此时基本粒子的活动能量远大于任何分子间化学键的作用，物质的微观运动以原子热运动为主，原

有的物质被打碎为原子物质，以破坏有害成分或使其丧失活力，从而将复杂的物质转化为简单的无害物质。因此等离子体处理法是一个废料分解和再重组过程，它可将有毒有害的有机、无机废物转成无害甚至有价值的产品，破坏去除率通常可达99%以上。

等离子体气化熔融炉技术处理危险废物是近年来垃圾处理行业新兴的一项技术，其主要目的是采用等离子体特有的高温效果，对危险废物实现无害化、资源化和减容处理。针对该技术而言，其具有以下几个特点：

①高温高能

热等离子体具有高温、高能量密度、大量的紫外线辐射以及在短时间内快速反应的特点。同时，由于在等离子体内部，含有大量的离子、电子、激发态原子以及自由基等，可以使许多在其他条件下极难发生反应的化学反应得以进行。这些特点使得其对用传统方法较难处理的高毒性的危险废弃物以及在小的反应容器中处理较大量废物有着较好的处理效果。

②高转化率

等离子体由于其特有的高温、高活性的特点，从而相较于其他传统固废处理基础具有更高的转化率，极大地提高了垃圾处理后体积的减少率，节约了大量仓储面积。

国外的 Guddeti 等人利用等离子体降解聚丙烯、聚乙烯等制品，在最优条件下，其转化率高达 78%。日本的 Chubu 公司采用非转移弧的热等离子技术处理医疗废物时发现，经熔融处理后垃圾的减容率可达 1/250。

③响应速度快

与其他热处理过程相比，如焚烧炉之类，即使频繁快速的启动、关闭的时候，反应器边缘的高热流，使得可以很快达到稳定状态。

④可控性强

由于在电场作用下，等离子体可形成电流，并且可用磁场来控制等离子体的位置、形状和运动轨迹。同时，通过采用不同的工作气体，可以得到还原性、氧化性和惰性三种气氛，从而可以满足不同的工业需要。

因而等离子体的可控性较好，可控参数比较多，便于实现化学反应整个过程的控制，增强了得到有高附加值的副产品的可能性。

⑤生成物稳定

离子体由于可以提供较高的温度，因而通常在等离子气化熔融炉段后，熔融物质具

有很高的冷却速率，可以快速的冷却到较低较稳定态的温度范围，从而有效抑制避免了亚稳态、非平衡组合复杂成分的生成。

(2) 等离子技术的应用

①国外应用情况

上世纪90年代，美国、德国、瑞士等发达国家将等离子体技术应用到废物处理中，取得了不俗的业绩，至今不同商用的等离子体设备系列在很多国家投入使用。目前热等离子体处理技术发展较成熟的国家有美国、加拿大、法国、英国、瑞士、日本以及以色列等，其中美国洛克希德公司旗下的 Retech 公司、西屋环境公司 (Westinghouse Environmental Service)、英国 Tetronics 公司、法国航天公司 (Aerospatial Espace & Defence) 以及以色列 EER 公司等的热等离子体处理技术，均已达到商业化运转的水平。

目前许多发达国家利用热等离子熔融技术处理各种危险废弃物，包括含氟有毒废液、感染性医疗垃圾、城市生活垃圾焚烧飞灰、污泥、石棉工业废弃物、船舰甲板废弃物、船坞废弃物、化学及重金属污染土壤等，并已实现工业应用，详情见表3.3-1。

表 3.3-1 国外等离子熔融技术处理危险废弃物应用实例

序号	国家	时间 (年)	公司	废弃物处理种类	处理规模	运营状况
1	美国	1986	西屋公司	含氟有毒废液	18-64 kg/h	-
2		1986-1995	RETECH 公司	感染性医疗垃圾、城市生活垃圾飞灰、污泥	10-50 kg/h	已退役
3		1987	MES 公司	重金属污染污泥、近暴雷管装置	250 kg/h	-
4		1994	PEAT 公司	感染性药疗垃圾	454 kg/h	-
5		1995	PTC 公司	石棉工业废弃物	1000 kg/h	-
6		1995	美国海军	船舰甲板废弃物、船坞废弃物	250 kg/h	-
7		2000	Hanford ATG 公司	低放射性核废料及有害性化学废弃物	6 t/d	正在运营
8		2001	HMV 公司	医疗废弃物	4 t/d	正在运营
9	法国	1994	INTERTAM 公司	石棉工业废弃物	1000 kg/h	-
10		1997	Europlasma 公司	城市生活垃圾、焚烧飞灰	500 kg/h	-
11	德国	1998	国防部Munster	化学污染土壤	1000 kg/h	-
12	加拿大	1995	Resorption Canada Limited	生物/感染性医疗垃圾	1000 kg/h	-
13	瑞士	1990	MGC 公司	有毒废弃物	2000 kg/h	-
14	加拿大	2008	普拉斯科公司	城市生活垃圾	100 t/d	正在运营

续表 3.3-1 国外等离子熔融技术处理危险废弃物应用实例

序号	国家	时间 (年)	公司	废弃物处理种类	处理规模	运营状况		
15	日本	-	三菱重工业 (仙台)	城市生活垃圾飞灰	26400 t/a	正在运营		
16			三菱重工业 (宫崎县)	城市生活垃圾飞灰	19600 t/a	正在运营		
17			三菱重工业 (广岛)	城市生活垃圾飞灰	14400	正在运营		
18			三菱重工业 (栃木县)	城市生活垃圾飞灰	9900 t/a	正在运营		
19			三菱重工业 (高知)	城市生活垃圾飞灰	21000 t/a	正在运营		
20			三菱重工业 (对马市)	城市生活垃圾飞灰	17000 t/a	正在运营		
21			三菱重工业 (磐城)	城市生活垃圾飞灰	25000 t/a	正在运营		
22			佐藤公司 (札幌)	城市生活垃圾飞灰	42000 t/a	正在运营		
23			日立造船公司 (日立市)	城市生活垃圾飞灰	10000 t/a	正在运营		
24			日立造船公司卡莫 (加茂市)	城市生活垃圾飞灰	14000 t/a	正在运营		
25			意大利		GSM 公司	有机及无机废物	720 t/a	正在运营
26			德国		GEKA 公司	污染土壤	-	正在运营

(2) 国内应用情况

A、贵州毕节市600t/d 等离子炉处理生活垃圾项目

毕节市七星关区垃圾利用示范项目拟引进一台 G65 型电离 (等离子) 气化炉一台, 日处理生活垃圾600t。该项目拟建于毕节市鸭池镇核桃村干麻塘, 由上海绿色能源投资公司作BOT。可研由上海机电院编制, 由中国国际工程咨询公司审查通过; 环评由浙大环境公司编制, 由贵州省环保厅主持评审通过。该项目正在筹建。工艺流程为等离子炉出来的合成气先通过余热锅炉产蒸汽并使自己降温, 然后合成气经过净化成为清洁的低热值燃气并用作燃气锅炉的原料气; 燃气锅炉产生的蒸汽与前面余热锅炉产生的蒸汽并网, 一并去发电。燃气锅炉排出的烟气要满足GB18485 (垃圾焚烧) 标准的规定要求。

B、上海城投集团30t/d 等离子炉处理医废项目

该项目已于 2014 年1 月正式投运。项目建在城投集团的危废处理中心, 项目的投资人是城投集团的合作伙伴---上海吉天师 (GTS) 环境技术公司。项目装置紧靠在城投集团已有的30t/d 回转炉处理危废的装置旁边。

工艺流程为等离子炉出来的合成气直接进入二燃室和余热锅炉, 产生的蒸汽去发电; 出余热锅炉的烟气去净化; 烟气的排放要满足GB18484(危废焚烧) 标准的规定要求。注. 烟气实际检测结果满足GB18484 标准的规定要求, 玻璃体渣按GB5085.3---2007的实际检测结果也表明是无害的。

C、北京环卫集团50t/d 等离子炉处理垃圾掺飞灰项目

该项目是北京市科委重点环保技术创新项目。该项目正在建。在该项目之前，北京环卫集团于2011年1月至2013年5月已完成“等离子技术处理生活垃圾的研究与系统集成”这一北京市重卓科技课题项目，并于2013年8月获得鉴定验收。这一课题项目包含有10t/d 等离子炉处理垃圾的中试装置，中试装置最终排放的经净化处理的尾气经检测，满足北京市标准DB11/502—2008“生活垃圾焚烧大气污染物排放标准”和GB18485（垃圾焚烧）标准的规定要求，并达到了欧盟2007/76/EC 标准的规定要求。玻璃体渣经GB5083.5---2007 的实际检测结果也表明是无害的。

由于正在建的商业化项目（50t/d）是用等离子炉处理垃圾掺飞灰（属危废），因此等离子炉出来的合成气经净化后进内燃机发电，而从内燃机排出的烟气则要求满足北京市标准DB11/139---2007“锅炉大气污染物排放标准”和 GB18484（危废焚烧）标准的规定要求。

D、惠州大亚湾石化科技环保有限公司3 万t/a 海上钻井油泥和船舶油泥等离子气化处理项目

该项目计划分两期建设，其中一期、二期均为1.5 万吨/a，项目采用等离子气化炉对油泥进行综合利用，主要利用油泥中的有机物，使有机物等离子气化成可利用的合成气，然后利用合成气燃烧产生蒸汽供其他子项目使用。该项目环评已于2015年4月1日由广东省环境保护厅审批通过。

E、四川省重金属危险废物科技示范项目

该项目处理的危险废物包括HW02、HW03、HW04、HW06、HW09、HW11、HW12、HW13、HW17、HW21、HW26、HW31、HW38、HW39、HW41、HW42、HW48、HW49等十八个大项，处理规模为8t/d，等离子体炉由绵阳鑫科源公司设计，预计2017年投产。

3.3.2 本项目整体工艺方案

3.3.2.1 本项目工艺系统描述

本项目设计的工艺系统是日处理量为30t的危险固废等离子体气化熔融炉工艺系统，其由七个子系统组成：前处理与进料系统、等离子体发生器及辅助系统、等离子气化熔融炉系统、产物接收与转运系统、烟气净化系统、仪控系统和电气系统。本项目工艺流程见下图所示。

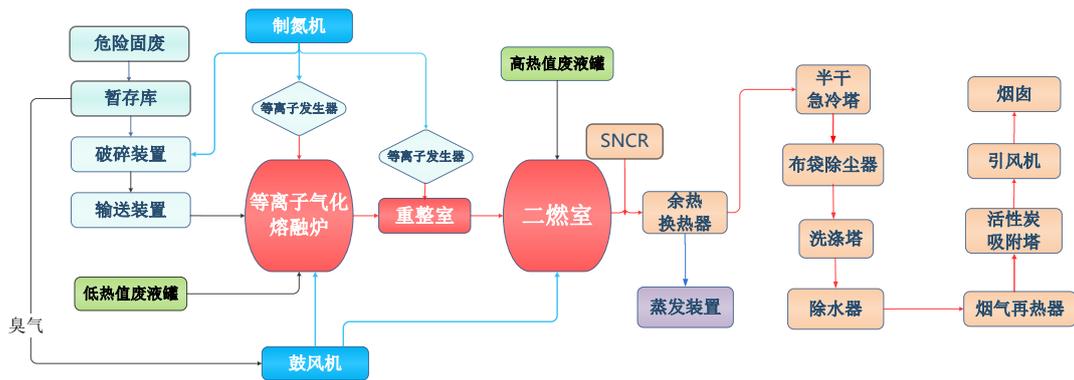


图3.3-1 本项目工艺方案流程图

系统工艺流程图上图所示，危险废物被运送至暂存库，固态危险废物随后经传送装置送入破碎装置破碎成约（10×5）cm 的碎块，最后通过输送装置投入等离子体气化熔融炉内。在等离子气化熔融炉内，一方面利用等离子体发生器产生的高温射流高温分解危险废物，另一方面利用废物的自身热值发生气化反应，生成可以燃烧的气化气。通过局部高温快速气化和普通的气化反应相结合，能够最大效能地利用等离子高温优势。等离子体发生器使用空气作为工作气体，经电弧放电后产生高温等离子体射流。废物进入等离子体高温反应区后以极快的速度发生高温分解反应和高效的能量转移，有机物质分解气化，生成可燃性气体，无机物被高温熔融转化成一种完全惰性和无毒性、渗透性极低的玻璃类物质。可燃性气体、没有完全燃烧的物质和其它灰分进入二燃室与空气一起充分燃烧，在二燃室的停留时间大于 2 秒。产生的烟气经过 SNCR、余热换热器、急冷塔、洗涤塔、除水器、烟气再热器、布袋除尘器以及活性炭吸附塔净化处理后，利用引风机送到烟囱达标排放。等离子体炉系统保持负压运行，依靠变频引风机来控制系统在处理过程中的压力，防止处理炉中的物质进入工作环境。

余热换热器的作用是将部分烟气的热量用于加热进入气化炉所需的新鲜空气，从而提高气化效率。烟气再热器的作用是利用烟气热量用于洗涤塔后的烟气再加热，消除雾气影响，减少雾气携带的污染物，从而保证活性炭吸附的效率。

暂存库中存放的危险废物产生的臭气，可通过收集装置引入到气化炉和二燃室中进行充分燃烧。低热值的废液可以进入等离子气化熔融炉，高热值废液可以进入二次燃烧室充分燃烧。本方案工艺真正实现了危险废物的无害化处理，具有较佳的环保效益和经济效益。

3.3.2.2 本项目等离子体气化原理

气化技术是在高温条件下将危险废物中的有机部分转化为可燃气体（主要是氢气、一氧化碳和甲烷等小分子气体）的热化学反应。危险废物中有机部分含有的挥发份通常在 70% 以上，因此在高温条件下，有机危险废物可大部分转化为气化气。

为了提供反应的热力学条件，气化过程需要供给空气或氧气，使原料发生部分燃烧，并尽可能将能量保留在反应后得到的可燃气体中，气化后的产物含有 H_2 、 CO 及低分子的 C_mH_n 等可燃性气体。整个过程可分为：干燥、热解、氧化和还原。

1) 干燥过程

危险废物进入气化炉后，在热量的作用下，析出表面水分。在 200~300℃ 时为主要干燥阶段；

2) 热解反应阶段

当温度升高到 300℃ 以上时开始进行热解反应。在 300~500℃ 时，危险废物中的有机组分就可以释放出 70% 左右的挥发组分。热解反应析出挥发份主要包括水蒸气、氢气、一氧化碳、甲烷、焦油及其他碳氢化合物。

3) 还原反应阶段

还原过程中没有氧气存在，氧化层中的燃烧产物及水蒸气与还原层中的碳发生反应，生成 H_2 和 CO 等。这些气体和挥发份组成了可燃气体，完成了固体危险废物向气体燃料的转化过程。随后可燃气体进入二燃室中进行彻底燃烧。

4) 氧化反应阶段

热解的剩余固态残渣与引入的空气发生反应，同时释放大量的热以支持废物的干燥、热解和后续的还原反应，温度可达到 1000~1200℃。

二燃室内产生的烟气经过 SNCR、急冷塔、洗涤塔、烟气再热器、布袋除尘器、低温 SCR 装置和活性炭吸附塔等工艺处理后，用引风机送到烟囱达标排放。整个系统保持负压运行，依靠变频引风机来控制系统在处理过程中的压力，防止处理炉中的物质进入工作环境。

3.3.3 本项目系统工艺及产污分析

本项目工艺系统包括前处理与进料系统、等离子体发生器及辅助系统、等离子气化熔融炉系统、灰渣接收与转运系统、烟气净化系统、仪控系统和电气系统。

3.3.3.1 前处理与进料系统

一、配伍

(1) 配伍操作

项目不设置炉前配伍区，各类废物的配伍是按照以下步骤进行：废包装物类在前处理区经破碎装置处理后，与油漆渣、油泥、油墨渣等混合后共同送入等离子体气化熔融炉内；废有机溶剂及废矿物油作为辅助燃料通过计量泵直接喷入炉内进行燃烧。喷射量根据炉内温度和气氛进行控制。当液态废物热值很高时而炉温很高时，减少喷射量。收集的飞灰进料按系统预定的处理量比例在前处理车间备料，并按比例送入反应炉。

运行时，需要与废液、飞灰、辅料等进行一个合理的配比后，确定一个气化量，通过控制固体废物的控制，可以很好的控制固体废物的进料量，并可以根据气化工况（如：观察氧含量、炉膛负压值、一氧化碳等）进行调节。

(2) 配伍原则

一般来说，企业产生的危险废物成分十分复杂，含有数种甚至数十种不同的化学物质，而且废物的成分及运入量也不是很稳定，因此应根据产生量调查，确定入炉掺配的原则，根据废物的状态、产生量和燃烧热值进行入炉的搭配，明确废物的高位热值和低位热值，设计合理的废物配伍方案，给出可以直接入炉的废物以及可以进行组合后入炉的废物，提出配伍和入炉的基本要求（主要依据项目配套实验室对来料取样分析的结果来确定具体配伍方案）。

项目配伍方案应按照以下原则进行：

a.对危险废物进行性质检测，确定热值、挥发分、卤素、重金属含量；

同时明确其可燃性、粘度（液体）、化学反应性等。

b.对危险废物进行相容性分析（本项目危险废物主要有害成分相容性质），包括理论分析与试验分析；根据前述原则进行热值、挥发分、卤素、碱金属等配合计算，保证热值稳定、控制入炉危险废物的Cl 含量低于5%，符合《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）（2012 年修正）Cl 含量的要求。

c.根据计算结果确定不同废物的配伍量，进行混合，达到均匀。

d.搭配过程中严禁不相容废物进入反应炉，避免不相容废物混合后产生不良后果（废物的相容性由分析实验室确定），应遵循表3.2-4，目前研究结果表明，在处置过程中有些废物之间存在明显的相互影响，见表3.3-2。

表 3.3-2 不同废物在处置时的相互影响关系

废物类型	卤代烃废物	含硫废物	亚硝酸盐废物	含碘-溴废物	含氯废液
卤代烃废物		+	×	—	×
含硫废物	—		—	—	—
含氰化物废物	×	—	○	×	○
亚硝酸盐废物	×	—		×	○
含碘-溴废物	—	+	×		×
含氯废液	×	—	○	×	

注：“+”表示在一起处置效果更好；“—”表示可以一起处置；“×”表示不能一起处置；“○”表示没有影响。

e.根据其成分、热值等参数进行搭配，以保障反应炉稳定运行，降低残渣的热灼减率。热值应大于2000 千卡/公斤。

(3) 配伍方式

本项目处理的工业危险废物从废物的状态划分有固体废物、液体废物、半固体膏状废物。另有一部分包装废物因不能进行二次混料，必须连包装一起送入反应炉。因此危险废物的热值需要控制在一个适当的范围内，保证系统运行的经济可靠。

配伍方式如下：

本项目主要综合考虑废物热值情况和废物相容情况，对各类废物的热值、S、Cl通过加权平均进行控制，制定配伍计划。结合配伍情况以及本项目危险废物物料性质，本项目需要经过等离子体处理的危险废物经过配伍后，成分表见3.1-7。可满足上述配伍原则。

二、前处理系统及进料

前处理系统及进料工艺流程简图见图 3.3-2 所示。

(1) 对于尺寸比较大而不能直接入炉的危险废物，先对其进行破碎处理有两种：密封桶包装危险废物和固态及半固态废物。

根据危险废物暂存库的废物情况，制定日配伍计划，将待进炉的废物热值调整到>2500Kcal/kg。

密封桶包装危险废物破碎：经叉车送至前处理区，采用提升机上料，危废桶从地面推入其装载的提升小车中，当提升到指定位置后，采用液压推动掉落至破碎机进行破碎。

固态及半固态废物：配比后在暂存库送入密闭进料箱，密闭进料箱经叉车送至前处理区从地面推入其装载的提升小车中，提升到达指定位置后，翻转装置控制进料箱倾倒固态及半固态废物至破碎机，整个过程处于密封状态。

破碎后物料进入破碎机下部不锈钢贮存装置，经密闭螺旋传送带送入炉内处置。

(2) 废有机溶剂、废矿物油等液态危险废物作为辅助燃料喷入炉内进行燃烧；

(3) 前处理系统主要在设备进料口及提升装置设置密闭箱，进行密封收集废气，送入到气化炉和二燃室中处置。

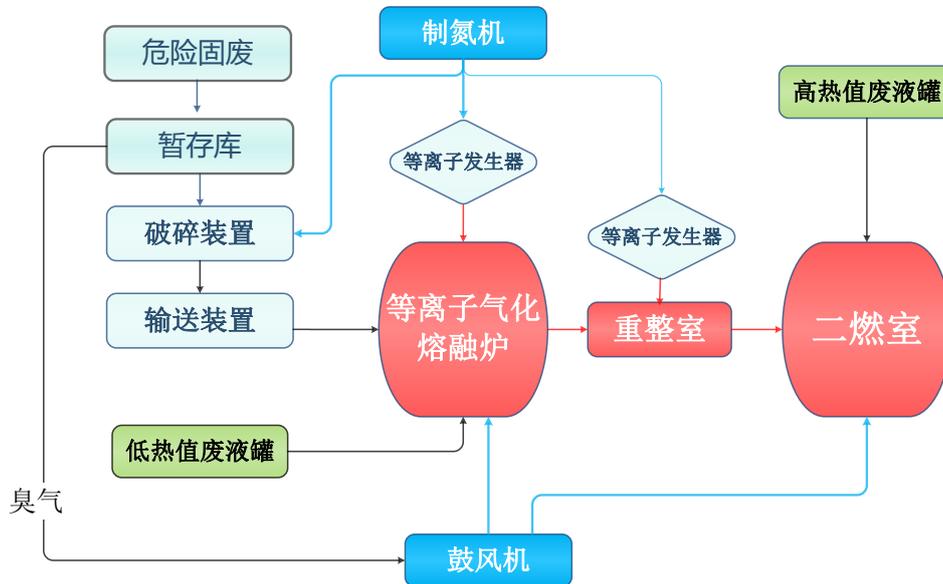


图 3.3-2a 进料工艺流程图

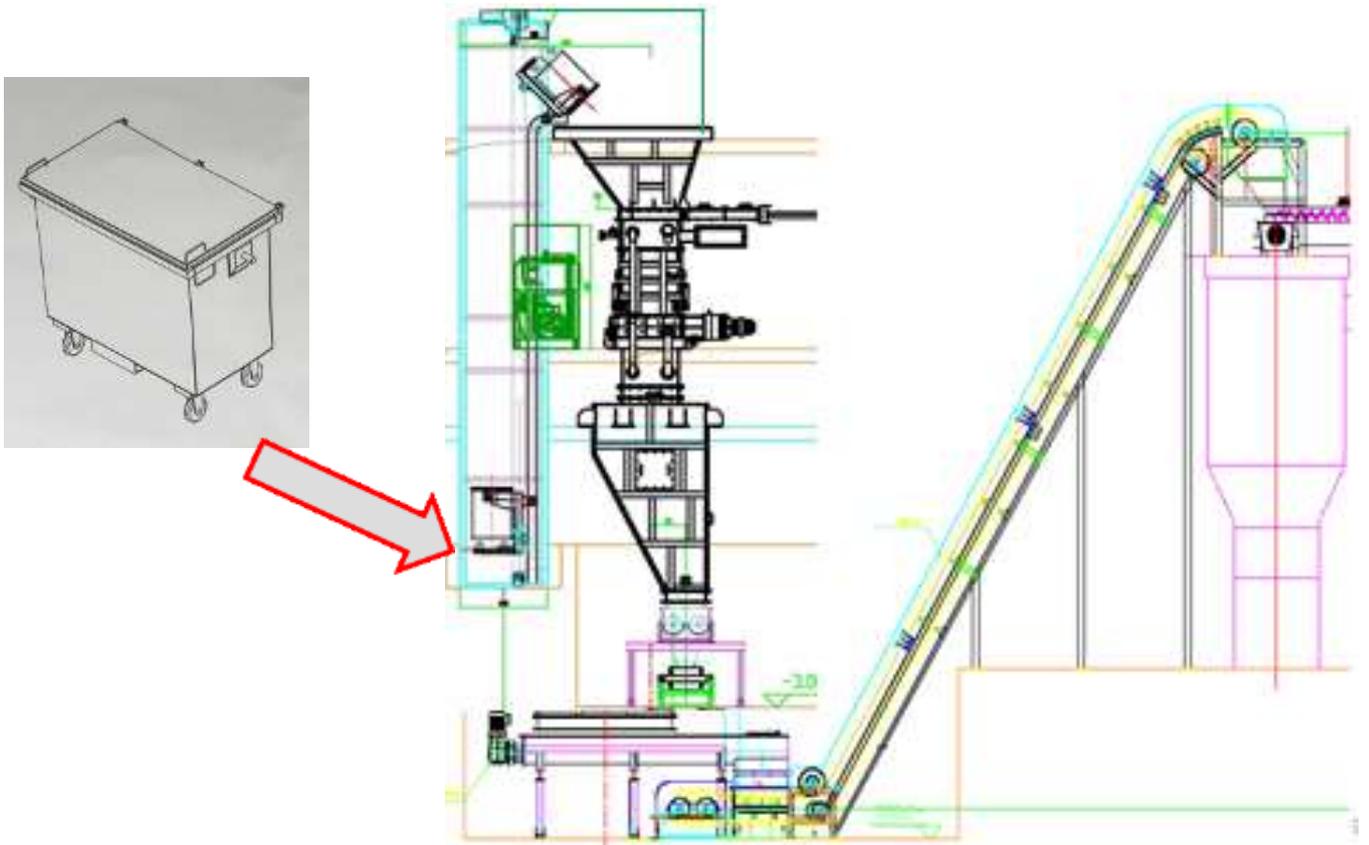


图 3.3-2b 进料过程示意图

1) 破碎装置

破碎系统的核心就是破碎机，在设备类型选择上，计划采用液压回转式剪切破碎机，此类破碎机的特点有：破碎机通过撕扯、挤压和剪切来减小物料的尺寸。破碎后物料的尺寸分布范围很窄。要调整破碎后物料的尺寸，可以通过方便地更换刀片轻松做到。

破碎系统的主要部件有：破碎机主体、液压站（进口液压变量泵、进口液压马达）、电控柜、液压喂料器、破碎机检修移位系统、防火门、标准随机备件等。

该机型是目前大多数危废处理项目所采用的机型，扭矩大，适用范围广，可破碎较难破碎的物料。破碎装置采用密闭罩收集废气送入气化炉处置。

2) 传送装置

传送系统包含三部分功能：

将废物传送至破碎机进料口；

将破碎后的物料输运至等离子气化熔融炉，破碎后物料进入密封传送带送入气化炉；

将臭气、废液输入到气化炉和二燃室。

3) 贮存装置

贮存装置主要包括贮存仓与其辅助系统，贮存仓主要用于初始物料及破碎后的存储，按照每天 30 吨的处理量，贮存箱至少要保证 1.5-2 倍的贮存余量，按照破碎后物料的密度，贮存箱的有效容积不少于 20m³，贮存系统主要采用不锈钢加工而成。”

4) 进料

固态危险废物进料

固态危险废物经破碎后贮存于破碎机下部不锈钢贮存装置，经密闭螺旋传送带送入炉内处置，进料过程详见 3.3-2b。

废液进料

在气化熔融区设置废液储罐 2 台。1000L/台。其中 1 个为高热值废液罐，1 个为低热值废液罐，高热值采用氮封。废液进入废液储罐前必须进行相容性试验，保证混合时不会因为不相容性而产生意外。废液由废液泵（防腐、防静电）从废液储罐打至废液喷枪。废液喷枪采用扩散式燃烧器，供风在喷枪外，喷枪出口处设稳燃器，用压缩空气进行雾化。喷嘴采用雾化喷头。喷入口位置详见图 3.3-5。

飞灰进料

飞灰进料系统由飞灰储罐，输送螺旋，防结块装置，布袋除尘器组成。

飞灰由送料罐车泵入飞灰储罐。飞灰从储罐下部的螺旋输送机送入等离子体炉。飞灰储罐下锥斗装有专利保护的防结块装置，保证飞灰在储罐内通畅下落。储罐顶部装有布袋除尘器，最大程度减少飞灰罐车泵料时的飞灰外溢。飞灰入料口详见图 3.3-5。

二燃室，换热器、急冷塔底部底灰，积累到一定量后经气力输送到飞灰罐中；布袋除尘器底部设置密封袋，收集后送入飞灰罐中。

配方辅料进料

配方辅料采用计量螺旋。由主控室发出的指令定量输出辅料，计量螺旋出口接至皮带机，皮带机将辅料送至等离子体炉，与飞灰同个入料口，详见图 3.3-5。

本项目前处理及进料工艺流程及产污环节详见下图。

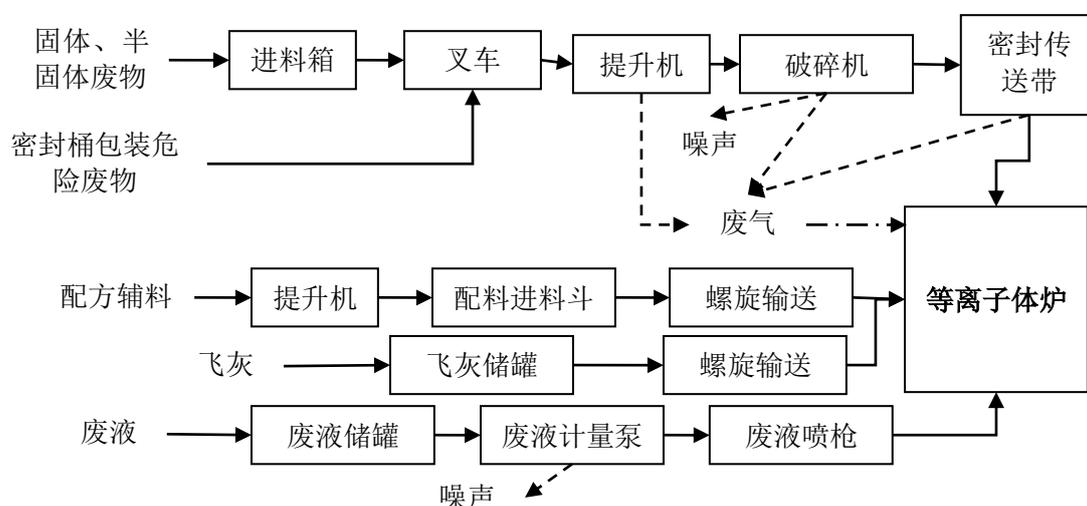


图3.3-3 本项目前处理及进料工艺流程及产污环节图

3.3.3.2 等离子体发生器系统

从结构简单、性能稳定以及易于维修等方面综合考虑，本项目所用等离子体炬的设计方案确定为直流、棒状阴极、非转移弧型等离子体发生器。因为直流炬电弧的稳定性要比交流炬好；棒状阴极的发生器结构要比管状阴极的简单，便于加工和维护；而非转移弧型比转移弧型对于炉体的要求结构简单。

1) 等离子发生器的基本结构

等离子发生器属于固定弧长-轴线式直流电弧等离子发生器，主要由阴极、触发极和阳极三部分构成。电极有间绝缘材料，水冷通道及连接件均为不锈钢。

2) 电源

电源结构主要包括高频回路和整流回路，其中高频回路用于提供等离子发生器起弧阶段的触发电源，整流回路由整流桥、中频变压器、逆变器、滤波电路、控制回路组成，

提供等离子发生器稳定工作时所需的直流电源。

电源具有空载电压、工作电压、工作电流的指针和数字显示，缺相、过热、过载、短路保护。电源负载工作时，整流效率大于90%，功率因数大于90%，纹波系数小于10%，具有自动故障检测、显示功能。负载短路时，确保电源安全停机。

电源变压器采用三绕组干式变压器供电。电源工作电流为~800 A，空载电压1200-1400 V，采用晶闸管或者大功率IGBT模块整流。

等离子发生器电源所提供的空载电压，是指等离子发生器未点火之前在阴极和阳极之间加载的电压，阴极电压一直保持，阳极依次加载对象为触发阳极（第一阳极）、过度阳极（第二阳极）和稳定工作阳极（第三阳极）。空载电压既需要维持触发回路在阴极和阳极之间的电离回路，同时内部DSP控制回路在阳极之间切换时的间隔时间应控制在10-2秒级，保证电弧正常转移期间，不发生断弧现象，空载电压值取决于等离子发生器的物理结构。

3) 发生器的气水供应系统

等离子体发生器采用氮气或者空气为工作气体，工作压力为5~8 bar。供气系统主要由空压机、制氮机、等离子体发生器的冷却水采用去离子水或者高纯水，循环利用。

本系统主要由纯水回路和冷却水回路组成。主要设备纯水机、纯水储罐、纯水循环泵、换热器、玻璃钢冷却塔、冷却水循环泵、管道、阀门、仪表、电缆、管线等。其冷却水系统是设备安全运行的保障。

4) 等离子体发生器监测与控制系统

输入炉内的高温等离子体是系统的热源。为了保证系统的稳定运行，需要设置等离子体发生器监控系统实时监测等离子体发生器的工作参数和冷却条件，并控制上述参数和等离子体发生器的功率。

发生器冷却水出口设置温度传感器，实时监测便于了解设备状况；各冷却水出口设置流量开关，实时监测每个冷却水支路水流是否正常；发生器冷却水管线上设置压力传感器，与电源联锁，冷却水失压电源自动断电。

3.3.3.3 等离子体气化熔融系统

(1) 气化熔融炉

为了便于实现混杂综合危险废物的妥善处置，采用等离子体气化熔融炉设计方案，具体如下：

根据前述分析，拟采用上吸式固定床气化炉的空气气化工工艺，固定床上吸式气化炉按照炉内的工作状态分为四个区：干燥区、热分解区、还原区、氧化区，可参考如下示意图。

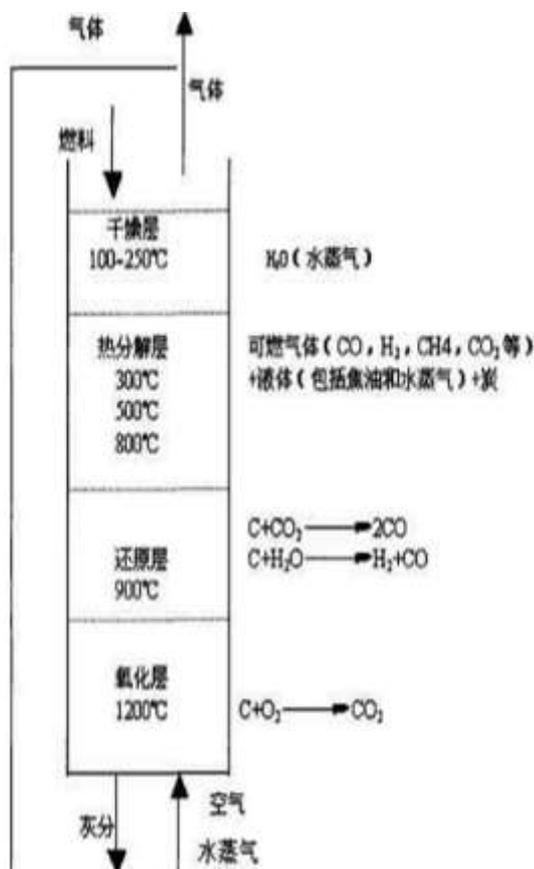


图 3.3-4 等离子气化熔融炉工作原理图

危险废物进入气化炉后，在热量的作用下，析出表面水分。在 200~300°C 时为主要干燥阶段；当温度升高到 300°C 以上时开始进行热解反应。在 300~500°C 时，危险废物中的有机组分就可以释放出 70% 左右的挥发组分。热解反应析出挥发份主要包括水蒸气、氢气、一氧化碳、甲烷、焦油及其他碳氢化合物。反应过程中，氧分的多少可以由氧化风进口的阀门控制。氧化风可以是空气或纯氧，本项目采用空气。

还原过程中没有氧气存在，氧化层中的燃烧产物及水蒸气与还原层中的碳发生反应，生成 H₂ 和 CO 等。这些气体和挥发份组成了可燃气体，完成了固体危险废物向气体燃料的转化过程。随后可燃气体进入二燃室中进行彻底燃烧。

热解的剩余固态残渣与引入的空气发生反应，同时释放大量的热以支持废物的干燥、热解和后续的还原反应，温度可达到 1000~1200°C。

在氧化区进行的均为燃烧反应，并放出热量，也正是这部分反应热为还原区的还原

反应、有机废物的热解和干燥提供了热源。在氧化区中生成的热气体（二氧化碳和一氧化碳）进入气化炉的还原区，剩余的无机灰则落入到下部的等离子体熔融炉，在高温作用下，熔融形成熔浆（约1450-1600 度）。熔浆积累到一定量后通过出浆通道引出等离子体反应炉。如果直接水淬，将造成大量水雾；为此，本项目将通过配方控制粒状出渣，采用风冷方式。熔融炉内的高温是由等离子体炬产生。等离子体炬将电能直接转化为电离的高温气体（火炬温度高达3000 度~5000 度）。在熔融过程中，等离子体炬除了需要一定量的洁净压缩空气以产生等离子体外，炬的壳体需要去离子水冷却。

等离子体炉的主要部件包括：炉体用钢板卷制，内衬耐酸、耐磨、耐高温和耐交变温度应力的耐火材料，炉内设进料口，温度测点、燃烧器口、废液喷射口、观察口等等。炉本体采用圆筒型结构，炉外壳采用钢板制作，内衬有轻质耐火保温材料，可有效地减少炉内热的外传。而内壁用高耐温耐腐材料砌筑，可在高温下长期可靠地工作。由于高温气化，废料与空气混合充分，气化速率快，燃烬率较高。

本项目的等离子体气化系统具有非常高的可靠性，能够处理除易燃易爆物品外的任何废弃物，包括有机物、无机物、重金属和放射性废物等。特殊的设计保证连续工作、完全的自动控制和自动清灰，具有最好的稳定性和易调节的特点。大量研究和工程实践证明，等离子体产生的炉渣（玻璃体）浸出毒性浓度低于国家标准，可以当做一般废弃物处理或开发利用。

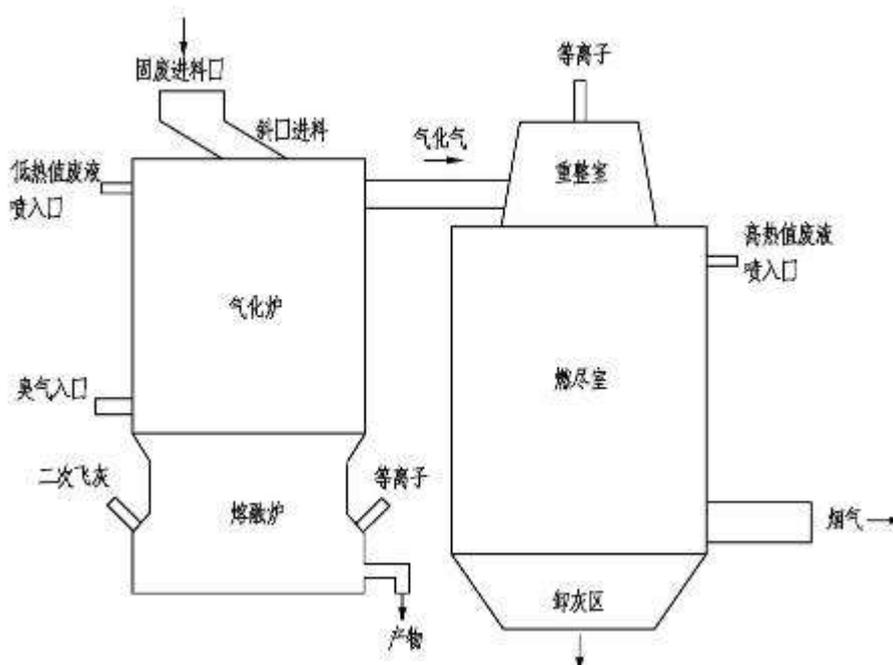


图3.3-5 等离子气化熔融炉及二燃室结构示意图

污泥、油漆渣等热值较低的危险废物，将其破碎后，利用输送装置，送入气化熔融炉，在等离子的加热作用下，有机物气化成可燃小分子，无机物熔融成无害化的玻璃熔渣。

根据选取的气化工艺和气化熔融炉方案，经过初步计算后气化熔融炉的设计参数如下表：

表 3.3-3 气化炉设计参数表

性能指标	性能参数
外形尺寸	Φ3900×9100(mm)
气化炉形式	固定床上吸式气化炉（立式布置）
气化炉处理量（t/d）	30
气化效率（%）	>70%
气化气产量（m ³ /kg）	>0.8
气化气热值（kJ/m ³ ）	>4600
焦油含量（mg/m ³ ）	<30
气化炉炉膛容积（m ³ ）	>10
炉膛运行温度（℃）	≧1200
物料停留时间（min）	≧30
出口烟气 NO _x 浓度（ppm）	200~600
炉膛负压（表压，Pa）	-100

（2）二燃室

二燃室的作用主要是将等离子体炉气化过程中产生的合成气进一步燃烧分解，使之完全转化为CO₂、H₂O 及SO₂、HCl、NO_x 等气体。二燃室设置2 台辅助燃烧器，使用轻柴油（备用）作为燃料，当炉膛温度低于设定值时，燃烧器自动开启，当炉膛温度高于设定值时燃烧器自动关闭。二燃室内的燃烧温度控制在1100℃以上，烟气停留时间至少2-4 秒钟，使有毒成分（有毒气体等）在二燃室得到充分的分解和消除。该温度测量值直接反映出等离子体炉的气化状况，是整个气化系统中最重要参数之一。它在燃烧回路中是燃烧指令的反馈值，根据它可得到燃料指令、风量指令。它又是炉膛温度辅助燃烧连锁保护的判断条件。当辅助燃烧器的连锁保护投入自动状态时，T<1100℃，投入辅助燃烧器，两台燃烧器全开；当T>1100℃，停火。

二燃室燃烧后的灰渣自动落入出灰机内排出，冷却后的灰渣由炉窑下方末端排出，经水封密闭除渣装置后，灰渣被运送到飞灰储仓，返回进料系统继续进入等离子体炉氧化熔融。

表3.3-4 二燃室相关参数

炉膛负压	外形尺寸 (mm)	运行温度 (°C)	烟气停留时间(s)	燃烧方式	达到的效果
-200Pa	Φ4200×9600 (mm)	>1100	>2	空气分级	燃烧效率>99.9%

(3) 系统供风

一次助燃空气约占总风量10%-20%，二次助燃空气约占总风量的80%-90%。

由于废物热值较高，一次、二次助燃空气均采用冷风。一次风来自于前处理区，二次风部分来自前处理区，部分来自暂存库，详见气平衡3.4.4节。

在等离子炉内采用独立供风，废物被推送至等离子炉内，物料在等离子炉内进行缺氧还原性反应。

二燃室采用环向布置风箱，风管旋向布置，在风的带动下，烟气呈螺旋上升，加强了烟气与空气的混合，延长了烟气在炉内的停留时间。

3.3.3.4 烟气处理系统

二燃室出口烟气的主要组成是粉尘（颗粒物）和酸性气体（HCl、氮氧化物、二氧化碳、二氧化硫）。烟气处理系统中应包括粉尘过滤装置、SO₂、HCl 等酸性气体的净化装置、氮氧化物的去除装置、二噁英吸收装置和水冷系统。系统寿命不小于 20 年。

(1) SNCR 脱硝装置

在二燃室与余热换热器之间的连接烟道上设置喷雾混合装置并喷入 5% 的氨水溶液，在 1000°C 左右的高温下，烟气与氨充分混合并进行 SNCR 脱硝反应。连接烟道及喷雾混合装置选用 310S 材质。喷雾混合装置由反应管道和喷枪组成，其中喷枪为单流体高性能雾化喷枪，数量 1 支，采用 310S 材质。烟气中 NO、O₂ 充分的基础，在催化剂 NH₃ 的催化作用下，NO 被还原成 N₂ 和 H₂O，处理后烟气可达标。其原理如下：



(2) 余热换热器

余热换热器采用气水换热器。换热管采用奥氏体铬镍不锈钢 310S，最高使用温度可达 1200°C，具有很好的抗氧化性、耐腐蚀性，因为较高百分比的铬和镍，拥有好得多蠕变强度，在高温下能持续作业，具有良好的耐高温性。壳体采用 304S，烟气走管程，水走壳程。余热换热器参数如下表：

表3.3-5 余热换热器设计参数表

进口烟气量	10435.3kg/h	出口烟气量	10423.5kg/h
烟气进口温度	994℃	烟气出口温度	500℃
产蒸汽量	2479kg/h	外形尺寸	5300×3900×10440 (mm)
蒸汽压力	1MPa		

(3) 半干急冷系统

1) 系统组成

半干急冷系统包含雾化喷头、管路系统、循环水池。

水加压泵配置两台，一用一备，并联布置。加压泵选用不锈钢型泵，在喷淋泵进口设有控制阀门、底阀，出口设有控制阀门、止回阀、压力计、金属软管等。加压泵从碱液水池内抽吸经雾化喷头雾化后充分与烟气接触，完成急冷降温除酸过程。

2) 结构及说明

半干急冷塔主体为立式圆筒体，外胆材质为 304 不锈钢板，为了保证喷入塔内的溶液完全蒸发、防止溶液粘壁及防止腐蚀，同时延长设备的使用寿命，内部与烟气接触面为内衬防腐耐高温浇注料。

半干急冷塔上下端均为锥形，上端为烟气入口，一支冷却液雾化器布置在上锥体上；下锥体有一定倾斜角度，以方便出灰，使用的耐火材料致密度高，能经受高温烟气的冲刷，在高温下热线性变形小，抵抗烟气中的酸性，内层浇筑料可在炉内保温蓄热，加快冷却液的汽化，具有吸湿性。

采用的冷却雾化喷枪是靠压缩空气完成雾化的，其结构为内部混合式，水与压缩空气在内部强烈混合后从喷嘴喷出，从而使浆液雾化为细小的颗粒，与烟气进行接触吸收，烟气在大量的冷却液的作用下急速降低至 200℃，急冷液的喷入量由急冷塔出口烟气的温度控制。

半干急冷塔采用 V 型锚固钉，材质 1Cr18Ni9Ti，200mm×200mm 均布。设备参数如下表：

表3.3-6 半干急冷塔设计参数表

进口烟气量	10423.5kg/h	出口烟气量	11786.5kg/h
烟气进口温度	500℃	烟气出口温度	200℃
外形尺寸	Φ3200×8600 (mm)	脱酸效率	60%

(4) 布袋除尘器

布袋除尘器由以下部分组成：

- ①、壳体部分：包括过滤室、花板。
- ②、灰斗及出灰筒。
- ③、脉冲清灰装置：包括脉冲阀、气包等。
- ④、压缩空气管路及减压装置等。
- ⑤、支脚及立式笼梯、栏杆（材质 A3）。

布袋除尘器清灰采用压差传感器控制清灰效果，对滤袋停风及喷吹的时间，清灰周期进行控制，各时间均为可调。布袋除尘器设计参数如下表：

表3.3-7 布袋除尘器设计参数表

进口烟气量	11786.5kg/h	出口烟气量	11761.9kg/h
烟气进口温度	200℃	烟气出口温度	190℃
除尘效率	99%	外形尺寸	4000×3100×8600(mm)

（5）洗涤塔

洗涤塔主体材质为不锈钢 304，内部玻璃鳞片防腐层。塔内设三层喷淋层和两层除雾器，每层除雾器配一层冲洗。内部采用支管式喷淋装置，填料采用耐酸碱的鲍尔环陶瓷，解决防腐和耐高温问题，具有比表面积大，低压损等特点，能量消耗低，操作弹性大，运行可靠。碱性液体通过发生器雾化成细小的液粒和从塔内的烟气充分接触，从而去除烟气中的粉尘和多余的酸性气体。塔外顶部喷枪处设置检修平台，便于对喷嘴进行检修、维护。洗涤塔设计参数如下表：

表3.3-8 洗涤塔设计参数表

进口烟气量	11761.9kg/h	出口烟气量	16363kg/h
烟气进口温度	190℃	烟气出口温度	85℃
工作介质	5%NaOH 溶液	脱硫效率	85%
外形尺寸	2420×8410（mm）		

（6）除水器

除水器可以有效的降低烟气中水的飘逸率，起到节水的作用。除水器通常是由塑料材质组装而成。除水器的收水效率非常高，并且不会影响烟气的流动。湿热烟气在经过除水器的时候，能够阻挡 75%-90%的水分，使飘逸率能够大幅降低。除水器的主要组成结构有：pvc 塑料收水片、支架、拉杆、塑料螺帽、喷溅装置等。

（7）烟气再热器

烟气再热器为陶瓷气气换热器，壳体材质为碳钢。热管换热器具有非常高的导热能力，它的传热能力相当于同等截面铜棒的数百倍。热管的热阻很低，其表面的螺旋翅片增加了接触面积，能够有效的收集和释放能量。与其他类型的换热器相比，热管式换热器可在达到同样加热效率的前提下，大幅减少设备体积和占地面积。换热器立式布置，在其下部设置灰斗和出灰装置。烟气经再加热后约 180℃。

(8) 活性炭吸附塔

活性炭吸附塔采用 304 不锈钢，内衬玻璃鳞片。底层进烟气增设导流板，使烟气均匀分布上升，并考虑疏水。活性炭海绵袋，由多个矩形倒椎体海绵袋内衬龙骨，设计烟气通过活性炭蜂窝海绵袋小于 0.1m/s。运行一段时间后如无必要，可轻松拆除活性炭滤袋，吸附塔即为排气式瞭望塔的一部分。

(9) 烟囱

烟囱底部直径大，出口小，底部用地脚螺栓固定。主体采用不锈钢+内衬耐温防腐涂料，可耐高温及腐蚀（使用温度 200℃左右），较传统的不锈钢及砖砌烟囱使用寿命更长。烟囱采用抗震设计，顶部设置避雷装置，与地面避雷装置相连，接地电阻小于 4Ω。

(10) 在线监测系统（CEMS）

烟气净化系统中设置一套在线监测系统，通过与烟道取样口连接，能够实时监测烟气各成分的浓度和流量，如有必要，可以与监管部门联网，实现实时动态监测。

(11) 辅助设备说明

为了保证处置的主体设备正常运行，需配置完善的辅助设备，包括排风系统、供水系统、碱液制备系统、工艺管道及检修平台等。

烟气最后通过排风机由排气式瞭望塔排出，排风系统所用的排风机选用采用变频控制，可根据炉内负压状况调节风机转速、风量和风压值，确保系统的稳定运行，可节约能源 35% 以上。排风机钢件均采用高温防腐涂料防腐，风机进、出口均配有不锈钢波纹膨胀接头，底部配有减振装置。风机由专业厂家生产，保证质量。其特点如下：

①选用变频风机、控制方便（西门子变频器）。

②根据炉内负压状况，风机 PID 变频调节风机转速。

③为考虑风机的节能及经济性，本风机采用三角皮带（C 式）传动，传动平稳，噪音低，电耗少、使用寿命长。”

3.3.3.5 灰渣接收与转运系统

等离子体处置系统中的灰渣主要来源有炉底玻璃体渣、二燃室底部飞灰、急冷塔的飞灰、布袋除尘器的飞灰。

(1) 出渣

等离子气化系统不产生有毒有害的渣，熔融的熔浆由等离子体反应炉的底部排出，采用风冷装置对熔融产物进行降温处理，形成玻璃固化体，玻璃固化体是无毒无害的材料。

(2) 飞灰输送系统

飞灰循环系统：将二燃室底灰、急冷塔底灰通过飞灰循环系统输送到飞灰罐再次进入等离子体气化炉燃烧，重新处理成无害的玻璃体渣。

(3) 布袋除尘器出灰

飞灰经布袋除尘器捕集至布袋底端后出灰，出灰口与密封吨袋连接，出灰过程保持密闭性，出灰过程中的无组织排放。

3.3.3.6 控制系统

(1) 系统配置

控制系统对工艺系统实现监测和数据采集，完成远程、自动化操作。

控制系统主要由系统配电柜、仪表显示柜、控制台、PLC 控制柜和现场控制箱组成，控制台包含自动和手动控制功能、上位机控制管理系统和视频监控系統。通过 PLC 控制，完成对等离子体发生器辅助系统、电源装置控制、进料装置、热解炉出料加热装置的自动控制功能和与烟气处理系统的联锁控制功能，并通过 MPI 通讯接口与控制台的上位机通讯达到集中控制管理的功能。系统配置框图如图 3.3-6 所示：

(2) 现场测量仪表

现场测量仪表按照技术规格书要求提供，安装调试均按照有关规定严格遵照执行。仪表工作周期连续工作六个月以上。

(3) PLC 控制

①信号接口

PLC 控制柜与子系统（冷却水系统、制氮系统、进料模块、出料模块、烟气处理系统）通过 Profibus-DP 通信实现集成，PLC 控制柜与子系统（熔融炉模块、发生器电源装置）通过控制电缆实现集成。并通过 MPI 通信接口与控制台的上位机通讯达到集中控

制管理的功能。

②PLC 控制柜配置

PLC 控制柜内部配置了西门子 S7-200 PLC，主要包括 CPU 模块、AI 模块、AO 模块、DI 模块、DO 模块、IM 模块；配置施耐德低压电气元件，主要包括断路器、继电器等。

③控制台功能

操作人员通过控制台手动或自动控制系统的运行，监视系统运行状态以及主要设备间实时视频图像。控制台配置了上位机控制单元、视频监控显示单元、和激光打印机。

③工程师站

控制台设置工程师站（ES）负责程序修改、系统调试、故障诊断等，ES 和 PLC 通过总线进行通讯。ES 作为操作员站（OS，即熔融炉系统上位机）的服务器为其提供系统监控的人机界面，ES 和 OS 通过以太网进行通讯。

④上位机控制管理单元

上位机控制管理系统设置有系统报警控制、急停控制、等离子体气化熔融炉系统上位机和烟气系统上位机部分。

系统报警控制

系统报警控制设置有信号报警光字排、报警蜂鸣器和报警消音按钮。当报警信号到来时相应的报警光字牌亮，且报警蜂鸣器发声，此时按下消音按钮，则蜂鸣器关闭，但报警指示灯需要在报警解除后才熄灭。具体的光字牌指示的报警如下：系统急停报警指示；发生器辅助系统报警指示；发生器冷却水出口温度高报警指示；电源装置故障报警指示；熔融炉温度报警指示；烟气系统故障报警指示等。

系统急停控制

仪控系统在 PLC 控制柜和现场控制箱均设置有系统急停按钮。当系统出现紧急状况时按下急停按钮，系统将立即作出以下动作：关闭进料阀门；关闭熔融炉发生器电源装置。

系统上位机控制

操作人员可通过上位机监视系统运行状况、运行参数、报警信息等，并对现场主要设备进行控制。其主要功能包括：

控制室

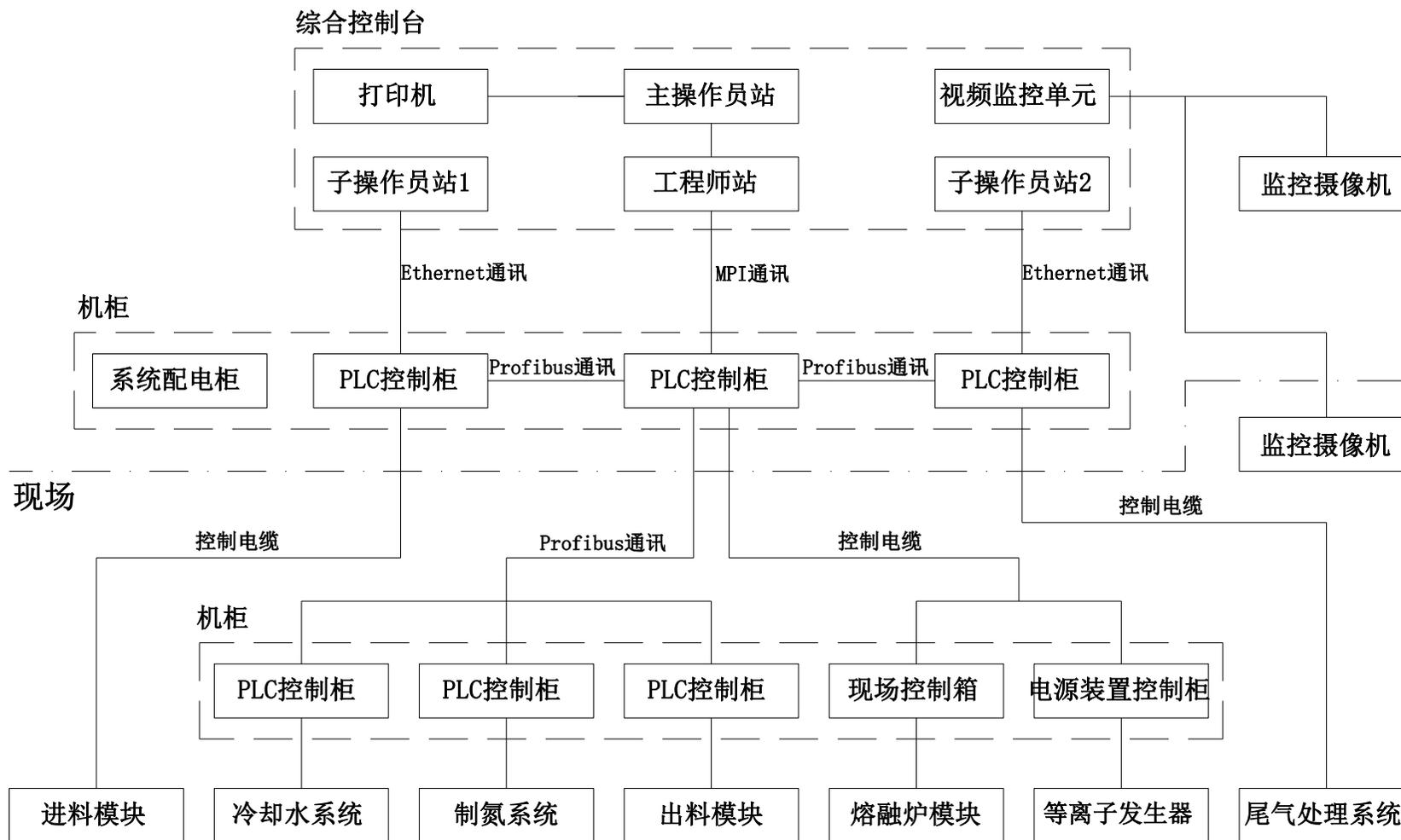


图 3.3-6 系统配置框图

1) 动态流程图画面显示

动态显示等离子危险废物处置系统工艺流程图，流程图中包含等离子处置系统的设备运行状况、工艺参数和操作界面，并在流程图上选择弹出多级细部详图。

2) 动态数据显示

通过滑标、按钮、开关、信号灯、颜色、百分比填充等手段实时显示工艺参数的模拟信号、开关信号、各类累计量信号的数值和范围清单。中央控制室能够监测、显示等离子处置系统各设备的工作电压、电流以及各参数是否正常的状态指示。

3) 参数设置与调整

上位机能够对等离子处置系统的运行参数进行设置与调整，其中包括对运行方式及参数的设置，调整报警上下限参数及报警级别的设定。

4) 报警信息显示

当等离子处置系统运行时出现异常，系统会自动以消息框、颜色、声音等方式向操作员报告故障类型，报警原因，故障现象，报警时间等参数，并进行记录，同时在打印机上输出超限和报警参数的时间、报警原因、数值等。可以按照报警级别或时间顺序对报警信息进行分类，以便选取所需要的报警信息。

5) 变化趋势曲线图显示

操作人员可方便的选择查看系统运行过程中各温度、流量、压力和设备工作电流、电压的实时变化趋势，该趋势图自动保存记录在上位机中，为掌握系统性能、调节系统工作状态以及预防系统故障提供了依据。

进料模块上位机控制

进料模块设置有一台显示器位置和操作工位，具体监控设备和控制方式由进料模块厂家提供。

烟气处理系统上位机控制

烟气处理系统设置有两台显示器位置和操作工位，具体监控设备和控制方式由烟气处理系统厂家提供。

视频监控系统由现场视频摄像机、硬盘录像机和液晶显示器组成，可以实现对反应炉、烟气处理系统、发生器辅助系统、主控室以及熔融炉等离子发生器的点火情况的视频监视，便于中控室值班人员及时发现现场问题，排除故障及对警情的及时处理，保证系统正常进行。同时视频图像全自动数字压缩存储在硬盘上，硬盘自动循环记录。

由于熔融炉周围环境温度较高，所以选用耐高温摄像机对其进行监视。

(4) 配电柜

系统配电柜用于对整个控制系统的供配电，内部配置了 UPS 不间断电源和直流 24V 冗余电源。以保证输入电源断电后控制系统也可工作 1 小时以上以及确保控制系统 24V 直流供电的可靠性。

配电柜面板设置电源进线 AC220V 电压表和 UPS 电源输出电压表、电源指示灯和电源故障指示灯，便于操作人员监视系统供电状态。

(4) 现场控制箱

现场控制箱的主要有以下功能：

1) 现场手动控制

现场控制箱面板上设置有就地/远控选择开关、状态指示和控制按钮开关。当控制选择为“就地”控制时，熔融炉模块的进料阀门、电加热器等设备由现场控制箱控制。

2) 现场急停控制

现场控制箱面板上设置有系统急停按钮。现场发现紧急情况时按下急停按钮，系统将立即作出关键部位的停止动作。

系统急停后若需解除急停状态，除了将急停按钮旋转复位，还需将手动启动的以上设备选择到停止位置。

3) 仪表信号隔离变送

现场控制箱内设置了热电偶隔离变送模块，熔融炉的热电偶毫伏信号经隔离变送模块输出 4~20mA 标准信号，传送给 PLC 控制柜。

液位及压力信号仪表经二线制隔离配电器输出 4~20mA 标准信号，传送给 PLC 控制柜。

4) 机柜、控制台要求

PLC 按控制功能划分，可设计独立机柜。

控制台应选择标准产品，满足人机工程要求。控制台上部区域安装报警灯、显示器、按钮和指示灯，平面区域放置抽拉式键盘和鼠标板。

控制台或机柜应有良好的通风和散热设计以保证内部设备的正常工作温度要求。

控制台或机柜应配备专用的屏蔽线接线端子、供电端子、安装配件、汇线槽等辅助设施。电源线、接地线应连接完好。安全栅、隔离器、浪涌保护器、继电器、电源开关

及过渡端子采用成熟的稳定可靠的配置。

柜内元器件、接线端子及接线采用计算机打印清晰标识，并且标识应能持久耐用。

电缆进出柜等尽可能地优化，以避免柜内干扰，同时还应兼顾便于最终用户的日常维护工作。

机柜各零配件必须具有较高可靠性和稳定性，并提供 2 套以上易损件和备品备件，并列清单和详细资料。

机柜内的模块插槽应至少预留 50%的空位，机柜内接线端子至少预留 50%。

机柜底部向上 20cm 的空间内不得安装任何设备。

机柜颜色严格按照购买方给定的色标颜色。

供方提供机柜的槽钢定位和安装所需材料。提供的技术文件应包含机柜、控制台等设备的外形尺寸、基础尺寸、材质、重量和颜色标志等技术规格。

3.3.3.7 电气系统

电气系统主要包括低压配电柜、小型配电箱、低压动力电缆、低压控制电缆、照明设备等。

(1) 低压配电柜

低压配电柜需包括监测仓、馈线柜。

监测仓功能及要求：

- 报警功能：低电压报警、失电报警、故障报警
- 测量功能：能够提供电压、电流实测数据
- 其他要求：设电加热器

馈线柜功能及要求：

- 短路、过载保护
- 就地、远程和配电盘启动
- 运行时间显示功能
- 正常、运行、故障指示
- 故障报警

(2) 小型配电箱

主要从上游馈线柜抽屉引出，给予现场其他用电负荷供电，需根据现场需求合理布置。

(3) 电缆及导线

设备供电电缆及控制电缆产品必须提供生产厂家的生产许可证，产品 3C 认证证书，相关的消防部门认证，ISO9001 认证证书及出厂检验报告，同时必须为环保型产品。

电缆线径、类型及长度需根据厂房设备布置确定。

(4) 照明设备

照明灯具必须符合已批准的设计要求，灯具及其附件的规格、型号必须符合设计要求和国家相关标准的规定。

3.3.3.8 主要产污环节

废物等离子处置过程的产污环节主要包括：（1）危险废物前处理和进料；（2）危险废物等离子体处置系统及烟气处理；（3）生产废水收集、处理及回用。产污环节分析详见表 3.3-9。

表3.3-9 危险废物等离子处置生产过程产污环节识别表

序号	生产过程	产污环节	环保措施
1	暂存库	强制通风	收集至活性炭吸附装置处理后排气筒排放
2	前处理车间	固态、半固态破碎区及配伍区废气	抽入等离子体炉作为一次风
3	废物进料	进料口废气	进料系统由刮板链输送机，进料螺旋，气密门，水冷过渡口
4		进料口半固态废物外溢出的污水（非正常操作）	进料口设置环形盲沟，对极少量溢出污水进行收集后送等离子体炉处置。
5		进料口洒落固废（非正常操作）。	进料口尺寸满足废物暂存桶投料的要求，进料口周围有保护及报警装置，防止废物散落出料斗，无扬灰。
6	废物处置及烟气处理	固废：固化体、飞灰	固化体，作为建筑材料综合利用；二燃室、半干脱酸塔、布袋除尘器飞灰送等离子体炉处置。
7		烟气：烟气、二燃室应急排放废气（环境风险事故）；	二燃室烟气：经烟气净化处置后通过烟囱排放；应急废气：通过等离子体炉体顶部紧急排放口排空（环境风险事故）。
8		废水：洗涤塔废水	处理后回用于生产

综上所述，本项目等离子体处置工艺流程及产污环节图详见图 3.3-7。

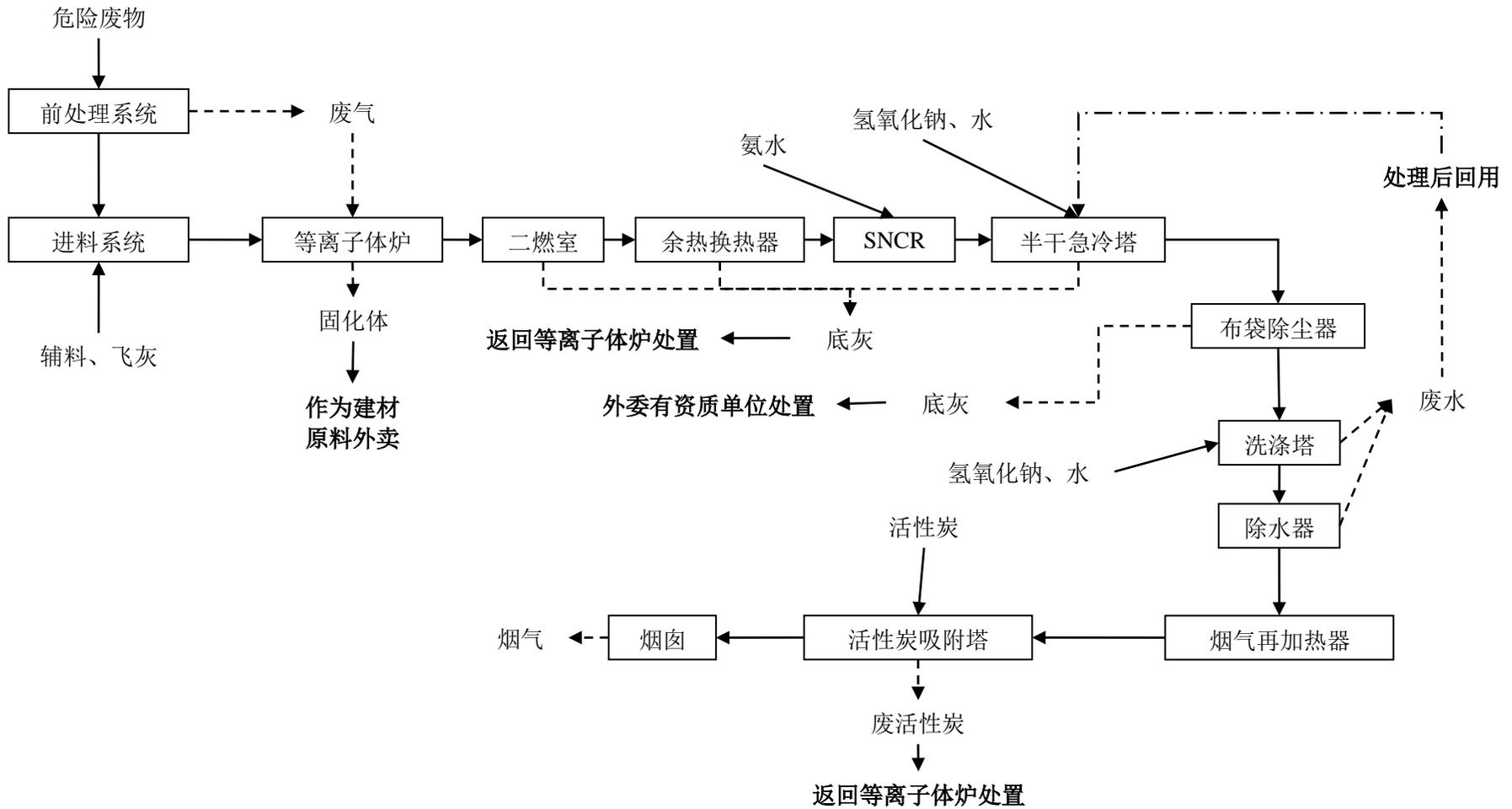


图 3.3-7 生产工艺流程及产污环节分析图

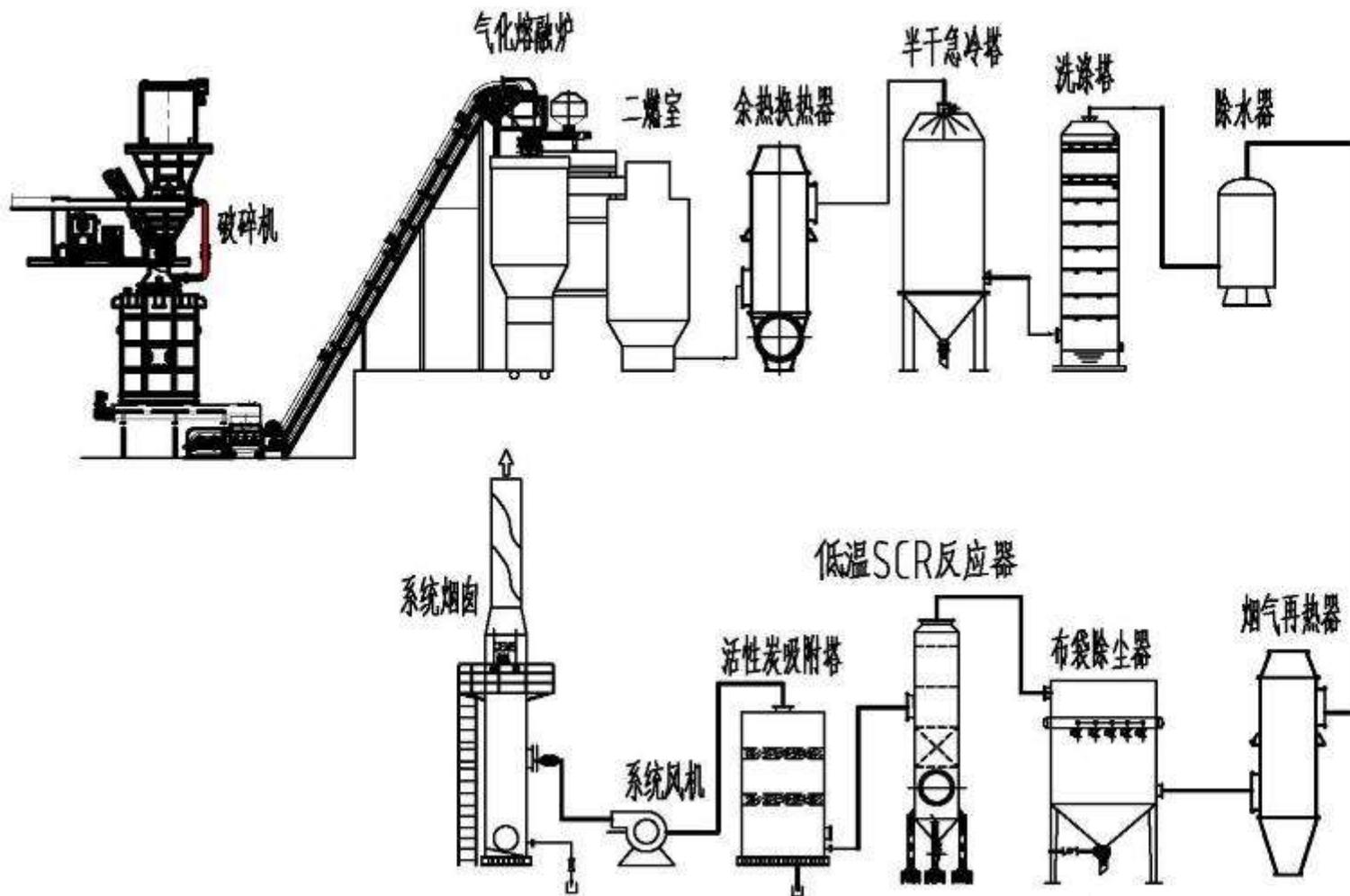


图 3.3-8 等离子处置设备连接图

3.4 废日光灯管、废电池收集、暂存和转移

(1) 废物性质、来源及数量

废日光灯管（HW29）内含有重金属汞、荧光粉及少量氨气等有毒物质，据称平均每支日光灯管的含汞量约为 0.12 毫克，由于汞的沸点很低，在常温下即可蒸发，一旦灯管破裂或整支灯管在受潮的情况下，灯管两端被侵蚀或灯管本身有小裂缝，管内的各种有害物质尤其是汞就会逐渐渗出。尤其在气温较高时，汞的渗出更多。对于日光灯管，在没有能找到好的处理办法前，应建立集中收集和妥善保存措施，以防分散在环境中对其造成潜在、隐性的污染危害。废干电池（HW49）中含有的重金属成分主要是汞、铅、镉等，如果不加妥善保管或适当处理，一旦进入自然界，会渗透土壤、污染地下水，进而通过家畜或农作物等食物链进入人体，间接危害人类的健康。汞是一种毒性很强的重金属，对人体中枢神经的破坏力很大；镉在人体内极易引起慢性中毒，主要病症是肺气肿、肾损害、肝病变、骨质疏松、贫血，很可能使身体瘫痪；而铅进入人体后最难排泄，它会干扰血液系统、神经系统、肾脏、消化系统及循环系统具有高危害。

本项目拟在厂区内设废日光灯管、废干电池转移收集仓库，仅对废日光灯管、废干电池及废包装容器进行收集、暂存和转移，不进行具体的处理。计划收集转移量为 100 t/a。

(2) 收集、暂存、转移设施及计划

在厂内建有临时储存仓库，存放收集后来的废日光灯管、废干电池，分类送到具有相应资质的单位，进行资源再生或无害化处理处置。对还没有找到合适的处理措施的废日光灯管、废干电池，则参照《危险废物贮存污染控制标准》的要求建设相关的贮存设施，进行暂存保管。

具体流程如下：

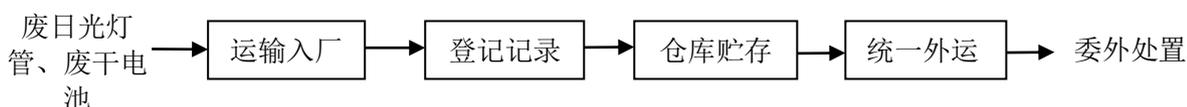


图 3.4-1 废日光灯管、废干电池及废包装容器收集转移流程图

(3) 产污环节分析

由于本项目仅对废日光灯管、废干电池进行收集转移，该过程中不产生废气、废水及固体废物。

3.5 物料及能源消耗情况

3.5.1 物料平衡

(1) 总物料平衡

本项目生产过程投入的原料主要危险废物，辅料有空气、水、配方辅料等，烟气处理药品氢氧化钠、活性炭、氨等；产出的物料主要有固化体、飞灰、废活性炭、废水和烟气。

配方辅料为本项目核心，加入配方辅料可达到降低熔点的效果，在较低的温度下实现危险废物的熔融，节约能耗，降低生产成本。其次，加入配方辅料可使重金属固定在玻璃骨架网络中，实现重金属的固定，最终得到的玻璃固化体重金属浸出率远低于国家标准限制。最后，配方辅料的引入能够显著提高玻璃固化体产物的物化性能，使其有望作为路基、建材等被使用，真正实现危险废物的无害化、稳定化和资源化。

根据建设单位及可研单位提供的危废等离子体处置设计资料，本项目等离子体处置及烟气净化系统物料平衡详见表 3.5-1 和图 3.5-1。

表3.5-1 等离子处置总物料平衡

投入项				产出项			
项目	数量 (kg/h)	数量 (t/a)	比例 (%)	项目	数量 (kg/h)	数量 (t/a)	比例 (%)
危险废物	1250	9900	9.01	固化体	160	1267.2	1.15
配方	37.5	297	0.27	污泥	12.5	99	0.09
氨水	18.6	147.3	0.13	排放烟气	11067.3	87653	79.77
助燃空气	9183.2	72730.9	66.19	余热换热器排污	75	594	0.54
系统用水	2684	21257.3	19.35	布袋除尘器排灰	80.2	635.2	0.58
碱液	500	3960	3.60	高温蒸汽	2479	19633.6	17.87
系统漏风	200.7	1589.5	1.45				
合计	13874	109882	100	合计	13874	109882	100

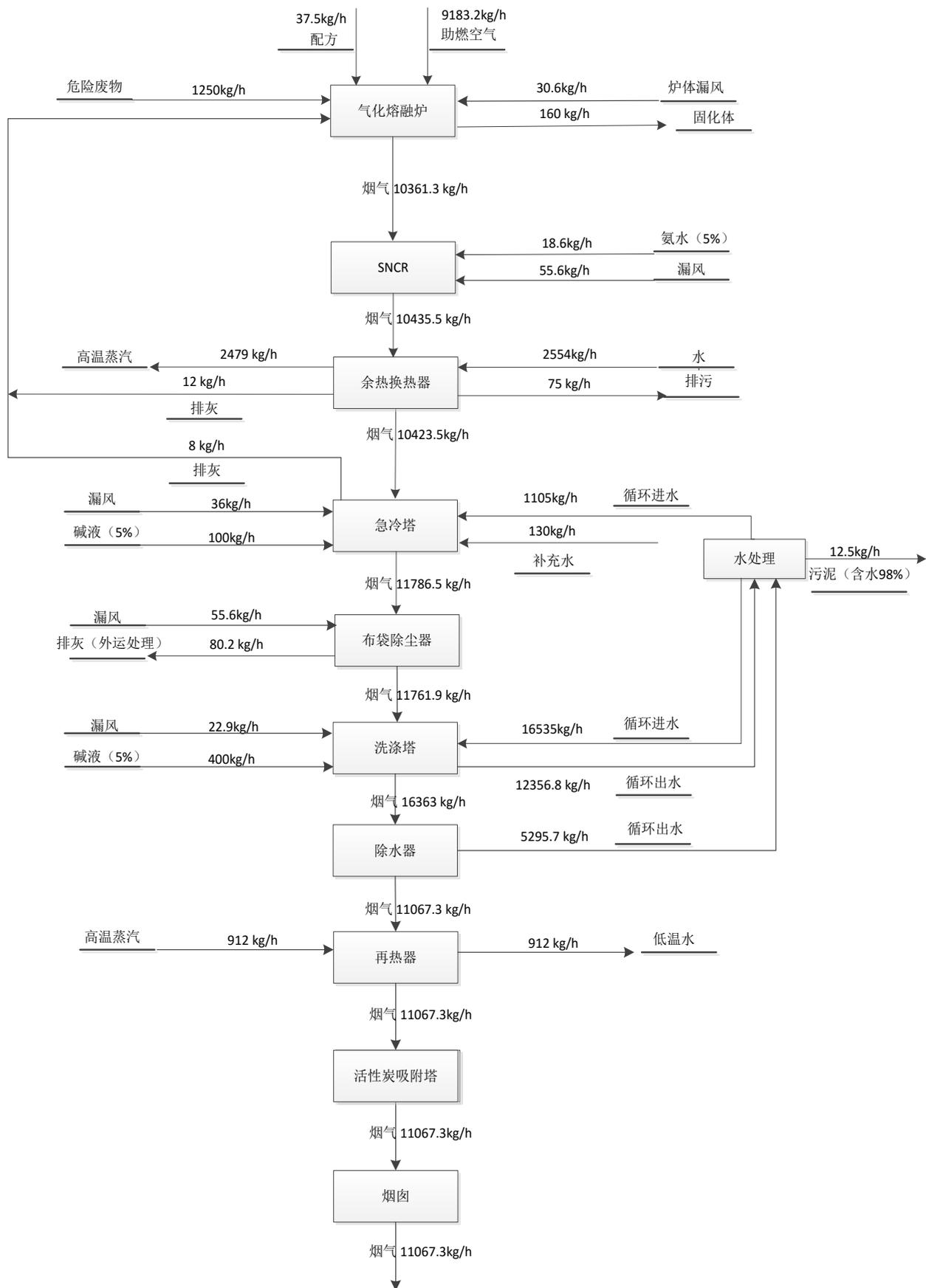


图 3.5-1 等离子处置总物料平衡图

(2) 元素平衡 本项目生产过程涉及的元素有 C、H、O、N、S、Cl、F、重金属 Pb、Hg、Cd、As、Cr、Ni、Cu、Zn 等。烟气产生排放情况主要按照设计资料，根据 N、S、Cl、F、重金属等含量核算产生情况，按照处理效率核算排放情况。因而本次根据建设单位及可研单位提供的危废处置设计资料，S、N、Cl、F、Hg、Cd、As、Pb、Cr、Ni、Cu、Zn 等各元素平衡详见表 3.5-2 至表 3.5-12。

表 3.5-2 S 元素平衡表

序号	流入项			流出项		
	项目	数量 t/a	%	项目	数量 t/a	%
1	废物源项	99	100	固化体	19.8	20.00
2				急冷塔飞灰	47.52	48.00
3				碱洗液	25.73	25.99
4				烟囱排放	5.95	6.01
合计		99	100	合计	99	100

表 3.5-3 Cl 元素平衡表

序号	流入项			流出项		
	项目	数量 t/a	%	项目	数量 t/a	%
1	废物源项	35.64	100	急冷塔飞灰	10.69	29.99
2				碱洗液	22.97	64.45
3				烟囱排放	1.98	5.56
合计		35.64	100	合计	35.64	100

表 3.5-4 F 元素平衡表

序号	流入项			流出项		
	项目	数量 t/a	%	项目	数量 t/a	%
1	废物源项	0.99	100	急冷塔飞灰	0.297	30.00
2				碱洗液	0.594	60.00
3				烟囱排放	0.099	10.00
合计		0.99	100	合计	0.99	100

表 3.5-5 Hg 元素平衡表

序号	流入项			流出项		
	项目	数量 t/a	%	项目	数量 t/a	%
1	废物源项	0.0198	100.000	固化体	0.0010	5.05
3				布袋飞灰	0.0113	57.07
5				活性炭吸附	0.0058	29.29
6				烟囱排放	0.0017	8.59
合计		0.0198	100.000	合计	0.0198	100

表 3.5-6 Cd 元素平衡表

序号	流入项			流出项		
	项目	数量 t/a	%	项目	数量 t/a	%
1	废物源项	0.0446	100.000	固化体	0.0022	4.93
3				布袋飞灰	0.0254	56.95
5				活性炭吸附	0.0130	29.15
6				烟囱排放	0.0040	8.97
合计		0.0446	100.000	合计	0.0446	100

表 3.5-7 As 元素平衡表

序号	流入项			流出项		
	项目	数量 t/a	%	项目	数量 t/a	%
1	废物源项	0.0010	100.000	固化体	0.00005	5.00
3				布袋飞灰	0.00076	76.00
5				活性炭吸附	0.00018	18.00
6				烟囱排放	0.00001	1.00
合计		0.0010	100.000	合计	0.0010	100

表 3.5-8 Pb 元素平衡表

序号	流入项			流出项		
	项目	数量 t/a	%	项目	数量 t/a	%
1	废物源项	0.99	100.000	固化体	0.792	80.00
3				布袋飞灰	0.139	14.04
5				活性炭吸附	0.0375	3.79
6				烟囱排放	0.0215	2.17
合计		0.99	100.000	合计	0.99	100

表 3.5-9 Cr 元素平衡表

序号	流入项			流出项		
	项目	数量 t/a	%	项目	数量 t/a	%
1	废物源项	2.97	100	固化体	2.673	90.00
3				布袋飞灰	0.238	8.01
5				活性炭吸附	0.056	1.89
6				烟囱排放	0.003	0.10
合计		2.97	100	合计	6.063	100

表 3.5-10 Ni 元素平衡表

序号	流入项			流出项		
	项目	数量 t/a	%	项目	数量 t/a	%
1	废物源项	1.98	100	固化体	1.584	80.00
3				布袋飞灰	0.238	12.02
5				活性炭吸附	0.126	6.36
6				烟囱排放	0.032	1.62
合计		1.98	100	合计	19.978	100

表 3.5-11 Cu 元素平衡表

序号	流入项			流出项		
	项目	数量 t/a	%	项目	数量 t/a	%
1	废物源项	9.9	100	固化体	8.91	90.00
3				布袋飞灰	0.792	8.00
5				活性炭吸附	0.177	1.79
6				烟囱排放	0.021	0.21
合计		9.9	100	合计	9.9	100

3.5.2 热量平衡

根据建设单位提供的设计资料，危险废物处置所需能量主要由废物本身及等离子体发生器热量、空气、水等自带的潜热；能量流失部位主要为燃烧系统损失、水汽化热、排放的烟气、固化体、废水等带走潜热。本项目热量平衡详见表 3.5-12 和图 3.5-2。

表 3.5-12 本项目热平衡表

项目	数量 (MJ/h)	数量 (GJ/a)	比例 (%)	项目	数量 (MJ/h)	数量 (GJ/a)	比例 (%)
固体废物及等离子发生器热量	16519	130830.5	76.97	固化体	223	1766.2	1.04
助燃空气	134	1061.3	0.62	排放烟气	5707	45199.4	26.59
漏风	48	380.2	0.22	飞灰	20	158.4	0.09
冷却水	2082	16489.4	9.70	高温蒸汽	7093	56176.6	33.05
急冷塔给水	111	879.1	0.52	系统热损失	1551	12283.9	7.23
氨水	1	7.9	0.00	灰渣	5	39.6	0.02
NaOH 溶液	34	269.3	0.16	冷凝水	2275	18018.0	10.60
高温蒸汽	2534	20069.3	11.81	循环冷却水	4589	36344.9	21.38
合计	21463	169987.0	100	合计	21463	169987.0	100



图 3.5-2 热量平衡图

3.5.3 水平衡

本项目总用水量为3260.81m³/d，主要用于等离子体发生器冷却水、SNCR脱硝系统用水、余热换热器补充水、急冷塔用水、洗涤塔用水、冷却塔补充用水、实验室试验用水以及生活用水；其中新鲜用水量67.71m³/d，回用水量457.1 m³/d，循环用水量2738.6m³/d；初期雨水量20 m³/d，烟气水汽带入127.1m³/d；损耗195.16m³/d；产生的废水量为476.75 m³/d，其中制纯水产生的废水2.6m³/d作为清净下水外排，洗涤塔废水(296.5 m³/d)、除水器（127.1 m³/d）经三联池处理后返回急冷塔、碱液洗涤塔用水；余热换热器废水（1.8 m³/d）、冷却塔废水（12 m³/d）及初期雨水（20 m³/d）经沉淀处理后回用于冷却塔补充用水；而实验室废水（0.01m³/d，合3.3m³/a）量较少，不单独建设废水处理设施处理，与废液一起进入等离子处置，生活污水（16.74 m³/d）经化粪池处理后送企石污水处理厂处理。

本项目水平衡见表3.5-13和图3.5-3。

表3.5-13 本项目水平衡表 (m³/d)

用途	总用水	新鲜水	回用水	循环水	物料/ 雨水带 入	损失量	废水量	排放量
发生器冷却	345.6	6.2	0	342	0	3.6	2.6	0
SNCR	0.4	0.4	0	0	0	0.4	0	0
余热换热器	61.3	1.8	0	59.5	0	0	1.8	0
急冷塔	31.9	5.4	26.5	0	0	31.9	0	0
洗涤塔	405.9	9.1	396.8	0	0	109.4	296.5	0
除水器	0	0	0	0	127.1	0	127.1	0
冷却塔	2397.1	26.2	33.8	2337.1	0	48	12	0
初期雨水	0	0	0	0	20	0	20	0
实验室	0.01	0.01	0	0	0	0	0.01	0
生活用水	18.6	18.6	0	0	0	1.86	16.74	0
合计	3260.81	67.71	457.1	2738.6	147.1	195.16	476.75	0

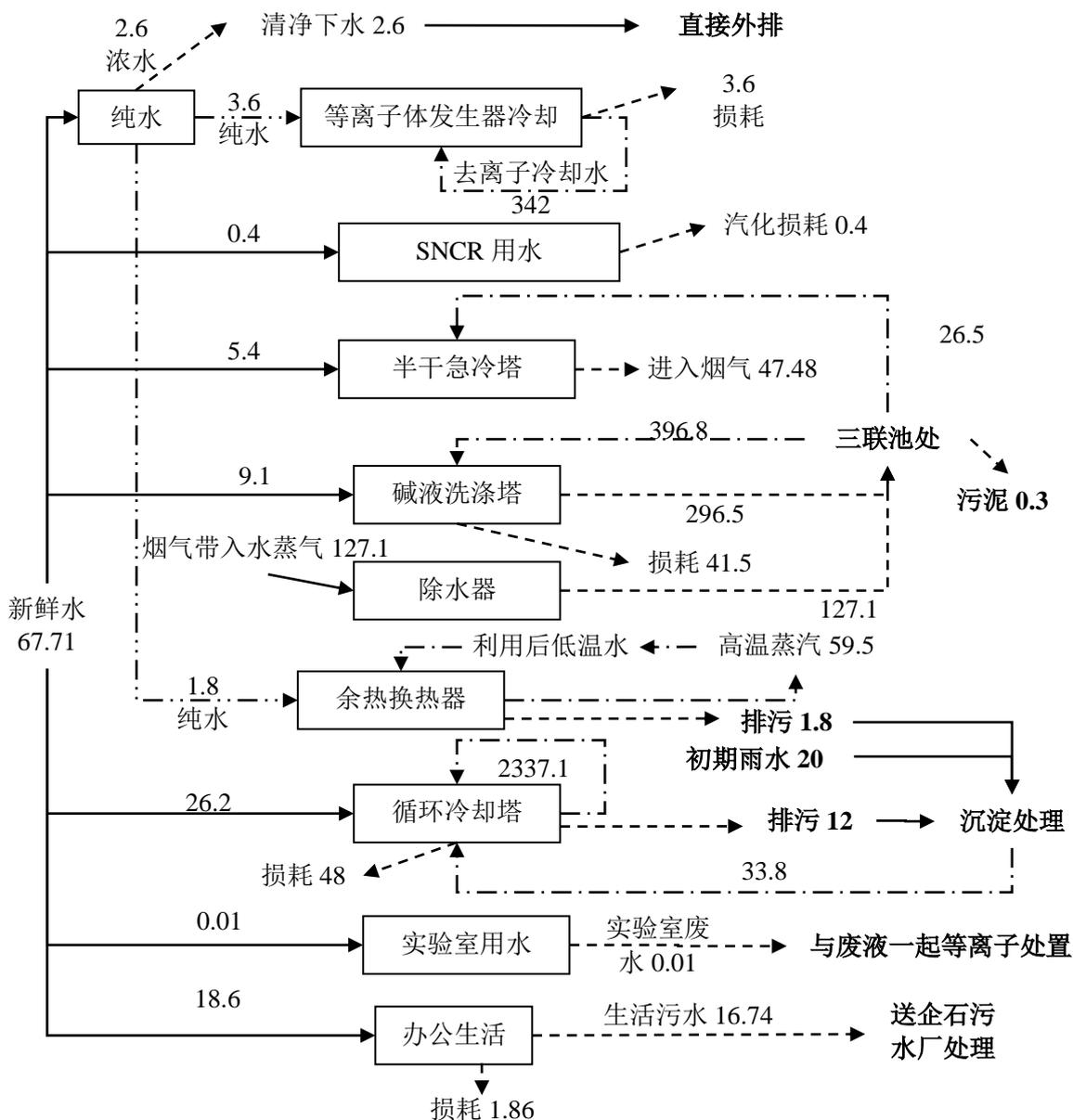


图 3.5-3 本项目水平衡图

3.5.4 气平衡

系统助燃空气主要于前处理车间废气及暂存库保持微负压抽取的废气，其主要是为气化提供所需的氧气并处置产生的臭气；另外还有从大气环境进入系统的漏风。详细情况见表 3.5-14。

表3.5-14 本项目气平衡

风量来源(m ³ /h)		风量去向(m ³ /h)	
前处理区	3153.53	一次助燃	1423.75
暂存库	3965.23	二次助燃	5695.01
大气环境	155.58	系统漏风	155.58
合计	7274.34	合计	7274.34

3.6 污染源与污染防治措施

3.6.1 废水

(1) 生产废水

本项目等离子处置工艺过程用水主要是中主要是等离子发生器冷却、余热换热器补充水需要制纯水，纯水机制纯水会产生浓水；烟气处理系统洗涤塔、除水器产生的废水、余热换热器废水、冷却塔废水等。

①制纯水产生浓水

等离子体发生器的冷却补充水及余热换热器补充水采用去离子水或者高纯水，等离子体发生器的冷却水及余热换热器补充水纯水5.4 m³/d；则纯水机制纯水产生的浓水量约2.6 m³/d，COD约50mg/L，SS约40mg/L，为清净下水，可直接排放，具体详见下表。

表 3.6-1 纯水机浓水污染物产生排放情况

废水量	污染物	CODcr	SS
2.6m ³ /d	产生浓度 (mg/L)	50	40
	产生量 (t/a)	0.0429	0.0343
	排放浓度 (mg/L)	50	40
	排放量 (t/a)	0.0429	0.0343

②洗涤塔废水及除水器废水

根据设计资料，洗涤塔的总用水量 405.9 m³/d，其中新鲜水用水量为 9.1m³/d，回用水 396.8 m³/d；其中 109.4m³/d 进入烟气中，剩余 296.5 m³/d 进入三联池。除水器将烟气中水汽处理吸收产生的废水约 127.1m³/d，进入三联池。洗涤塔和除水器产生的废水，进入三联池添加 NaOH 调节 pH 值，沉淀去除 Ca²⁺、Mg²⁺等离子以及废水中的悬浮物，废水经净化处理后（回用水）给急冷塔和洗涤塔供水，此废水在急冷塔、洗涤塔和除水器经三联池处理不断循环，在正常运行条件下无需向外排放废水。喷入急冷塔的含钠盐废水在烟气的高温作用下干燥蒸发结晶，钠盐晶体及烟气中的小部分飞灰从急冷塔底部以二次飞灰的形式排出，大部分还以小颗粒残留在烟气中，因而在急冷塔后设置布袋除尘器，钠盐晶体及烟气中的大部分飞灰经布袋除尘器收集，也以二次飞灰的形式排出。为控制钠盐对等离子气化熔融炉造成的影响，布袋除尘器收集的飞灰将外委处理，由此既减少了炉子的影响，也使得洗涤塔和除水器废水中的钠盐含量保持在较低水平。根据同类项目碱液洗涤塔废水检测结果，本次估算按不利情况及设计资料衡量，本项目碱液洗涤塔废水污染物产生情况见表 3.6-2。

表 3.6-2 进入三联池废水污染物产生情况

废水量 m ³ /d	污染物名称	同类项目浓度范围 mg/L	本项目浓度 mg/L	产生量 t/a	处理方法
423.6	PH	10.7~11.8	--	--	三联池处理
	COD	--	200	27.9576	
	SS	--	600	111.8304	
	总 Hg	1.14×10 ⁻³ ~2.10×10 ⁻³	0.002	0.0003	
	总 Cd	0.007~0.020	0.02	0.0028	
	总 Pb	0.1L~0.017	0.02	0.0028	
	总 Zn	0.051~0.211	0.2	0.0280	
	总 Ni	0.04L~0.172	0.2	0.0280	
	总 Cr	0.1L~0.1L	0.1	0.0140	
	总 Cu	0.04L~0.04L	0.1	0.0140	
	总砷	6.49×10 ⁻³ ~0.0176	0.02	0.0028	
盐分	2.89~6.52%	0.4%	419.364		

③余热换热器废水及冷却塔废水

余热换热器采用纯水产生高温蒸汽，部分高温蒸汽经再热器利用后为低温水，部分高温蒸汽经其他途径（如备用蒸发器等）利用后为低温水，均返回余热换热器循环使用，循环量约 59.5 m³/d，多次循环后将产生 1.8 m³/d 的废水。冷却塔采用自来水，循环水量约 2337.1 m³/d，冷却过程将损耗 48 m³/d 的水，多次循环将产生 12 m³/d 的废水，余热换热器废水及冷却塔废水均为多次循环产生的废水，污染物类似，主要为 SS 及少量 COD 等，可经沉淀处理后回用于冷却塔补充用水。其污染物产生情况详见下表。

表 3.6-3 余热换热器及冷却塔废水污染物产生情况

废水量	污染物	CODcr	SS
13.8m ³ /d	产生浓度 (mg/L)	60	100
	产生量 (t/a)	0.2732	0.4554

(2) 地面等清洗废水

本项目地面清洁将采用拖把处理，不产生清洁废水，拖把用完后送汽化熔融炉处置。

(3) 实验室废水

项目将建设实验室，对原料等进行分析检验，分析检验过程将产生废水，类比同类项目，该部分废水量约 0.01m³/d，为分析检验废水，主要污染物为 pH、SS、COD、重金属等，水量极少，可与废液一起入炉处置。

(4) 生活污水

项目内不设食堂、宿舍。项目建成后员工约 120 人。根据《广东省用水定额》(DB

44/ T 1461-2014) 用水标准为 155L/人·d，按每年 330 天计算，则项目生活用水总量为 18.6m³/d (5580m³/a)，按 90%产污系数得出生活污水总量为 16.74 m³/d (5022m³/a)。生活污水经市政下水道，进入企石污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 B 标准后外排东引运河。根据工厂生活污水污染物的一般情况，本项目生活污水污染物产生排放情况见表 3.6-4。

