

中山珠江啤酒有限公司
产能扩建升级项目
环境影响报告书

建设单位：中山市珠江啤酒有限公司

编制单位：广西博环环境咨询服务有限公司

编制时间：二〇二四年七月

目 录

1	概述	1
1.1	项目由来	1
1.2	建设项目的特点	3
1.3	环境影响评价工作过程	3
1.4	关注的主要环境问题及环境影响	4
1.5	分析判定相关情况	5
1.6	报告书主要结论	19
2	总则	20
2.1	编制依据	20
2.2	环境功能区划	24
2.3	环境影响因素识别及评价因子筛选	31
2.4	评价标准	32
2.5	评价等级与评价范围	36
2.6	环境保护目标	47
3	现有项目回顾性评价	55
3.1	现有工程环保手续情况	55
3.2	现有工程建设概况回顾	59
3.3	现有项目公用工程	67
3.4	现有项目产排污及污染治理设施	69
3.5	现有项目环保审批情况及验收情况	74
3.6	存在的环境问题及环保投诉	77
4	项目概况与工程分析	78
4.1	建设工程概况	78
4.2	四至情况	80
4.