表 3.6-4 生活污水污染物产生排放情况

废水量	污染物	CODcr	BOD ₅	氨氮	SS	动植物油
5022 m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	250	150	30	150	25
	产生量 (t/a)	1.256	0.753	0.151	0.753	0.126
	排放浓度 (mg/L)	60	20	8	20	3
	排放量 (t/a)	0.301	0.100	0.040	0.100	0.015

(5) 初期雨水

项目由于等离子体炉烟气及进卸料情况，下雨天时在下雨的冲刷下产生初期雨水。初期雨水收集范围为厂房区域约 4000m² 的范围。根据《室外排水设计规范》规定，设计重现期采用 5 年一遇标准。

①一次暴雨最大初期雨水量

本项目初期雨水量按广东省东莞市暴雨强度公式计算：

$$q = \frac{2378.679(1 + 0.5823 \lg P)}{(t + 8.7428)^{0.6774}}$$

$$Q = q \times \psi \times S$$

式中：q——暴雨强度，L/s·hm²；

P——重现期，按 5 年计算；

t——降雨历时，按 15min 算；

Ψ：径流系数，硬化地面的产流系数可取值 0.8；

S：汇水面积(hm²)，取 4000m² (0.4hm²)。

Q——雨水流量，L/s。

代入计算得暴雨强度 q=391.6L/s·hm²，根据收集面积计算得雨水流量 Q 为 156.64L/s；初期雨水收集时间按 15min 算，则最大初期雨水收集量为 141.0m³/次。

初期雨水是偶尔发生，本项目在厂区周围设置导流沟，收集进入初期雨水池，初期雨水池容积设置为 200m³，以满足最大初期雨水暂存要求，可按一星期分期处理回用于

冷却塔补充用水，其水量约 20m³/d。根据广东省危险废物综合处理示范中心运营期间的监测数据，本次估算按不利情况及设计资料衡量，本项目初期雨水污染物产生情况见表 3.6-5。

表3.6-5 初期雨水污染物产生情况

监测项目	广东省危险废物综合处理示范中心监测浓度 (mg/L)	本项目产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
pH (无量纲)	6.1~6.84	/	/
COD (mg/L)	13~58	60	0.102
氨氮 (mg/L)	0.493~4.4	4.5	0.008
总磷 (mg/L)	0.01L~0.46	0.5	0.001
SS (mg/L)	4L~10	100	0.169
石油类 (mg/L)	0.1L~0.3	10.0	0.01692
六价铬 (mg/L)	0.01L~0.01L	0.01	0.00002
总汞 (mg/L)	0.006L~0.0092	0.01	0.00002
总砷 (mg/L)	0.001L~0.002	0.01	0.00002
总镉 (mg/L)	0.005L~0.01	0.01	0.00002
总铜 (mg/L)	0.005L~0.02L	0.2	0.00034
总锌 (mg/L)	0.005L~0.108	0.2	0.00034
总铅 (mg/L)	0.01L~0.01L	0.01	0.00002
总镍 (mg/L)	-	0.2	0.00034

注：每年按12次最大初期雨水量计，即每年的初期雨水量为1692m³

综上所述，本项目废水污染物产生情况详见表 3.6-6。

表 3.6-6 本项目废水污染物产生情况

废水种类	产生量 (m ³ /d)	污染物名称	COD	氨氮	石油类	SS	总铬	总砷	总汞	总铜	总锌	总铅	总镍	总镉	盐类
制纯水产生浓水	2.6	产生浓度 (mg/L)	50	/	/	40	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		产生量 (t/a)	0.0429	/	/	0.0343	/	/	/	/	/	/	/	/	/
碱液喷淋废水	423.6	产生浓度 (mg/L)	200	/	/	600	0.1	0.02	0.002	0.1	0.2	0.02	0.2	0.02	0%
		产生量 (kg/a)	27.9576	/	/	111.8304	0.0140	0.0028	0.0003	0.0140	0.0280	0.0028	0.0280	0.0028	419.3640
碱液喷淋废水	13.8	产生浓度 (mg/L)	60	/	/	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		产生量 (t/a)	0.2732	/	/	0.4554	/	/	/	/	/	/	/	/	/
初期雨水	20	产生浓度 (mg/L)	60	4.5	10	100	0.01	0.01	0.01	0.2	0.2	0.01	0.2	/	/
		产生量 (t/a)	0.102	0.008	0.017	0.1692	0.00002	0.00002	0.00002	0.00034	0.00034	0.00002	0.00034	/	/
生活污水	16.74	产生浓度 (mg/L)	250	30	25	150	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		产生量 (t/a)	1.3811	0.1657	0.1381	0.8286	/	/	/	/	/	/	/	/	/
合计	476.74	产生量 (t/a)	29.7568	0.1737	0.1551	113.3179	0.01402	0.00282	0.00032	0.01434	0.02834	0.00282	0.02834	0.0028	419.364
	457.4	削减量 (t/a)	28.3328	0.008	0.017	112.455	0.01402	0.00282	0.00032	0.01434	0.02834	0.00282	0.02834	0.0028	419.364
	19.34	排放量 (t/a)	1.424	0.1657	0.1381	0.8629	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：浓水作为清净下水外排，生活污水送企石污水处理厂处理后外排，其他生产废水及初期雨水处理后回用。

3.6.2 废气

本项目建成后，主要的废气是前处理废气、危险废物暂存库废气、等离子体炉产生的烟气以及无组织排放废气。

3.6.2.1 前处理废气

前处理过程有废气产生，前处理车间对处理设备进行密闭设置，整个进料系统处于微负压状态，抽风量为 3153.53m³/h，抽取的风量部分作为等离子体炉一次风使用，部分作为等离子体炉二次风使用，详见 3.5.4 节气平衡。

3.6.2.2 暂存库废气

暂存库贮存危险废物，有臭气产生，需保持密闭状态，为保持暂存库的微负压状态及装卸时通风量，抽风量为 3965.23m³/h，抽取的风量作为等离子体炉二次风使用，详见 3.5.4 节气平衡。

3.6.2.3 等离子体炉烟气

(1) 烟气成分

等离子体炉处置危险废物过程中产生的烟气成分如下：

①不完全燃烧产物：废物中 CmHn 燃烧后主要的产物为无害的水蒸气和二氧化碳，可以直接排入大气中；由于等离子体炉缺氧或停留时间不足等条件下 CmHn 不能完全燃烧从而生成不完全燃烧产物，包括一氧化碳、炭黑等。

②飞灰、飘尘：燃烧过程中由于助燃空气的鼓入以及扰动等影响致使部分粒度较小的固体物质如灰分、无机盐类颗粒、可凝结的气态污染物质、炭黑等随烟气一起进入后续烟气处理设施。

③重金属粒子及其化合物：等离子体炉炉的高温条件致使部分重金属如铅（Pb）、汞（Hg）、铬（Cr）、镉（Cd）、砷（As）等元素态、氧化物、氯化物等蒸发进入烟气中，遇到烟道较冷部分就结凝成一种亚微米颗粒的悬浮物。

④酸性气体：在燃烧过程中废物所含的卤素、硫、磷等物质发生氧化还原反应生成相应的酸性气体，包括卤化氢、硫氧化物（SO₂、SO₃）、氮氧化物（NO_x）以及五氧化磷（PO₅）和磷酸（H₃PO₄）等；同时，助燃空气中的氮气和氧气在适当的热力条件下也可以生成酸性气体氮氧化物（NO_x）。

⑤二噁英类有机氯化物（PCDDs、PCDFs）：含有有机氯的废物进行燃烧时都有生成二噁英类毒性物质的可能，特别是燃烧废物含有 PCB（多氯联苯）、氯乙烯等以及含

有铜、铁化合物的催化作用下，生成二噁英物质的可能性增大。

(2) 污染物产排情况影响因素

①二噁英类产生的影响因素及等离子技术对抑制二噁英产生的特殊优势

产生机理：有研究表明，二噁英的产生途径有两种：一是在500-800℃间含氯环状有机物（如氯酚、氯苯），即二噁英前驱体，在高温下重组合成二噁英；二是200-400℃之间，残余碳在多孔介质及重金属的催化下形成二噁英。

影响因素：本项目二噁英产生主要影响因素有物料携带二噁英情况、催化剂存在形式、Cl 含量及炉内氧化气氛等情况。

等离子体技术对抑制二噁英产生的特殊优势

①超高温的处理环境

等离子体炬喷射出的火炬超过3000 度，废物在等离子炬的熔融区域的温度亦达到1600 度，在缺氧状态下有机物将会被迅速裂解气化，即可能合成二噁英的环状有机物将被迅速开环裂解成甲烷、乙炔、一氧化碳、氢气等清洁的可燃气。在之后的二燃室内，这些清洁燃气的燃烧效率将高于一般焚烧炉，从而使得后端残碳减少，进一步遏制二噁英生成。同时由于高温熔融，具有催化合成二噁英作用的金属亦将会被固化在玻璃体内，减少后端再合成二噁英。

二噁英的产生量主要与含Cl 及二噁英物料携带量有关，根据方案设计及废物成分分析，配伍入炉废物的Cl 含量约为1%，从而控制烟气二噁英的产生量。在《直流热等离子体技术应用于熔融固化处理垃圾焚烧飞灰的试验研究》（潘新潮，浙江大学博士学位论文，2007 年7 月）中，原始样品飞灰中二噁英的分布为221ng/g，而经过等离子体熔融后二噁英的含量降低到22.066pg/g。文献（《Municipal solid waste incinerator residue recycling by thermal process》、《S.I.Sakai, WASTE Management, 2000,20》）对比了日本在生产的熔融炉中二噁英去向。进料的二噁英含量达320ng/g（3.7ngTEQ/g），而出炉融渣含量只有0.012ng/g（0.00049ngTEQ/g），二次飞灰中含量为1.0ng/g（0.0064ngTEQ/g），在烟气中含量只有2.5ng/Nm³（0.028ngTEQ/Nm³）。这个数据充分说明了熔融过程对二噁英的高温产生以及后续飞灰中二噁英的再生成都有遏止作用。

②还原氛围

在缺氧条件下，二噁英类浓度降低，在氧化环境中二噁英类浓度大大增加。在废弃物焚烧过程中，烟气含氧量一般为6%-8%处于氧化气氛中。等离子炉子内呈缺氧状态，

处于还原性气氛下，炉内废物在气化时不具备二噁英重新复合的条件要素。

一般认为，在从头合成反应和前驱物异相催化反应中，即使有足够的碳源和氯源，且有适宜的反应温度，如果没有催化剂的存在，也不会有太多二噁英类的生成。

不同催化剂的催化活性不同，因而对二噁英类生成的影响也不同。常见的催化剂主要有CuCl₂、CuCl、CuO、CuSO₄、FeCl₃等。废弃物焚烧飞灰中含有的各种各样催化剂，加快和增加了焚烧过程中二噁英类的产生。

根据等离子炉供风情况为：一次助燃空气约占总风量的10%-20%，二次助燃空气约占总风量的80%-90%。而相对一般回转炉系统供风情况（一次助燃空气约占总风量的70%，二次助燃空气约占总风量的30%），等离子炉内供风量较少，炉体内为缺氧状态，故重金属大部分被还原成单质态大部分被熔浆包裹在玻璃状晶体内。在此缺氧状态下大部分Cu等重金属呈现还原态进入到熔渣。

2、重金属类

危险废物投入炉中，有机物裂解，无机物则形成熔渣。低沸点的重金属及盐类将蒸发至气相，由排气筒集尘系统收集，其他重金属则残留于熔渣中。由于熔渣中含有SiO₂，熔融时将产生—Si—O—的网状构造，能将残留于熔渣晶格中的重金属完全包封固化，使重金属在形成的熔渣中不易溶出。

根据《气氛对焚烧飞灰熔融过程中重金属行为的影响》（王学涛等，中国电机工程学报）及《等离子体弧熔融裂解—危险废弃物处理前沿技术》（丁恩振等，中国环境科学出版社），在1100~1500℃时，Ni与Cr固溶率大于95%，Cu的固溶率分别大于80%，则Ni与Cr的挥发率小于5%，Cu的挥发率小于20%；Pb的挥发率小于50%。

同时，考虑配方辅料的加入，可使重金属固定在玻璃骨架网络中，增加了等离子体炉对各类重金属的固溶能力。

熔渣式回转窑虽可以降低炉渣的重金属浸出浓度，然而根据实际的经验，熔渣式回转窑运转比较困难，如果温度控制不当，窑壁上可能附着不同形状的矿渣，熔渣出口容易堵塞。与熔渣式回转窑相比，等离子体炉控制温度较为容易，产生的熔渣较稳定，排渣也优于熔渣式回转窑。

（3）等离子体炉处置固废的实例及其排放数据

①ALTER NRG（西屋公司）的等离子体炉运行数据

ALTER NRG 的 750t/d 的生活垃圾联合循环发电项目，其排放数据如表 3.6-7。

表 3.6-7 750t/d 的生活垃圾等离子体处置项目排放数据

排放指标	NOx	烟尘	SO ₂	HCl	CO	Hg	二噁英类
排放浓度 mg/m ³	36.66	4.21	1.05	6.48	19.27	<1.4μg/m ³	<0.1ng/m ³

②日本相关等离子体炉案例

引用相关案例：日本建设的日处理 220 吨城市垃圾和汽车废渣的工厂（日立金属生态谷项目）和日本日处理 20 吨城市垃圾和 4 吨废水污泥的工厂（参照已批复的《大亚湾石化区环境服务及资源综合利用环境影响报告书》中的案例）采用了等离子体炉进行处置，其排放的烟气最终的数据见表 3.6-8。

表 3.6-8 日本的两个业绩工厂检测数据报告

排放指标	220 吨城市垃圾处理厂	20 吨城市垃圾和4 吨废水污泥处理厂
烟灰 (mg/m ³)	<10	16~17
二氧化硫 (mg/m ³)	<2	<5
氮氧化物 (mg/m ³)	79~130	69~84
氯化氢 (mg/m ³)	6~31	86~93
二噁英总量 (ng-TEQ/m ³)	0.0020~0.0094	0.0004~0.0026

③等离子体炉供应商相关经验排放数据

根据等离子体炉供应商在国内已投产运行的某等离子体处理医疗废物与飞灰的装置的最终排放尾气指标数据，其烟尘、CO、SO₂、NO_x 等指标的排放结果如表 3.6-9。

表 3.6-9 某套等离子体处理医疗废物与飞灰的装置烟气排放数据

排放指标	排放浓度
烟尘	10~20 mg/m ³
CO	20~30 mg/m ³
SO ₂	≤180 mg/m ³
NO ₂	100~250 mg/m ³
二噁英类	≤0.1ng-TEQ/m ³

③危险废物处置实例

北京市危险废物处置中心房山窦店金隅集团的一期及广东省危险废物处理示范中心一期项目，其危险废物焚烧处置系统的年处理量均为 10000t，日处理量均约为 30t/d，均采用回转窑+二燃室的焚烧方式。北京处置中心一期的烟气处理为“备用尿素脱硝+干法脱酸+活性炭+布袋除尘器+湿法脱酸”；而广东省示范中心一期的烟气处理为“半干法脱酸+文丘里+活性炭+布袋除尘器”。两个项目处理规模均与本项目相当，但烟气处理方式北京处置中心一期与本项目更为类似，因而本次采用北京处置中心一期做类比调查分析。北京市危险废物处置中心房山窦店金隅集团的一期处理废物种类见表 3.6-10。

表 3.6-10 北京市危险废物处置中心房山窦店金隅集团的一期处理废物的种类

序号	北京市危险废物处置中心房山窦店金隅集团的一期	对应废物本项目是否处理
1	HW02 (医药废物)	----
2	HW03 (废药物药品)	----
3	HW04 (农药废物)	----
4	HW05 (木材防腐废物)	----
5	HW06 (废有机溶剂)	处理
6	HW08 (废矿物油)	处理
7	HW11 (精馏残渣)	----
8	HW12 (染料涂料废物)	处理
9	HW13 (废有机树脂)	处理
10	HW14 (新化学药品废物)	----
11	HW16 (废感光废物)	处理
12	HW22(含铜废物)	----
13	HW33 (无机氰化物废物)	----
14	HW37 (废有机磷化合物)	----
15	HW38 (废有机氰化物)	----
16	HW39 (含酚废物)	----
17	HW40 (含醚废物)	----
18	HW41 (废卤化有机溶剂)	处理
19	HW42 (废有机溶剂)	处理
20	HW45(废有机卤化物)	----
21	HW49 (其他废物)	处理
	处理废物种类一共为21 种	本项目处理其中的8种类别

本项目配伍方案与北京市危险废物处置中心房山窦店金隅集团的一期配伍方案详见表 3.6-11。

表 3.6-11 配伍后危险废物成分表

项目	热值 (kcal/kg)	平均组成 (质量百分比%)					
		C	H	O	N	S	Cl
北京市危险废物处置中心	3300~3500	32.22	5.01	5.32	1.6	2.08	0.76
		F	水	Hg	Cd	Pb	Cr
		0.01	28.87	2.0E-04	1.0E-06	4.7E-6	4.1E-05
本项目配伍情况	>2500	C	H	O	N	S	Cl
		31.69	7.00	31.10	0.70	1.00	0.36
		F	水	Hg	Cd	Pb	Cr
		0.01	--	2(mg/kg)	4.5(mg/kg)	100(mg/kg)	300(mg/kg)

该公司于 2010 年在焚烧装置焚烧量达到 75% 的工况下进行了验收工作，北京市环境保护监测中心以及国家环境分析测试中心对其排放的烟气污染物进行监测，具体见表 3.6-12。

表 3.6-12 北京金隅危废焚烧项目焚烧烟气验收排放浓度

序号	污染物	验收时排放浓度 (mg/m ³)	排放标准 (mg/m ³)
1	烟气林格曼黑度 (级)	<1	I 级
2	烟尘	7.3	80
3	一氧化碳 (CO)	2	80
4	二氧化硫 (SO ₂)	5	300
5	氟化氢 (HF)	0.271	7.0
6	氯化氢 (HCl)	6.89	70
7	氮氧化物 (以NO ₂ 计)	182	500
8	汞及其化合物 (以Hg 计)	0.0133	0.1
9	镉及其化合物 (以Cd 计)	5.92×10 ⁻⁵	0.1
10	砷、镍及其化合物 (以As+Ni 计)	0.00106	1.0
11	铅及其化合物 (以Pb 计)	2.95×10 ⁻⁴	1.0
12	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物 (以Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计)	0.0026	4.0
13	二噁英类 (Ng-TEQ/m ³)	0.0675	0.5

(4) 本项目等离子体炉烟气污染源强分析

1、正常工况源强

等离子体炉废气主要污染因子有 HCl、SO₂、NO_x、HF、Hg(Hg²⁺)、Pb (Pb²⁺)、Cd(Cd²⁺)等重金属及其化合物、二噁英等。等离子体炉气化熔融产生的气化气先经二燃室燃烧后进入烟气处理系统，采用“SNCR+余热换热器+急冷塔+布袋除尘+洗涤塔+除水器+再热器+活性炭吸附装置”处理工艺后，经 35m 烟囱达标排放。

根据设计资料，本项目烟气处理系统的分级处理效率详见表 3.6-13。

表 3.6-13 烟气处理系统各级去除效率

烟气指标	各处理系统去除率/%					综合去除率/%
	SNCR	急冷塔	布袋除尘器	洗涤塔	活性炭吸附	
粉尘	\	\	99	\	\	99
SOX	\	60	\	85	\	94
NOX	40	\	\	\	\	40
HCl	\	30	\	93	\	95
HF	\	30	\	85	\	90
Hg 及其化合物	\	\	60	\	80	92
Cd 及其化合物	\	\	60	\	80	92
Pb 及其化合物	\	\	80	\	90	98
As、Ni 及其化合物	\	\	80	\	95	99
Cr、Cu、Sb、Cu、Mn 及其化合物	\	\	80	\	95	99
二噁英	\	50	50	80	80	99

根据设计资料及物料平衡分析，等离子体炉二燃室产生的标态废气量约为 8304m³/h，经过“SNCR+余热换热器+急冷塔+布袋除尘+洗涤塔+除水器+再热器+活性炭吸附装置”处理后排放烟气量为 9035m³/h。

等离子体炉烟气结合前述各类污染物产排影响因素分析，分析一般回转窑焚烧炉及等离子体炉供应商运行烟气排放数据，结合本项目实际处理的废物种类、配比情况及废气处理效率等，按照最不利原则确定源强。

综上所述，本项目等离子体车间废气的正常产排情况见表 3.6-14。

2、非正常工况源强

废气非正常排放主要指等离子体炉启动或停炉、常规检修、配套的烟气治理设施出现故障等情况下的排放。

(1) 等离子体炉启动或停炉

启动过程：本项目采用自动点火装置，能源为电。点火前一分钟先启动鼓风机供气，半分钟后启动引风机（此时烟气净化装置开始运行）。点火过程烟气尾气主要是炉内剩余尾气，经烟气净化装置系统处理后燃烧尾气中 SO₂ 的浓度非常低，小于排放标准。

熄火过程：炉内剩余废物燃烧完毕后，关闭各辅助燃烧设备，最后关闭烟气处理装置，尾气可以达到正常工况的排放水平，达标排放。

(2) 常规检修

等离子体炉内剩余废物燃烧完毕后，关闭各辅助燃烧设备，最后关闭烟气处理装置，最后停炉检修，尾气可以达到正常工况的排放水平，达标排放。

(3) 尾气处理系统故障

根据国内外现有焚烧厂的运营经验，当烟气处理设施出现故障时，有可能造成污染物的事故性排放。当烟气处理设施出现故障时，即便采取紧急停炉措施，也需约半小时才能实现，这段时间烟气就会呈现非正常排放。根据本项目等离子体处置烟气处理系统的设计情况，可能发生的烟气处理设施故障可能有以下几方面：

①急冷塔发生故障，无法喷出碱性吸收剂与酸性气体反应，导致 SO₂ 和 HCl、HF 的事故性排放，从监控系统发现至停炉检修，非正常排放持续时间约 30min；

②活性炭吸收装置发生故障或布袋除尘器发生故障，不能有效捕捉烟尘、重金属颗粒以及酸性气体的反应生成物，导致重金属颗粒及酸性气体等的非正常排放，从监控系统发现至停炉检修，非正常排放持续时间约 30min；

表 3.6-14 本项目等离子处置烟气污染物产生及排放情况

污染源 名称	污染物名称	产生情况：8304 Nm ³ /h			排放情况：9035 Nm ³ /h			治理 措施	去除率 (%)	排放 标准 (mg/ Nm ³)	排放源参数			排放 方式
		浓度 (mg/Nm ³)	速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)	浓度 (mg/Nm ³)	速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)				高度 m	直径 m	温度 ℃	
气化车 间综合 气化熔 融炉	烟尘	3970.4	32.97	261.12	39.7	0.36	2.84	SNC R 脱 硝+ 急冷 脱酸 +布 袋除 尘+ 湿式 除酸 +除 水器 +再 热器 +活 性炭 吸附	99	80	35	0.4	145	连续
	CO	30	0.25	1.97	30	0.25	1.97		\	80				
	SO ₂	2769.7	23.00	182.16	166.18	1.5	11.89		94	300				
	NO _x	517.8	4.30	34.05	310.69	2.81	22.23		40	500				
	HCl	553.9	4.60	36.43	27.7	0.25	1.98		95	70				
	HF	15.39	0.13	1.01	1.54	0.014	0.11		90	7				
	汞及其化合物	0.3	0.0025	0.0197	0.024	0.0002	0.0017		92	0.1				
	镉及其化合物	0.7	0.0058	0.0460	0.056	0.0005	0.0040		92	0.1				
	铅及其化合物	15.1	0.1254	0.9931	0.3	0.0027	0.0215		98	1				
	镍、砷及其化合物	45.2	0.3753	2.9727	0.45	0.0041	0.0322		99	1				
	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	350.7	2.9122	23.0647	3.51	0.0317	0.2512		99	4				
二噁英	9.9 TEQng/ m ³	8.22E-07 TEQ kg/h	6.51E-07 TEQ t/a	0.1 TEQng/m ³	9.04E-10 TEQ kg/h	7.13E-09 TEQ t/a	99	0.5 TEQ ng/m ³						

③SNCR 系统发生故障，氨溶液无法正常喷入，无法正常实施炉内脱氮，导致 NO_x 事故性排放，从监控系统发现至停炉检修，非正常排放持续时间约 30min；

④洗涤塔发生故障，无法喷出碱性吸收剂与酸性气体反应，导致 SO₂ 和 HCl、HF 的事故性排放，从监控系统发现至停炉检修，非正常排放持续时间约 30min；

本评价结合设计单位提供的一些经验数据和同类型项目监测数据分析了各非正常状况下污染物的非正常排放情况，并由此界定出等离子体炉烟气处理设施出现故障时烟气污染物的最大事故源强，具体见表 3.6-15。

表 3.6-15 按不利原则确定的非正常工况源强

排放参数	主要污染物	产生浓度 (mg/m ³)	各非正常状况下的源强 (mg/Nm ³)				最大非正常源强	
			①	②	③	④	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
烟气量 6956.1m ³ /h; 烟囱高 度:35m; 排气筒直 径: 0.4m; 烟温: 120℃	烟尘	3970.4	39.704	3970.4	39.70	39.704	3970.4	35.87
	SO ₂	2769.7	415.455	166.182	517.8	1107.88	1107.88	10.01
	NO _x	517.8	310.68	200	310.69	200	517.8	4.68
	HCl	553.9	38.773	27.1411	27.70	387.73	387.73	3.50
	HF	8.4	1.26	0.882	0.84	5.88	5.88	0.05
	汞及其化 合物	0.3	0.024	0.300	0.024	0.024	0.300	0.0027
	镉及其化 合物	0.7	0.056	0.700	0.056	0.056	0.700	0.0063
	铅及其化 合物	15.1	0.302	15.100	0.30	0.302	15.100	0.1364
	砷、镍及其 化合物	45.2	0.452	45.200	0.45	0.452	45.200	0.4084
	铬、铜、锰、 锡、锑及其 化合物	350.7	3.507	350.700	3.51	3.507	350.700	3.1686
二噁英	9.9 TEQng/m ³	0.198 TEQng/m ³	0.990 TEQng/m ³	0.1 TEQng/m ³	0.495 TEQng/m ³	9.9 TEQng/m ³	8.94E-09 TEQkg/h	

注：以非正常状况的最不利情况确定最终的非正常排放源强

3、事故工况源强

系统停电或后续设备出现故障时在二燃室底部设置有防爆装置，可保证二燃室内爆燃或超压情况的工业安全。防爆口设有紧急排放管道，用于防爆装置爆破后烟气的紧急排放。炉体与紧急排放口之间设有联动阀，当遇到紧急情况时，开启阀门，烟气通过管道直排室外，确保系统安全。由于系统按规定设有自动控制系统，主要设备控制均设计计算机自动控制和就地控制两种形式，当发生事故时，一般烟气在 30s 即可通过紧急排放阀外排排尽，紧急排放口高度约为 5m。

因此，根据估算数据和本项目烟气量，按烟气通过紧急排放口外排 30s 的情况考虑。

系统大气污染物应急烟囱排放污染物情况见表 3.6-16。

表 3.6-16 等离子体炉系统事故状态下排放量

主要污染物	应急排放（烟气量2.31m³/s）		
	浓度（mg/m³）	排放量(g/s)	排放量(kg/30s)
烟尘	3970.4	9.17	0.2751
SO ₂	2769.7	6.40	0.1919
NO _x	517.8	1.20	0.0359
HCl	553.9	1.28	0.0384
HF	8.4	0.02	0.0006
汞及其化合物	0.3	0.00	0.000021
镉及其化合物	0.7	0.00	0.000049
铅及其化合物	15.1	0.03	0.001046
砷、镍及其化合物	45.2	0.10	0.003132
铬、铜、锰、锡、锑及其化合物	350.7	0.81	0.024304
二噁英	9.9TEQ ng/m ³	22.87TEQ ng/s	0.69TEQ μg/30s

3.6.2.4 无组织废气

1、暂存库

本项目暂存库贮存的危险废物主要类别与广东省危险废物综合处理示范中心一期项目基本相似，最大贮存规模为 1000t，广东危废示范中心一期项目暂存库最大贮存规模为 2000t。2015 广东省危险废物综合处理示范中心一期项目暂存库内部污染物浓度的监测结果见表 3.6-17。

表 3.6-17 广东危废中心一期暂存库内部污染物浓度监测结果

污染源	污染物	浓度（mg/m³）	
		B库	E库
暂存库	非甲烷总烃	1.35	0.75
	VOCs	1.56	0.83
	NH ₃	0.18	0.19
	臭气浓度	13	13

本项目暂存库类比广东省危险废物综合处理示范中心一期项目，主要污染物为废物挥发的非甲烷总烃、VOCs、NH₃。为安全考虑，污染物产生浓度按其最大值计，装卸时泄漏风量约 1200m³/h，每天的装卸时间为 2h，工作日为 330d，暂存库无组织污染源强排放情况见表 3.6-18。

表 3.6-18 本项目暂存库无组织排放情况一览表

污染源	污染物	泄漏风量 (m ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
暂存库	非甲烷总烃	1200	1.35	0.0016	0.0011
	VOCs		1.56	0.0019	0.0013
	NH ₃		0.19	0.0002	0.0001

2、废液储罐区大小呼吸

本项目等离子体车间内设置 2 个废液储罐，贮存的废液主要成分有机物、水的混合物为主，主要有有机溶剂、废乳化液等，废液储罐的“大、小呼吸”无组织排放废气以 VOCs 计。

根据《工业污染源调查与研究(第二辑)》及《有机液体固定顶罐储存的污染物排放与控制》，主要排放量为呼吸排放和工作排放等两种排放方式，可用以下方法估算其污染物的排放量：

(1) 呼吸排放（小呼吸）

呼吸损失是由于温度和大气压力的变化所引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内无任何液面变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式，可用下式估算其污染物的排放量：

$$LB=0.191 \times M \times (P / (100910 - P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times KC \dots \dots (1)$$

式中：LB—固定顶罐的呼吸排放量 (Kg/a)；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力 (Pa)；

D—罐的直径 (m)；

H—平均蒸气空间高度 (m)；

ΔT—一天之内的平均温度差 (°C)；

FP—涂层因子 (无量纲)，根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C—用于小直径罐的调节因子 (无量纲)；直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ，罐径大于 9m 的 $C=1$ ；

KC—产品因子 (有机液体取 1.0)

(2) 工作排放（大呼吸）

工作损失是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气

变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力从而蒸出。通过查询相关资料，以上工作损失可用下式对其进行估算：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times KN \times KC \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：LW—固定顶罐的工作损失（Kg/m³投入量）

KN—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K=年投入量/罐容量）确定 K≤36，KN=1，36<K≤220，KN=11.467×K^{-0.7026}，K>220，KN=0.26，其他的同（1）式。

根据以上公式计算，本项目 2 个废液储罐年无组织排放新增 VOCs 约为 0.076t/a（0.058kg/h），具体源强如下：

表 3.6-19 废液储罐无组织排放情况一览表

排放源	污染物	源参数	排放速率(kg/h)	排放量（t/a）
废液储罐区	VOCs	4m×4m×6m	0.058	0.076

3、飞灰储罐卸料废气

飞灰运输车辆向飞灰储罐卸料过程中，飞灰储罐产生少量的粉尘，粉尘经过储罐顶部的布袋除尘器除尘后，除尘效率为 99%。粉尘的溢出量按飞灰周转量（793.6t/a）的 0.5%估算，每天的装卸时间为 4h，工作日为 330d，除尘器的效率按 99%计算。污染源排放情况见表 3.6-20。

表 3.6-20 飞灰储罐无组织排放情况一览表

排放源	污染物	源参数	产生速率(kg/h)	排放速率(kg/h)
飞灰储罐	粉尘	Φ4m×2m	0.3008	0.0030

3.6.3 固体废物

根据工艺分析和项目设计资料提供的物料平衡，生产过程中产生的固体废物为炉底熔渣固化体、飞灰、布袋除尘器废布袋、制去离子水废树脂等，其产生量及处置方式具体如下：

（1）固化体

各类危险废物经过等离子体熔融处理后，利用风冷装置实现熔融炉固化体的降温。固化体置于输送链条上，控制其转速，使固化体均匀出料，不会大量堆积，且在末端设置切刀，保证固化体均匀地投至接渣小车中。固化体结构致密，重金属元素可固定在固化体的玻璃形成体 Si-O 网络中，根据检测结果（详见附件 3），铬、铜、镍、锌的成分含量均较高，而在浸出试验中却未检出，镍的浸出值很低，可见重金属元素已被固定在

固化体 Si-O 的致密网络中，经重金属浸出率远远低于国家危险废物毒性鉴别标准，固化体为一般固体废物，无毒无害，可作为建筑材料综合利用。根据设计方案的物料衡算，固化体的产生量为 1267.2t/a。

(2) 二燃室、急冷塔、布袋除尘器等飞灰

二燃室、半干脱酸塔等底灰和飞灰通过飞灰循环系统输送到飞灰罐再次进入等离子体熔融炉，重新处理成无害的固化体，不外排，根据设计方案的物料衡算，这部分飞灰量约 158.4t/a；布袋除尘器设置在急冷塔后，钠盐晶体及烟气中的大部分飞灰经布袋除尘器收集，也以二次飞灰的形式排出。为控制钠盐对等离子气化熔融炉造成的影响，布袋除尘器收集的飞灰将外委有资质单位处理，根据设计方案的物料衡算，这部分飞灰量约 635.2t/a。

(3) 废布袋

项目烟气采用布袋除尘器处理，布袋需定期更换以保证去除效率，有废布袋产生，更换频率一般为 1~2 年一次，本评价按 1 年更换一次计，每次更换量约 1.8t。则废布袋产生量为 1.8t/a，进入等离子体炉处置。

(4) 废离子交换树脂

项目制备去离子水的离子交换树脂需定期更换，一般 2~3 年更换一次，本评价按 2 年更换一次计，每次更换量约 1.2t，则废离子交换树脂产生量为 0.6t/a。进入等离子体炉处置。

(5) 废活性炭

本项目等离子处置废气拟设置活性炭吸附装置，活性炭需定期更换，一般 2~3 年更换一次，本评价按 2 年更换一次计，每次更换量约 1.2t，则废活性炭产生量为 0.6t/a。进入等离子体炉处置。

(6) 生活垃圾

本项目员工生活办公将产生生活办公垃圾。生活办公垃圾产生量按 0.5kg/人·天计，年工作 330 天，而全厂劳动定员为 120 人，则生活垃圾产生量为 19.8t/a。

本项目固体废物产生排放情况见下表。

表 3.6-19 本项目固体废物产生量及去向情况

固废种类	产生环节	固废性质	主要成分及污染物	产生量(t/a)	处置方式
固化体	等离子体炉	一般工业废物	属玻璃化产品，经浸出实验，不属于危险废物	1267.2	外委一般工业废物填埋场或作为建筑材料
飞灰	二燃室、急冷塔底灰	危险废物 HW18	碳酸盐、硫酸盐、硅酸盐、少量重金属及化合物、二噁英类等	635.2	返回等离子体炉处置
	布袋除尘截留飞灰		钠盐及	158.4	外委有资质单位处置
废活性炭	废气处理	危险废物 HW18	二噁英、重金属等	0.6	进等离子体炉处置
废树脂	等离子体系统-软水器	危险废物 HW13	废树脂、酸碱	0.6	进等离子体炉处置
废布袋	布袋除尘器	危险废物 HW18	沾染污染物	1.8	进等离子体炉处置
办公、生活垃圾	办公、生活	一般固废	废纸、废屑等	19.8	环卫收集
合计	一般工业固废			1267.2	全部按要求处置
	危险废物			796.6	
	生活垃圾			19.8	

3.6.4 噪声

等离子体处置系统噪声主要来自鼓风机、引风机、破碎机等各种生产设备噪声。采取的隔声降噪措施有：采用低噪声设备、加装消声器或隔音罩、在相关建筑物设计施工时选用隔声吸音材料、厂界外设置绿化带和围墙屏障等。项目主要噪声源强声级及治理效果见下表。

表 3.6-20 主要噪声源强表

序号	位置	噪声源	噪声值 dB(A)	数量 (台)	防治措施	治理后噪声值 dB(A)
1	等离子体车间	鼓风机	95	5	加隔声罩、消声器	77
2		引风机	95	1	选低噪设备、加消声器、厂房隔声等	70
3		空压机	95	1	减振、车间隔音	70
4		破碎机	90	1	减振、车间隔音	65
5	危废库	引风机	95	1	选低噪设备、加消声器、厂房隔声等	70

3.6.5 污染源汇总

根据上述分析，本项目污染源汇总详见表 3.6-16。

表 3.6-16 本项目污染源汇总表

污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	最终外排放量 (t/a)
废水量	152416.2m ³ /a	146034m ³ /a	6382.2m ³ /a
CODcr	29.7568	28.3328	1.424
NH ₃ -N	0.1737	0.008	0.1657
石油类	0.1551	0.017	0.1381
SS	113.3179	112.455	0.8629
总铬	0.01402	0.01402	
总砷	0.00282	0.00282	
总汞	0.00032	0.00032	
总铜	0.01434	0.01434	
总锌	0.02834	0.02834	
总铅	0.00282	0.00282	
总镍	0.02834	0.02834	
总镉	0.0028	0.0028	
盐类	419.364	419.364	
废气量	7155.72 万 m ³ /a	0	7155.72 万 m ³ /a
烟尘	261.12	258.28	2.84
SO ₂	182.16	170.27	11.89
NO _x	34.05	11.82	22.23
HCl	36.43	34.45	1.98
HF	1.01	0.9	0.11
汞及其化合物	0.0197	0.018	0.0017
镉及其化合物	0.046	0.042	0.004
铅及其化合物	0.9931	0.9716	0.0215
砷、镍及其化合物	2.9727	2.9405	0.0322
铬、铜、锰、锡、锑及其化合物	23.0647	22.8135	0.2512
二噁英	6.51E-07TEQ t/a	6.44E-07 TEQ t/a	7.13E-09TEQ t/a
一般工业固废	1267.2	1267.2	0
危险废物	796.6	796.6	0
生活垃圾	19.8	19.8	0

注：削减量指建设单位自行处理的削减量。

第4章 建设项目周围地区环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目拟选址于广东省东莞市企石镇东山村（中心地理坐标为东经 114° 1'32.42"，北纬 23° 2'15.64"），地理位置见图 0.1-1。

企石镇位于广东省东莞市东北部，北临东江，总面积 58.29 平方公里，下辖 19 个村和 1 个社区。地理位置得天独厚，地处穗、深、港经济黄金走廊，毗邻京九线、广九线交汇的东莞火车站，距广州机场、深圳机场均约 60 公里。东部快速干线和东江大道分别从南、北部横穿过境，境内的东平大道和湖滨路纵连两路，与企桥路、宝石路、振华路、振兴路等构成了四通八达的交通网络。周边还有广惠高速、莞深高速、常虎高速及正在规划中的莞从高速、博深高速、环莞快速等，交通网络发达。

4.1.2 地形特征

东莞市境内地势东南高西北低，银瓶嘴海拔 898 米，为市内最高点，麻涌南洲海拔 0.2 米，为市内最低点。地形上全市可以划分为以下区域：西北部为三角洲平原河网区，西南部为沿海平原区，东北部为洼地岗地区，中南部为丘陵地区，东南部为低也盆地区。

东莞市位于珠江干流沿岸位于惠坳断束与粤中的坳摺束的两个构造单地交界处，东北有北东向的罗浮山大断裂，在虎门镇附近为一组北西向的断裂所切断，威远岛北部即为东莞断凹盆地，有北面向西向威远断层通过。

按《广东省地震烈度区划图》，东莞市沿江海一带属地震烈度为Ⅶ度区。

企石镇属台丘平原地区，地势北低南高，濒临东江，东引运河自东而西把台丘区与平原埔田区分隔。东引运河以北是大片埔田，以南为台丘低岭群地带。位于企石镇东南部海拔 128m 的是公山是最高点，海拔 5m 左右的东江河滩是最低点。

4.1.3 气候特征

(1) 多年平均气象特征

本区属热带、副热带海洋性季风气候，年平均温度 22.8℃，最高气温 38.2℃，全年温暖，唯有冬季因有寒潮入侵，偶有严寒最低气温 1.4℃；多年降雨量 1867.0 mm，最大降雨量为 2710.9 mm，最小降雨量为 1298.6 mm；由于受季候风和台风等的影响，降雨量年内分布不均，4~9 月份降雨量约占全年平均降雨量 80% 以上，冬春季雨量较少；

湿度年平均为 74%，最大月平均相对湿度 89%，最小月平均相对湿度 61%；日照时数 1902.9 小时。

雾季在 11 月~次年 4 月，据统计，一年中最多雾天数 21 天，历年最小雾天数 3 天，多年平均雾天数 8.2 天。风向随季节变化，冬季以偏北风为主，夏季以偏南风为主，全年的主导风向为东风，次主导风向为东北风；年平均风速为 2.4m/s，静风频率为 8.4%。每年 7~9 月份起为台风季节，登陆台风 1~3 次，最大风速在 40 米/秒。台风影响范围广，风力强，移动方向稳定，从珠江口至湛江沿海登陆的台风，不论大小，均对本区有一定的影响。

(2)气象

根据东莞气象站的气象资料统计：

● 气温

多年平均气温 22.8℃，极端最高气温 38.2℃（出现在 1994 年 7 月），极端最低气温 1.4℃（出现在 2005 年 1 月）。年平均气压为 1010.6 毫帕。

● 湿度

各月的平均相对湿度为 71~85%，多年平均相对湿度为 74%，相对湿度最小为冬季，历年最小为 5%（出现在 1963 年 1 月 18 日）。

● 降雨

多年平均降雨量为 1867.0 mm，历年最大年降雨量为 2710.9 mm，历年最小年降雨量为 1298.6 mm，最长连续降雨量为 481.3mm，最大日降雨量为 367.8 mm，降雨多集中在 6~9 月份。

● 风况

风向季节性明显，春季到初秋一般盛行东风、南风，秋季至冬末盛行东北风，3~4 月份为冬夏季节风向转换期，9 月份为夏冬季风向转换期。

全年主导风向为 E，频率为 16.3%；静风频率为 5.5%。全年平均风速为 2.4m/s。10m/s 以上大风天数为 4.5，17m/s 以上大风日数为 0.1。台风盛行期为 7~9 月。

● 雾况

雾一般出现在冬春季，秋季偶有出现，5~11 月一般无雾，雾多发于凌晨，中午后消散。多年平均雾日为 5.7 天，最多年份为 15 天。

4.1.4 主要河流与水文特征

东莞市地处东江下游、东江三角洲的河网地带，境内河流水道纵横交错，东江西流至石龙分流形成东江三角洲，流入狮子洋。区内大小支流都汇集到西北部的东江水系。东江为珠江三大干流之一，流域面积 35340 平方公里，年径流量 322.4 亿立方米。东江干流由东向西自桥头镇进入东莞市，流经约 20 公里至石龙分为南、北二大干流进入河网区。北干流长约 38 公里，南支流长约 45 公里，南、北干流之间为东江三角洲的河网区，有麻涌水道，倒运海水道，中堂水道，洪屋涡水道，大汾北水道、厚街水道等，相互交错的水道所有河网区水道均注入狮子洋经珠江口出海。

东莞握东江和广州水道出海之咽喉，有海岸线 115.94 千米(含内航道)，主航道岸线 53 千米。

东莞水系水文情势主要受降雨径流、海洋潮汐以及人为作用的影响。境内降雨受季风气候的控制，每年 4~9 月雨季(半年)的洪水径流占全年径流的 80% 以上，枯水期仅占 20%，径流变化与降水过程相应。由于洪水径流过于集中，洪水水位较高，不但增加了防洪的困难，而且顶托作用，不利于废污水排放，造成内涝与内泻。枯水期河网水系受到潮汐控制，潮区界上移，潮流与咸潮深入河网地区以部分补偿雨季洪水所充填的河床体积。潮流的深入，使得水体含盐度增高，影响水体的供水功能。

东江北干流河宽 500~700 米，河势顺直，水深 3~10 米，平均流量 695 立方米 / 秒，最大年径流量为 416 亿立方米，最小年径流量 61 亿立方米，受狮子洋水文的影响为感潮河段，潮汐为不正规半日潮，在一个太阳日内潮汐两涨两落。日潮不等，涨潮历时 5 小时 29 分，退潮历时 6 小时 58 分。东江北干流(新港八泊位处)每百年一遇设计潮位 7.48 米，50 年一遇设计潮位为 7.40 米。

企石镇内河流主要是东引运河和东江干流，镇东南部有东丫湖水库。

项目西边有一个景观湖——圣荔园湖，该湖是人工湖。横沥圣荔园是个四面环水的旅游景区，荔枝和鱼是圣荔园的两大特色。园区内硬件设施完善、道路宽敞。圣荔园湖周围种植着妃子笑、桂味、糯米糍等荔枝，龙眼、黄皮等 20 多种水果。周边配套有：果园内有农产品销售(荔枝蜜等)、钓鱼、烧烤等设施，附近餐饮有野炊套餐(荔枝柴禾饭)、蚬皇大锅饭。

4.1.6 土壤植被及动植物资源

企石镇的土壤主要由砂页岩风化物 and 河谷冲积物构成，有红壤、赤红壤、基水地(堆

叠土)、水稻土等。

区域植被主要为亚热带、热带的树种。区内天然植被已破坏殆尽，现主要分布的多为近年绿化的树种，次生植被类型主要为马尾松林和按树林。近年开展的生态公益林建设和城区的园林绿化等将会使其植被的分布更趋于多样性。

根据有关资料，东莞市野生动物种类较多，主要分布于山区和丘陵地带，体型较大的野兽多栖息在东南山区，一般兽类出没于平川、丘陵。主要野生动物有：哺乳类、鸟类、鱼类(134 种)、甲壳类和多种贝类、两栖、爬行类、昆虫类等。主要野生植物有：树类 114 种、竹类 23 种、内陆水域水生维管束植物 48 种，水果类 40 多种、野生中草药 89 种。

内陆水域中常见的浮游生物共 8 门 110 属。

4.2 社会经济概况

4.2.1 东莞市

(1)面积人口

东莞位于中国华南地区，广东省南部，珠江口东岸，东江下游的珠江三角洲。地理坐标为东经 113°31'-114°15'，北纬 22°39'-23°09'。最东端是谢岗镇的银瓶嘴山，最南端是凤岗镇雁田村的雁田水库，最西端是沙田镇西大坦村的狮子洋中心航线，最北端是中堂镇潢涌村的东江北支流中心航线。东西长约 70.45 公里，南北宽约 46.8 公里。东莞市东接惠州市惠城区和惠阳区，南抵深圳市龙岗区和宝安区，西挨广州市南沙区、番禺区和萝岗区，北达广州市增城区和惠州市博罗县。四周共与广州、深圳和惠州的 9 个县级行政区接壤。

截至 2015 年末，东莞市全市户籍人口 195.01 万人。全年出生人口 2.20 万人，出生率为 11.34‰；死亡人口 0.95 万人，死亡率为 4.93‰；人口自然增长率为 6.41‰。年末全市常住人口 825.41 万人，其中城镇常住人口 733.13 万人。人口城镇化率为 88.82%。

(2)经济状况

2015 年东莞生产总值（GDP）6275.06 亿元，比上年增长 8.0%。分产业看，第一产业增加值 20.50 亿元，下降 0.4%；

第二产业增加值 2902.98 亿元，增长 6.2%；第三产业增加值 3351.59 亿元，增长 10.0%。三大产业比例为 0.3：46.3：53.4。人均地区生产总值 75616 元，增长 8.4%。

在现代产业中，规模以上先进制造业增加值 1299.13 亿元，增长 8.5%；现代服务业

增加值 2005.02 亿元，增长 12.7%。

在第三产业中，交通运输、仓储和邮政业增长 3.3%，批发和零售业增长 6.4%，住宿和餐饮业增长 2.3%，金融业增长 8.5%，房地产业增长 18.1%，其他服务业增长 11.6%。

4.2.2 企石镇

(1) 面积人口

企石镇位于广东省东莞市东北部，北临东江，总面积 58.29 平方公里，下辖 19 个村和 1 个社区。目前总人口 12 万多人，其中户籍人口 4 万多人，外来务工人员 8 万多人。

(2) 经济状况

围绕东莞市委市政府“加快转型升级，建设幸福东莞，实现高水平崛起”的新时期发展战略，企石镇立足于山水生态优势，紧密结合镇情实际，科学谋划了今后五年的发展蓝图，明确提出了“加快建设江滨工业新城”的发展目标，大力实施“工业为先，效益为重，和谐为本”的战略方针，具体以“加快转型升级、建设幸福企石”为核心，以“解放思想、深化改革”为动力，以“推进新城镇核心区、江滨工业园区建设”为重点，努力开创企石经济社会发展新局面。

2015 年，企石镇全年实现生产总值 53.98 亿元，同比增长 8.6%；规模以上工业增加值 26 亿元，增长 11.2%；外贸出口总值 7.02 亿美元，增长 6.5%。各项税收总额 9.5 亿元，增长 4.6%；镇级可支配财政收入 5.04 亿元，增长 6.1%；全镇社会固定资产投资 13.94 亿元，增长 19.83%；社会消费品零售总额 16.5 亿元，增长 7.1%。

企石镇占有东莞市委市政府规划建设的东西部工业园面积的 50%，目前已开发建成科技、联兴、民营、兆丰四个工业园。以工业园为依托，企石镇在以人造花、灯饰、五金、塑料等为主的原工业生产体系基础上，大力开展招商选资，在力争引进光电科技、电子信息、汽车配件、生物医药、医疗器械等高新科技企业的同时，注重引进低污染、上规模、高效益、符合规划的适度劳动密集项目。与此同时，企石镇十分重视对拥有自主技术、自有品牌的“两自”企业进行大力扶持，着力推进产业集群发展。成功创建了一批各级各类名牌名标。目前已有中镓、君雄、启光、宏发等多个技术含量高、经济效益好的项目落户企石。截至 2015 年底，全镇共有各类外资企业 152 家，民营企业 1545 家，形成以光电显示、电子元件、电脑配件、印刷、五金、家具、塑胶等为主导的产业体系。

4.3 项目周围环境特点及污染特征

目前项目西南侧和东南侧为东莞市天图环保科技有限公司和功业塑胶制品科技有

限公司，其他均为荒地及少量农田。项目所在区域分布大量工业企业，如东莞市众成新能源科技有限公司、百晟新材料科技有限公司、东莞市鸿富纸品有限公司等等，大气主要特征污染物为二氧化硫、氮氧化物及烟尘，水主要污染物为 COD、SS、总磷、氨氮等。

第 5 章 环境质量现状调查与评价

5.1 环境空气质量现状监测与评价

为了解本项目周围环境空气质量现状情况，本次收集了《东莞市天图环保科技有限公司迁扩建项目环境影响报告书》中的相关监测数据，并由建设单位于 2016 年 7 月 13 至 7 月 19 日委托广东华鑫检测技术有限公司对项目周围的环境空气质量现状进行了补充监测。

5.1.1 现状监测点布设

根据区域主导风向，并结合评价范围内环境空气敏感点的分布情况，引用了《东莞市天图环保科技有限公司迁扩建项目环境影响报告书》中的相关监测数据，并在厂址内及周围的环境敏感点补充布设 6 个监测点。引用的环境空气质量现状监测点情况见表 5.1-1a，本次补充的环境空气质量现状监测点情况见表 5.1-1b，监测点位置见图 5.1-1。

表 5.1-1a 引用资料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	天图项目厂址	--	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP、 TVOC、非甲烷总烃、Pb
A2	东平村	NE	
A3	凤凰岗	E	
A4	西安村	NW	
A5	田饶步村	W	
A6	六甲村	SW	

表 5.1-1b 补充监测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	补充监测项目
A7	项目所在地	--	PM _{2.5} 、O ₃ 、HF、HCl、H ₂ S、Hg、As、 Cd、Cr ⁶⁺ 、臭气浓度、二噁英
A2	东平村	NE	PM _{2.5} 、O ₃ 、HF、HCl、H ₂ S、Hg、As、 Cd、Cr ⁶⁺
A3	凤凰岗	E	
A4	西安村	NW	
A5	田饶步村	W	PM _{2.5} 、O ₃ 、HF、HCl、H ₂ S、Hg、As、 Cd、Cr ⁶⁺ 、臭气浓度、二噁英
A6	六甲村	SW	

5.1.2 监测项目、采样时间和分析方法

① 引用资料

监测时间为：2015 年 5 月 30 日至 6 月 5 日。

监测项目：SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP、TVOC、非甲烷总烃、Pb。

采样时间：各因子连续监测 7 天，SO₂、NO₂、Pb 监测小时均值和日均值；非甲烷总烃监测小时值；TVOC（总挥发性有机物）监测 8 小时均值；TSP、PM₁₀ 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、14：00-14：00、20：00-21：00，每次采样时间不少于 45 分钟；日均值每天采样一次，每次采样时间不少于 20 小时，其中 TSP 应有 24 小时。

分析方法见表 5.1-2a。

②本次补充监测

监测时间：2016 年 8 月 12 日至 8 月 18 日；二噁英为 2016 年 7 月 15 日~16 日。

监测单位：广东华鑫检测技术有限公司；二噁英为江苏力维检测科技有限公司。

进行一期现场监测，其中二噁英连续采样 3 天，其余项目连续采样 7 天。采样同时进行气象气象观测，记录气温、气压、风向、风速及降雨。

Cr⁶⁺、HF、H₂S、HCl、O₃、臭气浓度小时浓度每天采样 4 次（北京时间 02、08、14、20 时），每次连续采样 45 分钟；PM_{2.5}、HF、HCl 日均浓度每天采样时间不小于 20 小时；Cd、Hg、As 日均浓度每天采样时间不小于 24 小时；二噁英按规范采样一天一次，采样 3 天。

分析方法见表 5.1-2b。

表 5.1-2a 引用资料分析方法与检出限

序号	项目	监测方法	使用仪器	最低检出限
1	SO ₂	甲醛吸收—盐酸副玫瑰苯胺分光光度法 HJ482-2009	紫外可见分光光度计 UV-7504	小时 0.007mg/ m ³ （日均 0.004 mg/ m ³ ）
2	NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ479-2009	紫外可见分光光度计 UV-7504	小时 0.015mg/ m ³ （日均 0.006 mg/ m ³ ）
6	非甲烷总烃	HJ604-2011	气相色谱仪 GC112A	0.04 mg/ m ³
7	TVOC	气相色谱法 GB/T18883-2002	气相色谱仪 GC112A	0.5 μg/ m ³
8	TSP	重量法 GB/T15432-1995	FA2004N 电子天平	0.01mg/ m ³
9	PM ₁₀	重量法 HJ618-2011	FA2004N 电子天平	0.01mg/ m ³
10	Pb	HJ539-2009	石墨炉原子吸收分光光度法	5*10 ⁻⁶ mg/ m ³

表 5.1-2b 本次监测分析方法与检出限

序号	项目	检测方法	使用仪器	最低检出限
1	PM _{2.5}	重量法 HJ 618-2011	电子天平 ME204E	0.010 mg/m ³
2	O ₃	靛蓝二磺酸钠分光光度法 HJ 504-2009	紫外-可见分光光度计 UV-1601	0.010 mg/m ³
3	氟化物	滤膜采样氟离子选择电极法 HJ 480-2009	氟离子电极 PF-2-01	0.0009 mg/m ³
4	HCl	离子色谱法 HJ 549-2009	离子色谱仪 CIC-100	0.003 mg/m ³
5	H ₂ S*	亚甲基蓝分光光度法 《空气和废气监测分析方法》 (第四版增补版 国家环保总局 2003 年) 3.1.11.2	紫外-可见分光光度计 UV-1801	0.001 mg/m ³
6	Hg*	巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法 HJ 542-2009	冷原子吸收测汞仪 F732-G	6.6×10 ⁻⁶ mg/m ³
7	As	原子荧光法 《空气和废气监测分析方法》 (第四版增补版 国家环保总局 2003 年) 3.2.6.4	原子荧光计 AF-610E	2.4×10 ⁻⁶ mg/m ³
8	Cd	电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013	ICP-MS Agilent 7500	0.03×10 ⁻⁶ mg/m ³
9	六价铬*	二苯碳酰二肼分光光度法 《空气和废气监测分析方法》 (第四版增补版 国家环保总局 2003 年) 3.2.8	紫外-可见分光光度计 UV-1801	4×10 ⁻⁵ mg/m ³
10	臭气浓度*	三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	/	10 (无量纲)
11	二噁英	(HJ 77.2-2008)	ECHO HIVOC 环境空气采样器	/

5.1.3 评价标准

本项目位于东莞市企石镇东山村，根据《东莞市环境保护规划纲要（2006~2020）》，项目所在区域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）的二级标准。铅日均浓度标准参照执行《大气中铅及其无机化合物的卫生标准》（GB7355-1987）；汞、砷日均浓度、HCl、H₂S、Cr⁶⁺等参照执行《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；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建二级标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值 2.0 mg/m³；TVOC 参照执行《室内空气质量标准》（GB/T 18883-2002）；二噁英按环发[2008]82 号文要求参照执行日本标准。详见表 1.4-4。

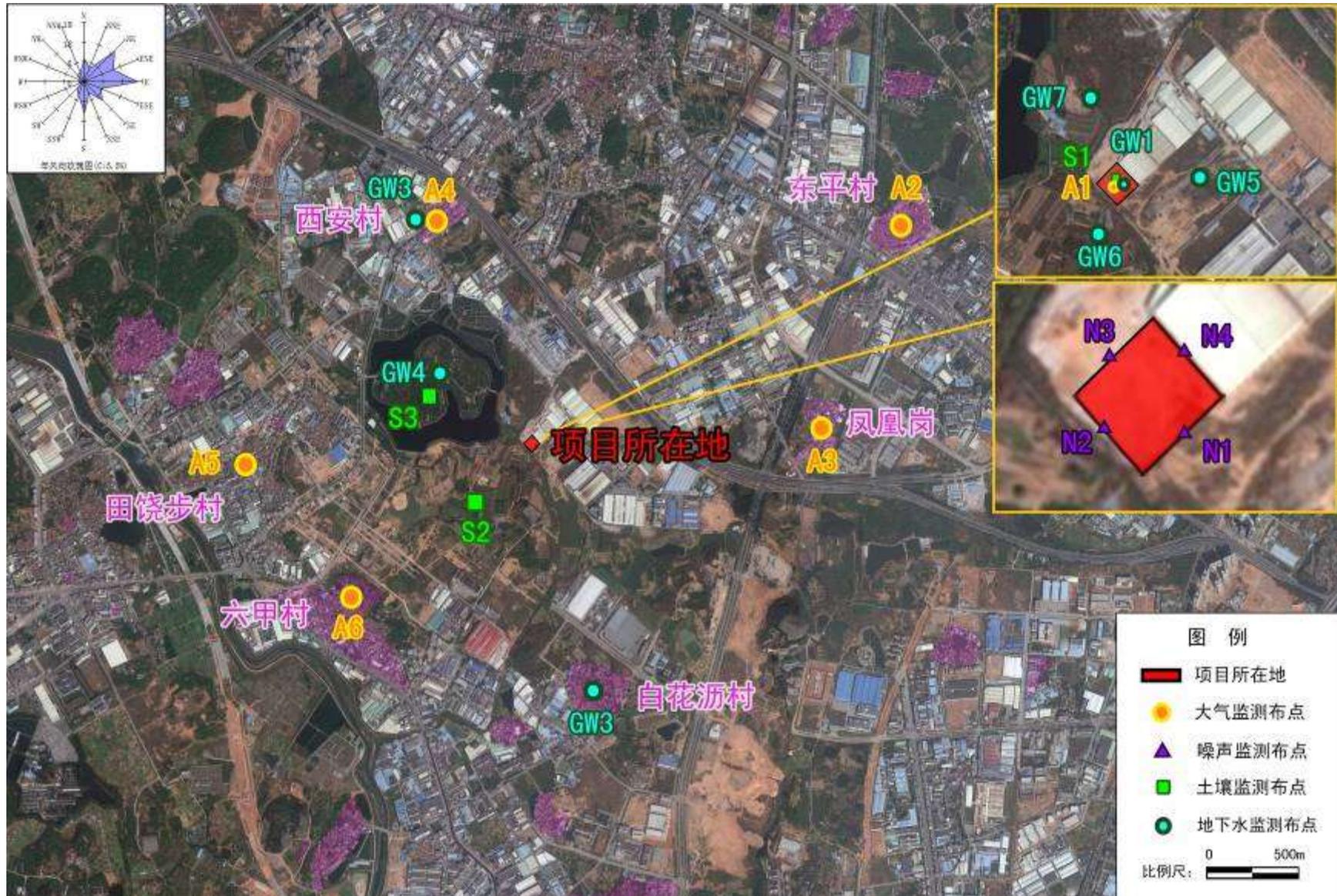


图 5.1-1 项目大气、噪声、土壤、地下水监测点位示意图

5.1.4 监测期间气候气象条件

引用资料监测期间的天气状况详见表 5.1-3a；本次补充监测期间的天气状况详见表 5.1-3b。

表 5.1-3a 引用资料监测期间气象条件

监测日期		气温 (°C)	气压 (kPa)	风向	监测时最大风速 (m/s)	天气状况
2015.05.30	02:00-03:00	27.2	100.8	西风	0.7	阴天
	08:00-09:00	29.3	100.6	西南风	1.2	
	14:00-15:00	33.0	100.2	东风	0.8	
	20:00-21:00	32.1	100.9	南风	0.5	
2015.05.31	02:00-03:00	26.5	101.8	北风	0.4	阴天
	08:00-09:00	29.8	101.5	东北风	0.6	
	14:00-15:00	32.0	101.1	东南风	1.5	
	20:00-21:00	31.1	100.9	南风	1.2	
2015.06.01	02:00-03:00	26.3	101.6	东风	0.5	阴天
	08:00-09:00	28.6	101.2	东南风	0.9	
	14:00-15:00	31.0	100.7	西南风	1.0	
	20:00-21:00	30.3	100.4	西风	1.1	
2015.06.02	02:00-03:00	27.4	100.5	东北风	0.8	多云
	08:00-09:00	28.9	100.3	北风	0.6	
	14:00-15:00	32.0	100.7	南风	1.1	
	20:00-21:00	31.5	100.2	西南风	0.9	
2015.06.03	02:00-03:00	27.8	102.0	南风	1.2	多云
	08:00-09:00	30.2	101.8	东南风	1.3	
	14:00-15:00	33.0	101.2	南风	0.8	
	20:00-21:00	32.2	101.6	东北风	0.4	
2015.06.04	02:00-03:00	26.5	101.1	北风	0.9	多云
	08:00-09:00	30.7	101.4	东偏北风	0.7	
	14:00-15:00	33.0	100.2	东风	1.1	
	20:00-21:00	31.8	100.4	西南风	0.8	
2015.06.05	02:00-03:00	25.6	100.3	南风	0.6	阴天
	08:00-09:00	27.9	100.9	东风	0.4	
	14:00-15:00	31.0	101.3	东北风	0.9	
	20:00-21:00	29.9	101.8	南风	1.1	

表 5.1-3b 本次监测监测期间气象条件

检测 点位	时间	气温 (℃)	相对 湿度 (%)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	总云	低云	天气 状况
A1 项目 所在地	2016.08.12 02:00	26.8	69.4	100.8	南	1.1	6	4	多云
	2016.08.12 08:00	28.0	70.2	100.7	南	1.0	7	5	
	2016.08.12 14:00	30.2	69.0	100.6	东南	0.8	6	4	
	2016.08.12 20:00	28.4	69.6	100.7	南	0.7	6	4	
	2016.08.13 02:00	26.4	69.9	100.8	东南	1.2	7	4	多云
	2016.08.13 08:00	28.3	70.7	100.7	南	1.0	7	6	
	2016.08.13 14:00	30.5	69.5	100.6	南	1.3	7	4	
	2016.08.13 20:00	28.2	69.6	100.7	南	0.8	6	4	
	2016.08.14 02:00	26.6	69.6	100.8	南	0.8	7	5	阴
	2016.08.14 08:00	28.5	70.6	100.7	南	1.2	8	5	
	2016.08.14 14:00	30.6	69.3	100.6	南	1.2	7	4	
	2016.08.14 20:00	28.5	69.9	100.7	南	1.0	8	6	
	2016.08.15 02:00	26.0	69.9	100.8	南	1.4	7	5	阴
	2016.08.15 08:00	27.8	70.7	100.7	南	1.2	8	4	
	2016.08.15 14:00	29.2	69.5	100.6	东南	0.8	8	6	
	2016.08.15 20:00	27.7	69.6	100.7	东南	1.2	7	4	
	2016.08.16 02:00	26.0	70.1	100.8	西南	0.7	7	4	阴
	2016.08.16 08:00	27.5	70.0	100.8	南	0.9	8	5	
	2016.08.16 14:00	28.8	69.8	100.7	南	1.1	8	4	
	2016.08.16 20:00	27.6	69.9	100.7	西南	0.9	8	5	
	2016.08.17 02:00	26.5	70.3	100.8	东南	1.2	7	6	阴
	2016.08.17 08:00	28.0	70.6	100.7	南	1.1	8	5	
	2016.08.17 14:00	29.1	70.1	100.7	东南	1.2	9	6	
	2016.08.17 20:00	27.8	70.5	100.7	南	1.0	6	4	
2016.08.18 02:00	26.2	70.4	100.8	南	0.9	7	5	阴	
2016.08.18 08:00	27.8	70.3	100.7	南	1.1	8	4		
2016.08.18 14:00	29.0	70.5	100.7	东南	1.3	9	4		
2016.08.18 20:00	27.7	70.2	100.7	南	1.2	5	4		

续表 5.1-3b 本次监测监测期间气象条件

检测 点位	时间	气温 (℃)	相对 湿度 (%)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	总云	低云	天气 状况
A2 东 平 村	2016.08.12 02:00	27.0	69.5	100.8	西南	0.7	7	3	多云
	2016.08.12 08:00	28.2	70.0	100.7	东	1.2	7	5	
	2016.08.12 14:00	30.4	69.2	100.6	东北	1.2	6	4	
	2016.08.12 20:00	28.3	69.7	100.7	东北	1.0	6	5	
	2016.08.13 02:00	26.9	69.7	100.8	西	1.3	7	6	多云
	2016.08.13 08:00	28.3	70.1	100.7	西北	1.3	7	5	
	2016.08.13 14:00	30.3	69.1	100.6	东北	0.6	6	5	
	2016.08.13 20:00	28.1	69.8	100.7	东	1.1	6	5	
	2016.08.14 02:00	26.7	69.8	100.8	东南	0.8	7	5	阴
	2016.08.14 08:00	28.1	70.3	100.7	东南	1.1	8	5	
	2016.08.14 14:00	30.5	69.4	100.6	西	0.8	9	4	
	2016.08.14 20:00	28.2	69.5	100.7	西	1.0	8	4	
	2016.08.15 02:00	26.1	69.7	100.8	北	1.0	9	6	阴
	2016.08.15 08:00	27.9	70.1	100.7	东北	1.3	8	6	
	2016.08.15 14:00	29.3	69.1	100.6	东南	1.4	8	5	
	2016.08.15 20:00	27.8	69.8	100.7	北	1.2	7	5	
	2016.08.16 02:00	26.3	70.3	100.8	西	0.8	7	5	阴
	2016.08.16 08:00	27.9	70.5	100.7	南	0.9	8	5	
	2016.08.16 14:00	28.9	70.1	100.7	西	1.2	8	4	
	2016.08.16 20:00	27.8	70.6	100.7	西南	0.6	9	4	
	2016.08.17 02:00	26.1	70.1	100.8	北	1.1	7	4	阴
	2016.08.17 08:00	27.6	70.3	100.7	东北	1.3	8	5	
	2016.08.17 14:00	28.7	70.0	100.7	西南	1.1	9	5	
	2016.08.17 20:00	27.5	70.2	100.7	南	1.3	7	6	
2016.08.18 02:00	26.4	70.3	100.8	北	1.1	7	4	阴	
2016.08.18 08:00	27.7	70.2	100.7	东南	0.8	8	4		
2016.08.18 14:00	28.5	70.4	100.7	东	1.0	8	5		
2016.08.18 20:00	27.6	70.1	100.7	东北	0.7	9	5		

续表 5.1-3b 本次监测监测期间气象条件

检测 点位	时间	气温 (℃)	相对 湿度 (%)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	总云	低云	天气 状况
A3 凤凰 岗	2016.08.12 02:00	26.9	69.7	100.8	西南	0.9	7	6	多云
	2016.08.12 08:00	28.3	70.1	100.7	东南	1.2	7	6	
	2016.08.12 14:00	30.3	69.1	100.6	西南	0.9	6	5	
	2016.08.12 20:00	28.1	69.8	100.7	南	1.1	6	5	
	2016.08.13 02:00	26.7	69.8	100.8	东北	1.4	7	5	多云
	2016.08.13 08:00	28.1	70.3	100.7	北	1.2	7	5	
	2016.08.13 14:00	30.5	69.4	100.6	东南	0.8	6	5	
	2016.08.13 20:00	28.2	69.5	100.7	东南	1.1	6	4	
	2016.08.14 02:00	27.0	69.5	100.8	西南	1.4	7	5	阴
	2016.08.14 08:00	28.2	70.0	100.7	北	0.8	9	7	
	2016.08.14 14:00	30.4	69.2	100.6	东南	1.2	9	6	
	2016.08.14 20:00	28.3	69.7	100.7	北	0.9	7	6	
	2016.08.15 02:00	26.2	69.8	100.8	东北	1.3	9	6	阴
	2016.08.15 08:00	28.0	70.3	100.7	西南	1.3	9	5	
	2016.08.15 14:00	29.4	69.4	100.6	西北	0.9	8	5	
	2016.08.15 20:00	27.9	69.5	100.7	东北	0.9	7	5	
	2016.08.16 02:00	26.1	70.1	100.8	东北	1.2	8	5	阴
	2016.08.16 08:00	27.6	70.3	100.7	东南	0.8	8	4	
	2016.08.16 14:00	28.7	70.0	100.7	西	0.9	6	5	
	2016.08.16 20:00	27.5	70.2	100.7	东	1.3	6	5	
	2016.08.17 02:00	26.4	70.3	100.8	东北	1.3	7	6	阴
	2016.08.17 08:00	27.7	70.2	100.7	东南	0.7	8	6	
	2016.08.17 14:00	28.5	70.4	100.7	东	1.3	9	6	
	2016.08.17 20:00	27.6	70.1	100.7	东南	1.3	7	6	
2016.08.18 02:00	26.3	70.3	100.8	南	0.9	7	5	阴	
2016.08.18 08:00	27.9	70.5	100.7	东南	1.2	8	5		
2016.08.18 14:00	28.9	70.1	100.7	西	0.9	9	5		
2016.08.18 20:00	27.8	70.6	100.7	西北	1.1	8	5		

续表 5.1-3b 本次监测监测期间气象条件

检测 点位	时间	气温 (℃)	相对 湿度 (%)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	总云	低云	天气 状况
A4 西安 村	2016.08.12 02:00	26.7	69.8	100.8	西	1.6	7	3	多云
	2016.08.12 08:00	28.1	70.3	100.7	东南	0.7	6	3	
	2016.08.12 14:00	30.5	69.4	100.6	西北	2.2	7	5	
	2016.08.12 20:00	28.2	69.5	100.7	西南	1.3	6	4	
	2016.08.13 02:00	27.0	69.5	100.8	北	1.1	7	4	多云
	2016.08.13 08:00	28.2	70.0	100.7	西	1.3	6	4	
	2016.08.13 14:00	30.4	69.2	100.6	西南	2.5	7	4	
	2016.08.13 20:00	28.3	69.7	100.7	东南	2.1	6	4	
	2016.08.14 02:00	26.9	69.7	100.8	东南	2.3	7	5	阴
	2016.08.14 08:00	28.3	70.1	100.7	东北	1.3	6	5	
	2016.08.14 14:00	30.3	69.1	100.6	东北	0.9	7	4	
	2016.08.14 20:00	28.1	69.8	100.7	东南	2.4	8	6	
	2016.08.15 02:00	26.3	69.5	100.8	西南	1.8	7	5	阴
	2016.08.15 08:00	28.1	70.0	100.7	南	1.3	6	4	
	2016.08.15 14:00	29.5	69.2	100.6	北	1.4	7	6	
	2016.08.15 20:00	28.0	69.7	100.7	西	1.5	7	4	
	2016.08.16 02:00	26.4	70.3	100.8	南	1.1	6	4	阴
	2016.08.16 08:00	27.7	70.2	100.7	东南	0.8	6	5	
	2016.08.16 14:00	28.5	70.4	100.7	东南	1.7	7	4	
	2016.08.16 20:00	27.6	70.1	100.7	南	1.3	8	5	
	2016.08.17 02:00	26.3	70.3	100.8	东北	1.0	7	6	阴
	2016.08.17 08:00	27.9	70.5	100.7	西	1.1	6	5	
	2016.08.17 14:00	28.9	70.1	100.7	东	2.1	8	5	
	2016.08.17 20:00	27.8	70.6	100.7	东北	1.7	9	6	
2016.08.18 02:00	26.1	70.1	100.8	东北	1.4	6	5	阴	
2016.08.18 08:00	27.6	70.3	100.7	东南	1.3	8	3		
2016.08.18 14:00	28.7	70.0	100.7	南	2.1	9	5		
2016.08.18 20:00	27.5	70.2	100.7	南	1.4	5	4		

续表 5.1-3b 本次监测监测期间气象条件

检测 点位	时间	气温 (℃)	相对 湿度 (%)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	总云	低云	天气 状况
A5 田 饶 步 村	2016.08.12 02:00	26.6	69.6	100.8	西南	0.7	6	3	多云
	2016.08.12 08:00	28.5	70.6	100.7	东南	1.2	7	5	
	2016.08.12 14:00	30.6	69.3	100.6	北	1.2	6	4	
	2016.08.12 20:00	28.5	69.9	100.7	东北	1.0	6	2	
	2016.08.13 02:00	26.8	69.4	100.8	南	1.3	7	3	多云
	2016.08.13 08:00	28.0	70.2	100.7	东南	1.3	6	3	
	2016.08.13 14:00	30.2	69.0	100.6	西南	0.6	6	4	
	2016.08.13 20:00	28.4	69.6	100.7	西南	1.1	6	3	
	2016.08.14 02:00	26.4	69.9	100.8	西北	0.8	7	5	阴
	2016.08.14 08:00	28.3	70.7	100.7	东北	1.1	9	5	
	2016.08.14 14:00	30.5	69.5	100.6	西南	0.8	8	5	
	2016.08.14 20:00	28.2	69.6	100.7	西	1.0	5	4	
	2016.08.15 02:00	26.4	69.4	100.8	东北	1.0	7	6	阴
	2016.08.15 08:00	28.2	70.2	100.7	东北	1.3	8	6	
	2016.08.15 14:00	29.6	69.0	100.6	北	1.4	9	5	
	2016.08.15 20:00	28.1	69.6	100.7	东南	1.2	6	5	
	2016.08.16 02:00	26.2	70.4	100.8	东	0.8	8	5	阴
	2016.08.16 08:00	27.8	70.3	100.7	东北	0.9	7	3	
	2016.08.16 14:00	29.0	70.5	100.7	东	1.2	8	4	
	2016.08.16 20:00	27.7	70.2	100.7	北	0.6	9	5	
	2016.08.17 02:00	26.0	70.1	100.8	北	1.1	8	4	阴
	2016.08.17 08:00	27.5	70.0	100.8	东南	1.3	9	6	
	2016.08.17 14:00	28.8	69.8	100.7	南	1.1	8	6	
	2016.08.17 20:00	27.6	69.9	100.7	南	1.3	7	5	
2016.08.18 02:00	26.5	70.3	100.8	东南	1.1	9	4	阴	
2016.08.18 08:00	28.0	70.6	100.7	西	0.8	7	4		
2016.08.18 14:00	29.1	70.1	100.7	西北	1.0	8	6		
2016.08.18 20:00	27.8	70.5	100.7	西	0.7	9	4		

续表 5.1-3b 本次监测监测期间气象条件

检测点位	时间	气温 (°C)	相对湿度 (%)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	总云	低云	天气状况
A6 六甲村	2016.08.12 02:00	26.4	69.9	100.8	东	0.9	5	4	多云
	2016.08.12 08:00	28.3	70.7	100.7	西南	1.2	7	4	
	2016.08.12 14:00	30.5	69.5	100.6	东南	0.9	6	3	
	2016.08.12 20:00	28.2	69.6	100.7	东	1.1	6	5	
	2016.08.13 02:00	26.6	69.6	100.8	北	1.4	7	5	多云
	2016.08.13 08:00	28.5	70.6	100.7	西	1.2	8	3	
	2016.08.13 14:00	30.6	69.3	100.6	东北	0.8	6	5	
	2016.08.13 20:00	28.5	69.9	100.7	东北	1.1	6	4	
	2016.08.14 02:00	26.8	69.4	100.8	东	1.4	7	5	阴
	2016.08.14 08:00	28.0	70.2	100.7	东南	0.8	8	5	
	2016.08.14 14:00	30.2	69.0	100.6	西	1.2	9	6	
	2016.08.14 20:00	28.4	69.6	100.7	东北	0.9	7	6	
	2016.08.15 02:00	26.5	69.6	100.8	东北	1.3	8	6	阴
	2016.08.15 08:00	28.3	70.6	100.7	东北	1.3	8	5	
	2016.08.15 14:00	29.4	69.3	100.6	西南	0.9	9	5	
	2016.08.15 20:00	28.2	69.9	100.7	西南	0.9	9	5	
	2016.08.16 02:00	26.5	70.3	100.8	南	1.2	8	4	阴
	2016.08.16 08:00	28.0	70.6	100.7	北	0.8	8	4	
	2016.08.16 14:00	29.1	70.1	100.7	东南	0.9	9	6	
	2016.08.16 20:00	27.8	70.5	100.7	西北	1.3	8	6	
	2016.08.17 02:00	26.2	70.4	100.8	东南	1.3	8	4	阴
	2016.08.17 08:00	27.8	70.3	100.7	东北	0.7	9	6	
	2016.08.17 14:00	29.0	70.5	100.7	西南	1.3	7	6	
	2016.08.17 20:00	27.7	70.2	100.7	西	1.3	9	6	
2016.08.18 02:00	26.0	70.1	100.8	南	0.9	9	7	阴	
2016.08.18 08:00	27.5	70.0	100.8	北	1.2	9	6		
2016.08.18 14:00	28.8	69.8	100.7	北	0.9	8	6		
2016.08.18 20:00	27.6	69.9	100.7	东南	1.1	7	5		

5.1.5 监测结果分析

引用资料环境空气质量现状各监测点监测结果见表 5.1-4~表 5.1-9。

本次补充监测环境空气质量现状各监测点监测结果见表 5.1-10。

监测结果统计一览表详见表 5.1-11。

表 5.1-4 引用资料 A1 监测点位现状监测结果 (单位: mg/m³)

监测时间		检测项目及结果 (单位: mg/m ³)									
		SO ₂ 小时值	NO ₂ 小时值	非甲烷总烃 小时值	TVOC 小时值	Pb 小时值	SO ₂ 日均值	NO ₂ 日均值	Pb 日均值	TSP 日均值	PM ₁₀ 日均值
5月30日	02:00-02:45	0.019	0.024	0.153	0.181	未检出	0.021	0.026	未检出	0.126	0.067
	08:00-08:45	0.021	0.026	0.168	0.206	未检出					
	14:00-14:45	0.034	0.039	0.199	0.255	未检出					
	20:00-20:45	0.025	0.03	0.182	0.235	未检出					
5月31日	02:00-02:45	0.017	0.025	0.155	0.183	未检出	0.023	0.028	未检出	0.115	0.061
	08:00-08:45	0.023	0.028	0.171	0.211	未检出					
	14:00-14:45	0.03	0.041	0.198	0.256	未检出					
	20:00-20:45	0.023	0.033	0.181	0.238	未检出					
6月1日	02:00-02:45	0.019	0.027	0.157	0.179	未检出	0.021	0.027	未检出	0.134	0.069
	08:00-08:45	0.021	0.027	0.169	0.209	未检出					
	14:00-14:45	0.033	0.04	0.201	0.249	未检出					
	20:00-20:45	0.021	0.034	0.185	0.229	未检出					
6月2日	02:00-02:45	0.02	0.024	0.152	0.186	未检出	0.024	0.03	未检出	0.152	0.076
	08:00-08:45	0.025	0.029	0.177	0.215	未检出					
	14:00-14:45	0.031	0.038	0.196	0.243	未检出					
	20:00-20:45	0.024	0.032	0.179	0.238	未检出					
6月3日	02:00-02:45	0.017	0.026	0.149	0.189	未检出	0.023	0.024	未检出	0.135	0.067
	08:00-08:45	0.023	0.028	0.168	0.213	未检出					
	14:00-14:45	0.035	0.042	0.197	0.244	未检出					
	20:00-20:45	0.023	0.033	0.178	0.241	未检出					
6月4日	02:00-02:45	0.018	0.025	0.158	0.195	未检出	0.02	0.025	未检出	0.147	0.073
	08:00-08:45	0.024	0.03	0.17	0.218	未检出					
	14:00-14:45	0.031	0.042	0.202	0.261	未检出					
	20:00-20:45	0.026	0.032	0.181	0.235	未检出					
6月5日	02:00-02:45	0.018	0.026	0.158	0.193	未检出	0.019	0.023	未检出	0.137	0.068
	08:00-08:45	0.021	0.026	0.17	0.205	未检出					
	14:00-14:45	0.032	0.043	0.195	0.245	未检出					
	20:00-20:45	0.027	0.033	0.183	0.236	未检出					

表 5.1-5 引用资料 A2 监测点位现状监测结果 (单位: mg/m³)

监测时间		检测项目及结果 (单位: mg/m ³)									
		SO ₂ 小时值	NO ₂ 小时值	非甲烷总烃 小时值	TVOC 小时值	Pb 小时值	SO ₂ 日均值	NO ₂ 日均值	Pb 日均值	TSP 日均值	PM ₁₀ 日均值
5月30日	02:00-02:45	0.021	0.026	0.142	0.173	未检出	0.019	0.024	未检出	0.131	0.069
	08:00-08:45	0.023	0.028	0.158	0.183	未检出					
	14:00-14:45	0.028	0.032	0.179	0.201	未检出					
	20:00-20:45	0.027	0.032	0.16	0.193	未检出					
5月31日	02:00-02:45	0.022	0.027	0.139	0.171	未检出	0.018	0.023	未检出	0.12	0.065
	08:00-08:45	0.024	0.029	0.161	0.186	未检出					
	14:00-14:45	0.027	0.033	0.182	0.199	未检出					
	20:00-20:45	0.025	0.033	0.161	0.199	未检出					
6月1日	02:00-02:45	0.02	0.026	0.138	0.175	未检出	0.02	0.025	未检出	0.141	0.072
	08:00-08:45	0.024	0.027	0.159	0.185	未检出					
	14:00-14:45	0.029	0.035	0.183	0.208	未检出					
	20:00-20:45	0.026	0.034	0.162	0.198	未检出					
6月2日	02:00-02:45	0.018	0.029	0.141	0.178	未检出	0.024	0.026	未检出	0.143	0.071
	08:00-08:45	0.021	0.029	0.162	0.179	未检出					
	14:00-14:45	0.03	0.034	0.183	0.205	未检出					
	20:00-20:45	0.024	0.032	0.165	0.195	未检出					
6月3日	02:00-02:45	0.022	0.028	0.142	0.172	未检出	0.023	0.028	未检出	0.127	0.066
	08:00-08:45	0.026	0.0208	0.163	0.177	未检出					
	14:00-14:45	0.027	0.036	0.188	0.201	未检出					
	20:00-20:45	0.028	0.035	0.167	0.196	未检出					
6月4日	02:00-02:45	0.024	0.027	0.138	0.169	未检出	0.019	0.029	未检出	0.152	0.076
	08:00-08:45	0.027	0.03	0.155	0.182	未检出					
	14:00-14:45	0.026	0.038	0.18	0.197	未检出					
	20:00-20:45	0.027	0.034	0.171	0.201	未检出					
6月5日	02:00-02:45	0.02	0.026	0.142	0.165	未检出	0.02	0.024	未检出	0.142	0.071
	08:00-08:45	0.025	0.026	0.153	0.172	未检出					
	14:00-14:45	0.028	0.039	0.179	0.201	未检出					
	20:00-20:45	0.026	0.033	0.165	0.199	未检出					

表 5.1-6 引用资料 A3 监测点位现状监测结果 (单位: mg/m³)

监测时间		检测项目及结果 (单位: mg/m ³)									
		SO ₂ 小时值	NO ₂ 小时值	非甲烷总烃 小时值	TVOC 小时值	Pb 小时值	SO ₂ 日均值	NO ₂ 日均值	Pb 日均值	TSP 日均值	PM ₁₀ 日均值
5月30日	02:00-02:45	0.017	0.022	0.138	0.163	未检出	0.023	0.025	未检出	0.127	0.074
	08:00-08:45	0.024	0.03	0.156	0.185	未检出					
	14:00-14:45	0.031	0.036	0.185	0.211	未检出					
	20:00-20:45	0.024	0.03	0.163	0.199	未检出					
5月31日	02:00-02:45	0.017	0.023	0.145	0.165	未检出	0.025	0.03	未检出	0.131	0.069
	08:00-08:45	0.024	0.031	0.157	0.177	未检出					
	14:00-14:45	0.031	0.037	0.183	0.208	未检出					
	20:00-20:45	0.02	0.031	0.164	0.189	未检出					
6月1日	02:00-02:45	0.015	0.024	0.144	0.169	未检出	0.027	0.032	未检出	0.136	0.068
	08:00-08:45	0.025	0.032	0.158	0.18	未检出					
	14:00-14:45	0.027	0.038	0.182	0.205	未检出					
	20:00-20:45	0.023	0.032	0.166	0.187	未检出					
6月2日	02:00-02:45	0.017	0.022	0.143	0.171	未检出	0.026	0.03	未检出	0.137	0.069
	08:00-08:45	0.023	0.03	0.153	0.181	未检出					
	14:00-14:45	0.029	0.037	0.171	0.215	未检出					
	20:00-20:45	0.021	0.033	0.159	0.194	未检出					
6月3日	02:00-02:45	0.021	0.025	0.143	0.168	未检出	0.024	0.031	未检出	0.133	0.063
	08:00-08:45	0.024	0.033	0.154	0.175	未检出					
	14:00-14:45	0.03	0.036	0.172	0.203	未检出					
	20:00-20:45	0.025	0.034	0.151	0.193	未检出					
6月4日	02:00-02:45	0.023	0.023	0.144	0.165	未检出	0.026	0.029	未检出	0.157	0.078
	08:00-08:45	0.023	0.032	0.157	0.173	未检出					
	14:00-14:45	0.028	0.038	0.178	0.199	未检出					
	20:00-20:45	0.021	0.032	0.162	0.195	未检出					
6月5日	02:00-02:45	0.017	0.024	0.142	0.163	未检出	0.024	0.03	未检出	0.136	0.068
	08:00-08:45	0.026	0.031	0.157	0.175	未检出					
	14:00-14:45	0.026	0.039	0.175	0.207	未检出					
	20:00-20:45	0.024	0.034	0.163	0.196	未检出					

表 5.1-7 引用资料 A4 监测点位现状监测结果 (单位: mg/m³)

监测时间		检测项目及结果 (单位: mg/m ³)									
		SO ₂ 小时值	NO ₂ 小时值	非甲烷总烃 小时值	TVOC 小时值	Pb 小时值	SO ₂ 日均值	NO ₂ 日均值	Pb 日均值	TSP 日均值	PM ₁₀ 日均值
5月30日	02:00-02:45	0.02	0.025	0.135	0.164	未检出	0.02	0.025	未检出	0.114	0.058
	08:00-08:45	0.023	0.029	0.158	0.182	未检出					
	14:00-14:45	0.029	0.034	0.179	0.213	未检出					
	20:00-20:45	0.021	0.03	0.152	0.187	未检出					
5月31日	02:00-02:45	0.018	0.027	0.41	0.169	未检出	0.023	0.028	未检出	0.121	0.067
	08:00-08:45	0.027	0.03	0.152	0.179	未检出					
	14:00-14:45	0.03	0.035	0.178	0.205	未检出					
	20:00-20:45	0.019	0.032	0.153	0.185	未检出					
6月1日	02:00-02:45	0.02	0.026	0.141	0.168	未检出	0.021	0.026	未检出	0.127	0.063
	08:00-08:45	0.026	0.029	0.153	0.183	未检出					
	14:00-14:45	0.029	0.037	0.177	0.206	未检出					
	20:00-20:45	0.022	0.03	0.152	0.195	未检出					
6月2日	02:00-02:45	0.019	0.025	0.142	0.162	未检出	0.019	0.024	未检出	0.129	0.064
	08:00-08:45	0.023	0.031	0.155	0.178	未检出					
	14:00-14:45	0.027	0.036	0.179	0.211	未检出					
	20:00-20:45	0.023	0.034	0.154	0.193	未检出					
6月3日	02:00-02:45	0.022	0.024	0.136	0.163	未检出	0.021	0.025	未检出	0.126	0.066
	08:00-08:45	0.028	0.032	0.155	0.179	未检出					
	14:00-14:45	0.029	0.038	0.179	0.212	未检出					
	20:00-20:45	0.02	0.033	0.159	0.199	未检出					
6月4日	02:00-02:45	0.021	0.026	0.139	0.162	未检出	0.024	0.026	未检出	0.153	0.076
	08:00-08:45	0.024	0.03	0.153	0.182	未检出					
	14:00-14:45	0.028	0.036	0.172	0.208	未检出					
	20:00-20:45	0.023	0.032	0.151	0.202	未检出					
6月5日	02:00-02:45	0.019	0.027	0.14	0.165	未检出	0.023	0.028	未检出	0.144	0.072
	08:00-08:45	0.025	0.032	0.154	0.183	未检出					
	14:00-14:45	0.031	0.037	0.177	0.205	未检出					
	20:00-20:45	0.021	0.033	0.153	0.191	未检出					

表 5.1-8 引用资料 A5 监测点位现状监测结果 (单位: mg/m³)

监测时间		检测项目及结果 (单位: mg/m ³)									
		SO ₂ 小时值	NO ₂ 小时值	非甲烷总烃 小时值	TVOC 小时值	Pb 小时值	SO ₂ 日均值	NO ₂ 日均值	Pb 日均值	TSP 日均值	PM ₁₀ 日均值
5月30日	02:00-02:45	0.016	0.021	0.138	0.168	未检出	0.017	0.022	未检出	0.126	0.062
	08:00-08:45	0.018	0.023	0.151	0.178	未检出					
	14:00-14:45	0.023	0.028	0.176	0.208	未检出					
	20:00-20:45	0.019	0.024	0.158	0.188	未检出					
5月31日	02:00-02:45	0.015	0.022	0.141	0.162	未检出	0.018	0.023	未检出	0.122	0.07
	08:00-08:45	0.015	0.024	0.149	0.176	未检出					
	14:00-14:45	0.021	0.029	0.177	0.205	未检出					
	20:00-20:45	0.02	0.025	0.159	0.192	未检出					
6月1日	02:00-02:45	0.016	0.023	0.139	0.163	未检出	0.019	0.024	未检出	0.129	0.064
	08:00-08:45	0.017	0.026	0.148	0.182	未检出					
	14:00-14:45	0.023	0.03	0.172	0.206	未检出					
	20:00-20:45	0.018	0.027	0.161	0.192	未检出					
6月2日	02:00-02:45	0.014	0.022	0.145	0.165	未检出	0.017	0.025	未检出	0.131	0.066
	08:00-08:45	0.019	0.025	0.151	0.183	未检出					
	14:00-14:45	0.024	0.031	0.173	0.211	未检出					
	20:00-20:45	0.017	0.026	0.162	0.199	未检出					
6月3日	02:00-02:45	0.015	0.024	0.142	0.164	未检出	0.02	0.024	未检出	0.133	0.061
	08:00-08:45	0.02	0.026	0.153	0.185	未检出					
	14:00-14:45	0.025	0.029	0.175	0.215	未检出					
	20:00-20:45	0.021	0.028	0.151	0.198	未检出					
6月4日	02:00-02:45	0.017	0.025	0.141	0.162	未检出	0.014	0.023	未检出	0.154	0.077
	08:00-08:45	0.021	0.025	0.154	0.183	未检出					
	14:00-14:45	0.021	0.03	0.17	0.198	未检出					
	20:00-20:45	0.019	0.027	0.155	0.196	未检出					
6月5日	02:00-02:45	0.018	0.024	0.142	0.168	未检出	0.017	0.022	未检出	0.136	0.068
	08:00-08:45	0.019	0.024	0.152	0.184	未检出					
	14:00-14:45	0.02	0.03	0.171	0.199	未检出					
	20:00-20:45	0.022	0.026	0.154	0.193	未检出					

表 5.1-9 引用资料 A6 监测点位现状监测结果 (单位: mg/m³)

监测时间		检测项目及结果 (单位: mg/m ³)									
		SO ₂ 小时值	NO ₂ 小时值	非甲烷总烃 小时值	TVOC 小时值	Pb 小时值	SO ₂ 日均值	NO ₂ 日均值	Pb 日均值	TSP 日均值	PM ₁₀ 日均值
5月30日	02:00-02:45	0.017	0.022	0.141	0.159	未检出	0.018	0.023	未检出	0.122	0.007
	08:00-08:45	0.019	0.024	0.153	0.183	未检出					
	14:00-14:45	0.025	0.03	0.172	0.198	未检出					
	20:00-20:45	0.019	0.026	0.152	0.192	未检出					
5月31日	02:00-02:45	0.016	0.024	0.139	0.165	未检出	0.021	0.025	未检出	0.119	0.061
	08:00-08:45	0.021	0.025	0.154	0.182	未检出					
	14:00-14:45	0.023	0.031	0.175	0.203	未检出					
	20:00-20:45	0.017	0.027	0.155	0.187	未检出					
6月1日	02:00-02:45	0.017	0.023	0.141	0.163	未检出	0.019	0.024	未检出	0.129	0.064
	08:00-08:45	0.023	0.027	0.153	0.183	未检出					
	14:00-14:45	0.025	0.032	0.172	0.205	未检出					
	20:00-20:45	0.019	0.028	0.157	0.195	未检出					
6月2日	02:00-02:45	0.014	0.025	0.143	0.162	未检出	0.02	0.025	未检出	0.127	0.063
	08:00-08:45	0.02	0.024	0.152	0.178	未检出					
	14:00-14:45	0.026	0.032	0.173	0.207	未检出					
	20:00-20:45	0.02	0.029	0.153	0.196	未检出					
6月3日	02:00-02:45	0.017	0.025	0.145	0.158	未检出	0.022	0.026	未检出	0.122	0.064
	08:00-08:45	0.021	0.026	0.154	0.175	未检出					
	14:00-14:45	0.024	0.03	0.175	0.204	未检出					
	20:00-20:45	0.021	0.03	0.155	0.199	未检出					
6月4日	02:00-02:45	0.018	0.026	0.138	0.162	未检出	0.019	0.025	未检出	0.141	0.07
	08:00-08:45	0.021	0.025	0.155	0.173	未检出					
	14:00-14:45	0.023	0.033	0.17	0.211	未检出					
	20:00-20:45	0.018	0.027	0.156	0.198	未检出					
6月5日	02:00-02:45	0.019	0.024	0.141	0.163	未检出	0.021	0.024	未检出	0.142	0.071
	08:00-08:45	0.018	0.026	0.153	0.177	未检出					
	14:00-14:45	0.025	0.032	0.171	0.209	未检出					
	20:00-20:45	0.021	0.028	0.157	0.195	未检出					

表 5.1-10 补充监测环境空气质量现状监测结果（单位：mg/m³）

检测时间	检测结果 单位:mg/m ³ , 除臭气浓度无量纲外									
	A1 项目所在地									
	PM _{2.5}	O ₃	氟化物	HCl	H ₂ S	Hg	As	Cd	六价铬	臭气浓度
2016.08.12 02:00	/	0.097	ND	0.003	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.12 08:00	/	0.084	0.0010	0.007	ND	/	/	/	ND	12
2016.08.12 14:00	/	0.070	ND	0.005	ND	/	/	/	ND	13
2016.08.12 20:00	/	0.067	ND	0.009	ND	/	/	/	ND	12
2016.08.12 日均值	0.024	/	ND	0.004	/	ND	ND	0.22×10 ⁻⁶	/	/
2016.08.13 02:00	/	0.080	ND	0.003	ND	/	/	/	ND	12
2016.08.13 08:00	/	0.061	0.0009	0.007	ND	/	/	/	ND	13
2016.08.13 14:00	/	0.074	0.0011	0.011	ND	/	/	/	ND	15
2016.08.13 20:00	/	0.040	ND	0.004	ND	/	/	/	ND	12
2016.08.13 日均值	0.018	/	ND	0.006	/	ND	ND	0.28×10 ⁻⁶	/	/
2016.08.14 02:00	/	0.082	ND	0.005	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.14 08:00	/	0.075	ND	0.006	ND	/	/	/	ND	11
2016.08.14 14:00	/	0.053	0.0010	0.005	ND	/	/	/	ND	13
2016.08.14 20:00	/	0.083	ND	0.007	ND	/	/	/	ND	11
2016.08.14 日均值	0.027	/	ND	0.004	/	ND	ND	0.17×10 ⁻⁶	/	/
2016.08.15 02:00	/	0.114	ND	0.010	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.15 08:00	/	0.109	0.0009	0.013	ND	/	/	/	ND	12
2016.08.15 14:00	/	0.104	ND	0.009	ND	/	/	/	ND	13
2016.08.15 20:00	/	0.069	ND	0.012	ND	/	/	/	ND	12
2016.08.15 日均值	0.032	/	0.0009	0.010	/	ND	ND	0.19×10 ⁻⁶	/	/
2016.08.16 02:00	/	0.079	ND	0.011	ND	/	/	/	ND	12
2016.08.16 08:00	/	0.068	0.0013	0.009	ND	/	/	/	ND	14
2016.08.16 14:00	/	0.049	0.0012	0.008	ND	/	/	/	ND	16
2016.08.16 20:00	/	0.090	ND	0.012	ND	/	/	/	ND	15
2016.08.16 日均值	0.024	/	0.0010	0.009	/	ND	ND	0.21×10 ⁻⁶	/	/
2016.08.17 02:00	/	0.043	ND	0.006	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.17 08:00	/	0.053	ND	0.004	ND	/	/	/	ND	12
2016.08.17 14:00	/	0.051	0.0010	0.009	ND	/	/	/	ND	13
2016.08.17 20:00	/	0.087	ND	0.008	ND	/	/	/	ND	11
2016.08.17 日均值	0.028	/	ND	0.007	/	ND	ND	0.14×10 ⁻⁶	/	/
2016.08.18 02:00	/	0.050	ND	0.004	ND	/	/	/	ND	11
2016.08.18 08:00	/	0.095	ND	0.005	ND	/	/	/	ND	12
2016.08.18 14:00	/	0.080	0.0009	0.007	ND	/	/	/	ND	13
2016.08.18 20:00	/	0.076	ND	0.008	ND	/	/	/	ND	11
2016.08.18 日均值	0.026	/	ND	0.005	/	ND	ND	0.19×10 ⁻⁶	/	/

备注： 1. ND 表示结果未检出。
2. /表示未检测。
3. H₂S、Hg、六价铬、臭气浓度分包给广东华清检测技术有限公司。

续表 5.1-10 补充监测环境空气质量现状监测结果 (单位: mg/m³)

检测时间	检测结果 单位:mg/m ³ , 除臭气浓度无量纲外								
	A2 东平村								
	PM _{2.5}	O ₃	氟化物	HCl	H ₂ S	Hg	As	Cd	六价铬
2016.08.12 02:00	/	0.063	ND	ND	ND	/	/	/	ND
2016.08.12 08:00	/	0.074	0.0009	0.011	ND	/	/	/	ND
2016.08.12 14:00	/	0.046	0.0012	0.005	ND	/	/	/	ND
2016.08.12 20:00	/	0.090	ND	0.011	ND	/	/	/	ND
2016.08.12 日均值	0.019	/	0.0009	0.007	/	ND	ND	0.10×10 ⁻⁶	/
2016.08.13 02:00	/	0.087	ND	0.011	ND	/	/	/	ND
2016.08.13 08:00	/	0.067	0.0009	0.005	ND	/	/	/	ND
2016.08.13 14:00	/	0.094	ND	0.007	ND	/	/	/	ND
2016.08.13 20:00	/	0.103	ND	0.012	ND	/	/	/	ND
2016.08.13 日均值	0.022	/	ND	0.008	/	ND	ND	0.07×10 ⁻⁶	/
2016.08.14 02:00	/	0.047	ND	0.008	ND	/	/	/	ND
2016.08.14 08:00	/	0.091	ND	0.010	ND	/	/	/	ND
2016.08.14 14:00	/	0.084	0.0010	0.008	ND	/	/	/	ND
2016.08.14 20:00	/	0.083	ND	0.007	ND	/	/	/	ND
2016.08.14 日均值	0.024	/	0.0009	0.008	/	ND	ND	0.12×10 ⁻⁶	/
2016.08.15 02:00	/	0.076	ND	0.005	ND	/	/	/	ND
2016.08.15 08:00	/	0.084	0.0011	ND	ND	/	/	/	ND
2016.08.15 14:00	/	0.067	ND	0.009	ND	/	/	/	ND
2016.08.15 20:00	/	0.094	ND	0.006	ND	/	/	/	ND
2016.08.15 日均值	0.029	/	0.0010	0.005	/	ND	ND	0.11×10 ⁻⁶	/
2016.08.16 02:00	/	0.067	ND	0.010	ND	/	/	/	ND
2016.08.16 08:00	/	0.080	ND	0.009	ND	/	/	/	ND
2016.08.16 14:00	/	0.091	0.0009	0.006	ND	/	/	/	ND
2016.08.16 20:00	/	0.079	ND	0.004	ND	/	/	/	ND
2016.08.16 日均值	0.031	/	0.0011	0.007	/	ND	ND	0.09×10 ⁻⁶	/
2016.08.17 02:00	/	0.051	ND	ND	ND	/	/	/	ND
2016.08.17 08:00	/	0.079	0.0009	0.009	ND	/	/	/	ND
2016.08.17 14:00	/	0.111	0.0012	0.006	ND	/	/	/	ND
2016.08.17 20:00	/	0.066	ND	0.010	ND	/	/	/	ND
2016.08.17 日均值	0.025	/	0.0010	0.008	/	ND	ND	0.08×10 ⁻⁶	/
2016.08.18 02:00	/	0.094	ND	0.006	ND	/	/	/	ND
2016.08.18 08:00	/	0.075	ND	0.004	ND	/	/	/	ND
2016.08.18 14:00	/	0.113	0.0009	0.012	ND	/	/	/	ND
2016.08.18 20:00	/	0.103	ND	0.007	ND	/	/	/	ND
2016.08.18 日均值	0.023	/	ND	0.006	/	ND	ND	0.06×10 ⁻⁶	/

备注: 1. ND表示结果未检出。
2./表示未检测。
3.H₂S、Hg、六价铬、臭气浓度分包给广东华清检测技术有限公司。

续表 5.1-10 补充监测环境空气质量现状监测结果（单位：mg/m³）

检测时间	检测结果 单位:mg/m ³ , 除臭气浓度无量纲外								
	A3 凤凰岗								
	PM _{2.5}	O ₃	氟化物	HCl	H ₂ S	Hg	As	Cd	六价铬
2016.08.12 02:00	/	0.062	ND	0.003	ND	/	/	/	ND
2016.08.12 08:00	/	0.089	ND	0.004	ND	/	/	/	ND
2016.08.12 14:00	/	0.085	ND	0.005	ND	/	/	/	ND
2016.08.12 20:00	/	0.041	ND	0.009	ND	/	/	/	ND
2016.08.12 日均值	0.022	/	ND	0.004	/	ND	ND	0.08×10 ⁻⁶	/
2016.08.13 02:00	/	0.098	ND	0.007	ND	/	/	/	ND
2016.08.13 08:00	/	0.089	ND	0.011	ND	/	/	/	ND
2016.08.13 14:00	/	0.047	0.0009	0.010	ND	/	/	/	ND
2016.08.13 20:00	/	0.074	ND	0.007	ND	/	/	/	ND
2016.08.13 日均值	0.026	/	ND	0.009	/	ND	ND	0.07×10 ⁻⁶	/
2016.08.14 02:00	/	0.105	ND	0.005	ND	/	/	/	ND
2016.08.14 08:00	/	0.109	ND	0.010	ND	/	/	/	ND
2016.08.14 14:00	/	0.087	ND	0.007	ND	/	/	/	ND
2016.08.14 20:00	/	0.103	ND	0.008	ND	/	/	/	ND
2016.08.14 日均值	0.022	/	0.0009	0.007	/	ND	ND	0.06×10 ⁻⁶	/
2016.08.15 02:00	/	0.095	ND	0.011	ND	/	/	/	ND
2016.08.15 08:00	/	0.079	ND	0.008	ND	/	/	/	ND
2016.08.15 14:00	/	0.109	ND	0.005	ND	/	/	/	ND
2016.08.15 20:00	/	0.047	ND	0.006	ND	/	/	/	ND
2016.08.15 日均值	0.019	/	0.0009	0.006	/	ND	ND	0.08×10 ⁻⁶	/
2016.08.16 02:00	/	0.041	ND	0.007	ND	/	/	/	ND
2016.08.16 08:00	/	0.061	0.0009	0.010	ND	/	/	/	ND
2016.08.16 14:00	/	0.106	0.0012	0.011	ND	/	/	/	ND
2016.08.16 20:00	/	0.113	ND	0.005	ND	/	/	/	ND
2016.08.16 日均值	0.027	/	0.0009	0.008	/	ND	ND	0.08×10 ⁻⁶	/
2016.08.17 02:00	/	0.047	ND	0.004	ND	/	/	/	ND
2016.08.17 08:00	/	0.107	ND	0.012	ND	/	/	/	ND
2016.08.17 14:00	/	0.113	ND	0.011	ND	/	/	/	ND
2016.08.17 20:00	/	0.050	ND	0.008	ND	/	/	/	ND
2016.08.17 日均值	0.028	/	ND	0.009	/	ND	ND	0.05×10 ⁻⁶	/
2016.08.18 02:00	/	0.045	ND	0.003	ND	/	/	/	ND
2016.08.18 08:00	/	0.090	ND	0.008	ND	/	/	/	ND
2016.08.18 14:00	/	0.064	ND	0.012	ND	/	/	/	ND
2016.08.18 20:00	/	0.110	ND	0.005	ND	/	/	/	ND
2016.08.18 日均值	0.032	/	ND	0.008	/	ND	ND	0.07×10 ⁻⁶	/

备注： 1. ND表示结果未检出。
 2./表示未检测。
 3.H₂S、Hg、六价铬、臭气浓度分包给广东华清检测技术有限公司。

续表 5.1-10 补充监测环境空气质量现状监测结果（单位：mg/m³）

检测时间	检测结果 单位:mg/m ³ , 除臭气浓度无量纲外								
	A4 西安村								
	PM _{2.5}	O ₃	氟化物	HCl	H ₂ S	Hg	As	Cd	六价铬
2016.08.12 02:00	/	0.062	ND	0.009	ND	/	/	/	ND
2016.08.12 08:00	/	0.041	ND	0.005	ND	/	/	/	ND
2016.08.12 14:00	/	0.110	ND	0.006	ND	/	/	/	ND
2016.08.12 20:00	/	0.092	ND	0.004	ND	/	/	/	ND
2016.08.12 日均值	0.022	/	ND	0.004	/	ND	ND	0.09×10 ⁻⁶	/
2016.08.13 02:00	/	0.094	ND	0.003	ND	/	/	/	ND
2016.08.13 08:00	/	0.073	ND	0.004	ND	/	/	/	ND
2016.08.13 14:00	/	0.042	ND	0.008	ND	/	/	/	ND
2016.08.13 20:00	/	0.081	ND	0.005	ND	/	/	/	ND
2016.08.13 日均值	0.026	/	ND	0.005	/	ND	ND	0.11×10 ⁻⁶	/
2016.08.14 02:00	/	0.063	ND	0.004	ND	/	/	/	ND
2016.08.14 08:00	/	0.107	ND	0.008	ND	/	/	/	ND
2016.08.14 14:00	/	0.099	ND	0.005	ND	/	/	/	ND
2016.08.14 20:00	/	0.093	ND	0.010	ND	/	/	/	ND
2016.08.14 日均值	0.031	/	ND	0.005	/	ND	ND	0.10×10 ⁻⁶	/
2016.08.15 02:00	/	0.106	ND	ND	ND	/	/	/	ND
2016.08.15 08:00	/	0.076	ND	0.005	ND	/	/	/	ND
2016.08.15 14:00	/	0.063	ND	ND	ND	/	/	/	ND
2016.08.15 20:00	/	0.086	ND	0.006	ND	/	/	/	ND
2016.08.15 日均值	0.027	/	ND	0.004	/	ND	ND	0.09×10 ⁻⁶	/
2016.08.16 02:00	/	0.091	ND	ND	ND	/	/	/	ND
2016.08.16 08:00	/	0.068	0.0009	0.005	ND	/	/	/	ND
2016.08.16 14:00	/	0.101	ND	0.009	ND	/	/	/	ND
2016.08.16 20:00	/	0.096	ND	0.007	ND	/	/	/	ND
2016.08.16 日均值	0.031	/	ND	0.005	/	ND	ND	0.12×10 ⁻⁶	/
2016.08.17 02:00	/	0.106	ND	0.004	ND	/	/	/	ND
2016.08.17 08:00	/	0.096	ND	0.006	ND	/	/	/	ND
2016.08.17 14:00	/	0.071	ND	0.009	ND	/	/	/	ND
2016.08.17 20:00	/	0.108	ND	0.008	ND	/	/	/	ND
2016.08.17 日均值	0.033	/	ND	0.005	/	ND	ND	0.09×10 ⁻⁶	/
2016.08.18 02:00	/	0.053	ND	0.004	ND	/	/	/	ND
2016.08.18 08:00	/	0.070	ND	0.008	ND	/	/	/	ND
2016.08.18 14:00	/	0.084	ND	0.010	ND	/	/	/	ND
2016.08.18 20:00	/	0.090	ND	0.003	ND	/	/	/	ND
2016.08.18 日均值	0.027	/	ND	0.006	/	ND	ND	0.11×10 ⁻⁶	/

备注： 1. ND 表示结果未检出。
 2./表示未检测。
 3.H₂S、Hg、六价铬、臭气浓度分包给广东华清检测技术有限公司。

续表 5.1-10 补充监测环境空气质量现状监测结果 (单位: mg/m³)

检测时间	检测结果 单位:mg/m ³ , 除臭气浓度无量纲外									
	A5 田饶步村									
	PM _{2.5}	O ₃	氟化物	HCl	H ₂ S	Hg	As	Cd	六价铬	臭气浓度
2016.08.12 02:00	/	0.104	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.12 08:00	/	0.069	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.12 14:00	/	0.092	ND	0.004	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.12 20:00	/	0.110	ND	0.008	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.12 日均值	0.027	/	ND	0.004	/	ND	ND	0.04×10 ⁻⁶	/	/
2016.08.13 02:00	/	0.056	ND	0.004	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.13 08:00	/	0.054	ND	0.007	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.13 14:00	/	0.066	ND	0.006	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.13 20:00	/	0.089	ND	0.009	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.13 日均值	0.024	/	ND	0.005	/	ND	ND	0.06×10 ⁻⁶	/	/
2016.08.14 02:00	/	0.083	ND	0.010	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.14 08:00	/	0.054	ND	0.007	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.14 14:00	/	0.105	ND	0.008	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.14 20:00	/	0.084	ND	0.006	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.14 日均值	0.029	/	ND	0.006	/	ND	ND	0.06×10 ⁻⁶	/	/
2016.08.15 02:00	/	0.067	ND	0.008	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.15 08:00	/	0.061	ND	0.010	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.15 14:00	/	0.080	ND	0.005	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.15 20:00	/	0.097	ND	0.007	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.15 日均值	0.031	/	ND	0.008	/	ND	ND	0.07×10 ⁻⁶	/	/
2016.08.16 02:00	/	0.096	ND	0.005	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.16 08:00	/	0.039	ND	0.008	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.16 14:00	/	0.077	ND	0.009	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.16 20:00	/	0.085	ND	0.011	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.16 日均值	0.022	/	ND	0.006	/	ND	ND	0.05×10 ⁻⁶	/	/
2016.08.17 02:00	/	0.068	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.17 08:00	/	0.098	ND	0.003	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.17 14:00	/	0.042	ND	0.005	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.17 20:00	/	0.081	ND	0.006	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.17 日均值	0.024	/	ND	0.004	/	ND	ND	0.08×10 ⁻⁶	/	/
2016.08.18 02:00	/	0.050	ND	0.003	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.18 08:00	/	0.080	ND	0.008	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.18 14:00	/	0.072	ND	0.010	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.18 20:00	/	0.060	ND	0.005	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.18 日均值	0.022	/	ND	0.005	/	ND	ND	0.06×10 ⁻⁶	/	/

备注: 1. ND 表示结果未检出。
 2./表示未检测。
 3.H₂S、Hg、六价铬、臭气浓度分包给广东华清检测技术有限公司。

续表 5.1-10 补充监测环境空气质量现状监测结果（单位：mg/m³）

检测时间	检测结果 单位:mg/m ³ , 除臭气浓度无量纲外									
	A6 六甲村									
	PM _{2.5}	O ₃	氟化物	HCl	H ₂ S	Hg	As	Cd	六价铬	臭气浓度
2016.08.12 02:00	/	0.045	ND	ND	ND	/	/	/	ND	11
2016.08.12 08:00	/	0.060	ND	0.010	ND	/	/	/	ND	13
2016.08.12 14:00	/	0.042	ND	0.007	ND	/	/	/	ND	15
2016.08.12 20:00	/	0.060	ND	0.004	ND	/	/	/	ND	14
2016.08.12 日均值	0.021	/	ND	0.005	/	ND	ND	0.12×10 ⁻⁶	/	/
2016.08.13 02:00	/	0.081	ND	0.004	ND	/	/	/	ND	14
2016.08.13 08:00	/	0.071	ND	0.007	ND	/	/	/	ND	15
2016.08.13 14:00	/	0.091	ND	0.008	ND	/	/	/	ND	16
2016.08.13 20:00	/	0.105	ND	0.011	ND	/	/	/	ND	14
2016.08.13 日均值	0.023	/	ND	0.005	/	ND	ND	0.09×10 ⁻⁶	/	/
2016.08.14 02:00	/	0.103	ND	0.006	ND	/	/	/	ND	ND
2016.08.14 08:00	/	0.072	ND	0.008	ND	/	/	/	ND	12
2016.08.14 14:00	/	0.104	ND	0.011	ND	/	/	/	ND	14
2016.08.14 20:00	/	0.115	ND	0.007	ND	/	/	/	ND	12
2016.08.14 日均值	0.020	/	ND	0.007	/	ND	ND	0.10×10 ⁻⁶	/	/
2016.08.15 02:00	/	0.071	ND	0.005	ND	/	/	/	ND	11
2016.08.15 08:00	/	0.105	ND	0.008	ND	/	/	/	ND	13
2016.08.15 14:00	/	0.087	ND	0.011	ND	/	/	/	ND	14
2016.08.15 20:00	/	0.102	ND	0.010	ND	/	/	/	ND	13
2016.08.15 日均值	0.032	/	ND	0.008	/	ND	ND	0.11×10 ⁻⁶	/	/
2016.08.16 02:00	/	0.062	ND	0.006	ND	/	/	/	ND	15
2016.08.16 08:00	/	0.051	ND	0.009	ND	/	/	/	ND	16
2016.08.16 14:00	/	0.062	ND	0.012	ND	/	/	/	ND	17
2016.08.16 20:00	/	0.089	ND	0.005	ND	/	/	/	ND	13
2016.08.16 日均值	0.028	/	ND	0.007	/	ND	ND	0.08×10 ⁻⁶	/	/
2016.08.17 02:00	/	0.078	ND	0.005	ND	/	/	/	ND	11
2016.08.17 08:00	/	0.073	ND	0.007	ND	/	/	/	ND	13
2016.08.17 14:00	/	0.089	ND	0.012	ND	/	/	/	ND	15
2016.08.17 20:00	/	0.072	ND	0.009	ND	/	/	/	ND	13
2016.08.17 日均值	0.028	/	ND	0.006	/	ND	ND	0.06×10 ⁻⁶	/	/
2016.08.18 02:00	/	0.076	ND	ND	ND	/	/	/	ND	12
2016.08.18 08:00	/	0.072	ND	ND	ND	/	/	/	ND	13
2016.08.18 14:00	/	0.054	ND	0.007	ND	/	/	/	ND	14
2016.08.18 20:00	/	0.042	ND	0.010	ND	/	/	/	ND	12
2016.08.18 日均值	0.025	/	ND	0.004	/	ND	ND	0.05×10 ⁻⁶	/	/

备注： 1. ND 表示结果未检出。
2./表示未检测。
3.H₂S、Hg、六价铬、臭气浓度分包给广东华清检测技术有限公司。

续表 5.1-10 补充监测环境空气质量现状监测结果（单位：pgTEQ/m³）

项目 Item (mg/m ³)	日期 Date	07月15日	07月16日
	二噁英	A7	0.10
A5		0.070	0.053
A6		0.082	0.071

表 5.1-11 监测结果统计一览表

采样点		SO ₂			NO ₂		
		最小值 mg/m ³	最大值 mg/m ³	最大占标率%	最小值 mg/m ³	最大值 mg/m ³	最大占标率%
A1	1 小时平均浓度范围	0.017	0.035	7.00	0.024	0.043	21.50
	日平均浓度范围	0.019	0.024	16.00	0.023	0.03	37.50
A2	1 小时平均浓度范围	0.018	0.03	6.00	0.021	0.039	19.50
	日平均浓度范围	0.018	0.024	16.00	0.023	0.029	36.25
A3	1 小时平均浓度范围	0.015	0.031	6.20	0.022	0.039	19.50
	日平均浓度范围	0.023	0.027	18.00	0.025	0.032	40.00
A4	1 小时平均浓度范围	0.018	0.031	6.20	0.024	0.038	19.00
	日平均浓度范围	0.019	0.024	16.00	0.024	0.028	35.00
A5	1 小时平均浓度范围	0.014	0.025	5.00	0.021	0.031	15.50
	日平均浓度范围	0.014	0.02	13.33	0.022	0.025	31.25
A6	1 小时平均浓度范围	0.014	0.026	5.20	0.022	0.033	16.50
	日平均浓度范围	0.018	0.022	14.67	0.023	0.026	32.50

续表 5.1-11 监测结果统计一览表

采样点		TVOC			非甲烷总烃		
		最小值 mg/m ³	最大值 mg/m ³	最大占标率%	最小值 mg/m ³	最大值 mg/m ³	最大占标率%
A1	1 小时平均浓度范围	0.179	0.261	43.50	0.149	0.202	10.10
A2	1 小时平均浓度范围	0.165	0.208	34.67	0.138	0.188	9.40
A3	1 小时平均浓度范围	0.163	0.215	35.83	0.138	0.185	9.25
A4	1 小时平均浓度范围	0.162	0.213	35.50	0.135	0.41	20.50
A5	1 小时平均浓度范围	0.162	0.215	35.83	0.138	0.177	8.85
A6	1 小时平均浓度范围	0.158	0.211	35.17	0.138	0.175	8.75

续表 5.1-11 监测结果统计一览表

采样点		TSP			PM ₁₀			Pb		
		最小值 mg/m ³	最大值 mg/m ³	最大占标 率%	最小值 mg/m ³	最大值 mg/m ³	最大占标 率%	最小值 mg/m ³	最大值 mg/m ³	最大占标 率%
A1	日平均浓度范围	0.115	0.152	50.67	0.061	0.076	50.67	5*10 ⁻⁶ L	5*10 ⁻⁶ L	0.33
A2	日平均浓度范围	0.12	0.152	50.67	0.065	0.076	50.67	5*10 ⁻⁶ L	5*10 ⁻⁶ L	0.33
A3	日平均浓度范围	0.127	0.157	52.33	0.063	0.078	52.00	5*10 ⁻⁶ L	5*10 ⁻⁶ L	0.33
A4	日平均浓度范围	0.114	0.153	51.00	0.058	0.076	50.67	5*10 ⁻⁶ L	5*10 ⁻⁶ L	0.33
A5	日平均浓度范围	0.122	0.154	51.33	0.061	0.077	51.33	5*10 ⁻⁶ L	5*10 ⁻⁶ L	0.33
A6	日平均浓度范围	0.119	0.142	47.33	0.007	0.071	47.33	5*10 ⁻⁶ L	5*10 ⁻⁶ L	0.33

注：L 表示未检出

续表 5.1-11 监测结果统计一览表

采样点		HF			HCl		
		最小值 mg/m ³	最大值 mg/m ³	最大占标率%	最小值 mg/m ³	最大值 mg/m ³	最大占标率%
A1	1 小时平均浓度范围	0.0009L	0.0013	6.50	0.003	0.012	24.00
	日平均浓度范围	0.0009L	0.0010	14.29	0.004	0.009	60.00
A2	1 小时平均浓度范围	0.0009L	0.0012	6.00	0.003L	0.012	24.00
	日平均浓度范围	0.0009L	0.0011	15.71	0.005	0.008	53.33
A3	1 小时平均浓度范围	0.0009L	0.0012	6.00	0.003	0.012	24.00
	日平均浓度范围	0.0009L	0.0009	12.86	0.004	0.008	53.33
A4	1 小时平均浓度范围	0.0009L	0.0009	4.50	0.003L	0.010	20.00
	日平均浓度范围	0.0009L	0.0009L	12.86	0.004	0.006	40.00
A5	1 小时平均浓度范围	0.0009L	0.0009L	4.50	0.003L	0.011	22.00
	日平均浓度范围	0.0009L	0.0009L	12.86	0.004	0.008	53.33
A6	1 小时平均浓度范围	0.0009L	0.0009L	4.50	0.004	0.012	24.00
	日平均浓度范围	0.0009L	0.0009L	12.86	0.004	0.008	53.33

注：L 表示未检出

续表 5.1-11 监测结果统计一览表

采样点		Cr ⁶⁺			H ₂ S			O ₃			臭气浓度		
		最小值 mg/m ³	最大值 mg/m ³	最大占标 率%	最小值 mg/m ³	最大值 mg/m ³	最大占标 率%	最小值 mg/m ³	最大值 mg/m ³	最大占标 率%	最小值 mg/m ³	最大值 mg/m ³	最大占 标率%
A1	1 小时平均浓度范围	0.00004L	0.00004L	2.67	0.001L	0.001L	5.00	0.040	0.114	57.00	10L	13	65.00
A2	1 小时平均浓度范围	0.00004L	0.00004L	2.67	0.001L	0.001L	5.00	0.046	0.113	56.50	/	/	/
A3	1 小时平均浓度范围	0.00004L	0.00004L	2.67	0.001L	0.001L	5.00	0.041	0.113	56.50	/	/	/
A4	1 小时平均浓度范围	0.00004L	0.00004L	2.67	0.001L	0.001L	5.00	0.041	0.110	55.00	/	/	/
A5	1 小时平均浓度范围	0.00004L	0.00004L	2.67	0.001L	0.001L	5.00	0.039	0.110	55.00	10L	10L	50.00
A6	1 小时平均浓度范围	0.00004L	0.00004L	2.67	0.001L	0.001L	5.00	0.042	0.115	57.50	10L	17	85.00

注：L 表示未检出；/表示未检测。

续表 5.1-11 监测结果统计一览表

采样点		PM _{2.5}			Cd			Hg			As		
		最小值 mg/m ³	最大值 mg/m ³	最大占标 率%	最小值 mg/m ³	最大值 mg/m ³	最大占标 率%	最小值 mg/m ³	最大值 mg/m ³	最大占标 率%	最小值 mg/m ³	最大值 mg/m ³	最大占 标率%
A1	日平均浓度范围	0.018	0.032	42.67	14×10 ⁻⁸	28×10 ⁻⁸	--	6.6×10 ⁻⁶ L	6.6×10 ⁻⁶ L	2.20	2.4×10 ⁻⁶ L	2.4×10 ⁻⁶ L	0.08
A2	日平均浓度范围	0.019	0.031	41.33	6×10 ⁻⁸	12×10 ⁻⁸	--	6.6×10 ⁻⁶ L	6.6×10 ⁻⁶ L	2.20	2.4×10 ⁻⁶ L	2.4×10 ⁻⁶ L	0.08
A3	日平均浓度范围	0.019	0.032	42.67	5×10 ⁻⁸	8×10 ⁻⁸	--	6.6×10 ⁻⁶ L	6.6×10 ⁻⁶ L	2.20	2.4×10 ⁻⁶ L	2.4×10 ⁻⁶ L	0.08
A4	日平均浓度范围	0.022	0.033	44.00	9×10 ⁻⁸	12×10 ⁻⁸	--	6.6×10 ⁻⁶ L	6.6×10 ⁻⁶ L	2.20	2.4×10 ⁻⁶ L	2.4×10 ⁻⁶ L	0.08
A5	日平均浓度范围	0.022	0.031	41.33	4×10 ⁻⁸	8×10 ⁻⁸	--	6.6×10 ⁻⁶ L	6.6×10 ⁻⁶ L	2.20	2.4×10 ⁻⁶ L	2.4×10 ⁻⁶ L	0.08
A6	日平均浓度范围	0.020	0.032	42.67	5×10 ⁻⁸	12×10 ⁻⁸	--	6.6×10 ⁻⁶ L	6.6×10 ⁻⁶ L	2.20	2.4×10 ⁻⁶ L	2.4×10 ⁻⁶ L	0.08

注：L 均表示未检出，未检出按检出限进行统计，---表示无标准

续表 5.1-11 监测结果统计一览表

采样点		二噁英		
		最小值 pgTEQ/m ³	最大值 pgTEQ/m ³	最大占标率%
A1	1 小时平均浓度范围	0.098	0.100	16.67
A5	1 小时平均浓度范围	0.053	0.070	11.67
A6	1 小时平均浓度范围	0.071	0.082	13.67

(1) SO₂

根据表 5.1-11 所示, 各监测点 SO₂ 的小时浓度值范围在 0.014~0.035mg/m³ 之间, 监测点的 1 小时平均浓度最大值 (0.035mg/m³) 占二级标准 (0.50mg/m³) 的 7.0%。各监测点的 SO₂ 日均浓度值范围在 0.014~0.027mg/m³ 之间, 日平均浓度最大值 (0.027 mg/m³) 占二级标准 (0.15 mg/m³) 的 18%。各监测点的时平均浓度和日平均浓度均符合 2 类区评价标准的要求。

(2) NO₂

根据表 5.1-11 所示, 各监测点 NO₂ 的小时浓度值范围在 0.021~0.043 mg/m³ 之间, 监测点的 1 小时平均浓度最大值 (0.043 mg/m³) 占二级标准 (0.20 mg/m³) 的 21.5%。各监测点的 NO₂ 日均浓度值范围在 0.022~0.032 mg/m³ 之间, 日平均浓度最大值 (0.032 mg/m³) 占二级标准 (0.08 mg/m³) 的 40%。各监测点的时平均浓度和日平均浓度均符合 2 类区评价标准的要求。

(3) PM₁₀

根据表 5.1-11 所示, 各监测点 PM₁₀ 的日均浓度值范围在 0.007~0.078 mg/m³ 之间, 日平均浓度最大值 (0.078 mg/m³) 占二级标准 (0.15 mg/m³) 的 52%, 日平均浓度均符合 2 类区评价标准的要求。

(4) TSP

根据表 5.1-11 所示, 各监测点的 TSP 日均浓度值范围在 0.114~0.157 mg/m³ 之间, 日平均浓度最大值 (0.157 mg/m³) 占二级标准 (0.3 mg/m³) 的 52.3%, 各监测点的日平均浓度均符合 2 类区评价标准的要求。

(5) PM_{2.5}

根据表 5.1-11 所示, 各监测点 PM_{2.5} 的日均浓度值范围在 0.018~0.033mg/m³ 之间, 日平均浓度最大值 (0.033 mg/m³) 占二级标准 (0.075 mg/m³) 的 44.00%, 各监测点的日均浓度均符合 2 类区评价标准的要求。

(6) 非甲烷总烃

根据表 5.1-11 所示, 各监测点非甲烷总烃的小时浓度值范围在 0.135~0.410 mg/m³ 之间, 小时平均浓度最大值 (0.410 mg/m³) 占参考标准值 (2.0 mg/m³) 的 20.5%, 符合评价标准的要求。

(7) TVOC

根据表 5.1-11 所示,各监测点 TVOC 的 8 小时均值浓度值范围在 0.158~0.261mg/m³ 之间,8 小时均值浓度最大值 (0.261 mg/m³) 占《室内空气质量标准》(0.60 mg/m³) 的 43.5%,各监测点均符合评价标准的要求。

(8) Pb

根据表 5.1-11 所示,各监测点 Pb 日平均浓度均为未检出,符合评价标准的要求。

(9) Cr⁶⁺

根据表 5.1-11 所示,各监测点 Cr⁶⁺小时平均浓度均为未检出,符合评价标准的要求。

(10) HF

根据表 5.1-11 所示,各监测点 HF 的小时浓度值范围在未检出~0.0013 mg/m³ 之间,监测点的 1 小时平均浓度最大值 (0.0013 mg/m³) 占二级标准 (0.02 mg/m³) 的 6.50%。各监测点的 HF 日均浓度值范围在未检出~0.0011 mg/m³ 之间,日平均浓度最大值 (0.0011mg/m³) 占二级标准 (0.007 mg/m³) 的 15.71%。各监测点的时平均浓度和日平均浓度均符合评价标准的要求。

(11) H₂S

根据表 5.1-11 所示,各监测点 H₂S 小时平均浓度均为未检出,符合评价标准要求。

(14) HCl

根据表 5.1-11 所示,各监测点 HCl 的小时浓度值范围在未检出~0.012 mg/m³ 之间,监测点的 1 小时平均浓度最大值 (0.012 mg/m³) 占二级标准 (0.05 mg/m³) 的 24.00%。各监测点的 HCl 日均浓度值范围在未检出~0.009 mg/m³ 之间,日平均浓度最大值 (0.009mg/m³) 占二级标准 (0.015 mg/m³) 的 60.00%。各监测点的时平均浓度和日平均浓度均符合评价标准的要求。

(15) O₃

根据表 5.1-11 所示,各监测点 O₃ 的小时浓度值范围在 0.039~0.115mg/m³ 之间,监测点的 1 小时平均浓度最大值 (0.115 mg/m³) 占二级标准 (0.20 mg/m³) 的 57.50%。各监测点的小时平均浓度均符合 2 类区评价标准的要求。

(16) 臭气浓度

根据表 5.1-11 所示,各监测点 O₃ 的小时浓度值范围在未检出~17 之间,监测点的 1 小时平均浓度最大值 (17) 占二级标准 (20) 的 855.00%。各监测点的小时平均浓度均符合评价标准的要求。

(18) Cd

根据表 5.1-11 所示, 各监测点 Cd 的日均浓度值范围在 $4 \times 10^{-8} \sim 28 \times 10^{-8} \text{mg/m}^3$ 之间。

(19) Hg

根据表 5.1-11 所示, 各监测点 Hg 的日平均浓度均未检出, 符合评价标准的要求。

(20) As

根据表 5.1-11 所示, 各监测点 As 的日平均浓度均未检出, 符合评价标准的要求。

(21) 二噁英

根据表 5.1-11 所示, 各监测点二噁英的一次浓度值范围为 $0.053 \sim 0.100 \text{pgTEQ/m}^3$, 最大占标率为 16.67%, 符合评价标准的要求。

5.1.7 小结

综上所述, 对评价范围内 7 个环境空气现状监测点的 21 项指标进行分析, 监测点位的上述指标均未超标。监测结果表明, 本项目所在区域范围内的环境空气质量较好。

5.2 地表水环境质量现状监测与评价

为了解项目周围水环境质量现状, 评价水域中主要污染物现状及其时空变化特征, 为该项目的水环境影响评价提供必要的基础数据, 为项目的环境管理提供依据, 本次收集了《东莞市天图环保科技有限公司迁扩建项目环境影响报告书》中的相关监测数据, 并由建设单位于 2016 年 8 月委托广东华鑫检测技术有限公司对项目周围的地表水环境质量现状进行了补充监测。

5.2.1 纳污水体

本项目产生的生产废水与初期雨水处理后回用; 生活污水经市政污水管网进入企石污水处理厂, 处理达标后排入东引运河。

5.2.2 水质监测项目

监测项目有: 水温、pH、DO、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、LAS、挥发酚、粪大肠菌群、Zn、Cd、 Cr^{6+} 、Cu、Pb、Ni 共计 19 项。

5.2.3 水质监测断面布设

引用资料监测断面设置情况见表 5.2-1a 和图 5.2-1。

本次监测根据本项目的排水情况及项目周边水体的水文特点, 补充布设 2 个监测断面。项目地表水水质监测断面设置情况见表 5.2-1b 和图 5.2-1。

表 5.2-1a 引用资料水质监测断面布设

编号	断面名称（位置）
W1	东引运河支流（上游 3km）
W2	东引运河支流（上游 6km）

表 5.2-1b 补充监测水质监测断面布设

编号	断面名称（位置）
W3	东引运河企石污水处理厂排污口上游 500 米断面
W4	东引运河与支流交界断面

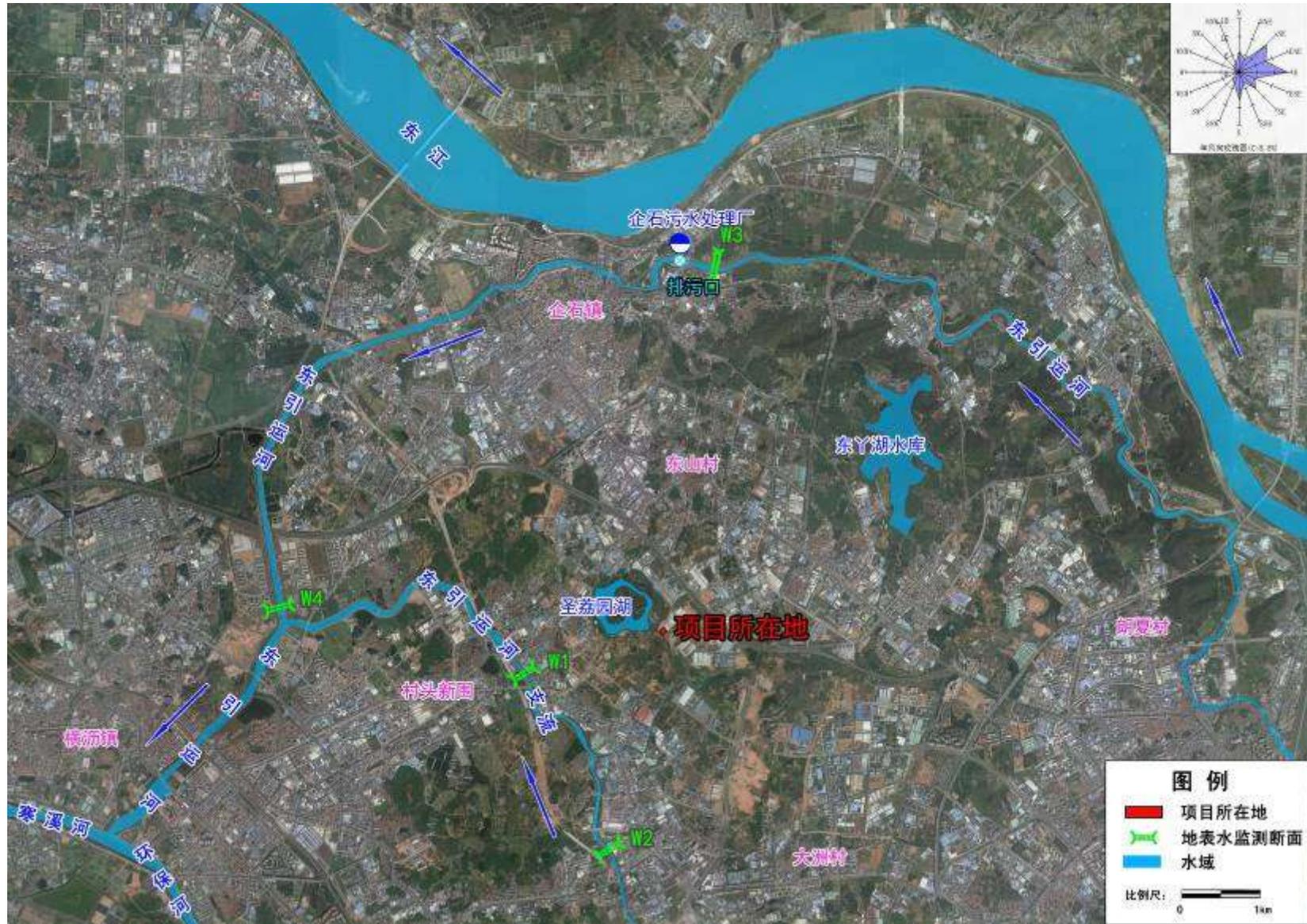


图 5.2-1 地表水监测断面位置示意图

5.2.4 水环境功能区及执行标准

本项目选址位于东莞市企石镇东山村，生产废水与初期雨水处理后回用；生活污水排入城市污水管网，进入企石污水处理厂，最终排入东引运河。根据《广东省地表水环境功能区划》，东引运河（企石断面）功能为“工农排”，水质目标为IV类（2011 年达到 V类，2020 年达到IV类）。根据《南粤水更清行动计划（2013~2020 年）》（粤环〔2013〕13 号）、《东莞市南粤水更清行动计划（2013-2020 年）实施方案》（东环[2013]140 号），东引运河近期的水质控制目标为V类，即近期执行V类水体标准。具体详见表 1.4-1。

5.2.5 监测分析方法

①引用资料

监测时间：2015 年 5 月 30 日至 6 月 1 日

监测时间：连续监测 3 天，W1、W2 监测断面每天监测一次。分析方法采用国家标准分析方法和《水和废水监测分析方法》(第四版)。具体见表 5.2-2a。

②本次补充监测

监测单位：广东华鑫检测技术有限公司

监测时间：2016 年 8 月 12 日至 8 月 14 日

监测时间：连续监测 3 天，W3、W4 监测断面每天监测一次。分析方法采用国家标准分析方法和《水和废水监测分析方法》(第四版)。具体见表 5.2-2。

5.2.6 监测标准和方法

(1) 评价标准

项目附近东引运河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） V 类水质标准，有关标准限值具体详见表 1.4-1。

(2) 评价方法

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

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

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

C_{ij} ——水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的评价标准，mg/L。

表 5.2-2a 引用资料地表水监测分析方法与检出限

序号	项目名称	监测方法	使用仪器	最低检出限
1	pH	玻璃电极法 GB6920-1986	玻璃电极法	0.1
2	水温	GB/T13195-1991	水温计	0℃
3	DO	HJ506-2009	电化学探头法	0.5 mg/L
4	COD _{Cr}	快速密闭催化消解法《水和废水监测分析方法》第四版国家环保总局 2002	密闭水解法	2mg/L
5	BOD ₅	稀释接种法 HJ505-2009	LRH-70 生化培养箱	0.5 mg/L
6	SS	重量法 GB11901-1989	FA2004N 电子天平	4 mg/L
7	氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	纳氏试剂分光光度计 UV-7504	0.025 mg/L
8	总磷	钼酸铵分光光度法 GB11893-1989	紫外可见分光光度计 UV-7504	0.01 mg/L
9	总氮	碱性过硫酸钾消解-紫外分光光度法 HJ636-2012	紫外可见分光光度计 UV-7504	0.05 mg/L
10	石油类	红外分光光度法 HJ637-2012	红外分光光度法	0.01 mg/L
11	氟化物	GB/T7484-1987	离子选择电极法	0.05 mg/L
12	氯化物	GB/T11896-1989	硝酸银滴定法	2 mg/L
13	LAS	GB/T7494-1987	亚甲蓝分光光度法	0.05 mg/L
14	挥发酚	HJ503-2009	4-氨基安替比林分光光度法	0.002 mg/L
15	总硬度	GB/T7477-1987	EDTA 滴定法	5.00 mg/L
16	硝酸盐	HJ/T342-2007	铬酸钡分光光度法	8 mg/L
17	色度	GB/T5750.4-2009 (1.1)	铂-钴标准比色法	5 度
18	浊度	GB/T13200-1991	目视比浊法	0.1 度
19	粪大肠菌群	HJ/T347-2007	多普发酵法	--
20	Cd	GB/T5750.6-2009 (9.1)	无火焰原子吸收分光光度法	0.0005 mg/L
21	AS	《水和废水监测分析方法》第四版 (3.4.3.5)	原子荧光法	0.0002 mg/L
22	Cr ⁶⁺	GB/T7467-1987	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
23	Pb	GB/T5750.6-2009 (11.2.1)	无火焰原子吸收分光光度法	0.0025 mg/L
24	Zn	原子吸收分光光度法 GB/T7475-1987	原子吸收分光光度计 WFX130B	0.05 mg/L
25	Cu	原子吸收分光光度法 GB/T7475-1987	原子吸收分光光度计 WFX130B	0.05 mg/L
26	Pb	原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 WFX130B	0.2 mg/L
27	Ni	火焰原子吸收分光光度法 GB/T11912-1989	紫外可见分光光度计 UV-7504	0.05 mg/L

表 5.2-2b 本次监测地表水监测分析方法与检出限

检测项目	检测方法	使用仪器	检测限
水温	温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	温度计	/
pH 值	玻璃电极法 GB 6920-1986	PH 计 PHS-3C	0-14 (无量纲)
DO	电化学探头法 HJ 506-2009	溶解氧仪 JPST-605F	0.01 mg/L
COD _{Cr}	重铬酸钾法 GB/T 11914-1989	50mL 滴定管	5 mg/L
BOD ₅	稀释接种法 HJ 505-2009	生化培养箱 LRH-250	0.5 mg/L
SS	重量法 GB 11901-1989	电子天平 ME204E	4 mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外-可见分光光度计 UV-1601	0.025 mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	紫外-可见分光光度计 UV-1601	0.01 mg/L
总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	紫外-可见分光光度计 UV1601	0.05 mg/L
石油类	红外分光光度法 HJ 637-2012	红外测油仪 OIL-8	0.01 mg/L
LAS	亚甲基蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	紫外-可见分光光度计 UV-1601	0.05 mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法（萃取法） HJ 503-2009	紫外-可见分光光度计 UV-1601	0.0003mg/L
粪大肠菌群	多管发酵法 HJ/T 347-2007	生化培养箱 LRH-250	/
Zn	原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 WFX-130A	0.05 mg/L
Cd	原子吸收分光光度法 （螯合萃取法） GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 WFX-130A	0.001 mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	紫外-可见分光光度计 UV-1601	0.004 mg/L
Cu	原子吸收分光光度法 （螯合萃取法） GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 WFX-130A	0.001 mg/L
Pb	原子吸收分光光度法 （螯合萃取法） GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 WFX-130A	0.01 mg/L
Ni	电感耦合等离子体质谱法 GB/T 5750.5-2006（1.5）	ICP-MS Agilent 7500	0.07 μg/L

DO 的标准指数为:

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

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

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

$S_{DO,j}$ ——溶解氧在第 j 取样点的标准指数;

DO_f ——饱和溶解氧浓度, mg/L;

DO_s ——溶解氧的地面水水质标准, mg/L;

DO_j ——河流在 j 取样点的溶解氧浓度。

pH 值单因子指数按下式计算:

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

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

式中: PH_j ——监测值;

PH_{LL} ——水质标准中规定的 pH 的下限;

PH_{UL} ——水质标准中规定的 pH 的上限。

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

5.2.6 监测结果分析

引用资料地表水环境现状监测结果见表 5.2-3a, 本次补充监测地表水现状监测结果见表 5.2-3b。监测结果计算标准指数一览表详见表 5.2-4。

表 5.2-3a 地表水监测点位水质监测结果

项目	监测点位	W1			W2		
		2015.5.30	2015.5.31	2015.6.1	2015.5.30	2015.5.31	2015.6.1
水温 (度)		22.3	22.4	22.6	21.6	21.4	21.8
pH (无量纲)		6.96	6.98	6.97	6.99	7	7.01
COD _{Cr} (mg/L)		13	15	18	22	25	26
BOD ₅ (mg/L)		3.3	3.8	4.5	5.5	5.9	6.5
DO (mg/L)		3.01	3.06	2.02	2.79	2.84	2.97
SS (mg/L)		6	8	7	10	11	9
氨氮 (mg/L)		0.497	0.482	0.505	0.547	0.539	0.556
石油类 (mg/L)		0.032	0.028	0.024	0.027	0.038	0.029
总磷 (mg/L)		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
LAS (mg/L)		0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
Cu (mg/L)		0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
Pb (mg/L)		0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
Cr ⁶⁺ (mg/L)		0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
Cd (mg/L)		0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
总氮		1.32	1.29	1.41	1.45	1.48	1.52
Zn		0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
Ni (mg/L)		0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
挥发酚 (mg/L)		0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
粪大肠菌群* (个/100mL)		20		40	40	20	50

注：当测定结果低于方法检出限时，检测结果出示所使用方法的检出限值，并加标志 L。

表 5.2-3b 补充监测水质监测结果

检测项目	W3			W4		
	2016.8.12	2016.8.13	2016.8.14	2016.8.12	2016.8.13	2016.8.14
水温 (°C)	26.3	26.8	26.5	26.5	26.8	26.6
pH 值 (无量纲)	6.77	6.71	6.69	6.97	7.04	6.88
DO (mg/L)	4.89	4.95	4.97	5.32	5.34	5.73
COD _{Cr} (mg/L)	35.4	33.7	37.3	17.1	19.3	20.5
BOD ₅ (mg/L)	10.6	10.8	11.4	5.7	6.3	6.4
SS (mg/L)	12	11	12	10	12	10
氨氮 (mg/L)	3.69	3.65	3.78	1.89	1.94	1.83
总磷 (mg/L)	0.67	0.57	0.66	0.35	0.32	0.38
总氮 (mg/L)	4.38	4.63	4.48	2.69	2.87	2.77
石油类 (mg/L)	0.11	0.13	0.11	0.08	0.09	0.08
LAS (mg/L)	0.05	0.06	0.05	0.05	0.07	0.06
挥发酚 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
粪大肠菌群 (个/L)	1300	1700	1800	2400	2800	2400
Zn (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cd (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cu (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pb (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Ni (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND

注：ND 表示未检出，灰色为超标。

表 5.2-4 地表水监测点位水质监测计算指数一览表

监测点位 项目	W1			W2		
	2015.5.30	2015.5.31	2015.6.1	2015.5.30	2015.5.31	2015.6.1
pH	0.040	0.020	0.030	0.010	0.000	0.005
COD _{Cr}	0.325	0.375	0.450	0.550	0.625	0.650
BOD ₅	0.330	0.380	0.450	0.550	0.590	0.650
DO	0.849	0.841	0.997	0.884	0.877	0.857
SS	0.060	0.080	0.070	0.100	0.110	0.090
氨氮	0.249	0.241	0.253	0.274	0.270	0.278
石油类	0.032	0.028	0.024	0.027	0.038	0.029
总磷	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
LAS	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
Cu	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
Pb	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
Cr ⁶⁺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
Cd	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总氮	0.660	0.645	0.705	0.725	0.740	0.760
Zn	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
Ni	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
粪大肠菌群*	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

续表 5.2-4 地表水监测点位水质监测计算指数一览表

采样时间 监测项目	W5			W6		
	2016.08.12	2016.08.13	2016.08.12	2016.08.13	2016.08.12	2016.08.13
pH	0.230	0.290	0.310	0.030	0.020	0.120
DO	0.525	0.509	0.510	0.452	0.445	0.383
COD _{Cr}	0.885	0.843	0.933	0.428	0.483	0.513
BOD ₅	1.060	1.080	1.140	0.570	0.630	0.640
SS	0.120	0.110	0.120	0.100	0.120	0.100
氨氮	1.845	1.825	1.890	0.945	0.970	0.915
总磷	1.675	1.425	1.650	0.875	0.800	0.950
总氮	4.380	2.315	2.240	1.345	1.435	1.385
石油类	0.055	0.065	0.055	0.040	0.045	0.040
LAS	0.167	0.200	0.167	0.167	0.233	0.200
挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
粪大肠菌群	0.033	0.043	0.045	0.060	0.070	0.060
Zn	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
Cd	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
Cr ⁶⁺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
Cu	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
Pb	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
Ni	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

注：灰色为超标。

5.2.7 小结

水质现状监测结果分析表明，W1~W2 监测断面的标准指数均小于 1，特别是一些重金属如铜、铅、六价铬、镉、锌、镍等在四个段面均未检出，说明 W1~W4 断面均小于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准，W3 断面 BOD₅、氨氮、总磷、总氮等指标出现不同程度的超标，超标倍数为 0.060~3.380；W4 断面总氮出现超标，最大超标倍数为 0.435。出现超标的指标主要为常规指标，主要是生活污水乱排导致的。

5.3 地下水环境质量现状监测与评价

5.3.1 地下水水文地质调查

（1）项目所在区域地质概况

场地所在区域按四级构造单元划分属华南褶皱系--粤北、粤东北-粤中拗陷带—粤中拗陷—增城-台山隆断束。在地质构造上，东莞位于罗浮山断缘的北东向博罗大断裂南西部、东莞断凹盆地中，经历了加里东、海西—印支、燕山和喜马拉雅山各期构造运动，加之大规模频繁的岩浆侵入和喷发活动，区内构造错综复杂。

加里东构造阶段以紧密褶皱为主，形成全形准线状褶皱山系，由下古生界变质岩系构成；海西—印支构造阶段前期为轻微震荡运动，后期为较强烈的构造运动，形成中等紧促的连续褶皱；燕山构造阶段前期以褶皱为主、北东向大断裂为次的造山运动，中后期形成平缓开阔对称微凹向斜盆地或轻微挠曲；喜马拉雅构造阶段为造陆断块运动，同时产生挠曲，使上白垩统及第三系形成宽阔平缓的微凹状盆地或平缓褶曲。

①褶皱

各构造期褶皱方向、类型各不相同。加里东期为全形准线或不甚标准的褶皱，海西—印支期为中等紧促的连续褶皱，轴向以北东为主，两翼倾角一般为 30~50°；燕山期褶皱分布零散，规模不一，轴向呈北东、北西和南北向；喜马拉雅构造期有在燕山期已形成的东莞盆地在此期继续发展，东莞盆地第三系岩层向盆地中心倾斜，倾角 15~25°。

②断裂

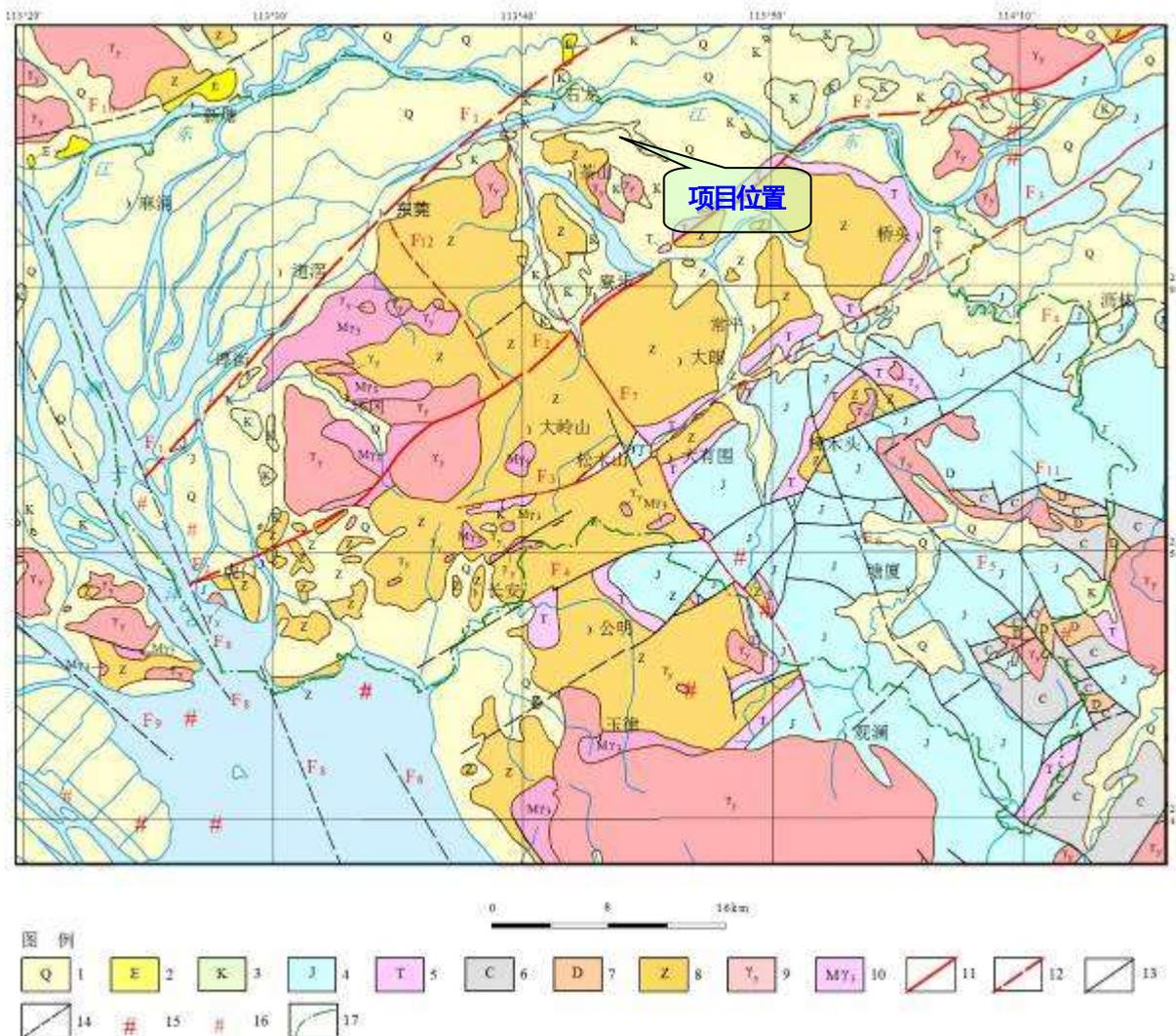
根据区域地质资料，东莞地区断裂构造较复杂。加里东期断裂已被后期断裂所模糊且复杂化；海西—印支期断裂早期为北西向，晚期为北东—北东东向。一般长 10~20km，断距数百米或千米以上；燕山期前期断裂为北东—北东东向，多为逆断层，延伸较长，后期断裂以北西向为主，多为逆断层，长度 10~30km，断距数百米至千米；喜马拉雅

期主要为使燕山期北东向断裂复活，改变原来逆断层性质为正断层等。

邻近勘察路线主要断裂为北东向的石龙—厚街断裂（F1）及南坑—虎门断裂（F2）简述如下：

石龙—厚街断裂（F1）：是东江三角洲新生代断陷盆地的南缘边界断裂，隶属于河源深大断裂带。沿东江方向经石龙、厚街、沙田进入狮子洋，该断裂也是地下咸、淡水的分界线。部分断裂带硅质岩、糜棱岩相当发育，并可见大小不等的石英脉穿插其中，断面产状 $N E 40^{\circ} \angle 70^{\circ}$ ，为逆断层。北西盘由上白垩系和古近系红层组成，南东盘由前震旦系地层及燕山期花岗岩组成。目前至少有两处可见此断裂构造形迹，一处位于樟村附近，另一处在沙田赖家庄，前者热释光测年为距今 27.69 万年，后者为 7.31 万年和 60.9 万年，表明该断裂属于晚更新世活动断裂。

南坑—虎门断裂（F2）：属于区域性紫金-博罗大断裂的东莞部分，在本区域起点于企石镇，经过横沥、常平、寮步、虎门等镇，向西南隐没于狮子洋，该断裂控制东莞盆地南缘的展布，为燕山运动的产物，形成于晚侏罗世末期—早白垩世，为逆断层，走向约 50° ，向南东倾，倾角 $40 \sim 55^{\circ}$ ，局部达 65° 。断裂旁侧的下古生界变质岩及侏罗系出现糜棱岩化、砂砾岩受挤压现象。本断裂自连平圩向西南经虎门至珠江口右岸的蛇头湾。该段断裂破碎带规模不如东北段，常在 10m 内，在断裂带内可见褐铁矿化，断裂的活动主要表现为层间滑动。据蛇头湾采集的断层泥热释光测年结果为距今 14.12 ± 1.16 万年，断裂最新一次活动时代为早、中更新世。



第四系 2. 下第三系 3. 白垩系 4. 侏罗系 5. 三迭系 6. 石炭系 7. 泥盆系 8. 震旦系 9. 燕山期花岗岩 10. 加里东期花岗岩 11. 近场区主要实测断层 12. 近场区主要推测或隐伏断层 13. 实测断层 14. 推测或隐伏断层 15. ML2.0-2.9级地震震中 16. ML1.5-1.9级地震震中 17. 东莞市行政区 F1石龙—厚街断裂 F2南坑—虎门断裂 F3桥头圩—莲花山断裂 F4樟木头断裂 F5大王山—樟木头断裂 F6平湖—宝山断裂 F7观澜—温塘断裂 F8狮子洋断裂 F9白坭—沙湾断裂 F10瘦狗岭—罗浮山断裂 F11鳌湖断裂 F12黄旗山断裂

图 5.3-1 区域地质及构造图

(2) 项目所在区域水文地质概况

项目所在区域为变质岩裂隙含水岩组，富水性程度弱。

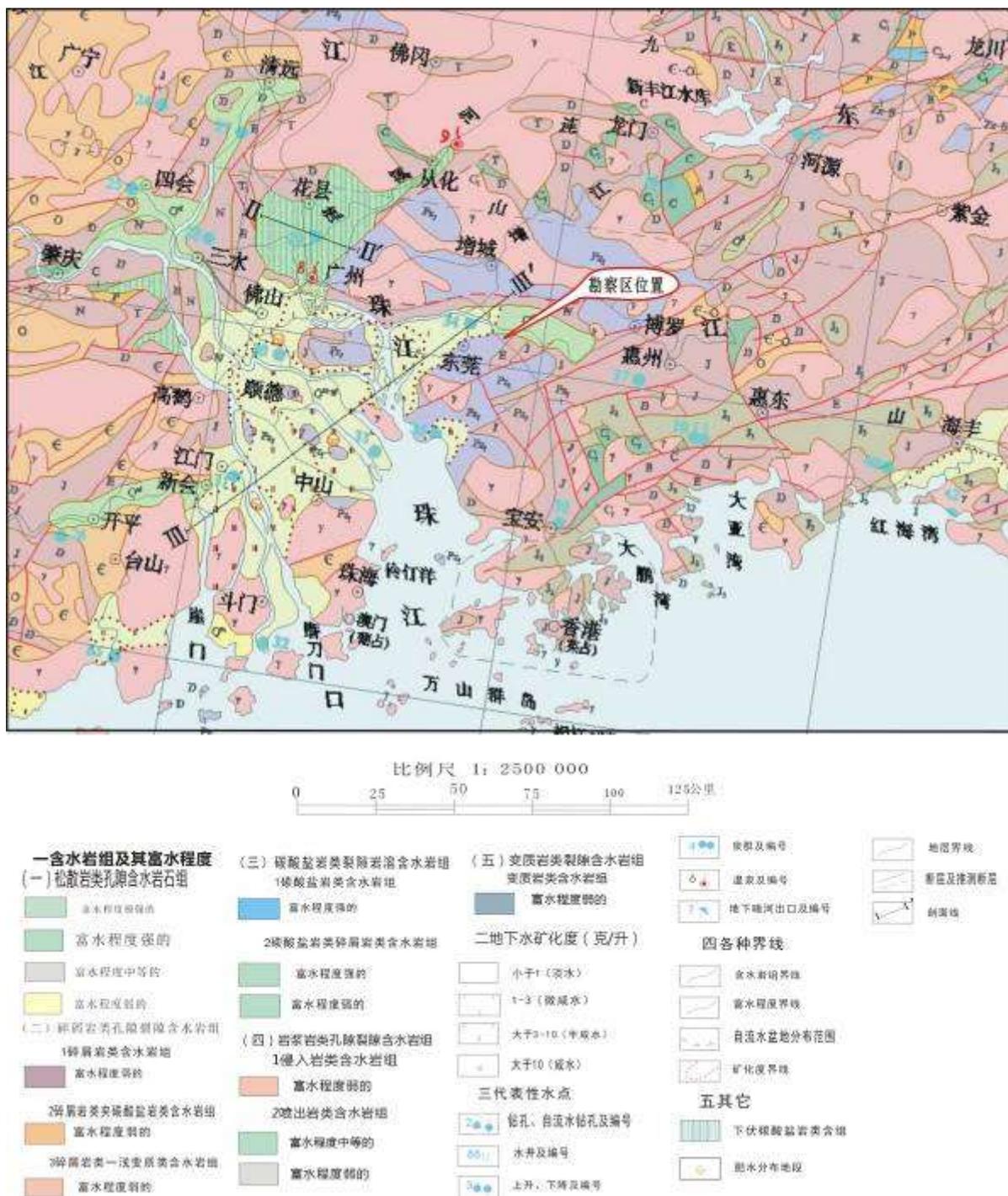


图 5.3-2 区域水文地质图

项目位于东莞市企石镇红岗工业区，其 2016 年 7 月委托对项目拟选址进行了地质勘察。项目区的地下水水文地质条件如下：

(1) 项目场地地质概况及岩土分布特征

项目场地第四系(Q)堆积物分布较广泛，主要为人工填土、冲积土、残积土等；基

岩为白垩系（K）砂岩。区域内未发现断裂,场地内钻孔均未揭露到新构造运动所形成的破碎带，岩体相对稳定。

根据钻探揭露，场区第四系(Q)堆积物较发育,按成因类型可划分为人工填土层(Qml)、冲积土层(Qal)等组成；基岩为白垩系（K）砂岩。场地内地层特征自上而下分述如下：

①粉质粘土：灰褐、灰黄色，稍湿，可塑，主要由粉黏粒组成，局部夹块石。厚度为4.20~7.30m，平均厚度5.30m，层底标高-7.10~-4.02m，层底平均标高-5.16m，层底埋深范围4.20~7.30m，层底平均埋深5.30m。

②全风化砂岩：褐红色，岩芯呈坚硬土状,原岩结构基本破坏，风化强烈，岩芯手折易断。厚度为3.10~3.10m，平均厚度3.10m，层底标高-10.20~-10.20 m，层底平均标高-10.20 m，层底埋深范围10.40~10.40m，层底平均埋深10.40m。

③强风化砂岩：褐红色,半岩半土状、土夹石状，岩岩结构大部分破坏，易风化,部分岩芯手可折断。厚度为23.70~29.20 m，平均厚度27.33m，层底标高-33.9~-33.12 m，层底平均标高-33.53m，层底埋深范围33.4~34.1m，层底平均埋深33.67m。钻孔剖面图及柱状图如下：

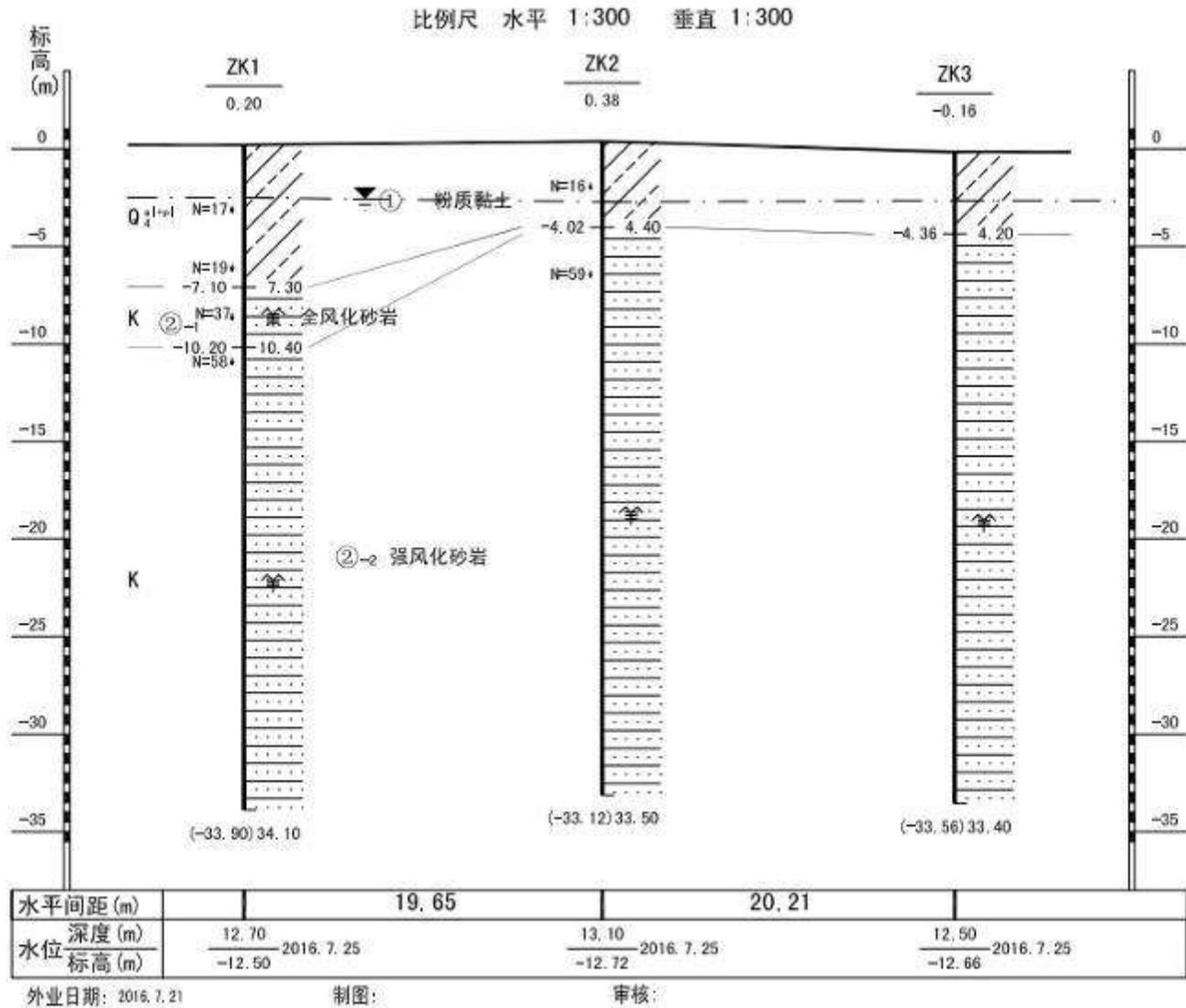


图 5.3-3a 钻孔剖面图

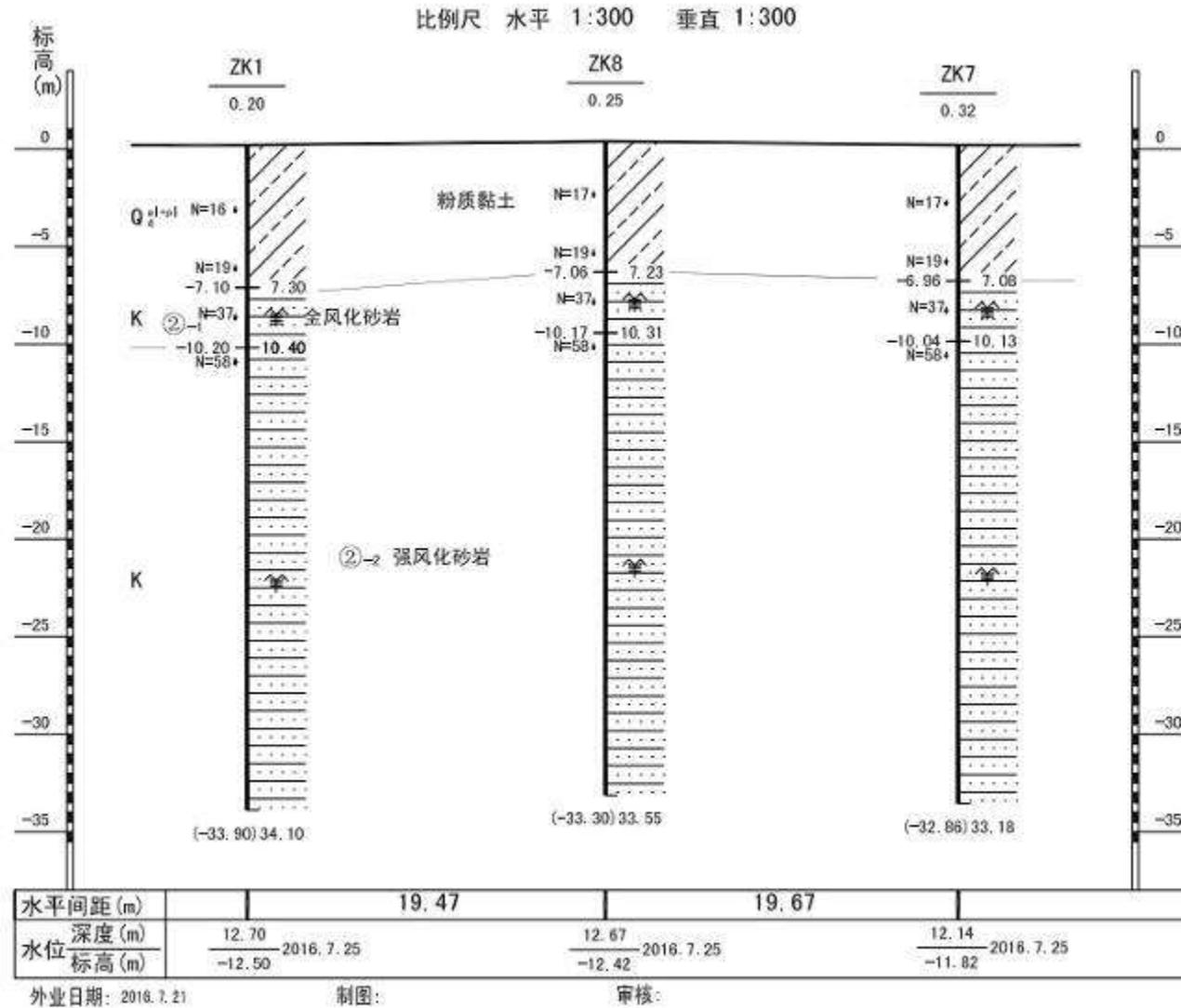


图 5.3-3b 钻孔剖面图

钻孔柱状图

工程名称		东莞中普环境科技有限公司工业厂房				工程编号				
孔号	ZK1	坐	X=553311.615	钻孔直径	130mm	稳定水位深度	12.70m			
孔口标高	0.20m	标	Y=398799.018	初见水位深度		测量日期	2016.7.21			
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地层描述	取样	标贯试验		备注
							编号 深度(m)	深度 (m)	实测 修正	
q	al-pl	①	-7.10	7.30	7.30		粉质黏土:灰褐、灰黄色,稍湿,可塑,主要由粉粘粒组成,局部夹块石,顶部0.2m为混凝土。	3.30	17.6 16.3	
								8.30	19.8 18.9	
k	②	-10.20	10.40	3.10		全风化砂岩:全风化砂岩;褐红色,岩芯呈坚硬土状,原岩结构基本破坏,风化强烈,岩芯手折易断。	8.00	37.0 35.1		
						强风化砂岩:褐红色,半岩半土状、土夹石状,若岩结构大部分破坏,易风化,部分岩芯手可折断。	11.10	58.0 46.4		
k	③	-33.90	34.10	23.70						

外业日期: 2016.7.21

制图:
审核:

图 5.3-4a 钻孔柱状图

钻 孔 柱 状 图

工程名称		东莞中普环境科技有限公司工业厂房				工程编号				
孔 号	ZK9		坐 标	X=552962.621	钻孔直径	130mm		稳定水位深度	12.57m	
孔口标高	0.33m		标	Y=403049.423	初见水位深度			测量日期	2016.7.23	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述	取 样	标贯试验		备 注
							编 号 深度 (m)	深度 (m)	实测 修正	
	①	-3.98	4.37	4.37		粉质黏土:灰褐、灰黄色,稍湿,可塑,主要由粉黏粒组成,黏性一般,干强度一般。		2.32	16.7 15.4	
	②	-32.45	32.78	26.41		强风化砂岩:褐红色,半岩半土状,土夹石状,岩岩结构大部分破坏,易风化,部分岩芯手可折断。		6.77	55.4 53.4	
							制图: 审核:			
外业日期: 2016.7.23										

图 5.3-4b 钻孔柱状图

(4) 场地稳定性及地震烈度

根据区域地质资料结合本次勘察结果，钻探涉及深度范围内构造不发育，岩石较完整，稳定性较好；勘察场地及附近未发现有岩溶、泥石流、采空区、地面沉降等不良地质现象和地质灾害。钻探涉及深度范围内揭露土层为素填土层、冲积土层与中风化岩层等，场地地貌属于山间洼地与河流冲积阶地地貌单元，冲积土层场地内广泛分布，厚度较大，层位较稳定。场地内钻孔均未揭露到新构造运动所形成的破碎带，岩体相对稳定；本场地属于稳定场地。场地土的类型为中软土，建筑场地为对建筑抗震一般地段；场地抗震设防烈度划分为 6 度。

(5) 地下水

勘察期间，场地各钻孔均见地下水。地下水主要为基岩裂隙水，赋存于基岩风化裂隙中，富水性较差，地下水量较贫乏，其它土层的富水性差，为相对隔水层，地下水主要来源以垂向补给为主，与上部第四系土层含水层水力联系良好。勘察期间，测得各孔稳定水位埋深为 12.5~13.10m，平均稳定水位埋深 12.77m，场地地下水随季节变化较大，水文年变幅约为 3.0 m。地下水位等值线及流向图见图 5.3-5。

(6) 地下水化学类型

本场地地下水水质类型为 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 型水， $\text{pH}=7.2$ ，为中性水； $\text{Ca}^{2+}+\text{Mg}^{2+}<42\text{mg/L}$ ，为极软水； Ca^{2+} 、 HCO_3^- 含量极高，极易形成 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 型水。

(7) 地下水补给、径流和排泄条件

场地地下水主要依靠大气降水及地表水入渗补给，场地内地下水较发育。地下水以蒸发、下渗的方式排泄，主要为以蒸发及由高水头位置向低水头位置径流方式排泄。

(8) 项目周围地下水开发利用情况

根据资料分析，项目评价范围内没有集中供水水源地。根据现场调查，项目周边村庄饮用水来源是集中供水的自来水，现状条件下，没有利用井水作为生活饮用水的居民。

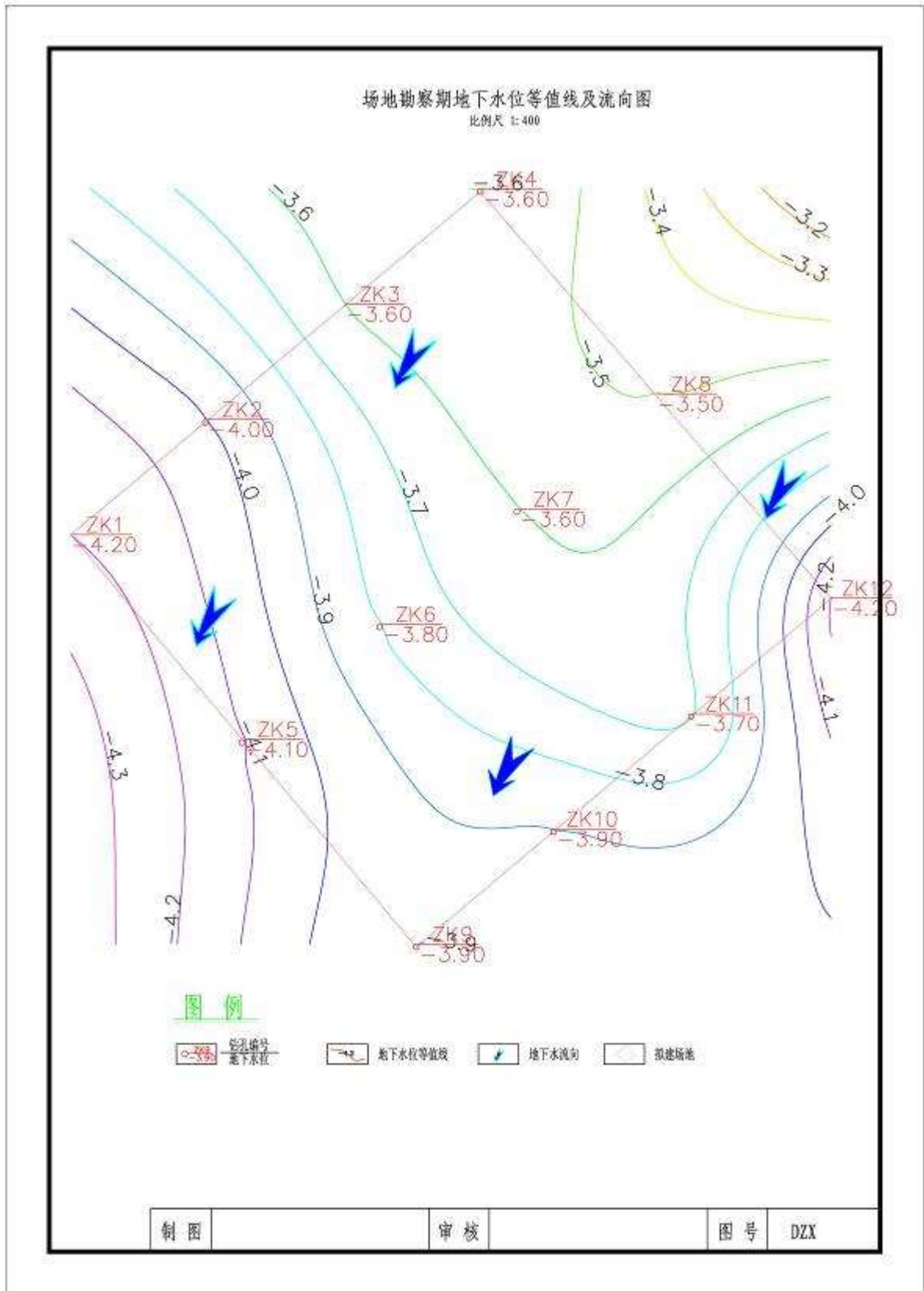


图 5.3-5 项目场地水位等值线及流向图

5.3.2 地下水环境现状调查

本次收集了《东莞市天图环保科技有限公司迁扩建项目环境影响报告书》中地下水的相关监测数据，对项目周围地下水环境质量进行评价。

5.3.2.1 监测断面布设

主要在天图项目所在地(GW1)、西安村(GW2)、百花沥村(GW3)、圣荔园湖(GW4)、厂址东侧空地(GW5)、厂址西南侧空地(GW6)、厂址西北侧空地(GW7)共布设7个地下水监测点。监测点设置情况见图5.1-1。

5.3.2.2 监测项目与监测时间、分析方法

GW1~GW4 监测点只监测水位。

GW5~GW7 监测点的监测项目包括：包括水位、pH、氨氮、总硬度、色度、浊度、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氟化物、Cr⁶⁺、Pb、Zn、Cu、Cd、As 共17项。

监测时间：2015年5月30日~31日进行一期地下水采样监测。每期连续采样2天，每天采样1次。

采样、样品保存与分析按《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)中规定的分析方法进行。具体分析方法及检出限见表5.3-1。

表 5.3-1 地下水水质分析及检出限

项 目		监测方法依据	监测仪器	最低检出限
地下水 (mg/L, pH 值、 色度、 总大 肠菌群 除外)	pH (无量纲)	GB/T 6920—1986	pHSJ-4ApH 计	—
	色度 (倍)	GB/T 11903-1989	—	—
	总硬度	GB/T 7477-1987	25ml 酸式滴定法	5.0
	硫酸盐	HJ/T 84-2001	ICS900 型离子色谱仪	0.006
	硝酸盐 (以 N 计)			0.002
	亚硝酸盐 (以 N 计)			0.003
	氨氮	HJ 535-2009	7230G 分光光度计	0.025
	氟化物	HJ/T 84-2001	ICS900 型离子色谱仪	0.002
	六价铬	GB/T 7467-1987	722N 可见分光光度计	0.004
	铅	GB/T 5750.6-2006	Agilent Technologies 7700Series ICP-MS	0.0001
	镉			0.00001
	铜			0.0001
	锌			0.0003
	砷	《水和废水监测分析方法》(第四版)	AFS-920A 双道原子荧光光度计	0.0001
	浊度	GB/T13200-1991	目视比浊法	0.1 度
氯化物	GB/T11896-1989	硝酸银滴定法	2 mg/L	

5.3.2.3 地下水环境质量标准

项目所在区域的地下水执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-1993)的III类标准,具体标准限值见表 1.4-3。

5.3.2.4 监测结果分析与评价

本项目地下水环境质量现状监测结果见表 5.3-2~表 5.3-3。地下水环境质量监测结果计算标准指数一览表详见表 5.3-4。

表 5.3-2 GW1~GW4 地下水水位监测结果

采样时间 监测项目	05 月 30 日				05 月 31 日			
	GW1	GW2	GW3	GW4	GW1	GW2	GW3	GW4
水位 (m)	4.5	5.2	5.0	5.5	4.5	5.2	5.0	5.5

备注: 地下水水位监测基准面为海平面 (黄海基面)。

表 5.3-3 地下水环境质量现状监测结果 (单位: mg/L, pH 除外)

监测日期 监测点	2015.5.30			2015.5.31		
	GW5	GW6	GW7	GW5	GW6	GW7
水位 (米)	4.8	5.1	5.4	4.8	5.1	5.4
PH 值	6.6	6.62	6.61	6.57	6.63	6.62
总硬度	89.2	89.9	90.2	89.3	89.8	90.1
氨氮	0.18	0.172	0.173	0.181	0.173	0.174
硝酸盐	3.1	2.9	3	3	3	3.1
亚硝酸盐	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
硫酸盐	121.0	128	125	122	129	126
氯化物	25.0	25	26	25	26	26
氟化物	0.4	0.47	0.45	0.46	0.47	0.48
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
镉	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
砷	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
色度	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
浊度	1.4	1.5	1.1	1.3	1.4	1.2

注: 当测定结果低于方法检出限时, 检测结果出示所使用方法的检出限值, 并加标志 L。

表 5.3-4 地下水环境质量现状监测指数一览表

监测时间 监测点	2015.5.30			2015.5.31		
	GW5	GW6	GW7	GW5	GW6	GW7
PH 值	0.82	0.76	0.78	0.86	0.74	0.76
总硬度	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
氨氮	0.90	0.86	0.87	0.91	0.87	0.87
硝酸盐	0.16	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16
亚硝酸盐	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硫酸盐	0.48	0.51	0.50	0.49	0.52	0.50
氯化物	0.96	0.96	1.00	0.96	1.00	1.00
氟化物	0.43	0.47	0.45	0.46	0.47	0.48
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
锌	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
镉	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
砷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
色度	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
浊度	0.47	0.50	0.37	0.43	0.47	0.40

由表 5.3-4 可知，地下水的各监测因子的所有标准指数均小于 1，有些重金属，如六价铬、铅、锌、铜、镉、砷等均未检出，说明项目所在地地下水符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-1993）的 III 类标准要求，地下水环境质量良好。

5.4 环境噪声现状监测与评价

5.4.1 评价标准

本项目选址位于东莞市企石镇东山村，根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的相关规定，所在区域属 3 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》的 3 类标准。

5.4.2 监测点的布设

本次监测在项目地东南西北厂界外一米各设四个监测点。具体位置见图 5.1-1。

5.4.3 监测规范、时间及监测仪器

监测单位：广东华鑫检测技术有限公司。

按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的监测方法，每个测点分别测量昼间（6:00-22:00）和夜间（22:00-6:00）时段的噪声，每次连续监测 20 min，共监测 2 天。

测量参数为 Leq。监测日期为 2016 年 8 月 12~7 月 13 日。

噪声监测仪器采用多功能声级计 AWA6228-6，检测限 25~125 dB (A)。

5.4.4 噪声测量及数据统计

根据噪声源的特点，本评价选取等效连续 A 声级 L_{Aeq} 作为环境噪声评价量。

(1) 等效连续 A 声级为：

$$L_{Aeq} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1L_A} dt \right)$$

取等时间间隔采样测量，以上公式为：

$$L_{Aeq} = 10 \lg \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中：T 为测量时间； L_A 为 t 时刻瞬时声级； L_{Ai} 为第 i 个采样声级(A 声级)；n 为测点声级采样个数(取 100)。

(2) 监测统计结果

本次噪声现状监测结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 环境噪声现状监测结果表 dB(A)

监测日期 监测位置	08 月 12 日		08 月 13 日	
	Leq (dB (A))		Leq (dB (A))	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	56.8	46.2	55.6	45.4
2#	55.9	45.3	54.3	44.6
3#	57.4	44.6	56.8	44.8
4#	56.4	44.2	56.4	44.3

5.4.5 声环境现状评价

从监测结果可看出：本项目厂界周边 4 个点位的噪声监测值（昼间和夜间）均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准的要求，说明评价区域的环境噪声现状质量良好。

5.5 土壤现状监测与评价

为了解建设项目周围土壤环境质量现状，根据土壤类型、分布规律，本次收集了《东莞市天图环保科技有限公司迁扩建项目环境影响报告书》中的相关监测数据，并由建设单位于 2016 年 8 月委托广东华鑫检测技术有限公司对项目周围的土壤环境质量现状进

行了补充监测。

5.5.1 评价标准

本项目位于工业集中区内，两面临荒地及农田，两面临工厂企业，土壤环境执行《土壤环境质量标准》(GB 15618-1995)二级标准要求，见表 1.4-7。

5.5.2 监测点位

引用资料监测点位为天图项目选址 (S1)、项目西南侧空地 (S2) 的土壤现状调查。

本次补充监测在项目选址 (S1)、项目西南侧空地 (S2)、圣荔园 (S3) 进行土壤现状调查。监测点位设置情况见图 5.1-1。

5.5.3 监测项目、采样时间及分析方法

①引用资料

现状监测项目有 pH、有机质、Hg、As、Cr、Cd、Cu、Pb、Zn、Ni 共计 10 项。

监测时间：监测 1 天，采样 1 次，采样日期为 2015 年 5 月 30 日。

监测分析方法按《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)进行，详见表 5.5-1。

②本次补充监测

监测单位：广东华鑫检测技术有限公司，二噠英为江苏力维检测科技有限公司。

其中项目选址 (S1)、项目西南侧空地 (S2) 现状监测项目为：二噠英。

圣荔园 (S3) 监测项目为：pH、有机质、Hg、As、Cr、Cd、Cu、Pb、Zn、Ni、二噠英共计 11 项。

监测时间：监测 1 天，采样 1 次，采样日期为 2016 年 8 月 12 日；二噠英采样日期为 2016 年 7 月 16 日。

监测分析方法按《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)等进行，详见表 5.5-1。

表 5.5-1 土壤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	玻璃电极法 GB6920-1986	微机型酸度计 PHS-3CW	0.1
2	总镉	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计 WFX130B	0.01mg/kg
3	总铅	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计 WFX130B	0.1 mg/kg
4	总砷	原子荧光法 GB/T 22105.2-2008	原子荧光分光光度计 AFS-2100	0.04mg/kg
5	总铜	火焰原子吸收分光光度法 GB/T17138-1997	原子吸收分光光度计 WFX130B	1mg/kg
6	总锌	火焰原子吸收分光光度法 GB/T17138-1997	原子吸收分光光度计 WFX130B	0.5mg/kg
7	总镍	火焰原子吸收分光光度法 GB/T17139-1997	原子吸收分光光度计 WFX130B	5 mg/kg
8	总铬	HJ491-2009	分光光度计 WFX130B	5 mg/kg
9	总汞	CJ/T221-2005 (43)	原子荧光法	0.001 mg/kg
10	二噁英	(HJ 77.4-2008)	L-104 梅特勒电子天平、Thermo DFS 磁式质谱仪	

5.5.4 监测结果分析及评价

引用资料土壤环境质量现状监测结果见表 5.5-2a，本次土壤环境质量现状监测结果见表 5.5-2b 和 5.5-2c。土壤环境现状标准指数一览表详见表 5.5-3。

从监测结果可知，各监测点的土壤中各重金属监测指标均能达到《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中的二级标准，当地土壤环境质量良好。

表 5.5-2a 引用资料土壤环境质量现状监测结果 (单位: mg/kg, pH 值除外)

监测项目 监测点	pH 值	有机质	镉	汞	砷	铜	铅	铬	锌	镍
S1	6.61	17.5	0.24	0.031	0.064	43.6	137	130	75.5	47.2
S2	6.61	17.1	0.29	0.038	0.071	46.8	188	181	73.9	42.7

表 5.5-2b 本次监测土壤环境质量现状监测结果 (单位: mg/kg, pH 值除外)

监测项目 监测点	采样日期	pH 值	有机质	汞	砷	铬	镉	铜	铅	锌	镍
S5	2016.08.12	6.18	1.2	0.158	9.6	43.9	0.09	28	4.8	23.8	11

注: Cr 分包给港东华清检测技术有限公司。

表 5.5-2c 本次监测土壤中二噁英监测结果 (单位: ngTEQ/kg)

监测点位 采样日期	S3	S4	S5
2016.07.16	4.3	5.1	3.4

表 5.5-3 土壤环境质量现状监测值标准指数一览表

监测项目 监测点	镉	汞	砷	铜	铅	铬	锌	镍	二噁英
S1	0.80	0.06	0.002	0.44	0.5	0.7	0.3	0.9	-
S2	0.97	0.08	0.002	0.47	0.6	0.9	0.3	0.9	-
S3	0.300	0.527	0.240	0.560	0.019	0.293	0.119	0.275	/

注：-表示未监测，/表示未有标准。

5.6 河流底泥监测

本次收集了《东莞市天图环保科技有限公司迁扩建项目环境影响报告书》中地下水的相关监测数据，对项目周围地下水环境质量进行评价。

5.6.1 监测布点

河流底泥的监测布点同地表水监测点位 W1~W4，详见图 5.2-1。

5.6.2 采样时间、频次及方法

由广东华鑫检测技术有限公司于 2015 年 5 月 31 日对各采样点进行了一次性采样，并对河流底质样品进行分析。其监测方法、使用仪器及最低检出限跟土壤一致。

5.6.3 监测项目

监测项目为：pH 值、镉、铅、锌、汞、砷、铬、镍、铜、有机质共 10 项。

5.6.4 监测结果分析及评价

本项目各个土壤环境质量现状监测点的监测结果详见表 5.6-1，标准指数一览表详见表 5.6-2。根据监测结果表 5.6-2 可知，各监测点的底泥中各监测指标均能达到《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 1.4-8），当地底泥环境质量良好。

表 5.6-1 土壤环境质量现状监测结果（单位：mg/kg，pH 值除外）

监测项目 监测点	PH	有机质	Cd	Hg	As	Cu	Pb	Cr	Zn	Ni
W1	6.81	23.6	0.281	0.038	0.081	42.7	116	93.5	86.7	33.6
W2	6.84	25.1	0.227	0.027	0.066	38.8	107	92.7	84.5	37.3
W3	6.88	23.9	0.216	0.029	0.053	36.2	112	87.6	82.7	32.4
W4	6.86	24.1	0.22	0.026	0.062	34.5	108	90.4	85.1	39.8

表 5.6-2 底泥环境质量现状监测值标准指数一览表

监测点 \ 监测项目	Cd	Hg	As	Cu	Pb	Cr	Zn	Ni
W1	0.06	0.01	0.001	0.17	0.4	0.2	0.2	0.3
W2	0.05	0.01	0.001	0.16	0.4	0.2	0.2	0.4
W3	0.04	0.01	0.001	0.14	0.4	0.1	0.2	0.3
W4	0.04	0.01	0.001	0.14	0.4	0.2	0.2	0.4

第6章 施工期环境影响分析及污染防治措施

本项目利用租赁的厂房进行改造建设，主要为设备安装。

6.1 项目主要的工程内容

本次工程建设内容包括：

①建设1条处置规模为30t/d左右的等离子体气化设备及配套装置生产线（共9900t/a）；

②建设相应的废水处理设施、烟气处理装置、固废暂存设施等；

③根据危险废物处理处置场所的设计规范和要求，在厂区附近建设初期雨水池、事故应急池、消防废水池等；规范建设危险废物暂存仓库、产品仓库，按相关技术规范进行建设。

6.2 水环境影响分析

6.2.1 水污染因素分析

施工期废水主要是来自暴雨的地表径流，消防水池、消防废水收集池等池体开挖可能排泄的地下水，施工废水及施工人员的生活污水。其中施工废水包括机械设备运转的冷却水、车辆和机械设备洗涤水等；生活污水包括施工人员的盥洗水、厕所冲洗水等。由于施工人数和施工设备数量等方面的不确定性，故建设期施工污水的具体数量目前较难确定。

项目施工活动的周期约一年左右，施工期间的废水产生量较少。

施工污水的环境污染往往不被人们所重视，其实施工污水类别较多，某些水污染物的浓度可能还比较高，处置不当会对施工场地周围的水环境产生短时间的不良影响，例如：施工车辆、施工机械的洗涤水含有较高的石油类、悬浮物等，直接排放将会使纳污水体受到一定程度的污染。

6.2.2 水污染防治措施

（1）车辆、设备冲洗水循环使用

应将设备、车辆洗涤水简单沉淀处理后循环使用，禁止此类废水直接外排。

（2）施工生活污水处理

项目施工人员采用叫外卖的形式解决三餐，无食堂餐饮废水，其他生活污水经已建

三级化粪池妥善处理后可回用于周围的绿地。

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

6.3 大气环境影响分析

6.3.1 大气污染影响因素分析

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

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

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

6.3.2 大气污染防治措施

（1）运粉状建筑材料的运输车辆应采用加盖专用车辆或者配置防洒落装置，车辆装载不宜过满，保证运输过程中不散落；

（2）在施工场地边界建设临时围墙，整个施工场地只设一个供人员和车辆出入的大门。在大门入口设临时洗车场，车辆出施工场地前须将车辆冲洗干净，然后再驶出大门。

（3）对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

（4）施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料焚烧。

（5）粉状建材应设临时工棚或仓库储存，不得露天堆放。

（6）采用商品混凝土，不在现场搅拌混凝土，防止水泥粉尘产生。

6.4 声环境影响分析

6.4.1 声影响因素分析

建设期间，运输车辆和各种施工机械如搅拌机、钻机、焊机等都是噪声值较大的噪

声设备，根据有关资料，这些机械、设备运行时的噪声值如表 6.4-1。

表 6.4-1 施工机械设备噪声值

序号	设备名称	距源 10m 处 A 声级 dB (A)
1	起重机	82
2	电锯	85
3	振荡器	80
4	振捣棒	75
5	风动机具	77
6	钻空机	85

在施工过程中，这些施工机械又往往是同时作业，噪声源辐射量的相互叠加，声级值将更高，辐射范围也更大。

施工噪声对周边声环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行评价。

施工机械噪声主要属中低频噪声，预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型可选用：

$$L_2 = L_1 - 20\lg(r_2/r_1)$$

式中：

L_1 、 L_2 分别为距声源 r_1 、 r_2 处的等效声级值[dB (A)]；

r_1 、 r_2 为接受点距声源的距离 (m)。

$$\Delta L = L_1 - L_2 = 20\lg(r_2/r_1)$$

由上式可计算出噪声值随距离衰减情况（表 6.4-2）。

表 6.4-2 施工场地噪声值随距离的衰减情况

距离 (m)	10	50	100	150	200	250	300
ΔL [dB (A)]	20	34	40	43	46	48	49

当施工机械噪声最高的电锯机和钻机开工时，不同距离接受的声级值如表 6.4-3。

表 6.4-3 施工设备噪声对不同距离接受点的影响值

噪声值	距离 (m)	10	20	100	150	200	250	300
钻空机	声极值[dB (A)]	85	71	65	62	59	57	56
电锯机	声极值[dB (A)]	83	69	63	60	57	55	54

根据表 6.4-3 可见，白天施工时，厂界噪声小于 75[dB (A)]，不会出现厂界噪声超标情况；夜间作业时，噪声超标范围达 300m。

6.4.2 噪声影响防治措施

为了避免项目施工期间噪声的超标和扰民现象出现，建议采取以下措施：

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

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

(3) 加强施工管理，合理安排作业时间，将施工机械的作业时间严格限制在七时至十二时，十四时至二十二时。不进行夜间施工，不在作息时间（中午或夜间）使用高噪声设备作业。

(4) 尽量选用低噪声系列工程机械设备。

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

(6) 在有市电供给的情况下不使用柴油发电机组。

(7) 作业时在高噪声设备周围设置屏蔽；

(8) 采用商品混凝土，不在现场搅拌混凝土；

(9) 加强运输车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛。

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

6.5 固体废物影响分析

6.5.1 施工期固体废弃物污染源及环境影响分析

施工期固体废物主要包括建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。建筑垃圾成分主要有：废弃的沙石、木块、废瓷砖、塑料、废混凝土等。生活垃圾则包括残剩食物、塑料、废

纸、各种玻璃瓶等。这些固废处置不当将会影响景观，污染土壤和水体，生活垃圾还会散发恶臭。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十六条和第十七条规定，必须对这些固废妥善收集、合理处置。

6.5.2 施工期固体废物处置措施

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

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

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

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

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

(6) 施工单位不得将各种固体废物随意丢弃和随意排放，有效保护环境。

第 7 章 运营期环境影响分析与评价

7.1 大气环境影响分析与评价

7.1.1 大气污染气象调查

7.1.1.1 气候资料调查

本项目所在地为东莞市企石镇,属于南亚热带海洋性季风气候,区内气候温暖湿润。项目地理坐标为东经 114°1'32.42", 北纬 23°2'15.64", 项目采用东莞市气象站近 20 年的气象资料, 如下:

表 7.1-1 东莞气象站近 20 年 (1994-2013) 的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速(m/s)	2.4
最大风速(m/s)及出现的时间	16.8 相应风向: N 出现时间: 2003 年 9 月 3 日
年平均气温 (°C)	22.8
极端最高气温 (°C) 及出现的时间	38.2 出现时间: 1994 年 7 月 2 日
极端最低气温 (°C) 及出现的时间	1.4 出现时间: 2005 年 1 月 1 日
年平均相对湿度 (%)	74
年均降水量 (mm)	1867.0
年最大降水量 (mm) 及出现的时间	最大值: 2710.9mm 出现时间: 2008 年
年最小降水量 (mm) 及出现的时间	最小值: 1298.6mm 出现时间: 2011 年
年平均日照时数 (h)	1902.9
近五年平均风速 (2009~2013 年, m/s)	2.58

表 7.1-2 东莞累年各月平均风速 (m/s)、平均气温 (°C)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.3	2.3	2.3	2.5	2.5	2.7	2.7	2.4	2.4	2.3	2.2	2.3
气温	14.6	16.3	18.9	22.9	26.0	27.8	28.7	28.5	27.6	25.3	21.0	16.3

表 7.1-3 东莞累年各风向频率 (%)

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 (%)	7.0	4.6	13.1	9.7	16.3	5.4	7.8	3.7	9.6	4.5	3.3	1.1	2.0	1.4	3.0	3.3	5.5	E

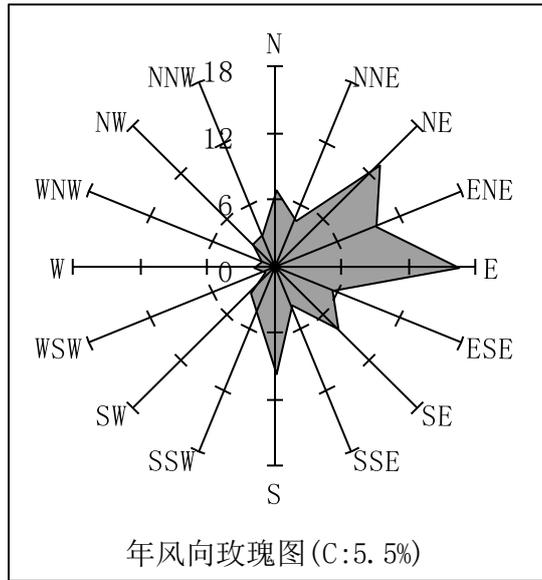


图 7.1-1 东莞气象站风向玫瑰图（统计年限：1994-2013 年）

7.1.1.2 地面气象观测资料调查

调查距离项目最近的东莞气象站 2013 年的常规地面气象观测资料。

调查项目包括：时间(年、月、日、时)、风向(以角度或按 16 个方位表示)、风速(m/s)、干球温度(°C)、低云量[十分制]、总云量[十分制]等。

7.1.1.3 常规高空气象探测资料调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)，调查高要东莞气象站 2013 年连续一年的逐日、每日 2 次(北京时间 08、20 点)的距离地面 5000m 高度以下的高空气象资料。

7.1.1.4 2013 年常规气象资料分析

(1)2008 年大气导则附表

①平均温度的月变化

根据东莞国家基本气象站(2013-1-1 到 2013-12-31)的气象观测，得到该地区近一年平均气温的月变化，见表 7.1-4。由表 7.1-4 可知，东莞市 2013 年月平均温度在 8 月份最高为 28.17°C，全年平温度为 22.82°C。

表 0-1 东莞市 2013 年平均温度的月变化

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(°C)	15.08	18.76	20.56	21.49	25.86	28.15	28.03	28.17	27.56	25.11	20.84	14.07

②平均风速的月变化

根据东莞国家基本气象站(2013-1-1 到 2013-12-31)的气象观测, 得到该地区近一年平均风速的月变化, 见表 7.1-5。由表 7.1-5 可知, 东莞市 2013 年 2 月的平均风速相对较低, 为 2.16m/s; 6 月的平均风速相对较高, 为 2.84m/s; 2013 年全年平均风速为 2.38m/s。

表 0-2 东莞 2013 年平均风速的月变化

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(m/s)	5.19	2.95	3.60	2.73	3.13	3.18	2.70	2.56	3.41	3.20	3.00	4.35

③季小时平均风速的日变化

根据东莞国家基本气象站(2013-1-1 到 2013-12-31)的气象观测, 得到该地区近一年各季小时平均风速的日变化, 见表 7.1-6。从表 7.1-6 可以看出, 在春季, 东莞市小时平均风速在 16 时达到最大, 为 2.99m/s; 在夏季, 东莞市小时平均风速在 17 时达到最大, 为 3.26m/s; 在秋季, 东莞市小时平均风速在 13 时达到最大, 为 2.92m/s; 在冬季, 东莞市小时平均风速在 10 时达到最大, 为 2.72m/s。

表 0-3 东莞 2013 年各季小时平均风速的日变化

时间	1时	2时	3时	4时	5时	6时	7时	8时	9时	10时	11时	12时
春季	2.12	2.15	1.93	1.90	1.97	1.96	1.97	2.16	2.49	2.55	2.79	2.69
夏季	2.13	2.13	1.95	2.02	2.08	2.01	1.94	2.30	2.54	2.73	2.86	2.84
秋季	2.01	1.95	1.96	1.91	1.94	1.92	1.95	2.07	2.46	2.78	2.87	2.78
冬季	1.88	2.03	1.99	1.95	2.08	2.06	2.05	2.07	2.41	2.72	2.71	2.66
时间	13时	14时	15时	16时	17时	18时	19时	20时	21时	22时	23时	24时
春季	2.80	2.90	2.88	2.99	2.89	2.92	2.75	2.64	2.43	2.34	2.25	1.98
夏季	2.87	3.20	2.98	3.12	3.26	3.12	3.06	2.75	2.64	2.63	2.38	2.34
秋季	2.92	2.88	2.72	2.60	2.36	2.36	2.35	2.26	1.97	2.07	2.02	2.04
冬季	2.63	2.68	2.56	2.52	2.29	2.16	2.06	2.02	1.95	1.90	1.97	1.94

④平均风频的月变化、季变化及年均风频

根据东莞国家基本气象站(2013-1-1 到 2013-12-31)的气象观测, 得到该地区 2013 年平均风频的月变化, 见表 7.1-7, 平均风频的季变化、年均风频见表 7.1-8。

(2)各时段主导风向风频及风速

根据东莞国家基本气象站(2013-1-1 到 2013-12-31)的气象观测, 得到该地区 2013 年各时段主导风向风频及风速见表 7.1-9。

由表 7.1-9 可知, 该地区 2013 年全年频率最高的是 ENE, 风向频率为 17.21%, 风速为 2.14m/s; 从四季风向频率分布来看, 春季、夏季以 E 风向为主, 秋季、冬季以 ENE 风向为主, 风向频率分别为 15.81%、16.21%、22.02%和 18.38%, 风速分别为 2.34m/s、2.53m/s、2.02m/s 和 2.17m/s。

表 0-4 东莞 2013 年各时段主导风向风频及风速

时段	风向	风速 m/s	频率(%)
一月:	N	5.82	64.11
二月:	N	4.70	26.04
三月:	N	4.92	38.98
四月:	S	2.80	17.92
五月:	S	3.33	16.53
六月:	S	3.46	30.56
七月:	SSW	2.72	21.10
八月:	S	3.30	17.47
九月:	N	4.61	18.33
十月:	N	4.19	30.91
十一月:	N	3.92	31.11
十二月:	N	5.09	49.19
全年:	N	4.77	23.81
春季:	N	4.52	18.70
夏季:	S	3.40	22.01
秋季:	N	4.18	26.83
冬季:	N	5.36	47.13

该地区 2013 年全年风向玫瑰和风速玫瑰风别见图 7.1-2 和图 7.1-3。

表 0-5 东莞 2013 年平均风频的月变化

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	11.83	8.60	13.71	18.82	13.04	3.90	1.21	1.21	2.02	3.09	1.08	0.81	1.21	1.34	6.72	10.89	0.54
二月	7.89	5.95	10.57	16.07	10.12	10.12	4.46	1.49	5.06	7.59	3.27	1.93	2.38	2.08	3.57	6.40	1.04
三月	2.82	4.84	7.66	15.19	15.32	10.35	3.90	3.63	13.31	7.93	4.44	2.28	1.21	1.48	2.55	2.96	0.13
四月	5.28	3.89	8.89	17.22	17.50	12.78	3.06	2.64	8.61	8.33	2.50	1.81	0.69	1.11	1.39	4.31	0.00
五月	1.75	1.61	6.85	9.54	14.65	11.42	5.91	7.26	17.20	13.84	4.44	1.34	0.54	1.08	0.67	1.61	0.27
六月	3.47	2.22	4.72	15.56	12.36	4.86	3.89	6.11	21.67	12.64	6.39	1.67	1.25	0.83	0.42	1.67	0.28
七月	0.27	0.94	4.03	15.05	21.37	12.23	6.18	9.41	11.83	6.85	4.44	2.02	1.08	0.94	1.34	0.81	1.21
八月	1.88	1.48	5.51	13.17	14.78	6.99	3.76	7.66	13.71	11.29	5.78	3.23	2.55	3.36	2.28	1.08	1.48
九月	5.00	5.28	9.86	21.53	19.72	7.22	5.14	3.06	5.42	3.61	0.97	0.83	0.83	0.83	3.19	6.39	1.11
十月	15.59	14.52	12.90	20.56	9.41	2.28	1.08	0.54	2.02	1.21	1.08	0.27	0.00	0.54	3.09	13.71	1.21
十一月	14.72	13.47	17.36	24.03	12.36	4.72	1.25	0.28	1.94	0.42	0.00	0.56	0.00	0.42	1.11	6.39	0.97
十二月	18.68	13.58	17.61	20.03	9.27	1.08	0.27	0.13	0.00	0.27	0.27	0.13	0.13	0.54	3.76	12.77	1.48

表 0-6 东莞 2013 年平均风频的季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	3.26	3.44	7.79	13.95	15.81	11.50	4.30	4.53	13.09	10.05	3.80	1.81	0.82	1.22	1.54	2.94	0.14
夏季	1.86	1.54	4.76	14.58	16.21	8.06	4.62	7.74	15.67	10.24	5.53	2.31	1.63	1.72	1.36	1.18	1.00
秋季	11.81	11.13	13.37	22.02	13.78	4.72	2.47	1.28	3.11	1.74	0.69	0.55	0.27	0.60	2.47	8.88	1.10
冬季	12.96	9.49	14.07	18.38	10.83	4.86	1.90	0.93	2.27	3.52	1.48	0.93	1.20	1.30	4.72	10.14	1.02
全年	7.43	6.37	9.97	17.21	14.18	7.31	3.33	3.64	8.58	6.42	2.89	1.40	0.98	1.21	2.51	5.75	0.81

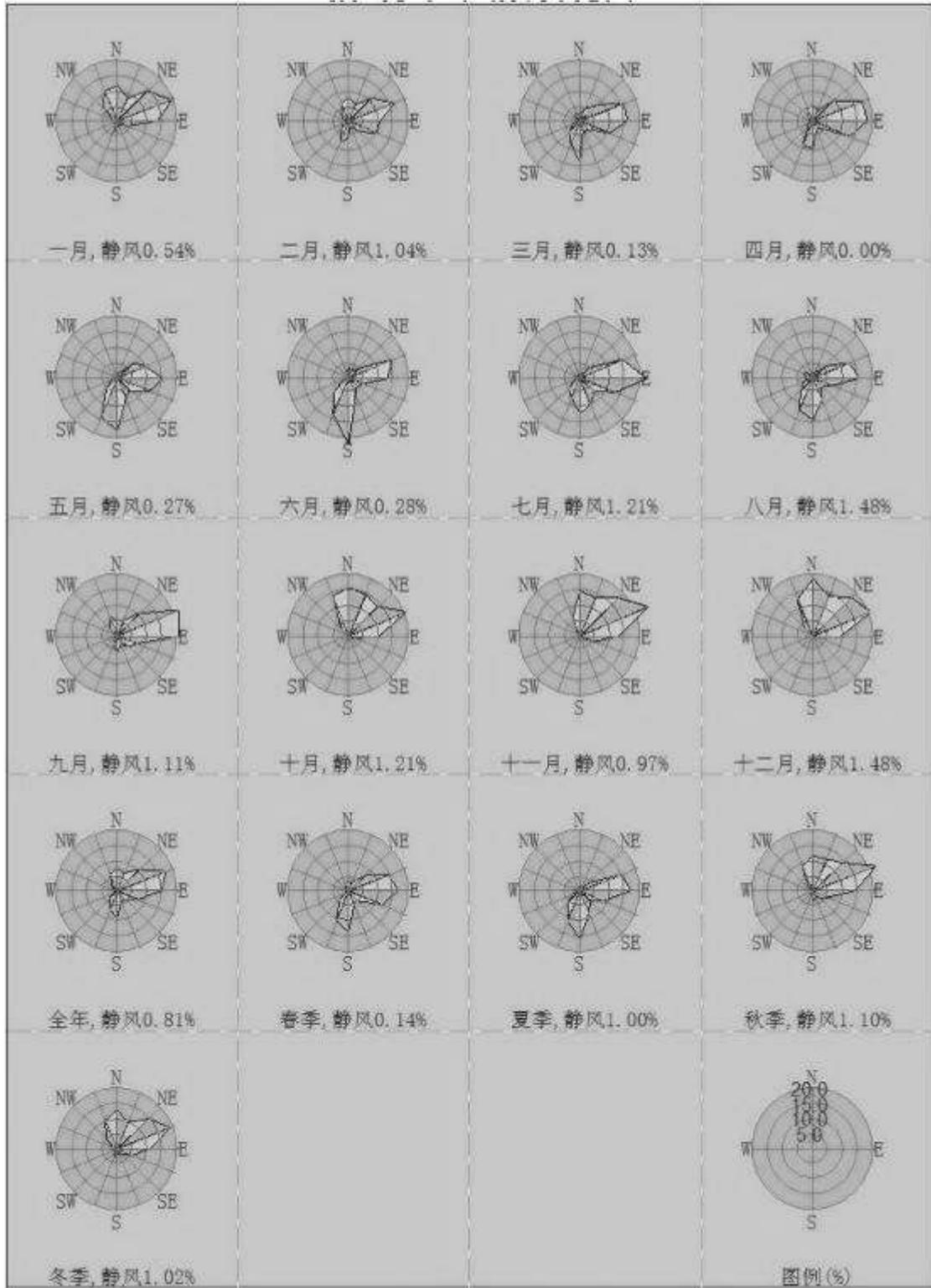


图 0-1 东莞 2013 年风向玫瑰图

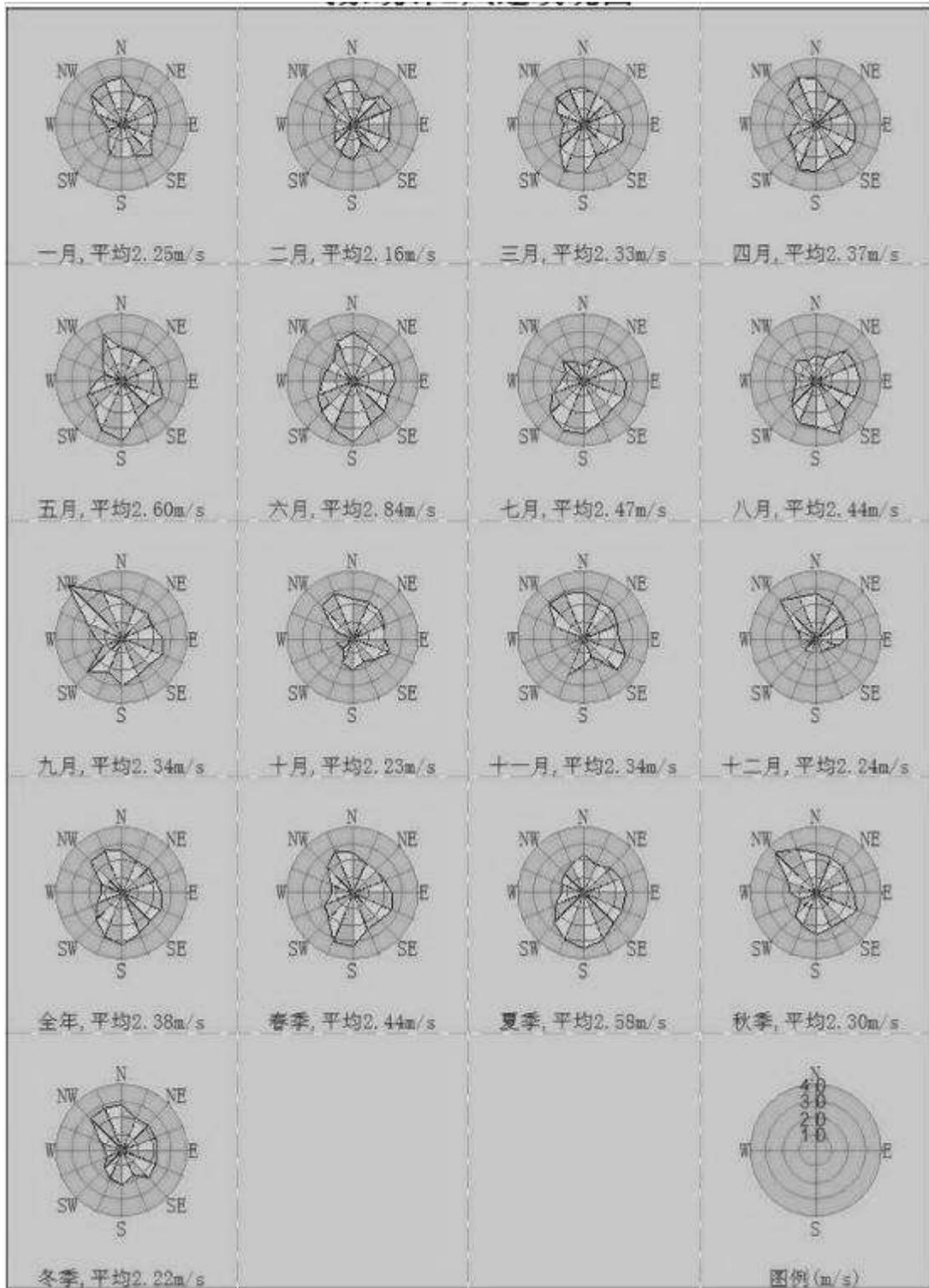


图 0-2 东莞 2013 年风速玫瑰图

(3) 风的小时变化

① 各时刻各风向频率

根据东莞国家基本气象站(2013-1-1 到 2013-12-31)的气象观测，得到该地区 2013 年

各时刻各风向频率，见表 7.1-10。

②各时刻各风向风速

根据东莞国家基本气象站(2013-1-1 到 2013-12-31)的气象观测，得到该地区 2013 年各时刻各风向风速，见表 7.1-11。

③各时刻稳定度频率

根据东莞国家基本气象站(2013-1-1 到 2013-12-31)的气象观测，得到该地区 2013 年各时刻稳定度频率，见表 7.1-12。由表 7.1-12 可知，东莞市各时刻以中性稳定度(D)为主，其频率在 47.12-69.32%之间，D-E 稳定度频率最低。

④各时刻各风向污染系数

根据东莞国家基本气象站(2013-1-1 到 2013-12-31)的气象观测，得到该地区 2013 年各时刻各风向污染系数，见表 7.1-13。由表 7.1-13 可知，ENE 风向下污染系数较高，平均为 8.2，最大为 13.94；其次为 E 风向的污染系数，平均为 6.3；最小为 W 风向，平均污染系数为 0.85。

表 0-7 东莞 2013 年各时刻各风向频率(%)

hr\W	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
00:00	6.58	8.22	5.21	15.34	18.08	10.41	4.93	6.58	5.75	7.12	2.19	0.55	0.82	0.55	1.37	5.21	1.10
01:00	6.30	5.48	8.77	19.45	18.08	9.32	3.56	2.47	6.30	6.03	3.29	0.55	0.82	0.82	2.19	5.21	1.37
02:00	8.49	7.40	7.12	20.55	16.71	10.41	3.29	1.92	4.66	6.30	4.66	0.82	0.55	0.55	1.64	4.11	0.82
03:00	8.77	7.67	8.49	20.55	17.53	7.40	1.64	2.19	4.66	6.30	3.01	0.00	0.82	1.92	1.64	5.75	1.64
04:00	6.85	6.03	10.96	21.37	19.73	7.40	1.10	2.47	6.85	4.38	3.29	1.10	0.82	0.55	2.19	3.56	1.37
05:00	5.75	7.40	9.86	23.01	21.64	7.67	0.82	3.29	5.21	4.11	2.47	0.82	0.27	1.10	1.64	3.84	1.10
06:00	7.40	4.11	12.33	26.85	20.27	6.30	1.92	3.01	4.66	3.56	1.64	1.10	0.82	0.27	1.10	3.56	1.10
07:00	4.93	6.30	12.60	28.49	17.81	5.75	1.64	2.19	5.75	3.56	1.37	1.10	0.82	0.55	1.64	3.56	1.92
08:00	6.30	5.75	16.71	26.03	16.16	5.21	1.37	2.19	4.11	4.11	2.74	0.82	0.55	1.37	1.37	4.38	0.82
09:00	7.12	5.21	17.53	23.01	14.52	7.12	2.19	3.01	3.29	5.21	0.82	1.37	1.64	1.92	2.47	3.56	0.00
10:00	6.03	6.03	18.36	18.90	15.89	7.40	1.64	3.56	5.48	4.38	2.19	1.64	1.92	1.10	1.10	4.38	0.00
11:00	6.30	6.58	16.71	19.73	11.78	4.93	4.11	2.47	4.93	7.40	2.74	2.19	1.10	0.82	3.29	4.93	0.00
12:00	7.40	9.59	13.42	16.16	9.59	5.75	3.56	4.11	5.75	5.21	3.56	3.56	1.37	2.19	2.47	6.30	0.00
13:00	7.95	8.49	12.05	13.97	11.51	5.21	2.19	3.56	7.67	5.75	4.11	4.66	1.92	0.82	2.47	7.67	0.00
14:00	12.05	7.67	9.04	11.23	9.04	6.58	3.56	4.93	7.40	7.12	3.01	2.74	2.19	1.64	4.11	7.67	0.00
15:00	10.96	5.75	7.40	13.97	7.95	4.11	3.84	3.84	9.32	8.22	5.21	1.64	0.27	3.56	3.29	10.14	0.55
16:00	13.15	6.58	7.12	9.86	8.77	4.93	5.21	4.38	9.86	9.86	4.11	1.10	0.82	1.10	4.66	8.49	0.00
17:00	9.59	7.12	6.03	10.96	8.49	5.48	5.48	3.01	15.62	6.58	4.38	2.47	1.10	0.55	4.93	7.67	0.55
18:00	8.49	6.58	6.58	9.04	10.14	7.40	3.56	4.38	15.07	10.41	3.01	0.82	0.55	1.64	3.56	7.95	0.82
19:00	5.48	3.56	6.58	8.77	12.33	7.40	3.84	4.38	19.45	9.59	3.01	0.27	0.82	1.37	2.19	9.59	1.37
20:00	6.58	3.29	6.85	11.78	10.96	9.59	4.38	5.75	16.44	8.49	1.92	0.82	1.37	1.64	3.29	6.03	0.82
21:00	3.84	7.40	6.58	13.15	12.60	6.03	5.21	6.58	15.07	9.04	1.64	1.10	0.82	1.37	2.74	5.21	1.64
22:00	5.48	4.93	7.12	13.15	14.52	12.60	7.12	3.84	12.88	4.66	2.47	1.10	0.82	0.82	2.74	4.38	1.37
23:00	6.58	5.75	5.75	17.81	16.16	10.96	3.84	3.29	9.86	6.58	2.47	1.37	0.55	0.82	2.19	4.93	1.10

表 0-8 东莞 2013 年各时刻各风向风速(m/s)

hr\W	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
00:00	2.47	1.86	1.48	2.05	2.00	2.41	1.61	2.11	2.57	2.14	1.91	1.40	0.80	2.20	2.94	2.44	2.07
01:00	2.47	2.00	1.69	1.84	2.01	2.25	2.09	2.13	2.65	2.05	2.20	1.05	1.23	2.50	2.33	2.19	2.03
02:00	2.56	1.69	1.92	1.87	1.98	2.45	1.38	2.19	2.63	2.24	2.06	0.87	2.45	1.05	2.43	2.59	2.07
03:00	2.22	1.74	1.94	1.66	2.18	1.99	1.65	1.89	2.35	2.16	2.68	0.00	0.63	1.10	2.47	2.31	1.96
04:00	2.40	1.97	1.80	1.87	2.01	2.13	1.58	1.84	2.03	2.13	1.53	0.83	0.77	0.95	2.26	2.65	1.94
05:00	2.44	1.92	1.90	1.97	2.09	1.81	1.63	2.48	2.14	1.87	1.84	1.07	1.70	1.35	2.13	2.96	2.02
06:00	2.29	2.09	1.86	2.02	1.88	1.70	1.60	2.53	2.34	1.81	1.78	2.10	0.93	1.40	2.80	2.72	1.99
07:00	2.39	2.06	1.96	2.04	1.90	1.93	2.42	1.56	2.12	1.94	2.10	0.70	1.07	1.10	2.30	2.80	1.98
08:00	2.40	1.69	2.05	2.19	2.25	2.59	1.42	2.08	2.93	2.11	1.92	1.33	1.45	1.24	1.52	2.41	2.15
09:00	2.86	2.22	2.44	2.40	2.52	2.70	2.28	2.39	3.43	2.89	1.87	2.48	1.13	1.27	2.10	2.59	2.48
10:00	2.92	2.50	2.56	2.76	2.59	2.86	3.30	2.82	3.28	3.01	2.31	2.23	1.20	1.38	2.38	3.15	2.70
11:00	2.77	2.50	2.73	2.70	2.85	3.16	2.58	3.22	3.34	3.14	2.20	1.94	2.50	1.37	2.92	3.38	2.81
12:00	2.77	2.43	2.59	2.71	2.77	3.17	2.32	2.91	3.88	3.41	2.42	2.15	1.46	1.61	2.37	3.05	2.74
13:00	3.08	2.55	2.50	2.63	2.86	2.55	2.58	2.92	3.74	4.26	2.21	1.82	1.27	0.90	2.72	3.20	2.80
14:00	3.10	2.76	2.39	2.59	2.57	2.92	3.15	3.18	4.18	3.92	2.33	1.76	1.46	1.72	3.31	2.98	2.92
15:00	2.78	2.54	2.42	2.27	2.76	2.67	2.87	3.63	3.69	3.17	2.94	2.02	2.50	1.51	2.65	3.19	2.79
16:00	2.87	2.15	2.14	2.31	2.52	2.69	3.35	2.83	3.87	3.38	2.41	2.78	1.50	2.15	2.63	3.02	2.81
17:00	2.48	2.07	2.07	1.83	2.61	3.37	2.50	2.72	3.84	3.75	1.96	1.13	1.15	1.70	3.26	2.93	2.70
18:00	2.31	2.26	2.14	1.92	2.62	2.80	2.45	2.60	3.51	3.39	1.64	1.07	1.00	1.53	2.55	3.12	2.64
19:00	2.95	1.84	2.07	1.94	2.32	2.43	2.77	2.66	3.36	2.53	2.96	0.80	1.03	1.62	3.16	2.62	2.56
20:00	2.46	2.19	2.07	1.97	2.26	2.43	2.33	2.58	3.07	2.74	2.86	0.80	1.10	1.28	3.10	2.40	2.42
21:00	2.19	2.03	2.13	2.02	2.35	2.41	2.28	2.66	2.65	2.55	1.70	0.83	1.10	0.80	2.79	2.18	2.25
22:00	2.08	1.88	2.23	1.93	2.32	2.40	2.02	2.93	2.63	2.57	1.99	0.83	0.93	1.37	2.86	2.51	2.24
23:00	2.16	2.01	1.96	2.00	2.33	2.46	1.88	2.13	2.46	2.53	1.47	1.14	0.90	0.67	2.84	2.22	2.16

表 0-9 东莞 2013 年各时刻稳定度频率(%)

hr\PS	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
00:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	53.42	0.00	17.53	29.04
01:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	54.79	0.00	13.97	31.23
02:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	55.34	0.00	13.70	30.96
03:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	53.42	0.00	13.70	32.88
04:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	52.60	0.00	15.62	31.78
05:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	56.71	0.00	14.79	28.49
06:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	56.99	0.00	16.44	26.58
07:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	63.29	0.00	17.26	19.45
08:00	0.00	4.66	0.00	3.84	0.00	69.32	0.00	18.36	3.84
09:00	0.00	9.59	0.00	13.70	0.00	68.77	0.00	7.95	0.00
10:00	0.00	12.60	4.38	22.74	0.82	59.45	0.00	0.00	0.00
11:00	0.00	16.44	8.77	13.42	0.82	60.55	0.00	0.00	0.00
12:00	3.29	23.84	9.86	15.62	0.27	47.12	0.00	0.00	0.00
13:00	3.56	26.58	8.77	12.88	0.55	47.67	0.00	0.00	0.00
14:00	3.29	23.56	7.67	11.78	1.10	52.60	0.00	0.00	0.00
15:00	0.55	23.01	5.75	14.79	1.10	54.79	0.00	0.00	0.00
16:00	0.00	18.36	6.30	14.52	2.74	58.08	0.00	0.00	0.00
17:00	0.00	17.53	3.84	14.79	0.82	60.82	0.00	2.19	0.00
18:00	0.00	3.84	0.00	10.96	0.00	66.85	0.00	18.36	0.00
19:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	70.41	0.00	13.15	16.44
20:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	59.18	0.00	14.79	26.03
21:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	51.78	0.00	21.37	26.85
22:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	52.33	0.00	20.00	27.67
23:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	57.81	0.00	12.88	29.32

表 0-10 东莞 2013 年各时刻各风向污染系数

hr\W	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
00:00	2.67	4.42	3.52	7.47	9.03	4.32	3.06	3.12	2.24	3.33	1.15	0.39	1.03	0.25	0.47	2.14	3.04
01:00	2.55	2.75	5.20	10.58	9.00	4.13	1.70	1.16	2.38	2.95	1.49	0.52	0.67	0.33	0.94	2.38	3.05
02:00	3.32	4.38	3.72	11.01	8.46	4.25	2.38	0.88	1.77	2.81	2.26	0.95	0.22	0.52	0.68	1.58	3.07
03:00	3.95	4.41	4.37	12.37	8.06	3.72	1.00	1.16	1.98	2.92	1.12	0.00	1.30	1.74	0.67	2.49	3.20
04:00	2.86	3.06	6.09	11.42	9.81	3.47	0.70	1.34	3.37	2.06	2.16	1.33	1.07	0.58	0.97	1.34	3.23
05:00	2.36	3.86	5.18	11.70	10.38	4.23	0.50	1.33	2.43	2.19	1.34	0.77	0.16	0.81	0.77	1.29	3.08
06:00	3.23	1.96	6.62	13.28	10.77	3.72	1.20	1.19	1.99	1.97	0.92	0.52	0.88	0.20	0.39	1.31	3.13
07:00	2.06	3.06	6.43	13.94	9.37	2.98	0.68	1.40	2.72	1.84	0.65	1.57	0.77	0.50	0.71	1.27	3.12
08:00	2.63	3.40	8.14	11.86	7.18	2.01	0.96	1.06	1.40	1.94	1.43	0.62	0.38	1.10	0.90	1.82	2.93
09:00	2.49	2.34	7.19	9.60	5.77	2.63	0.96	1.26	0.96	1.80	0.44	0.55	1.45	1.51	1.17	1.37	2.59
10:00	2.06	2.42	7.18	6.85	6.13	2.59	0.50	1.27	1.67	1.46	0.95	0.74	1.60	0.80	0.46	1.39	2.38
11:00	2.28	2.63	6.12	7.29	4.13	1.56	1.59	0.77	1.47	2.36	1.25	1.13	0.44	0.60	1.13	1.46	2.26
12:00	2.67	3.94	5.18	5.96	3.47	1.81	1.53	1.41	1.48	1.53	1.47	1.65	0.94	1.36	1.04	2.07	2.34
13:00	2.58	3.32	4.82	5.32	4.03	2.04	0.85	1.22	2.05	1.35	1.86	2.56	1.51	0.91	0.91	2.40	2.36
14:00	3.89	2.78	3.79	4.34	3.51	2.25	1.13	1.55	1.77	1.82	1.29	1.56	1.50	0.96	1.24	2.57	2.25
15:00	3.95	2.27	3.06	6.15	2.88	1.54	1.34	1.06	2.52	2.60	1.77	0.82	0.11	2.36	1.24	3.18	2.30
16:00	4.58	3.06	3.33	4.27	3.48	1.83	1.55	1.55	2.55	2.92	1.70	0.39	0.55	0.51	1.77	2.81	2.30
17:00	3.86	3.44	2.91	6.00	3.25	1.63	2.20	1.11	4.06	1.75	2.24	2.18	0.95	0.32	1.51	2.62	2.50
18:00	3.67	2.91	3.08	4.71	3.86	2.64	1.45	1.69	4.29	3.07	1.84	0.77	0.55	1.07	1.40	2.55	2.47
19:00	1.86	1.94	3.18	4.52	5.32	3.04	1.38	1.65	5.79	3.78	1.02	0.34	0.80	0.85	0.69	3.66	2.49
20:00	2.67	1.50	3.31	5.97	4.85	3.94	1.88	2.23	5.35	3.10	0.67	1.03	1.25	1.28	1.06	2.51	2.66
21:00	1.75	3.64	3.09	6.50	5.36	2.50	2.28	2.47	5.70	3.55	0.97	1.33	0.75	1.71	0.98	2.38	2.81
22:00	2.64	2.62	3.19	6.80	6.27	5.26	3.53	1.31	4.90	1.81	1.24	1.33	0.88	0.60	0.96	1.74	2.82
23:00	3.05	2.86	2.93	8.91	6.94	4.45	2.04	1.55	4.01	2.60	1.68	1.20	0.61	1.23	0.77	2.22	2.94

⑤稳定度时的平均混合层高度

根据东莞国家基本气象站(2013-1-1 到 2013-12-31)的气象观测,得到该地区 2013 年各稳定度时的平均混合层高度,见表 7.1-14。

表 0-11 东莞 2013 年各稳定度时的平均混合层高度(m)

稳定度	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
平均 hf	1672	1422	2167	1460	2106	818		286	105

⑥各稳定度时的平均风速

根据东莞国家基本气象站(2013-1-1 到 2013-12-31)的气象观测,得到该地区 2013 年各稳定度时的平均风速,见表 7.1-15。

表 0-12 东莞 2013 年各稳定度时的平均风速(m/s)

稳定度	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
平均 U	1.55	2.01	3.72	3.19	5.38	2.53		2.12	1.60

由表 7.1-15 可知, C-D 稳定度下平均风速最大,为 5.38m/s;其次为 B-C 稳定度,平均风速为 3.72m/s;最小为 A 稳定度,平均风速为 1.55m/s。

7.1.2 预测范围及预测因子

本项目评价工作等级为二级,环境空气影响评价的范围是以项目为中心,半径为 2.5km 的圆形。选取有评价标准并具有代表性的特征污染物作为预测因子,有 SO₂、NO₂、PM₁₀、Pb、HF、HCl、Hg、As、Cd、VOCs、NH₃。

7.1.3 确定计算点

本项目选择区域最大地面浓度点作为计算点,区域最大地面浓度点的预测网格采用网格等间距法布设,网格距选 100m。以项目西南角为中心建立坐标系,以 E 向为坐标的 X 轴,以 N 向为坐标系的 Y 轴,向上为 Z 轴,各评价关注点坐标值见表 7.1-16。

表 0-13 大气环境评价关注点坐标值

序号	名称	X	Y	地面高程
1	田饶步村	-1042	-13	22.36
2	六甲村	-944	-829	10.17
3	白花沥村	257	-1269	12.04
4	凤凰岗	1513	40	26.28
5	东平村	1884	1080	18
6	东山村	187	1535	17.41
7	西安村	-595	1137	20.79
8	中心岭	-1817	341	12.35
9	长巷村	-2152	508	12.67
10	村头村	-2557	-665	5.04
11	旧围新村	61	-2007	10.83

7.1.4 地形数据及气象地面特征参

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒(约 90m)，即东西向网格间距为 3(秒)、南北向网格间距为 3(秒)，区域四个顶点的坐标(经度，纬度)为：西北角(113.955416666667,23.1045833333333)、东北角(114.11625,23.1045833333333)、西南角(113.955416666667,22.96875)、东南角(114.11625,22.96875)，高程最小值-26m，高程最大值 114m，地形数据范围覆盖评价范围。地形图见图 7.1-4。

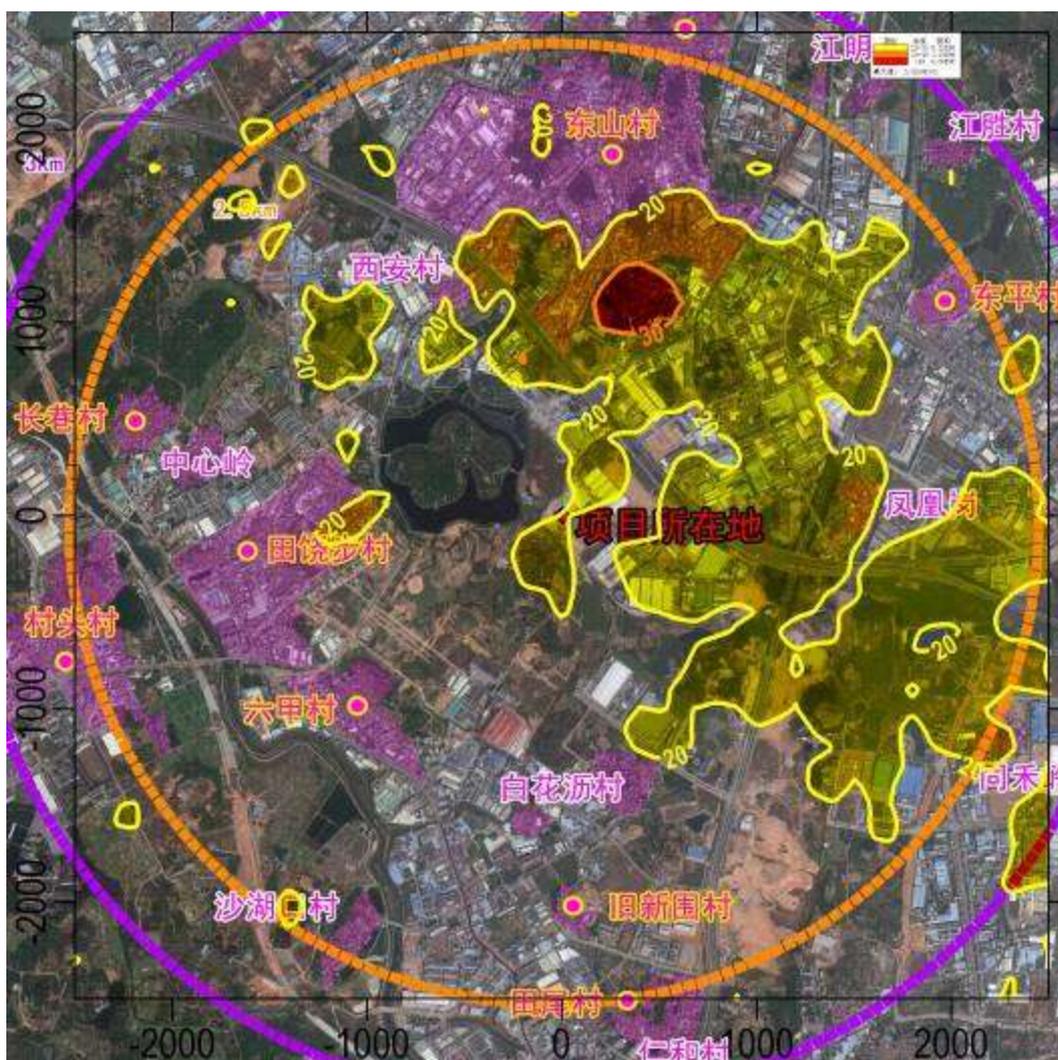


图 0-3 评价范围地形图

7.1.5 预测因子及背景浓度取值

项目开发建设后，项目产生的大气污染物主要是等离子熔融炉烟气、暂存库废气以及无组织废气等。根据工程分析及估算模式计算结果，选择估算结果中占标率较大或排放该污染物的排放源较多的污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 HCl 、 HF 、 Pb 、 Hg 、 As 、二噁英、 NH_3 、 TVOC 作为影响预测因子。

根据环境质量现状监测结果，各预测因子的背景值取值方法如下：进行现状监测的敏感点取该监测点监测值的最大值；网格点的背景浓度选所有监测点监测值的平均值。

7.1.6 预测评价标准

项目所在区域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）的二级标准。铅日均浓度标准参照执行《大气中铅及其无机化合物的卫生标准》（GB7355-1987）；汞、砷日均浓度、HCl、NH₃等参照执行《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；TVOC参照执行《室内空气质量标准》（GB/T 18883-2002）；二噁英按环发[2008]82号文要求参照执行日本标准。具体详见表 1.4-4。

7.1.7 预测源强

根据工程分析核算结果，大气源强见下表。

表 7.1-17a 本项目正常情况下大气污染物排放情况一览表

污染源	污染物名称	源参数	排放情况（6956.1 Nm ³ /h）			排放标准 (mg/m ³)
			浓度 (mg/Nm ³)	速率 (kg/h)	年排放量(t/a)	
等离子处置 烟气	烟尘	高度 35m; 内径 0.4m; 烟温: 120℃	53.21	0.37	2.93	80
	SO ₂		74.61	0.52	4.11	200
	NO _x		137.22	0.95	7.56	500
	HCl		15.07	0.10	0.83	60
	HF		1.08	0.01	0.06	5
	汞及其化合物		0.03	0.0002	0.0017	0.1
	镉及其化合物		0.06	0.0004	0.0033	0.1
	铅及其化合物		0.3	0.0021	0.0165	1
	砷、镍及其化合物		0.9	0.0063	0.0496	合 1.0
	铬、铜、锰、锡、锑及其化合物		3.5	0.0243	0.1928	合 4.0
二噁英	0.1 TEQng/m ³	6.96E-10 TEQ kg/h	5.51E-09 TEQ t/a	0.5 TEQng/m ³		
暂存库	HCl	3650	0.5	0.0018	0.0130	100
	VOCs		0.2	0.0007	0.0050	90
	NH ₃		0.3	0.0011	0.0079	--
暂存库	HCl	504m ² ×8m		0.0018	0.0012	0.2
	VOCs			0.0007	0.0005	2.0
	NH ₃			0.0011	0.0007	1.5
废液储罐区	VOCs	4m×4m×6m	--	0.058	0.076	2.0
飞灰储罐	粉尘	Φ4m×2m		0.0011	0.0014	1.0

表 3.2-17b 项目非正常工况大气污染物排放情况一览表

排放参数	主要污染物	产生浓度(mg/m ³)	最大非正常源强	
			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
烟囱高度:35m; 排气筒直径: 0.4m; 烟温: 120℃	烟尘	5321.94	2660.97	18.51
	SO ₂	1165.16	451.25	3.14
	NO _x	490.06	490.06	3.41
	HCl	753.5	146	1.02
	HF	10.84	4.34	0.03
	汞及其化合物	0.35	0.108	0.0008
	镉及其化合物	0.85	0.258	0.0018
	铅及其化合物	15	4.05	0.0282
	砷、镍及其化合物	112.5	28.125	0.1956
	铬、铜、锰、锡、锑及其化合物	1167	291.75	2.0294
二噁英	12.5TEQng/m ³	1.25TEQng/m ³	8.70E-09TEQkg/h	

7.1.8 预测内容和预测情景

(1)全年逐时或逐次小时气象条件下，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；

(2)全年逐日气象条件下，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日平均浓度；

(3)长期气象条件下，环境空气保护目标的地面浓度和评价范围内的最大地面年平均浓度；

(4)非正常情况下，全年逐时或逐次小时气象条件下，环境空气保护目标、评价范围内的最大地面小时浓度。

(5)大气环境防护距离和卫生防护距离计算。

7.1.9 预测模式

本项目大气评价等级为二级，项目所在地为农村地区，选择《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ/T2.2-2008)附录 A 的 A.2 进一步预测模式 AERMOD 模式。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。因本项目位于平原，本评价在预测气象生成时依据实际情况选取地面特征参数，参数值见表 7.1-18。

表 7.1-18 地面特征参数选取

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.35	1.5	1
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.14	1	1
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.16	2	1
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.18	2	1

注：地面特征参数采用 AERMET 自动计算结果。

其他相关参数选项：

- (1)地形高程：考虑地形高程影响
- (2)预测点离地高：不考虑(预测点在地面上)
- (3)烟囱出口下洗：不考虑
- (4)计算总沉积：不计算（污染物类型为颗粒物的考虑）
- (5)计算干沉积：不计算（污染物类型为颗粒物的考虑）
- (6)计算湿沉积：不计算（污染物类型为颗粒物的考虑）
- (7)面源计算考虑干去除损耗：否
- (8)使用 AERMOD 的 BETA 选项：否
- (9)考虑建筑物下洗：否
- (10)考虑城市效应：否
- (11)作为平坦地形源处理的源个数：0
- (12)考虑化学反应：否
- (13)考虑全部源速度优化：是
- (14)考虑扩散过程的衰减：否
- (15)考虑浓度的背景值叠加：否
- (16)气象起止日期：2013-1-1 至 2013-12-31
- (17)地面特征参数：0-360、草地、中等潮湿气候
- (18)NO₂/NO_x 取值：在计算 1 小时平均浓度、日均浓度和年均浓度时均取 0.9

7.1.10 大气环境影响预测结果

7.1.10.1 正常情况下小时浓度预测

(1) SO₂

评价网格和各敏感点的 SO₂ 小时浓度最大值见表 7.1-18 和图 7.1-5。由预测结果可知，项目建成后评价范围内 SO₂ 的网格小时浓度最大增值为 0.008619mg/m³，叠加背景值后为 0.031219mg/m³，占标率为 6.24%；各敏感点 SO₂ 的小时浓度增值在

0.001980~0.003890mg/m³之间，叠加背景值后浓度值在 0.028828~0.034131mg/m³之间，占标率在 5.77~6.83%之间，无超标点。

表 7.1-18 SO₂小时浓度预测

序号	名称	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	叠占标率(%)	是否超标
1	田饶步村	0.003828	13101218	0.025	0.028828	0.5	5.77	达标
2	六甲村	0.003890	13111708	0.026	0.029890	0.5	5.98	达标
3	白花沥村	0.002818	13032903	0.031*	0.033818	0.5	6.76	达标
4	凤凰岗	0.002631	13082205	0.031	0.033631	0.5	6.73	达标
5	东平村	0.002713	13022708	0.03	0.032713	0.5	6.54	达标
6	东山村	0.003131	13041807	0.031*	0.034131	0.5	6.83	达标
7	西安村	0.002693	13051802	0.031	0.033693	0.5	6.74	达标
8	中心岭	0.002339	13060504	0.031*	0.033339	0.5	6.67	达标
9	长巷村	0.001983	13051203	0.031*	0.032983	0.5	6.60	达标
10	村头村	0.001980	13080707	0.031*	0.032980	0.5	6.60	达标
11	旧围新村	0.002299	13121401	0.031*	0.033299	0.5	6.66	达标
12	网格	0.008619	13072315	0.0226	0.031219	0.5	6.24	达标

注：*未进行监测的敏感点的背景浓度选现有敏感点监测值最大值，网格点背景浓度取所有监测点的平均值。

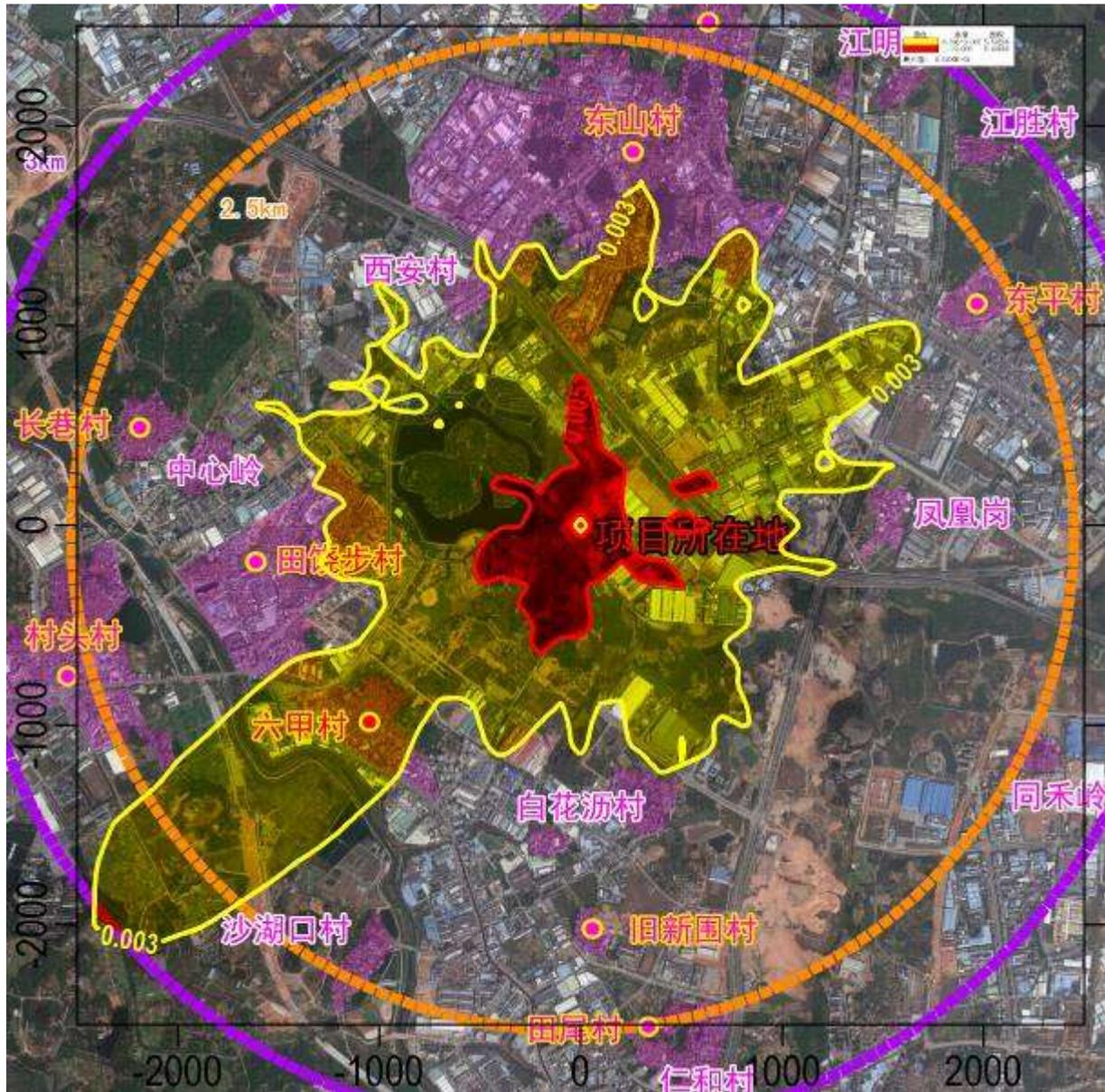


图 7.1-5 SO₂ 小时浓度最大增值等值线图 (单位: mg/m³)

(2) NO₂

评价网格和各敏感点的 NO₂ 小时浓度最大值见表 7.1-19 和图 7.1-6。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 NO₂ 的网格小时浓度最大增值为 0.014532mg/m³，叠加背景值后为 0.044132mg/m³，占标率为 18.39%，未超标；各环境敏感点 NO₂ 的小时浓度增加值在 0.003339~0.006559mg/m³ 之间，叠加背景值后浓度值在 0.037453~0.044278mg/m³ 之间，占标率在 15.61~18.45%之间，无超标点。

表 7.1-18 NO₂ 小时浓度预测

序号	名称	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	叠占标率 (%)	是否超标
1	田饶步村	0.006453	13101218	0.031	0.037453	0.24	15.61	达标
2	六甲村	0.006559	13111708	0.033	0.039559	0.24	16.48	达标
3	白花沥村	0.004751	13032903	0.039*	0.043751	0.24	18.23	达标
4	凤凰岗	0.004436	13082205	0.039	0.043436	0.24	18.10	达标
5	东平村	0.004573	13022708	0.039	0.043573	0.24	18.16	达标
6	东山村	0.005278	13041807	0.039*	0.044278	0.24	18.45	达标
7	西安村	0.004540	13051802	0.038	0.042540	0.24	17.73	达标
8	中心岭	0.003943	13060504	0.039*	0.042943	0.24	17.89	达标
9	长巷村	0.003343	13051203	0.039*	0.042343	0.24	17.64	达标
10	村头村	0.003339	13080707	0.039*	0.042339	0.24	17.64	达标
11	旧围新村	0.003876	13121401	0.039*	0.042876	0.24	17.87	达标
12	网格	0.014532	13072315	0.0296	0.044132	0.24	18.39	达标

注：*未进行监测的敏感点的背景浓度选现有敏感点监测值最大值，网格点背景浓度取所有监测点的平均值。

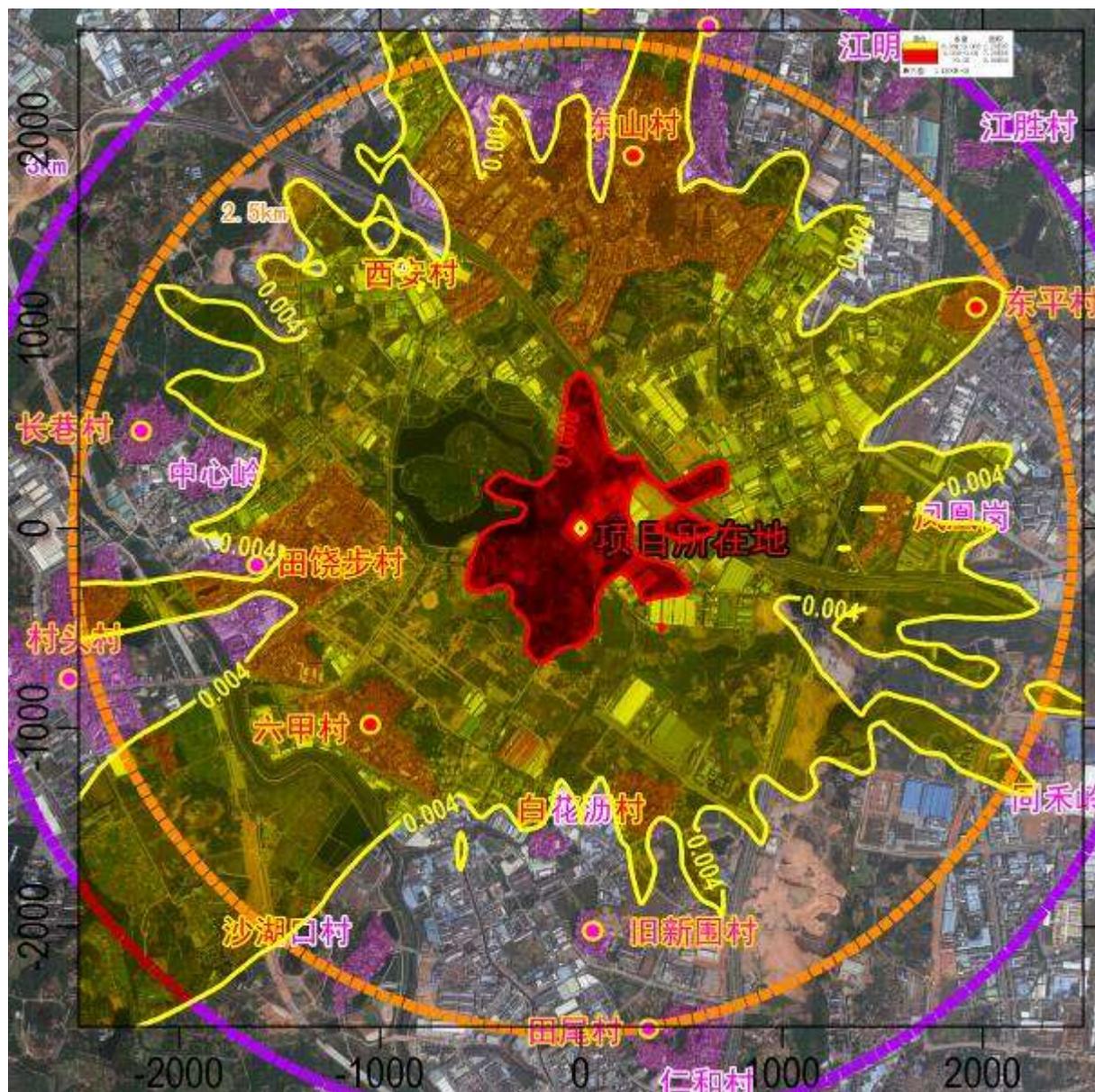


图 7.1-6 NO₂ 小时浓度最大增值等值线图 (单位: mg/m³)

(3) HCl

评价网格和各敏感点的 HCl 小时浓度最大值见表 7.1-20 和图 7.1-7。由预测结果可知，项目建成后评价范围内 HCl 的网格小时浓度最大增值为 0.001437mg/m³，叠加背景值后为 0.004437mg/m³，占标率为 8.87%；各环境敏感点 HCl 的小时浓度增加值在 0.000330~0.000648mg/m³ 之间，叠加背景值后浓度值在 0.003330~0.003638mg/m³ 之间，占标率在 6.66~7.28%之间，无超标点。

表 7.1-20 HCl 小时浓度预测

序号	名称	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	叠占标率(%)	是否超标
1	田饶步村	0.000638	13101218	0.003	0.003638	0.05	7.28	达标
2	六甲村	0.000648	13111708	0.003	0.003648	0.05	7.30	达标
3	白花沥村	0.000470	13032903	0.003	0.003470	0.05	6.94	达标
4	凤凰岗	0.000439	13082205	0.003	0.003439	0.05	6.88	达标
5	东平村	0.000452	13022708	0.003	0.003452	0.05	6.90	达标
6	东山村	0.000522	13041807	0.003	0.003522	0.05	7.04	达标
7	西安村	0.000449	13051802	0.003	0.003449	0.05	6.90	达标
8	中心岭	0.000390	13060504	0.003	0.003390	0.05	6.78	达标
9	长巷村	0.000330	13051203	0.003	0.003330	0.05	6.66	达标
10	村头村	0.000330	13080707	0.003	0.003330	0.05	6.66	达标
11	旧围新村	0.000383	13121401	0.003	0.003383	0.05	6.77	达标
12	网格	0.001437	13072315	0.003	0.004437	0.05	8.87	达标

注：#未检出按检出限计，*未进行监测的敏感点的背景浓度选现有敏感点监测值最大值，网格点背景浓度取所有监测点的平均值。

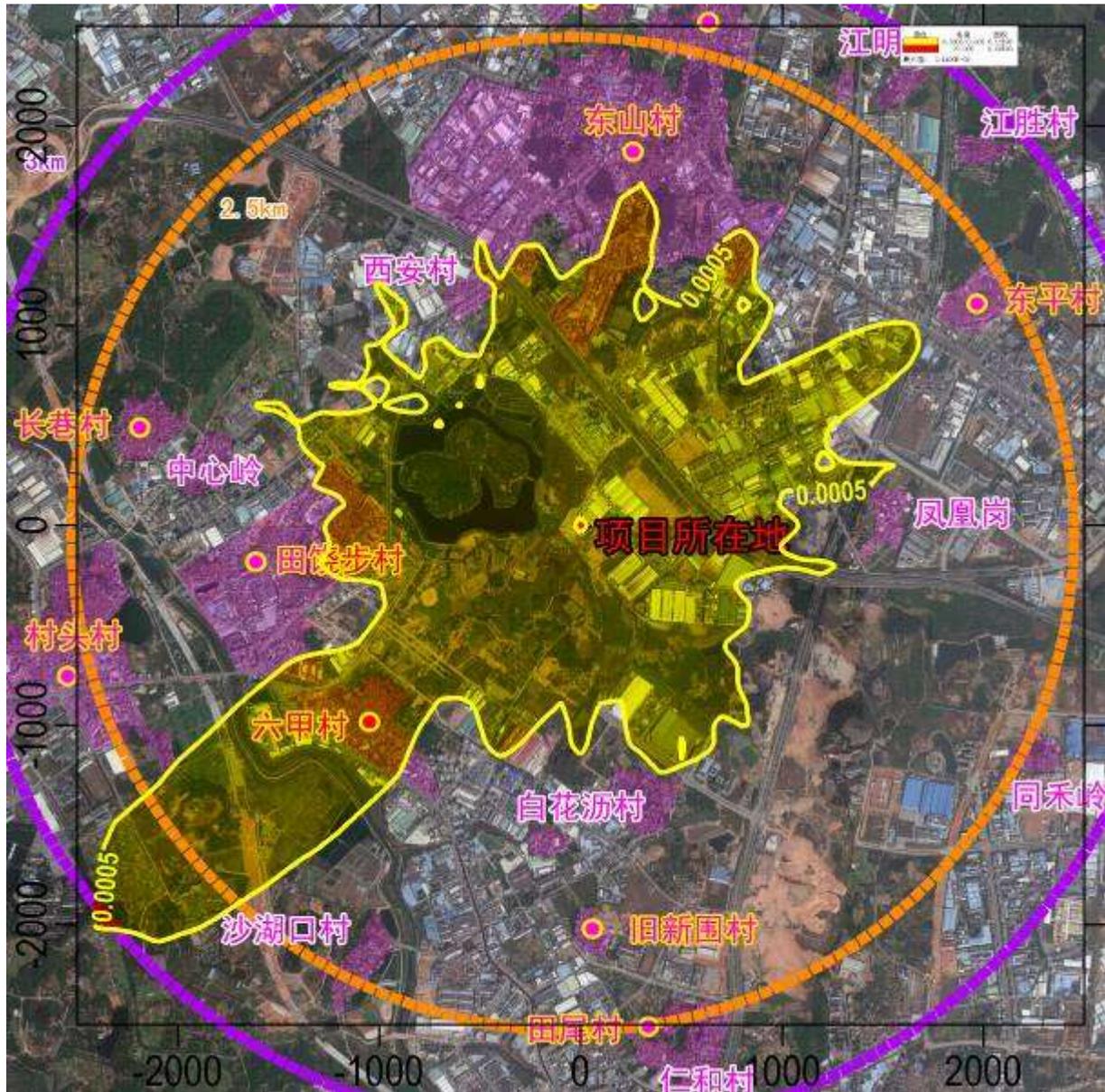


图 7.1-7 HCl 小时浓度最大增值等值线图 (单位: mg/m^3)

(6) 氟化物

评价网格和各敏感点的氟化物小时浓度最大值见表 7.1-22 和图 7.1-9。由预测结果可知，项目建成后评价范围内氟化物的网格小时浓度最大增值为 $0.000080\text{mg}/\text{m}^3$ ，叠加背景值后为 $0.000980\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.90%；各环境敏感点氟化物的小时浓度增值在 $0.000018\sim 0.000036\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，叠加背景值后浓度值在 $0.000918\sim 0.000936\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，占标率在 4.59~4.68%之间，无超标点。

表 7.1-22 氟化物小时浓度预测

序号	名称	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	叠占 标率 (%)	是否 超标
1	田饶步村	0.000036	13101218	0.0009#	0.000936	0.02	4.68	达标
2	六甲村	0.000036	13111708	0.0009#	0.000936	0.02	4.68	达标
3	白花沥村	0.000026	13032903	0.0009*	0.000926	0.02	4.63	达标
4	凤凰岗	0.000025	13082205	0.0009#	0.000925	0.02	4.63	达标
5	东平村	0.000025	13022708	0.0009#	0.000925	0.02	4.63	达标
6	东山村	0.000029	13041807	0.0009*	0.000929	0.02	4.65	达标
7	西安村	0.000025	13051802	0.0009#	0.000925	0.02	4.63	达标
8	中心岭	0.000022	13060504	0.0009*	0.000922	0.02	4.61	达标
9	长巷村	0.000019	13051203	0.0009*	0.000919	0.02	4.60	达标
10	村头村	0.000018	13080707	0.0009*	0.000918	0.02	4.59	达标
11	旧围新村	0.000021	13121401	0.0009*	0.000921	0.02	4.61	达标
12	网格	0.000080	13072315	0.0009	0.000980	0.02	4.90	达标

注：#未检出按检出限计，*未进行监测的敏感点的背景浓度选现有敏感点监测值最大值，网格点背景浓度取所有监测点的平均值。

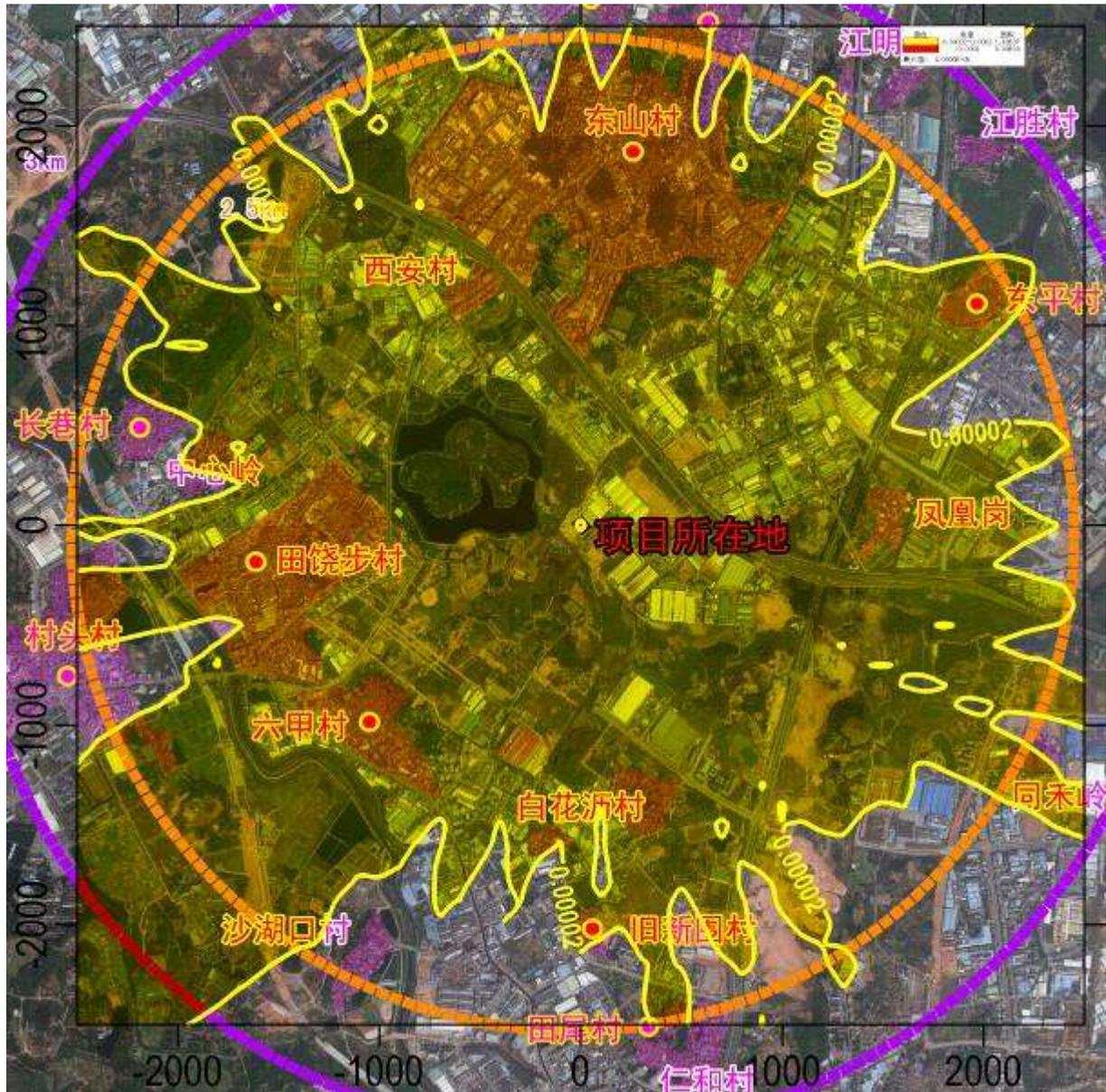


图 7.1-9 氟化物小时浓度最大增值等值线图 (单位: mg/m^3)

(7) NH₃

评价网格和各敏感点的 NH₃ 小时浓度最大值见表 7.1-24 和图 7.1-11。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 NH₃ 的网格小时浓度最大增值为 0.000146mg/m³，占标率为 0.07%，未超标；各环境敏感点 NH₃ 的小时浓度增加值在 0.000005~0.000024mg/m³ 之间，占标率在 0.00~0.01% 之间，无超标点。

表 7.1-24 NH₃ 小时浓度预测

序号	名称	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	叠占标率 (%)	是否超标
1	田饶步村	0.000024	13013002	0.2	0.01	达标
2	六甲村	0.000024	13120322	0.2	0.01	达标
3	白花沥村	0.000017	13012124	0.2	0.01	达标
4	凤凰岗	0.000021	13011624	0.2	0.01	达标
5	东平村	0.000005	13082002	0.2	0	达标
6	东山村	0.000008	13032424	0.2	0	达标
7	西安村	0.000012	13032422	0.2	0.01	达标
8	中心岭	0.000013	13093004	0.2	0.01	达标
9	长巷村	0.000010	13093004	0.2	0	达标
10	村头村	0.000004	13012203	0.2	0	达标
11	旧围新村	0.000015	13040206	0.2	0.01	达标
12	网格	0.000146	13060609	0.2	0.07	达标

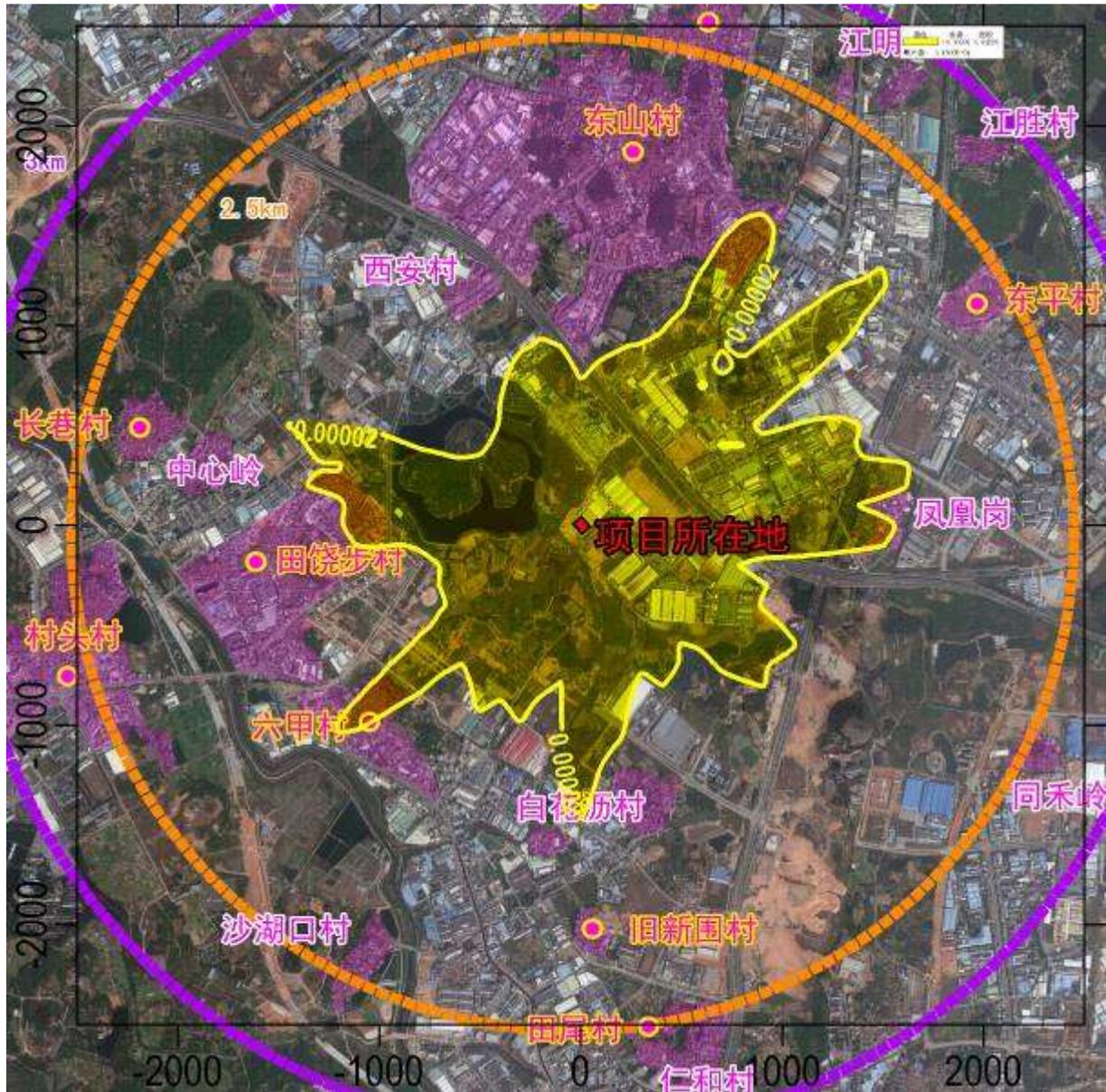


图 7.1-11 NH_3 小时浓度最大增值等值线图 (单位: mg/m^3)

(9) TVOC

评价网格和各敏感点的 TVOC 小时浓度最大值见表 7.1-26 和图 7.1-13。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 TVOC 的网格小时浓度最大增值为 0.001390mg/m³，叠加背景值后为 0.193590mg/m³，占标率为 32.27%，未超标；各环境敏感点 TVOC 的小时浓度增加值在 0.000039~0.000232mg/m³ 之间，叠加背景值后浓度值在 0.208048~0.215232mg/m³ 之间，占标率在 34.67~35.87%之间，无超标点。

表 7.1-26 TVOC 小时浓度预测

序号	名称	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	叠占标率 (%)	是否超标
1	田饶步村	0.000232	13013002	0.215	0.215232	0.6	35.87	达标
2	六甲村	0.000228	13120322	0.211	0.211228	0.6	35.20	达标
3	白花沥村	0.000164	13012124	0.215*	0.215164	0.6	35.86	达标
4	凤凰岗	0.000196	13011624	0.215	0.215196	0.6	35.87	达标
5	东平村	0.000048	13082002	0.208	0.208048	0.6	34.67	达标
6	东山村	0.000081	13032424	0.215*	0.215081	0.6	35.85	达标
7	西安村	0.000113	13032422	0.213	0.213113	0.6	35.52	达标
8	中心岭	0.000127	13093004	0.215*	0.215127	0.6	35.85	达标
9	长巷村	0.000090	13093004	0.215*	0.215090	0.6	35.85	达标
10	村头村	0.000039	13012203	0.215*	0.215039	0.6	35.84	达标
11	旧围新村	0.000143	13040206	0.215*	0.215143	0.6	35.86	达标
12	网格	0.001390	13060609	0.1922	0.193590	0.6	32.27	达标

注：未进行监测的敏感点的背景浓度选现有敏感点监测值最大值，网格点背景浓度取所有监测点的平均值。



图 7.1-15 TVOC 小时浓度最大增值等值线图 (单位: mg/m^3)

(10) 非甲烷总烃

评价网格和各敏感点的非甲烷总烃小时浓度最大值见表 7.1-27 和图 7.1-16。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内非甲烷总烃的网格小时浓度最大增值为 0.001170mg/m³，叠加背景值后为 0.163470mg/m³，占标率为 8.17%，未超标；各环境敏感点非甲烷总烃的小时浓度增值在 0.000033~0.000195mg/m³ 之间，叠加背景值后浓度值在 0.175192~0.410138mg/m³ 之间，占标率在 8.76~20.51% 之间，无超标点。

表 7.1-27 非甲烷总烃小时浓度预测

序号	名称	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	叠占标率 (%)	是否超标
1	田饶步村	0.000195	13013002	0.177	0.177195	2	8.86	达标
2	六甲村	0.000192	13120322	0.175	0.175192	2	8.76	达标
3	白花沥村	0.000138	13012124	0.41*	0.410138	2	20.51	达标
4	凤凰岗	0.000165	13011624	0.185	0.185165	2	9.26	达标
5	东平村	0.000041	13082002	0.41*	0.410041	2	20.50	达标
6	东山村	0.000068	13032424	0.41*	0.410068	2	20.50	达标
7	西安村	0.000095	13032422	0.41	0.410095	2	20.50	达标
8	中心岭	0.000107	13093004	0.41*	0.410107	2	20.51	达标
9	长巷村	0.000076	13093004	0.41*	0.410076	2	20.50	达标
10	村头村	0.000033	13012203	0.41*	0.410033	2	20.50	达标
11	旧围新村	0.000121	13040206	0.41*	0.410121	2	20.51	达标
12	网格	0.001170	13060609	0.1623	0.163470	2	8.17	达标

注：未进行监测的敏感点的背景浓度选现有敏感点监测值最大值，网格点背景浓度取所有监测点的平均值。

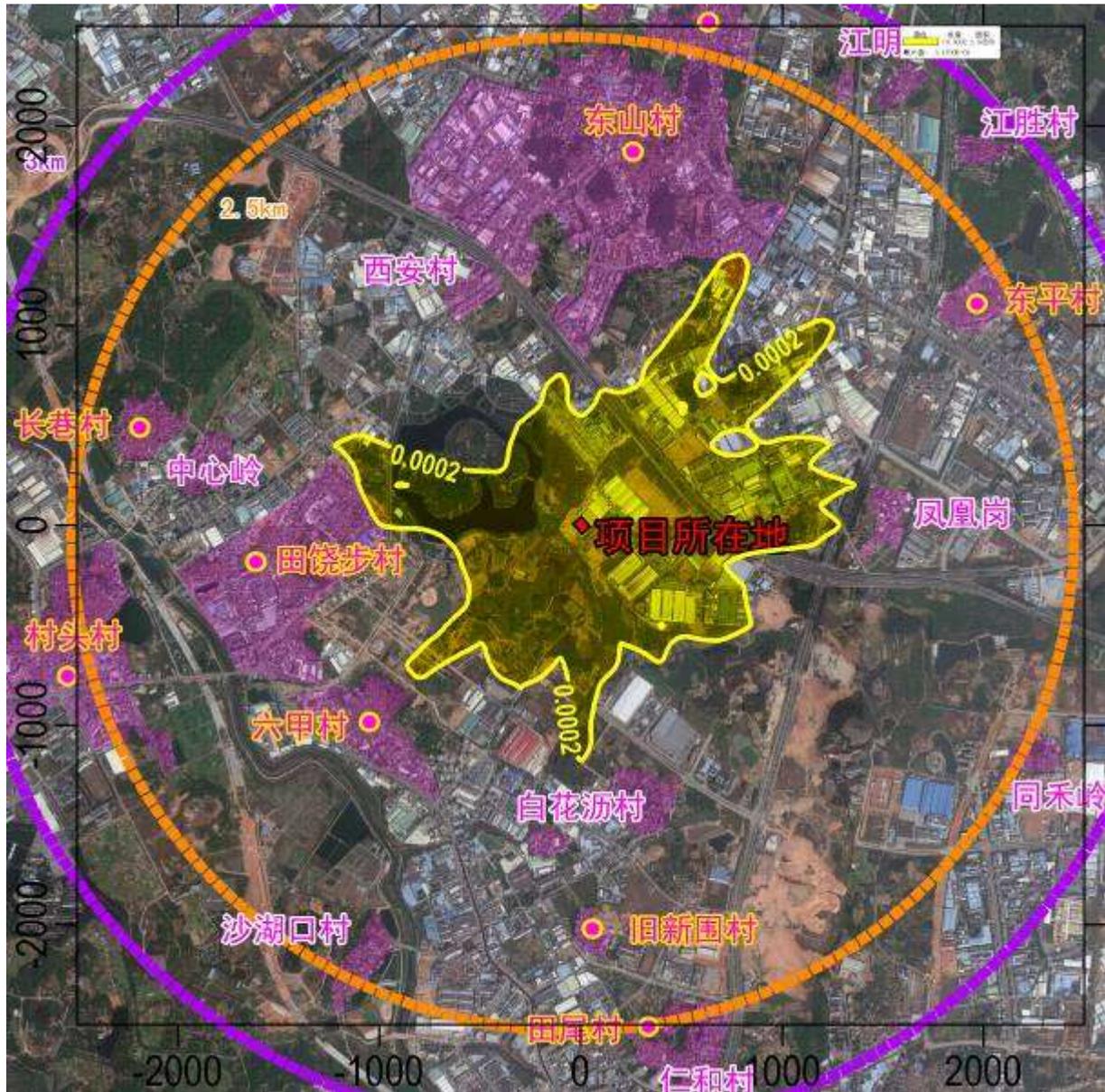


图 7.1-16 非甲烷总烃小时浓度最大增值等值线图 (单位: mg/m^3)

7.1.10.2 正常情况下日均浓度预测

(1) SO₂

评价网格和各敏感点的 SO₂ 日均浓度最大值见表 7.1-27 和图 7.1-16。由预测结果可知，项目建成后评价范围内 SO₂ 的网格日均浓度最大增值为 0.002676mg/m³，叠加背景值后为 0.023676mg/m³，占标率为 15.78%；各环境敏感点 SO₂ 的日均浓度增值在 0.000167~0.001006mg/m³ 之间，叠加背景值后浓度值在 0.021006~0.027614mg/m³ 之间，占标率在 14.00~18.41% 之间，无超标点。

表 7.1-27 SO₂ 日均浓度预测

序号	名称	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	叠占标率(%)	是否超标
1	田饶步村	0.001006	130924	0.020	0.021006	0.15	14.00	达标
2	六甲村	0.000700	130504	0.022	0.022700	0.15	15.13	达标
3	白花沥村	0.000614	130105	0.027*	0.027614	0.15	18.41	达标
4	凤凰岗	0.000227	130822	0.027	0.027227	0.15	18.15	达标
5	东平村	0.000167	130227	0.024	0.024167	0.15	16.11	达标
6	东山村	0.000468	130418	0.027*	0.027468	0.15	18.31	达标
7	西安村	0.000379	130706	0.024	0.024379	0.15	16.25	达标
8	中心岭	0.000444	130512	0.027*	0.027444	0.15	18.30	达标
9	长巷村	0.000336	130512	0.027*	0.027336	0.15	18.22	达标
10	村头村	0.000303	131017	0.027*	0.027303	0.15	18.20	达标
11	旧围新村	0.000318	131221	0.027*	0.027318	0.15	18.21	达标
12	网格	0.002676	130615	0.021	0.023676	0.15	15.78	达标

注：*未进行监测的敏感点的背景浓度选现有敏感点监测值最大值，网格点背景浓度取所有监测点的平均值。

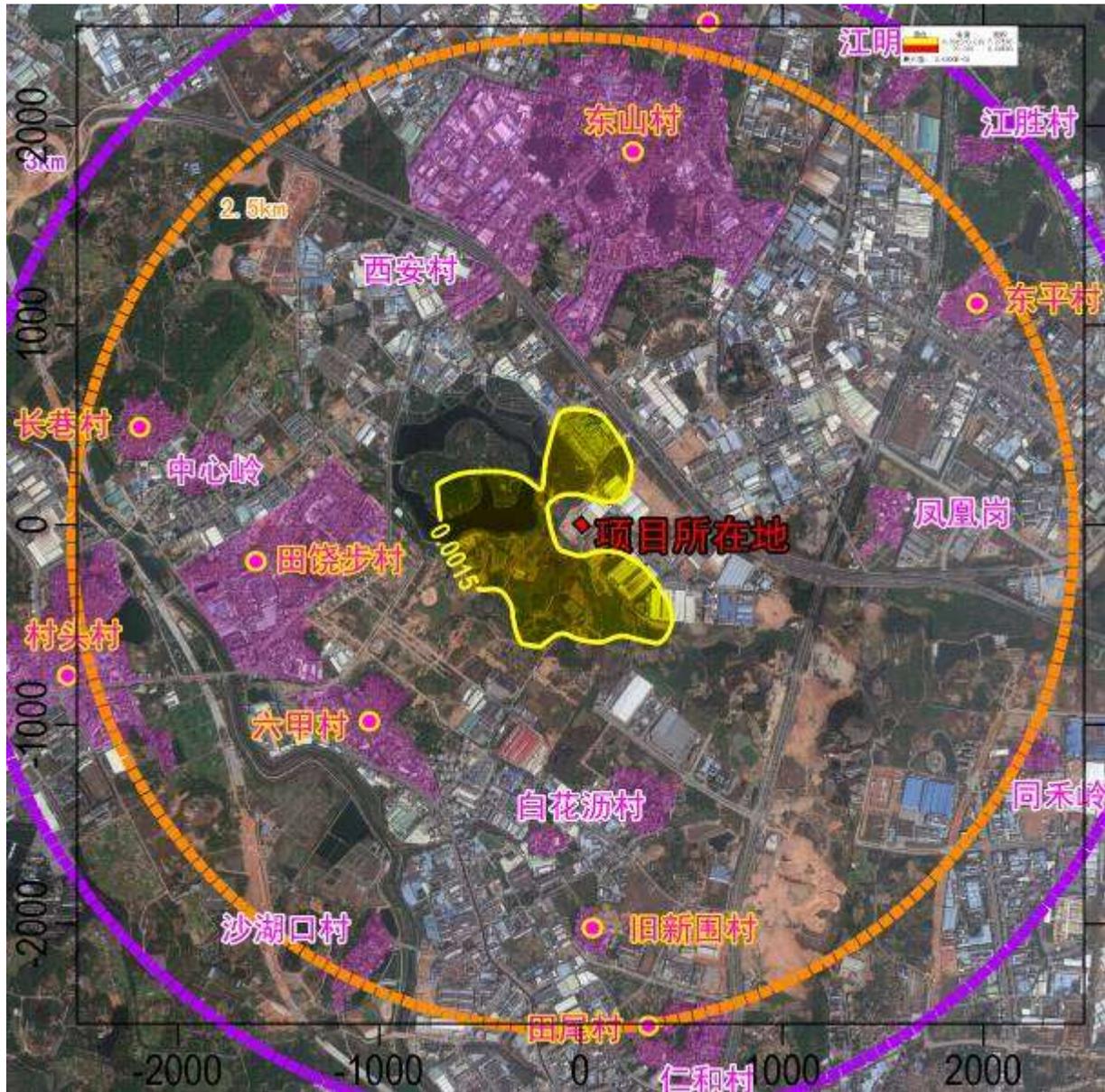


图 7.1-16 SO₂ 日均浓度最大增值等值线图 (单位: mg/m³)

(2) NO₂

评价网格和各敏感点的 NO₂ 日均浓度最大值见表 7.1-28 和图 7.1-15。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 NO₂ 的网格日均浓度最大增值为 0.004512mg/m³，叠加背景值后为 0.030412mg/m³，占标率为 25.34%；各环境敏感点 NO₂ 的日均浓度增值在 0.000282~0.001696mg/m³ 之间，叠加背景值后浓度值在 0.026696~0.033035mg/m³ 之间，占标率在 22.25~27.53%之间，无超标点。

表 7.1-28 NO₂ 日均浓度预测

序号	名称	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	叠占标率 (%)	是否超标
1	田饶步村	0.001696	130924	0.025	0.026696	0.12	22.25	达标
2	六甲村	0.001181	130504	0.026	0.027181	0.12	22.65	达标
3	白花沥村	0.001035	130105	0.032*	0.033035	0.12	27.53	达标
4	凤凰岗	0.000383	130822	0.032	0.032383	0.12	26.99	达标
5	东平村	0.000282	130227	0.029	0.029282	0.12	24.40	达标
6	东山村	0.000789	130418	0.032*	0.032789	0.12	27.32	达标
7	西安村	0.000639	130706	0.028	0.028639	0.12	23.87	达标
8	中心岭	0.000749	130512	0.032*	0.032749	0.12	27.29	达标
9	长巷村	0.000566	130512	0.032*	0.032566	0.12	27.14	达标
10	村头村	0.000510	131017	0.032*	0.032510	0.12	27.09	达标
11	旧围新村	0.000537	131221	0.032*	0.032537	0.12	27.11	达标
12	网格	0.004512	130615	0.0259	0.030412	0.12	25.34	达标

注：*未进行监测的敏感点的背景浓度选现有敏感点监测值最大值，网格点背景浓度取所有监测点的平均值。

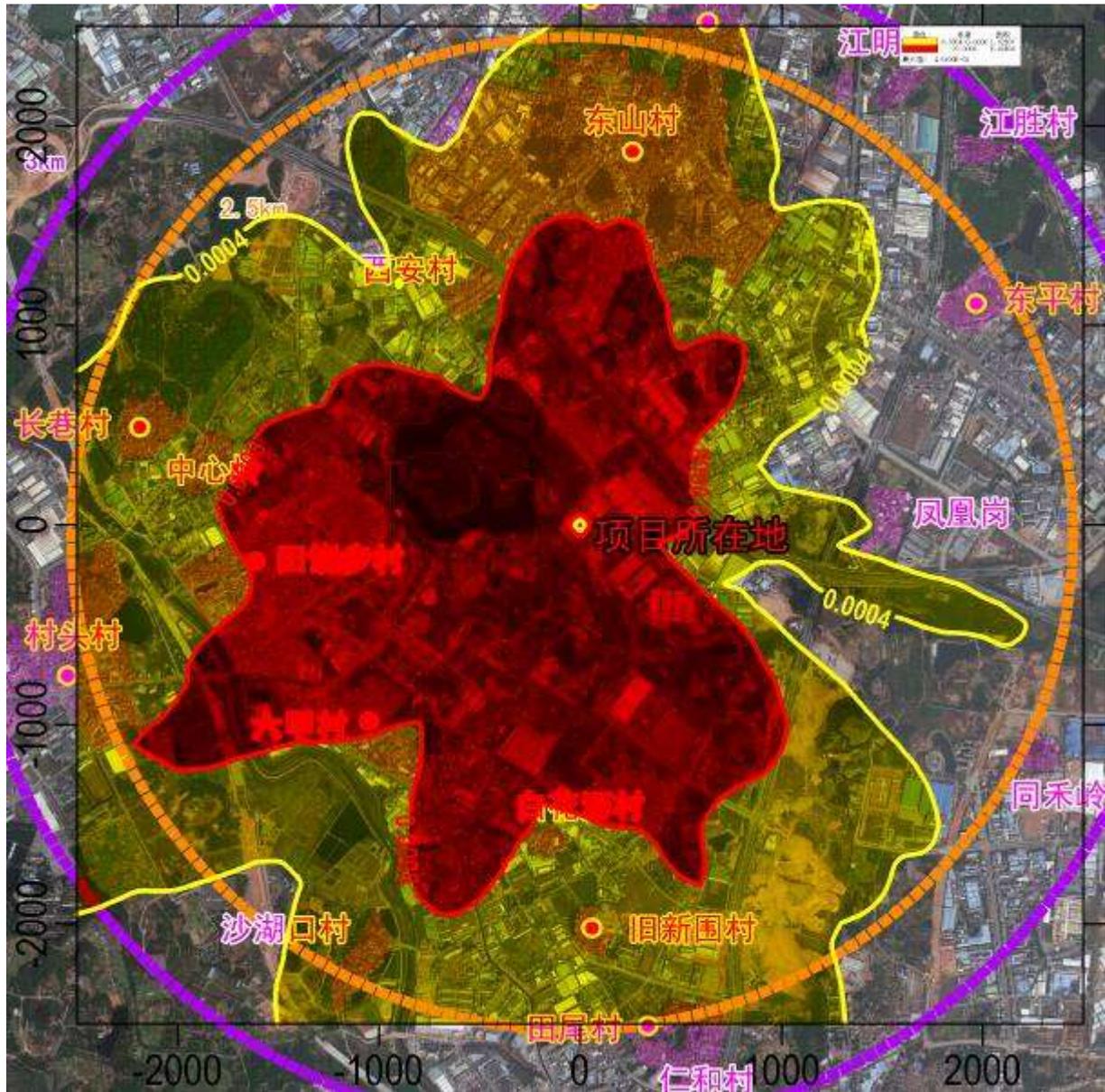


图 7.1-15 NO₂ 日均浓度最大增值等值线图 (单位: mg/m³)

(3) PM₁₀

评价网格和各敏感点的 PM₁₀ 日均浓度最大值见表 7.1-29 和图 7.1-16。由预测结果可知，项目建成后评价范围内 PM₁₀ 的网格日均浓度最大增值为 0.004543mg/m³，叠加背景值后为 0.071043mg/m³，占标率为 47.36%；各环境敏感点 PM₁₀ 的日均浓度增值在 0.000041~0.000244mg/m³ 之间，叠加背景值后浓度值在 0.071170~0.078149mg/m³ 之间，占标率在 47.45~52.10%之间，无超标点。

表 7.1-29 PM₁₀ 日均浓度预测

序号	名称	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	叠占标率 (%)	是否超标
1	田饶步村	0.000244	130924	0.077	0.077244	0.15	51.50	达标
2	六甲村	0.000170	130504	0.071	0.071170	0.15	47.45	达标
3	白花沥村	0.000149	130105	0.078*	0.078149	0.15	52.10	达标
4	凤凰岗	0.000057	130822	0.078	0.078057	0.15	52.04	达标
5	东平村	0.000041	130227	0.076	0.076041	0.15	50.69	达标
6	东山村	0.000116	130418	0.078*	0.078116	0.15	52.08	达标
7	西安村	0.000093	130706	0.076	0.076093	0.15	50.73	达标
8	中心岭	0.000108	130512	0.078*	0.078108	0.15	52.07	达标
9	长巷村	0.000082	130512	0.078*	0.078082	0.15	52.05	达标
10	村头村	0.000074	131017	0.078*	0.078074	0.15	52.05	达标
11	旧围新村	0.000077	131221	0.078*	0.078077	0.15	52.05	达标
12	网格	0.004543	130201	0.0665	0.071043	0.15	47.36	达标

注：*未进行监测的敏感点的背景浓度选现有敏感点监测值最大值，网格点背景浓度取所有监测点的平均值。

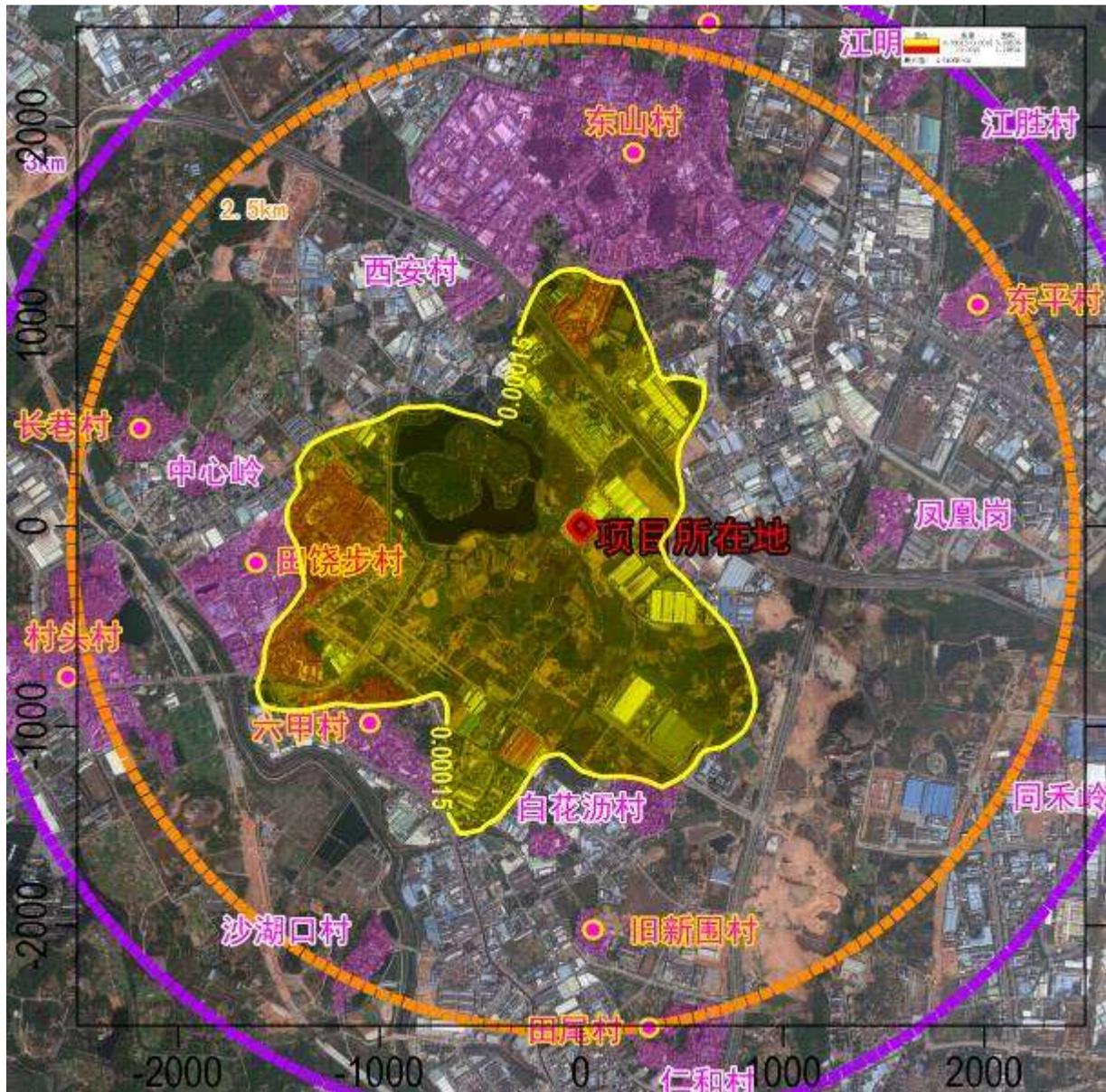


图 7.1-17 PM₁₀ 日均浓度最大增值等值线图 (单位: mg/m³)

(4) HCl

评价网格和各敏感点的 HCl 日均浓度最大值见表 7.1-30 和图 7.1-18。由预测结果可知，项目建成后评价范围内 HCl 的网格日均浓度最大增值为 0.000446mg/m³，叠加背景值后为 0.003446mg/m³，占标率为 22.97%；各环境敏感点 HCl 的日均浓度增值在 0.000028~0.000168mg/m³ 之间，叠加背景值后浓度值在 0.003028~0.030168mg/m³ 之间，占标率在 20.19~21.12% 之间，无超标点。

表 7.1-28 HCl 日均浓度预测

序号	名称	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	叠占标率%	是否超标
1	田饶步村	0.000168	130924	0.003#	0.003168	0.015	21.12	达标
2	六甲村	0.000117	130504	0.003#	0.003117	0.015	20.78	达标
3	白花沥村	0.000102	130105	0.003*	0.003102	0.015	20.68	达标
4	凤凰岗	0.000038	130822	0.003#	0.003038	0.015	20.25	达标
5	东平村	0.000028	130227	0.003#	0.003028	0.015	20.19	达标
6	东山村	0.000078	130418	0.003*	0.003078	0.015	20.52	达标
7	西安村	0.000063	130706	0.003#	0.003063	0.015	20.42	达标
8	中心岭	0.000074	130512	0.003*	0.003074	0.015	20.49	达标
9	长巷村	0.000056	130512	0.003*	0.003056	0.015	20.37	达标
10	村头村	0.000050	131017	0.003*	0.003050	0.015	20.33	达标
11	旧围新村	0.000053	131221	0.003*	0.003053	0.015	20.35	达标
12	网格	0.000446	130615	0.003	0.003446	0.015	22.97	达标

注：未进行监测的敏感点的背景浓度选现有敏感点监测值最大值，网格点背景浓度取所有监测点的平均值。

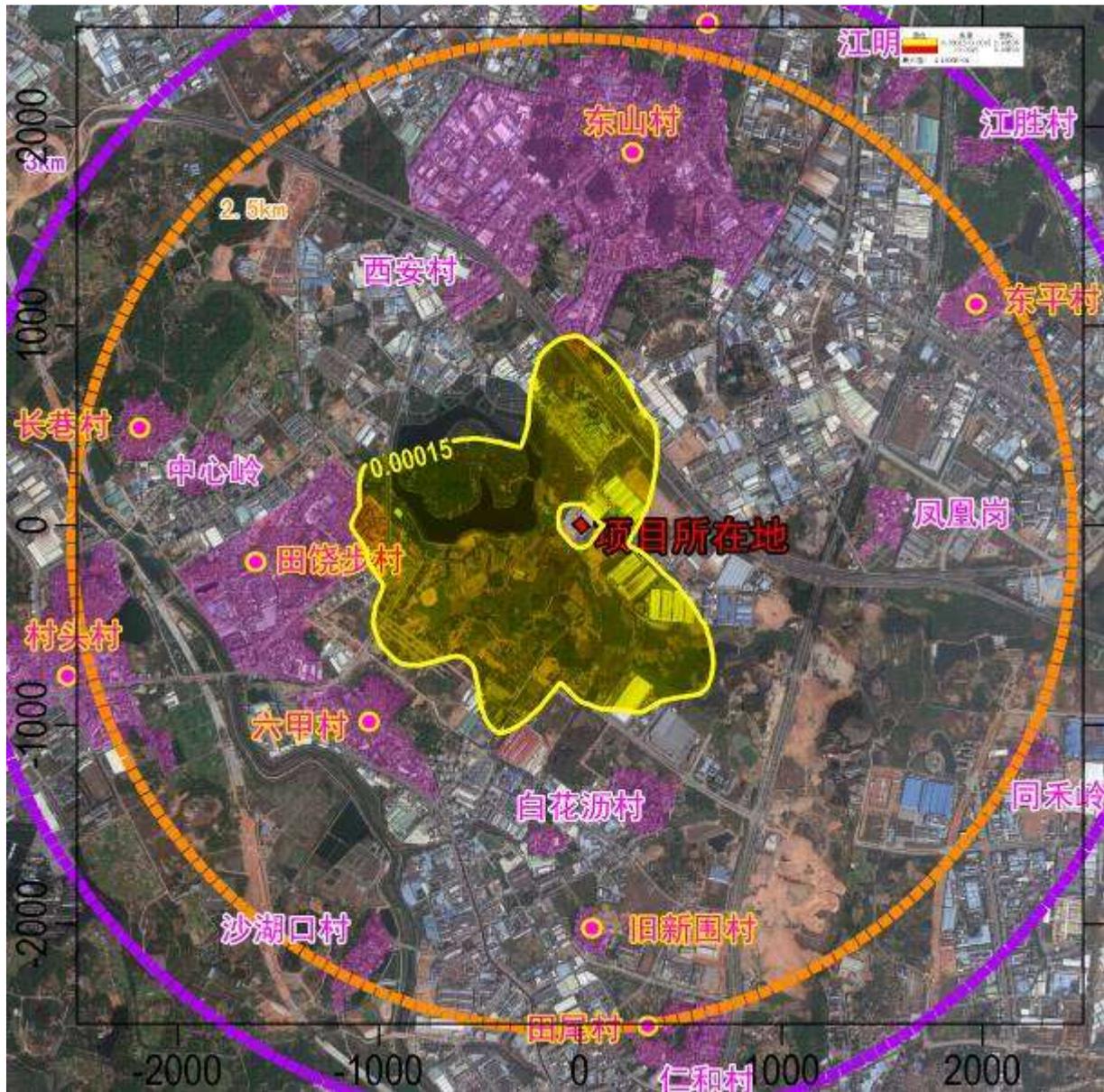


图 7.1-19 HCl 日均浓度预测等值线图 (单位: mg/m^3)

(5) 氟化物

评价网格和各敏感点的氟化物日均浓度最大值见表 7.1-27 和图 7.1-18。由预测结果可知，项目建成后评价范围内氟化物的网格日均浓度最大增值为 0.000080mg/m³，叠加背景值后为 0.000980mg/m³，占标率为 4.90%；各环境敏感点氟化物的日均浓度增值在 0.000018~0.000036mg/m³ 之间，叠加背景值后浓度值在 0.000918~0.000936mg/m³ 之间，占标率在 4.59~4.68%之间，无超标点。

表 7.1-27 HF 日均浓度预测

序号	名称	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	叠占标率 (%)	是否超标
1	田饶步村	0.000036	13101218	0.0009#	0.000936	0.02	4.68	达标
2	六甲村	0.000036	13111708	0.0009#	0.000936	0.02	4.68	达标
3	白花沥村	0.000026	13032903	0.0009*	0.000926	0.02	4.63	达标
4	凤凰岗	0.000025	13082205	0.0009	0.000925	0.02	4.63	达标
5	东平村	0.000025	13022708	0.0009#	0.000925	0.02	4.63	达标
6	东山村	0.000029	13041807	0.0009*	0.000929	0.02	4.65	达标
7	西安村	0.000025	13051802	0.0009#	0.000925	0.02	4.63	达标
8	中心岭	0.000022	13060504	0.0009*	0.000922	0.02	4.61	达标
9	长巷村	0.000019	13051203	0.0009*	0.000919	0.02	4.60	达标
10	村头村	0.000018	13080707	0.0009*	0.000918	0.02	4.59	达标
11	旧围新村	0.000021	13121401	0.0009*	0.000921	0.02	4.61	达标
12	网格	0.000080	13072315	0.0009	0.000980	0.02	4.90	达标

注：#未检出以检出限计，*未进行监测的敏感点的背景浓度选现有敏感点监测值最大值，网格点背景浓度取所有监测点的平均值。

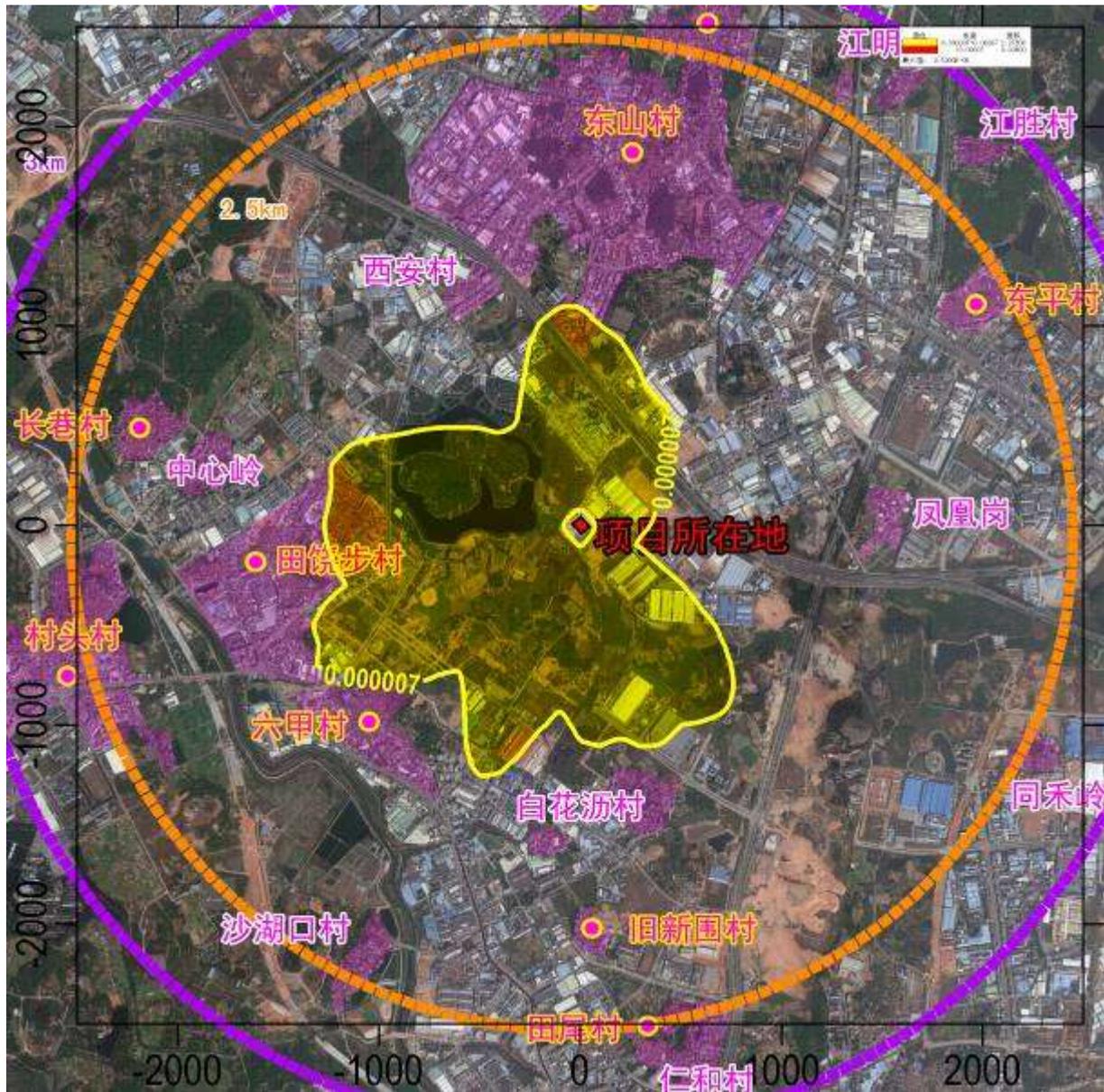


图 7.1-18 HF 日均浓度预测等值线图 (单位: mg/m^3)

(7) Pb

评价网格和各敏感点的 Pb 日均浓度最大值见表 7.1-28 和图 7.1-19。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 Pb 的网格日均浓度最大增值为 0.004818 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，叠加背景值后为 0.009818 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.65%；各环境敏感点 Pb 的日均浓度增加值在 0.000301~0.001811 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，叠加背景值后浓度值在 0.005301~0.006811 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率在 0.35~0.45%之间，无超标点。

表 7.1-28 Pb 日均浓度预测

序号	名称	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠占 标率 (%)	是否超 标
1	田饶步村	0.001811	130924	0.005#	0.006811	1.5	0.45	达标
2	六甲村	0.001261	130504	0.005#	0.006261	1.5	0.42	达标
3	白花沥村	0.001105	130105	0.005*	0.006105	1.5	0.41	达标
4	凤凰岗	0.000409	130822	0.005#	0.005409	1.5	0.36	达标
5	东平村	0.000301	130227	0.005#	0.005301	1.5	0.35	达标
6	东山村	0.000843	130418	0.005*	0.005843	1.5	0.39	达标
7	西安村	0.000682	130706	0.005#	0.005682	1.5	0.38	达标
8	中心岭	0.000800	130512	0.005*	0.005800	1.5	0.39	达标
9	长巷村	0.000605	130512	0.005*	0.005605	1.5	0.37	达标
10	村头村	0.000545	131017	0.005*	0.005545	1.5	0.37	达标
11	旧围新村	0.000573	131221	0.005*	0.005573	1.5	0.37	达标
12	网格	0.004818	130615	0.005	0.009818	1.5	0.65	达标

注： 未进行监测的敏感点的背景浓度选现有敏感点监测值最大值，网格点背景浓度取所有监测点的平均值。

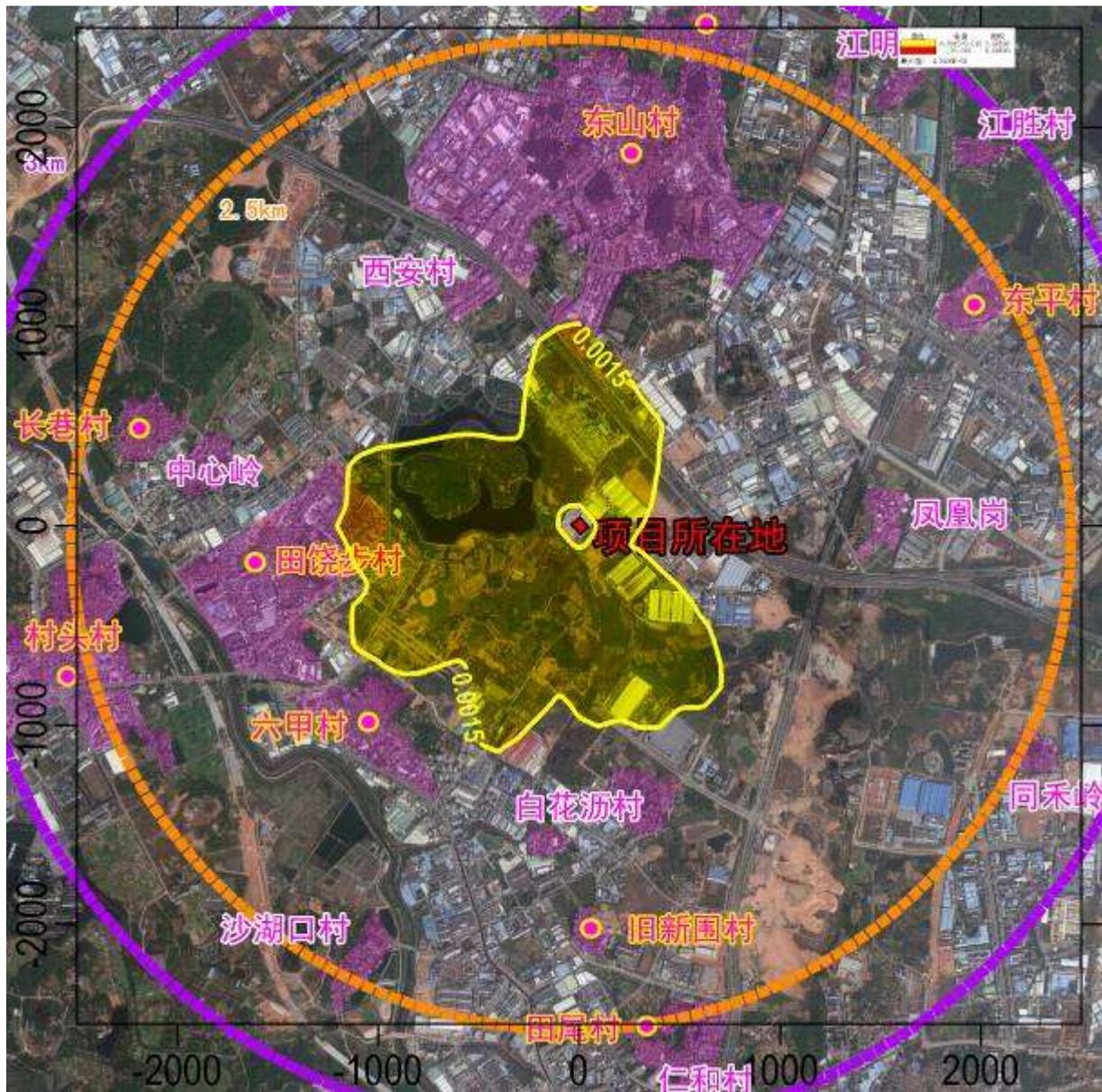


图 7.1-20 Pb 日均浓度预测等值线图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(7) Hg

评价网格和各敏感点的 Hg 日均浓度最大值见表 7.1-28 和图 7.1-19。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 Hg 的网格日均浓度最大增值为 $0.000357\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，叠加背景值后为 $0.006957\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.32%；各环境敏感点 Hg 的日均浓度增值在 $0.000022\sim 0.000134\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，叠加背景值后浓度值在 $0.006622\sim 0.006734\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率在 2.21~2.24%之间，无超标点。

表 7.1-28 Hg 日均浓度预测

序号	名称	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠占 标率 (%)	是否 超标
1	田饶步村	0.000134	130924	0.0066	0.006734	0.3	2.24	达标
2	六甲村	0.000093	130504	0.0066	0.006693	0.3	2.23	达标
3	白花沥村	0.000082	130105	0.0066	0.006682	0.3	2.23	达标
4	凤凰岗	0.000030	130822	0.0066	0.006630	0.3	2.21	达标
5	东平村	0.000022	130227	0.0066	0.006622	0.3	2.21	达标
6	东山村	0.000062	130418	0.0066	0.006662	0.3	2.22	达标
7	西安村	0.000051	130706	0.0066	0.006651	0.3	2.22	达标
8	中心岭	0.000059	130512	0.0066	0.006659	0.3	2.22	达标
9	长巷村	0.000045	130512	0.0066	0.006645	0.3	2.22	达标
10	村头村	0.000040	131017	0.0066	0.006640	0.3	2.21	达标
11	旧围新村	0.000042	131221	0.0066	0.006642	0.3	2.21	达标
12	网格	0.000357	130615	0.0066	0.006957	0.3	2.32	达标

注：未进行监测的敏感点的背景浓度选现有敏感点监测值最大值，网格点背景浓度取所有监测点的平均值。



图 7.1-20 Hg 日均浓度预测等值线图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(7) As

评价网格和各敏感点的 As 日均浓度最大值见表 7.1-28 和图 7.1-19。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 As 的网格日均浓度最大增值为 $0.007316\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，叠加背景值后为 $0.009716\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.32%；各环境敏感点 As 的日均浓度增加值在 $0.000457\sim 0.002750\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，叠加背景值后浓度值在 $0.002857\sim 0.005150\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率在 0.10~0.17%之间，无超标点。

表 7.1-28 As 日均浓度预测

序号	名称	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠占 标率 (%)	是否 超标
1	田饶步村	0.002750	130924	0.0024#	0.005150	3	0.17	达标
2	六甲村	0.001914	130504	0.0024#	0.004314	3	0.14	达标
3	白花沥村	0.001677	130105	0.0024*	0.004077	3	0.14	达标
4	凤凰岗	0.000621	130822	0.0024#	0.003021	3	0.10	达标
5	东平村	0.000457	130227	0.0024*	0.002857	3	0.10	达标
6	东山村	0.001280	130418	0.0024*	0.003680	3	0.12	达标
7	西安村	0.001036	130706	0.0024#	0.003436	3	0.11	达标
8	中心岭	0.001214	130512	0.0024*	0.003614	3	0.12	达标
9	长巷村	0.000918	130512	0.0024*	0.003318	3	0.11	达标
10	村头村	0.000827	131017	0.0024*	0.003227	3	0.11	达标
11	旧围新村	0.000870	131221	0.0024*	0.003270	3	0.11	达标
12	网格	0.007316	130615	0.0024	0.009716	3	0.32	达标

注：未进行监测的敏感点的背景浓度选现有敏感点监测值最大值，网格点背景浓度取所有监测点的平均值。

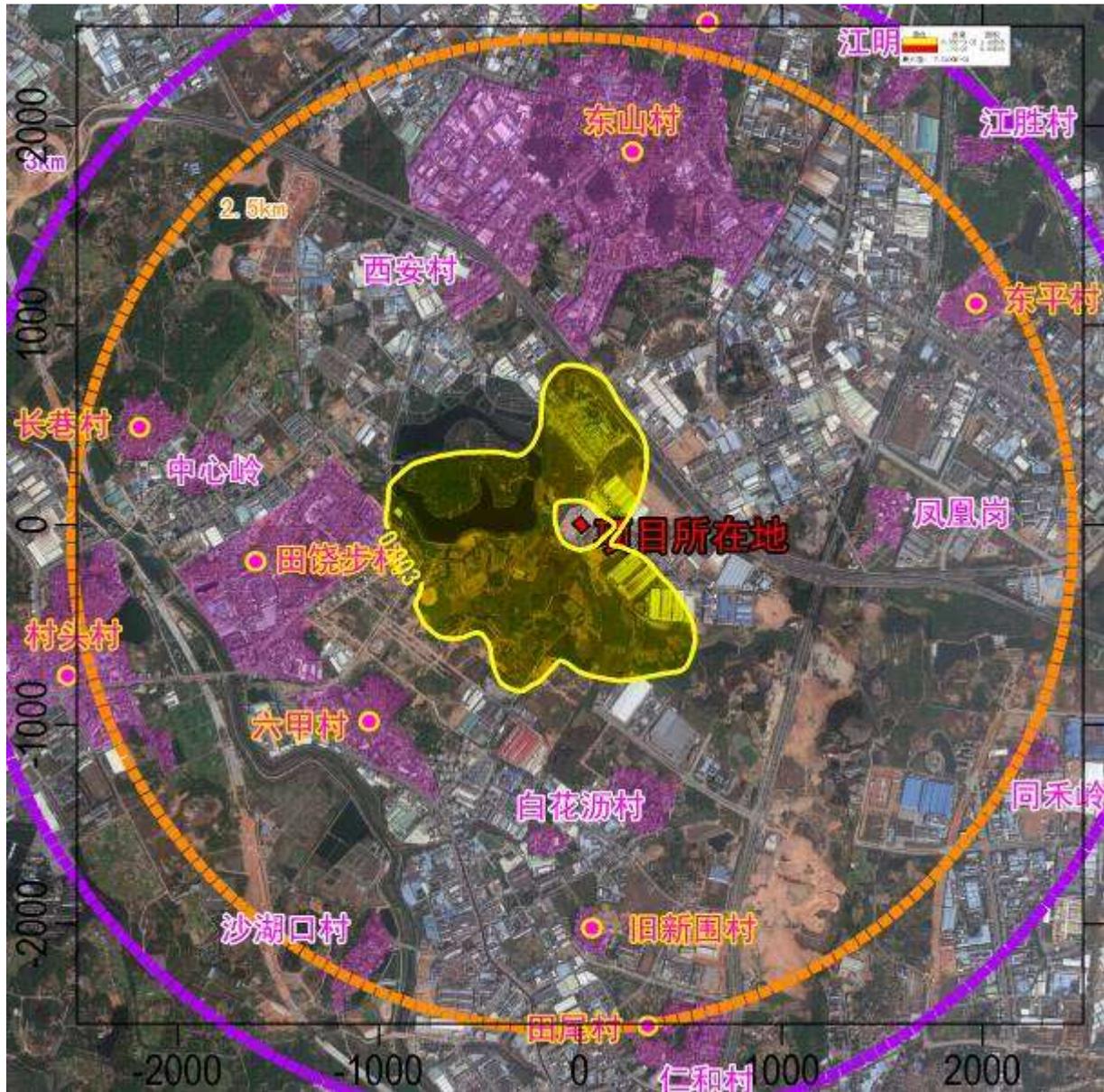


图 7.1-20 As 日均浓度预测等值线图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

7.1.10.3 正常情况下年均浓度预测

(1) SO₂

评价网格和各敏感点的 SO₂ 年均浓度最大值见表 7.1-29 和图 7.1-21。由预测结果可知，项目建成后评价范围内 SO₂ 的网格年均浓度最大增值为 0.000652mg/m³，占标率为 1.09%；各环境敏感点 SO₂ 的年均浓度增值在 0.000005~0.000196mg/m³ 之间，占标率在 0.01~0.33%之间，无超标点。

表 7.1-29 SO₂ 年均浓度预测

序号	名称	浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	叠占标率(%)	是否超标
1	田饶步村	0.000196	0.06	0.33	达标
2	六甲村	0.000105	0.06	0.18	达标
3	白花沥村	0.000071	0.06	0.12	达标
4	凤凰岗	0.000005	0.06	0.01	达标
5	东平村	0.000005	0.06	0.01	达标
6	东山村	0.000061	0.06	0.10	达标
7	西安村	0.000040	0.06	0.07	达标
8	中心岭	0.000077	0.06	0.13	达标
9	长巷村	0.000057	0.06	0.10	达标
10	村头村	0.000067	0.06	0.11	达标
11	旧围新村	0.000040	0.06	0.07	达标
12	网格	0.000652	0.06	1.09	达标

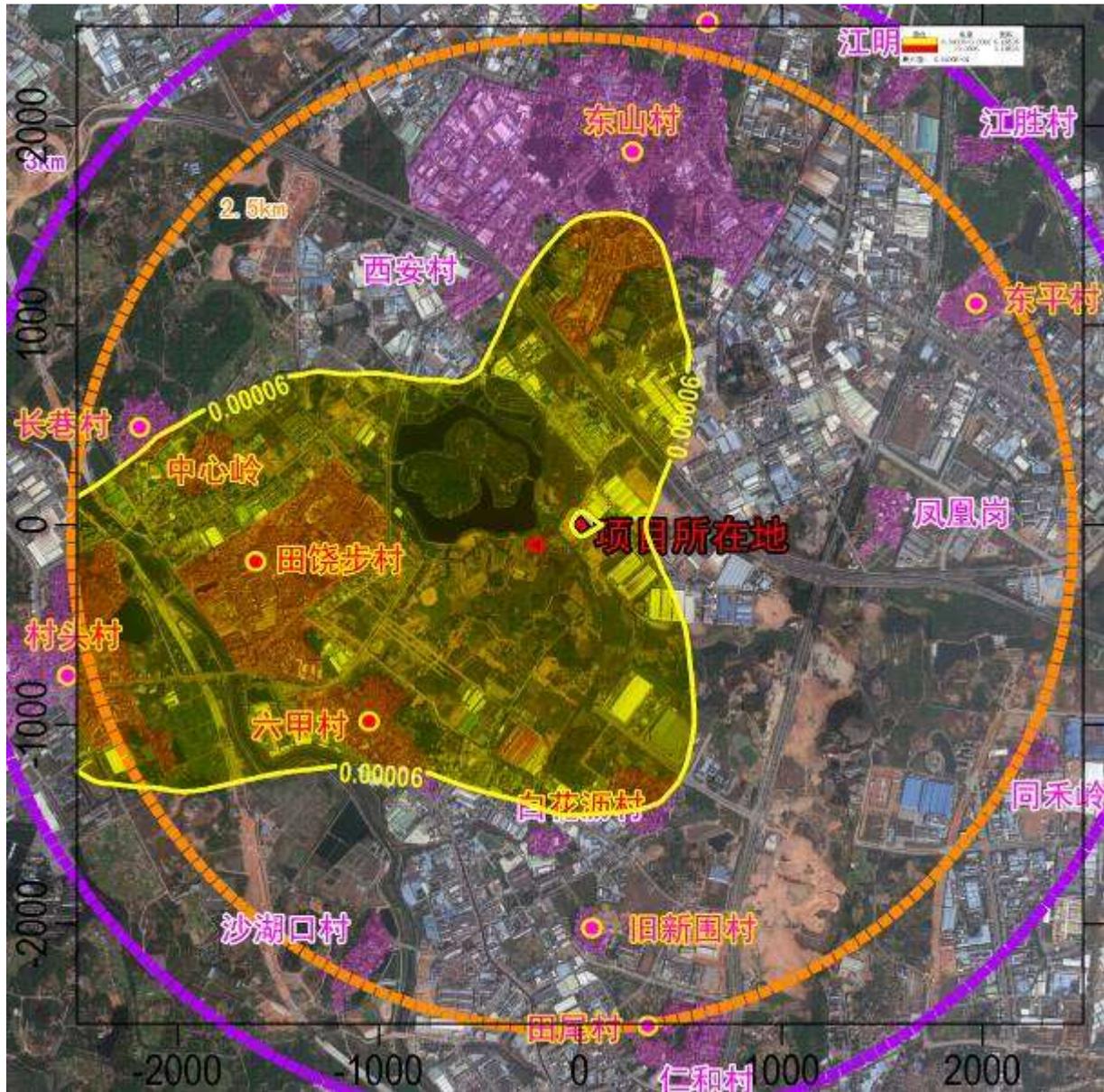


图 7.1-21 SO₂ 年均浓度最大增值等值线图 (单位: mg/m³)

(2) NO₂

评价网格和各敏感点的 NO₂ 年均浓度最大值见表 7.1-30 和图 7.1-22。由预测结果可知，项目建成后评价范围内 NO₂ 的网格年均浓度最大增值为 0.001099mg/m³，占标率为 1.37%；各环境敏感点 NO₂ 的年均浓度增加值在 0.000009~0.000330mg/m³ 之间，占标率在 0.01~0.41% 之间，无超标点。

表 7.1-30 NO₂ 年均浓度预测

序号	名称	浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	叠占标率(%)	是否超标
1	田饶步村	0.000330	0.08	0.41	达标
2	六甲村	0.000178	0.08	0.22	达标
3	白花沥村	0.000120	0.08	0.15	达标
4	凤凰岗	0.000009	0.08	0.01	达标
5	东平村	0.000009	0.08	0.01	达标
6	东山村	0.000103	0.08	0.13	达标
7	西安村	0.000068	0.08	0.09	达标
8	中心岭	0.000129	0.08	0.16	达标
9	长巷村	0.000096	0.08	0.12	达标
10	村头村	0.000112	0.08	0.14	达标
11	旧围新村	0.000068	0.08	0.09	达标
12	网格	0.001099	0.08	1.37	达标

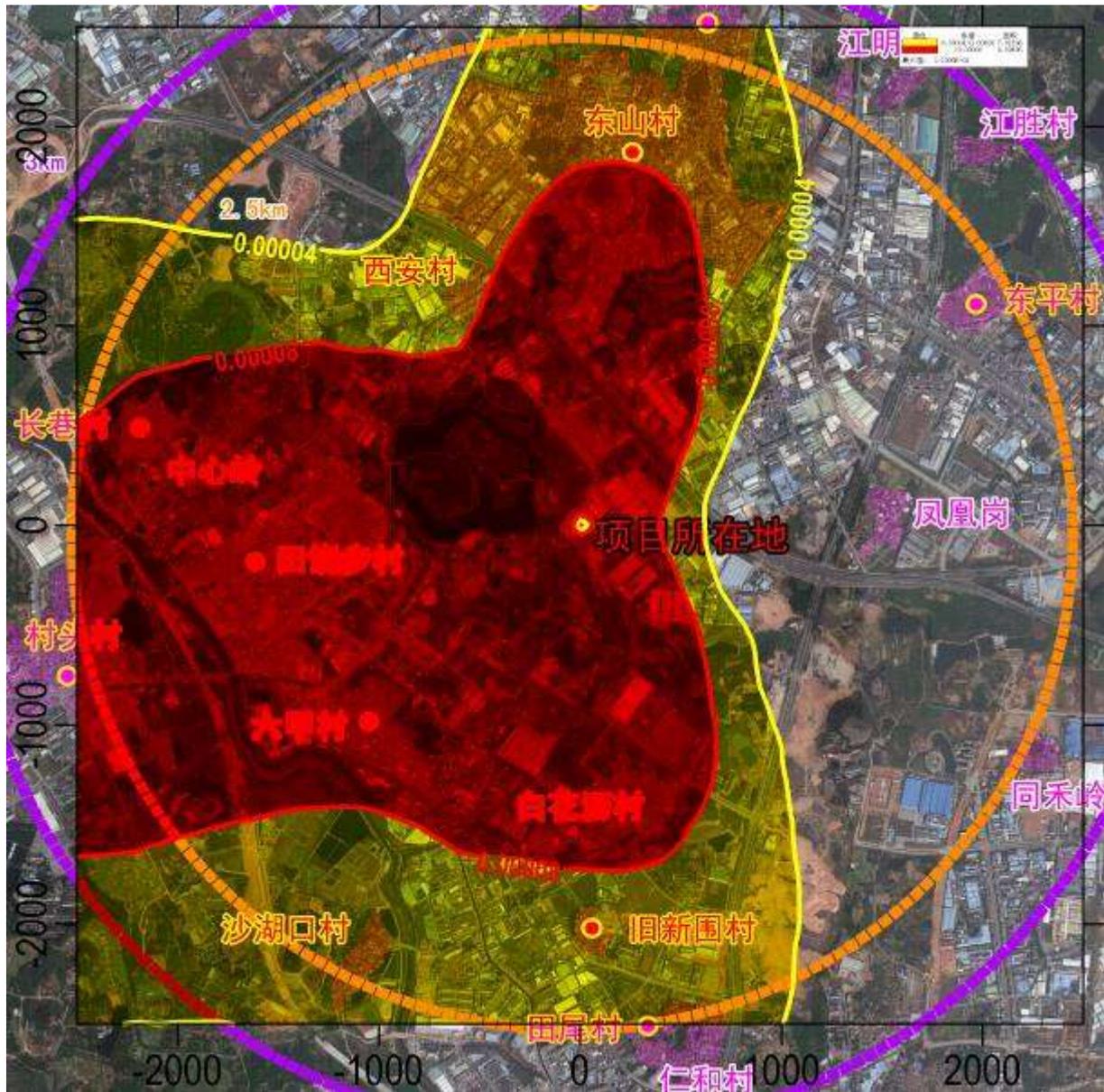


图 7.1-22 NO₂ 年均浓度最大增值等值线图 (单位: mg/m³)

(3) PM₁₀

评价网格和各敏感点的 PM₁₀ 年均浓度最大值见表 7.1-30 和图 7.1-22。由预测结果可知，项目建成后评价范围内 PM₁₀ 的网格年均浓度最大增值为 0.001096mg/m³，占标率为 1.57%；各环境敏感点 PM₁₀ 的年均浓度增值在 0.000001~0.000050mg/m³ 之间，占标率在 0.00~0.07%之间，无超标点。

表 7.1-30 PM₁₀ 年均浓度预测

序号	名称	浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	叠占标率(%)	是否超标
1	田饶步村	0.000050	0.07	0.07	达标
2	六甲村	0.000027	0.07	0.04	达标
3	白花沥村	0.000018	0.07	0.03	达标
4	凤凰岗	0.000002	0.07	0.00	达标
5	东平村	0.000001	0.07	0.00	达标
6	东山村	0.000015	0.07	0.02	达标
7	西安村	0.000010	0.07	0.01	达标
8	中心岭	0.000019	0.07	0.03	达标
9	长巷村	0.000014	0.07	0.02	达标
10	村头村	0.000017	0.07	0.02	达标
11	旧围新村	0.000010	0.07	0.01	达标
12	网格	0.001096	0.07	1.57	达标



图 7.1-22 PM₁₀ 年均浓度最大增值等值线图 (单位: mg/m³)

(4) Pb

评价网格和各敏感点的 Pb 年均浓度最大值见表 7.1-31 和图 7.1-23。由预测结果可知，项目建成后评价范围内 Pb 的网格年均浓度最大增值为 $0.001173\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.23%；各环境敏感点 Pb 的年均浓度增值在 $0.000009\sim 0.000352\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率在 0.00~0.07%之间，无超标点。

表 7.1-31 Pb 年均浓度预测

序号	名称	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠占标率(%)	是否超标
1	田饶步村	0.000352	0.5	0.07	达标
2	六甲村	0.000190	0.5	0.04	达标
3	白花沥村	0.000128	0.5	0.03	达标
4	凤凰岗	0.000010	0.5	0.00	达标
5	东平村	0.000009	0.5	0.00	达标
6	东山村	0.000110	0.5	0.02	达标
7	西安村	0.000073	0.5	0.01	达标
8	中心岭	0.000138	0.5	0.03	达标
9	长巷村	0.000102	0.5	0.02	达标
10	村头村	0.000120	0.5	0.02	达标
11	旧围新村	0.000073	0.5	0.01	达标
12	网格	0.001173	0.5	0.23	达标



图 7.1-23 Pb 年均浓度最大增值等值线图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(5) Hg

评价网格和各敏感点的 Hg 年均浓度最大值见表 7.1-31 和图 7.1-23。由预测结果可知，项目建成后评价范围内 Hg 的网格年均浓度最大增值为 $0.000087\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.17%；各环境敏感点 Hg 的年均浓度增值在 $0.000001\sim 0.000026\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率在 0.00~0.05%之间，无超标点。

表 7.1-31 Hg 年均浓度预测

序号	名称	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠占标率(%)	是否超标
1	田饶步村	0.000026	0.05	0.05	达标
2	六甲村	0.000014	0.05	0.03	达标
3	白花沥村	0.000009	0.05	0.02	达标
4	凤凰岗	0.000001	0.05	0.00	达标
5	东平村	0.000001	0.05	0.00	达标
6	东山村	0.000008	0.05	0.02	达标
7	西安村	0.000005	0.05	0.01	达标
8	中心岭	0.000010	0.05	0.02	达标
9	长巷村	0.000008	0.05	0.02	达标
10	村头村	0.000009	0.05	0.02	达标
11	旧围新村	0.000005	0.05	0.01	达标
12	网格	0.000087	0.05	0.17	达标

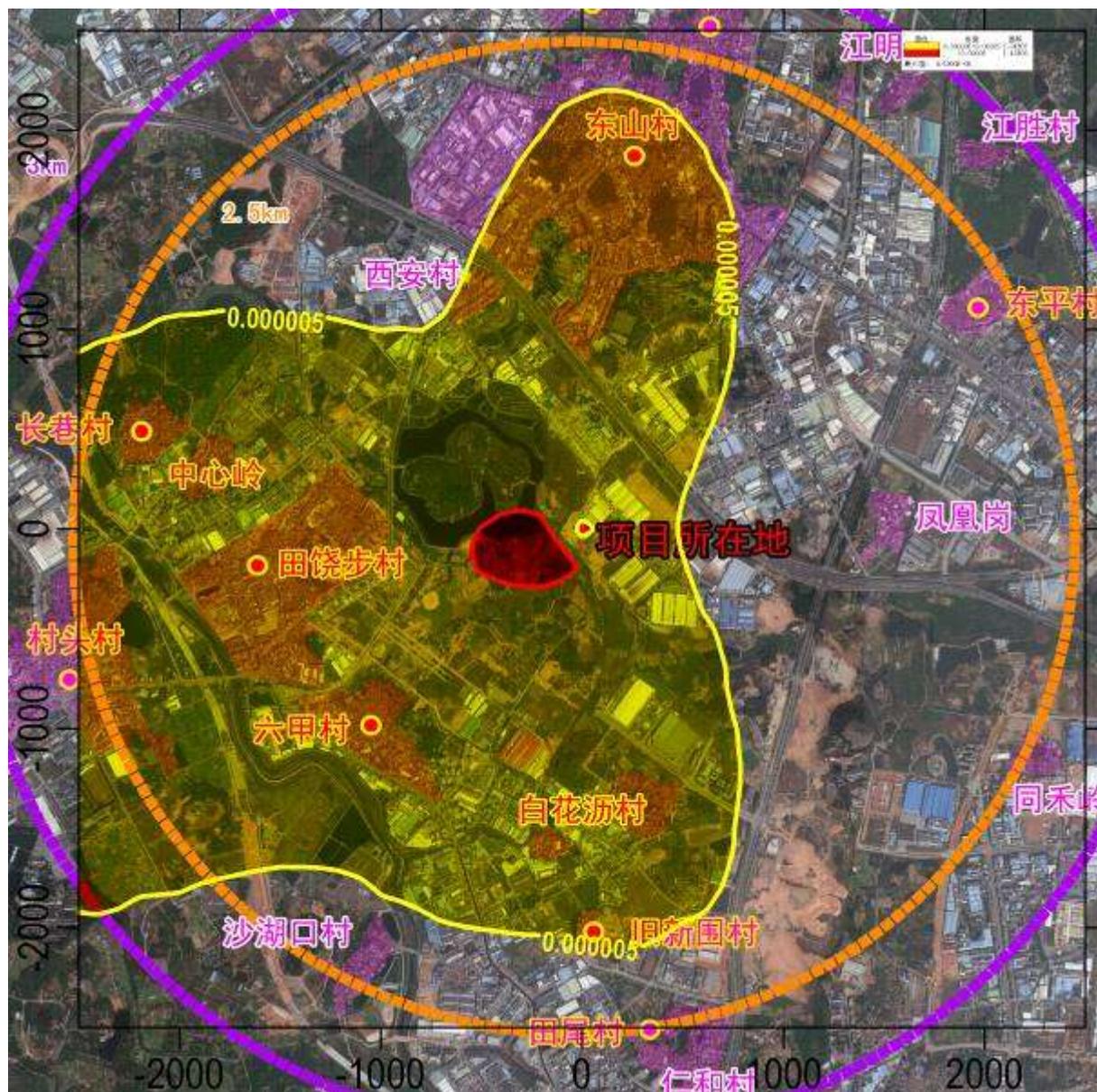


图 7.1-23 Hg 年均浓度最大增值等值线图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(6) Cd

评价网格和各敏感点的 Cd 年均浓度最大值见表 7.1-31 和图 7.1-23。由预测结果可知，项目建成后评价范围内 Cd 的网格年均浓度最大增值为 $0.000217\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.34%；各环境敏感点 Cd 的年均浓度增值在 $0.000002\sim 0.000065\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率在 0.04~1.30% 之间，无超标点。

表 7.1-31 Cd 年均浓度预测

序号	名称	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠占标率(%)	是否超标
1	田饶步村	0.000065	0.005	1.30	达标
2	六甲村	0.000035	0.005	0.70	达标

3	白花沥村	0.000024	0.005	0.47	达标
4	凤凰岗	0.000002	0.005	0.04	达标
5	东平村	0.000002	0.005	0.03	达标
6	东山村	0.000020	0.005	0.41	达标
7	西安村	0.000013	0.005	0.27	达标
8	中心岭	0.000026	0.005	0.51	达标
9	长巷村	0.000019	0.005	0.38	达标
10	村头村	0.000022	0.005	0.44	达标
11	旧围新村	0.000014	0.005	0.27	达标
12	网格	0.000217	0.005	4.34	达标



图 7.1-23 Cd 年均浓度最大增值等值线图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(7) As

评价网格和各敏感点的 As 年均浓度最大值见表 7.1-31 和图 7.1-23。由预测结果可知，项目建成后评价范围内 As 的网格年均浓度最大增值为 $0.001838\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 30.63%；各环境敏感点 As 的年均浓度增值在 $0.000014\sim 0.000546\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率在 0.23~9.10%之间，无超标点。

表 7.1-31 As 年均浓度预测

序号	名称	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠占标率(%)	是否超标
1	田饶步村	0.000546	0.006	9.10	达标
2	六甲村	0.000293	0.006	4.88	达标
3	白花沥村	0.000197	0.006	3.28	达标
4	凤凰岗	0.000015	0.006	0.25	达标
5	东平村	0.000014	0.006	0.23	达标
6	东山村	0.000169	0.006	2.82	达标
7	西安村	0.000112	0.006	1.87	达标
8	中心岭	0.000212	0.006	3.53	达标
9	长巷村	0.000157	0.006	2.62	达标
10	村头村	0.000186	0.006	3.10	达标
11	旧围新村	0.000112	0.006	1.87	达标
12	网格	0.001838	0.006	30.63	达标



图 7.1-23 As 年均浓度最大增值等值线图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(8) 二噁英

评价网格和各敏感点的二噁英年均浓度最大值见表 7.1-32 和图 7.1-24。由预测结果可知，项目建成后评价范围内二噁英的网格年均浓度最大增值为 0.000363pg/m^3 ，占标率为 0.06%；各环境敏感点二噁英的年均浓度增值在 $0.000003\sim 0.000108\text{pg/m}^3$ 之间，占标率在 0.00~0.02% 之间，无超标点。

表 7.1-32 二噁英年均浓度预测

序号	名称	浓度增量(pg/m^3)	评价标准(pg/m^3)	叠占标率(%)	是否超标
1	田饶步村	0.000108	0.6	0.02	达标
2	六甲村	0.000058	0.6	0.01	达标
3	白花沥村	0.000039	0.6	0.01	达标
4	凤凰岗	0.000003	0.6	0.00	达标
5	东平村	0.000003	0.6	0.00	达标
6	东山村	0.000033	0.6	0.01	达标
7	西安村	0.000022	0.6	0.00	达标
8	中心岭	0.000042	0.6	0.01	达标
9	长巷村	0.000031	0.6	0.01	达标
10	村头村	0.000037	0.6	0.01	达标
11	旧围新村	0.000022	0.6	0.00	达标
12	网格	0.000363	0.6	0.06	达标

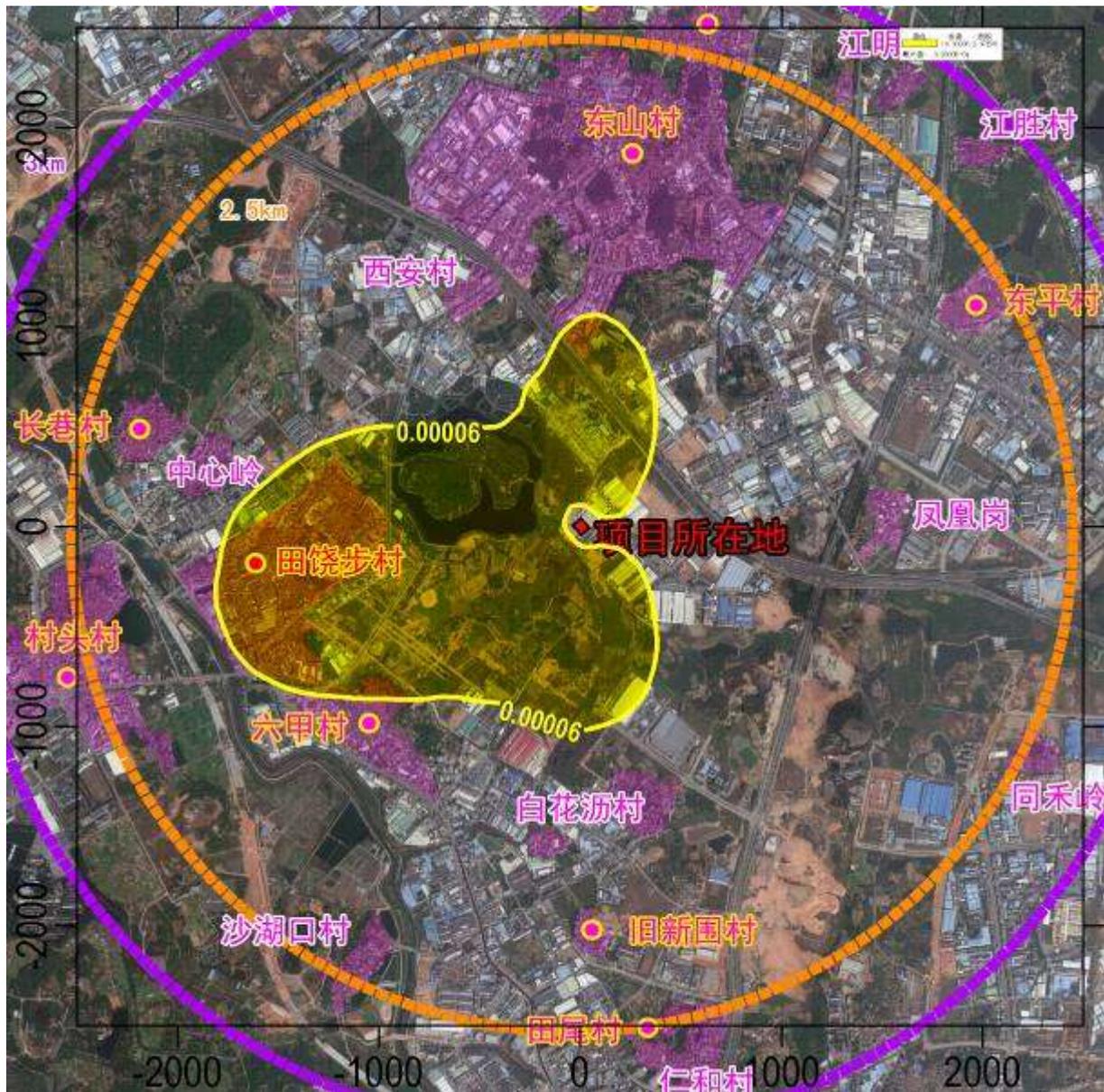


图 7.1-24 二噁英年均浓度最大增值等值线图 (单位: pg/m^3)

7.1.10.4 非正常情况下小时浓度预测

(1) SO₂

非正常情况下,评价网格和各敏感点的 SO₂ 小时浓度最大值见表 7.1-33 和图 7.1-25。由预测结果可知,项目建成后评价范围内 SO₂ 的网格小时浓度最大增值为 0.023897mg/m³, 占标率为 4.78%; 各环境敏感点 SO₂ 的小时浓度增值在 0.005607~0.011198mg/m³之间, 占标率在 1.12~2.24%之间, 无超标点。

表 7.1-33 非正常情况 SO₂ 小时浓度预测

序号	名称	浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	叠占标率(%)	是否超标
1	田饶步村	0.010594	0.5	2.12	达标
2	六甲村	0.011198	0.5	2.24	达标
3	白花沥村	0.007901	0.5	1.58	达标
4	凤凰岗	0.007381	0.5	1.48	达标
5	东平村	0.007446	0.5	1.49	达标
6	东山村	0.008769	0.5	1.75	达标
7	西安村	0.007798	0.5	1.56	达标
8	中心岭	0.006518	0.5	1.30	达标
9	长巷村	0.005607	0.5	1.12	达标
10	村头村	0.005643	0.5	1.13	达标
11	旧围新村	0.006421	0.5	1.28	达标
12	网格	0.023897	0.5	4.78	达标

(1) NO₂

非正常情况下,评价网格和各敏感点的 NO₂ 小时浓度最大值见表 7.1-33 和图 7.1-25。由预测结果可知,项目建成后评价范围内 NO₂ 的网格小时浓度最大增值为 0.014338mg/m³, 占标率为 5.97%; 各环境敏感点 NO₂ 的小时浓度增值在 0.003364~0.006719mg/m³之间, 占标率在 1.40~2.80%之间, 无超标点。

表 7.1-33 非正常情况 NO₂ 小时浓度预测

序号	名称	浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	叠占标率(%)	是否超标
1	田饶步村	0.006357	0.24	2.65	达标
2	六甲村	0.006719	0.24	2.80	达标
3	白花沥村	0.004741	0.24	1.98	达标
4	凤凰岗	0.004429	0.24	1.85	达标
5	东平村	0.004468	0.24	1.86	达标
6	东山村	0.005262	0.24	2.19	达标
7	西安村	0.004679	0.24	1.95	达标
8	中心岭	0.003911	0.24	1.63	达标
9	长巷村	0.003364	0.24	1.40	达标
10	村头村	0.003386	0.24	1.41	达标
11	旧围新村	0.003853	0.24	1.61	达标
12	网格	0.014338	0.24	5.97	达标

(1) PM₁₀

非正常情况下，评价网格和各敏感点的 PM₁₀ 小时浓度最大值见表 7.1-33 和图 7.1-25。由预测结果可知，项目建成后评价范围内 PM₁₀ 的网格小时浓度最大增值为 0.143564mg/m³，占标率为 31.90%；各环境敏感点 PM₁₀ 的小时浓度增值在 0.033685~0.067269mg/m³ 之间，占标率在 7.49~14.95% 之间，无超标点。（PM₁₀ 小时浓度取日均标准的三倍）

表 7.1-33 非正常情况 PM₁₀ 小时浓度预测

序号	名称	浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	叠占标率(%)	是否超标
1	田饶步村	0.063644	0.45	14.14	达标
2	六甲村	0.067269	0.45	14.95	达标
3	白花沥村	0.047465	0.45	10.55	达标
4	凤凰岗	0.04434	0.45	9.85	达标
5	东平村	0.044733	0.45	9.94	达标
6	东山村	0.052681	0.45	11.71	达标
7	西安村	0.046844	0.45	10.41	达标
8	中心岭	0.039159	0.45	8.70	达标
9	长巷村	0.033685	0.45	7.49	达标
10	村头村	0.033901	0.45	7.53	达标
11	旧围新村	0.038575	0.45	8.57	达标
12	网格	0.143562	0.45	31.90	达标

(1) HCl

非正常情况下，评价网格和各敏感点的 HCl 小时浓度最大值见表 7.1-33 和图 7.1-25。由预测结果可知，项目建成后评价范围内 HCl 的网格小时浓度最大增值为 0.007199mg/m³，占标率为 14.40%；各环境敏感点 HCl 的小时浓度增值在 0.001689~0.003373mg/m³ 之间，占标率在 3.38~6.75% 之间，无超标点。

表 7.1-33 非正常情况 HCl 小时浓度预测

序号	名称	浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	叠占标率(%)	是否超标
1	田饶步村	0.003191	0.05	6.38	达标
2	六甲村	0.003373	0.05	6.75	达标
3	白花沥村	0.002380	0.05	4.76	达标
4	凤凰岗	0.002223	0.05	4.45	达标
5	东平村	0.002243	0.05	4.49	达标
6	东山村	0.002642	0.05	5.28	达标
7	西安村	0.002349	0.05	4.70	达标
8	中心岭	0.001964	0.05	3.93	达标
9	长巷村	0.001689	0.05	3.38	达标
10	村头村	0.001700	0.05	3.40	达标
11	旧围新村	0.001934	0.05	3.87	达标
12	网格	0.007199	0.05	14.40	达标

(1) HF

非正常情况下,评价网格和各敏感点的 HF 小时浓度最大值见表 7.1-33 和图 7.1-25。由预测结果可知,项目建成后评价范围内 HF 的网格小时浓度最大增值为 0.000354mg/m³, 占标率为 1.77%; 各环境敏感点 HF 的小时浓度增值在 0.000083~0.000166mg/m³ 之间, 占标率在 0.42~0.83%之间, 无超标点。

表 7.1-33 非正常情况 HF 小时浓度预测

序号	名称	浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	叠占标率(%)	是否超标
1	田饶步村	0.000157	0.02	0.78	达标
2	六甲村	0.000166	0.02	0.83	达标
3	白花沥村	0.000117	0.02	0.59	达标
4	凤凰岗	0.000109	0.02	0.55	达标
5	东平村	0.000110	0.02	0.55	达标
6	东山村	0.000130	0.02	0.65	达标
7	西安村	0.000116	0.02	0.58	达标
8	中心岭	0.000097	0.02	0.48	达标
9	长巷村	0.000083	0.02	0.42	达标
10	村头村	0.000084	0.02	0.42	达标
11	旧围新村	0.000095	0.02	0.48	达标
12	网格	0.000354	0.02	1.77	达标

(3) Pb

非正常情况下,评价网格和各敏感点的 Pb 小时浓度最大值见表 7.1-35 和图 7.1-27。由预测结果可知,项目建成后评价范围内 Pb 的网格小时浓度最大增值为 0.057236μg/m³, 占标率为 3.82%; 各环境敏感点 Pb 的小时浓度增值在 0.013430~0.026819μg/m³ 之间, 占标率在 0.90~1.79%之间, 无超标点。(Pb 小时标准直接取日均标准值)

表 7.1-35 非正常情况下 Pb 小时浓度预测

序号	名称	浓度增量(μg/m ³)	评价标准(μg/m ³)	叠占标率(%)	是否超标
1	田饶步村	0.025374	1.5	1.69	达标
2	六甲村	0.026819	1.5	1.79	达标
3	白花沥村	0.018924	1.5	1.26	达标
4	凤凰岗	0.017678	1.5	1.18	达标
5	东平村	0.017834	1.5	1.19	达标
6	东山村	0.021003	1.5	1.40	达标
7	西安村	0.018676	1.5	1.25	达标
8	中心岭	0.015612	1.5	1.04	达标
9	长巷村	0.013430	1.5	0.90	达标
10	村头村	0.013516	1.5	0.90	达标
11	旧围新村	0.015379	1.5	1.03	达标
12	网格	0.057236	1.5	3.82	达标

(2) Hg

非正常情况下,评价网格和各敏感点的 Hg 小时浓度最大值见表 7.1-34 和图 7.1-26。由预测结果可知,项目建成后评价范围内 Hg 的网格小时浓度最大增值为 0.005901 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 1.97%; 各环境敏感点 Hg 小时浓度增值在 0.001822~0.002765 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间, 占标率在 0.46~0.92%之间, 无超标点。(Hg 小时标准直接取日均标准值)

表 7.1-34 非正常情况下 Hg 小时浓度预测

序号	名称	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠占标率(%)	是否超标
1	田饶步村	0.002616	0.3	0.87	达标
2	六甲村	0.002765	0.3	0.92	达标
3	白花沥村	0.001951	0.3	0.65	达标
4	凤凰岗	0.001822	0.3	0.61	达标
5	东平村	0.001839	0.3	0.61	达标
6	东山村	0.002165	0.3	0.72	达标
7	西安村	0.001925	0.3	0.64	达标
8	中心岭	0.001610	0.3	0.54	达标
9	长巷村	0.001385	0.3	0.46	达标
10	村头村	0.001393	0.3	0.46	达标
11	旧围新村	0.001585	0.3	0.53	达标
12	网格	0.005901	0.3	1.97	达标

(3) As

非正常情况下,评价网格和各敏感点的 As 小时浓度最大值见表 7.1-35 和图 7.1-27。由预测结果可知,项目建成后评价范围内 As 的网格小时浓度最大增值为 0.109161 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 1.21%; 各环境敏感点 As 的小时浓度增值在 0.025614~0.051150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间, 占标率在 0.28~0.57%之间, 无超标点。(As 小时标准取日均标准值的三倍)

表 7.1-35 非正常情况下 As 小时浓度预测

序号	名称	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠占标率(%)	是否超标
1	田饶步村	0.048394	9	0.54	达标
2	六甲村	0.051150	9	0.57	达标
3	白花沥村	0.036092	9	0.4	达标
4	凤凰岗	0.033715	9	0.37	达标
5	东平村	0.034014	9	0.38	达标
6	东山村	0.040057	9	0.45	达标
7	西安村	0.035619	9	0.4	达标
8	中心岭	0.029776	9	0.33	达标
9	长巷村	0.025614	9	0.28	达标
10	村头村	0.025778	9	0.29	达标
11	旧围新村	0.029331	9	0.33	达标
12	网格	0.109161	9	1.21	达标

(4) 二噁英

非正常情况下，评价网格和各敏感点的二噁英小时浓度最大值见表 7.1-36 和图 7.1-28。由预测结果可知，项目建成后评价范围内二噁英的网格小时浓度最大增值为 0.047854pg/m^3 ，占标率为 7.98%；各环境敏感点二噁英的小时浓度增值在 $0.011228\sim 0.022423\text{pg/m}^3$ 之间，占标率在 1.87~3.74% 之间（二噁英无小时质量标准，鉴于其毒性，按年均浓度标准评价），无超标点。

表 7.1-36 非正常情况下二噁英年均浓度预测

序号	名称	浓度增量(pg/m^3)	评价标准(pg/m^3)	叠占标率(%)	是否超标
1	田饶步村	0.021215	0.6	3.54	达标
2	六甲村	0.022423	0.6	3.74	达标
3	白花沥村	0.015822	0.6	2.64	达标
4	凤凰岗	0.014780	0.6	2.46	达标
5	东平村	0.014911	0.6	2.49	达标
6	东山村	0.017560	0.6	2.93	达标
7	西安村	0.015615	0.6	2.60	达标
8	中心岭	0.013053	0.6	2.18	达标
9	长巷村	0.011228	0.6	1.87	达标
10	村头村	0.011300	0.6	1.88	达标
11	旧围新村	0.012858	0.6	2.14	达标
12	网格	0.047854	0.6	7.98	达标

7.1.10.5 预测结果分析

模型预测表明：本项目建成后，正常情况下，项目所排放的各大气污染物引起的最大浓度增值在叠加区域浓度本底值后均达到环境标准要求，对评价区内各敏感目标的浓度增值在叠加现状监测值最大值后不会超过评价标准要求。

非正常情况下，项目等离子处置烟气主要污染物处理未能达到原有设计效率排放时，烟尘、Hg、Pb、二噁英等污染物在评价范围内网格点及各环境敏感点的最大增值均未超标，对周围环境的影响也较小。但为控制项目大气污染物排放对周围环境的影响，项目仍需严格采取预防措施，防止非正常排放情况的发生。

7.1.11 环境保护距离

(1) 大气环境保护距离

本次环评将根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008) 推荐模式，计算大气环境保护距离。大气环境保护距离指为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的环境防护区域。在大气环境

防护距离内不应有长期居住的人群。

本项目无组织排放的污染物有 VOCs、颗粒物、氨、HCl 等。经预测，项目评价范围内无超标点，因此不需设置大气环境防护距离。

(2) 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91) 中推荐的方法，综合考虑项目与周边居民敏感点之间应设置的卫生防护距离。《方法》规定，无组织排放有害气体的生产单元（生产区、车间或工段）与居住区之间应设置卫生防护距离，计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：C_m——小时质量标准，mg/m³；

L——工业企业所需卫生防护距离，m；

r——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

Q_c——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，见下表。

表7.1-33 卫生防护距离计算系数

计算系数	5年平均风速，m/s	卫生防护距离L(m)								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2-4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：为本次计算参数所取的值。

本项目所在地近 5 年（2008~2013）平均风速 2.58m/s。对于本项目无组织排放的各类污染物，VOCs、HCl、氨、颗粒物存在排放同种污染物的排气筒，排放量小于标准规定的允许排放量的三分之一，属于 II 类污染源，取 A=470，B=0.021，C=1.85，D=0.84。

表 7.1-34 卫生防护距离计算一览表

污染源	源参数	主要污染物	排放速率 (kg/h)	预测结果 (m)	防护距离 (m)
暂存库	504m ² ×8m	非甲烷总烃	0.0016	0.056	100
		VOCs	0.0019	0.068	
		NH ₃	0.0002	0.005	
废液储罐区	4m×4m×6m	VOCs	0.0580	31.654	50
飞灰储罐	Φ4m×2m	粉尘	0.0030	25.533	50

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)有害气体无组织排放控制与工业企业卫生防护距离标准化制定方法,卫生防护距离在 100m 以内时,级差为 50m;超过 100m,但小于或等于 1000m 时,级差为 100m;超过 1000m 以上,级差为 200m;此外,当按两种或两种以上的有害气体的 Qc/Cm 值计算的卫生防护距离在同一级别时,该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。因项目无组织排放源各污染物计算的卫生防护距离在 50m 以下,两个以上污染物卫生防护距离在同一级别 50m。

综上所述,本项目卫生防护距离确定为暂存库区外 100m 形成的包括线范围,以及废液储罐区、飞灰储罐外 50m 形成的包络线范围。

(3) 综合防护距离

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》,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。该公告将《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)第 6.1.3 条的内容“场界应位于居民区 800m 以外,地表水域 150m 以外”修改为“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、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。”。而根据《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),将《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176-2005)中 4.2.3 的(2)修改为:“焚烧厂内危险废物处理设施距离主要居民区以及学校、医院等公共设施的距离应根据当地的自然、气象条件,通过环境影响评价确定。”

以下根据上述公告提出的要求，确定本项目与周围敏感目标的位置关系：

① 根据大气环境影响预测结果，本项目建成后，在正常排放时污染物的小时浓度、日均浓度和年均浓度的最大值均较小，在各敏感点造成的浓度增值也较小，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；无组织排放的污染物有 VOCs、颗粒物、氨、HCl 等，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）确定本项目卫生防护距离为危险废物暂存库区外 100m 形成的包括线范围，以及废液储罐区、飞灰储罐外 50m 形成的包络线范围。

③ 本项目所有危险废物均由有资质单位运输，本项目厂界与居民区的距离在 900m 以上，且项目周围不再规划有居住区和农业用地，不会影响周边居民的日常生活和生产活动。

④ 项目生产废水与初期雨水处理后回用，生活污水排入企石污水处理厂处理后达标排入东引运河。东引运河属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水功能区，不属于水源保护区；项目厂址属《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的环境空气二类功能区，不属于一类功能区；本项目所在区域环境噪声属 3 类区，执行《声环境质量标准》中的 3 类标准。综合而言，本项目的建设对周边环境影响较小。

⑤ 本项目的风险源主要是危险废物在收集运输和暂存过程中的泄漏风险，而造成的影响包括对大气环境、水环境等的影响。根据环境风险分析结果，本项目发生泄漏、事故排放等影响范围为 800m 以内。本项目危险废物处理车间及暂存库均按《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滤液收集装置，泄露废液或污水将较难进入地下含水层，基本可确保不会出现大型泄露导致地下水污染的情况发生。

⑥ 本项目周边无基本农田保护区、风景名胜区、文物保护区、水源保护区等。

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，从环境安全角度出发，本项目防护距离设定为厂界外 800m 包络线范围。具体如表 7.2-35 所示。该范围内规划期内均无居民区、学校、医院等敏感建筑，该防护距离设置较为合理。

表 7.1-35 项目与周围敏感对象位置关系的确定

敏感对象	位置关系的确定依据	最终位置关系的确定
常住居民居住场所	根据大气环境影响预测结果,本项目所排放的大气污染物(含恶臭物质)引起的最大浓度增值均达到环境标准要求	根据规划情况,项目与周围常住居民居住场所的位置关系合理
	根据大气环境防护距离计算模式,本项目无组织排放的污染物量较小,无超标点	不需设置大气环境防护距离
	根据卫生防护距离计算结果,无组织排放的污染物有 VOCs、颗粒物、氨、HCl	危险废物暂存库区外 100m 形成的包括线范围,以及废液储罐区、飞灰储罐外 50m 形成的包络线范围
	本项目的风险源主要是危险废物在收集运输和暂存过程中的泄漏风险,危险废物处理车间及暂存库均按《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滤液收集装置,泄露废液或污水将较难进入地下水含水层,基本可确保不会出现大型泄露导致地下水污染的情况发生。	根据风险预测分析结果,泄漏、事故排放等风险影响范围在 731.7m 以内,按 800m 计。根据规划情况,项目与周围常住居民居住场所的位置关系合理
	危险废物的运输和处置不会影响周边居民的日常生活和生产活动	根据规划情况,项目与周围常住居民居住场所的位置关系合理
	东引运河执行《地表水环境质量标准》中的 V 类标准,环境空气执行《环境空气质量标准》二级标准,声环境执行《声环境质量标准》中的 3 类标准;周边无基本农田保护区、无自然保护区、风景名胜区、文物保护区、水源保护区等	无特殊需要保护的环境要素和敏感点
农用地	本项目排放的大气污染物对周围环境所造成的浓度增值较小,叠加本底值后达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,对农用地的影响较小	不需要设置与农用地之间的防护距离,本项目与周围农用地的位置关系合理
	本项目产生的生产废水与初期雨水处理后回用,生活污水进企石污水处理厂处理达标外排东引运河,不作为农田灌溉用水	
	项目周围不再规划农用地	
地表水体	项目生产废水于初期雨水处理后回用,生活污水进企石污水处理厂处理后达标排入东引运河。本项目不会对地表水造成明显不利影响	不需要设置与地表水体之间的防护距离,本项目与周围地表水体的位置关系合理
	设置风险事故池,有效容积 200m ³ ,在发生事故时可将事故废水完全收集	
综合	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,从环境安全角度出发。	本项目防护距离设定为厂界外 800m 包络线范围。

项目防护距离范围内企业宿舍分布情况详见下表及图 7.1-25。

表 7.1-36 项目防护距离内企业宿舍分布情况一览表

企业名称	员工人数(人)	宿舍类型	栋数(栋)	层数(层)	总住宿人数(人)
东莞市名卓五金科技有限公司	50	倒班宿舍	1	3	30
功业塑胶包装制品有限公司	60	倒班宿舍	1	3	40
众成新能源科技有限公司	60	倒班宿舍	1	3	40
百晟新材料有限公司	70	倒班宿舍	1	3	50
宏瑞新材料有限公司	50	倒班宿舍	1	3	40
同舟纸品有限公司	120	倒班宿舍	1	6	80
东莞市亿华升实业有限公司	50	倒班宿舍	1	3	30
东莞市群安塑胶实业有限公司	60	倒班宿舍	1	4	40
东莞市德福得精密五金制品有限公司	70	倒班宿舍	1	3	50
东莞市兴茂压铸有限公司	80	倒班宿舍	1	3	60
东莞市鸿福纸品有限公司	50	倒班宿舍	1	3	40
东莞市惠源钢结构公司	100	倒班宿舍	1	3	70
东莞市森世纪林业有限公司	70	倒班宿舍	1	3	50

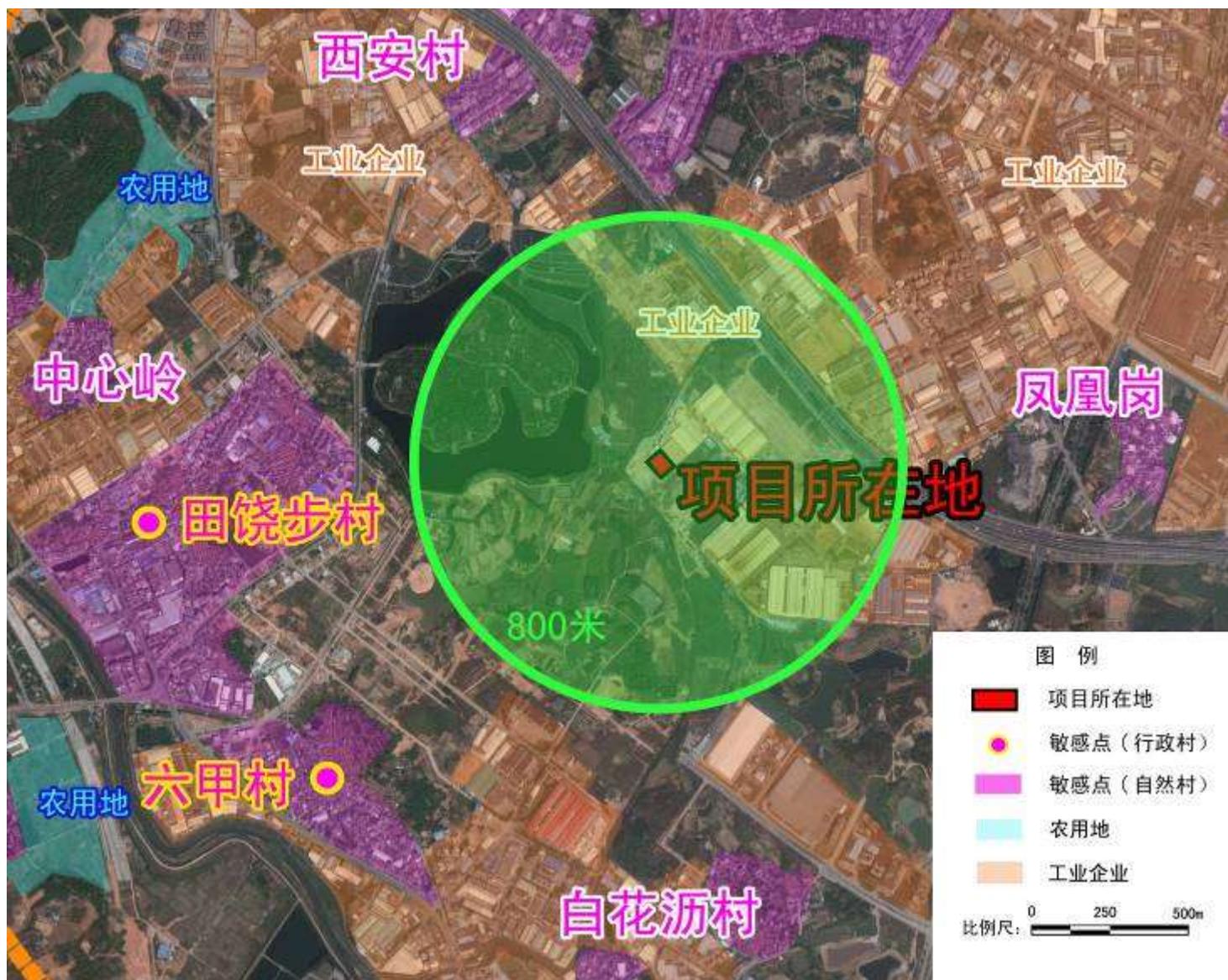


图 7.1-25 本项目防护距离范围示意图

7.1.12 小结

影响预测估算结果表明,本项目建成后,正常排放情况下大气污染物排放浓度较小,最大地面浓度值较小,说明本项目的大气污染物对项目周围的大气环境影响不明显。发生非正常情况,主要污染物处理未能达到原有设计效率排放时,污染物在评价范围内的最大增值均未超标,即使项目出现非正常排放情况,对周围敏感点的影响也较小。

因此,在保证各项废气治理措施良好运行条件下,本项目产生的废气不会对周边环境敏感点造成明显不良影响。为了有效保护本项目所在区域的环境空气质量,建设单位应加强污染防治设施的规范管理,保证大气污染防治措施有效运转。

综合考虑大气防护距离、卫生防护距离、环境风险等因素,从环境安全角度出发,本项目防护距离设定为厂界外 800m 包络线范围。

7.2 地表水环境影响预测与评价

7.2.1 正常排放情况的水环境影响分析

本项目产生的废水主要包括制纯水产生浓水、余热换热器废水、洗涤塔废水、除水器废水、冷却塔废水、实验室污水、初期雨水以及生活污水等,产生总量约 152416.2m³/a。本项目各车间在按照有关标准的要求作了必要的防渗、防漏、防雨等安全措施后,并设置初期雨水池收集初期雨水,不会产生受污染的地表径流进入地表水。在正常情况下,本项目洗涤塔、除水器产生废水(423.6 m³/d, 139788 m³/a)经三联池处理循环回用,余热换热器废水(1.8 m³/d, 594 m³/a)、冷却塔废水(12 m³/d, 3960 m³/a)和初期雨水(20 m³/d, 1692 m³/a)沉淀处理后回用冷却塔补充用水;实验室废水(3.3 m³/a)与废液一起进入等离子体炉处置;生活污水(16.74 m³/d)进企石污水处理厂处理后外排东引运河;制纯水产生浓水作为清净下水(2.6m³/d)直接外排东引运河。

根据东引运河的水质监测结果表明,各监测断面的 COD_{Cr}、SS、氨氮均全部达标,一些重金属如铜、铅、六价铬、镉、锌、镍等在四个段面均未检出,说明项目所在地的东引运河水质符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类水质标准。

制纯水产生浓水量为 2.6 m³/d, COD 约 50mg/L, SS 约 40mg/L, 接近 V 类水质(COD40mg/L), 作为清净下水外排 V 类水质的东引运河,对东引运河的影响很小。

项目生活污水量为 16.74 m³/d, 进入企石污水处理厂处理。企石污水处理厂位于东莞市企石镇江边村,紧邻湖滨北路,占地面积 46105m²,一期工程处理规模为 5 万吨/天,远期至 2020 年将达到 16 万吨的处理能力。目前一期工程已经建成并通过竣工验收,

现约有 4 万吨来自于企石镇的生活污水进行净化处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 B 标准后外排。本项目位于企石污水处理厂纳污范围内，根据规划，项目所在地的管网预计 2016 年底前可以接通，在项目建成运营前。本项目仅处理少量生活污水，排放量为 16.74 m³/d，仅占污水处理能力的 0.033%，完全可纳入污水处理厂进行处理。企石污水处理厂处理后其污染物浓度低，污染物排放量很小，根据其环评报告，其废水对受纳水体东引运河水质不会产生明显的影响。

实验室废水为 3.3 m³/a，水量很少，可与废液一起进入等离子体炉处置。

综上所述，项目废水正常排放情况下不会对项目周围地表水体产生明显影响。

7.2.2 事故排放情况的水环境影响分析

7.2.2.1 纳污水体水文状况

东莞运河是 20 世纪 60 年代开挖的一条人工河，全长 103 公里，是广东省最长的运河。东莞运河始于桥头镇建塘口，流经 13 个镇街自长安注入珠江。2004 年 10 月，东莞市在桥头镇建成石马河调污工程，把石马河水调入东莞运河，形成一条贯穿全市 22 个镇街，自东——北——西三向环绕全市的“护市河”，全长约 179 公里，汇水面积占全市面积的三分之二。其水文参数如下：

项目附近河段流量 53m³/s，平均河宽 63m，平均河深 2m，平均流速 0.42m/s。

7.2.2.2 预测方案

(1) 预测因子及污染源强

根据本项目排污特征及纳污水体水质状况，选取 COD_{Cr}、氨氮、铜、铅和镉为地表水预测影响分析因子。根据工程分析结果，项目事故情况下水污染物预测因子的产生与排放情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 事故情况下项目废（污）主要污染物排放情况

排放情景	污染物	总事故排水量 (476.74m ³ /d)	
		总产生量 (t/a)	排放量 (kg/d)
事故排放	COD _{Cr}	29.7568	90.1721
	氨氮	0.1737	0.5264
	Pb	0.00282	0.00855
	Cr	0.01402	0.04248

(2) 预测范围

考虑到东引运河下游的水域，地表水环境影响预测范围为排污口至排污口下游

3km，总计 3 km 的河段。

7.2.2.3 预测模型及参数确定

根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》(HJ/T2.3-93)，用平直河流混合过程段的二维稳态混合衰减模式(非持久性污染物)及二维稳态混合模式(持久性污染物)：

(1)模式的选取

①非持久性污染物

本次预测选取因子中的 COD 和氨氮属非持久性污染物，项目事故排污进入水体属中河，河面很宽，废水排入后不能立即混合，根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)，选用如下影响预测模式：

A、充分混合段

充分混合段长度可按下式估算：

$$L = \frac{(0.4B - 0.6a)Bu}{(0.058H + 0.0065B)(gHI)^{1/2}}$$

采用斯特里特——菲立浦(Streeter-Phelps，简称 S-P)模式

$$c = c_0 \left(-K_1 \frac{x}{86400u} \right)$$

$$c_0 = (c_p Q_p + c_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

B、平直河流混合过程段

采用二维稳态混合衰减模式预测。

岸边排放：

$$c(x, y) = \exp\left(-K_1 \frac{x}{86400u}\right) \left\{ c_h + \frac{c_p Q_p}{H \sqrt{\pi M_y x u}} \left[\exp\left(-\frac{uy^2}{4M_y x}\right) + \exp\left(-\frac{u(2B-y)^2}{4M_y x}\right) \right] \right\}$$

式中：c—排放口下游 x 完全混合后水中污染物的浓度，mg/L；

x—计算点离排放口的距离，m；

K₁—耗氧系数，L/d；

u—河水流速，m/s；

c_p—污水中污染物的浓度，mg/L；

Q_p—污水流量，m³/s；

c_h—河水中污染物的浓度(指未混合前)，mg/L；

Q_h—河水流量，m³/s；

y—往河流宽度方向的距离，m；

H—河流平均水深，m；

B—河流宽度，m；

M_y —横向扩散系数， m^2/s 。

河流上游污染物浓度 c_h 先取零，即先计算污染物浓度增值，然后再叠加污染物本底值进行评价。

②持久性污染物

本次预测选取因子中的总铅、总铬属持久性污染物，东引运河属中河，河面很宽，废水排入后不能立即混合，根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)，选用如下影响预测模式：

A、充分混合段

充分混合段长度可按下式估算：

$$L = \frac{(0.4B - 0.6a)Bu}{(0.058H + 0.0065B)(gHI)^{1/2}}$$

采用斯特里特——菲立浦(Streeter-Phelps, 简称 S-P)模式

$$c = (c_p Q_p + c_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

B、平直河流混合过程段

采用二维稳态混合模式预测。

岸边排放：

$$c(x, y) = c_h + \frac{c_p Q_p}{H \sqrt{\pi M_y x u}} \left[\exp\left(-\frac{uy^2}{4M_y x}\right) + \exp\left(-\frac{u(2B-y)^2}{4M_y x}\right) \right]$$

式中参数同上。

河流上游污染物浓度 c_h 先取零，即先计算污染物浓度增值，然后再叠加污染物本底值进行评价。

(2)模式参数的确定

① K_1 的确定

根据相关研究成果，COD 降解系数取 0.12/d，氨氮降解系数取 0.07/d，铅和铬的降解系数取 0/d。

② M_y 的确定

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)， M_y 的确定采用泰勒法：

$$M_y = (0.058H + 0.0065B)(gHI)^{1/2} \dots B/H \leq 100$$

其中：g=9.808 I=0.0064

7.2.2.4 预测结果与分析

(1) COD

本项目生产废水事故排放时造成的东引运河 COD 浓度增值见表 7.2-2。

由表 7.2-2 可知，本项目生产废水事故排放时造成的东引运河 COD 浓度增值较低，在排放口下游 10m 处，最大增值为 0.3318mg/L，占 III 类标准（20mg/L）的 1.65%；在下游 3000m 处，最大增值为 0.0199mg/L，占 III 类标准（20mg/）的 1.00%；在排放口下游未出现超标区域。

表 7.2-2 事故性排放 COD 浓度增值 (mg/L)

X\c/Y	0	10	20	50	80	100
10	0.3318	0.0012	0	0	0	0
50	0.1484	0.0480	0.0016	0	0	0
100	0.1049	0.0597	0.0110	0.0007	0	0
200	0.0742	0.0559	0.0240	0.0059	0.0001	0
500	0.0469	0.0419	0.0298	0.0170	0.0029	0.0011
800	0.0370	0.0345	0.0279	0.0197	0.0070	0.0045
1000	0.0331	0.0313	0.0265	0.0201	0.0093	0.0071
1500	0.0270	0.0261	0.0236	0.0201	0.0136	0.0121
2000	0.0236	0.0232	0.0218	0.0198	0.0161	0.0152
2500	0.0214	0.0214	0.0207	0.0196	0.0175	0.017
3000	0.0199	0.0201	0.0199	0.0194	0.0183	0.018

(2) 氨氮

本项目生产废水事故排放时造成的东引运河氨氮浓度增值见表 7.2-3。

由表 7.2-3 可知，本项目生产废水事故排放时造成的东引运河氨氮浓度增值较低，在排放口下游 10m 处，最大增值为 0.0341mg/L，占 III 类标准（1.0mg/L）的 3.41%；在下游 3000m 处，最大增值为 0.0020mg/L，占 III 类标准（1.0mg/）的 0.20%；在排放口下游未出现超标区域。

表 7.2-3 事故性排放氨氮浓度增值 (mg/L)

X\c/Y	0	10	20	50	80	100
10	0.0341	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	0.0153	0.0035	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0108	0.0051	0.0006	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0076	0.0053	0.0017	0.0000	0.0000	0.0000
500	0.0048	0.0042	0.0027	0.0001	0.0000	0.0000
800	0.0038	0.0035	0.0026	0.0004	0.0000	0.0000
1000	0.0034	0.0032	0.0025	0.0005	0.0000	0.0000
1500	0.0028	0.0026	0.0023	0.0008	0.0001	0.0000
2000	0.0024	0.0023	0.0021	0.0010	0.0002	0.0001
2500	0.0021	0.0021	0.0019	0.0010	0.0004	0.0002
3000	0.0020	0.0019	0.0018	0.0011	0.0005	0.0003

(3) Pb

本项目生产废水事故排放时造成的东引运河 Pb 浓度增值见表 7.2-4。

由表 7.2-4 可知，本项目生产废水事故排放时造成的东引运河 Pb 浓度增值较低，在排放口下游 10m 处，最大增值为 0.0036mg/L，占 III 类标准（0.05mg/L）的 7.20%；在下游 3000m 处，最大增值为 0.0002mg/L，占 III 类标准（0.05mg/）的 0.40%；在排放口下游未出现超标区域。

表 7.2-4 事故性排放 Pb 浓度增值 (mg/L)

X\c/Y	0	10	20	50	80	100
10	0.0036	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	0.0016	0.0004	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0011	0.0005	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0008	0.0005	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000
500	0.0005	0.0004	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000
800	0.0004	0.0004	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000
1000	0.0004	0.0003	0.0003	0.0001	0.0000	0.0000
1500	0.0003	0.0003	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000
2000	0.0003	0.0002	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000
2500	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000
3000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000

(4) Cr

本项目生产废水事故排放时造成的东引运河 Cr 浓度增值见表 7.2-5。

由表 7.2-5 可知，本项目生产废水事故排放时造成的东引运河 Cr 浓度增值较高，在排放口下游 10m 处，最大增值为 0.0013mg/L，占 III 类标准（0.005mg/L）的 26.00%；

在下游 3000m 处，最大增值为 0.0001mg/L，占 III 类标准（0.005mg/L）的 2.00%；在排放口下游未出现超标区域。

表 7.2-5 事故性排放 Cr 浓度增值（mg/L）

X\c/Y	0	10	20	50	80	100
10	0.0013	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	0.0006	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0004	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0003	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
500	0.0002	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
800	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
1000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
1500	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
2000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
2500	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
3000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000

7.2.4 小结

综上所述，本项目产生的废水在正常排放时，洗涤塔、除水器废水经三联池处理后循环回用，余热换热器废水、冷却塔废水及初期雨水经沉淀处理后回用冷却塔补充用水；实验室废水产生量很少，与废液一起送等离子体炉处置；生活污水送企石污水处理厂进行处理后达标排放，制纯水产生浓水作为清净下水直接排放；对周边地表水环境影响较小。全部废水直接外排的事故排放情况下，所有污染物均未出现超标情况，但仍需杜绝事故排放情况。

7.3 声环境影响预测

7.3.1 噪声源强分析

项目建成后，主要噪声源种类基本上没有发生变化，运营期间生产噪声主要源自鼓风机、引风机、空压机、破碎机等设备发生的机械噪声，各类噪声源的噪声强度情况见表 7.3-1，其等效声级在 90~95 dB(A)之间，经防治措施后等效声级为 65~77 dB(A)之间。各噪声污染源距离厂界距离详见表 7.3-2。

表 7.3-1 项目主要噪声源的噪声强度

序号	位置	噪声源	噪声值 dB(A)	数量 (台)	防治措施	治理后噪声值 dB(A)
1	等离子 体车间	鼓风机	95	5	加隔声罩、消声器	77
2		引风机	95	1	选低噪设备、加消声器、 厂房隔声等	70
3		空压机	95	1	减振、车间隔音	70
4		破碎机	90	1	减振、车间隔音	65
5	危废库	引风机	95	1	选低噪设备、加消声器、 厂房隔声等	70

表 7.3-2 项目各噪声源距厂界距离

序号	噪声源	距离(m)			
		东	南	西	北
1	鼓风机	20	36	80	24
2	引风机	54	36	46	24
3	空压机	30	40	70	20
4	破碎机	12	40	88	20
5	引风机	24	24	76	36

7.3.2 噪声影响预测分析

(1) 点声源噪声随距离衰减的计算模式

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

式中： L_2 ——点声源在预测点产生的声压级；

L_1 ——点声源在参考点产生的声压级；

r_2 ——预测点距声源的距离；

r_1 ——参考点距声源的距离；

ΔL ——各种因素引起的衰减量（声屏障、空气吸收等引起的衰减量）。

(2) 多点声源理论声压级的估算方法：

$$L_{A总} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}}$$

式中： $L_{A总}$ 为某点由 n 个声源叠加后的总声压级(dB)；

L_{Ai} 为第 i 个声源对某预测点的等效声级。

7.3.3 预测结果

项目主要噪声源及随距离衰减情况见下表 7.3-2。

考虑污染防治措施的削减作用，利用预测模式，可以模拟预测项目主要噪声源同时产生作用情况下，对项目所在地周围边界和敏感点处的环境质量可能带来的最为严重的影响情况，其中，厂界预测点与现状监测点相同。具体预测结果见表 7.3-3。

表 7.3-3 厂界各边界受声点的噪声预测结果 单位：dB(A)

项目		预测位置	1#厂界东	2#厂界南	3#厂界西	4#厂界北
		预测结果	工程贡献值	52.53	48.57	42.24
标准值	65					
工程贡献值	52.53		48.57	42.24	51.61	
标准值	55					

7.3.4 声环境影响评价

从预测结果可以看出，本项目完全建成投入使用后，若主要噪声源同时产生作用，在只考虑自然衰减的情况下，东、南、西、北四个厂界处的噪声贡献值分别为 52.53dB(A)、48.57dB(A)、42.24dB(A)、51.61dB(A)，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的 3 类标准限值要求。本项目在运营时应加强对各个车间的噪声源设备的治理，以确保项目边界声环境达标。

由于项目厂界处噪声排放达标，而声敏感点距离厂界最近为 940 m（田饶步村），在只考虑自然衰减的情况下，厂界处的噪声传播至敏感点处，噪声贡献值很小。

总体来说，本项目运行期间，在采取切实可行的降噪、隔声措施后，可实现厂界处声环境质量达标，对周边的声环境敏感点不会造成较大的影响。

7.4 地下水环境影响评价

7.4.1 地下水污染情形

本项目运营期间，可能污染地下水的事故情形主要包括：①污水贮存水池底部防渗层破损发生泄漏的情形，污水穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质；②危险废物及其他化学品储罐发生泄漏，储罐内物料从储罐内泄漏在库区围堰内形成液池，且暂存库区地面防渗层发生破损的情形，此时泄漏物料将进入地下水环境对地下水水质造成污染。

7.4.2 地下水污染影响分析

7.4.2.1 预测情景设置

根据地下水导则，项目对地下水的影响识别主要从正常状况及非正常状况进行分析。

1、 正常情况下地下水影响分析

本项目各危险废物贮存设施和废水处理设施底部均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中要求：建有耐腐蚀硬化地面，建设裙脚围堰，同时堆放基础铺设有人工防渗材料，确保渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。在正常情况下，可有效防止项目运营过程中污染物进入地下水环境，因此，正常情况下，本项目对地下水影响较小。

2、 非正常情况下地下水影响分析

根据项目具体情况，本项目运营期间非正常情况下，可能污染地下水的事故情形主要包括：

污水贮存池底部防渗层破损发生泄漏的情形，污水穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质。本项目三联池废水池设计容量为 500m^3 （事故池 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，初期雨水池 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，其他 $100\text{m}^3/\text{d}$ ），根据项目水平衡计算，项目废水产生量约为 $476.74\text{m}^3/\text{d}$ ，包括生产废水、生活污水、初期雨水等。项目废水处理车间根据废水水质的差异分类收集，包括：清净下水，余热换热器废水、冷却塔废水、初期雨水等低浓度废水，洗涤塔废水及除水器废水等高盐废水。由于各类废水分类收集集水井内废水停留时间短，水质水量波动较大，因此本次评价主要考虑影响较大的贮存高盐废水的三联池废水池底防渗材料发生破损时污水对地下水环境的影响。

参考同类项目，一般通过破损防渗层泄漏的物料量以总量（三联池废水量 423.6m^3 ）计算，选取废水中 COD、盐类作为预测因子，由于地下水评价工作中通常采用高锰酸盐指数（ COD_{Mn} ）作为评价指标，根据 COD 和高锰酸盐指数（ COD_{Mn} ）的经验关系，认为 COD 浓度与 4 倍的高锰酸盐指数等效，因此根据项目污水水质，泄漏污水中的 COD_{Mn} 和盐类的浓度按 $150\text{mg}/\text{L}$ 和 $3\text{g}/\text{L}$ 计， COD_{Mn} 和盐类的泄漏量为 63.6kg 和 1270.8kg 。

②危险废物及其他化学品储罐发生泄漏，储罐内物料从储罐内泄漏在库区围堰内形成液池，且暂存库区地面防渗层发生破损的情形，此时泄漏物料将进入地下水环境对地下水水质造成污染。本项目在进料系统设有两个废液储罐，容量均为 1000L ，拟选择单个储罐（ 1m^3 ）发生泄漏时，且围堰内防渗材料破损时对地下水环境的影响。

假设单个废液储罐（ 1m^3 ）发生泄漏时，至建设单位对该储罐进行处理修复储罐时，储罐内泄漏液体已充满整个围堰，形成液池。泄漏废液量按 1m^3 ，选取有机污染物 COD 作为预测因子，根据废液分析，废液中 COD 含量约 $30\text{g}/\text{L}$ 计算（即 COD_{Mn} 为 $7.5\text{g}/\text{L}$ ），

则 COD_{Mn} 泄漏量为 7.5kg。

7.4.2.2 预测方法

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ610-2016)的相关规定,本项目地下水评价等级为二级,预测建设项目对地下水水质产生的直接影响。

(1) 预测模型概化

当项目运转出现事故时,含有污染物的废水将以入渗的形式进入含水层,建设项目的天然包气带垂向渗透系数大于 1×10^{-6} cm/s,且厚度不超过 100m,因此本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程,项目地下水流向呈一维流动,地下水位动态稳定,因此污染物在浅层含水层中的迁移,可概化为瞬时注入示踪剂(平面瞬时点源)的一维稳定流动二维水动力弥散问题,取平行地下水流动方向为 X 轴正方向,污染物浓度分布模型如下:

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

式中:

x, y ——计算点出的位置坐标;

t ——时间, d;

$C(x, y, t)$ —— t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度, g/L;

M ——承压含水层的厚度, m;

m_M ——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量, kg;

u ——水流速度, m/d;

n ——有效孔隙度, 无量纲;

D_L ——纵向弥散系数, m^2/d ;

D_T ——横向弥散系数, m^2/d ;

π ——圆周率。

(2) 模型参数选取

① 含水层厚度:

根据项目岩土勘察报告,项目所在区域地下水主要为基岩裂隙水,赋存于基岩风化裂隙中,富水性较差,地下水量较贫乏,其它土层的富水性差,为相对隔水层,因此本次评价含水层厚度取风化基岩厚度, 3.10m。

② 瞬时注入的示踪剂质量 m_M :

三联池废水池底部防渗层破损发生泄漏的情形， COD_{Mn} 和盐类的泄漏量为 63.6kg 和 1270.8kg；废液储罐发生泄漏，储罐内物料从储罐内泄漏在库区围堰内形成液池，且暂存库区地面防渗层发生破损的情形， COD_{Mn} 泄漏量按 7.5kg

③ 含水层的平均有效孔隙度 n

根据项目岩土勘察报告，项目含水层有效孔隙度为 0.7。

④ 水流速度

水流速度使用达西公式 $u=KI/n$ ，式中， K 为含水层渗透系数，根据岩土勘察报告取 0.18m/d (2.10×10^{-4} cm/s)， I 为地下水水力坡度，取 0.004，则水流速度为 0.004m/d。

⑤ 纵向弥散系数 D_L 和横向弥散系数 D_T

根据国内外经验系数，细砂的纵向弥散系数取值为 0.05~0.10 m^2/d ，取 0.075 m^2/d ；横向弥散系数取值为 0.005~0.012 m^2/d ，取 0.0085 m^2/d 。

(3) 预测因子参照标准

本项目地下水非正常工况预测选取 COD_{Mn} 、盐类作为预测因子，项目场地所在区域地下水水质目标执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中 V 类水质标准；鉴于《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中 V 类水质为标准值中水质最低要求，因此本次评价拟按地下水水质中污染物浓度满足 IV 标准时，视为不对地下水造成污染。其中有关污染物及其浓度限值见表 7.5-1。

表 7.5-1 地下水环境评价执行标准限值(摘录) 单位: mg/L(pH 除外)

污染物	III类标准
高锰酸钾指数	≤3.0
盐类	≤500 (氯化物及硫酸盐合计)

7.4.2.3 预测结果

项目预测时，以泄漏点为 (0, 0) 坐标，分别预测污染发生后不同时间段，不同坐标处示踪剂的浓度，预测结果如下：

①三联池底部防渗层破损发生泄漏的情形，COD_{Mn}的影响变化如表 7.5-2~7.5-7 所示：

表 7.5-2 t=1d 时，三联池泄漏不同坐标处 COD_{Mn} 浓度（单位：mg/L）

y	x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0		82.796876	9.806613	0.001478	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
1		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 7.5-3 t=10d 时，三联池泄漏不同坐标处 COD_{Mn} 浓度（单位：mg/L）

y	x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0		3.132418	7.451921	9.101797	5.707638	1.837621	0.303757	0.025779	0.001123	0.000025	0.000000	0.000000
1		0.165403	0.393488	0.480607	0.301384	0.097033	0.016039	0.001361	0.000059	0.000001	0.000000	0.000000
2		0.000024	0.000058	0.000071	0.000044	0.000014	0.000002	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 7.5-4 t=30 时，三联池泄漏不同坐标处 COD_{Mn} 浓度（单位：mg/L）

y	x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0		0.120415	0.357751	0.851078	1.621243	2.472958	3.020478	2.954097	2.313470	1.450752	0.728471	0.292902
1		0.045176	0.134215	0.319294	0.608232	0.927765	1.133175	1.108271	0.867930	0.544270	0.273296	0.109886
2		0.002385	0.007087	0.016860	0.032117	0.048989	0.059836	0.058521	0.045830	0.028739	0.014431	0.005802
3		0.000018	0.000053	0.000125	0.000239	0.000364	0.000445	0.000435	0.000341	0.000214	0.000107	0.000043
4		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 7.5-5 t=60 时，三联池泄漏不同坐标处 COD_{Mn} 浓度（单位：mg/L）

y	x	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
0		0.002358	0.020813	0.117791	0.427434	0.994505	1.483628	1.419133	0.870365	0.342263	0.086298	0.013951
1		0.001444	0.012748	0.072148	0.261806	0.609141	0.908731	0.869228	0.533104	0.209638	0.052858	0.008545
2		0.000332	0.002929	0.016579	0.060161	0.139975	0.208818	0.199740	0.122502	0.048173	0.012146	0.001964
3		0.000029	0.000253	0.001429	0.005186	0.012067	0.018002	0.017219	0.010561	0.004153	0.001047	0.000169
4		0.000001	0.000008	0.000046	0.000168	0.000390	0.000582	0.000557	0.000342	0.000134	0.000034	0.000005
5		0.000000	0.000000	0.000001	0.000002	0.000005	0.000007	0.000007	0.000004	0.000002	0.000000	0.000000

表 7.5-6 t=100 时，三联池泄漏不同坐标处 COD_{Mn} 浓度（单位：mg/L）

y	x	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
0		0.000019	0.000510	0.007591	0.061990	0.277821	0.683328	0.922397	0.683328	0.277821	0.061990	0.007591
1		0.000014	0.000380	0.005657	0.046194	0.207029	0.509209	0.687360	0.509209	0.207029	0.046194	0.005657
2		0.000006	0.000157	0.002341	0.019116	0.085670	0.210715	0.284435	0.210715	0.085670	0.019116	0.002341
3		0.000001	0.000036	0.000538	0.004393	0.019686	0.048420	0.065360	0.048420	0.019686	0.004393	0.000538
4		0.000000	0.000005	0.000069	0.000561	0.002512	0.006179	0.008340	0.006179	0.002512	0.000561	0.000069
5		0.000000	0.000000	0.000005	0.000040	0.000178	0.000438	0.000591	0.000438	0.000178	0.000040	0.000005

表 7.5-7 t=1000 时，三联池泄漏不同坐标处 COD_{Mn} 浓度（单位：mg/L）

y	x	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
0		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
1		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

②三联池底部防渗层破损发生泄漏的情形，盐类的影响变化如表 7.5-8~7.5-13 所示：

表 7.5-8 t=1 时，三联池泄漏不同坐标处盐类浓度（单位：mg/L）

y	x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0		1654.375317	195.947238	0.029536	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
1		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 7.5-9 t=7 时，三联池泄漏不同坐标处盐类浓度（单位：mg/L）

y	x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0		123.626956	254.952726	202.858098	62.274643	7.375923	0.337060	0.005943	0.000040	0.000000	0.000000	0.000000
1		1.850744	3.816743	3.036866	0.932276	0.110420	0.005046	0.000089	0.000001	0.000000	0.000000	0.000000
2		0.000006	0.000013	0.000010	0.000003	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 7.5-10 t=30 时，三联池泄漏不同坐标处盐类浓度（单位：mg/L）

y	x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0		2.406038	7.148269	17.005502	32.394264	49.412509	60.352574	59.026198	46.225747	28.987661	14.555681	5.852508
1		0.902659	2.681773	6.379851	12.153160	18.537792	22.642110	22.144501	17.342234	10.875125	5.460767	2.195650
2		0.047664	0.141607	0.336879	0.641730	0.978862	1.195584	1.169309	0.915732	0.574245	0.288348	0.115938
3		0.000354	0.001052	0.002504	0.004769	0.007275	0.008886	0.008690	0.006806	0.004268	0.002143	0.000862
4		0.000000	0.000001	0.000003	0.000005	0.000008	0.000009	0.000009	0.000007	0.000004	0.000002	0.000001
5		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 7.5-11 t=60 时，三联池泄漏不同坐标处盐类浓度（单位：mg/L）

y	x	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
0		0.047115	0.415868	2.353598	8.540625	19.871343	29.644560	28.355874	17.390869	6.838798	1.724322	0.278764
1		0.028858	0.254722	1.441594	5.231187	12.171322	18.157479	17.368151	10.652017	4.188807	1.056158	0.170745
2		0.006631	0.058533	0.331264	1.202076	2.796852	4.172412	3.991032	2.447730	0.962547	0.242695	0.039236
3		0.000572	0.005046	0.028558	0.103630	0.241114	0.359700	0.344063	0.211016	0.082980	0.020922	0.003382
4		0.000018	0.000163	0.000924	0.003352	0.007798	0.011634	0.011128	0.006825	0.002684	0.000677	0.000109
5		0.000000	0.000002	0.000011	0.000041	0.000095	0.000141	0.000135	0.000083	0.000033	0.000008	0.000001

表 7.5-12 t=100 时，三联池泄漏不同坐标处盐类浓度（单位：mg/L）

y	x	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
0		0.000376	0.010194	0.151679	1.238633	5.551169	13.653673	18.430531	13.653673	5.551169	1.238633	0.151679
1		0.000280	0.007596	0.113029	0.923016	4.136669	10.174565	13.734226	10.174565	4.136669	0.923016	0.113029
2		0.000116	0.003143	0.046772	0.381951	1.711787	4.210317	5.683334	4.210317	1.711787	0.381951	0.046772
3		0.000027	0.000722	0.010748	0.087769	0.393352	0.967490	1.305975	0.967490	0.393352	0.087769	0.010748
4		0.000003	0.000092	0.001371	0.011200	0.050193	0.123456	0.166648	0.123456	0.050193	0.011200	0.001371
5		0.000000	0.000007	0.000097	0.000794	0.003557	0.008748	0.011809	0.008748	0.003557	0.000794	0.000097

表 7.5-13 t=1000 时，三联池泄漏不同坐标处盐类浓度（单位：mg/L）

y	x	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
0		0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
1		0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
2		0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
3		0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
4		0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
5		0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

③ 储罐泄漏，库区围堰防渗层破损发生泄漏的情形，COD_{Mn}的影响变化如表 7.5-14~7.5-19 所示：

表 7.5-14 t=1 时，储罐库区围堰防渗层泄漏不同坐标处 COD_{Mn} 浓度（单位：mg/L）

y	x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0		9.763783	1.156440	0.000174	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
1		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 7.5-15 t=2 时，储罐库区围堰防渗层泄漏不同坐标处 COD_{Mn} 浓度（单位：mg/L）

y	x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0		4.382120	2.747980	0.061474	0.000049	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
1		0.000002	0.000001	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 7.5-16 t=30 时，储罐库区围堰防渗层泄漏不同坐标处 COD_{Mn} 浓度（单位：mg/L）

y	x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0		0.016093	0.047813	0.113745	0.216676	0.330505	0.403680	0.394809	0.309190	0.193890	0.097359	0.039146
1		0.006038	0.017938	0.042673	0.081289	0.123994	0.151446	0.148118	0.115997	0.072740	0.036525	0.014686
2		0.000319	0.000947	0.002253	0.004292	0.006547	0.007997	0.007821	0.006125	0.003841	0.001929	0.000775
3		0.000002	0.000007	0.000017	0.000032	0.000049	0.000059	0.000058	0.000046	0.000029	0.000014	0.000006
4		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 7.5-17 t=60 时, 储罐库区围堰防渗层泄漏不同坐标处 COD_{Mn} 浓度 (单位: mg/L)

y	x	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
0		0.000278	0.002454	0.013890	0.050405	0.117277	0.174956	0.167351	0.102637	0.040361	0.010177	0.001645
1		0.000170	0.001503	0.008508	0.030873	0.071833	0.107162	0.102503	0.062866	0.024721	0.006233	0.001008
2		0.000039	0.000345	0.001955	0.007094	0.016506	0.024625	0.023554	0.014446	0.005681	0.001432	0.000232
3		0.000003	0.000030	0.000169	0.000612	0.001423	0.002123	0.002031	0.001245	0.000490	0.000123	0.000020
4		0.000000	0.000001	0.000005	0.000020	0.000046	0.000069	0.000066	0.000040	0.000016	0.000004	0.000001
5		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000001	0.000001	0.000001	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 7.5-18 t=100 时, 储罐库区围堰防渗层泄漏不同坐标处 COD_{Mn} 浓度 (单位: mg/L)

y	x	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
0		0.000002	0.000060	0.000895	0.007310	0.032762	0.080581	0.108773	0.080581	0.032762	0.007310	0.000895
1		0.000002	0.000045	0.000667	0.005447	0.024414	0.060048	0.081057	0.060048	0.024414	0.005447	0.000667
2		0.000001	0.000019	0.000276	0.002254	0.010103	0.024848	0.033542	0.024848	0.010103	0.002254	0.000276
3		0.000000	0.000004	0.000063	0.000518	0.002321	0.005710	0.007708	0.005710	0.002321	0.000518	0.000063
4		0.000000	0.000001	0.000008	0.000066	0.000296	0.000729	0.000984	0.000729	0.000296	0.000066	0.000008
5		0.000000	0.000000	0.000001	0.000005	0.000021	0.000052	0.000070	0.000052	0.000021	0.000005	0.000001

表 7.5-19 t=1000 时, 储罐库区围堰防渗层泄漏不同坐标处 COD_{Mn} 浓度 (单位: mg/L)

y	x	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
0		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
1		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

从表 7.5-2~7.5-7 可知,当三联池底部防渗层破损发生泄漏时,随着时间的推移,COD_{Mn} 逐渐扩散稀释,COD_{Mn} 浓度在 t=1d (0,0) 时浓度最大,可达 82.796876mg/L,当污染发生后 31d,评价范围内各坐标点地下水中 COD_{Mn} 浓度均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中Ⅲ类水质标准 (≤3.0mg/L),可视为污染解除。从以上各坐标点 COD_{Mn} 浓度来看,污染影响的最大距离为距离泄漏点 5m 处 (t=30)。

从表 7.5-8~7.5-13 可知,当三联池底部防渗层破损发生泄漏时,随着时间的推移,盐类逐渐扩散稀释,盐类浓度在 t=1d (0,0) 时浓度最大,可达 1654.375mg/L,当污染发生后 8d,评价范围内各坐标点处地下水中盐类浓度均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中Ⅲ类水质标准 (≤500mg/L),可视为污染解除。从以上各坐标点盐类浓度来看,污染影响的最大距离为距离泄漏点 1m 处 (t=7)。

从表 7.5-14~7.5-19 可知,储罐泄漏,库区围堰防渗层破损发生泄漏时,随着时间的推移,COD_{Mn} 逐渐扩散稀释,COD_{Mn} 浓度在 t=1d(0,0)时浓度最大,可达 9.763783mg/L,当污染发生后 3d,评价范围内各坐标点地下水中氯化物浓度均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中Ⅲ类水质标准 (≤3.0mg/L),可视为污染解除。从以上各坐标点 COD_{Mn} 浓度来看,污染影响的最大距离为距离泄漏点 0m 处 (t=2)。

由以上分析可知,在项目发生污染事故,污染物进入地下水环境,不同情形下各预测污染物最大污染距离点均未超过厂区边界,对厂区外以及周边敏感点地下水的影响较小。

7.4.3 地下水污染影响预测结论

本项目各危险废物贮存设施和废水贮存池底部均按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中要求进行防渗,在正常情况下,可有效防止项目运营过程中污染物进入地下水环境,因此,正常情况下,本项目对地下水影响较小。

当项目防渗层破损发生泄漏造成污染事故时,污染物进入地下水环境中,会对地下水水质造成一定影响,但根据预测结果,不同情形下各预测污染物最大污染距离点均未超过厂区边界,对厂区外以及周边敏感点地下水的影响很小。

综上所述,本项目运营过程对厂区周边地下水环境影响在可承受范围内。

7.5 固体废物处理及环境影响

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

危险废物进等离子气化熔融炉处置前一般需要预先存贮一定数量废物，以及处置后二次固废在最终处理前需在厂内暂存一段时间。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。本项目暂存库铺设了防渗材料，地面水泥硬化，固体废物的暂存不会对环境造成不良影响。

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) 固体废物最终处理环境影响

本项目产生的玻璃体渣为一般工业固体废物，可作为建筑原料外卖。

本项目等离子体处置过程产生的危废主要有余热换热器、急冷塔底灰、布袋除尘器截留飞灰、废布袋、废树脂及废活性炭，均属于危险废物；布袋除尘器设置在急冷塔后，钠盐晶体及烟气中的大部分飞灰经布袋除尘器收集，也以二次飞灰的形式排出。为控制钠盐对等离子气化熔融炉造成的影响，布袋除尘器收集的飞灰将外委有资质单位处理。除布袋除尘器飞灰外其他均可返回炉内处理。

办公、生活垃圾由市政环卫负责收集清运。

在落实以上措施后，本项目焚烧过程产生的危废不会对外环境产生不良的影响。

(3) 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。

(4) 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。

7.6 恶臭异味分析

项目产生恶臭异味的过程主要为暂存、运输、配伍、进料等。由于暂存库为密闭设置，通风措施收集后经处理措施处理达标后外排，仅少量恶臭异味溢出，主要对厂区员工有一定影响，可佩戴口罩等减少影响。运输过程废物均装在密闭的桶里，未有恶臭异味散发；配伍过程主要在前处理区，前处理设备采用密闭集气罩，恶臭异味均进入等离子气化熔融炉燃烧，未有异味散出；从前处理区出来至等离子体炉的进料过程均在密闭传送空间内，未有恶臭异味散出。可见，本项目产生的恶臭异味影响较小。

7.6 社会影响分析

本项目为社会公益性项目，建成后，可处置危险废物 9900 吨/年，可以解决东莞地区所产生的危险废物的安全处理处置问题，实现危险废物管理及处理处置的现代化，提高地区总体环境质量，保障人们的身体健康，对于促进广东省经济的可持续发展等方面均具有重要意义。本项目建成投产后具有良好的社会效益：①该项目的建成，将美化东莞地区的城市环境，改善投资环境，促进经济的可持续发展和社会进步；②完善了东莞地区的基础配套设施，为工业危险废物提供了出路，改善了这些地区的工业发展投资环境；③该项目的建成，使东莞地区的危险废物能够集中处理，较大程度的降低危险废物带来的环境污染，使当地生态环境得到较大程度的改善、保护；④可有组织的回收可用物质，尽量避免资源浪费，真正做到固体废物处理的无害化、减量化与资源化；⑤有利于规模化集约化经营，提高效率，有助于促进危险废物资源化，促进生产企业提高清洁生产水平。由于危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性及腐蚀性，并且其成分比较复杂，不合理的处置和堆存会对地下水、空气、土壤造成严重的污染，甚至可直接危害人群健康及生命安全，本项目的建设提供了危险废物的最终处置场所，消除了危险废物对环境及人类具有的潜在威胁。

另外一方面，项目建设不涉及征地拆迁、移民安置，不会对人文景观、文物古迹等

造成影响，为危险废物提供更好的处置设施，完善东莞市危险废物处置基础设施。

第8章 污染防治措施及其技术经济可行性分析

8.1 废气污染防治措施可行性论述

8.1.1 等离子体炉烟气污染防治措施

1、烟气来源及污染特征

危险废物经等离子体炉系统处理后，会产生大量的烟气，其中含有灰尘、酸性气体、有毒气体、无机有害污染物以及重金属气体等物质。不同的危险废物在焚烧过程中的流动布置、加料方式等均会对焚烧的温度、反应分解效果、实际焚烧时间等产生影响，而使排放的烟气中的各种成分产生较大的变化，烟气中常见的污染物按物理化学性质可划分为：烟尘；酸性气体（NO_x、HCl、SO₂、HF 等）、重金属污染物、不完全燃烧产物（CO、C 等）、有毒有机物（PCDDs、PCDFs、TCDDs 等），其中以重金属污染物及二噁英类污染物危害最为严重。烟气不能用单独一种方法去除，为最大限度的去除烟气中的有害成分，本项目等离子体系统产生的烟气采用“急冷半干法+低温SCR脱硝系统+布袋除尘器+湿法脱酸+活性炭吸附”组合工艺处理后，由35m 烟囱高空达标排放。

2、烟尘治理措施

布袋除尘是一种净化效率高且稳定的除尘设备，在正常情况下，对烟尘的去除率达99%以上。本项目拟采取的气相脉冲布袋除尘器是一种新型、高效的过滤式除尘器，其过滤负荷较高，滤袋使用寿命长、运行安全可靠。构造由壳体、灰斗、排灰装置、脉冲清灰系统等部分组成。当含尘气体从进风口进入后，首先碰到进出风口中间斜隔板气流便转向流入灰斗，同时气流速度变慢，由于惯性作用，使气体中粗颗粒粉尘直接落入灰斗，起到预收尘的作用，进入灰斗的气流随后折向上通过内部的滤袋，粉尘被捕集在滤袋外表面，清灰使提升阀关闭，切断通过该除尘室的过滤气流，随即脉冲阀开启，向滤袋内喷入高压空气，以清除滤袋外表面上的灰尘，收尘室的脉冲喷吹宽度和清灰周期由专用的清灰程序控制器自动连续进行。

该除尘组合是一种成熟的处理工艺，在国内多家同类厂已投入使用，理论除尘效率可达99.5~99.9%以上，本次评价取99%的除尘效率是十分可靠的，可以保证尾气中的烟尘稳定达标。

3、酸性气体治理措施

本项目拟采取“急冷半干法+湿式脱酸”组合工艺控制焚烧尾气中酸性气体排放。

半干法：急冷半干法在急冷半干塔内进行，急冷半干塔内酸性气体的去除分两个阶段，第一阶段：烟气在塔内与石灰浆液雾滴混合，烟气中的酸性气体与液态的石灰发生化学反应；第二阶段：烟气的热量使浆液雾滴中的水分蒸发，浆液中石灰和反应生成物成为固态的颗粒物，这些颗粒物在塔的下部和后续的洗涤塔内，再次与气态污染物发生化学反应，使总的污染物净化反应效率提高。

湿法脱酸：经布袋除尘后，烟气经过洗涤塔进一步脱酸。洗涤塔是由废气洗涤塔塔体、填料、液体分布器、气水分离器、喷淋系统、循环水泵、循环水池等单元组成。烟气进入洗涤塔，彻底洗去除酸性气体成分。湿法脱酸洗涤塔中喷入一定浓度的碱液，去除前段未完全去除的酸性气体和有害物质。

洗涤塔是目前国内化工、机械、电子、冶金、医药等行业废气处理的最新颖、最理想净化设备。结构紧凑、占地面积小，外形美观，且运行阻力低，因而配套的风机功率小、能耗省、噪音低等优点。设备采用紧密型填料喷淋处理工艺，经模拟性生产测试及实际使用并经环保部门监测，其处理HCl 气体，净化效率在90%以上。可进行一般控制和自动控制。

综上所述，项目采用的治理措施对酸性气体的去除是有效的。

4、二噁英治理措施

为控制等离子体系统中二噁英（PCDD\PCD）的产生，本项目将采取以下措施：

①通过配伍，根据《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》中对Cl 含量的要求，保证入炉混合料含氯低于5%。

②等离子炉内呈缺氧状态，而等离子体炬喷射出的火炬超过3000 度，废物在等离子炬的熔融区域的温度亦达到1600 度，在缺氧状态下有机物将会被迅速裂解气化，即可能合成二噁英的环状有机物将被迅速开环裂解成甲烷、乙炔、一氧化碳、氢气等清洁的可燃气。在之后的二燃室内，这些清洁燃气的燃烧效率将高于一般焚烧炉，从而使得后端残碳减少，进一步遏制二噁英生成。同时由于高温熔融，具有催化合成二噁英作用的金属亦将会被固化在玻璃体内，减少后端再合成二噁英。

③从反应炉出来的高温烟气通过烟道进入二燃室。因为这个系统的余热回收部分是利用蒸汽，因此烟气中的合成气部分在二燃室内充分燃烧产生热能。二燃室的进出口温度均在1150~1250℃。烟气在二燃室内停留至少2-4 秒钟，保证充分燃烧和分解全部的二噁英。

④使二燃室温度严格控制在1100℃以上，（PCDD\PCD）等在800℃以上就能完全分解。当二燃室炉温低于所要求温度时，加助燃油使温度达到1100℃以上，并控制二燃室内的CO 浓度在50ppm 以下、O₂ 的浓度在6%以上，烟气在燃烧室内停留时间在2 秒以上，从而使易生成PCDD\PCDF 等物质能完全分解。

⑤合成气在充分燃尽后依次进入急冷塔，在急冷塔通过喷淋水雾将排出的尾气在1s 内从1100℃ 左右急冷至200℃ 以下，尽量防止烟气中出现二噁英的再合成。

⑥通过半干法烟气急冷脱酸塔系统的烟气进入活性炭吸附装置。本项目使用的活性炭吸附装置可以将烟气及反应剂充分混合并保持一定停留时间。烟气在活性炭吸附装置中进一步对二噁英、重金属的吸附。根据同类项目活性炭吸附装置对重金属的进一步去除率达到50%以上，对二噁英的进一步去除率达到80%以上是可以的。

5、重金属治理措施

（1）等离子体炉玻璃体渣固溶作用

危险废物投入炉中，有机物裂解，无机物则形成熔渣。低沸点的重金属及盐类将蒸发至气相，由排气筒集尘系统收集，其他重金属则残留于熔渣中。由于熔渣中含有SiO₂，熔融时将产生—Si—O—的网状构造，能将残留于熔渣晶格中的重金属完全包封固化，使重金属在形成的熔渣中不易溶出。

根据《气氛对焚烧飞灰熔融过程中重金属行为的影响》（王学涛等，中国电机工程学报）及《等离子体弧熔融裂解—危险废弃物处理前沿技术》（丁恩振等，中国环境科学出版社），在1100~1500℃时，Ni 与Cr 固溶率大于95%，Cu 的固溶率分别大于80%，则Ni 与Cr 的挥发率小于5%，Cu 的挥发率小于20%；Pb 的挥发率小于50%。

同时，考虑配方辅料的加入，增加了等离子体炉对各类重金属的固溶能力。

（2）末段烟气保障

目前去除焚烧烟气中重金属污染物有效的方法是采用活性炭吸附、布袋除尘器结合方法。本项目烟气经冷却、活性炭吸附、布袋除尘处理相结合进行吸附去除。据各类资料报道，布袋除尘器若与洗涤塔并用时，对重金属的去除效率均十分优良，可达90%以上。

6、NO_x 控制处理措施

NO_x 的形成与炉内温度控制及以及废气物的化学成分有关。去除NO_x 的工艺方法很多，有SCR、SNCR 等。根据工程分析可知，本项目NO_x产生量不高，拟对等离子气

化熔融炉烟气采用非选择性催化还原法（SNCR）。

在二燃室与余热换热器之间的连接烟道上设置喷雾混合装置并喷入 5% 的氨水溶液，在 1000℃左右的高温下，烟气与氨充分混合并进行 SNCR 脱硝反应。连接烟道及喷雾混合装置选用 310S 材质。喷雾混合装置由反应管道和喷枪组成，其中喷枪为单流体高性能雾化喷枪，数量 1 支，采用 310S 材质。烟气中 NO、O₂ 充分的基础，在催化剂 NH₃ 的催化作用下，NO 被还原成 N₂ 和 H₂O，处理后烟气可达标。其原理如下：



综上所述，本项目通过废物合理配伍、3T+E 控制、活性炭吸附、袋式除尘、低温 SCR 脱硝以及半干法、湿法尾气处置工艺，可有效控制烟气中污染物的排放浓度。根据系统技术资料，烟气中 HCl、HF、SO₂ 等酸性气体的去除率可达到 90% 以上，重金属去除率可达到 90% 以上，烟尘去除率可达到 99%，二噁英去除率可达到 99% 以上。正常工况下焚烧烟气通过 1 根 35m 高的烟囱排放，经处理后各项指标均达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）的标准，达标排放。总体而言，本项目烟气治理措施可行的。

8.1.3 无组织排放控制措施

本项目无组织排放废气主要包括储罐区大小呼吸，暂存库装卸料过程泄漏废气，飞灰储罐卸料过程粉尘无组织排放等；危险废物装卸过程中产生的无组织挥发气体；废物进料过程中产生的无组织挥发气体等。

8.1.2.1 危险废物装卸过程无组织排放控制

危险废物在装卸、厂内装运过程会产生一定量的无组织排放废气。

（1）废液装卸过程污染控制

本项目废液在卸车时采用密闭收发技术，具体流程如下：

①卸车时，打开槽车阀门，将储罐气、液相管与槽车相应的阀门连接牢固，并接好槽车防静电接地线。打开槽车与储罐之间的液相管、气相管上的阀门；

②调整四通阀，启动压缩机，开始卸车；卸车时，通过压缩机从储罐内抽取气体加压后排入槽车。此时槽车内压力升高，储罐内压力下降，使槽车内的液体流入储罐内。卸车完毕，关闭液相阀和气相阀，同时拆下与罐车连接的卸车软管及静电接地线。在卸车过程中，剩余气体回收与液相输送过程相反，液体被输送后，四通阀换向；槽车内剩余气体由压缩机吸入，加压后排入储罐，直至槽车或储罐剩余气体的压力达到规定要求。

(2) 固废装卸过程污染控制

本项目危险废物运输车辆到指定地点卸料存放，由于固体危险废物采取吨桶包装，密封包装桶，挥发量极少，对外界基本无影响。

8.1.2.2 危废库配伍过程臭气控制

本项目破碎前处理区通过对设备设置密闭罩，抽风形成微负压，产生的废气被抽至送至等离子炉内，不影响危废库及炉前配伍区外环境空气。本项目破碎前处理区在等离子炉检修期间也不进行相应工作，在同一分区内暂存的又是不挥发性废物，故检修期间破碎前处理区无废气产生。

8.1.2.3 危险废物进料过程无组织排放控制

(1) 液态废物进料污染控制

废液储罐2台。1000L/台。其中1 个为高热值废液罐，1 个为低热值废液罐，高热值采用氮封。废液进入废液储罐前必须进行相容性试验，保证混合时不会因为不相容性而产生意外。废液由废液泵（防腐、防静电）从废液储罐打至废液喷枪。废液喷枪安装在等离子炬上方1 米左右。废液喷枪采用扩散式燃烧器，供风在喷枪外，喷枪出口处设稳燃器，用压缩空气进行雾化。喷嘴采用316L 的雾化喷头。废液罐采用当天使用当天清理方式。在排浆和炉内温度超过1200 度时，废液枪停止工作。

(2) 固态废物进料污染控制

1) 飞灰进料

飞灰进料系统由飞灰储罐，输送螺旋，防结块装置，布袋除尘器组成。

飞灰由送料罐车泵入飞灰储罐。飞灰从储罐下部的螺旋输送机送入等离子体反应炉。飞灰储罐下锥斗装有专利保护的防结块装置，保证飞灰在储罐内通畅下落。储罐顶部装有布袋除尘器，外溢的飞灰量非常少。

二燃室，锅炉底部底灰，积累到一定量后经气力输送到飞灰罐中。急冷塔底部气锁出来的飞灰经气力输送到飞灰罐里。

2) 散状半固态或固体废物进料

物料运送小车装载破碎后的废料后由叉车送至炉前提升机。提升机将废料小车提升至指定高度后将废料倒入缓冲仓中，铡刀门关闭后废料经螺旋送入等离子炉内。

8.1.2.4 布袋除尘器定期出灰无组织排放控制措施

二燃室底灰、急冷塔底灰由飞灰循环系统输送到飞灰罐再次进入等离子体气化炉燃

烧，不外排。

飞灰经布袋除尘器捕集至布袋底端后出灰，出灰过程采用喷水雾抑尘，出灰口与密封吨袋连接，可有效的减少无组织排放。

飞灰运输车辆向飞灰储罐卸料过程中，飞灰储罐产生少量的粉尘，粉尘经过储罐顶部的布袋除尘器除尘后，除尘效率为99%。粉尘溢出量极少。

8.1.2.5 无组织排放控制可行性分析

本项目危险废物装卸、暂存、配伍、进料及飞灰储罐卸料、输送过程均落实了无组织排放控制措施。废液装卸采用密闭收发技术，配伍在微负压前处理区域进行；废液进料采用全密闭管道系统；固废进料口采用玻璃纤维密封+水封两层密封结构；飞灰收集、输送密闭状态，采用气力输送。

根据本项目工程核算及环境影响预测评价结果，在采取以上措施后，本项目无组织排放废气主要污染物下风向最大地面落地浓度远小于标准限值，无超标点，无组织排放控制措施可行。

8.1.3 烟气紧急排放污染防治措施

系统停电或后续设备出现故障时在等离子体炉顶部设有紧急排放烟囱，用于后续设备故障时、或停电时，作为紧急排放用。炉体与紧急排放口之间设有联动阀，当遇到紧急情况时，开启阀门，烟气直排室外，确保系统安全。由于系统按规定设有自动控制系统，主要设备控制均设计计算机自动控制和就地控制两种形式，当发生事故时，应可以在30s内控制烟气通过紧急排放阀外排排尽。

8.1.4 烟气治理措施技术经济可行性分析小结

1.技术可行性分析

综上所述，本项目通过废物配伍、3T+E 控制、SNCR脱硝、余热换热器、急冷塔半干法除酸、袋式除尘、洗涤塔湿法除酸以及活性炭吸附等尾气处置工艺，可有效控制烟气中污染物的排放浓度。

根据系统技术资料，烟气中HCl、HF、SO₂ 等酸性气体的去除率可达到90%以上，重金属去除率可达到90%以上，烟尘去除率可达到99%，二噁英去除率可达到99%以上，控制NO_x 产生浓度降低40%以上。正常工况下烟气通过1根35m 高的烟囱排放，经处理后各项指标均达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中燃烧量为300~2500kg/h 的最高允许排放浓度限值，达标排放。总体而言，本项目烟气治理措施

可行的。

2.经济可行性分析

本项目建成运营后，每处理一吨危险废物收取处理费用3500 元，该烟气处理工艺投资成本约476万，占总投资额9.52%；年运行成本费用约72.48万元，占处理费用的2.11%。所以，本项目烟气处理工艺从经济上是可行的。

8.2 废水处理措施可行性论述

8.2.1 废水的产生量、特性及处理方案

项目主要产生纯水机产生浓水、碱液喷淋废水、实验室废水、初期雨水及生活污水，废水产生量较小。各类废水水质情况见表8.2-2。

表 8.2-2 废水产生情况

废水种类		产生量 (m ³ /d)	水质 (mg/L)
产生 废水	纯水机产生浓水	2.6	COD:50, SS:40
	洗涤塔废水	296.5	PH 10~12, COD:600, SS:800, Zn:0.2、As0.02、Ni:0.2, Pb0.02, Cr0.1, Cu0.1, 盐分 0.3%
	除水器废水	127.1	
	余热换热器废水	1.8	COD:60, SS:100
	冷却塔废水	12	
	实验室废水	0.01	COD:1000, SS:600, Zn:5、As0.5、Ni:3.5, Pb0.5, Cr2.5, Cu2
	生活污水	16.74	COD250, 氨氮 30, SS:150
初期雨水	20	PH 6~7, COD 60, 氨氮 4.5, SS:100, Cu: 0.2, Zn:0.2, Ni:0.2	
废水合计		476.75	--

由上表可知，本项目废水产生量共 476.75m³/a，各类水质情况不一。纯水机产生浓水污染物较少，可作为清下水直接外排；洗涤塔废水、除水器废水（423.6m³/d）含盐量（氯化物、硫酸盐等）较高，同时含有少量重金属、二噁英等污染物，该部分废水经三联池处理后回用于急冷塔和洗涤塔；实验室废水及地面等冲洗水产生量较少，可与废液一起进入等离子气化熔融炉处置；余热换热器废水、冷却塔废水及初期雨水污染物含量较少，可经沉淀处理后回用于冷却塔循环补充水；生活污水进企石污水处理厂处理达标后外排。其可行性分析如下：

8.2.2 废水处理措施可行性分析

8.2.2.1 直排废水可行性分析

等离子体发生器的冷却水采用去离子水或者高纯水，为闭合循环利用，不产生废水；

废水来源主要为纯水机制纯水产生的浓水，产生量约 2.5 m³/d，COD 约 50mg/L，SS 约 40mg/L，接近东引运河水质目标，为清净下水，直接排放是可行的。

8.2.2.2 外委处理废水可行性分析

项目外委处理的主要为生活污水。生活污水中主要含 COD、BOD、P、SS、氨氮和动植物油等污染物，根据项目所在区域规划，企石镇污水处理厂已建成运营，本项目在其纳污范围，内主要包括 SBR、生物氧化法和化学混凝法等，较之于生物氧化法和化学混凝法，SBR 法运行费用要低的多，操作亦简便，出水稳定。

东莞市企石污水处理厂总建设规模为城市污水日处理量 16 万 m³/d，分二期建设，近期为 5 万 m³/d，远期 11m³/d。该厂位于企石镇江边村空闲地区，远期控制用地 7.68ha。该污水处理厂设计采用“A/A/O/微曝氧化沟工艺”，具有耐冲击和高效去除有机物、氮、磷等的优点，出水水质达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准（B 标准）的要求。本项目位于企石污水处理厂纳污范围内，根据规划，项目所在地的管网预计 2016 年底前可以接通，在项目建成运营前。本项目仅处理少量生活污水，排放量为 16.74 m³/d，仅占污水处理能力的 0.033%，完全可纳入污水处理厂进行处理。可见，本项目生活污水进入企石污水处理厂处理是可行的。

8.2.2.3 回用废水可行性分析

洗涤塔和除水器产生的废水，进入三联池添加 NaOH 调节 pH 值，沉淀去除 Ca²⁺、Mg²⁺等离子以及废水中的悬浮物，废水经净化处理后（回用水）作为碱液给急冷塔和洗涤塔供水，由此废水在急冷塔、洗涤塔和除水器中不断循环，在正常运行条件下无需向外排放废水，损耗的水用新鲜水补充。喷入急冷塔的含钠盐废水在烟气的高温作用下干燥蒸发结晶，钠盐晶体及烟气中的小部分飞灰从急冷塔底部以二次飞灰的形式排出，大部分还以小颗粒残留在烟气中，因而在急冷塔后设置布袋除尘器，钠盐晶体及烟气中的大部分飞灰经布袋除尘器收集，也以二次飞灰的形式排出。为控制钠盐对等离子气化熔融炉造成的影响，布袋除尘器收集的飞灰将外委处理，由此既减少了炉子的影响，也使得洗涤塔和除水器废水中的钠盐含量保持在较低水平。

初期雨水经收集后进入初期雨水池，与余热换热器废水、冷却塔废水一起沉淀处理后回用，余热换热器废水及冷却塔废水均为多次循环产生的废水，污染物类似，主要为 SS 及少量 COD 等，浓度较低，与初期雨水一起进行沉淀处理，沉淀物下沉，实现固液分离，上清液分期回用于冷却塔补充用水。

以上初期雨水收集、暂存、处理设施投资约 10 万，占总投资的 0.2%。通过上述分析，本项目初期雨水收集、暂存、处理及回用方式具有可行性。

8.2.3 排水制度

厂区排水采用雨水、污水分流制排水。

生产废水主要包括纯水机浓水、余热换热器废水、洗涤塔废水、除水器废水、冷却塔废水、实验室污水等。纯水机浓水直接外排；洗涤塔废水与除水器废水经三联池处理后循环回用于急冷塔和洗涤塔；实验室污水量很少，可与废液一起进入等离子体炉处置；余热换热器废水、冷却塔废水及初期雨水经沉淀处理后回用于冷却塔补充用水；生活污水预处理后进企石污水处理厂处理后外排。

对于前 15 分钟的初期污染雨水，先引流进初期雨水池，经沉淀后分期回用，后期雨水经雨水管道外排。

8.2.4 小结

综上所述，本项目产生废水量少，浓水进入雨水管道直接外排，生产废水处理后回用，生活污水预处理后进企石污水处理厂处理后外排；初期雨水经沉淀处理后回用于冷却塔补充用水的方案是可行的；费用主要为池体建设及管道铺设，投资费用较少；外委费用不高，经济上也是可行的。因此，本项目水污染控制措施是可行的。

8.3 噪声污染防治措施可行性论述

本项目的噪声源有：等离子体炉、鼓风机、排渣机、引风机等，其房内噪声值约在 95dB(A) 左右；烟气净化系统的喷射水泵、风机等，噪声值约在 90dB(A) 左右；车辆进出鸣笛产生的噪声等。

建设项目采取的主要噪声防治措施有：①选取低噪音设备；②在等离子体炉风机、水泵等设备外加隔声罩，引风机进出口和管道间装有伸缩软管；③种植有吸声效果的树种等。

通过防震、隔声、消声、吸声等方法，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 标准要求。

8.4 固体废弃物治理措施分析

8.4.1 炉渣、飞灰处置措施

(1) 固化体处置去向

各类危险废物经过等离子体熔融处理后，融渣经风冷后形成固化体。固化体结构致密，重金属元素可固定在固化体的玻璃形成体 Si-O 网络中，根据检测结果（详见附件 3），铬、铜、镍、锌的成分含量均较高，而在浸出试验中却未检出，镍的浸出值很低，可见重金属元素已被固定在固化体 Si-O 的致密网络中，经重金属浸出率远远低于国家危险废物毒性鉴别标准，固化体为一般固体废物，无毒无害，可作为建筑材料综合利用。根据设计方案的物料衡算，固化体的产生量为 1267.2t/a。

（2）出渣、出灰过程污染控制

①出渣

等离子气化系统不产生有毒有害的渣，熔融的熔浆由等离子体反应炉的底部排出，直接经过风冷，形成固化体，固化体是无毒无害的材料，作为建筑材料外卖。

②飞灰输送系统

飞灰循环系统：将二燃室底灰、急冷塔底灰（约 158.4t/a）通过飞灰循环系统输送到飞灰罐再次进入等离子体气化炉燃烧，重新处理成无害的玻璃体渣。

③布袋除尘器出灰

飞灰经布袋除尘器捕集至布袋底端后出灰，出灰过程采用喷水雾抑尘，出灰口与密封吨袋连接，可有效减少出灰过程中的无组织排放。布袋除尘器设置在急冷塔后，钠盐晶体及烟气中的大部分飞灰经布袋除尘器收集，也以二次飞灰的形式排出。为控制钠盐对等离子气化熔融炉造成的影响，布袋除尘器收集的飞灰（约 635.2t/a）将外委有资质单位处理。

8.4.2 废树脂处置措施

项目制去离子水的离子交换树脂需定期更换，一般 2~3 年更换一次，本评价按 2 年更换一次计，每次更换量约 1.2t，则废离子交换树脂产生量为 0.6t/a。进入等离子体炉处置。

8.4.3 废布袋

项目烟气采用布袋除尘器处理，布袋需定期更换以保证去除效率，有废布袋产生，更换频率一般为 1~2 年一次，本评价按 1 年更换一次计，每次更换量约 1.8t。则废布袋产生量为 1.8t/a，进入等离子体炉处置。

8.4.4 废活性炭

本项目暂存库及等离子体处置废气均拟设置活性炭吸附装置，项目制去离子水的离子

交换树脂需定期更换，一般 2~3 年更换一次，本评价按 2 年更换一次计，每次更换量约 1.2t，则废活性炭产生量为 0.6t/a。进入等离子体炉处置。

8.4.5 办公生活垃圾

本项目员工生活办公将产生生活办公垃圾。生活办公垃圾产生量按 0.5kg/人·天计，年工作 300 天，而全厂劳动定员为 120 人，则生活垃圾产生量为 18t/a。交由市政环卫部门负责收集清运。

8.4.6 固废处置可行性分析小结

本项目等离子体处置过程产生的危废主要有余热换热器、急冷塔底灰、布袋除尘器截留飞灰、废布袋、废树脂及废活性炭，均属于危险废物；以及一般工业固体废物固化体。等离子炉玻璃化渣属于一般工业废物，可作为一般工业废物进行处置或作为建筑材料；余热换热器、急冷塔底灰、废树脂、废布袋、废活性炭均进入炉内处置；并按危险废物要求进行管理。布袋除尘器截留飞灰由于含有大量钠盐，为避免其对炉子造成影响，外委有资质单位处置；办公、生活垃圾由市政环卫负责收集清运。

在落实以上措施后，本项目运营过程产生的固体废物不会对外环境产生不良的影响。

8.5 地下水污染防治措施

8.5.1 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1、源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物排漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2、末端控制措施

主要包括厂区污染区地面的防渗措施和泄露、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理系统处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治

区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

3、污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建设完整的监测制度、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。

4、应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

8.5.2 地下水分区防治

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

重点污染防治区：指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。主要包括事故水池、废水管道和罐区等。

对于重点污染防治区，参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（国家环保局，2004年4月30日）、《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）进行防渗设计。

重点污染区防渗要求为：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 6m，饱和渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）第 6.5.1 条等效。

一般污染防治区：是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。主要为包括等离子体炉车间、危险废物暂存库等。

对于一般污染防治区，参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）II类场进行设计。

一般污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5m，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）第 6.2.1 条等效。

对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，但装置区外系统管廊区地基处理应分层压实。

地下水污染分区防治图详见图 8.5-1。

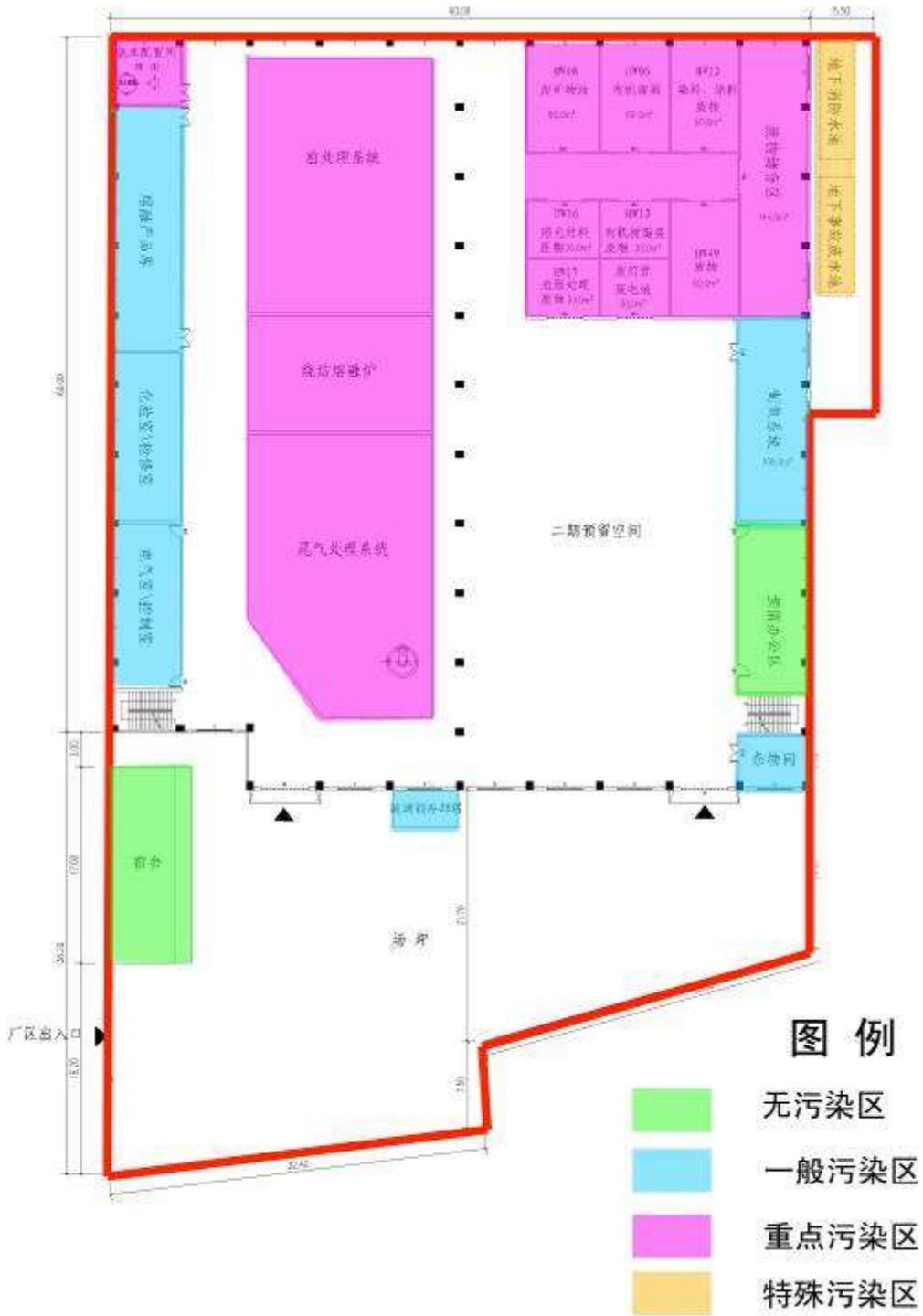


图 8.5-1 地下水防治区划图

8.5.3 地下水防渗措施

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废水防渗漏；②罐区防渗漏；

（1）废水防渗漏措施

一般情况下，废水渗漏主要考虑废水容纳构筑物（如事故水池）底部破损渗漏和排水管道渗漏两个方面。

本项目事故水池依托于现有项目，现有项目事故水池严格按照规范采用32.5级以上的普通硅酸盐水泥，并且水泥用量不大于 $360\text{kg}/\text{m}^3$ ，水灰比不大于0.55，抗渗标号根据水头与钢筋混凝土壁厚度比值分别采用S6、S8。因此，本项目废水容纳构筑物底部破损渗漏对地下水产生影响的情况是可以避免的。

对于排水管道渗漏的情况，主要由以下三个方面造成：①排水管和配件本身质量原因产生的裂痕、砂眼所产生的渗漏；②管道连接安装操作不规范、技术不熟练造成的渗漏；③管道预留孔穿越建筑楼面所引起的渗漏。针对以上三种常见的排水管道渗漏情况，建设单位需严格挑选施工单位，在排水管道安装前认真做好管道外观监测和通水试验，一旦发现管壁过薄、内壁粗糙有裂痕、砂眼较多的管道应予以清退；加强施工过程中的监督，根据管径尺寸、设置固定垂直、水平支架、避免管道偏心、变形而渗水，地下埋管应设砖墩支撑，回填土时应两侧同时回填避免管道侧向变形，回填土前必须先做通水试验；尽量采用PVC管，避免采用铁管等易受地下水腐蚀的管道。只要在施工过程中加强监督，采用优良品质的管道，在实际生产过程中及时做好排查工作，排水管道渗漏对下水产生影响是可以避免的。

（2）罐区防渗漏措施

本项目罐区地面防渗方案采用粘土防渗、混凝土防渗、HDPE膜防渗和钠基膨润土防水毯防渗。根据本项目厂区岩土层分布情况，罐区人工防渗采用混凝土防渗，综合考虑抗渗钢筋混凝土，强度等级不应小于C20，水灰比不宜大于0.50，平均厚度不宜小于100mm，抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处做防渗处理。此外，罐区地基宜采用原土压实，垫层采用中粗砂、碎石或混凝土垫层。

在防火堤内应该设置排水沟，在事故情况下收集废水进污水处理站处理。罐区防渗措施应考虑整个防火堤范围。在采取以上措施的情况下，本项目罐区运营过程不会对周边土壤、地下水水质产生不良的影响。

8.6 小结

根据工程分析及以上污染防治措施分析，本项目“三同时”一览表详见下表。

表 8.3-1 “三同时”污染治理措施一览表

类型		采取污染治理措施	预期效果	标准要求	验收要求	投资	完成时间
污废水	生活污水	化粪池预处理	企石污水处理厂接管标准	制纯水产生浓水直接外排，生产废水与初期雨水处理回用，生活污水进企石污水处理厂处理	50 万元	与项目同时完成	
	生产废水	制纯水浓水直排，洗涤塔与除水器废水经三联池处理回用于急冷塔和洗涤塔，实验室废水与废液一起进等离子炉处置； 余热换热器、冷却塔废水沉淀处理回用冷却塔补充用水	工艺要求水质				
	初期雨水	沉淀处理回用与急冷塔					
废气	无组织废气	暂存库密封设计，负压抽风至等离子气化熔融炉处置； 前处理车间设备负压抽风至等离子气化熔融炉处置； 飞灰储罐装卸采用布袋除尘措施。	DB44/27-2001 第二时段周界外浓度最高点无组织排放监控浓度限值，(DB/803-2010) 无组织排放监控点浓度限值， GB14554-93 二级新扩改厂界标准。	颗粒物：1.0 mg/m ³ VOCs： 2.0 mg/m ³ NH ₃ ： 1.5mg/m ³ 非甲烷总烃： 2.0 mg/m ³	589	与项目同时完成	
	焚烧烟气	+SNCR 脱硝 +余热换热器 +急冷塔 +布袋除尘器 +洗涤塔 +除水器 +再热器 +活性炭吸附	GB18484-2001	颗粒物： 80 mg/m ³ SO ₂ ： 300 mg/m ³ NOx： 500 mg/m ³ HCl： 70mg/m ³ HF： 7.0 mg/m ³ Pb： 1.0 mg/m ³ Hg： 0.1 mg/m ³ Cd： 0.1 mg/m ³ 二噁英： 0.5 ngTEQ/m ³ Ni +As： 1.0 mg/m ³ Cr+Sn+Sb+Cu+ Mn： 4.0 mg/m ³ 颗粒物： 30 mg/m ³ SO ₂ ： 90 mg/m ³ NOx： 200 mg/m ³ HCl： 14.6mg/m ³ HF： 2.8mg/m ³ Pb： 0.3 mg/m ³ Hg： 0.03 mg/m ³ Cd： 0.064mg/m ³ 二噁英： 0.10ngTEQ/m ³ Ni +As： 0.9mg/m ³ Cr+Sn+Sb+Cu+ Mn： 2.0mg/m ³			
生产设备噪声		选择低噪声的机电设备、隔消声装置、绿化	《工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008)》中的 2 类标准	昼间 65dB (A)， 夜间 55 dB (A)		5	与项目同时完成
固体废物	危险废物	灰渣、飞灰收集系统	实现固体废物零排放	不外排		5	
	生活垃圾	由环卫部门统一处理				1	
地下水		储罐区建 1m 围堰，防渗措施	维持现有地下水水质	--		5	

第9章 环境风险分析

在工程项目建设和生产运行过程中，由于自然或人为因素所造成的事故引起的环境污染、人身伤害或财产损失，属于风险事故。我国已于2004年12月11日批准并实施《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)，并按照2007年8月30日发布的《中华人民共和国突发事件应对法》和《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)，要求对可能产生重大环境污染事故隐患进行环境风险评价。

因此，环境风险评价的目的是找出环境风险事故隐患，提供切合实际的防范措施和应急预案和环境安全对策，使区域环境系统达到最大的安全度，使公众的健康和设备财产受到的危害降到最低水平。

本项目涉及的原/辅材料、中间产品、产品等化学品大多具有易燃、易爆和有毒、有害、腐蚀性等特性。这些物质可能通过生产、储存、运输、使用乃至废弃物处置等多种途径进入环境，以各种形式对生态环境和人体健康造成危害。建设项目的环境风险评价就是评价污染物对环境造成的危害，并制定相应措施，尽量降低其危害程度。

9.1 环境风险评价的目的

环境风险分析及评价的主要目的就是查出可导致潜在环境事故发生的诱发因素，通过控制这些事故因素出现的条件，从而最终将综合环境污染风险降到尽可能低的水平；在环境事故不可避免而突发时，则保证已有相应的环境事故应急措施，从而最终将事故导致的损失降到尽可能低的水平。

环境风险分析的主要任务是进行风险因素识别，查出可导致潜在环境事故的诱发因素，估计这些事故因素出现的条件，如有可能则估计其出现的概率。风险评价的主要任务是针对风险因素，评价这些事故因素的可控制性及事故的严重程度。事故风险应急管理的主要任务是针对环境风险因素和可能发生的事故，评估拟采用的事故应急措施，必要时提出建立相应的事故应急措施。

本项目由于原辅材料的特性，及生产过程的特殊性，环境风险是存在的。风险源主要是危险废物收集运输、暂存、高温焚烧处理、焚烧废气处理和排放等生产设施和生产过程，而造成的影响包括对大气环境、水环境等的影响。一旦发生事故，会造成较为严重的影响。因而必须注意风险事故的防范，将事故概率降到最低。

9.2 风险识别

9.2.1 物质风险识别

(1) 危险废物

本项目主要处置的危险废物为 HW06（有机溶剂废物）、HW08（废矿物油）、HW12（染料、涂料废物）、HW13（有机树脂废物）、HW17（表面处理废物）、HW49（其他废物）主要来源为东莞市各个工业园区的化工企业、医药企业、汽车制造、电子通讯企业等。上述危险废物多具易燃性（I）和毒性（T），主要有害成分包括醇、醛、酯、酯类、芳香族、氮化物、硫化物、卤化物、有毒金属及化合物、酚及甲酚类等。

(2) 未处理的处置烟气

项目营运过程中，未经处理的处置烟气中可能含的主要成份：二氧化硫、氯化氢、氟化氢、二噁英等等。依据《常用危险化学品的分类及标志》（GB13690-92）和《危险货物品名表》（GB12268-90），其中氯化氢属于第 2.2 类不燃气体；氟化氢、二氧化硫属于 2.3 类有毒气体。

①二噁英

二噁英英文名字"Dioxin"。二噁英包括 75 种多氯代二苯并二噁英和 135 种多氯代二苯并呋喃。其中以 2、3、7、8 位氯取代的异构体毒性最大，称为 TCDD。二噁英极具亲脂性及化学稳定性，700° C 以上才开始分解。在二氯苯中的溶解度为 14000mg/L，这决定了它们可以通过食物链中的脂质发生转移和生物富集。二噁英在土壤中降解的半衰期为 12 年，在空气中光化学分解的半衰期为 8.3 天，在人体内的半衰期平均为 7 年。在环境中的二噁英常以混合物形式存在且毒性不同，在评价其对健康影响时，并非含量简单相加，而是用毒性当量含量这一指标评价二噁英对环境及人体健康的影响。

二噁英类化学物质的毒性分析

二噁英在啮齿类动物中产生的毒性效应包括：氯痤疮，衰竭综合症，肝毒性，致畸毒性，生殖和发育毒性，致癌，神经和行为毒性，免疫抑制，体内多种代谢酶的诱导，内分泌系统的干扰等。在人类由于职业接触或意外事故观察到的症状主要有：氯痤疮，肝损害，卟啉血症，感觉障碍，精神障碍，食欲减退，体重减轻且接触人群肿瘤发病率升高（其中 2, 3, 7, 8-TCDD 已被美国环境保护署确证为一级致癌物）。

二噁英类化学物质对人体的毒性作用主要包括以下几个方面：

氯痤疮：1897 年第一次描述了因二噁英发生氯痤疮的病例。30 年代，成为制药厂

制造多氯联苯农药工人的职业病，60年代才予以确证。病人皮肤出疹，出现囊泡、小脓泡，重者全身疼痛，可持续数年。实验动物研究显示，当二噁英量达到23ng/kg-13900ng/kg时，就发生氯痤疮，人则仅需96-3000ng/kg才发病，高于美国市民含量的7倍，美国环境保护署（EPA）的研究是3倍。

癌症：二噁英被列为国际癌研究所致力研究的强致癌物质之一，被列为一类致癌物，也是一种致命的致癌物质。1988年，美国发表了全球第一个二噁英危险评价公报，指出一万个癌症病人中，就有一个是因二噁英引起的。1995年，该报告的第二版将这个数值修定为1/1000。5份回顾性研究结果显示，人生活在二噁英污染的环境中，易发生癌症，其原因是偶然污染或食物原因。某些特定的人群中，当二噁英达到109ng/kg时，易发癌症，超过8倍时，发生率就更高。影响行为和学习紊乱：狨猴实验证实，幼猴的学习能力降低，当积蓄量达到美国人平均值时，学习紊乱。处于正常值范围的人，尚未发现中枢神经紊乱症。

糖尿病：2份报告证实因污染二噁英而发生糖尿病，美国空军的研究也得到同样的结果。体内积蓄达到99-140ng/kg时糖尿病的发生率增加。对糖的调节机能降低。

致畸胎作用：二噁英对人的致畸胎作用尚未得到证实，但在小鼠已经证明二噁英及其类似物可以引起腭裂、肾盂积水、先天性输尿管阻塞等。

二噁英类化学物质的环境转移及分布

尽管已经积累了很多资料，但多类二噁英化学物质的环境转归及分布目前还不完全清楚。对二苯并二噁英/呋喃而言，在土壤，底泥，水体和空气的二苯并二噁英/呋喃由于它们的高脂溶性和低水溶性，主要与微粒或有机物结合。它们一旦与微粒发生结合，就很少发生挥发或被过滤除去。一份对氯代二苯并二噁英/呋喃在气/微粒相分布的研究资料显示，高氯代同系物（如六和七氯代物）主要分布于微粒相；而低氯代同系物（如四和五氯代物）则更显著地分布于气相（虽然不为主要），这与Bidlemam(1988)的气/微粒相理论分布模式是一致的。已有资料表明，氯代二苯并二噁英/呋喃在很多环境条件下相当地稳定，尤其是四和更高氯代的同系物，可在环境中存在数十年之久。它们在环境中唯一发生的显著转化过程，就是那些在气相或土-气或水-气交界面的未与微粒结合的物质发生的光解反应。进入大气的二苯并二噁英/呋喃或者通过光解去除，或者发生干或湿沉降。

在土壤中的氯代二苯并二噁英/呋喃有小部分会挥发，但它们主要的转归还是或者

吸附于土壤存在于接近土壤表层的部位，或者由于土壤层的破坏而进入水体，或者吸附于微粒重新悬浮于空气。进入水体的氯代二苯并二噁英/呋喃主要吸附沉积于底泥中。环境中氯代二苯并二噁英/呋喃的最终归宿是水体底泥

②氮氧化物 (NO_x)

氮氧化物可能有三种来源：空气中的氮气和氧气在燃烧温度高于 1100℃时发生反应生成氮氧化物；相对低温下有机物和氮气、氧气反应生成氮氧化物、CO 和水；含氮有机物燃烧和含氮无机物分解。氮氧化物包括多种化合物，如一氧化二氮 (N₂O) 一氧化氮 (NO)、二氧化氮 (NO₂)、三氧化二氮 (N₂O₃)、四氧化二氮 (N₂O₄) 和五氧化二氮 (N₂O₅) 等。除二氧化氮以外，其他氮氧化物均极不稳定，遇光、湿或热变成二氧化氮及一氧化氮，一氧化氮又变为二氧化氮。氮氧化物都具有不同程度的毒性，主要损害呼吸道。

③酸性气体 (HCl、HF、SO_x)

危险废物等离子气化处置产生的酸性气体主要有氯化氢 (HCl)、氟化氢 (HF) 和硫氧化物 (SO_x)。HCl 和 HF 的产生量主要取决于进入气化熔融炉的废物中氯元素和氟元素的含量，废物中的有机氯化物和氟化物在焚烧过程中大部分都能转化成 HCl 和 HF。焚烧过程中产生的硫氧化物主要是二氧化硫，三氧化硫通常不到 SO_x 的 2~3%。废物中的硫主要以有机硫形式存在，也可能以硫酸盐或硫化物的形式存在。在燃烧过程中，有机硫和无机硫化物迅速转化为 SO₂，但硫酸盐在通常燃烧温度下可长时间稳定，因此，硫酸盐主要存灰渣中。

④烟尘和重金属

烟尘中含有重金属及其氧化物。废物中重金属的排放与其物理化学性质、燃烧条件和烟气净化有关。其排放有两种途径：一是随灰渣排放；二是由于挥发形成气态金属单质或其化合物随烟气排放，挥发性金属优先吸附于飞灰。

⑤飞灰

危险废物经处置后从除尘器收集的飞灰不仅富集有挥发性重金属及其化合物，而且二噁英等有机污染物的含量也很高，属于危险废物，污染危害的风险较大。

(3) 烟气处理药剂

①氢氧化钠

表 9.2-1 氢氧化钠的性质

标识	别名：苛性钠；烧碱；火碱；固碱 英文名：Sodium hydroxide; Caustic soda	化学式：NaOH	分子量：40.01
	危险货物编号：82001	UN编号：无资料	CAS号：1310-73-2
理化性质	外观与性状	白色不透明固体，易潮解	
		熔点(°C):318.4；相对密度(水=1):2.12；沸点(°C):1390；相对密度(空气=1):无；饱和蒸气压(kPa):0.13(739°C)；燃烧热(Kj/mol):无资料；临界温度(°C):无资料；临界压力(Mpa):无资料；辛醇/水分配系数:无资料；闪点(°C):无；引燃温度(°C):无；爆炸极限[%(V/V)]:无资料；最小点火能(Mj):无资料；最大爆炸压力(Mpa):无资料	
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮	
毒理学资料	接触限值	中国MAC(mg/m ³):0.5；前苏联MAC(mg/m ³):无	
	急性毒性		
	亚急性与慢性毒性	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。	
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	不燃	禁忌物 ——
	危险特性	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。	

②氨水

表 9.2-2 氨水的性质

标识	别名：氨溶液 英文名：Ammonium hydroxide; Ammonium water	化学式：NH ₄ OH	分子量：35.05
	危险货物编号：82503	UN编号：2672	CAS号：1336-21-6
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有强烈刺激性臭味	
		熔点(°C):无；相对密度(水=1):0.91；沸点(°C):无；相对密度(空气=1):无；饱和蒸气压(kPa):1.59kPa(20°C)；燃烧热(Kj/mol):无；临界温度(°C):无资料；临界压力(Mpa):无；辛醇/水分配系数:无；闪点(°C):无；引燃温度(°C):无；爆炸极限[%(V/V)]:25.0/16.0；最小点火能(Mj):无资料；最大爆炸压力(Mpa):无资料	
	溶解性	溶于水、醇	
毒理学资料	接触限值	中国MAC(mg/m ³):无；前苏联MAC(mg/m ³):1.4	
	急性毒性	LD ₅₀ : 350mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ : 3无资料	
	亚急性与慢性毒性	吸入后对鼻、喉、肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。	
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	不燃	禁忌物 酸类、铝、铜
	危险特性	易分解出氨气，温度越高，分解越快，可形成爆炸性气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	

9.2.2 生产全过程潜在风险识别

根据项目物料的性质，危险废物原料等物质主要潜在危险是在运输、存放、配料、焚烧等过程中的泄漏，泄漏物进入周围环境空气、地表水、土壤，从而导致对周围环境空气、地表水、土壤乃至地下水的污染，进而影响人体健康。

9.2.2.1 危险废物运输过程中的风险

危险废物运输过程中的风险因素主要来源于人为因素、车辆因素、客观因素和装运因素。

(1) 人为因素

人为因素主要由驾驶员、押运员、装卸管理人员的违规工作引起。没有按照规范要求对危险废物进行包装、收集，甚至装卸人员违反操作规程野蛮装卸，极易引起危险废物在运输过程中发生泄漏；在运输过程中疲劳驾驶、盲目开快车、强行会车、超车、酒后驾车等极易引起撞车、翻车事故。

(2) 车辆因素

危险废物运输车辆的安全状况是引起事故的一个重要因素，车辆技术状况的好坏，是危险废物安全运输的基础，如果车况不好会严重影响行车安全，导致事故发生。

(3) 客观因素

客观因素指道路状况、天气状况等。如当危险废物运输车辆通过地面不平整的道路时会剧烈震动，可能使车辆机件损坏，使危险废物包装容器之间发生碰撞而损坏；在泥泞的道路上，在山道、弯道较多的路段容易发生侧滑而引发事故；大雨天、大雾天或冰雪天会因为视线不清、路滑造成车辆碰撞或撞车而引发事故。

(4) 装运因素

危险废物正确的包装和装运是防止运输过程发生腐蚀、泄漏、着火等灾害性事故的重要措施，是安全运输的基本条件之一。在实际工作中由于野蛮包装、装运，或者包装衬垫材料选用不当，可能导致容器破损，物料泄漏，引发事故。在配装危险废物时，如将性质相抵触的危险化学品同装在一辆车上，或者将灭火方法、抢救措施不同的物品混装在一起，在发生泄漏时候将可能因为混装而引发更大的灾难。

9.2.2.2 危险废物暂存过程中的风险

危险废物暂存过程风险因素主要为泄漏和火灾。

(1) 泄漏

在暂存危废的过程中，废液储罐可能因老化等原因发生破损，而分拣车间地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂，以上情况发生后，本项目暂存危废或沾染危废的地面冲洗水可能通过裂缝等进入到土壤，危害地下水安全。

(2) 火灾

本项目收集危险废物中多为易燃性物质，在发生火灾的情况下，危险废物不完全燃烧可能产生大量的烟尘及有毒物质，主要为 CO、SO₂、NO_x、重金属污染物、二噁英等，火灾事故下产生的二次污染物将对厂区及周边大气环境产生影响。

9.2.2.3 危险废物前处理过程中的风险

本项目危险废物前处理过程包括危废配伍和投料。

危废配伍过程主要在分拣车间配伍池进行，在配伍过程中，潜在风险为不相容危废在配伍时发生反应产生有毒气体，或者爆炸、自燃事故，影响到事故点人身安全及车间大气质量。危险配伍过程环境风险的发生一般由人为因素引起的，主要为在无法掌握收集到的危险废物中主要化学成分的情况下进行盲目配伍。

暂存于罐区的液态危废通过埋地管道密闭输送到焚烧炉，分拣车间配伍好的固态（半固态）危废通过叉车、吨桶、吨袋等输送到焚烧炉。在进料过程中，风险因素主要为管道破损后发生废液渗漏。废液厂内输送管道可能因材料质量或施工质量原因发生跑冒滴漏，包括：①管道和配件本身质量原因产生的裂痕、砂眼所产生的渗漏；②管道连接安装操作不规范、技术不熟练造成的渗漏；③管道预留孔穿越建筑楼面所引起的渗漏。管道破损造成废液渗漏隐蔽性较高，往往难以察觉。管道破损后，渗漏废液将对渗漏点土壤造成废液渗漏隐蔽性较高，往往难以察觉。管道破损后，渗漏废液将对渗漏点土壤和浅层地下水产生直接的危害。

9.2.2.4 危险废物处置过程中的风险

等离子气化熔融为本项目危废处置的关键性环节，其可能出现的环境风险如下：

(1) 事故排放

本项目处置设施配套完整的应急处理系统，当设备发生机械故障时，可通过独立的紧急停车开关使系统停止，滞留在系统内的烟气通过二燃室顶部的应急排放口排放。废气处理设施发生故障时，对燃烧产生的废气起不到应有的净化处理作用，从而发生焚烧废气的事故排放。

存发生事故性停车的情况下，烟气未经治理排放，其中污染物浓度较高，短时间内

将对周边大气环境产生不良影响。

(2) 火灾、爆炸事故

本项目处置设施的二燃室未能应急泄压的事故情况下，可能发生火灾和爆炸事故，对处置系统造成严重的危害。当处置系统进料中混入易爆物质时，也可能时等离子气化熔融炉内膛爆炸从而影响处置系统安全。

9.2.2.5 二次污染物处置的风险

在危险废物处置过程中将伴随产生如炉渣、飞灰、废活性炭等二次污染物，其中绝大部分属于危险废物，特别是飞灰中成分复杂，一般含有金属氧化物、氢氧化物、碳酸盐、硫酸盐、硅酸盐、少量重金属及化合物、废活性炭有机物、二噁英类等，危害性较大，若未经处置落入外环境中将产生不良的影响。

为防止飞灰出料过程对车间环境的危害，本项目处置系统采用全密闭式飞灰出料系统，但在实际操作过程，可能因操作不当，使得全密闭出料系统未发挥应有的作用，洒落出来的飞灰等将对车间空气产生直接的威胁，特别是细颗粒组份的飞灰。此外，飞灰等在暂存过程中也可能发生淋溶渗漏等风险。

9.2.2.6 小结

综上所述，生产全过程潜在风险源较多，汇总见下表，影响因素为大气、地下水、土壤及人身安全。

表 9.2-3 危废处置全过程环境风险识别汇总

序号	生产过程	风险源	风险因素	影响因素
1	废物收运	①交通事故（翻车、撞车）；②非交通事故（泄漏、不相容起火、爆炸等）	①人为因素（违规操作、疏忽大意等）；②车辆因素（老化、爆胎等）；③客观因素（雨雾天、滑坡等）；④装运因素（违规操作等）。	沿线大气，沿线水体，事故点人身安全
2	废物暂存	①罐区；②分拣车间。	①储罐破损泄漏（老化、人力因素等）；②分拣车间防渗层破损（施工不良，堆压等）；③火灾（易燃危废遇明火）。	大气，地下水，土壤
3	废物前处理	①分拣车间配伍池；②管道运输	①不相容危废配伍发生爆炸事故；②管道跑冒滴漏（材质质量原因施工质量原因、老化等）。	大气，地下水，土壤，事故点人身安全
4	废物最终处置	①烟气处理系统；②各类机械设备；③辅助燃烧装置。	①烟气净化系统发生故障，烟气未经处理直接排放；②机械设备损害，系统紧急停车，装置内废气通过应急排气筒排放；③气化熔融炉及二燃室发生爆炸事故。	大气，事故点人身安全及设备安全
5	灰渣等二次污染物处置	①飞灰出料口；②暂存地。	①灰出料口密闭结构破损，飞灰进入车间环境；②危废暂存地发生渗漏、淋溶等。	大气，土壤，地下水

9.3 环境风险评价工作等级

(1) 重大危险源识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)在单元内的危险物质达到或超过标准中所规定的临界量时,将作为事故重大危险源。

单元是指一个(套)生产装置、设施或场所,或同属于一个工厂的且边缘距离小于500m的几个(套)生产装置、设施或场所。

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)和《危险化学品重大危险源辨识(GB18218-2009)》中列出的重大源,本项目为危险废物处置项目,主要对废有机溶剂及含有机溶剂类废物(HW06)、含油废物(HW08)、染料涂料废物(HW12)、树脂废水(HW13)、表面处理废物(HW17)、其他废物(HW19)进行等离子气化熔融处置,等离子气化熔融处置产生少量飞灰(HW18),废气处理辅料氨水等。项目单元内储存多种物质按下式计算,若满足下面公式,则划分为重大危险源:

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} \Delta \Delta + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中: $q_1, q_2 \Delta \Delta q_n$ ——每种危险物质实际存在量, t;

$Q_1, Q_2 \Delta \Delta Q_n$ ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量, t。

根据以上方法对项目进行危险源辨识见表 9.3-1,可以看出项目所使用或者储存的有毒有害物质的量小于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)和《危险化学品重大危险源辨识(GB18218-2009)》中规定的临界量。由此可见,本项目不存在重大危险源。

表 9.3-1 项目重大危险源辨识

序号	物质名称	储存量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q	备注
1	危险废物	1000	-	-	有毒物质
2	氨水	50 (25%)	-	-	腐蚀液体

(2) 风险评价等级

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》中对敏感区的规定,敏感区系指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,本项目位于东莞市企石镇,其用地属于工业用地,项目所在地不属于《建设项目分类管理名录》中规定的环境敏感地区。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中的评价工作级别判断,本项目不存在重大危险源,项目所在地不属于环境敏感地区,根据表 7.3-2,本项目风险评价工作级别为二级。

表 9.3-2 评价工作级别

类别	剧毒危险性物质	一般毒性危险物 质	可燃、易燃危险性 物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

9.4 源项分析

9.4.1 事故类型、危害性及原因分析

(1) 运输过程中的泄漏风险事故

如不按照有关规范、要求包装危险废物,或不用专用危险废物运输车运输,如装车或运输途中发生包装破损导致漏液沿途滴漏,进入河道会引起水体污染,并对周围人群造成潜在威胁。

运输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、运输量、车次、车速、交通量、道路状况等交通条件、道路所在地区气候条件等。危险废物运输必须严格按一定的方式进行,同时应有固定的运输路线。随着运输方式、操作方法的的不同,运输危险性程度不同。

废物运输过程可能出现的环境风险情况见下表。

表 9.4-1 运输过程可能出现的环境风险分析表

风险源	事故类型	风险因素
人口集中区(村、镇、集市或学校)	交通事故	危险废物散落于地面,引起废物四处流动、蒸发扩散,污染土壤、空气,威胁周围人群安全。
水域敏感区	交通事故	危险废物落入水中,废物中的有毒有害物质污染水体。
车辆易坠落区	运输车辆坠落悬崖	危险废物散落地面,引起废物中的有毒有害物质污染水体、土壤、空气。

(2) 废液贮存、回收过程中的风险事故情况

液态危险废物贮存和回收处理过程中可能会发生泄漏,进而引发火灾,对周围环境造成影响。本项目的液态危险废物包括废有机溶剂、废矿物油等。

贮存过程中产生的风险事故包括有：

- ①液态危险废物储罐底部阀门密合度不够，导致废液的滴漏。
- ②液态废物储罐底部阀门失灵，导致废液的泄漏。
- ③在卸废液过程中脱管。
- ④储槽部位破裂，导致废液的泄漏。
- ⑤储罐泄漏遇明火发生火灾事故。

（3）处置烟气事故排放风险

处置系统发生故障时，应急系统能对系统起到安全保护的作用，主要通过及设备中安装的各种控制阀连锁控制，当二燃室燃烧过程中发生事故性爆燃时，炉内压力突升，二燃室的烟气将通过设于二燃室顶部的紧急排放烟囱外排。同时，二燃室顶部紧急排放烟囱设置有压力阀，在事故烟气压力允许的情况下，可通过与布袋除尘器旁的旁通烟道进入布袋除尘器进行烟气处置后排放，减少事故情况下烟气中污染物的含量，但若烟气压力过大，则不能通过布袋除尘器旁的旁通烟道进入布袋除尘器，此时全部通过二燃室顶部紧急排放烟囱外排以防对布袋除尘器等后续烟气处理设备造成损害和炉内压力来不及释放造成更严重的爆炸事故。

（4）生产过程中的风险事故情况

生产过程中发生的风险事故及其原因如下：

- ①因操作不当所造成的风险事故；
- ②生产过程中装置超压运行发生的爆炸事故。

（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。

9.4.2 本项目最大可信事故的确定

最大可信事故不仅与事故概率有关，还与事故发生后的影响程度有关。类比国内外同类项目相关统计数据，按照事故树分析，确定本次评价最大可信事故风险源为：

- （1）泄漏事故风险源：危险废物运输过程翻车等交通事故；危险废物暂存过程废液储罐泄漏事故；
- （2）事故排放风险源：处置装置紧急停车，未处理烟气从二燃室顶部应急排气筒紧急排放。

(3) 火灾事故风险源：危险废物暂存场所（主要考虑为废有机溶剂储罐）遇明火发生火灾，火灾辐射热和次生污染物排放对周边环境产生危害。

(4) 爆炸事故风险源：装置超压运行发生爆炸，爆炸冲击波对构筑物产生危害。

根据事故统计，危险废物运输过程泄漏的主要原因是撞车、翻车等原因。本项目委托具有危险废物运输资质的专业运输公司，发生交通事故的概率较低；本项目柴油使用量和储存量较小，出现泄漏的概率较低，且泄漏量也较小；因本项目贮存场所设完善的防渗地坪和渗滤液收集系统，危险废物贮存过程中容器破损造成的危险废物的泄露，泄漏的液态废物通常也不会进入土壤和水体，建设项目将会专门对其收集处置，且一般该类事故时间较短，泄露的废物所产生的废气量也较小。因此根据本项目危险废物处置全过程事故树，本项目最大可信事故主要考虑危险废物焚烧过程中，尾气处理系统因急冷塔出现故障，或尾气因温度高，导致后段处理设施同时失效的最大事故情况，导致污染气体未经处理直接排放。

9.4.3 最大可信事故源强

(1) 泄漏事故源强

运输方面，本项目配置了危险废物运输车辆，其泄漏途径主要是载有液态储罐的车辆，由于运输过程未单一运输，因而本次评价仅进行定性评价。

贮存方面，本项目废液罐区以废矿物油、有机溶剂等为主，基本为油/水混合型废液，最大储罐为废液储罐区储罐，根据 9.5.2 节估算得出，液体泄漏速度为 0.9kg/s，考虑设备破损导致的泄漏最长时间为 20min，则可以估算出最不利的大型泄漏产生的污水或废液一次泄漏量为 1.08t。

(2) 事故排放源强

系统停电或后续设备出现故障时在等离子体炉顶部设有紧急排放烟囱，用于后续设备故障时、或停电时，作为紧急排放用。炉体与紧急排放口之间设有联动阀，当遇到紧急情况时，开启阀门，烟气直排室外，确保系统安全。由于系统按规定设有自动控制系统，主要设备控制均设计计算机自动控制和就地控制两种形式，当发生事故时，一般烟气在 30s 即可通过紧急排放阀外排排尽，紧急烟囱高度约为 5m。事故排放源强详见表 9.4-2。

表 9.4-2 事故情况下焚烧烟气排放源强

主要污染物	应急排放（烟气量2.31m³/s）		
	浓度（mg/m³）	排放量(g/s)	排放量(kg/30s)
烟尘	3970.4	9.17	0.2751
SO2	2769.7	6.40	0.1919
NOx	517.8	1.20	0.0359
HCl	553.9	1.28	0.0384
HF	8.4	0.02	0.0006
CO	0.3	0.00	0.000021
汞及其化合物	0.7	0.00	0.000049
镉及其化合物	15.1	0.03	0.001046
铅及其化合物	45.2	0.10	0.003132
砷、镍及其化合物	350.7	0.81	0.024304
铬、铜、锰、锡、锑及其化合物	3970.4	9.17	0.2751
二噁英	9.9 TEQ ng/m³	22.87TEQ ng/s	0.69TEQ μg/30s

（3）火灾事故源强

本次火灾事故源强主要考虑废有机溶剂储罐遇明火发生火灾，火灾产生次生污染物中毒性较大的为物料不完全燃烧产生的CO，其产生源强计算如下： $G_{CO} = 2.33 \times q \times C \times Q$

式中： G_{CO} ——燃烧产生的CO量，g/s；

C ——燃烧中碳的质量百分比含量，%，取85%；

q ——碳不完全燃烧率，%，取值10%；

Q ——参与燃烧的物质质量，g/s。

同上，全厂最大火灾事故源强确定为废液储罐发生火灾事故源强。根据有机溶剂储罐火灾预测结果（详见节7.5.4），有机溶剂燃烧速率为0.086kg/m².s，则CO产生源强为：0.017 kg/m².s。

（4）爆炸事故源强

同理，全厂最大爆炸事故源强确定为二燃室发生爆炸事故源强。本评价爆炸事故主要考虑二燃室装置超压运行发生爆炸，爆炸冲击波对建构物产生危害。本项目二燃室爆炸时二燃室内气体绝对压力约为0.2Mpa，容器容积为529 m³，气体绝热指数取值1.4，根据爆炸预测结果（详见节7.5.5），二燃室的爆破能量为46552 KJ，TNT当量为10.34Kg。

9.5 环境风险分析及评价

9.5.1 运输过程泄漏风险分析

由运输路线的风险识别可知，运输路线的环境风险主要表现为在人口集中区(包括镇集市)、水域敏感区、车辆易坠落区等处运输车辆发生交通事故，危险废物散落于周围环境，对事故发生点周围土壤、水体、环境空气和人群健康安全产生影响。

(1) 危险废物运输路线分析

本项目收集处理的危险废物主要来东莞本地，有松山湖区、南城区、东城区、万江区、塘厦镇、谢岗镇、茶山镇等地。本项目将委托有资质的运输公司承担运输工作。本项目从各地收集的危险废物及运输路线以及沿线经过的环境敏感点见表 9.5-1。

(2) 运输过程风险概率分析

发生事故是不确定的随机事件，且发生的概率很低，因此分析该类事故的环境风险通常采用概率方法。

$$P=Q_1 \cdot Q_2 \cdot Q_3 \cdot Q_4$$

式中：P——预测危险品发生风险事故的概率(次/年)；

Q₁——该地区目前发生重大交通事故的概率（次/万辆·公里）；

Q₂——每年的交通量（万辆/年）；

Q₃——运输路线里程（公里）；

Q₄——危险废物运输车辆占交通量的比例(%)。

据统计，类比珠江三角洲的道路交通事故发生概率，本项目危险废物运输车辆发生风险事故的概率约为 0.00011 次/年，发生运输风险概率较低，但一旦发生事故，会对事发地点的周围人群健康和环境产生不良影响。

表 9.5-1 运输过程可能出现的环境风险分析表

企业所在地	主要废物种类	运输路线	经过的水域名称及功能区划类型
松山湖区	废树脂糊废物	石大路-东部快速干线-东平大道-项目所在地	寒溪河（IV）、东引运河（IV）
南城区	含有机溶剂废物	胜和路-体育路-东城西路-东城路-东升路-莞樟路-东部快速干线-东平大道-项目所在地	黄沙河（III）、寒溪河（IV）、东引运河（IV）
东城区	废矿物油	东城路-东升路-莞樟路-东部快速干线-东平大道-项目所在地	黄沙河（III）、寒溪河（IV）、东引运河（IV）

万江区	废弃包装物、抹布等	公园路-莞穗路-可园路-莞太路-八达路-东城路-东升路-莞樟路-东部快速干线-东平大道-项目所在地	东江南支流（Ⅱ）、东莞水道（Ⅱ）、环城路运河
塘厦镇	表面处理废物	迎宾大道-龙林高速-樟深路-东深路-东部快速干线-东平大道-项目所在地	司马河（Ⅲ）、石马新河（Ⅲ）
谢岗镇	染料、涂料废物	广场中路-花园大道-谢常路-东深路-东部快速干线-东平大道-项目所在地	司马河（Ⅲ）、石马新河（Ⅲ）
茶山镇	菲林渣、干膜渣	茶兴路-金山路-超横路-茶横路--东部快速干线-东平大道-项目所在地	寒溪河支流（Ⅳ）、东引运河（Ⅳ）

当发生翻车事故时，车载危险废物可能翻落或者直接流入事故点附近水体，对于固态类废物翻落处理较为简便，而对于液态类废物泄漏处理则难度较大。本项目处理的危险废物是废有机溶剂、废矿物油、有机树脂类废物等，危险性较高。在发生交通事故时，若这些物质滴漏于地面，可能会污染周围土壤、空气，散发的气体还对事故现场周围人群的健康构成威胁。油类在进入水体后，将与水形成乳状液漂浮在水面上，迅速扩散形成油膜，可通过扩散、蒸发、溶解、乳化、光降解以及生物降解和吸收等进行迁移、转化。泄漏废液可沾附在鱼鳃上，使鱼窒息，抑制水鸟产卵和孵化，破坏其羽毛的不透水性，降低水产品质量；形成可阻碍水体的复氧作用，影响生物生长，破坏生态平衡。研究表明，危险废物中的有毒有害物质对人的神经系统、泌尿系统、呼吸系统、循环系统、血液系统等都有危害。此外，当危险废物泄漏事故发生在饮用水源区时，可能威胁到饮用水源安全。

严格按危险废物的种类进行收集、包装是降低废物运输过程环境影响的关键。项目主要采用吨桶、吨袋进行危废包装运输（部分使用槽车），其使用吨桶、吨袋材质为 HDPE 塑料或聚丙烯，为可密闭收集，其中吨桶顶部进料口加盖及底部出料口旋紧后全密闭，吨袋为可封口设计，可有效抑制危险废物在运输过程中腐蚀、挥发、溢出、渗漏。

优化运输路线是减缓运输风险的重要措施之一。本项目以地理信息系统为依托，按照“不走水路，尽量避开上、下班高峰期，最大程度地避开闹市区、人口密集区、环境敏感区运行，尽量避免道路重复，尽量使运输车的配备与废物产生量相符，兼顾安全性和经济性，保证危险废物能安全、及时、全部转运厂区”的总原则，以最短运输路径为目标，对危险废物运输路径进行了优化。由于东莞市为经济发达地区，人口密集，水系

丰富，在运输过程中无可避免需穿越一部分人口密集区和二类水域区，经过规划，未经过水源保护区。

危险废物含有大量的有毒有害物质，在发生交通事故时，若这些物质洒落于地，通过地表径流进入水体，则可能对水质产生影响，甚至威胁到饮用水源安全。但只要在发生事故时，及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行清理，防止废物与周围人群接触，能有效地防止交通运输过程中废物影响运输路线沿线水质安全和居民的身体健康。因此必须加强危险废物运输管理，建立完备的应急方案。

9.5.2 贮存、生产过程泄漏事故的风险分析

本项目涉及各类废液和液体化学品均存放在专用储罐中，罐内壁、阀门及地面均作防腐处理，通常情况下发生泄漏事故的概率不大。生产过程中，各类原辅料通过管道输送到指定工序。在输送过程中，由于人为不小心碰坏管道或其他原因如管道、阀门因长期使用而腐蚀等，都会导致原辅料泄漏。本项目所涉及废液、液体化学品，不少具有毒性或腐蚀性，一旦发生泄漏，可能会腐蚀地面和附近设备，使工作人员中毒，甚至可能危及厂区外的地面、土壤，从而造成严重后果。由此可见，本项目在贮存和生产过程发生化学品泄漏的危险性较大，所造成的后果最为严重，因此，确定此类环境风险事故为最大可信事故。建设方应安排专人定期巡视储罐区和各个车间，设备定期检修，一旦发现有泄漏现象，立刻启动应急计划，及时处理，尽量减小泄漏事故带来的危害。

根据使用危险品的相近行业的有关资料对引发风险事故概率的介绍，主要泄漏风险事故的概率见表 7.5-2。而由于其他工程开挖不慎或地基下沉，也有可能发生储罐破裂、输送管接头、输送泵、阀门、马达损坏、污水处理系统破损甚至是围堰破裂，从而导致污水或有害废液的大型泄漏。

表 9.5-2 主要风险事故发生的概率与事故发生的频率

事故名称	发生概率(次/年)	发生频率	对策反应
输送管接头、输送泵、阀门、马达等损坏泄漏事故	10 ⁻¹	可能发生	必须采取措施
储存桶破裂泄漏事故	10 ⁻²	偶尔发生	需要采取措施
污水贮存池基底破损	10 ⁻³	极少发生	采取对策
围堰内硬地面破裂	10 ⁻³	极少发生	关心和防范
雷击或火灾引起严重泄漏事故	10 ⁻³	偶尔发生	采取对策
反应釜等出现重大火灾、爆炸事故	10 ⁻⁴ —10 ⁻⁵	极少发生	关心和防范

重大自然灾害引起事故	10 ⁻⁵ —10 ⁻⁶	很难发生	注意关心
------------	------------------------------------	------	------

从上表可见，输送管、输送泵、阀门等损坏泄漏事故的概率相对较大，发生概率为10⁻¹次/年，即每10年大约发生一次。而反应釜等出现重大火灾、爆炸事故概率10⁻⁴—10⁻⁵，属于极少发生的事故。因此，本项目发生事故主要部位为导管接口、容器阀门等破损，因此，建设方应对此类事故引起重视，除对管道、阀门及途经地面做防腐处理外，还应应对管道走向进行合理设置，并定期检修，制定有针对性的应急措施，尽量减小事故发生的可能性和降低事故的影响程度。

同时，万一出现最不利的大型泄漏环境风险事故情况，即储罐和围堰内硬地面同时发生破裂，或当工程开挖不慎或地基下沉导致污水处理系统破损。当储罐发生破裂，废液泄漏进入围堰，然而围堰内硬地面也同时发生破裂，从而导致有害废液进一步向地层渗漏，继而对地下水造成污染威胁，根据上表推算可知，发生此类最不利的大型泄漏环境风险事故的概率仅为10⁻⁵次/年，即约每10万年发生一次，可见发生的概率极低。而污水处理厂基底发生破损的概率仅为10⁻³次/年，且污水处理池基底一般均分层夯实，发生破损污染地下水的概率极低。考虑各种最不利条件，采用流体力学的柏努利方程估算液体泄漏速度：

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q₀——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，圆形或多边形为0.65，三角形为0.60，长方形为0.55；

A——裂口面积，m²；

ρ——泄漏液体密度，kg/m³，按0.8×10³kg/m³；

P——容器内介质压力，Pa；

P₀——环境压力，Pa；

g——重力加速度，g=9.8m/s²；

h——裂口之上液位高度，m，取1m。

经估算得出，液体泄漏速度为0.9kg/s，考虑设备破损导致的泄漏最长时间为20min，则可以估算出最不利的大型泄漏产生的污水或废液一次泄漏量为1.08t。项目场地地下水埋深较深（5.5~13.5m），即使不考虑人工防渗层的防渗性能，仅仅考虑天然基础的防渗（按最不利的渗透系数1.16×10⁻³cm/s），在发生最不利的大型泄漏时，污染物进入地下

水的时间约 5.5 天。在此过程中，只要加强日常的检查，已可发现泄露事故的，并采取应急措施，首先将储罐和围堰或污水处理池中的废液或废水抽干，停止污染物的排放，防止含水层水质的进一步恶化，然后根据条件采取抽水净化法、化学处理法、生物处理法等方法进行处理。

总体而言，只要做好相关的各项防范措施，发生最不利的大型泄漏事故的概率是极低的，且本项目危险废物前处理及暂存库均按《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滤液收集装置，因此，在采取了上述严格的防渗措施后，泄露废液或污水将较难进入地下含水层，基本可确保不会出现大型泄露导致地下水污染的情况发生。

9.5.3 处置烟气事故排放风险后果分析

按照《建设项目环境风险评价技术导则》的要求事故后果评价采用下列烟团模式计算：

$$C(x, y, o) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_o)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_o)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：C(x,y,o)——下风向地面(x,y)坐标处的空气中污染物浓度(mg.m⁻³)；

x_o, y_o, z_o——烟团中心坐标；

Q——事故期间烟团的排放量；

σ_x、σ_y、σ_z——为X、Y、Z方向的扩散参数(m)。常取σ_x=σ_y

对于瞬时或短时间事故，可采用下述多烟团模式：

$$C_w^i(x, y, o, t_w) = \frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2} \sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}} \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{x,eff}^2}\right) \exp\left\{-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2} - \frac{(y-y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

式中：

C_wⁱ(x,y,o,t_w)——第i个烟团在t_w时刻(即第w时段)在点(x, y, 0)产生的地面浓度；

Q'——烟团排放量(mg)，Q' = QΔt；Q为释放率(mg.s-1)，Δt为时段长度(s)；

σ_{x,eff}、σ_{y,eff}、σ_{z,eff}——烟团在w时段沿x、y和z方向的等效扩散参数(m)，可由下式估算：

$$\sigma_{j,eff}^2 = \sum_{k=1}^w \sigma_{j,k}^2 \quad (j = x, y, z)$$

式中： $\sigma_{j,k}^2 = \sigma_{j,k}^2(t_k) - \sigma_{j,k}^2(t_{k-1})$

x_w^i 和 y_w^i --第w时段结束时第i烟团质心的x和y坐标，由下述两式计算：

$$x_w^i = u_{x,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w^i = u_{y,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

各个烟团对某个关心点t小时的浓度贡献，按下式计算：

$$C(x, y, 0, t) = \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中n为需要跟踪的烟团数，可由下式确定：

$$C_{n+1}(x, y, 0, t) \leq f \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中，f为小于1的系数，可根据计算要求确定。

(4) 预测结果及分析

烟气事故排放污染源强详见 9.4.3 节。根据前述分析，本次风险主要考虑高毒性、致癌性的 Pb、Hg、Cd、As、二噁英等污染物，源强参数详见表 9.5-3。本次评价主要考虑项目所在地的大气稳定度分别为 B、D、F 情况下的扩散情况，风速为 2.58m/s(近 20 年平均风速)及静风条件 (0.5m/s)，事故瞬间排放时间 30s，环境温度 25℃。

表 9.5-3 事故排放污染源强

源	排放参数	主要污染物	废气量 (Nm ³ /s)	源强		
				排放浓度 (mg/Nm ³)	排放速率(g/s)	排放量(kg/30s)
处置 烟气	排气筒高度:5m; 排气筒直径:0.35m; 烟温: 1100℃	铅及其化合物	2.25	4	0.0090	0.000270
		汞及其化合物		0.4	0.0009	0.000027
		镉及其化合物		0.7	0.0016	0.000047
		砷及其化合物		7.6	0.0171	0.000513
		二噁英		9.9TEQ ng/m ³	22.87TEQ ng/s	0.69TEQ μg/30s

本次评价根据《工作场所有害因素职业接触限值》中 Pb、Hg、Cd、As 的短间接

触浓度限值，二噁英的年均浓度限值来评价烟气事故排放的扩散影响，评价标准具体为 $Pb0.03mg/m^3$ 、 $Hg0.03 mg/m^3$ 、 $Cd0.02 mg/m^3$ 、 $As0.02 mg/m^3$ 、二噁英 $0.6TEQpg/m^3$ 。

根据以上条件及对应的预测模式，可计算不同时刻最大落地浓度位置及超标范围，详见表 7.5-4~表 7.5-8。根据预测结果可知，本项目烟气事故排放时，在 B、D、F 稳定度下，环境空气中 Cd、二噁英均未出现超标范围。Pb 在静风 D 稳定度下出现短间接接触浓度限值超标范围为 224.3m，B、F 稳定度下未出现短间接接触浓度限值超标范围；在 B 稳定度下质量标准超标范围为 446.4m，D 稳定度下质量标准超标范围为 731.7m，F 稳定度下未出现质量标准超标范围。Hg 在静风 B、D、F 稳定度下均未出现短间接接触浓度限值超标范围；Hg 在静风 B 稳定度下质量标准超标范围为 341m，D 稳定度下质量标准超标范围为 554.8m，F 稳定度下未出现质量标准超标范围。As 在静风 D 稳定度下出现短间接接触浓度限值超标范围为 314.2m，B、F 稳定度下未出现短间接接触浓度限值超标范围；在 B 稳定度下质量标准超标范围为 441.9m，D 稳定度下质量标准超标范围为 726.2m，F 稳定度下未出现质量标准超标范围。

综上所述，本项目发生烟气事故排放时，影响范围在 731.7m 范围内，该范围内无居住区、学校、医院等，对人群影响较小。但为了保证地区的可持续发展，项目在生产过程中必须加强管理，保证烟气处理设备正常运行，避免事故发生。当烟气处理设备出现故障不能正常运行时，应尽快停产进行维修，避免对周围环境造成污染影响。

表 9.5-4 烟气事故排放 Pb 在环境空气中的最大落地浓度贡献值分布

稳定度	事故发生后历时 (分钟)	最大落地浓度贡献值 (mg/m ³)	最大落地浓度贡献值出现位置距 事故排放源距离 (m)	质量标准范围 (0.0015mg/m ³) (m)	短间接接触容许浓度 (0.03mg/m ³) 范围 (m)
B	5	0.005	137.6	446.4	
	10	0.0006	280.8		
	15	0.0002	423.7		
	20	0.0001	566.7		
	25	0	709.6		
	30	0	852.5		
	35	0	995.4		
	40	0	1,138.30		
	45	0	1,281.20		
	50	0	1,424.10		
	55	0	1,567.00		
	60	0	1,709.90		
D	5	0.0483	130.3	385.2	224.3
	10	0.0089	265.6	635.8	
	15	0.0028	400.9	731.7	
	20	0.0012	536.1		
	25	0.0006	671.3		
	30	0.0004	806.5		
	35	0.0002	941.7		
	40	0.0002	1,076.90		
	45	0.0001	1,212.10		
	50	0.0001	1,347.30		
	55	0.0001	1,482.50		
	60	0	1,617.70		

续表 9.5-4 烟气事故排放 Pb 在环境空气中的最大落地浓度贡献值分布

稳定度	事故发生后历时 (分钟)	最大落地浓度贡献值 (mg/m ³)	最大落地浓度贡献值出现位置距 事故排放源距离 (m)	质量标准范围 (0.0015mg/m ³) (m)	短时间接触容许浓度 (0.03mg/m ³) 范围 (m)
F	5	0	125		
	10	0.0001	248.4		
	15	0.0007	374.2		
	20	0.0009	500.3		
	25	0.0008	626.4		
	30	0.0006	752.5		
	35	0.0004	878.7		
	40	0.0003	1,004.80		
	45	0.0002	1,131.00		
	50	0.0002	1,257.10		
	55	0.0001	1,383.20		
	60	0.0001	1,509.40		

表 9.5-5 烟气事故排放 Hg 在环境空气中的最大落地浓度贡献值分布

稳定度	事故发生后历时 (分钟)	最大落地浓度贡献值 (mg/m ³)	最大落地浓度贡献值出现位置距 事故排放源距离 (m)	质量标准范围 (0.0003mg/m ³) (m)	短间接接触容许浓度 (0.03mg/m ³) 范围 (m)
B	5	0.0005	137.6	341	
	10	0.0001	280.8		
	15	0	423.7		
	20	0	566.7		
	25	0	709.6		
	30	0	852.5		
	35	0	995.4		
	40	0	1,138.30		
	45	0	1,281.20		
	50	0	1,424.10		
	55	0	1,567.00		
60	0	1,709.90			
D	5	0.0048	130.3	358.2	
	10	0.0009	265.6	554.8	
	15	0.0003	400.9		
	20	0.0001	536.1		
	25	0.0001	671.3		
	30	0	806.5		
	35	0	941.7		
	40	0	1,076.90		
	45	0	1,212.10		
	50	0	1,347.30		
	55	0	1,482.50		
60	0	1,617.70			

续表 9.5-5 烟气事故排放 Hg 在环境空气中的最大落地浓度贡献值分布

稳定度	事故发生后历时 (分钟)	最大落地浓度贡献值 (mg/m ³)	最大落地浓度贡献值出现位置距 事故排放源距离 (m)	质量标准范围 (0.0003mg/m ³) (m)	短时间接触容许浓度 (0.03mg/m ³) 范围 (m)
F	5	0	125		
	10	0	248.4		
	15	0.0001	374.2		
	20	0.0001	500.3		
	25	0.0001	626.4		
	30	0.0001	752.5		
	35	0	878.7		
	40	0	1,004.80		
	45	0	1,131.00		
	50	0	1,257.10		
	55	0	1,383.20		
	60	0	1,509.40		

表 9.5-6 烟气事故排放 Cd 在环境空气中的最大落地浓度贡献值分布

稳定度	事故发生后历时 (分钟)	最大落地浓度贡献值 (mg/m ³)	最大落地浓度贡献值出现位置距事故排放 源距离 (m)	短间接接触容许浓度(0.02mg/m ³) 范围 (m)
B	5	0.0001	350.8	
	10	0.0001	350.8	
	15	0.0001	350.8	
	20	0.0001	350.8	
	25	0	1,105.90	
	30	0	2,169.70	
	35	0	3,241.00	
	40	0	4,313.10	
	45	0	5,382.80	
	50	0	6,436.30	
	55	0	7,454.80	
	60	0	8,437.60	
D	5	0.0115	130.2	
	10	0.0017	265.6	
	15	0.0005	400.9	
	20	0.0002	536.1	
	25	0.0001	671.3	
	30	0.0001	806.5	
	35	0	941.7	
	40	0	1,076.90	
	45	0	1,212.10	
	50	0	1,347.30	
	55	0	1,482.50	
	60	0	1,617.70	

续表 9.5-6 烟气事故排放 Cd 在环境空气中的最大落地浓度贡献值分布

稳定度	事故发生后历时 (分钟)	最大落地浓度贡献值 (mg/m ³)	最大落地浓度贡献值出现位置距事故排放 源距离 (m)	短时间接触容许浓度(0.02mg/m ³) 范围 (m)
F	5	0	125	
	10	0	248.4	
	15	0.0001	374.2	
	20	0.0002	500.3	
	25	0.0001	626.4	
	30	0.0001	752.5	
	35	0.0001	878.7	
	40	0.0001	1,004.80	
	45	0	1,131.00	
	50	0	1,257.10	
	55	0	1,383.20	
	60	0	1,509.40	

表 9.5-7 烟气事故排放 As 在环境空气中的最大落地浓度贡献值分布

稳定度	事故发生后历时 (分钟)	最大落地浓度贡献值 (TEQpg/m ³)	最大落地浓度贡献值出现位置距 事故排放源距离 (m)	质量标准范围 (0.003mg/m ³) (m)	短间接接触容许浓度 (0.02mg/m ³) 范围 (m)
B	5	0.0096	137.6	441.9	
	10	0.0011	280.8		
	15	0.0003	423.7		
	20	0.0001	566.7		
	25	0.0001	709.6		
	30	0	852.5		
	35	0	995.4		
	40	0	1,138.30		
	45	0	1,281.20		
	50	0	1,424.10		
	55	0	1,567.00		
	60	0	1,709.90		
D	5	0.123	130.2	393.9	314.2
	10	0.0181	265.6	637.8	
	15	0.0055	400.9	726.2	
	20	0.0023	536.1		
	25	0.0012	671.3		
	30	0.0007	806.5		
	35	0.0004	941.7		
	40	0.0003	1,076.90		
	45	0.0002	1,212.10		
	50	0.0001	1,347.30		
	55	0.0001	1,482.50		
	60	0.0001	1,617.70		

续表 9.5-7 烟气事故排放 As 在环境空气中的最大落地浓度贡献值分布

稳定度	事故发生后历时 (分钟)	最大落地浓度贡献值 (TEQpg/m ³)	最大落地浓度贡献值出现位置距 事故排放源距离 (m)	质量标准范围 (0.003mg/m ³) (m)	短时间接触容许浓度 (0.02mg/m ³) 范围 (m)
F	5	0	125		
	10	0.0002	248.4		
	15	0.0013	374.2		
	20	0.0017	500.3		
	25	0.0014	626.4		
	30	0.0011	752.5		
	35	0.0008	878.7		
	40	0.0006	1,004.80		
	45	0.0005	1,131.00		
	50	0.0004	1,257.10		
	55	0.0003	1,383.20		
	60	0.0002	1,509.40		

表 9.5-8 烟气事故排放二噁英在环境空气中的最大落地浓度贡献值分布

稳定度	事故发生后历时 (分钟)	最大落地浓度贡献值 (TEQpg/m ³)	最大落地浓度贡献值出现位置距事故排放 源距离 (m)	超标 (0.6TEQpg/m ³) 范围 (m)
B	5	0.0126	137.6	
	10	0.0015	280.8	
	15	0.0004	423.7	
	20	0.0002	566.7	
	25	0.0001	709.6	
	30	0.0001	852.5	
	35	0	995.4	
	40	0	1,138.30	
	45	0	1,281.20	
	50	0	1,424.10	
	55	0	1,567.00	
	60	0	1,709.90	
D	5	0.1619	130.2	
	10	0.0239	265.6	
	15	0.0072	400.9	
	20	0.0031	536.1	
	25	0.0016	671.3	
	30	0.0009	806.5	
	35	0.0006	941.7	
	40	0.0004	1,076.90	
	45	0.0003	1,212.10	
	50	0.0002	1,347.30	
	55	0.0001	1,482.50	
	60	0.0001	1,617.70	

续表 9.5-8 烟气事故排放二噁英在环境空气中的最大落地浓度贡献值分布

稳定度	事故发生后历时 (分钟)	最大落地浓度贡献值 (TEQpg/m ³)	最大落地浓度贡献值出现位置距事故排放 源距离 (m)	超标 (0.6TEQpg/m ³) 范围 (m)
F	5	0	125	
	10	0.0002	248.4	
	15	0.0017	374.2	
	20	0.0022	500.3	
	25	0.0019	626.4	
	30	0.0015	752.5	
	35	0.0011	878.7	
	40	0.0008	1,004.80	
	45	0.0006	1,131.00	
	50	0.0005	1,257.10	
	55	0.0004	1,383.20	
60	0.0003	1,509.40		

9.5.4 火灾事故风险后果分析

废液储罐区有机溶剂（以苯计）从储罐中泄漏出来，流出的液体有时来不及蒸发而形成池火。池火是常见的火灾类型，易燃液体从储罐及管路中泄漏到地面后，将向四周流淌、扩展，形成一定厚度的液池。池火主要通过火焰和强烈的热辐射对周围人员和设备造成伤害。

辐射热造成的损害可按接受热辐射能量的大小来衡量，表为热辐射能量所对应的损害情况。

表 9.5-7 热辐射的不同入射通量所造成的危害

入射通量 (Kw/m ²)	对设备的损害	对人的损害	危害等级
37.5	操作设备全部损坏	1%死亡/10 秒、100%死亡/1 分钟	A
25	在无火焰、长时间辐射下木材燃烧的最小能量	重大损伤/10 秒、10%死亡/1 分钟	B
12.5	有火焰时，木材燃烧塑料熔化的最低能量	1 度烧伤/10 秒、1%死亡/1 分钟	C
4.0	——	20 秒以上感觉疼痛	D
1.6	——	长期辐射，无不舒服感	E

池火计算模式采用 TNDL 标准的经验公式确定燃烧速度、辐射热和入射热。当发生池火时，加热全部热量由池中心小立面辐射出来，对地面池，在距池中心 R 处的入射热 I 为：

$$I = \frac{TQ}{4\pi R^2}$$

式中：I 为入射热通量，W/m²；T 为空气传导系数，保守取 1.0；R 为至池中心距离，m；Q 为池子的总热通量，W。

液池燃烧时放出的总热辐射通量 Q 计算公式为：

$$Q = (\pi r^2 + 2\pi rH) \left(\frac{dm}{dt} \right) \eta H_c / [72 \left(\frac{dm}{dt} \right)^{0.61} + 1]$$

式中：Q 为池子的总热通量，W；r 为池子半径；η 为效率因子，0.13-0.35，保守

取 0.35；H_c 为液体燃烧热，J/kg； $\frac{dm}{dt}$ 为燃烧速率，kg/m²·s。

燃烧速率 $\frac{dm}{dt}$ 计算公式为：

$$\frac{dm}{dt} = \frac{0.001 H_c}{C_p (T_b - T_a) + H_{vap}}$$

式中：Hvap 为蒸发热，J/kg； $C_p C_p$ ——恒压时比热容，J/kg·K；Tb 为沸点，K；Ta 为周围温度 K；H——火焰高度，m。

火焰高度采用下式计算：

$$H = 84r \left[\frac{(dm/dt)}{\rho_a (2gr)^{0.5}} \right]^{0.6}$$

式中： ρ_a 为空气密度。

本项目废液储罐单罐最大容积为 1m³，设有防火堤，池火最大面积为 4m²（防火堤面积），查阅相关资料，废液燃烧热参照粗苯燃烧热，取值 41816 KJ/Kg，计算得火灾辐射热危害范围如表。

通过计算可以看出，有机溶剂罐因池火引起的辐射热危害对人员的威胁范围为半径 33.9m 以内的区域（D 级危害及以上），其中对人员造成严重伤亡的危害范围为半径 19.3m 以内的区域（C 级危害及以上），对人员造成死亡的危害范围为半径 13.1m 以内的区域（B 级危害及以上），引起操作设备全部损害危害范围为半径 16.3m 以内的区域（A 级危害）。

当废液储罐发生泄漏火灾事故时，对邻近罐存在伴生火灾的潜在威胁，对厂界外环境也存在一定的危害。当发生火灾事故时，对操作设备产生危害主要在厂区内，不会对焚烧设备造成破坏；本项目废液储罐距离最近的敏感点距离大于 1km，发生火灾事故时辐射热基本不会对周围敏感点产生危害。

表 9.5-8 废液储罐池火辐射热危害预测结果

危害级别	危害范围*（m）
A 级危害	16.3
B 级危害	13.1
C 级危害	19.3
D 级危害	33.9
E 级危害	52.3
燃烧速率（kg/m ² ·s）	0.08561
火焰高度（m）	21.2

*危害范围以火灾中心开始计算

当发生废液储罐泄漏事故时，应及时堵漏并杜绝火源，避免火灾事故的发生。根据本项目的实际情况，每个罐体均设有消防冷却水系统，火灾事故时，消防水立即启动，起到冷却作用。因此，当发生火灾事故时，只要采取相应防范应急措施，池火产生辐射热基本不会对邻近罐和外环境造成影响。

9.5.5 爆炸事故风险后果分析

装置内气体膨胀所释放的能量（即爆破能量）不仅与气体压力和储罐的容积有关而且与介质在容器内的物性相态相关。二燃室承压状态有压缩气体，其破裂时属物理性爆炸；其能量计算，与罐内压力、罐体容积、气体绝热指数有关。故采用压缩气体与水蒸汽爆破能量计算模型计算（即式 2），其释放的爆破能量为：

$$E = \frac{PV}{K-1} \left[1 - \left(\frac{0.1013}{P} \right)^{\frac{K-1}{K}} \right] \times 10^3$$

式中：E——气体的爆破能量（kJ）；

P—容器内气体的绝对压力（MPa），二燃室防爆阀失灵，其压力 0.2MPa 时发生爆炸；

V—为容器内容积（m³），二燃室容积为 529 m³；

K—为气体的绝热指数，烟气按 1.4。

K=1.4 带入上式，则：

$$E = 2.5PV \left[1 - \left(\frac{0.1013}{P} \right)^{0.2857} \right] \times 10^3$$

设 $C_g = 2.5P \left[1 - \left(\frac{0.1013}{P} \right)^{0.2857} \right] \times 10^3$ ，则 $E = C_g V$

式中：C_g—常用压缩气体爆破能量系数，kJ/m³。

压缩气体爆破能量 C_g 是压力 P 的函数，各种常用压力下的气体爆破能量系数如下表所示。

表 9.5-9 常用压力下的气体容器爆破能量系数（K=1.4 时）

容器压力 P (MPa)	0.2	0.4	0.6	1.0	1.6	2.5
爆破能量系数 C _g (kJ/m ³)	2×10 ²	4.6×10 ²	7.5×10 ²	1.1×10 ³	1.4×10 ³	3.9×10 ³
容器压力 P (MPa)	4.0	5.0	6.4	15.0	32	40
爆破能量系数 C _g (kJ/m ³)	6.7×10 ³	2×10 ²	2×10 ²	2×10 ²	6.5×10 ⁴	8.2×10 ⁴

爆炸时压力为 0.2MPa，则 C_g 为 88kJ/m³，其体积为 529 米，则其爆破能量为 46552kJ。将爆破能量换算成 TNT 当量 q_{TNT}。因为 1kgTNT 爆炸所放出的爆破能量为 4230kJ~4836kJ，一般取平均爆破能量为 4500kJ，故其关系为：
q=E_g/q_{TNT}=46552/4500=10.34，即二燃室爆炸释放的能量相当于 10.34kgTNT 爆炸所放出的爆破能量。

实验数据表明，不同数量的同类炸药发生爆炸时，如果距离爆炸中心的距离 R 之比与炸药量 q 三次方根之比相等，则所产生的冲击波超压相同，用公式 6 表示如下：

$$\frac{R}{R_0} = \sqrt[3]{\frac{q}{q_0}} = \alpha, \text{ 则 } \Delta P = \Delta P_0$$

式中： R —目标与爆炸中心距离，m；

R_0 —目标与基准爆炸中心的相当距离，m；

q —基准爆炸能量，TNT，kg；

q_0 —爆炸时产生冲击波所消耗的能量，TNT，kg；

Δp —目标处的超压，MPa；

Δp_0 —基准目标处的超压，MPa；

α —炸药爆炸试验的模拟比。

经计算，本项目二燃室 $\alpha=0.010$ 。

表 9.5-10 冲击波超压对人体的伤害作用

超压 ΔP_0 (MPa)	0.02~0.03	0.03~0.05	0.05~0.10	>0.10
伤害作用	轻微损伤	听觉器官损伤或骨折	内脏严重损伤或死亡	大部分人员死亡

表 9.5-11 冲击波超压对建筑物的破坏作用

超压 ΔP_0 (MPa)	0.005~0.006	0.006~0.015	0.015~0.02	0.02~0.03	0.04~0.05
伤害作用	门窗玻璃部分破碎	受压面门窗玻璃大部破碎	窗框损坏	墙裂缝	墙大裂缝，屋瓦掉下
超压 ΔP_0 (MPa)	0.06~0.07	0.07~0.10	0.10~0.20	0.20~0.30	
伤害作用	木建筑厂房房柱折断，房架松动	砖墙倒塌	防震钢筋混凝土破坏，小房屋倒塌	大型钢架结构破坏	

表 9.5-12 1000kgTNT 爆炸时冲击波超压及影响范围

距离 R_0 (m)	5	6	7	8	9	10	12
超压 ΔP_0 (MPa)	2.94	2.06	1.67	1.27	0.95	0.76	0.50
距离 R_0 (m)	14	16	18	20	25	30	35
超压 ΔP_0 (MPa)	0.33	0.235	0.17	0.126	0.126	0.057	0.043
距离 R_0 (m)	40	45	50	55	60	65	70
超压 ΔP_0 (MPa)	0.033	0.027	0.0235	0.0205	0.018	0.016	0.0143

根据表 7.5-10 和表 7.5-11，预测二燃室爆炸时取死亡超压 0.05MPa，重伤超压 0.03MPa，轻伤超压 0.02MPa、建筑物损坏（窗框损坏）超压 0.015MPa，利用表 7.5-12 采用插值法的 1000kgTNT 爆炸对应死亡距离为 32.5m，重伤半径为 42.5m，轻伤半径为 56m，建筑物损坏半径为 67.94m。

根据公式计算得本次二燃室爆炸计算得各伤害等级半径，详见表 7.5-13。

表 9.5-13 二燃室炸伤害范围

死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	建筑物损坏半径 (m)
7.08	9.26	12.20	14.80

由表 7.5-13 可知，本项目二燃室爆炸死亡半径为 7.08m，重伤半径为 9.26m，轻伤半径为 12.20m，建筑物损坏半径为 14.80m。

9.5.5 土壤累积性污染风险预测及分析

根据 6.6 节土壤环境影响评价可知，各重金属污染物对土壤累积影响，由于新增的污染物排放在各敏感点处的贡献浓度很低，根据累积影响预测结果，项目废气正常排放下运行 10 至 30 年后，各重金属污染物在土壤中的累积远小于土壤本底值，不会对土壤环境造成进一步的影响，本项目废气重金属污染物对周围土壤的累积性污染风险影响在可接受范围内。

9.6 环境风险防范措施

9.6.1 环境风险管理措施

本项目环境风险主要是废物运输、贮存、焚烧处理，废气处理和排放等生产设施和生产过程发生泄漏等风险事故，以及污染防治设施非正常使用引起的环境污染。风险事故发生后，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) 项目运行的前置要求

该项目的建设单位必须按照《危险废物经营许可证管理办法》获得许可证后方可运行；必须具有经过培训的技术人员、管理人员和相应数量的操作人员；具有完备的保障危险废物安全处理、处置的规章制度；具有保证焚烧装置正常运行的周转资金和辅助原料；具有负责危险废物处置效果检测、评估工作的人员。

(2) 员工培训的要求

建设单位应对操作人员、技术人员及管理人员作上岗前的培训，进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

要求项目的全体员工熟悉有关危险废物管理的法律和规章制度；了解危险废物危险性方面的知识；明确危险废物安全焚烧处理和环境保护的重要意义；熟悉危险废物的分

类和包装标识；熟悉本项目危险废物焚烧装置运行的工艺流程；掌握劳动安全防护设施、设备使用的知识和个人卫生防护措施；熟悉处理泄漏和其它事故的应急操作程序。

对危险废物焚烧处置操作人员和技术人员的培训还应包括：危险废物接收、搬运、贮存和上料的具体操作和灰渣处理的安全操作；处置设备的正常运行，包括设备的启动和关闭；控制、报警和指示系统的运行和检查，以及必要时的纠正操作；最佳的运行温度、压力、燃烧空气量，以及保持设备良好运行的条件；危险废物焚烧处置产生的排放物应达到的环保要求；设备运行故障的检查和排除；事故或紧急情况下人工操作和事故处理；设备日常和定期维护；设备运行及维护记录，以及泄漏事故和其它事件的记录及报告。

技术人员应掌握危险废物焚烧处置的相关理论知识和处置设备的基本工作原理。

（3）危险废物接收的管理措施

危险废物接收应认真执行危险废物转移联单制度；本项目营运单位有责任协助运输单位对危险废物包装发生破裂、泄漏或其它事故进行处理；危险废物现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符；并应对接收的废物及时登记。

（4）员工交接班的管理措施

为保证本项目的生产活动安全有序进行，必须建立严格的员工交接班制度，内容包括：生产设施、设备、工具及生产辅助材料的交接；危险废物的交接；运行记录的交接；上下班交接人员应在现场进行实物交接；运行记录交接前，交接班人员应共同巡视现场；交接班程序未能顺利完成时，应及时向生产管理负责人报告；交接班人员应对实物及运行记录核实确定后签字确认。

（5）运行记录的管理措施

项目应当详细记载每日收集、贮存、利用或处置危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况，并按照危险废物转移联单的有关规定，保管需存档的转移联单，危险废物经营活动记录档案和危险废物经营活动情况报告与转移联单同期保存，为当地环保行政主管部门和其它有关管理部门应依据这些准确信息建立数据库并管理及处置危险废物提供可靠的依据。

项目的生产设施运行状况、设施维护和危险废物焚烧处置生产活动等记录的主要内容包括：危险废物转移联单记录；危险废物接收登记记录；危险废物进厂运输车车牌号、来源、重量、进场时间、离场时间等记录；生产设施运行工艺控制参数记录；危险废物焚烧灰渣处理处置情况记录；生产设施维修情况记录；环境监测数据的记录；生产事

故及处置情况记录等等。

(6) 安全生产的管理措施

建设单位必须在本项目建成运行的同时，保证安全生产设施同时投入使用，并制定相应的操作规程。项目生产过程中的安全管理措施应符合国家《生产过程安全卫生要求总则》(GB12801-1991)中的有关规定；各工种、岗位应根据工艺特征和具体要求制定相应的安全操作规程并严格执行；各岗位操作人员和维修人员必须定期进行岗位培训并持证上岗；严禁非本岗位操作管理人员擅自启、闭本岗位设备，管理人员不允许违章指挥；操作人员应按电工规程进行电器启、闭；风机工作时，操作人员不得贴近联轴器等旋转部件；建立并严格执行定期和经常的安全检查制度，及时消除事故隐患，严禁违章指挥和违章操作；应对事故隐患或发生的事故进行调查并采取改进措施，重大事故及时向有关部门报告；凡从事特种设备的安装、维修人员，必须经劳动部门专门培训并取得特种设备安装、维修人员操作证后才能上岗；厂内及车间内运输管理，应符合《工业企业厂内运输安全规程》(GB4387-1994)中的有关规定。

(7) 劳动保护的管理措施

建设单位必须在本项目建成运行的同时，保证劳动保护设施同时投入使用，并制定相应的操作规程。项目生产过程中的劳动保护管理措施应符合国家《生产过程安全卫生要求总则》(GB12801-1991)中的有关规定。

接触有毒有害物质的员工应配备防毒面具、耐油或耐酸手套、防酸碱工作服；焚烧炉等高温操作间应配置电空调降温设施；检修人员进入焚烧炉检修前应先对炉内强制输送新鲜空气并测定炉内含氧量，待含氧量大于19%后方可进入；检修人员在炉内检修时需佩戴防毒面具，同时炉外应有人监护；进入高噪声区域人员必须佩戴性能良好的防噪声护耳器；进行有毒、有害物品操作时必须穿戴相应种类专用防护用品，禁止混用；严格遵守操作规程，用毕后物归原处，发现破损及时更换；有毒、有害岗位操作完毕，要将防护用品按要求清洁、收管，不得随意丢弃，不得转借他人；做好个人安全卫生(洗手、漱口及必要的沐浴)；禁止携带或穿戴使用过的防护用品离开工作区；报废的防护用品应交专人处理,不得自行处置；建设单位应配足配齐各作业岗位所需的个人防护用品，并对个人防护用品的购置、发放、回收、报废进行登记；防护用品要由专人管理，并定期检查、更换和处理。

工作区及其它设施应符合国家有关劳动保护的规定，各种设施及防护用品(如防毒面具)要由专人维护保养,保证其完好、有效；对所有从事生产作业的人员应定期进行体

检并建立健康档案卡；应定期对车间内的有毒有害气体进行检测,若发生超标,应分析原因并采取相应的治理措施；应定期对职工进行职业卫生的教育,加强防范措施。

(8) 检查及评估的管理措施

建设单位必须定期对危险废物处置效果进行检测和评价,必要时应采取改进措施；应定期对危险废物处置厂的设施、设备运行及安全状况进行检测和评估,消除安全隐患；应定期对危险废物处置程序及人员操作进行安全评估,必要时采取有效的改进措施。

(9) 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》。

9.6.2 事故防范措施

9.6.3 危险废物运输过程的风险防范

由于危险废物存在毒性,所以在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) 采用危险废物专用运输工具进行运输,运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆,确保符合要求后方可投入使用。(2) 危险废物运送车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识。(3) 应当根据危险废物总体处理方案,配备足够数量的运送车辆,合理地备用应急车辆。(4) 每辆运送车应指定负责人,对危险废物运送过程负责;从事危险废物运输的司机等人员应经过合格的培训并通过考核。(5) 在运输前应事先作出周密的运输计划,安排好运输车经过各路段的时间,尽量避免运输车在交通高峰期通过市区。(6) 在该项目投入运行前,应事先对各运输路线的路况进行调查,使司机对路面情况不好的道路、桥梁做到心中有数。(7) 应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备,在危险废液发生泄漏时可以及时将废液收集,减少散失。(8) 运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查,确保车况良好后方可出车,运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查,确保完备;定期对运输车辆进行全面检查,减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。(9) 运送车辆不得搭乘其他无关人员。(10) 车辆行驶时应锁闭车厢门,确保安全,不得丢失、遗撒和取出危险废物。(11) 合理安排运输频次,在气象条件不好的天气,如暴雨、台风等,不能运输危险废物,可先贮藏,等天气好转再进行运输;小雨天气可运输,但应小心驾驶并加强安全措施。(12) 运输车应该限速

行驶，避免交通事故的发生；在路况不好的路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶，防止发生事故或泄漏性事故而污染水体；（13）坚持分类收集，严格按照危险废物包装要求进行包装，包装介质（吨桶、吨袋）需密封，在明显位置粘贴危险废物包装标签。

9.6.4 危险废液泄漏的风险防范

危险废液罐泄漏事故的防治是生产和储运过程中重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计和制造、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

（1）为防止设备发生事故时的辐射影响，在重要的储罐上安装水喷淋设施。保持周围消防通道的畅通。（2）建议安装附带报警装置的柴油等气体检测仪，以便及早发现泄漏、及早处理，安装高液位开关。（3）储罐的检查：储罐的结构材料应与储存的物料和储存条件(温度、压力等)相适应。新罐应进行适当的整体试验、外观检查或非破坏性的测厚检查、射线探伤，检查记录应存档备查。定期对储罐外部检查，及时发现破损和漏处，对储罐性能下降应有对策。设置储罐高液位报警器及其它自动安全措施。对储罐焊缝、垫片、铆钉或螺栓的泄漏采取必要措施。（4）装卸时的防泄漏措施：在装卸物料时，要严格按章操作，尽量避免事故的发生；装卸区设围堰以防止液体化工物料直接流入路面或水道，围堰设计上应比堰区地面的高出 150~200mm，并设有排水设施，排水设施内应设有阀门控制体系，以便于在发生泄漏事故时通过阀门调控将有害废液引向事故水收集池，围堰内地面应坡向排水设施，坡度不宜小于 3‰，围堰内应有硬化地面并同样设置防渗材料。（5）所有进出罐区的管道均设 2 道以上的安全控制阀。（6）在废液储罐区与各车间暂存区，必须按储存的危险废物类别分别建设专用的贮存设施，贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容（即不相互反应）；必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。（7）必须设置泄漏液体收集装置，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。（8）储罐区和暂存区内要设有安全照明设施和观察窗口。（9）应设计有堵截泄漏的裙脚，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五分之一。（10）场地基础需设 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ cm/s。建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

9.6.5 危险废液贮存过程的风险防范

本项目针对危险废物的特性、数量，按照本项目应针对危险废物的特性、数量，按

照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求,做好贮存风险事故防范工作、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/t176-2005)要求,做好贮存风险事故防范工作。

(1) 危险废物贮存场所必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)厂》(GB15562.2-1995)的专用标志;应建有堵截泄漏的裙角,地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造,建筑材料必须与危险废物相容。危险废物贮存场所必须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置,贮存库内空气经净化处理引入运行的焚烧炉进行焚烧,使整个库房处于微负压状态;应有安全照明和观察窗口。(2) 不相容的危险废物必须分开存放,并设有隔离间隔断,废物储存应按废物种类及预测贮存数量减少分区贮藏和贮槽;(3) 贮存剧毒危险废物的场所必须有专人 24 小时看管;(4) 仓库应严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)进行设计,在总图的布置上应留有足够的防火距离,仓库与生产车间和交通线路的距离、仓库与其他建筑物之间的距离应符合规范要求。库房各区应安装气体检测装置,并进行定时检测,检测数据输送到控制中心,并设置报警功能。(5) 仓库应阴凉、干燥、通风,避免阳光直射、曝晒,远离热源、电源、火源。按化学品不同类别、性质、危险程度、灭火方法等分区分类贮存,并附上明显标识,性质相抵的禁止同库贮存。(6) 仓库门口应设置 10~15cm 高的挡水坡,防治暴雨时有雨水涌进;堆放货架最底层应距地面至少 20cm,易溶心物品必须放在上层,防止水淹溶解;在仓库、车间外部设雨水沟,下雨时可收集雨水,防止雨水浸入仓库。

9.6.6 危废配伍过程环境风险防范

(1) 设立实验室对危废主要成分进行分析,严格禁止对不相容废物进行配伍;(2) 制定日焚烧计划,尽量避免把不能在一起焚烧的废物放在一起焚烧,把放在一起焚烧效果更好或者允许一起焚烧的废物放在一起焚烧。配伍时,将可一起焚烧固废送入分拣车间配伍池调配均匀,对于半液态废物,按比例直接投入焚烧炉,对于废液,按比例通过管道输送到焚烧车间暂存罐后按流量计入焚烧炉。(3) 对危废配伍人员定期进行培训,充分了解废物热值调配比例和相容特性。

9.6.7 危废进料过程环境风险防范

(1) 固态废物和半固态废物进料需有承接物(吨桶或吨袋),叉车及吊臂在转移过程中需保持一定速度,避免晃动或突然加速造成废物跌落。(2) 对废液输送管道流量进行监控,定期排查废液输送管道是否存在跑冒滴漏。(3) 充分利用热解气化炉的自动上料装置,尽量减少手动进料的比率。(4) 加强对进料人员的培训,使其熟悉新焚烧设施

的进上料装置和工艺。(5) 保护进料口的通畅, 防止废物搭桥堵塞, 使用吨桶吨袋应与进料口尺寸配套, 以便顺利进入焚烧炉。

9.6.8 危废焚烧过程环境风险防范

(1) 确保有足够的危废贮存量可实现连续 24 小时稳定焚烧, 减少二噁英排放量。

(2) 确保焚烧炉烟气稳定运行, 保证急冷室的降温效果, 为减少二噁英的污染事故危害, 必须确保焚烧炉出口烟气温度稳定在 850℃ 以上, 烟气停留时间为 2 秒。(3) 尾气处理系统应经常检查, 定时维修和更换老化设备, 保证尾气处理系统的有效运作。尾气处理后气体排放应设置监测系统, 保证尾气达标排放。定期检查焚烧系统各管道的畅通性, 防止堵塞引发爆炸、爆燃现象。(4) 对焚烧系统运行状况进行动态监控, 控制室在焚烧期间需保证有技术人员值班, 以便对突发情况做出正确的处理。(5) 定期组织事故救援训练和预演, 结合焚烧厂实际情况, 每年至少进行 1-2 次综合性演习, 以提高指挥水平和救援技能。(6) 重视劳动保护工作, 选用先进的工艺技术和设备, 加强对工人的生产技能培训。(7) 注重安全培训及安全管理: 对工人加强安全操作规程教育及警示教育, 竖立显著标语警示牌, 强化防护部门的职能, 建立一套完整的规章制度, 加强员工的工作责任心, 安全操作杜绝一切违章非安全行为。

9.6.9 二次污染物处置过程环境风险防范

(1) 在出灰前需详细检查布袋出灰口与飞灰承接桶之间连通管道的密闭性, 出灰结束后需预留足够的时间待管道中飞灰沉降, 防止飞灰逸散到车间空气。

(2) 正确使用焚烧炉自动出渣系统, 出渣前通过系统监控保证焚烧炉底部、灰渣箱形成密闭空间, 出渣后灰渣的吊运等需维持稳速, 防治突然变速跌落。

9.6.7 火灾与爆炸的风险防范

(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。此外, 在装置区内的所有运营设备、电气装置都应满足防火防爆的要求。(2) 控制液体化工物料输送流速, 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) 在储罐上, 设置永久性接地装置; 在物料装卸作业时防止静电产生, 防止操作人员带电作业; 在危险操作时, 操作人员应使用抗静电工作帽和具有导电性的作业鞋。(4) 火源的管理: 严禁火源进入储罐区, 对明火严格控制, 明火发生源为火柴、打火机等。定期对设备进行维修检查, 需进行维修焊接时, 应首先经过安全部门确认、准许, 并记录在案。汽车等机动车在装置区内行驶, 须安装阻火器, 并安装防火、防爆装置。(5) 完善消防设施针对不同的工作部位,

设计相应的消防系统。消防系统的设计应严格遵守《建筑设计防火规范》GBJ16-87(2001年版)中的要求。在火灾爆炸的敏感区设计符合设计规范的消防管网、消防栓、喷淋系统和各种手持式灭火器材,一旦发生险情可及时发现处理,消灭隐患。(6)火灾爆炸敏感区内的照明、电机等电力装置的选型设计,应严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-92的要求进行,照明、电机等电力装置易产生静电等,故选型和安装均要符合规范。

9.6.7 事故情况下“三废”排放的应急对策

9.6.7.1 事故情况下废水排放的应急对策

本项目将设置成一个有效容积 200m^3 的事故应急池和 200m^3 的初期雨水池,满足初期雨水量及事故废水量的收集。

考虑最不理想情况,事故情况下产生废水及泄漏物料有:等离子系统内残留废液约 8m^3 (日最大处理量),废液储罐单罐最大容积 1m^3 ,生产废水量 440m^3 (主要为洗涤塔和除水器废水,有三联池可以贮存),最大初期雨水产生量约 141m^3 ;小于事故应急池及初期雨水池总容量 400m^3 。另外,还有废液空储罐及各处置单元等容纳设施的容量可容纳。

因而从容量而言,本项目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泄漏物料产生量的几倍以上,可满足事故情况下废水及泄漏物料容纳要求。为了更好的发挥事故情况下废水容纳设施的作用,建设单位对给排水系统进行了特殊设计,各类废水均有不同的收集管网及处置流程。

事故发生时事故应急池中收集的事故污染水将直接通过潜水泵抽至废液储罐或各处置单元,不同事故废水容纳设施之间留有阀门及管道连接,以便互相支援。

9.6.7.2 事故情况下废气排放的应急对策

本项目环境风险造成的废气排放主要来源于火灾的次生污染物排放和处置烟气的事故排放。

在发生火灾后，次生污染物的生成无法避免，只能尽量的减少影响，关键在于消防配套设施的完备性。目前具备完备的消防配套设施，已通过消防验收并多次在上次主管部门的领导下组织了消防演习。火灾重大潜在风险源罐区配套了自动灭火和报警装置，在火灾初期可立即启动自动灭火装置，降低火情，从而降低火灾次生污染物的生成。

本项目处置设备配置有专业的应急系统。当系统发生故障时，应急系统能对系统起到安全保护的作用，主要通过安装在设备中安装的各种控制阀连锁控制，立即停止处置设备的运行，设在二燃室顶部的应急排放烟囱，尽量降低事故烟气的排放强度和持续时间，从而降低事故烟气对周边特别是厂区环境的影响。应急处理项目包括如下：① 保护项目：二燃室压力保护；二燃室熄火保护。② 连锁项目：引风机跳闸时，自动停止送风机；送风机跳闸时，自动切除燃烧器助燃；烟气处理系统的入口温度连锁；经常运行的各种水、油、气泵和其他转动机械的自投备用连锁。泵和其他转动机械的自投备用连锁；紧急排放与除尘系统的连锁。③ 应急处理项目：系统发生故障时，可通过独立的紧急停车开关使系统停止运行，保证系统安全。当三类报警产生时一般需要操作人员进行现场确认或原料的及时补给，报警可随故障点排除而自动解除，当二类报警产生时一般为某一个分系统故障工作异常引起，需要操作人员辅助调节解决，否则将随异常情况的加剧而自动转入一类报警进入安全停车或紧急排放程序，从而避免事故恶化。

9.6.7.3 事故情况下固废排放的应急对策

本项目环境风险造成的固废污染主要来源于运输事故发生时泄漏的固废和火灾、爆炸事故发生后的遗留物。对于运输事故发生时泄漏的固废，由危废运输车辆配置的应急设备进行收集或限制扩散（采用围栏或围油毡）。对于火灾、爆炸事故发生后的遗留物，在上报主管部门获得处置建议后，将按建议进行妥善处置，在未获得上级批准前，把固废收集并暂存在厂区分拣车间内，不随意外排。

9.7 风险应急预案

根据《环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）的要求，必须制定风险事故应急预案，以便确保本项目的安全运行，防止突发事件的发生，并保证能在发生意外时通过

事故鉴别能够及时采取具有针对性的措施控制事故的进一步发展，把事故造成的损失和对环境的污染降到最低程度。

9.7.1 启动应急预案的情形

本预案明确启动应急预案的条件和标准，即将或已经发生以下事故时，应当启动应急预案：

9.7.1.1 危险废物溢出

- ①危险废物溢出导致易燃液体或气体泄漏，可能造成火灾或气体爆炸；
- ②危险废物溢出导致有毒液体或气体泄漏；
- ③危险废物的溢出不能控制在厂区内，导致厂区外土壤污染或者水体污染。

9.7.1.2 火灾

- ①火灾导致有毒烟气产生或泄漏；
- ②火灾蔓延，可能导致其他区域材料起火或导致引发的爆炸；
- ③火灾蔓延至厂区外；
- ④使用水或化学灭火剂可能产生被污染的水流。

9.7.1.3 爆炸

- ①存在发生爆炸的危险，并可能因产生爆炸碎片或冲击波导致安全风险；
- ②存在发生爆炸的危险，并可能引燃厂区内其他危险废物；
- ③存在发生爆炸的危险，并可能导致有毒材料的泄漏；
- ④已经发生爆炸。

9.7.1.4 危险有害因素分析及对周边的影响

①日常作业危险有害因素分析及对周边的影响

- a. 操作人员无证上岗，缺乏安全操作知识、违章操作可能导致泄漏、火灾、爆炸、中毒事故的发生。
- b. 员工不按规定穿戴劳动防护用品，或公司未按规定为员工配备防护用品，造成操作人员中毒；
- c. 在接收、贮存、处置危险废物的场所饮水，进食造成人员中毒；
- d. 剧毒性废物仓库通风不良、使剧毒性废物蒸气浓度超过允许极限，造成人员中毒；

e. 危险废物、危险化学品没按要求分类、隔离、隔开存放而导致火灾、中毒、爆炸事故的发生；

f. 化学性质相抵触的同批废物在储存、处置过程中发生反应而导致升温、自燃、爆炸等事故发生；

g. 因危险废物的包装、标识及贮存不规范而造成环境污染事故发生；

h. 管道密封不严会导致泄漏或喷溅，危险废物挥发出的蒸汽于空气的混合达到爆炸极限，遇火源会发生燃烧爆炸。

i. 电气设备如没有进行定期保养，及时维修，造成设备漏电或意外带电，极易使人触电，发生电击或电伤事故；

②检修、清洗时危险性分析

a. 登高作业有高空坠落的危险；

b. 如有残留液体，灰渣会造成化学烧伤和中毒。

③自然环境的危险性分析

a. 雷电：若防雷设施不齐全或设备、建筑物防雷接地措施不符合要求，在雷雨天气有可能引发火灾爆炸事故。

b. 台风：引发暴雨，造成坠物伤害。

c. 洪水：损坏设备，环境受到污染。

d. 地震：损坏设备和厂房。

e. 地基承载力：地基承载力如不足会引发地基下陷，损坏设备。

9.7.2 应急救援组织机构

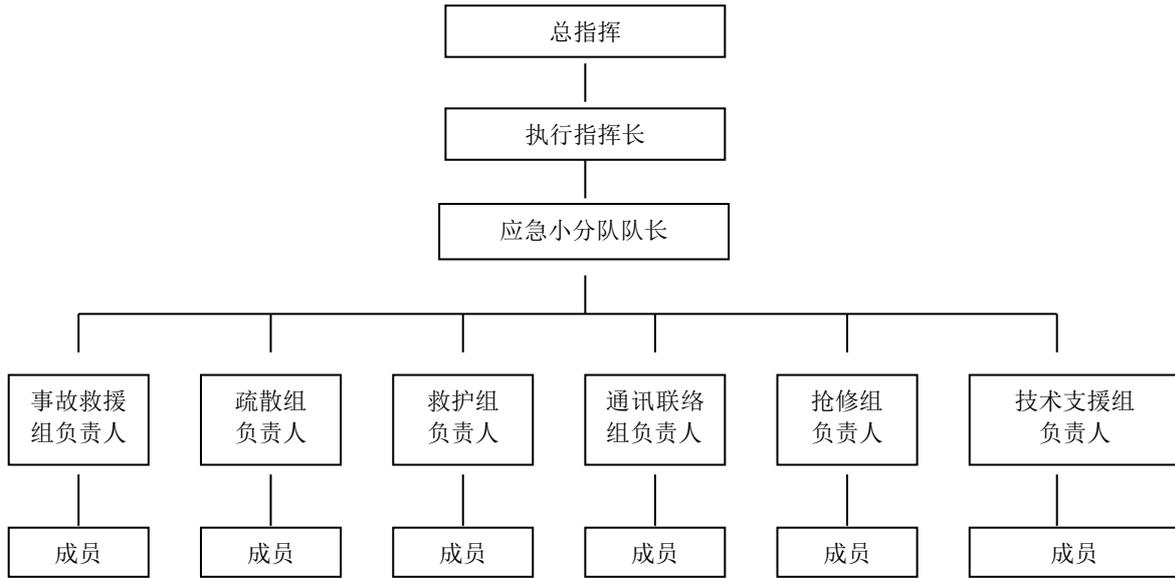
9.7.2.1 应急组织机构、人员与职责

①应急救援指挥部如下图所示，最高领导为总指挥，如总指挥不在，由执行指挥长代替指挥。

②应急救援指挥部设在公司三楼综合会议室，但当综合楼会议室受到威胁时，指挥部设在门卫室。

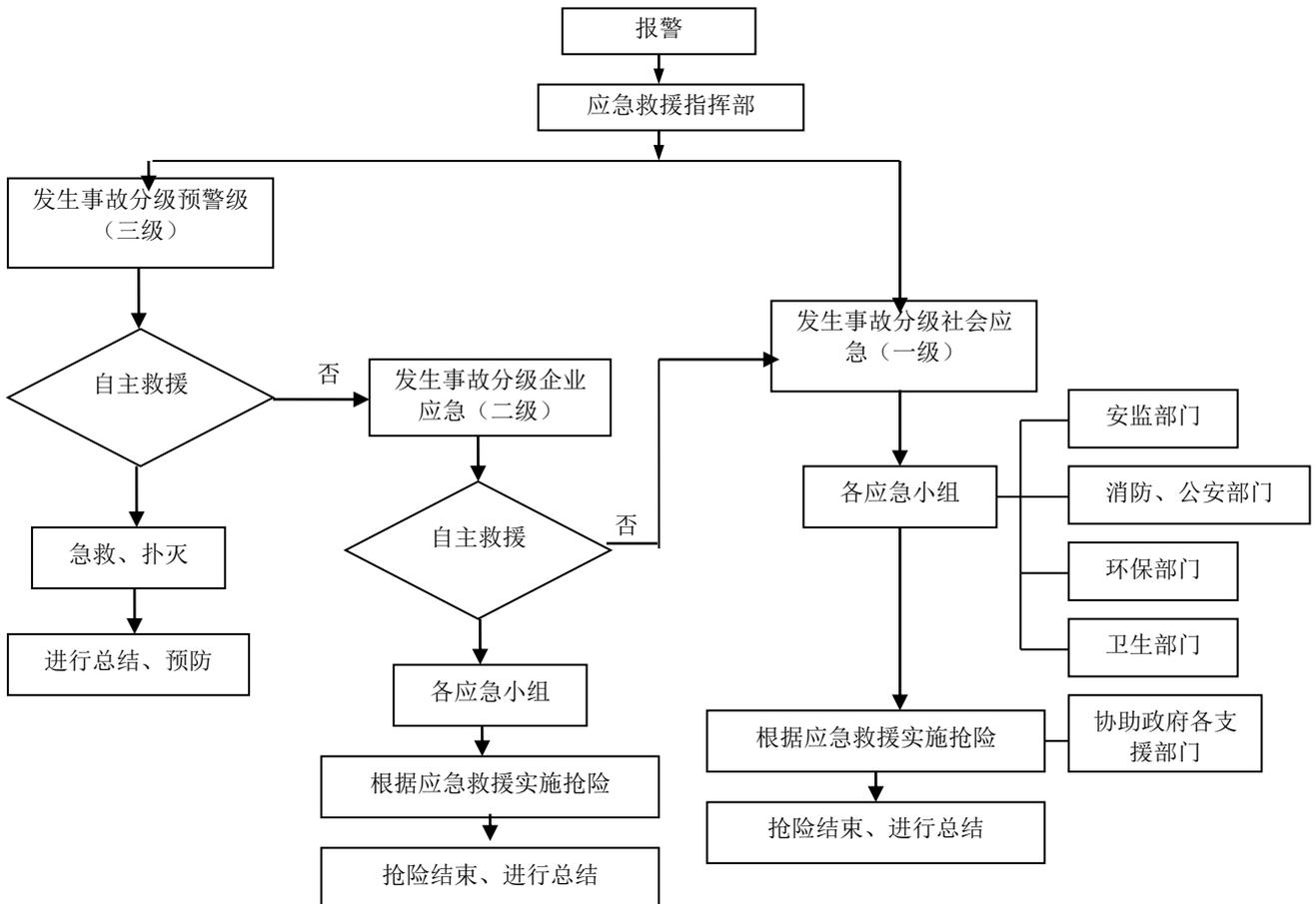
③一旦发生事故，符合启动预案条件，立即启动本预案，应急救援工作由应急救援指挥部统一指挥。

④应急组织机构如下图所示。



⑤应急组织机构内的人员名单见附录。

⑥应急救援流程图



9.7.2.2 主要职责

①事故应急指挥部总指挥职责：

接收政府的指令和调动；

批准本预案的启动与终止；

分析紧急状况，判断是否可能或已经发生重大事故，确定级别（企业级别、社会应急）和相应报警级别；

负责开展企业应急响应水平的事故应急救援行动；

调查和评估事故的可能发展方向，以预测事故的发展过程；

如果事故级别升级到社会应急，负责向政府有关应急联动部门提出应急救援请求；

指挥、协调应急反应行动；

与相关的外部门应急部门、组织各机构进行联络；

监察公司内外应急救援人员的行动；

下达进入企业应急或社会应急状态的命令；

协调后勤方面以支援应急反应组织；

在应急终止后，负责组织事故现场的恢复工作；

负责人员、资源配置、应急队伍的调动；

负责保护事故发生后的相关数据。

②事故应急指挥部执行指挥长（场内事故现场指挥）职责：

协助总指挥组织各指挥应急操作任务；

事故现场应急操作的直接指挥和协调；

事故现场评估；

及时向场外反应救援行动提出建议；

负责企业人员和公众的应急反应行动的顺利执行；

控制现场出现的紧急情况；

现场应急行动与场外反操作指挥的协调；

负责事故后的现场清除工作。

③事故应急小分队队长职责：

协助执行指挥长进行应急救援操作任务；

向总指挥提出应采取的减缓事故后行动的对策和建议；

保护与场内事故现场指挥的直接联络；

在总指挥的领导下，具体负责协调、组织和获取应急所需的其它资源、设备以及支援内外应急操作；

组织善后处理工作。

④技术支援组职责

为应急救援工作提供技术支持和指导；

负责对环境污染的初期抢救；

负责环境污染的监测、处理工作；

负责对事故后对土壤、水、空气的检验。

⑤事故救援组职责

负责火灾的扑救工作；

尽可能控制危险源，同时要采取措施保护现场；

负责寻找、集中、清点、营救事故中的受伤人员。

⑥疏散组职责

阻止非抢险救援人员进入事故现场；

负责现场急救车辆的准备和后勤保障；

按事故的发展态势有计划地疏散人员；

维持厂内治安秩序；

负责救援物资的发放和管理

负责事故现场隔离区域和疏散区域的警戒和交通管制。

⑦通讯联络组职责

确保各专业队与场内事故现场指挥部广播和通讯的畅通；

通过广播指导人员的疏散和自救。

⑧救护组职责

负责对伤病员进行检查分类、观察；

负责对中毒和伤员的救护、包扎、诊治和人工呼吸等现场急救；

负责保护、转送事故中受伤人员。

⑨抢修组职责

负责抢修被事故破坏的设备、道路交通设施、通讯设备设施；

负责修复用电设施或敷设临时线路，保证事故用电，维修各种造成损害的其它急用设备设施；

救援行动提供物质保证（包括应急抢险器材、救援防护器材、监测器材和指挥通信

器材等)。

⑩事故调查组职责

负责事故现场图纸测绘；

查明事故经过、人员伤亡各财产损失情况；

查明事故的原因、确定事故的性质和责任，提出对事故责任人的处理建议；

检查控制事故的应急措施是否得当落实，提出防止类似事故再发生的技术措施和事故教训，提出应急需要研究的课题；

对厂有关制度、条例、规程提出修改意见，写出事故调查报告。

⑪善后处理组职责

负责做好对遇难者家属的安置工作；

负责做好紧急疏散人员的安置工作；

协调落实遇难家属抚恤金和受伤人员住院费等问题；

做好其它善后事宜。

9.7.2.3 外部应急/救援人员名单

见附录。

9.7.3 事故发现及报警

9.7.3.1 内部事故信息报警和通知

在发生下列紧急状态时，应采取必要的应急措施，并采取报警、求援、报告等程序：

①第一发现事故的员工应当初步评估并确认事故严重程度，立即警告暴露于危险的第一人群（如操作人员），并通知当班负责人和部门负责人，如果可行，则应控制事故源以防止事故恶化。必要时（如事故明显威胁人身安全时），立即启动撤离信号报警装置等应急警报。

②应急人员和部门主管接到报警后应立即赶赴现场，做出初步评估（如事故性质，准确的事故源，数量和材料泄漏的程度，事故可能对环境 and 人体健康造成的危害），确定应急响应级别，启动相应的应急程序，并通知可能受事故影响的人员以及应急机构成员；如果需要外界救援，则应当呼叫有关应急救援部门并立即通知地方政府有关主管部门。必要时，应当向周边社区和临近工厂发出警报。

③各有关人员接到报警后，应当按应急预案的要求开展相应的工作。

9.7.3.2 外部应急/救援力量报警和通知

①当事故产生的影响可能威胁单位/厂区外的环境或人体健康时，应当报告外部应急

救援力量或请求支援。按照有关法律、法规及政府应急预案的要求，要向消防、公安、环保、医疗卫生、安监及政府应急办等部门报告。

②报告的内容有：

联系人的姓名和电话；

事故单位名称和地址；

事件发生时间或预计持续时间；

事故类型（火灾、爆炸或泄漏等）；

主要污染物和数量（实际泄漏量和估算泄漏量）；

当前状况，污染物的传播和介质和传播方式，是否会产生单位外影响及可能的程度（可根据风向和风速等气象条件进行判断）；

伤亡情况；

需要采取什么应急措施和预防措施；

已知或预期的事故的环境风险和人体健康风险以及关于接触人员的医疗建议；

其他必要信息。

9.7.3.3 向邻近单位及人员报警和通知

在事故可能影响至厂外的情况下，应立即报告政府和社区领导，并协助地方政府以电话的形式向周边邻近单位、社区、受影响区域人群发出警报信息以及疏散路线和避难位置。

9.7.3.4 内部报警和信号规定

企业内部报警方式有：现场报警、报警总机、电话报告等；

厂内信号以呼喊、广播和响铃的方式告知：对内告知内容如下：本厂 XXX（位置）发生 XXX（火灾、爆炸、中毒、触电等）事故，请 XXX 岗位人员按指挥迅速有序撤离到指定的位置集合。

9.7.4 事故控制

在发生事故后，各应急机构应当采取包括响应分级、人员救护、警戒治安、应急监测、现场处置等具体行动措施。

9.7.4.1 响应分级

根据事故的影响范围和可控性，将响应级别分在如下三级：

① I 级响应(社会应急)：完全紧急状态

事故范围扩大，难以控制，超出了本单位的范围，使临近单位受到影响，或产生连锁反应，影响事故现场之外的周围地区，需要外部力量，如政府派专家、资源进行支援，或危害严重，对生命和财产构成极端威胁，可能需要大范围撤离的事故。如危险废物大量溢出并向下游河流快速扩散。

在 I 级完全紧急状态下，公司必须在第一时间内向政府有关部门或其他外部应急/救援力量报警，请求支援；并根据应急预案或外部的有关指示采取先期应急措施。

② II 级(企业应急)：有限的紧急状态

较大范围的事故，限制在单位内的现场周边地区或只有有限的扩散范围，影响到相邻的生产单元；或较大威胁的事故，该事故对生命和财产构成潜在威胁，周边区域的人员需要有限撤离。如液态污染物在公司内以面状方式扩散：储罐、管线泄露，有较多的危险废物泄漏，但可以安全隔离。

在 II 级有限的紧急状态下，需要调度公司应急队伍进行应急处置；在第一时间内向安环部及公司高层管理人员报警；必要时向外部应急/救援力量请求援助，并视情随时续报情况。

③ III 级(预警应急)：潜在的紧急状态

事故限制在单位内的小区域范围内，不立即对生命财产构成威胁，除所涉及的设施及其邻近设施的人员外，不需要额外撤离其他人员，或事故可以被第一反应人或本岗位当班人员控制，一般不需要外部援助得事故，

在 III 级潜在的紧急状态下，可完全依靠岗位或公司自身应急能力处理。

9.7.4.2 警戒与治安

①事故发生后，警戒区的设置应根据危险废物泄漏的扩散情况、事故现场中危险物质的量和火焰辐射热可波及到的范围综合考虑，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制，设置警戒区域：

- ②警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒；
- ③除消防、应急处理以及必须坚守岗位人员外，其他人员禁止进入警戒区；
- ④危险事故处于社会应急（I 级）时，重危区的边界使用红色警戒标志；
- ⑤危险事故处于企业应急（II 级）时，中危区的边界使用橙色警戒标志；
- ⑥危险事故处于预警级（III 级）时，轻危区的边界使用黄色警戒标志；
- ⑦合理设置出入口，严格控制各区域进出人员、车辆和物质。

9.7.4.3 应急监测

①根据公司危险废物的经营特点,维修科对事故状态下泄漏、压力集聚情况及阀门、管道或其他装置的破裂情况进行监测,实验室对污染物的排放、环境质量等情况进行监测。

②事故发生后,技术组根据指挥部的指示,确定监测范围、点位,对事故现场和环境敏感区域的环境因素进行监测,第一时间向指挥部报告监测结果。

9.7.4.4 现场应急处置措施

①预警

事故发生后,第一发现的人员,应及时采取措施予以处理和控制在,同时将事故有关情况报告给车间主管和安环部,启动部门应急预案,事故部门根据现场情况,判断、决定是否报告给公司应急指挥部。

②企业应急

由总指挥启动企业应急预案,应急小组成员按职责实施救援,采取措施予以处理和控制在,同时将情况报告给总指挥,总指挥根据现场情况,判断、决定是否报告给政府相关部门。

③社会应急

指挥部成员按专业对口第一时间分别向主管局和公安、环保、安监、监测等上级机关报告,请求外部支援。

9.7.4.5 应急响应终止程序

①确定事故应急救援工作结束,当事故已得到控制,火灾已被扑灭、没有点燃危险存在,有毒有害液体泄漏已经被隔离或已得到完全控制,不存在其它可能导致应急的条件,所有中毒人员已送往医院救治,并无可重复发生的引发条件时,可由现场最高指挥者发布应急救援工作结束的命令。

②通知本单位相关部门、周边社区及人员事故危险已解除

若预警级或企业应急响应时,可由现场最高指挥领导者发布响应已解除的命令,若是社会应急,须由政府相关联动部门发布应急解除的命令。

9.7.5 事故后续事项

9.7.5.1 事故现场保护

发生事故后,救援人员进入现场救护或(和)消防作用下,现场事故证据必然会遭

到一定的损坏。为便于事故快速、准确的调查，在事故现场进行保护。

①疏散组将人员疏散后，立即拉上警戒线，禁止无关人员进入事故现场。

②事故应急救援总指挥在有关部门和人员进入事故现场调查完成之前，不得解除事故的警戒。

③救护组将现场受伤人员救出后，保存好现场受伤人员可提供的任何资料，包括衣物、笔记、口录等。

④利用现有资源，拍照、录像、录音，尽可能保留事故现场的原始状况。

⑤如需外部调查，待环保、安监、公安、消防等部门人员对事故现场调查完毕后，征得调查部门的同意，由事故应急救援总指挥解除事故现场警戒，进入事故现场的洗消环节。

9.7.5.2 事故现场洗消

①在事故起因调查完毕后，经总指挥批准，开始事故现场的净化与恢复。

②根据监测结果，确认安全后才可以进入。

③由抢修组负责人检查确认所有电器设备的开关关闭后，打开主电源、照明开关、紧急通道指示灯，然后抢修组人员依次进入抢修。

④对现场依次清扫、清洁、整理、整顿，确认设备是否能够正常运行。

⑤抢修组负责人检查事故现场的安全设施是否完好，更换损坏的和不能继续使用的安全器材。

⑥安全器材和生产设施检查可以投入使用后，确认紧急情况结束，危险已经消除，恢复正常运行。

9.7.6 人员安全与救护

针对厂区可能发生的中毒、泄漏、高处坠落、机械伤害、触电等事故，依据受结果对伤员进行分类现场紧急抢救。

9.7.6.1 剧毒废物应急措施

一旦发生人员中毒，及时送医院抢救。

9.7.6.2 重金属类接触

皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼

吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

9.7.6.3 一般化学品中毒的急救

①吸入中毒者，应迅速脱离中毒现场，向上风向转移，至空气新鲜处。松开患者衣领和裤带，并注意保暖。

②化学毒物污染皮肤时，应迅速脱去被污染的衣服和鞋袜等，用大量流动清水清洗10到30分钟。头面受污染时，应注意眼睛的冲洗。

③口服中毒者，如为非腐蚀性物质，应立即用催吐方法，使毒物吐出。现场可用自己的中指、食指刺激咽部、压舌根的方法催吐，也可由旁人用羽毛或筷子一端扎上棉花刺激咽部催吐。催吐时应尽量低头、身体向前弯曲，呕吐物不会呛入肺部。

④对中毒引起呼吸、心跳停止者，应进行心脏复苏术，主要的方法有口对口人工呼吸和心脏胸外挤压术。

⑤及时送医院急救。护送者要向院方提供引起中毒的原因、毒物名称等，如化学物不明，则需带该物料及呕吐物的样品，以供院方及时检测。

9.7.6.4 烧伤急救

根据烧伤的不同类型，可采取以下急救措施：

①采取有效措施扑灭身上的火焰，使伤员迅速脱离开致伤现场。当衣服着火时，应采用各种方法尽快地灭火，如水浸、水淋、就地卧倒翻滚等，千万不可直立奔跑或站立呼喊，以免助长燃烧，引起或加重呼吸道烧伤。灭火后伤员应立即将衣服将衣服脱去，如衣服和皮肤粘在一起，可在救护人员的帮助下把未粘的部分剪去，并对创面进行包扎。

②为防止伤员休克和创面发生感染，给伤员口服止痛片（有颅脑或重度呼吸道烧伤时，禁用吗啡）和磺胺类药，并饮淡盐茶水、淡盐水等。一般以多次饮少量为宜，如发生呕吐、腹胀等，应停止口服。要禁止伤员单纯性喝白开水或糖水，以免引起脑水肿等并发症。

9.7.6.5 火场休克急救

①火场休克是由于严重创伤、烧伤、触电、骨折的剧烈疼痛和大出血等引起的一种威胁伤员生命，极危险的严重综合症。虽然有些伤不能直接置人于死地，但如果救治不及时，其引起的严重休克常常可以使人致命。

②预防休克和休克急救的主要方法是：

- a) 在火场上要尽快地发现和抢救受伤人员，及时妥善地包扎伤口，减少出血、污染和疼痛。尤其对骨折、大关节伤和大块软组织伤，要及时地进行良好的固定。一切外出血都要及时有效地止血。凡确定有内出血的伤员，要迅速送往医院救治。
- b) 对急救后的伤员，要安置在安全可靠的地方，让伤员平卧休息，并给予亲切安慰和照顾，以消除伤员思想上的顾虑。待伤员得到短时间的休息后，急送医院治疗。
- c) 对有剧烈疼痛的伤员，要服止痛药。
- d) 对没有昏迷或无内脏损伤的伤员，要多次少量给予饮料，如姜汤、米汤、热茶水或淡盐水等。此外，冬季要注意保暖，夏季要注意防暑，有条件时要及时换潮湿的衣服，使伤员平卧，保持呼吸通畅，必要时还应做人工呼吸。

9.7.6.6 触电事故的急救

触电可发生在有电线、电器、用电设备的任何场所。

- a) 如果触电者有知觉，应奋力跃起，离开地面，自行摆脱了危险。
- b) 抢救者应立即关闭电源开关或拔掉电源插头，若一时拉不开电源开关的，就应该用带绝缘的钳子、刀斧等刀具将电线截断。
- c) 若触电者是被漏电电线或被刮断、割断的电线击倒，抢救者可用木棍、竹竿或带木柄的铁器将电线挑开，或手戴绝缘橡皮手套、站在木板（木凳）上将触电者拖开。
- d) 如果触电者呼吸、心跳微弱而不规则甚至停止，在脱离电源后应立即进行口对口人工呼吸、胸外心脏按摩等心肺复苏抢救。

如果触电者离开电源后，自己还能呼吸，但因触电时间较长或曾经一度昏厥，可将其抬到温暖安静的地方躺着休息，并速送医院诊治。

9.7.7 应急装备

9.7.7.1 通讯设备及通讯网络

厂区设报警总机 1 台，随时可与有关单位联系。值班室设置 24 小时报警电话，各部门配有专用对讲机，可保持应急联络。

9.7.7.3 消防设施概况

消防设施配备手提式灭火器 20 台、室内消防栓 10 个、推车式灭火器 8 个、消防水泡 5 个、自动泡沫系统 1 套等等。

9.7.7.4 安全防护设备概况

消防设施配备正压式呼吸器 2 个、3M 全面罩 100 个、防飞溅眼镜 200 个、耐酸碱手套 200 个、防护服 10 套等。

9.7.7.5 防护用品、器材保管

公司的劳动防护用品存放在公司的杂物间内，由公司仓管员保管和发放。

9.7.8 应急预防和保障方案

9.7.8.1 内部保障

①建立了应急救援队伍，包括技术、灭火、疏散、抢修、现场救护、医疗、通讯等人员；

②企业配备有消防布置图、现场平面布置图、危险化学品安全技术说明书等；

③有完善的应急通信系统；

④设置了应急电源、照明灯等；

⑤设有急救药箱，已配备救护人员；

⑥为员工配备了齐全的个人防护用品；

⑦建立了安全生产责任制、安全培训制度、应急救援演练制度；

⑧建立了值班制度，值班联系电话；

⑨企业消防设施由各部门安全员专人维护管理；

9.7.8.2 培训计划

①应急救援人员及员工的应急响应的培训

总指挥计划、牵头，对相关人员进行事故应急救援培训。企业进行预警级（三级）应急培训每年应不少于两次，企业应级（二级）响应培训每年应不少于一次，并记录。

②培训内容

企业的事故特征、企业危险分析与后果评价、应急事故分级应急救援系统与指挥体系，各应急救援组织的职责、应急状态下专项应急救援队完成应急任务中所需的基本知识与技能等。

9.7.8.3 社区或周边人员应急响应知识的宣传

公司每年定期对周边界区人员进行应急知识宣传，以提高相关人员对危险目标的认识。

9.7.8.4 演练计划

①演练准备

进行应急演练前，各相关人员须熟悉各人的职责，了解整个演练的运作过程，并预先制订演练计划，做好相应的物资、人员等准备工作。

②演练范围与频次

按照岗位风险车间级应急演练每个车间每年应不少于 1 次，公司级逃生应急演练每年应不少于二次，上下半年各一次，并覆盖到公司每一个人。

③演练组织

④参加演练人员包括：演习人员、模拟人员、观摩人员，参与人员按照各自职责进行演练。

⑤演习时根据应急预案和响应程序制定演习程序，确定演习区域的危险性质和大小、现有的应急响应能力、演习所需开支等，由最高指挥者确定演练的类型和时间。

第 10 章 项目选址合理合法性与环境可行性分析

10.1 产业政策的符合性分析

10.1.1 与国家产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2013 年修订本）》，“‘三废’综合利用及治理工程”、“城镇垃圾及其其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”属于鼓励类。本项目对危险废物进行最终处置，因此，本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2013 年修订本）》。

通过对比中华人民共和国工业和信息化部发布的《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业〔2010〕第 122 号），本项目所使用的设备及生产的产品均未列入名录，符合产业政策。

10.1.2 与广东省产业政策相符性分析

按粤府办[2005]15 号文《关于印发广东省工业产业结构调整实施方案（修订版）的通知》，本项目不属于粤府办[2005]15 号文中规定的“改造提高类”、“限制、淘汰禁止类”的产品目录，符合粤府办[2005]15 号文的要求。

同时，根据《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）“‘三废’综合利用及治理工程”、“城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”属于鼓励类，可见，本项目的建设符合《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）。

综上，本项目符合当前国家和地方的产业发展政策。

10.2 项目选址的合理性论证

10.2.1 与《危险废物污染防治技术政策》相符性分析

《危险废物污染防治技术政策》对危险废物的资源化提出了明确要求：

① 已产生的危险废物应首先考虑回收利用，减少后续处理的负荷，回收利用过程应达到国家和地方有关规定的要求，避免二次污染。

② 生产过程中产生的危险废物，应积极推行生产系统内的回收利用。生产系统内无法回收利用的危险废物，通过系统外的危险废物交换、物质转化、再加工、能量转化

等措施实现回收利用。

③ 各级政府应通过设立专项基金、政府补贴等经济政策和其他政策措施鼓励企业对已经产生的危险废物进行回收利用，实现危险废物的资源化。

本项目对危险废物进行最终处置，其建设性质和功能完全符合《危险废物污染防治技术政策》的要求。

10.2.2 与广东省及珠三角环保规划符合性分析

10.2.2.1 与《广东省环境保护规划》（2006-2020 年）符合性分析

《广东省环境保护规划》（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。

《广东省环境保护规划》（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，并加快处理设施建设。

另外，《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 10.2-1。从图上可以看出，本项目位于集约利用区，可以进行合理的开发。因此本项目的选址是符合《广东省环境保护规划纲要(2006-2020 年)》的。

10.2.2.2 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；建设安全填埋场和焚烧厂对不能资源化的危险废物进行无害化处理。

本项目为对不能资源化的危险废物进行最终的无害化处置，符合该规划要求。

10.2.2.3 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：本项目采用国际先进的等离子气化熔融技术，在显著提高危险废物无害化能力、减少二次污染的同时，也有利于提升东莞市危险废物处理产业的整体水平。项目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。

可见，本项目的建设符合《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》的相关要求。

10.2.2.4 与《广东省大气污染防治行动方案（2014-2017 年）》相符性分析

（1）《广东省大气污染防治行动方案（2014-2017 年）》主要要求

《广东省大气污染防治行动方案（2014-2017 年）》提出，到 2017 年，力争珠三角区域细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）年均浓度在全国重点控制区域率先达标，全省空气质量明显好转，重污染天气较大幅度减少，优良天数逐年提高，全省可吸入颗粒物（ PM_{10} ）年均浓度比 2012 年下降 10%，珠三角地区各城市二氧化硫（ SO_2 ）、二氧化氮（ NO_2 ）和可吸入颗粒物年均浓度达标；珠三角区域细颗粒物年均浓度比 2012 年下降 15% 左右，臭氧（ O_3 ）污染形势有所改善；与 2012 年细颗粒物年均浓度相比，广州、佛山（含顺德区）、东莞市下降 20%，深圳、中山、江门、肇庆市下降 15%；珠海、惠州市细颗粒物年均浓度不超过 35 微克/立方米；珠三角地区以外的城市环境空气质量达到国家标准要求，可

吸入颗粒物年均浓度不超过 60 微克/立方米、细颗粒物年均浓度不超过 35 微克/立方米。

行动方案同时突出，要严格实施环评制度。健全规划环评与项目环评的联动机制，严格重大项目环评管理，将细颗粒物和臭氧达标情况纳入规划环评和相关项目环评内容。未通过环评审查的项目，严禁开工建设和运营。

强化污染物总量控制。完善建设项目主要污染物排放总量管理办法，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为环评审批的前置条件。加快制订可吸入颗粒物、挥发性有机物排放总量管理配套政策。对未完成大气主要污染物减排任务的地区实行区域限批，除民生工程外，一律暂停审批排放相应大气污染物的项目。

提升工业燃料品质。严格控制煤炭硫份灰份，火电厂燃煤含硫量控制在 0.7% 以下，工业锅炉和窑炉燃煤含硫量控制在 0.6% 以下、燃油含硫量控制在 0.8% 以下。

(2) 与《广东省大气污染防治行动方案（2014-2017 年）》相符性分析

本项目实施过程中不可避免地产生有害废气，对局部大气环境有一定影响。

对于本项目建设带来的大气环境影响，建设单位予以高度重视，并计划采取有针对性的有效的污染防治措施，采取有效措施，本项目大气污染物排放有显著的削减，通过本报告预测，项目评价范围内均未出现超标，在保证环保措施到位的前提下，项目对区域大气环境影响可接受，总体符合《广东省大气污染防治行动方案（2014-2017 年）》的要求。

10.2.3 与《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》相符性分析

自改革开放以来，我国的经济得到不断发展，随着我国加入 WTO，经济的发展更上了一个新台阶。经济的发展同样会带动各种行业的发展，生产过程中产生了大量的废弃的印刷电路板边角料，如果每家工厂都自行处理的话，处理成本很高，如果不经处理即排放的话将会对周围环境造成极大的污染。根据《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》，力争消除危险废物等污染隐患，基本实现全国危险废物的安全贮存和处置，为人民健康和环境安全提供保障。

本项目对危险废物采用等离子气化熔融技术处置，实现废物的无害化、减量化，是一种防止污染的有效方法，符合国家固体废物处置规划。

10.2.4 与《广东省固体废物污染防治“十二五”规划(2011-2015)》相符性分析

根据《关于印发广东省固体废物污染防治“十二五”规划（2011~2015）的通知》（粤

环[2012]32号)的规划目标:至2015年,建立完善的固体废物收集、综合利用与安全处置体系,实现有效的固体废物处理处置全过程管理;基本建成覆盖全省的固体废物资源化与无害化处置设施,固体废物得到妥善处理处置;建立有效的固体废物信息化管理模式,省、市、县(区)三级固体废物环境监管体系高效运行,固体废物污染环境问题的多发态势得到有效遏制。

具体要求:至2015年,危险废物产生单位规范化管理抽查合格率达到90%,经营单位规范化管理抽查合格率达到95%;一般工业固体废物综合利用率达85%以上;重点监管单位危险废物安全处置率达100%以上;在回收率不断提高的情况下,逐步达到废弃电器电子产品规范拆解处理能力600万台/年;进口废物加工利用企业污染物排放达标率为100%;城镇生活污水处理厂污泥、生活垃圾焚烧厂焚烧飞灰和医疗废物基本得到安全处置;力争全省城镇生活垃圾无害化处理率达85%,其中珠三角地区城镇生活垃圾无害化处理率达到90%以上,其他地区达到75%以上。

本项目对危险废物采用等离子气化熔融技术处置,实现废物的无害化、减量化,项目的建设符合《关于印发广东省固体废物污染防治“十二五”规划(2011~2015)的通知》(粤环[2012]32号)的总规划目标是相符的。

10.2.6 与广东省主体功能区规划相符性分析

《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》(粤府[2012]120号)将广东全省国土空间分为以下主体功能区:按开发方式,分为优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域;按开发内容,分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区。

本项目所在地东莞市石企镇东山村,属于国家优化开发区,不属于禁止开发区域,见图10.2-2。因此,整个项目符合《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》(粤府[2012]120号)规定。

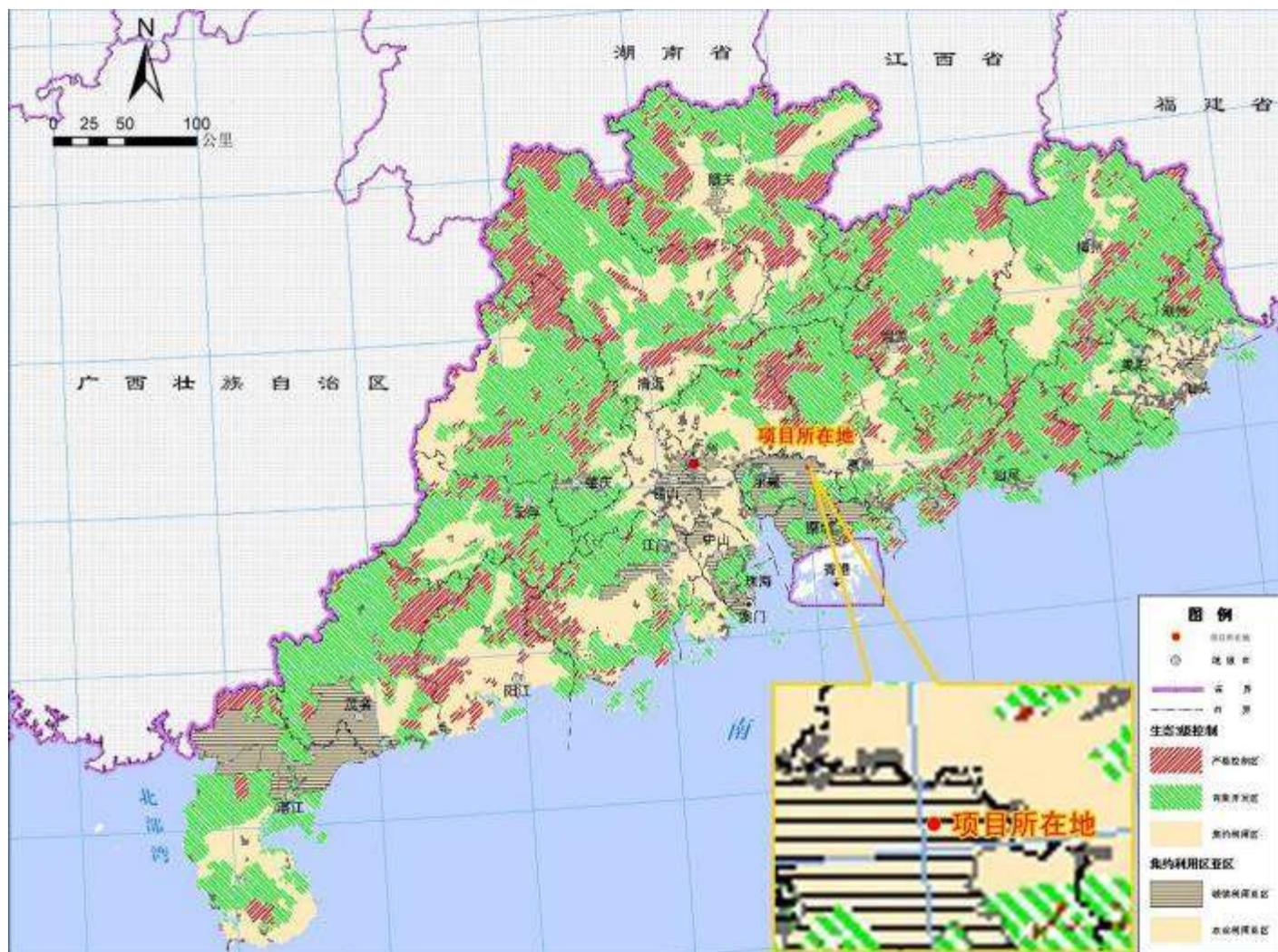


图 10.2-1 广东省三区分布图

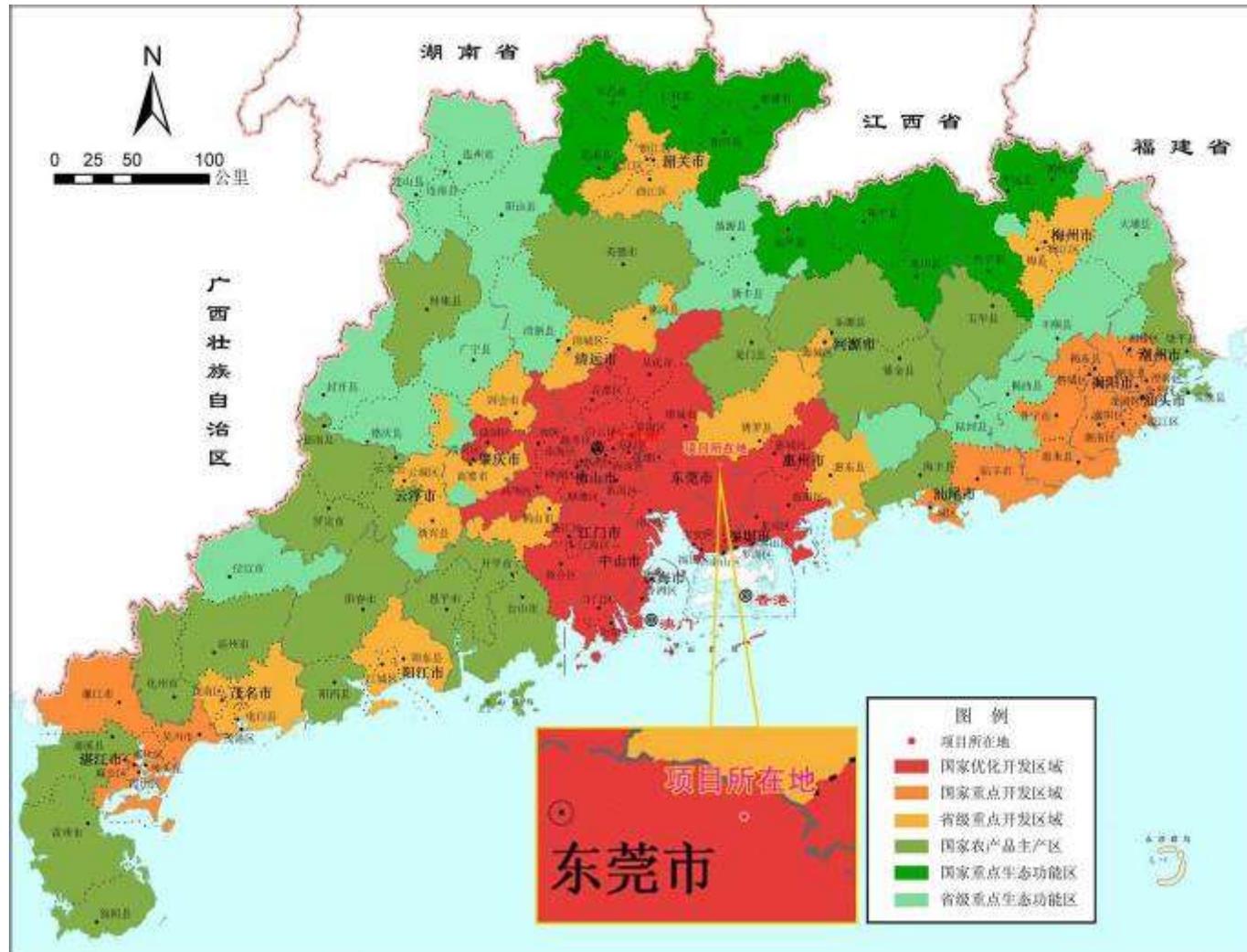


图 10.2-2 广东省主体功能区划图

10.2.7 与《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014年本）》的相符性分析

根据《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014年本）》，《目录》分设重点开发区本、优化开发区本、生态发展区本。本项目选址于东莞市石企镇东山村，属于国家优化开发区，对照优化开发区本，本项目为危险废物处置项目，属于重点开发区产业发展指导目录中—鼓励类—（三十七）环境保护与资源节约综合利用—15、“三废”综合利用及治理工程。因此本项目的建设符合《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014年本）》相符。

10.2.8 与《广东省主体功能区规划的配套环保政策》相符性分析

《广东省主体功能区规划的配套环保政策》提出：“优化开发区坚持环境优先，实施更严格的环保准入标准，倒逼产业转型升级，着力推进污染整治，全面改善环境质量。”、“优化开发区重点发展现代服务业、先进制造业和战略性新兴产业；禁止新建燃油火电机组和热电联供外的燃煤火电机组、炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等项目。”、“优化开发区实施更高要求的污染物减排目标，推行煤炭消费总量控制制度，建立新上项目与煤炭等能源消费增量和污染物减排“双挂钩”机制。”

本项目生产过程新鲜用水量较少；能源使用电，不用煤或天然气等供热，不属于禁止项目，项目污染防治措施可行有效，污染物均可实现达标排放。可见本项目建设不与《广东省主体功能区规划的配套环保政策》冲突。

10.2.9 与《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》的相符性

根据《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》（粤环〔2014〕27号）可知“珠三角地区以环境调控促转型升级，优化发展”，要求“珠三角优化开发区（核心区）建设项目要达到国际清洁生产先进水平”。

根据清洁生产分析，本项目清洁生产水平处于国际领先水平。符合《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》（粤环〔2014〕27号）要求。

10.2.10 与《关于印发<东莞市建设项目差别化环保准入实施意见>的通知》(东环〔2014〕190号)的相符性

《关于印发<东莞市建设项目差别化环保准入实施意见>的通知》（东环〔2014〕190号）中与本项目相关规定相符性见下表 10.2-1。

表 10.2-1 本项目与东环〔2014〕190 号文相符性一览表

序号	东环〔2014〕190 号文	本项目	是否相符

			合
1	重点流域控制： 石马河、茅洲河严格控制水污染项目的建设，在流域水质达不到环境功能区划或污染物排放量超过总量控制指标要求的区域，暂停审批流域内新增超标或超总量污染物新、改、扩建环境影响评价文件	本项目不属于石马河流域，不属于暂停审批的范畴。	符合
2	强化产业禁入管理： 实施严格的“三个不批”环保审批制度，即不符合城市总体规划、产业规划、环境功能区划等的建设项目不批，超过主要污染物排放量总量指标的项目不批，属于国家、省、市明令淘汰或限制的项目不批。	本项目符合城市总体规划、产业规划、环境功能区划等；生产废水与初期雨水处理后回用，生活污水进入企石污水处理厂处理，其余废气等污染量排放量极少，也不属于国家、省、市明令淘汰或限制的项目不批。	符合
3	引导一般污染企业聚集发展： 严格控制家具喷漆、工业喷涂、制鞋、印刷、长台丝印、石油化工等重点 VOCs 排放项目。	本项目为危险废物最终处置项目，不属于家具喷漆、工业喷涂、制鞋、印刷、长台丝印、石油化工等重点 VOCs 排放项目，同时本项目产生的 VOCs 主要来源于暂存库及废液储罐区，不属于该类需要严格控制项目的范畴。	符合
4	控制 VOCs 产生量： 所有排放 VOCs 的项目必须采取严格的污染控制措施提高收集效率，并尽可能采取密闭等措施以减少废气的无组织排放与逸散，要求安装废气收集、回收/净化装置，收集率不得低于 90%。	本项目拟采用“活性炭吸附装置”联合处理 VOCs 废气，收集率为 90% 以上，有机物处理效率 90% 以上。	符合
5	要严格执行饮用水源保护制度，饮用水源保护区和地表水环境功能区划一经划定，严格控制调整。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护区无关的建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。在饮用水水源保护区区划未经省政府批准实施前，对拟划定的水源保护区内建设项目，必须符合经市政府十五届第 67 次常务会议审定的“三类项目”、“五个条件”要求的建设项目才予以批准建设；待饮用水水源保护区区划经省政府批准后，一律严格按照相关法律法规执行。	项目不在饮用水源保护区和水源保护敏感区内。	符合
6	引导一般污染企业聚集发展。新建、扩建涉及电氧化、化学镀、酸洗、磷化、蚀刻、钝化、电泳等表面处理工艺排放废水的项目，原则上要求到镇（街）及以上已通过规划环评并符合环境功能区划的产业聚集区内建设；其他区域建设的项目应是企业自身产品不可或缺的配套工艺，且企业总投资规模原则上要求达到 5000 万元以上（不含土地费用），符合环境功能区划，满足清洁生产 and 工业废水“零排放”要求，否则不予批准建设。	本项目不属于涉及电氧化、化学镀、酸洗、磷化、蚀刻、钝化、电泳等表面处理工艺排放废水的项目。	符合
7	工业废水未能纳入城镇污水处理厂处理的： 纳污水体属特殊控制区、一类控制区等区域，禁止增量工业废水，改、扩建项目工业废水排放执行不低于广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和相关行业标准中较严的指标要求，并实施主要污染物总量削减。	本项目生产废水及初期雨水处理后回用，生活污水纳入企石污水处理厂处理。	符合
8	将城镇污水处理厂及其配套管网建设情况作为项目环保准入的依据，实行差别化排放要求。工业废水能纳入城	本项目生产废水及初期雨水处	符合

<p>镇污水处理厂处理的：以重金属或酸碱等无机物为主要污染物的工业废水，原则上不得进入城镇污水处理厂处理，若项目周边没有水体可供达标处理后排放而必须进入污水处理厂的，废水回用率应达到 65%以上，排放执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及行业标准较严的要求；</p>	<p>理后回用，生活污水纳入企石污水处理厂处理。</p>	
--	------------------------------	--

综上所述，本项目符合《关于印发<东莞市建设项目差别化环保准入实施意见>的通知》（东环[2014]190号）的要求。

10.2.11 与东莞市发展规划的相符性分析

《东莞市城市总体规划（2000-2015）》指出，建设以高新技术产业为动力，电子通信、机械制造和轻纺工业为支柱产业，第三产业发达的现代产业结构体系；实现经济增长方式的根本性转变；进一步推动外向型加工制造业基地和外贸出口基地的高层次发展；建设成为珠江三角洲地区性中心城市，东莞市的政治、经济、科技和文化中心，全国重要的信息技术研发和产业化基地，环境优美的现代化城市。现状各专业城镇具有依托自身发展的基础，相邻城镇的联系密切。为了继续更好地发挥以“镇”为主体的经济活力，在现状城镇空间基础上，形成组合城镇就可以增强城镇的综合竞争力，有利于保持中间层次城镇的经济增长的主体空间地位。

本项目对危险废物进行最终处置，实现废物的无害化、减量化，并采取有效的污染防治措施，既不会对周围环境不产生的新的污染也不会对环境产生不好的影响，符合东莞市“十二五”发展规划等政策的要求。

10.2.12 与土地利用规划的相符性分析

本项目位于东莞市企石镇东山村工业集中地带（企石镇木棉工业区），根据《东莞市土地利用总体规划图》（2010-2020），本地块性质属于建设用地（详见图 10.2-3），因此，本项目建设符合土地使用规划要求。

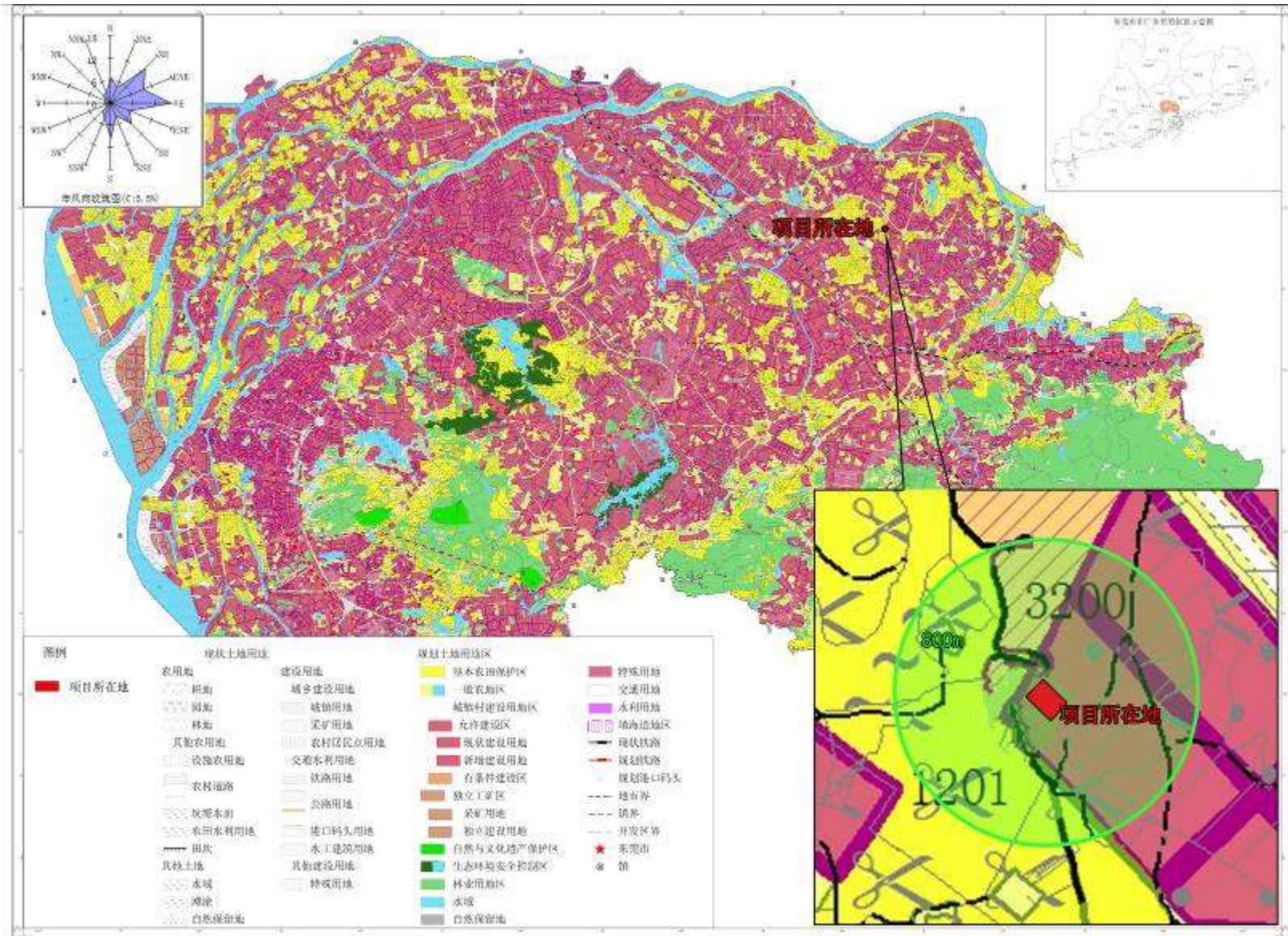


图 10.2-3 项目所在地土地利用规划图

10.2.14 与企石镇环境保护规划的相符性分析

根据《企石镇总体规划（2006~2020）》可知：企石镇用地发展方向为往东发展，重点在江边村和旧围村的潜力发展区建立以行政、文化为核心的新中心区，并以此带动周边地区的发展；同时整合以东丫湖为中心的中部生态要素，以此成为整个企石的生态核心。

企石镇规划空间结构为“两心，三轴，四组团”。其中，“两心”主要是新综合服务中心，即通过旧城行政文化服务设施的东移，形成集居住、行政办公、商业金融、文化娱乐和房地产开发为一体的综合服务中心，以及东丫湖休闲生态核心，通过整合东丫湖及周边地区形成东丫湖休闲生态核心。而“四组团”则分为不同功能的四个组团，分别包括旧城传统生活组团、滨江工业生产组团、南部工业生产组团和滨江居住休闲组团。

根据《企石镇总体规划（2006~2020）》可知：拟在杨屋村、上洞村、清湖村、铁岗村和东山村各选一工业用地作大型项目的发展用地。本项目选址于东山村木棉工业区。

综上所述，本项目的选址与《企石镇总体规划（2006~2020）》相符合。

10.3 与法律、法规的相符性分析

1、与《中华人民共和国水污染防治法》的相符性分析

《中华人民共和国水污染防治法》（2008年2月28日修订通过）规定：

“国家禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目”；“企业应当采用原材料利用效率高、污染物排放量少的清洁工艺，并加强管理，减少水污染物的产生”；“向城镇污水集中处理设施排放水污染物，应当符合国家或者地方规定的水污染物排放标准”；“船舶排放含油污水、生活污水，应当符合船舶污染物排放标准。从事海洋航运的船舶进入内河和港口的，应当遵守内河的船舶污染物排放标准”；“船舶的残油、废油应当回收，禁止排入水体”；

关于饮用水源保护区，该法要求“在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口”；“禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动”；“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物

的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体”；“禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量”。

本项目生产废水与初期雨水处理后回用，产生的生活污水纳入企石污水处理厂处理，不直接排入地表水体。本项目不属于“对水体污染严重的项目”，本项目废水排放量和水污染物排放量指标均纳入污水处理厂。因此，本项目与上述法律条文不相冲突，是符合《中华人民共和国水污染防治法》的要求的。

2、与《广东省珠江三角洲水质保护条例》的相符性分析

根据《广东省珠江三角洲水质保护条例》第十八条，在广东省珠江三角洲经济区范围内禁止建设小型化学制浆造纸、制革、电镀、印染、染料、炼油、农药和其它污染严重的企业。从本项目的规模及行业性质来看，不属于该条例限制的范围。本项目符合《广东省珠江三角洲水质保护条例》中的相关要求。

3、与《广东省东江水系水质保护条例》相符性分析

《广东省东江水系水质保护条例》要求：“东江干流和一级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内，禁止新建废弃物堆放场和处理场”。本项目厂界距离东江干流约4858 m，符合该条例的要求。

4、与《广东省饮用水源水质保护条例》相符性分析

根据《广东省人大常委会关于修改地方性法规的决定》（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），《广东省饮用水源水质保护条例》第九条第一款修改为：“饮用水源保护区是指依法在饮用水源取水口附近划定的水域和陆域，包括地表水源保护区和地下水源保护区。饮用水源保护区分一级保护区、二级保护区。必要时，可以在饮用水源保护区外围划定一定的区域作为准保护区。”根据该项决定，准保护区不属于“饮用水源保护区”，因此，《广东省饮用水源水质保护条例》中的第十五条的“饮用水地表水源保护区内禁止建设下列项目：（三）设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈、油气管道和废弃物回收场、加工场”。

项目生产废水与初期雨水处理后回用，产生的生活污水纳入市政污水管网进入企石污水处理厂处理，不直接排入地表水体。项目周围没有饮用水源，本项目所在区域不适用于《广东省饮用水源水质保护条例》，故本项目与《广东省饮用水源水质保护条例》

不相冲突。

5、与《关于严格限制东江流域水污染项目建设 进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函[2011]339号）的相符性分析

广东省人民政府 2011 年 12 月 31 日发布的《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函[2011]339号）中指出：在东江流域内将严格限制水污染项目建设，具体内容如下：

① 严格控制重污染项目建设：严格执行《广东省东江水系水质保护条例》等规定，在东江流域内严格控制建设造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅原料的项目，禁止建设农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂生产项目，禁止建设稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造业、氰化法提炼产品以及开采、冶炼放射性矿产的项目。

② 强化涉重金属污染项目管理：重金属污染防治重点区域禁止新（改、扩）建增加重金属污染排放的项目，禁止在重要生态功能区和因重金属污染导致环境质量不能稳定达标的区域建设涉重金属污染项目。东江流域内停止审批向河流排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目。铅蓄电池加工制造（含铅板制造、生产、组装）建设项目的环评文件由省环境保护厅审批。

③ 严格控制矿产资源开发利用项目建设；

④ 合理布局规模化禽畜养殖项目；

⑤ 严格控制支流污染增量：在淡水河（含龙岗河、坪山河等支流）、石马河（含观澜河、潼湖水等支流）、紧水河、稿树下水、马嘶河（龙溪水）等支流和东江惠州博罗段江东、榕溪沥（罗阳）、廖洞、合竹洲、永平等 5 个直接排往东江的排水渠流域内，禁止建设制浆造纸、电镀（含配套电镀和印刷电路板）、印染、制革、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等重污染项目，暂停审批电氧化、化工和含酸洗、磷化、表面处理工艺以及其他新增超标或超总量污染物的项目。上述流域内，在污水未纳入污水处理厂收集管网的城镇中心区域，不得审批洗车、餐饮、沐足桑拿等耗水性项目。

具体分析如表 10.3-1 所示。

表10.3-1 项目与《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》相符性分析

《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》	本项目相关内容分析	相符性判断
<p>严格控制重污染项目建设：严格执行《广东省东江水系水质保护条例》等规定，在东江流域内严格控制建设造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅原料的项目，禁止建设农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂生产项目，禁止建设稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造业、氰化法提炼产品以及开采、冶炼放射性矿产的项目。</p>	<p>本项目属于危险废物处置项目，不属于造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼等项目；也不属于农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂、稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造业和氰化法提炼产品以及开采和冶炼放射性矿产等禁止建设项目。</p>	<p>相符</p>
<p>强化涉重金属污染项目管理：重金属污染防治重点区域禁止新（改、扩）建增加重金属污染排放的项目，禁止在重要生态功能区和因重金属污染导致环境质量不能稳定达标的区域建设涉重金属污染项目。东江流域内停止审批向河流排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目。铅蓄电池加工制造（含铅板制造、生产、组装）建设项目的环评文件由省环境保护厅审批。</p>	<p>本项目选址位于东莞市企石镇东山村，属于划定重金属污染防治二级防控区即优化调整区，不属于重金属污染防治重点区域。同时项目选址用地属性为工业用地，不属于重要生态功能区。项目建成后，将采取严格的控制措施，项目生产运营过程生产废水与初期雨水处理后回用，生活污水进入企石污水处理厂处理，不直接向河流排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目。同时，本项目不属于铅蓄电池加工制造（含铅板制造、生产、组装）建设项目。</p>	<p>相符</p>
<p>严格控制矿产资源开发利用项目建设；</p>	<p>本项目不属于矿产资源开发利用项目。</p>	<p>相符</p>
<p>合理布局规模化禽畜养殖项目；</p>	<p>本项目不属于禽畜养殖项目。</p>	<p>相符</p>
<p>严格控制支流污染增量：在淡水河（含龙岗河、坪山河等支流）、石马河（含观澜河、潼湖水等支流）、紧水河、稿树下水、马嘶河（龙溪水）等支流和东江惠州博罗段江东、榕溪沥（罗阳）、廖洞、合竹洲、永平等5个直接排往东江的排水渠流域内，禁止建设制浆造纸、电镀（含配套电镀和线路板）、印染、制革、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等重污染项目，暂停审批电氧化、化工和含酸洗、磷化、表面处理工艺以及其他新增超标或超总量污染物的项目。上述流域内，在污水未纳入污水处理厂收集管网的城镇中心区域，不得审批洗车、餐饮、沐足桑拿等耗水性项目。</p>	<p>本项目位于东莞市企石镇东山村，项目生产废水与初期雨水处理后回用，生活污水进入企石污水处理厂后排入东引运河，不流入东江，不属于粤府函[2011]339号指出的淡水河（含龙岗河、坪山河等支流）、石马河（含观澜河、潼湖水等支流）、紧水河、稿树下水、马嘶河（龙溪水）等支流和东江惠州博罗段江东、榕溪沥（罗阳）、廖洞、合竹洲、永平等5个直接排往东江的排水渠流域内。</p>	<p>相符</p>

综上所述，本项目与《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函[2011]339号）中的有关规定相符。

6、与《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》的相符性

广东省人民政府于2013年11月19日发布《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函[2013]231号），针对粤府函[2011]339号执行过程中遇到的问题，就有关事项进行补充。具体内容如下：

①：增加东江一级支流沙河为流域严格控制污染项目建设的支流。

②：符合下列条件之一的建设项目，不列入禁止建设和暂停审批范围：（一）建设地点位于东江流域，但不排放废水或废水不排入东江及其支流，不会对东江水质和水环境安全构成影响的项目；（二）通过提高清洁生产和污染防治水平，能够做到增产不增污、增产减污、技改减污的改（扩）建项目及同流域内迁建减污项目；（三）流域内拟迁入重污染行业统一规划、统一定点基地，且符合基地规划环评审查意见的建设项目。

相符性分析如表10.3-2所示，可见，本项目与《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》是相符的。

表10.3-2 项目与《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》相符性分析

《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》	本项目相关内容分析	相符性判断
增加东江一级支流沙河为流域严格控制污染项目建设的支流。	本项目选址位于东莞市企石镇东山村，附近最近地表水体为东引运河，为寒溪河支流，不属于东江一级支流沙河。	相符
符合下列条件之一的建设项目，不列入禁止建设和暂停审批范围：（一）建设地点位于东江流域，但不排放废水或废水不排入东江及其支流，不会对东江水质和水环境安全构成影响的项目；（二）通过提高清洁生产和污染防治水平，能够做到增产不增污、增产减污、技改减污的改（扩）建项目及同流域内迁建减污项目；（三）流域内拟迁入重污染行业统一规划、统一定点基地，且符合基地规划环评审查意见的建设项目。	本项目建设运营后，项目生产废水与初期雨水处理后回用，生活污水纳入企石污水处理厂处理后排入东引运河，不会对东江水质和水环境安全构成影响；因此本项目不属于禁止建设和暂停审批的项目。	相符

10.4 与《危险废物贮存污染控制标准》的相符性分析

《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)规定了危险废物集中贮存设施的选址和设计原则,包括:

“应选址在地质结构稳定,地震烈度不超过 7 度的区域内;设施底部必须高于地下水最高水位;场界应位于居民区 800 米以外,地表水域 150 米以外;应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡,泥石流、潮汐等影响的地区;应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外;应位于居民中心区常年最大风频的下风向。”

危险废物贮存设施(仓库式)的设计原则包括:“地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造,建筑材料必须与危险废物相容;必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置;设施内要有安全照明设施和观察窗口;用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方,必须有耐腐蚀的硬化地面,且表面无裂隙;应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五分之一;不相容的危险废物必须分开存放,并设有隔离间隔断。”

对于危险废物的堆放,也有如下要求:“基础必须防渗,防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒),或 2 毫米厚高密度聚乙烯,或至少 2 毫米厚的其它人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒;堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定;衬里放在一个基础或底座上;衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围;衬里材料与堆放危险废物相容;在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统;应设计建造径流疏导系统,保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里;危险废物堆内设计雨水收集池,并能收集 25 年一遇的暴雨 24 小时降水量;危险废物堆要防风、防雨、防晒;产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里;不相容的危险废物不能堆放在一起;总贮存量不超过 300Kg(L)的危险废物要放入符合标准的容器内,加上标签,容器放入坚固的柜或箱中,柜或箱应设多个直径不少于 30 毫米的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内,每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘,防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。”

根据《关于修订〈危险废物贮存污染控制标准〉有关意见的复函》(环函[2010]264号),“关于污染源与敏感区域之间的距离问题,在《加强国家污染物排放标准制修订工作的指导意见》(国家环境保护总局 2007 年第 17 号公告)中已经做出明确规定,排放标准中不规定统一的污染源与敏感区域之间的合理距离(防护距离),其具体距离应根

据污染源的性质和当地的自然、气象条件等因素，通过环境影响评价确定”。“我部已经下达计划对国家污染物排放标准《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行修订。在该标准修订过程中，将落实上述要求。”

本项目危险废物收集后，堆放在原材料仓库内，原材料仓库将严格按照上述要求进行建设，因此，可以满足上述标准的堆放和设计要求。

项目位于东莞市企石镇东山村，危险废物仓库周边 150 米范围内无地表水体，且 900 米范围内没有环境敏感点存在。

从上述距离来看，本项目危险废物贮存仓库达到《危险废物贮存污染控制标准》的距离要求。根据环境保护部 2013 年 6 月 8 日发布的《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），提出对《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）第 6.1.3 条进行修订，将原第 6.1.3 条规定的“厂界应位于居民区 800m 以外，地表水域 150m 以外”改为“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”。根据该公告，本项目在确定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时不仅应考虑按照大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散计算得到的防护距离外，还要综合考虑有害物质泄漏及可能的事故风险因素。以下根据环境保护部公告 2013 年第 36 号提出的要求，确定本项目与周围敏感目标的位置关系为：以厂区向外围扩展 800 m 的包络线范围，各敏感点位于 800 m 环境防护距离以外；通过采取切实有效的大气污染物治理措施，本项目的大气污染物排放浓度较小，不会对周边居民造成较大影响。

10.5 项目布局的环境合理性分析

项目在建厂布局时，严格执行国家及地方、行业的法律法规和设计规范要求，根据工艺流程及设备布置要求，考虑到具体使用情况，结合交通运输、环保卫生、防火抗震、今后发展等因素，力求做到功能合理，布置紧凑，物流通畅。

全厂仅有 1 条等离子气化熔融处置危险废物生产线由西北至东南方面延伸置于厂区

中部，两侧为通道，便于物料运输。成品和原料仓库危险废物暂存库位于项目东南边，且空间足够大。全厂整幢建筑物仅设一个大厂门，临西南侧的道路，办公室（四层）独立于厂区之外，减少运营期间对其产生的影响。

厂房主体采用集中式的整体布置，使各工段联系紧密而顺畅，不但管理方便还能够节约能源。三个主要车间中的大噪声设备均集中在中部，项目所在地常年主导风向为东风，次主导风向为东北风，可见本项目综合楼不位于主导风向下风向，根据最新的建设项目分类管理名录，企业员工宿舍不属于环境敏感点，位于项目卫生防护距离范围内的员工宿舍也不需要搬迁，因而其布置较为合理。

综上所述，本项目的平面布置有利于实施规模化生产，易于污染物的集中收集与防治，其布置是比较合理的。

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置规划和广东省固体废物污染防治规划的相关要求，符合《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省珠江三角洲水质保护条例》、《广东省东江水系水质保护条例》、《广东省饮用水源水质保护条例》、《关于严格限制东江流域水污染项目建设 进一步做好东江水质保护工作的通知》等文件的要求；项目所在地为工业用地，项目无生产废水排放，生活污水纳入市政污水管网，不直接排入地表水体。大气污染物可达标排放且满足所在区域的环境空气质量标准限值，通过采取消声、隔音、减振等措施，可实现厂界噪声达到相关标准限值，固体废物均妥善处理，项目的建设不会对区域环境质量造成不良的影响；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。本项目的环境防护距离均设定为：以厂区向外围扩展 800 m 的包络线范围，现有的所有敏感点均在设定的环境防护距离之外。因此，该项目的选址布局具有一定的环境可行性和规划合理性。

第 11 章 清洁生产分析

清洁生产是以节约能源、降低消耗、减污为目标，以技术、管理为手段，通过对生产全过程的排污审计，筛选并实施污染防治措施，以消除和减少工业生产对人类健康与生态环境的影响，达到防治工业污染、提高经济效益双重目的的综合措施。全面地推行清洁生产，是既满足当代人的需求而又不对满足后代人需求的能力构成危害的可持续发展的道路。

清洁生产是指将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效率和减少人类及环境的风险。它的具体含义是：对生产过程，要求节约原材料和能源，淘汰有毒原材料，降低所有废弃物的数量和毒性；对产品，要求减少从原材料到产品最终处置的全生命周期的不利影响；对服务，要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中。清洁生产是通过工艺技术的改进和管理的完善来实现污染削减，它的技术改造重点是抓住企业产生污染物最多、污染物最难治理、生产效率最低的关键部位进行审计和改造。

2002 年 6 月公布的《中华人民共和国清洁生产促进法》相关条款明确指出：“新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析认证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备”。

根据清洁生产的定义和有关的法律规定，本项目的清洁生产原则如下：采用先进生产技术和生产工艺，最大程度使危险废物减量化和无害化；提高能源利用率、降低电、水资源的消耗；采取高效除尘、脱硫等防治措施，切实降低污染物排放量，缓解对环境的影响；提高各类废污水重复利用率，降低废污水排放；进一步拓展工艺产生固废在项目内循环利用的途径，减少外送安全处置量。

11.1 评价指标的选取

对本项目的清洁生产水平，本评价选取以下几类指标评述其清洁生产水平。

(1) 生产工艺指标

不同的生产工艺决定了一个项目产生的污染物种类及其排放量，关系到项目对于环境的影响程度。具体到本项目，可以从危险废物的收集运输、入库贮存、废物前处理、等离子气化熔融处置过程这几方面建立指标。

- ① 收集运输：危险废物从产生源到处置中心的过程中对环境的影响程度。
- ② 入库贮存：原料暂存过程中的环境影响程度。
- ③ 处理过程：危险废物在前处理、处置过程中产生污染物情况及其对环境的影响程度。

(2) 原材料指标

原材料指标应能体现原材料的获取、加工、使用等各方面对环境的综合影响，可从毒性、生态影响、可再生性以及可回收利用性这四个方面建立指标。

- ① 毒性：原材料所含毒性成分对环境造成的影响程度。
- ② 生态影响：原料取得过程中的生态影响程度。
- ③ 可再生性：原材料可再生或可能再生的程度。
- ④ 可回收利用性：原材料的可回收利用程度。

(3) 产品指标

对产品的要求是清洁生产的一项重要内容，因为产品的销售、使用过程以及报废后的处理处置均会对环境产生影响，有些影响是长期的，甚至是难以恢复的。

- ① 销售：产品的销售过程中，从工厂运送到零售商和用户过程对环境造成的影响程度。
- ② 使用：产品在使用期内使用的消耗品和其他产品可能对环境造成的影响程度。

(4) 资源指标

在正常的操作情况下，生产单位产品或处理单位废物对资源的消耗程度可以部分地反映一个企业的技术工艺和管理水平，即反映生产过程的状况。从清洁生产角度看，资源指标的高低同时也反映企业的生产过程在宏观上对生态系统的影响程度，在同等条件下，资源消耗量越高，则对环境的影响越大。资源指标可由处理单位废物的新鲜水耗量、单位废物的能耗和单位废物的物耗来表达。

- ① 单位废物新鲜水耗量：在正常的操作下，处理单位废物整个工艺使用的新鲜水量(不包括回用水)。
- ② 单位产品能耗：在正常的操作下，处理单位废物消耗的电力、油耗和煤耗等。
- ③ 单位产品物耗：在正常的操作下，处理单位废物消耗的构成产品的主要原料和对产品起决定性作用的辅料的量。

(5) 污染防治指标

指选用的污染防治设备、措施及技术能否达到必要的处理效果，能否达到有关的法

律法规标准，同时在处理过程中防止出现二次污染。可以用污染物产生指标来衡量，即生产每吨产品所排放的污染物质，单位产品污染物产生量越小，则表明该工艺清洁生产水平越高。本项目的污染物产生指标主要从废水产生指标、废气产生指标和固体废物产生指标进行评述。

① 废水产生指标：单位产品废水产生量指标和单位产品主要水污染物产生量指标，首要考虑前者。

② 废气产生指标：单位产品废气产生量指标和单位产品主要大气污染物产生量指标，首要考虑前者。

③ 固体废物产生指标：单位产品主要固体废物产生量。

(6) 环境管理指标

是否通过了 ISO14000 的认证，是否具有相应的环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件等是否齐全。

11.2 清洁生产指标体系评价

根据上述选择的指标，用定量和定性分析相结合的方法，着重评价本项目在生产工艺、原材料、产品、资源、排污水平以及环境管理六个方面的清洁生产水平。

11.2.1 生产工艺指标

11.2.1.1 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，含铜废物、含镍废物、废酸、废碱等应选择高密度聚乙烯、聚丙烯或聚氯乙烯作为容器或衬垫进行桶装。运输委托有资质的单位进行，并使用专用车辆，有明显标识，同时，运输线路的选择尽量避开水源保护区以及敏感点集中的区域，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。

11.2.1.2 入库暂存

进厂的危险废物经计量、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，原料厂房严格按照《危险废物贮存污染控制

标准》（GB18597-2001）的要求，进行防渗、防风、防雨等处理。

11.2.1.3 工艺技术

本项目采用等离子体替代焚烧回转窑处置危险废物。

（2）等离子体热处理技术

目前国内外用于危险废物热处理的主要炉型有炉排炉、液体注射式焚烧炉、流化床焚烧炉、多层床焚烧炉、热解焚烧炉和回转窑焚烧炉、等离子体处理等。

通过以上比较和分析，回转窑炉因结构简单、对危险废物的适应能力强、控制稳定、操作容易、技术成熟、运行历史悠久等优点被国际上广泛采用。等离子体技术作为新的处理技术，处置具有解毒彻底、烟气量相对小、二次污染比焚烧法轻等优点，目前的应用推广速度较快，尤其是在电价相对较便宜的国家和地区。

等离子体处理危险废物是采用等离子火炬或火炉将废物加热至超高温（一般控制在1100~1500℃），此时基本粒子的活动能量远大于任何分子间化学键的作用，物质的微观运动以原子热运动为主，原有的物质被打碎为原子物质，以破坏有害成分或使其丧失活力，从而将复杂的物质转化为简单的无害物质。等离子处理技术除不发生常规燃烧之外，在很多方面与焚烧技术是相似的。等离子处理技术是在氧气不足的方式下运行的，产生的废气不必单独燃烧，所产生的残余物是玻璃状物质，而不是焚烧炉内那种典型的粒子灰。等离子处理技术是20世纪90年代开发的，2009年以来主要在欧美、日本、印度得到应用，2012年中国（上海）也建设了一条等离子体危废处理线，该项目处理医疗垃圾和焚烧炉飞灰的混合物。

由于等离子体无害化热解危险废物处置技术采用了等离子体无氧还原高温热解法，与传统焚烧法（如回转窑）相比具有明显的优势：温度高，能量密度大，处理效率高，废气排放量相对小，设备体积小，使用简便。等离子体无害化热解处置危险废物技术适用范围广，可无害化处置有机溶剂废弃物、废矿物油、含多氯联苯废弃物、医疗废弃物、废药物、药品、农药废弃物、有机树脂类废弃物、含金属羰基化合物废弃物、含有色金属、重金属的废弃物、石棉废弃物、放射性废弃物、生化武器等数千种有毒有害废弃物，尤其适用目前常规手段难以处理的危险废物。该项技术已经被国家环保总局向国家发改委和国家科技部等部门推荐为国家“十一五”期间具有重大意义的，具有我国自主知识产权的环保开发应用技术。

综上所述，本项目所采取的废物综合回收利用工艺比较合理，方法成熟，资源回收率高，产生的二次污染小。生产设备控制较简单，管理方便。因此，本项目在工艺方面

的清洁生产处于较高水平。

11.2.2 原材料指标

本项目主要处理的危险废物有有机溶剂废物、废矿物油、有机树脂废料等，通过分析可知，本项目正常生产时所用原材料的性质表现为以下特性：

① 毒性：有机溶剂废物、废矿物油、有机树脂废料均属国家危险废物名录中的危险废物。

② 生态影响：原料在收集贮存过程中对生态环境有一定的影响，主要体现在土壤、地表水（地下水）的污染。

③ 可再生性：有机溶剂废物、废矿物油、有机树脂废料等不属于自然界中可再生物质。

④ 可回收利用性：有机溶剂废物、废矿物油、有机树脂废料等均含有较高的热值，可回收热能，可回收利用性高。

类比同类项目，原材料指标评价结果见表 11.2-1，可见，原材料清洁生产评价等级为较差，但考虑到本项目是危险废物的焚烧处置工程，生产原料来源于其它企业在生产过程中产生的对环境有很大污染的危险废物，本项目是将有毒有害的废物经过焚烧然后回收热能，从而将废物利用实现无害化、减量化。因此，原料的评价指标的越低越能说明本项目的环境保护价值越高。

表 11.2-1 原材料指标评价等级表

指标	毒性	生态影响	可再生性	能源强度	可回收利用性
清洁生产等级	低	低	低	中	高

11.2.3 产品指标

本项目主要是对高热值危险废物的最终处置，处置后的固化体为一般固废，可作为建筑材料外卖，飞灰返回等离子体炉处置，无产品产生。

11.2.4 资源指标

本项目消耗的资源主要为地面清洗及烟气处理所用的水、用于废物处理工艺设备和照明用电以及活性炭等其他辅料。各种指标见表 11.2-2。

本项目用于急冷塔、洗涤塔对水质的要求不高，基本上可采用初期雨水简单沉淀处理后回用。本项目处理单位废物的消耗量也相对较少。总体上看，可以看出本项目是很重视资源的重复利用的，力求提高资源的重复利用率。资源指标评价结果见表 11.2-3。

表 11.2-2 本项目资源能源消耗

名称	用量 (t/a)	单耗 (kg/t)
危险废物	9900 t/a	1000 kg/t
氢氧化钠	198t/a	20 kg/t
活性炭	1.8 t/a	0.191kg/t
新鲜水	22344m ³ /a	2.26m ³ /t
电	860.8万度/a	915.53 度/t

表 11.2-3 资源指标评价表

指标	单位废物新鲜水用量	单位废物能耗	单位废物物耗
清洁生产等级	低	低	低

11.2.5 污染物指标

本项目采用的设备和措施与国内目前同类项目比较具有如下特点：

① 废污水处理措施

本项目生产废水、初期雨水处理后回用，生活污水进入企石污水处理厂处理后外排。场区排水采用雨污分流制排水系统，场区四周设置了截水沟，场内有初期雨水收集池，场区内初期雨水经废水处理车间处理后回用于回收车间；清静雨水经场区雨水排放口排入任屋寮水库。

② 废气处理措施

处置烟气现经采用“SNCR+余热换热器+急冷塔+布袋除尘+洗涤塔+除水器+再热器+活性炭吸附装置”的系统处理后经 35m 高的烟囱排放。半干法工艺即“喷雾干燥+袋式除尘”烟气治理工艺。其典型装置包含一个用来冷却废气及中和酸气的喷淋干燥室及除尘用的布袋除尘器室。装置的中心为一个设置在气体散布系统顶端的转轮雾化器。高温气体由洗涤塔顶端成螺旋或旋涡状进入，石灰浆+活性炭经转轮高速旋转作用由切线方向散布出去，气、液体在塔内充分接触，可有效降低气体温度，蒸发所有的水分及去除酸气，中和后产生的固体残渣由塔底或集尘设备收集后固化处理或填埋。气体的停留时间为 10~15 秒。单独使用石灰浆时对酸性气体去除效率约在 90%左右，但利用反应药剂在布袋除尘器滤布表面进行的二次反应，可提高整个系统对酸性气体的去除效率 (HCl: 90%，SO_x: 90%以上)。

本项目无组织排放废气来源于危险废物暂存库、废液储罐及飞灰储罐，主要污染物为 VOCs、HCl、氨、粉尘等。本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》，规范各类废物包装，是废物处于密闭状态，并分类存放，避免废气的产生和溢出；反应器、溶剂罐、废物贮存罐等都进行了加盖处理；对于前处理车间的气体进行了引风回吸到等离子体炉处理，对于粉尘采用防护膜覆盖、洒水降尘等措施；废物入场后，尽可能的缩短

贮存时间，减少无组织排放。

③ 噪声控制

噪声控制从声源、传播途径进行综合治理，主要设备绝大部分安装在隔声良好的厂房和车间内；对噪声高的设备，如风机、空压机等，采用隔声、消声等措施；对振动大的设备采用减振基础设计，以降低设备的噪声对环境的影响。

④ 固体废物处置措施

项目产生的固体废物主要是员工的生活垃圾、等离子处置产生的固化体、飞灰、废气处理产生的废活性炭、废布袋、软水系统产生的废树脂等；固化体为一般工业固体废物，可作为建筑材料外卖；飞灰、废活性炭、废布袋、废树脂等均返回等离子体炉处置；员工生活垃圾收集后外运，由市政环卫部门集中处置。

可见，本项目以废治废，极大地减少污染环境的危险废物，因此项目的污染物指标可以认为是符合清洁生产水平的。

11.2.3 环境管理

建设单位将严格执行环评制度及“三同时”制度，为贯彻国家环境保护规章制定，建立相关的环境管理体系，制定了环境管理内容与要求，环境管理运行程序、环境目标管理方案等，并已经通过质量 ISO9001、环境 ISO14001、职业健康安全 ISO18001、社会责任 SA8000 几大 ISO 认证体系。

11.3 与国内先进企业清洁生产水平对比

本项目焚烧系统拟采用国际上先进的废物焚烧炉技术，控制 SO₂、NO_x、烟尘、二噁英的产生量；并采用国际上先进的烟气洗涤、活性炭吸收、袋式除尘、湿法除酸、消白烟组合烟气处理技术，最大限度的削减各种污染物的排放量，并设置了在线检测系统，实现了实时监控。项目原有工程已取得清洁生产企业，先通过升级改造，更进一步提高清洁生产水平，现将本项目与现有项目和国内同类企业相比较，具体见表 11.4-1。

表 11.3-1 项目与其他同类清洁生产水平比较

指标	本项目	示范中心一期项目	广州绿由工业废物处理项目	粤北危废中心焚烧项目
规模 (t/d)	30	30	15	30
焚烧系统	等离子气化熔融炉+二燃室	回转窑+二燃室	回转窑+二燃室	回转窑+二燃室
烟气处理系统	SNCR+余热换热+急冷+布袋除尘+洗涤塔+除水+再热+低温活性炭吸附	半干式急冷除酸+碳酸氢钠活性炭吸附+袋式除尘器	半干式急冷除酸+多管旋风除尘+换热器+洗涤塔+除雾器	半干式急冷除酸+氢氧化钙活性炭吸附+袋式除尘器
燃油 (kg/t 危险废物)	0	483	-	160
水耗 (m ³ /t 危险废物)	2.26	5.25	-	2.73
电耗 (度/t 危险废物)	915.53	3471	-	-
烟尘 (kg/t)	0.287	47.388	27.200	85.161
SO ₂ (kg/t)	1.201	6.521	1.760	21.385
NO _x (kg/t)	2.245	6.501	1.600	5.677
HCl (kg/t)	0.200	0.183	-	6.813
HF (kg/t)	0.011	0.757	-	0.549
Hg (kg/t)	0.00017	0.184	-	0.474
Cd (kg/t)	0.00040	0.0005	-	0.095
Pb (kg/t)	0.00217	0.0005	-	0.009
As+Ni (kg/t)	0.00325	0.012	-	0.378
Cr+Sn+Sb+Cu+Mn (kg/t)	0.02537	0.656	-	0.009

综上所述，本项目与同类行业相比，采用的基本是国内企业先进工艺，污染物产生量也相对较少，总体上处于清洁生产先进水平，相对其他项目的清洁生产水平较高。同时，本项目的生产废水处理回用；生活污水进入企石污水处理厂处理后外排，水的循环利用率高，但对外环境影响较小，因此，从这个角度看，本项目的清洁生产水平也较为先进。

11.6 清洁生产建议

为了更好地促进本项目的清洁生产，进一步减少废物排放量，提高资源能源利用效率，对本项目提出以下建议：

- (1) 建立清洁生产组织机构，明确职责，确保清洁生产工作的落实；将清洁生产

纳入公司正常工作，公司清洁生产审计小组作为常设机构，负责生产的总工为组长，生产技术处处长、安监处处长、财务处处长为副组长，设备科负责日常工作。组织一次清洁生产审计，筛选出审计重点和解决方法并组织人力、物力、财力实施，持续清洁生产。

(2) 组织企业清洁生产的管理和员工培训工作，提高员工素质，强化员工清洁生产的意识。

(3) 在工艺方面，应朝着原材料消耗最低、污染物产生量最少的方向发展，使各生产工艺清洁生产指标等级至少达到国内先进水平，并在技术上不断更新、创新。

(4) 在设备方面，应选择低能耗、低噪声的机器，同时应加强机器设备的经常维修及检查，减少“跑、冒、滴、漏”等现象的发生。

(5) 在水耗方面，应控制新鲜水用量，在减少废水产生总量的同时降低水耗。而在物耗方面，应密切关注生产过程中物料的投放和流向，严格控制工艺和操作条件，按操作规程操作，防止物料和能源的额外损失。

(6) 加强生产管理，避免不必要的停车、失控造成的污染和损失，定期进行清洁生产方面的宣传教育，转变思想观念，提高全员清洁生产意识。

(7) 废物处理以及职工生活垃圾等固体废弃物应按照有关规定进行严格管理和卫生处置，防治二次污染。

(8) 将生产经济指标、能源、资源消耗与个人奖金挂钩，调动员工开展清洁生产的积极性。

第 12 章 公众参与

为了提高环评工作的科学性和公正性，反映受本项目建设影响公众和有关专家的意见，根据《环境影响评价法》的规定，按《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发2006[28]号)和《环境保护公众参与办法》(环境保护部令第35号)的要求开展公众意见调查和信息公开工作。评价单位协助建设单位开展此项工作，并进行技术指导。

12.1 公众参与的程序

与环境评价工作程序相衔接，环境影响评价文件编制过程中环境影响评价公众参与工作的程序见图 12.1-1。

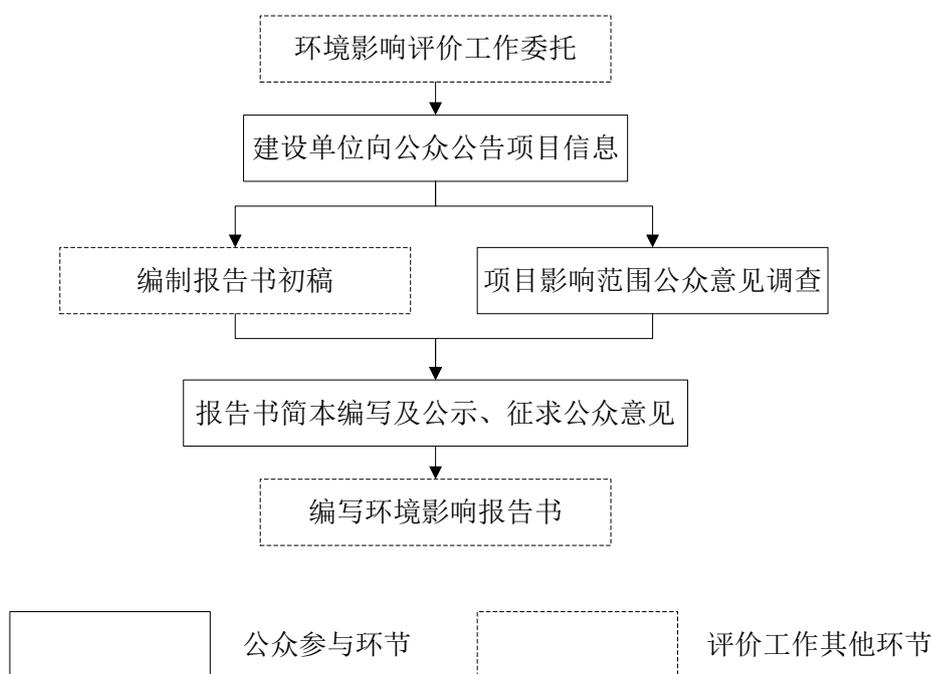


图 12.1-1 环境影响评价公众参与程序图

12.2 报告书编制阶段公示及公众意见调查

12.2.1 第一次公示：环评信息公示

(1) 公示时间

建设单位在委托江苏润环环境科技有限公司承担本项目的环评工作后，于 2016 年 5 月 7 日在东莞阳光网 (<http://bbs.sun0769.com>) 公示了本项目环评信息，公示时间为 10 个工作日。此外，在建设单位附近敏感点张贴公示文件。具体网上公示截图

及现场张贴公示的相片详见附件 4。

(2) 调查范围和对象

本阶段的公众意见调查范围为项目周围 3km 以内,可能直接受本项目建设影响的区域,根据项目建设的内容,调查对象重点为评价范围内的敏感点居民和企事业单位。

12.2.2 第二次公示: 报告书简本公示

(1) 公示时间

在本项目环境影响报告书基本完成后,建设单位和环评单位于 2016 年 7 月 29 日在东莞阳光网上 (<http://bbs.sun0769.com/>) 公示了项目报告书简本信息,同时在整个项目周围的村民点对项目报告书简本进行了公告(相关张贴相片及网上公示截图详见附件 4),公告期 10 个工作日。

(2) 公示形式

由网上公示,业主单位现场公示两种方法进行简本公示。

(3) 调查范围和对象

本阶段的公众意见调查范围为项目周围 3km 以内,可能直接受本项目建设影响的区域,根据项目建设的内容,调查对象重点为评价范围内的敏感点居民和企事业单位。

12.2.3 问卷调查

(1) 调查形式

由评价单位协助,建设单位采用实地访问、自愿填写公众参与调查表和咨询相关部门意见等方法进行公众调查。

(2) 调查内容和组织

调查的主要内容包括:①调查对象对区域环境现状了解程度及对项目建设方案的态度、所关心或担心的问题;②对项目建设及运营可能引起的环境问题的看法;③对项目采取的环保措施的要求和建议。发放的调查表内容见表 12.2-1 和表 12.2-2。

表 12.2-1 东莞中普环境科技有限公司危险废物处理处置项目环境影响评价公众调查问卷

项目概况：随着危险废物管理的规范化，广东省现有的危险废物处置设施远不能满足其处理处置需求。特别是东莞市，目前尚并无危险废物最终处置能力，只能转移到外市处置。但现在周边各城市普遍也面临着处置能力不足的问题，已逐渐出现拒收外市危险废物的情况，因此，东莞市大量企业产生的危险废物无法及时依法转移处置，只能在厂区内进行暂存。危险废物处置问题如不能得到妥善解决，不仅将严重影响到东莞市各企业的生产生存，还将造成严重的环境安全隐患。为此，东莞中普环境科技有限公司拟在东莞市企石镇东山村木棉工业区建设危险废物处理处置项目，建设规模为采用等离子体汽化处置有机溶剂废物等危险废物共 9800 吨/年，以及清洗废包装桶 20 万个/年。本项目总投资约 5000 万元，占地面积 12000 平方米，建筑面积 6000 多平方米。项目建成后劳动定员 120 人，生产制度为每天三班，每班 8 小时/天，年生产时间约 330 天。

项目污染源及环保措施：1) 废水：本项目产生的各类型废水全部进入废水处理车间分类处理后，部分处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》及中用水水质要求后回用于湿法洗涤塔、洗桶、洗车及地面冲洗水、玻璃渣冷却等工序；部分处理达到污水处理厂接纳标准后送企石污水处理厂处理达标排放。2) 废气：等离子体炉烟气采用“急冷吸收塔除酸+袋式除尘器除尘+活性炭喷射吸附+洗涤塔+低温 SCR 反应系统”综合处理后，达到《危险废物焚烧污染控制标准》的大气污染物排放限值后达标排放；废物暂存库逸散废气和投料粉尘采用保持车间负压和密闭控制其无组织排放。3) 固体废物：等离子体炉融渣经水急冷后形成无毒毒害玻璃体渣，属于一般工业废物，可送到填埋场处理或作为建筑材料；员工生活垃圾由环卫部门统一处理。4) 噪声：机电设备、风机、等离子体炉等噪声通过防震、隔声、消声、吸声，注意设备维护保养等方法控制，厂界 1m 处噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准。

项目风险源及预防措施：本项目的风险为物料泄漏和事故性排放等，拟采取的风险防范措施包括严格按照《危险废物经营许可证管理办法》和《危险废物转移联单管理办法》等规定进行管理和操作，按《危险废物贮存污染控制标准》做好车间和暂存库防渗漏措施，防止危险废物运输过程和贮存过程中的泄漏；设置足够容量的初期雨水池、事故应急池等，对废水废气排放情况进行监测，避免废水废气事故排放；做好设备的消防安全管理，配备足够的应急监测设备和急救药物，以应对突发事件；编制事故应急预案，定期对员工进行培训和演练。

项目主要环境影响：本项目废水部分回用，部分预处理后送企石污水处理厂处理达标外排东引运河，对地表水质影响较小；项目对生产车间及暂存仓库进行防渗处理，不会对地下水造成明显影响；项目大气污染物在厂区外的预测网格和各敏感点造成的浓度增值较小，叠加本底值后均未超标，不会对周边大气环境产生明显影响；项目的噪声值不高，通过采取针对性措施进行控制后，厂界噪声达标，基本不会对敏感点造成影响；项目为固体废物处置项目，对不能再利用的危险废物进行最终处置，主要为有利的环境影响；项目涉及的危险源主要为危险废物，按环评要求完善风险事故防范措施后，项目的环境风险在可控范围内，对环境影响小。

初步环评结论：本项目的建成后对周围环境产生的影响较小，只要严格执行环保措施，项目不会对周围环境及居民造成不良影响，从环境保护的角度，本项目是可行的。

公众参与联系人：

(1) 建设单位：东莞中普环境科技有限公司，联系人：刘总；通讯地址：东莞市企石镇东山村冠群纸厂内；联系电话：0769-81000333；电子邮箱：25132514@163.com。

(2) 评价单位：江苏润环环境科技有限公司；联系人：张工；联系地址：广州市番禺大道北 383 号海印星玥 1 座 1404 室；联系电话：020-39193063；邮箱：8205712@qq.com。

为了使项目建设的环境影响降低到最低程度，也为了让公众更深了解本项目建设对环境的影响情况，同时方便委托单位、环评单位与公众之间的沟通，并最大限度地保障公众利益的实现，请您回答以下问题，并提出您的宝贵意见。

姓名:	联系电话:	性别:	<input type="checkbox"/> 男	<input type="checkbox"/> 女
年龄: <input type="checkbox"/> 20岁以下 <input type="checkbox"/> 20-30岁 <input type="checkbox"/> 30~40岁 <input type="checkbox"/> 40~50岁 <input type="checkbox"/> 50岁以上		家庭地址或所在单位:		
文化程度	<input type="checkbox"/> 大专以上 <input type="checkbox"/> 中专、中技 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 小学及其他	职业分类	<input type="checkbox"/> 干部 <input type="checkbox"/> 农民 <input type="checkbox"/> 技术人员 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 公司职员 <input type="checkbox"/> 其它	
<p>(一) 对项目了解情况调查</p> <p>1、您是否了解东莞中普环境科技有限公司危险废物处理处置项目的建设情况? 了解 () 有一定了解 () 不了解 ()</p> <p>(二) 环境经济影响</p> <p>2、您认为本项目的建设对当地经济的发展作用如何? 有利 () 利大于弊 () 不利 () 不知道 ()</p> <p>3、您认为本项目建设对您生活造成怎样的影响? 有好的影响 () 有坏的影响 () 没影响 () 不知道 ()</p> <p>(三) 环境质量影响</p> <p>4、您对本项目所在区域内的环境质量现状满意吗? 满意 () 比较满意 () 不满意 () 不发表意见 ()</p> <p>5、您觉得本项目建设后对东莞及广东省固体废物的管理有何作用? 促进作用 () 作用不大 () 无作用 () 其他 ()</p> <p>6、你认为本项目建设后对环境的主要影响有哪些? (可多选) 大气污染 () 噪声扰民 () 水污染 () 环境风险 () 其他 ()</p> <p>7、您认为本项目采取的环保措施是否满意? 满意 () 一般 () 不满意 () 不了解 ()</p> <p>8、您是否支持本项目的建设? (可多选) 支持 () 不支持 () 无所谓 () 其他 () 若选择不支持, 请简要说明理由: _____</p> <p>9、您对本项目建设在环保方面有何其他意见和建议?</p>				

(3) 调查对象

调查对象重点为调查范围内的村民点的村民代表、工人等，此外，还包括相关政府机关干部等。被调查对象应涵盖不同年龄段、不同职业、不同民族、不同的文化层次，性别比例合适。

12.3 公众意见调查结果与统计

12.3.1 环评信息公示调查结果

环评信息公示期间，建设单位和评价单位均未收到任何反方面面的意见。

12.3.2 简本公示调查结果

报告书简本公示期间，建设单位和评价单位均未收到任何反方面面的意见。

12.3.3 问卷调查结果

(1)个人意见统计：

针对个人意见共发出 100 份调查表，回收有效调查表 100 份，回收率为 100%，如表 12.3-1。调查表分发地区主要为项目附近村庄(企石镇东山村、横沥镇六甲村、横沥镇村头村、横沥镇田饶步村等)的敏感点居民，征询对象包括农民、个体、工人、经理等，具有不同行业、不同社会阶层、不同年龄、性别、职业等特点，其调查具有一定的代表性。

表 12.3-1 公众调查表发放地点及发放回收数量情况统计表

序号	地点	调查表发放份数	调查表回收份数
1	企石镇东山村	10	10
2	横沥镇六甲村	19	19
3	横沥镇田饶步村	18	18
4	横沥镇村头村	15	15
5	企石镇东平村	8	8
6	企石镇上截村	5	5
7	企石镇下截村	5	5
8	横沥镇旧新围村	10	10
9	横沥镇长巷村	10	10
合计		100	100
回收率 (%)		100.0	

受调查人员基本情况如下：年龄跨度从 20 岁-50 岁以上，其中 20-30 岁有 32 人，占 32%；30-40 岁有 40 人，占 40%；40-50 岁有 13 人，占 13%；50 岁以上有 9 人，占 9%。被调查人员高中文化人数为 33 人，占 33%；大专以上文化人数为 14 人，占 14%；中专文化人数为 8 人，占 8%；初中及以下文化人数为 45 人，占 45%。职业属于公司

职工及工人为 33 人，共占 33%；农民为 17 人，占 17%；其它职业为 33 人，共占 33%。

表 12.3-2 调查对象的构成情况（个人）

调查对象		人数	占总人数比例（%）
性别	男	76	76
	女	24	24
年龄	20 岁以下	6	6
	20-30 岁	32	32
	30-40 岁	40	40
	40-50 岁	13	13
	50 岁以上	9	9
文化程度	小学及其他	15	15
	初中	30	30
	中专（中技）	8	8
	大专以上	14	14
	高中	33	33
职业分类	干部	5	5
	农民	17	17
	技术人员	7	7
	学生	3	3
	教师	2	2
	工人	12	12
	公司职员	21	21
	其它	33	33

表 12.3-3 公众参与调查个人信息一览表

序号	姓名	联系电话	性别	年龄	文化程度	职业分类	地址
1	丁××	181707*****	男	50 岁以上	高中	其它	六甲村
2	尹××	137514*****	女	20 岁以下	初中	学生	六甲村
3	李××	131695*****	男	40-50 岁	小学及其他	农民	六甲村
4	许××	130186*****	男	40-50 岁	初中	工人	六甲村
5	郑××	135449*****	男	30-40 岁	小学及其他	农民	六甲村
6	郭××	186640*****	男	40-50 岁	高中	公司职员	六甲村
7	许××	136179*****	男	20-30 岁	小学及其他	公司职员	六甲村
8	曾××	157276*****	男	30-40 岁	高中	技术人员	六甲村
9	李××	186950*****	男	20-30 岁	初中	其它	六甲村
10	刘××	135808*****	男	30-40 岁	中专中技	技术人员	六甲村
11	贺××	150191*****	女	20-30 岁	大专以上	学生	六甲村
12	邓××	157734*****	男	40-50 岁	小学及其他	农民	六甲村
13	尹××	155764*****	男	20-30 岁	高中	其它	六甲村
14	韦××	157782*****	女	40-50 岁	初中	其它	六甲村
15	李××	0769336*****	男	30-40 岁	小学及其他	其它	六甲村
16	谭××	188782*****	男	20 岁以下	高中	干部	田饶步村
17	侯××	134121*****	女	40-50 岁	初中	农民	田饶步村
18	贺××	151185*****	男	20 岁以下	小学及其他	其它	田饶步村
19	李××	136504*****	男	30-40 岁	高中	其它	田饶步村
20	申××	135385*****	女	30-40 岁	初中	工人	田饶步村
21	朱××	152772*****	女	20 岁以下	初中	其它	田饶步村
22	许××	136504*****	男	20-30 岁	高中	其它	田饶步村

表 12.3-3 公众参与调查个人信息一览表

序号	姓名	联系电话	性别	年龄	文化程度	职业分类	地址
23	朱××	137127*****	男	50 岁以上	大专以上	其它	田饶步村
24	黄××	158169*****	女	40-50 岁	高中	干部	田饶步村
25	刘××	185661*****	男	20-30 岁	高中	公司职员	东平村
26	徐××	136629*****	男	30-40 岁	大专以上	干部	东平村
27	管××	135370*****	男	20-30 岁	高中	工人	东平村
28	梁××	132662*****	女	30-40 岁	高中	教师	东平村
29	植××	135349*****	男	30-40 岁	初中	其它	东平村
30	张××	159138*****	男	40-50 岁	初中	公司职员	东平村
31	龚××	183198*****	男	20-30 岁	中专中技	公司职员	东平村
32	赖××	135328*****	男	20-30 岁	高中	技术人员	东平村
33	葛××	136862*****	女	20-30 岁	初中	其它	长巷村
34	梁××	187788*****	女	30-40 岁	初中	公司职员	长巷村
35	梁××	153028*****	女	20-30 岁	高中	工人	长巷村
36	胡××	134304*****	男	20-30 岁	小学及其他	其它	长巷村
37	刘××	152199*****	男	20-30 岁	高中	农民	长巷村
38	李××	189340*****	男	30-40 岁	高中	公司职员	长巷村
39	龙××	139297*****	男	20-30 岁	高中	公司职员	长巷村
40	谭××	182076*****	男	20 岁以下	高中	学生	长巷村
41	叶××	137128*****	男	20-30 岁	高中	其它	长巷村
42	周××	135927*****	男	30-40 岁	高中	技术人员	长巷村
43	陈××	137281*****	男	40-50 岁	高中	其它	村头村
44	杨××	137124*****	男	30-40 岁	中专中技	技术人员	村头村
45	王××	186811*****	男	20-30 岁	高中	其它	村头村
46	韦××	159765*****	男	20-30 岁	高中	公司职员	村头村
47	黄××	157066*****	男	20-30 岁	初中	其它	村头村
48	谢××	136002*****	男	20-30 岁	初中	其它	村头村
49	韩××	137130*****	男	20-30 岁	中专中技	工人	村头村
50	高××	156268*****	男	20 岁以下	初中	其它	村头村
51	郑××	132151*****	女	20-30 岁	高中	工人	村头村
52	路××	137379*****	男	30-40 岁	初中	其它	村头村
53	刘××	137299*****	男	30-40 岁	初中	工人	旧新围村
54	梁××	134335*****	男	30-40 岁	小学及其他	公司职员	旧新围村
55	陈××	136866*****	男	30-40 岁	初中	其它	旧新围村
56	尹××	134108*****	男	20-30 岁	中专中技	其它	旧新围村
57	邹××	133526*****	男	30-40 岁	初中	农民	旧新围村
58	李××	137286*****	男	20-30 岁	初中	公司职员	旧新围村
59	陈××	135494*****	男	30-40 岁	小学及其他	农民	旧新围村
60	陈××		男	40-50 岁	初中	农民	旧新围村
61	谭××	134230*****	男	50 岁以上	小学及其他	其它	旧新围村
62	黄××	136502*****	男	30-40 岁	初中	其它	旧新围村
63	黄××	152206*****	男	30-40 岁	中专中技	技术人员	上截村
64	卢××	139283*****	男	30-40 岁	高中	公司职员	上截村
65	苏××	158153*****	男	20-30 岁	高中	其它	上截村
66	苏××	137632*****	男	30-40 岁	初中	工人	上截村
67	黄××	137284*****	女	30-40 岁	初中	公司职员	上截村
68	廖××	137988*****	男	30-40 岁	初中	工人	下截村

表 12.3-3 公众参与调查个人信息一览表

序号	姓名	联系电话	性别	年龄	文化程度	职业分类	地址
69	林××	137514*****	男	30-40岁	高中	其它	下截村
70	李××	137904*****	男	20-30岁	小学及其他	其它	下截村
71	苏××	187075*****	男	20-30岁	高中	公司职员	下截村
72	葛××	137514*****	男	30-40岁	高中	公司职员	下截村
73	吴××	137130*****	男	30-40岁	中专中技	工人	横沥镇六甲村
74	陈××	189255*****	女	50岁以上	初中	其它	横沥镇六甲村
75	香××	189257*****	男	50岁以上	高中	其它	横沥镇六甲村
76	陈××	134166*****	女	30-40岁	大专以上	公司职员	横沥镇六甲村
77	徐××	158207*****	女	50岁以上	小学及其他	农民	田饶步村
78	苏××	152203*****	男	40-50岁	初中	其它	田饶步村
79	苏××	135285*****	男	40-50岁	小学及其他	农民	田饶步村
80	殷××	138272*****	女	20-30岁	中专中技	工人	田饶步村
81	叶××	134278*****	男	20-30岁	大专以上	农民	田饶步村
82	陈××	137632*****	女	20-30岁	大专以上	农民	田饶步村
83	叶××	137131*****	男	20-30岁	大专以上	农民	田饶步村
84	周××	133776*****	女	40-50岁	大专以上	农民	田饶步村
85	黄××	153229*****	男	30-40岁	大专以上	干部	田饶步村
86	香××	139258*****	女	30-40岁	大专以上	教师	横沥镇村头村
87	香××	133777*****	男	30-40岁	初中	工人	横沥镇村头村
88	香××	137120*****	女	30-40岁	大专以上	公司职员	横沥镇村头村
89	香××	137264*****	男	30-40岁	大专以上	公司职员	横沥镇村头村
90	香××	134166*****	男	30-40岁	大专以上	干部	横沥镇村头村
91	黄××	134158*****	男	30-40岁	初中	农民	东山村
92	姚××	135390*****	女	50岁以上	小学及其他	技术人员	东山村
93	姚××	137902*****	女	20-30岁	高中	其他	东山村
94	姚××	137123*****	男	30-40岁	高中	农民	东山村
95	姚××	136866*****	男	50岁以上	小学及其他	公司职员	东山村
96	姚××	136629*****	男	50岁以上	初中	农民	东山村
97	姚××	134219*****	男	20-30岁	高中	其他	东山村
98	姚××	137988*****	男	30-40岁	高中	公司职员	东山村
99	李××	136226*****	女	30-40岁	初中	公司职员	东山村
100	姚××	138257*****	男	30-40岁	大专以上	其它	东山村

表 12.3-4 个人意见统计结果

调查内容	选项	人数	比例 (%)
1、您是否了解本项目的建设情况？	<input type="checkbox"/> 了解	93	93
	<input type="checkbox"/> 有一定了解	7	7
	<input type="checkbox"/> 不了解	0	0
2、您认为本项目的建设对当地经济的发展作用如何？	<input type="checkbox"/> 有利	88	88
	<input type="checkbox"/> 利大于弊	12	12
	<input type="checkbox"/> 不利	0	0
	<input type="checkbox"/> 不知道	0	0
3、您认为本项目的建设对您生活有何影响？	<input type="checkbox"/> 有好的影响	99	99
	<input type="checkbox"/> 有坏的影响	0	0
	<input type="checkbox"/> 没影响	1	1
	<input type="checkbox"/> 不知道	0	0
4、您对本项目所在区域内的环境质量现状满意吗？	<input type="checkbox"/> 满意	92	92
	<input type="checkbox"/> 比较满意	8	8
	<input type="checkbox"/> 不满意	0	0
	<input type="checkbox"/> 不发表意见	0	0
5、您觉得本项目建设对东莞及广东省固体废物的管理有何作用？	<input type="checkbox"/> 促进作用	97	97
	<input type="checkbox"/> 作用不大	1	1
	<input type="checkbox"/> 无作用	0	0
	<input type="checkbox"/> 其他	2	2
6、你认为本项目建设后可能带来哪些环境问题？	<input type="checkbox"/> 大气污染	18	18
	<input type="checkbox"/> 噪声扰民	0	0
	<input type="checkbox"/> 水污染	0	0
	<input type="checkbox"/> 环境风险	16	16
	<input type="checkbox"/> 其他③	66	66
7、您认为该项目环境影响评价中提出的环保措施合理吗？	<input type="checkbox"/> 合理	100	100
	<input type="checkbox"/> 不合理	0	0
	<input type="checkbox"/> 不知道	4	4
8、从环保环境保护的角度，您是否支持本项目的建设？	<input type="checkbox"/> 支持	100	100
	<input type="checkbox"/> 不支持	0	0
	<input type="checkbox"/> 无所谓	0	0
	<input type="checkbox"/> 其他	0	0
9、您对本项目的建设在环保方面有何其他意见和建议？			

注：百分率为选择此答案的人数回答这道题的人数的比例。

(2)单位企业、政府部门意见调查

在进行个人意见调查的同时，建设单位还征求了建设单位周围敏感点单位的意见，其中包括：企石镇东平村、下截村、上截村、东山村村民委员会；横沥镇村头村、六甲村、田饶步村村民委员会等7家单位，受访村委会或单位均表示支持、赞成本项目的建设。

表 12.2-5 单位（团体）信息统计表

序号	单位名称	联系人	联系电话
1	企石镇东平村村民委员会	姚××	137948*****
2	企石镇下截村村民委员会	姚××	139268*****
3	企石镇上截村村民委员会	姚××	137121*****
4	企石镇东山村村民委员会	桃××	136023*****
5	横沥镇村头村村民委员会	香××	139030*****
6	横沥镇六甲村村民委员会	香××	137131*****
7	横沥镇田饶步村村民委员会	叶××	810*****

12.3.4 公众意见调查结论与回应

(1) 人员构成

由表 12.3-2 可知，公众参与人员主要由工人和农民构成。100%的被调查人员在项目环境(含风险事故)影响范围内；100%的被调查单位在项目环境(含风险事故)影响范围内。

参与人员文化程度主要分布在初中、高中、中专这三个层次，共占参与人数的 71%，文化层次相对一般，通过调查表了解到他们对此项目的反馈意见，并且也收集到他们对该项目所提出的一些环保措施和建议。参与人员分布较均匀，主要代表了在厂区周围生活的人群对该项目的反馈意见，能更加全面了解公众意见。

(2) 公众意见调查结论

1、个人调查结果

调查结果表明：

①绝大部分被调查群众(约占 97%)都表示了解本项目目前的建设运营情况，而不太了解情况的人只占 3%。说明建设单位的宣传比较到位，但仍需进一步加强宣传。

②大部分群众认同本项目的建设对当地经济环境会产生影响，其中有 88%的群众认为“有利”，12%的群众表示有“利大于弊”。

③大部分群众认为项目的建设会对生活有影响，其中有 99%的群众选择“有好的影响”，1%的群众选择“没影响”。

④在被问及“对项目所在区域的环境质量现状是否满意”时，92%的群众表示“满意”，8%的群众表示“比较满意”。

⑤在被问及“项目建设对东莞及广东省固体废物的管理有何作用”，97%的群众选择“促进作用”，1%的群众选择“作用不大”，有 2%的群众选择“其他”。

⑥在被问及“项目的建设后可能带来哪些环境问题”时，18%的群众表示是“大气污

染”，16%的群众表示是“环境风险”，还有 66%认为是“其它”。

⑦在被问及“本项目环境影响评价中提出的环保措施是否合理”时，100%的群众表示合理，没有群众表示不合理。

⑧当被问到“从环保环境保护的角度，您是否支持本项目的建设”时，所有受访群众均支持本项目的建设，没有人反对本项目的建设。

2、单位调查结果

接受调查的单位有企石镇东平村、下截村、上截村、东山村村民委员会；横沥镇村头村、六甲村、田饶步村村民委员会等7家单位，各单位都表示赞成本项目的建设，并且均没有意见。

3、建设单位对公众意见的回应

建设单位非常感谢公众和各单位对本项目的支持，将严格履行环保手续，落实各项环保措施，做到环保设施与项目建设同时设计、同时施工、同时投入使用，确保项目不对周围环境产生明显影响；运营过程中通过定期检查、设置监控装置，严格按照规定进行生产等措施的实施，尽可能避免因管理不当造成事故的不良影响；丹霞冶炼厂招工一直优先考虑周围村民，服务当地。

建设单位表示，对公众参与提出的要求将在项目建设过程中及投入使用前具体落实，确保本工程环境保护设施“三同时”，在日常运营中多与周围公众进行沟通，及时解决出现的环境问题，以实际行动取得周围公众的持久支持，取得经济效益和社会效益双丰收。

12.4 公众参与调查“四性”分析

(1) 合法性

本次环境影响评价公众参与调查过程严格参照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28号）的有关规定，公开项目环评信息，征求公众意见。建设单位于2016年5月4日对项目进行环境影响评价委托，并于2016年5月7日进行了第一次环评信息公示，采取了登报公告、网站公告以及张贴公示等方式；随后于2016年7月29日至2016年8月11日进行了第二次环评信息公示，同样采取了网站公告、张贴公示以及公开简本等方式；于2015年8月2日至2015年9月2日，采取发放公众参与调查表的形式征询了公众对项目建设的意见。因此，本次公众参与的程序具有合法性。

(2) 有效性

本次公众参与采用的环保信息公示形式主要包括 2 种，分别为：在各村委会公告栏中张贴公告，在东莞阳光网站发布环保信息公告，并同时在建单位及评价单位分别放置环评报告书简本以便于查阅；并通过调查问卷形式调查了周围居民及单位意见。故本次公众参与的形式具有有效性。

(3)代表性

第二次环保信息公示后，采取发放公众参与调查表的形式公开征询了公众对本项目关于环境保护方面的意见，公众意见收集范围覆盖了项目直接影响范围、间接影响范围以及周围企业员工宿舍，从 20 岁以下~50 岁以上年龄层均有，涵盖了各类职业、各阶层，不同性别，调查对象具有全面性和代表性。

(4)真实性

环保信息公示、公众意见调查表的发放均严格按照相关要求进行了，公示内容准确反应建设项目相关信息，工作过程透明有效，调查结果真实可靠。

12.5 公众意见调查结论

建设单位共发放调查表格 100 份，另外单位意见征询表 7 份，全部有效回收，总体回收率 100%。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。公众参与程序符合《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28 号）的要求。

调查结果表明，接受公众参与调查单位都表示支持项目建设；100%的受调查公众对该项目建设表示支持，没有受调查公众表示反对。

建设单位承诺采用合理有效的措施治理本项目产生的废水、废气和噪声以及固体废物，做到污染物达标排放。在施工阶段进行严格管理，保证施工质量，保证各项污染物达标排放。做好风险应急措施，建立完善的预警机制，当发生事故性排放的情况下，立即启动预警机制，将事故性排放对周围环境造成的影响降到最小。建立完善的环境管理与监测体系，加强对污染物排放的监督管理。

第 13 章 总量控制

我国在环境管理中执行污染物排放浓度控制和总量控制的双轨制。浓度控制法，就是通过控制污染源排放口排出污染物的浓度，来控制环境质量的方法。污染物达标排放是实施总量控制的前提和基础。

13.1 项目所在地的总量控制计划

为了有效地控制环境污染，实现持续发展的战略目标，国家提出在促进经济发展的同时，必须实施目标总量控制，做到经济增长而不增污，直至还要有计划地削减污染量，逐步改善我国环境质量。由于十三五环保规划还未出台，因而各级政府仍根据国家“十二五”环保目标的要求，结合各地经济发展的具体需要，在调查研究的基础上，制定出符合当地实际的总量控制方案和实施计划，把总量控制指标逐项分解并层层落实到各排污企业。东莞市的环境保护工作在强化污染治理的同时，特别注重合理规划、统一计划，做到增产减污，目前已由东莞市环保局制定了“十二五”期间污染物排放总量控制计划。在制定总量控制方案和实施计划时，除了考虑保持和改善现有环境质量外，也要考虑在不破坏环境现有功能的条件下，给区域发展留有一定的余地，即要根据区域经济发展规划，留出相应的排污总量供区域经济发展所需。

13.2 污染物总量控制指标

13.2.1 水污染物总量控制

项目建成后，生产废水与初期雨水处理后回用；生活污水进入企石污水处理厂处理，纳入污水处理厂排污总量；制纯水产生浓水为清净下水，不计入排污总量；因而无需申请废水污染物总量指标。

13.2.2 大气污染物总量控制

本项目排放的大气污染物主要是危险废物等离子处置排放的烟气，主要污染物为烟尘、酸性气体、金属化合物、有机化合物。本项目大气污染物排放量分别为 SO₂: 11.89t/a、NO_x: 22.23t/a、烟(粉)尘: 2.84t/a、HCl: 1.98t/a、HF: 0.11t/a、Pb0.0215t/a、Hg0.0017t/a、Cd0.0040t/a、As0.0322t/a。

13.2.3 固体废物总量控制

本项目的固体废物主要为固化体、飞灰、废树脂、废活性炭、废布袋和生活垃圾等；

固化体为一般工业固体废物，产生量为 1267.2 t/a，可作为建筑材料外卖；飞灰、废树脂、废活性炭、废布袋均为危险废物，产生总量为 793.6t/a，其中布袋除尘器收集的飞灰 635.2t/a 外委有资质单位处置，其他均返回等离子体炉处置；生活垃圾产生量 19.8t/a，统一由环卫部门处理。因此所有固体废物均不外排。

13.3 总量控制指标来源及合理性分析

(1) 水污染物总量合理性分析

项目建成后，生产废水与初期雨水处理后回用，生活污水进入企石污水处理厂处理，纳入污水处理厂排污总量，制纯水产生浓水为清净下水，不计入排污总量，无需申请废水污染物总量指标，水污染物总量由企石污水处理厂控制，本项目不设水污染物总量控制指标，具有合理性。

(2) 大气污染物总量来源及合理性分析

本项目建成后，大气污染物排放量分别为 SO₂: 11.89t/a、NO_x: 22.23t/a、烟（粉）尘: 2.84t/a、HCl: 1.98t/a、HF: 0.11t/a、Pb0.0215t/a、Hg0.0017t/a、Cd0.0040t/a、As0.0322t/a。这些大气污染物总量指标均由东莞市划拨。可见，本项目大气污染物总量来源可靠，具有合理性。

表 13.3-1 本项目大气污染物总量指标建议

污染物	总量指标建议
烟尘 (t/a)	2.84
SO ₂ (t/a)	11.89
NO _x (t/a)	22.23
HCl (t/a)	1.98
HF (t/a)	0.11
汞及其化合物 (t/a)	0.0017
镉及其化合物 (t/a)	0.0040
铅及其化合物 (t/a)	0.0215
砷及其化合物 (t/a)	0.0322

(3) 固体废物总量合理性分析

本项目的产生的固废得到全部处理或处置，排放量为零。

13.4 小结

综上所述，在落实达标排放、清洁生产等措施后，结合区域污染物总量控制指标和

削减要求以及本项目进一步削减的可能性分析，建议本项目建成后外排污染物的总量指标按下表：

表 13.4-1 本项目建成后污染物排放总量指标建议

序号	污染物	本项目排放量
1	废水	废水量 (t/a)
2		0
3		COD (t/a)
4	废气	氨氮 (t/a)
5		0
6		废气量 (万 m ³ /a)
7		7155.72
8		烟尘 (t/a)
9		2.84
10		SO ₂ (t/a)
11		11.89
12		NO _x (t/a)
13		22.23
14	固废	HCl (t/a)
15		1.98
16		HF (t/a)
17		0.11
18		汞及其化合物 (t/a)
19		0.0017
20		镉及其化合物 (t/a)
21	0.0040	
22	铅及其化合物 (t/a)	
23	0.0215	
24	砷及其化合物 (t/a)	
25	0.0322	
26	固废	一般固废 (t/a)
27		0
28		危险废物 (t/a)
29	0	
30	生活垃圾 (t/a)	
31	0	

第 14 章 环境管理与环境监测

14.1 施工期环境管理

为了有效保护项目所在地的环境质量，减轻施工期外排污染物对周围环境质量的影响，在施工期间，施工单位应设立由 2~3 人组成的机构，专职负责本项目施工期间的环境保护管理和环境监测工作。

(1) 建设单位应与本项目施工单位协商，将施工期环境保护措施列入合同文本，要求施工单位严格执行，并实行奖惩制度。

(2) 施工单位应按照工程合同的要求，并遵照国家和地方政府制定的各项环保法规组织施工，并切实落实本报告书建议的各项环境保护措施和对策，真正做到文明施工。

(4) 按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细的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；

(5) 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，并采取一定防治措施。

(6) 建设施工单位必须主动接受环境保护主管部门的监督指导，主动配合环境保护专业部门共同搞好本项目施工期环境保护工作。

(7) 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，妥善处理投诉问题。

为了有效保护项目所在区域环境质量，切实保证本报告提出的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的施工合同文本中，监督施工单位对各项环境保护措施的落实情况，并且配合环境保护主管部门对项目施工实施监督、管理和指导。

14.2 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。

14.2.1 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) 本项目的环境影响评价报告书及相关批复；
- (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。

14.2.2 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，为作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。

14.2.3 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。

14.2.4 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。

14.2.5 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。

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。

14.3 营运期环境管理

14.3.1 环境管理内容

营运期环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上健全各项环境监督和管理制度。

本项目对固体废物实行从收集、贮存、运输、处理、卫生填埋、监测的全过程管理，确保在安全处理过程中能严格执行《危险废物经营许可证制度》和《危险废物转移联单管理办法》。

（1）进厂的管理

对进厂处理的危险废物要制订管理条例。应以文件的形式明确规定可进场处理的种类，实施分类运输、存放和处理；要对各类固废进行登记、建立档案。

（2）运输的管理

本项目由厂处理的危险废物及其回收处理过程中产生的危险废物，均由具有危险废物运输资质的单位采用专用车辆运进、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。运输及装卸的全过程中都要特别注意，避免产生二次污染。

一般要求有：

- 1) 危险废物运输应严格执行《危险废物转移联单管理办法》。
- 2) 危险废物产生单位每转移一车（次）同类危险废物，应当填写一份联单。每车（次）有多类危险废物的，应按每一类危险废物填写一份联单。运输单位应持联单第一联正联及其余各联转移危险废物。

3) 危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点，并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接受单位。将废物送达后，还应存档接受单位交付的联单第三联。

针对公路运输还有具体要求如下：

1) 车厢、底板应平坦完好，并确保周围栏板牢固，铁质底板装运易燃、易爆废物时应采取衬垫防护措施，如铺垫木板、胶合板、橡胶板等，但不得使用谷草、草片等松软易燃材料。

2) 机动车辆排气管应装有有效的隔热和熄灭火星的装置，电路系统应有切断总电源和隔离火花的装置。

3) 车辆必须悬挂“危险废物”字样及相应标志。

4) 应根据所装载危险废物的性质，配备相应的消防器材和捆扎、防水、防散失等用具。

5) 装运危险废物的包装物应与所装废物的性能相适应，并具有足够的强度；包装物外部的附件应有可靠的防护设施，应保证所装废物不发生“跑、冒、滴、漏”。

6) 运输危险废物的车辆应严格遵守交通、消防、治安等法规，并应控制车速，保持与前车的距离，严禁违章超车，确保行车安全。驾驶人员一次连续驾驶4小时应休息20分钟以上，24小时之内实际驾驶时间累计不超过8小时。

7) 装载危险废物的车辆不得在居民聚居点、行人稠密地段、政府机关、名胜古迹、风景游览区停车，如必须在上述地区进行装卸作业或临时停车，应采取安全措施征得当地公安部门同意。

8) 严禁采用三轮机动车、全挂汽车列车、人力三轮车、自行车和摩托车装运危险废物。

9) 必须配备随车人员在途中经常检查，危险废物如有丢失、被盗，应立即报告当地交通运输、环境保护主管部门，并由交通运输主管部门会同公安部门和环保部门查处。

10) 车辆中途临时停靠、过夜，应安排人员看管。

11) 运输危险废物的车辆应严禁无关人员搭乘，车上人员严禁吸烟。

12) 装运危险废物应根据废物性质，采取相应的遮阳、控温、防爆、防火、防震、防水、防冻、防粉尘飞扬、防撒漏等措施。

13) 危险废物装车前应认真检查包装（包括封口）的完好情况，如发现破损，应由发货人调换包装或修理加固；装运危险废物的车厢必须保持清洁干燥，车上残留物不得任意排弃，被危险废物污染过的车辆及工属具必须洗刷消毒。

14) 随车人员不得擅自变更作业计划，严禁擅自拼装、超载。危险废物运输应优先安排，对港口、车站到达的危险废物应迅速疏运。

15) 危险废物装卸作业，必须严格遵守操作规程，轻装、轻卸，严禁摔碰、撞击、重压、倒置；使用的工属具不得损伤废物，不准粘有与所装废物性质相抵触的污染物；操作过程中，有关人员不得擅自离岗位，应做好安全防护和检查工作。

16) 危险废物装卸现场的道路、灯光、标志、消防设施等必须符合安全装卸的条件；罐（槽）车装卸地点的储槽口应标有明显的货名牌；储槽注入、排放口的高度、容量和路面坡度应能适合运输车辆装卸的要求。

17) 受理运输业务实时，运输人员应认真核对运单上所填写废物的编号、品名、规格、件重、净重、总重、收发地点、时间以及所提供的单证是否符合规定。

18) 承运人自受货后至送达交付前应负保管责任。废物交接双方，必须点收点交，签证手续完备。收货人在收货时如发现差错、破损，应协助承运人采取有效的安全措施，及时处理，并在运输单证上批注清楚。

19) 危险废物运达卸货地点后，因故不能及时卸货，在待卸期间行车和随车人员应负责看管车辆和所装危险废物，同时承运人应及时与托运人联系妥善处理，危及安全时，承运人应立即报请当地环境保护主管部门，并由当地环境保护主管部门会同公安、交通主管部门处理。

20) 危险废物运输应由具有从事危险废物运输经营许可证的运输单位完成。危险性质或消防方法相抵触的废物必须分别托运。

21) 对管理、行车人员应进行安全消防知识的教育和业务技术培训，全面掌握所装危险废物的消防方法，在运输过程中如发生火警应立即扑救，及时报警。

22) 每辆车应配备两名以上司机，每开车4小时应换班休息。

23) 进行危险废物装卸操作时，必须穿戴相应的防护用品，并采取相应的人身肌体保护措施；防护用品使用后，必须集中进行清洗；对被剧毒物品和恶臭物品污染的防护用品应分别清洗、消毒。

24) 承运危险废物运输的专业单位，应配备或指定医务人员负责对装运现场人员定

期进行保健检查，并进行预防急救知识的培训教育工作。危险废物一旦对人体造成灼伤、中毒等危害，应立即进行现场急救，必要时迅速送医院治疗。

（3）环境监测的管理

本工程的环境监测是多方面的，一是要对处理后的污染物排放情况进行监测，做到达标排放；二是要对各类处理前的废物进行测定，做到合理调配，确保处理设施平稳运转；三是要对周围的环境状况进行定期监测，监控项目实施对周围环境的影响。

14.3.2 环境保护管理机构

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建议建设单位设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。

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、地方对本项目的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有关污染因素、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、法规和其它要求向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

（3）负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查。

（4）按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细的环境保护措施落实计划，明确各污染源位置、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。

14.3.3 健全环境管理制度

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，对整个生产过程实施行全程环境管理，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。

加强建设项目的环境管理，根据本报告提出的污染防治措施和对策，制定出切实可行的环境污染防治办法和措施；做好环境教育和宣传工作，提高各级管理人员和操作人员

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，主动接受环境保护主管部门的管理、监督和指导。要大力推广清洁生产，努力提高清洁生产水平，实现环境与经济的可持续协调发展，在条件成熟的时候，建议本项目能开展环境管理体系 ISO14000 认证和清洁生产审计工作，这有利于全面提高和健全本项目的的环境管理综合水平。

加强宣传教育，采取切实可行的科学安全防范措施，建立火灾爆炸及危险废物泄漏预警系统及应急预案，以降低环境风险发生概率，减轻环境风险事故后带来的环境风险影响。

14.3.4 健全职业健康、安全管理制度

(1) 重视做好职业病危害防护设施、个人防护用品及警示标识管理。

要加强对职业病危害防护设施、防护用品的检查维护，严格做好员工职业病危害防护。要认真履行告知义务，准确告知员工所在岗位的职业病危害的种类、预防措施、检测和评价结果。规范警示标识、公告栏和告知卡。年底对职业病危害防护设施和个人防护用品进行专项检查。

(2) 深入开展职业健康教育与培训工作。

职业健康教育培训工作要围绕着贯彻《职业病防治法》、国家职业卫生标准、岗位职业病危害防护、急救知识以及健康常识为主要内容来进行。认真组织开展《职业病防治法》宣传活动。宣传教育培训工作要注重全员性和实效性，严格落实员工岗前培训和在职培训。认真组织开展个人防护和急救训练，提高员工自我防护和自救互救能力。开展积极的健康教育，培养员工树立正确的健康观，增强员工健康意识，指导员工掌握职业病防治知识、健康知识以及正确使用防护设施与设备方法，提高广大员工职业病危害防范与防护能力。

(3) 加强职业病危害事故应急管理。

健全完善应急救援预案，加强企业急救站（队）建设。增强企业职业病危害监测、预报和急救的快速反应能力。要高度重视作业场所职业病危害急救用品、急救设施设备、急救药品的配备，认真抓好维护与检测检查，使其处于良好可靠的状态。

14.4 环境监测计划

14.4.1 施工期的环境监测

施工中的环境影响，主要是施工噪声和施工扬尘对周围环境的影响；施工机械的含油废水对地表水、土壤的污染，主要污染因子是石油类。

为了及时了解和掌握建设项目施工期间其所在区域的环境质量发展变化情况及主要污染源的污染物排放状况，建设单位必须定期委托有资质的环境监测部门对本项目所在区域环境质量及各污染源主要污染物的排放源强进行监测。根据本项目的污染物排放特点，对施工期的水环境和空气质量进行监测。

(1) 施工场地水污染源监测计划

监测点：临时沉淀池出水口。

监测项目：污水量、SS、石油类。

监测频率：每月监测一次。

(2) 大气污染源监测计划

监测点布设：施工场地中央。

监测项目：TSP 和 PM₁₀。

监测频次：施工初期、施工中期、施工末期共三次。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

(3) 噪声源监测计划

监测点位：施工场地距主要噪声源 1m 处。

测量量：等效连续 A 声级。

监测频次：每月监测一次。

测量方法：选在无雨、风速小于 5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1 米处，高度为 1.2~1.5m。

14.4.2 营运期的环境监测

公司委托有资质的单位承担日常环境监测，内容是对各污染源进行监测并建立档案作为制订改善计划的依据，环境监测计划详见表 14.4-1。

表 14.4-1 营运期环境监测计划一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频次
废水	生活污水厂区排水口	COD、BOD ₅ 、总磷、氨氮、SS、动植物油、LAS	1次/季度
废气	处置烟气排气筒（35 m 高）	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HCl、HF、Hg、Cd、Pb、As 及其化合物、二噁英	1次/季度
	暂存库废气排气筒（15m 高）	VOCs、HCl、NH ₃	1次/季度
	厂界监控处	PM ₁₀ 、VOCs、HCl、NH ₃	1次/季度
噪声	生产车间、边界四周	等效连续 A 声级 dB(A)	1次/季度
地下水	生产车间、厂界	水位、pH、氨氮、总硬度、色度、浊度、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、氟化物、Cr ⁶⁺ 、Pb、Cu、Cd、Hg、As	1次/年
土壤	生产车间、最近居民点	pH、Cu、Pb、Cr、Cd、Hg、As、Zn、Ni、Fe、二噁英	1次/年

14.5 事故应急监测

为及时了解和掌握建设项目在发生事故后主要的大气和水污染物的周边环境的影响状况，掌握其扩散运移以及分布规律，及时地、有目的地疏散受影响范围内的人群；最大限度地减小对环境的影响，建设单位应制定事故应急监测方案。在事故发生时委托有资质的环境监测部门进行监测。

14.5.1 事故时水污染源监测方案

建设项目事故时对周边水体产生影响的主要是消防废水。

(1) 监测布点

本项目发生事故时，消防废水统一收集在厂区内的消防废水收集池内，不向外排放。因此监测布点就在消防废水收集池设置一个监测点。

(2) 监测项目

pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、TP、总氮、石油类、铜、镍、铅等，同时还应监测消防废水的总量。

(3) 监测频次

原则上监测 1 次即可，如有需要可补充监测多次。

(4) 监测方法：

按《环境监测技术规范》和《污水监测分析方法》进行。

14.5.2 事故时大气污染监测方案

(1) 监测布点

按照事故实际情况，大气监测布点应在厂区、事故时主导风向下风向 3km 范围内轴线敏感点布设。严格控制事故时气态污染物的扩散范围和扩散范围，以及浓度变化。根据在敏感点监测点的监测浓度决定此敏感点是否进行人员疏散。

(2) 监测项目

CO、铅及其化合物、汞及其化合物、二噁英。

(3) 监测频次

事故监测频次应在每个监测点最好进行实时监测，没有条件的要做到隔 1 小时取样分析，密切注意大气污染物的浓度变化。

(4) 监测方法

按《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》进行。

14.5.3 事故时土壤监测方案

(1) 监测布点

按照事故实际情况，土壤监测布点应在水污染物流经的区域。应每 1km 设一个土壤采样点，并于每 20cm 土壤层采样分析，掌握污染物在土壤中的运移规律以及时空变化。

(2) 监测项目

pH 值、镉、铅、砷、铜、锌、镍、铬、汞共 9 项。

(3) 监测频次

事故监测频次要做到隔 6 小时取样分析，密切注意污染物的浓度变化。

(4) 监测方法

按《环境监测技术规范》和《土壤监测分析方法》进行。

14.6 排污口设置及规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口(源)》和国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》技术要求，本项目所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，绘制排污口分布图。

(1) 污水排放口

本项目生产废水与初期雨水处理后回用；纯水机产生浓水作为清洁下水外排，均无需设置排污口；生活污水进入市政污水管网纳入企石污水处理厂，应在生活污水排放口

设置污水排放口标志。

(2) 废气排放口

设置 2 个废气标志牌：等离子气化熔融炉烟气排气筒、危险废物暂存库排气筒。

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测要求，设置直径不小于 75mm 的采样口，如无法满足要求的，由东莞市的环境监测部门站共同确定。

(3) 噪声排放源

设置噪声标志牌，标志牌设在噪声对外界影响最大处。

(4) 固体废物储存场

固体废物设置标志牌，在危险废物贮存仓库，必须有防扬尘、防流失、防渗漏、防恶臭等措施。

(5) 设置排污标志牌要求

一般污染物排放口设置提示标志牌，排放有毒有害等污染物的排放口设置警告式标志牌。

标志牌应设置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米，排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。排污口的有关设置（如力形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

14.7 环境保护竣工验收内容

本项目建成后，其主要环保设施验收应符合表 14.7-1 的要求。

表 14.7-1 主要环保设施“三同时”竣工验收一览表

类型		采取污染治理措施	预期效果	标准要求	验收要求	投资	完成时间
污废水	生活污水	化粪池预处理	企石污水处理厂接管标准	制纯水产生浓水直接外排，生产废水与初期雨水处理回用，生活污水进企石污水处理厂处理	50 万元	与项目同时完成	
	生产废水	制纯水浓水直排，洗涤塔与除水器废水经三联池处理回用于急冷塔和洗涤塔，实验室废水与废液一起进等离子炉处置； 余热换热器、冷却塔废水沉淀处理回用冷却塔补充用水	工艺要求水质				
	初期雨水	沉淀处理回用与急冷塔					
废气	无组织废气	暂存库密封设计，负压抽风至等离子气化熔融炉处置； 前处理车间设备负压抽风至等离子气化熔融炉处置； 飞灰储罐装卸采用布袋除尘措施。	DB44/27-2001 第二时段周界外浓度最高点无组织排放监控浓度限值，(DB/803-2010) 无组织排放监控点浓度限值， GB14554-93 二级新扩改厂界标准。	颗粒物：1.0 mg/m ³ VOCs： 2.0 mg/m ³ NH ₃ ： 1.5mg/m ³ 非甲烷总烃： 2.0 mg/m ³	589	与项目同时完成	
	焚烧烟气	+SNCR 脱硝 +余热换热器 +急冷塔 +布袋除尘器 +洗涤塔 +除水器 +再热器 +活性炭吸附	GB18484-2001	颗粒物： 80 mg/m ³ SO ₂ ： 300 mg/m ³ NOx： 500 mg/m ³ HCl： 70mg/m ³ HF： 7.0 mg/m ³ Pb： 1.0 mg/m ³ Hg： 0.1 mg/m ³ Cd： 0.1 mg/m ³ 二噁英： 0.5 ngTEQ/m ³ Ni +As： 1.0 mg/m ³ Cr+Sn+Sb+Cu+ Mn： 4.0 mg/m ³ 颗粒物： 30 mg/m ³ SO ₂ ： 90 mg/m ³ NOx： 200 mg/m ³ HCl： 14.6mg/m ³ HF： 2.8mg/m ³ Pb： 0.3 mg/m ³ Hg： 0.03 mg/m ³ Cd： 0.064mg/m ³ 二噁英： 0.10ngTEQ/m ³ Ni +As： 0.9mg/m ³ Cr+Sn+Sb+Cu+ Mn： 2.0mg/m ³			
生产设备噪声		选择低噪声的机电设备、隔消声装置、绿化	《工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008)》中的 2 类标准	昼间 65dB (A)， 夜间 55 dB (A)		5	与项目同时完成
固体废物	危险废物	灰渣、飞灰收集系统	实现固体废物零排放	不外排		5	
	生活垃圾	由环卫部门统一处理				1	
地下水		储罐区建 1m 围堰，防渗措施	维持现有地下水水质	--		5	

第 15 章 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体做出经济评价。

根据理论发展多年的实践经验，任何项目工程都不可能对所有环境影响因子做出经济评价，因此，环境影响经济损益分析的重点，主要是对工程的主要影响因子做出投资和经济损益的评价。本项目是危险废物综合处理项目，是一个典型的环保工程项目，项目的建成将加快危险废物处理中的循环经济，提高资源的利用效率，对改善生态环境和投资环境、提高人们的生活质量有着重要的意义。本项目环境经济损益分析的目的是通过投资分析、社会和环境正负面影响的经济分析等，从经济损益方面给出本项目建设的可行性，提出增加正面的社会和环境影响的经济收益，减少社会和环境影响的经济损失的建议。

12.1 环保投资及运行费用

(1) 工程投资及环保费用

本项目总投资约 5000 万元，从投资细分分析，项目工程环保投资约 605 万元，占项目总投资的 12.1%。

(2) 年运行费用估算

本项目环保措施运行费用包括水电、化学药剂与用品、废物收集运输、设备折旧费、修理费、化验实验室费及其他杂费等。根据项目的生产规模及工艺流程情况，项目环保措施运行费用预计约 478.8 万元/年。

表 12.1-1 本项目环保措施及投资运行费用

序号	工程和费用名称		总投资 (万元)	运行费用 (万元/年)	
1	废水	废水处理系统	50	3	
2	废气	有组织	SDA 塔	589	475.8
			SNCR 及低温 SCR 系统		
3			活性炭喷射系统		
4			布袋除尘		
5			碱液洗涤塔		
6			再加热器		
7			无组织		
8	噪声控制措施	消声、隔声、降噪、绿化	5	2	
9	固废	灰渣收集处理系统	5	1	
10		生活垃圾环卫处理	1	0	
11	地下水	围堰，防渗措施	5	0	
12	合计		605	478.8	

12.2 环境影响经济损失分析

(1) 水环境影响损失

本项目生产过程中废水产生的环节包括碱液喷淋废水、车辆及车间冲洗废水和实验室废水、生活污水等，并考虑污染区初期雨水的处理情况。废水中主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、悬浮物、氨氮、石油类及各种重金属等。生产废水与初期雨水处理后回用；纯水机产生浓水作为清净下水外排；生活污水进入企石污水处理厂处理后外排。外排生活污水污染物类型简单，经污水处理厂处理后污染物浓度小，项目建设造成的水环境损失很小。

(2) 大气环境损失

本项目生产过程中废气主要为危险废物经高温焚烧后排放的 SO₂、NO₂、烟尘、HF、二噁英等，项目处置烟气经处理后达到《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001) 要求。

而根据有关单位的研究成果与国内有关专家对大气污染损失的研究结果，SO₂、NO₂、烟尘造成的污染损失为 7-8 元/kg，我们取 7.5 元/kg 计算，运营期大气环境损失每年约为 17.34 万元，如表 12.2-1 所示，可见大气污染造成的损失相对较小。

表 12.2-1 大气环境损失

污染物	年排放总量 (kg)	单位处理投 (元/kg)	处理费用 (万元)
烟尘	1750	7.5	1.31
SO ₂	5840	7.5	4.38
NO _x	11680	7.5	8.76
其他	按上面的 20% 计算		2.89
合计	-		17.34

(3) 声环境损失

项目运营过程中，工程涉及的各类主要设备主要有空压机、水泵、破碎机、鼓风机、引风机等，其噪声的声压级范围从 90~95dB (A) 不等。设备噪声经隔音处理、门窗隔音后已大为降低，所造成的环境影响不显著。故本项目造成的声环境损失不大。

(4) 生态环境损失

本项目拟选址已建好厂房，不新增用地面积，项目建设期对周围生态环境的影响很小，项目投入运营后，由于废气的排放等原因，会对该区域生态环境的产生影响。

项目建成后要项目所在地及其周边环境进行美化、绿化，尽量补偿建设期间生物量的损失，减少长期的不可逆的生态环境影响。

(5) 固体废弃物

本项目运营期产生的固体废弃物主要是指工作人员产生的生活垃圾及危险废物处置产生的固化体、烟气处理系统产生的飞灰，软水系统产生的废树脂，废气处理产生的废活性炭等。项目等离子气化熔融炉产生的固化体为一般工业固体废物，可作为建筑材料外卖；飞灰、废树脂及废活性炭进等离子气化熔融炉处置；生活垃圾收集后由环卫部门统一处理。

经上述有效处理处置后，运营期产生的固体废弃物对环境的影响不大。

(6) 人群健康状况及环境卫生

本项目场区周边 900 米范围内无敏感目标，故项目排放污染物对居民人群健康及环境卫生的影响不明显。本项目对危险废物的综合处理减少了其存在的潜在威胁，有利于人民群众的身体健康。

12.3 社会经济效益分析

(1) 社会效益分析

本项目为社会公益性项目，建成后，可处置危险废物 9900 吨/年，可以解决东莞地区所产生的危险废物的安全处理处置问题，实现危险废物管理及处理处置的现代化，提高地区总体环境质量，保障人们的身体健康，对于促进广东省经济的可持续发展等方面均具有重要意义。

本项目建成投产后具有良好的社会效益，主要体现在如下几个方面：

①该项目的建成，将美化东莞地区的城市环境，改善投资环境，促进经济的可持续发展和社会进步；

②完善了东莞地区的基础配套设施，为工业危险废物提供了出路，改善了这些地区的工业发展投资环境；

③该项目的建成，使东莞地区的危险废物能够集中处理，较大程度的降低危险废物带来的环境污染，使当地生态环境得到较大程度的改善、保护；

④可有组织的回收可用物质，尽量避免资源浪费，真正做到固体废物处理的无害化、减量化与资源化；

⑤有利于规模化集约化经营，提高效率，有助于促进危险废物资源化，促进生产企

业提高清洁生产水平；

⑥消除了危险废物对环境和人类存在的长期和潜在的污染隐患。

由于危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性及腐蚀性，并且其成分比较复杂，不合理的处置和堆存会对地下水、空气、土壤造成严重的污染，甚至可直接危害人群健康及生命安全，本项目的建设提供了危险废物的最终处置场所，消除了危险废物对环境及人类具有的潜在威胁。

(2) 直接经济效益

本项目为社会公益性项目，不以盈利为主要目的，直接经济收益来源于对所处置的工业固体废弃物收取的费用、废物回收利用的收入。废物处理收费收入主要用于处理场的正常运营开支，不考虑营业税金及附加、企业所得税，不计公益金与盈余公积金。

本项目处置危险废物 9900t/a，按每吨焚烧处理的工业危险废物收费 2000 元，本项目建设后年营业收入月 1980 万元/a，年利润约 500 万元，可见项目的运营能够带来一定的经济效益。

12.4 综合评价

本项目具有巨大的社会效益，有利于危险废物的减量化、无害化、资源化，同国际上的大趋势相吻合。虽然本项目投资额较大，运行费用较高，但其运营能够带来一定的经济效益。且本项目的环境效益显著，有利于减少珠江三角洲和粤东地区因危险废物带来的环境污染。

第 16 章 评价结论

16.1 项目概况

东莞大量企业产生的危险废物无法及时转移到相关资质单位处理处置，只能在厂区内进行暂存，存在较大环境安全隐患。近两年来，危险废物处置能力不足的矛盾已非常突出，外商协会多次将危险废物处理处置出路困难问题提上市外商联络小组协调会议、在莞日资企业政企联络会议，希望政府部门能尽快研究解决这一矛盾。危险废物处置能力不足问题不仅对东莞环境安全造成威胁，造成监管困难，也导致部分企业被迫违法，甚至已经影响到东莞投资环境。东莞危险废物处理、处置设施的建设严重滞后于城市环境治理需要。

因此，东莞中普环境科技有限公司拟在东莞市企石镇东山水棉工业区（详见图 0.1-1）建设危险废物处理处置项目，建设规模为等离子处置有机溶剂废物（HW06）、废矿物油（HW08）、染料涂料废物（HW12）、有机树脂类废物（HW13）、表面处理废物（HW17）、其他废物（HW49）等共 9900 吨/年，收集废电池、废灯管。项目总投资约 5000 万元，占地面积约 5000m²，建筑面积 2000 多 m²。

16.2 项目选址及布局的环境可行性和合理性分析结论

东莞中普环境科技有限公司危险废物处理处置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和广东省固体废物污染防治规划的相关要求，符合《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省珠江三角洲水质保护条例》、《广东省东江水系水质保护条例》、《广东省饮用水源水质保护条例》、《关于严格限制东江流域水污染项目建设 进一步做好东江水质保护工作的通知》等文件的要求。项目所在地为工业用地，项目生产废水与初期雨水处理后回用，生活污水纳入市政管网进入企石污水处理厂处理，不直接对外排放；大气污染物可达标排放且满足所在区域的环境空气质量标准限值；通过采取消声、隔音、减振等措施，可实现厂界噪声达到相关标准限值；固体废物均妥善处理，项目的建设不会对区域环境质量造成不良的影响。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。经计算分析，本项目的环境防护距离均设定为：以整个车间向外围扩展 800 m 的包络线范围，所有敏感点均在设定的环境防护距离之外，

本项目符合防护距离要求。因此，该项目的选址布局具有一定的环境可行性和规划合理性。

16.3 环境质量现状

16.3.1 环境空气质量现状

对评价范围内 7 个环境空气质量现状监测点的 21 项指标进行分析，监测点位的 10 项指标均未超标。监测结果表明，本项目选址范围内的环境空气质量较好。

16.3.2 水环境质量现状

(1) 地表水质量现状

水质现状监测结果分析表明，W1~W2 监测断面的标准指数均小于 1，特别是一些重金属如铜、铅、六价铬、镉、锌、镍等在四个段面均未检出，说明 W1~W4 断面均小于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类水质标准，W3 断面 BOD₅、氨氮、总磷、总氮等指标出现不同程度的超标，超标倍数为 0.060~3.380；W4 断面总氮出现超标，最大超标倍数为 0.435。出现超标的指标主要为常规指标，主要是生活污水乱排导致的。

(2) 地下水环境现状

7 个地下水监测点的各监测因子的标准指数均小于 1，有些重金属，如六价铬、铅、锌、铜、镉、砷等均未检出，说明项目所在地地下水符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-1993) 的 III 类标准要求，地下水环境质量良好。

16.3.3 声环境质量现状

本项目厂界周边 4 个点位的噪声监测值（昼间和夜间）均符合《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 3 类标准的要求，说明评价区域的环境噪声现状质量良好。

16.3.4 土壤环境现状

根据监测结果可知，各监测点的土壤中各监测指标均能达到《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 中的二级标准，当地土壤环境质量较良好。

16.3.5 底泥环境现状

根据监测结果可知，各监测点的底泥中各监测指标均能达到《农用污泥中污染物控制标准》(GB 4284-84) 的要求，当地底泥环境质量较良好。

16.4 运营期环境影响预测与评价

16.4.1 大气环境影响

影响预测估算结果表明,本项目建成后,正常排放情况下大气污染物排放浓度较小,最大地面浓度值较小,说明本项目的大气污染物对项目周围的大气环境影响不明显。发生非正常情况,主要污染物处理未能达到原有设计效率排放时,污染物在评价范围内的最大增值均未超标,即使项目出现非正常排放情况,对周围敏感点的影响也较小。

因此,在保证各项废气治理措施良好运行条件下,本项目产生的废气不会对周边环境敏感点造成明显不良影响。为了有效保护本项目所在区域的环境空气质量,建设单位应加强污染防治设施的规范管理,保证大气污染防治措施有效运转。

综合考虑大气防护距离、卫生防护距离、环境风险等因素,从环境安全角度出发,本项目防护距离设定为厂界外 800m 包络线范围。

16.4.2 地表水环境影响

制纯水产生浓水量为 2.5 m³/d, COD 约 50mg/L, SS 约 40mg/L, 接近 V 类水质 (COD40mg/L), 作为清净下水外排 V 类水质的东引运河, 对东引运河的影响很小。

本项目仅少量生活污水进入企石污水处理厂, 排放量为 16.74 m³/d, 仅占污水处理能力的 0.033%, 完全可纳入污水处理厂进行处理。企石污水处理厂处理后其污染物浓度低, 污染物排放量很小, 根据其环评报告, 其废水对受纳水体东引运河水质不会产生明显的影响。

项目生产废水与初期雨水处理后回用, 对地表水环境影响小。

综上所述, 项目废水正常排放情况下不会对项目周围地表水体产生明显影响。

16.4.3 地下水环境影响

本项目所在区域地下水不做饮用水功能。正常情况下, 本项目运营期对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目场地多为淤泥层和粘土层, 包气带防污性能较强, 说明浅层地下水不太容易受到污染。若废水或废液发生渗漏, 污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水, 对浅层地下水的污染较小。

项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防, 在确保各项防渗措施得以落实, 并加强维护和厂区环境管理的前提下, 可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象, 避免污染地下水, 因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

16.4.4 声环境影响

从预测结果可以看出，本项目完全建成投入使用后，若主要噪声源同时产生作用，在只考虑自然衰减的情况下，东、南、西、北四个厂界处的噪声贡献值分别为 52.53dB(A)、48.57dB(A)、42.24dB(A)、51.61dB(A)，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的 3 类标准限值要求。本项目在运营时应加强对各个车间的噪声源设备的治理，以确保项目边界声环境达标。

由于项目厂界处噪声排放达标，而声敏感点距离厂界最近为 940 m（田饶步村），在只考虑自然衰减的情况下，厂界处的噪声传播至敏感点处，噪声贡献值很小。

总体来说，本项目运行期间，在采取切实可行的降噪、隔声措施后，可实现厂界处声环境质量达标，对周边的声环境敏感点不会造成较大的影响。

16.5 清洁生产分析结论

本报告用定量和定性分析相结合的方法，从生产工艺、原材料、产品、资源、排污水平以及环境管理六个方面分析本项目的清洁生产水平，显示该项目具有较高的清洁生产水平，处于国内先进水平（因为我国技术处理国内领先水平，基本上可以说本项目清洁生产水平处于国内先进水平），满足清洁生产要求。

项目完成后，项目原材料处理量显著增加，产品无毒无害，资源能源利用指标显著提升，单位污染物排放量将有所减少，环境管理水平也有所提高。总体来说，项目的清洁生产水平将高于现有项目，符合清洁生产要求。

16.6 环境风险评价结论

本项目的环境风险事故包括运输事故、火灾事故、处置烟气事故性排放等。本报告采用定性与定量相结合的方法对上述风险进行评估，并提出了风险防范措施和应急预案。建设单位在严格落实本报告的提出各项事故防范和应急措施，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。建议建设单位按照《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，制定厂区的专项环境应急预案和现场处置预案，形成一整套的厂区风险事故应急预案体系。

16.7 总量控制建议指标

项目建成后，生产废水外委处置，生活污水进入企石污水处理厂处理，纳入污水处理厂排污总量，无需申请废水污染物总量指标，主要为大气污染物排放总量，固体废物得到妥善处置，无对外排放，也不需要申请总量。

根据项目的工程分析确定各类污染物总量控制指标，见表 16.7-1。

表 16.7-1 污染物总量控制指标

序号	污染物		本项目排放量
1	废水	废水量 (t/a)	0
2		COD (t/a)	0
3		氨氮 (t/a)	0
4	废气	废气量 (万 m ³ /a)	7155.72
5		烟尘 (t/a)	2.84
6		SO ₂ (t/a)	11.89
7		NO _x (t/a)	22.23
8		HCl (t/a)	1.98
9		HF (t/a)	0.11
10		汞及其化合物 (t/a)	0.0017
11		镉及其化合物 (t/a)	0.0040
12		铅及其化合物 (t/a)	0.0215
13		砷及其化合物 (t/a)	0.0322
16	固废	一般固废 (t/a)	0
17		危险废物 (t/a)	0
18		生活垃圾 (t/a)	0

16.8 公众参与调查结论

建设单位共发放调查表格 100 份，另外单位意见征询表 7 份，全部有效回收，总体回收率 100%。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。公众参与程序符合《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28 号）的要求。

调查结果表明，接受公众参与调查单位都表示支持项目建设；100%的受调查公众对该项目建设表示支持，没有受调查公众表示反对。

建设单位承诺采用合理有效的措施治理本项目产生的废水、废气和噪声以及固体废物，做到污染物达标排放。在施工阶段进行严格管理，保证施工质量，保证各项污染物达标排放。做好风险应急措施，建立完善的预警机制，当发生事故性排放的情况下，立即启动预警机制，将事故性排放对周围环境造成的影响降到最小。建立完善的环境管理与监测体系，加强对污染物排放的监督管理。

16.9 评价结论

本项目属于危险废物处置项目，是一项环保工程，本着对危险废物“减量化、资源化和无害化”的原则，可以提高当地的清洁生产水平，促进相关产业实现可持续发展，有利于改善当地的环境质量。项目选址符合东莞市发展规划的要求，厂区布局合理，符合环境防护距离要求。

根据《产业结构调整指导目录（2013年修订）》，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。

本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，通过采取有效的污染治理措施，将不会对周围环境造成较大的影响。建设单位应积极落实本报告书中所提出的有关污染防治措施，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，落实对工艺废气的治理措施和对生活污水的治理措施。在达到本报告所提出的各项要求后，该项目的建设对周围环境质量不会产生明显的影响，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

建设项目审批登记表

填表单位（盖章）：东莞中普环境科技有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	东莞中普环境科技有限公司危险废物处理处置项目			建设地点											
	建设内容及规模	等离子处置 HW06、HW08、HW12、HW13、HW17、HW49 等危险废物 9900 t/a。			建设性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造									
	行业类别	水利、环境和公共设施管理（N类）——环境管理业大类（77）——环境治理业中类（772）——危险废物处理治理小类（7724）			环境影响评价类别		<input checked="" type="checkbox"/> 编制报告书 <input type="checkbox"/> 编制报告表 <input type="checkbox"/> 填报登记表									
	总投资（万元）	5000 万元			环保投资（万元）		605 万元		所占比例(%)		12.1%					
建设单位	单位名称	东莞中普环境科技有限公司		联系电话	13600246788		评价单位	单位名称	江苏润环环境科技有限公司		联系电话	025-85608181				
	通讯地址	东莞市塘厦镇平石平沙路 1 号		邮政编码				通讯地址	南京市鼓楼区水佐岗 64 号金建大厦 14 楼		邮政编码	210009				
	法人代表	奉光柏		联系人	刘鑫			证书编号	国环评证甲字第 1907 号		评价经费					
现状 建设区域环境	环境质量等级	环境空气：二类 地表水：V类 地下水：III类 环境噪声：3类 海水： 土壤：二类 其它：														
	环境敏感特征	<input type="checkbox"/> 自然保护区 <input type="checkbox"/> 风景名胜区 <input type="checkbox"/> 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> 基本农田保护区 <input type="checkbox"/> 水土流失重点防治区 <input type="checkbox"/> 沙化地封禁保护区 <input type="checkbox"/> 森林公园 <input type="checkbox"/> 地质公园 <input type="checkbox"/> 重要湿地 <input type="checkbox"/> 基本草原 <input type="checkbox"/> 文物保护单位 <input type="checkbox"/> 珍稀动植物栖息地 <input type="checkbox"/> 世界自然文化遗产 <input type="checkbox"/> 重点流域 <input type="checkbox"/> 重点湖泊 <input checked="" type="checkbox"/> 两控区														
染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	排放量及主要污染物	现有工程(已建+在建)				本工程(拟建或调整变更)						总体工程(已建+在建+拟建或调整变更)				
		实际排放浓度(1)	允许排放浓度(2)	实际排放总量(3)	核定排放总量(4)	预测排放浓度(5)	允许排放浓度(6)	产生量(7)	自身削减量(8)	预测排放总量(9)	核定排放总量(10)	“以新带老”削减量(11)	区域平衡替代本工程削减量(12)	预测排放总量(13)	核定排放总量(14)	排放增减量(15)
	废 水						15.2416	14.6034	0.6382				0.6382			
	化学需氧量						29.7568	28.3328	1.424				1.424			
	氨 氮						0.1737	0.008	0.1657				0.1657			
	石 油 类						0.1551	0.017	0.1381				0.1381			
	废 气						7155.72	0	7155.72				7155.72			
	二 氧 化 硫						182.16	170.27	11.89				11.89			
	烟 尘						261.12	258.28	2.84				2.84			
	工 业 粉 尘															
	氮 氧 化 物						34.05	11.82	22.23				22.23			
	工业固体废物						0	0	0				0			
	其它与项目有关的特征污染物	HCl						36.43	34.45	1.98				1.98		
Pb							0.9931	0.9716	0.0215				0.0215			
Hg							0.0197	0.018	0.0017				0.0017			
As							2.9727	2.9405	0.0322				0.0322			

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少

2、(12)：指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量

3、(9)=(7)-(8)，(15)=(9)-(11)-(12)，(13)=(3)-(11)+(9)

4、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年

措施	影响及主要		名称	级别或种类数量	影响程度 (严重、一般、小)	影响方式 (占用、阻隔或二者均有)	避让、减免影响的数量 或采取保护措施的种类数量	工程避让投资 (万元)	另建及功能区划调整投资 (万元)	迁地增殖保护投资 (万元)	工程防护治理投资 (万元)		其它			
	生态保护目标															
	自然保护区															
	水源保护区									-----						
	重要湿地			-----						-----						
	风景名胜区									-----						
	世界自然、人文遗产地			-----						-----						
	珍稀特有动物								-----							
	珍稀特有植物								-----							
主要生态破坏控制指标	类别及形式	基本农田		林地		草地		其它		工程占地 拆迁人口	环境影响 迁移人口	易地安置	后靠安置	其它		
		临时占用	永久占用	临时占用	永久占用	临时占用	永久占用									
	占用土地 (hm ²)								移民及拆迁 人口数量							
	面积	0	0													
	环评后减缓和恢复的面积									工程治理 (Km ²)	生物治理 (Km ²)	减少水土流失量(吨)	水土流失治理率(%)			
噪声治理	工程避让 (万元)	隔声屏障 (万元)	隔声窗 (万元)	绿化降噪 (万元)	低噪设备及工艺(万元)	其它			治理水土流失面积							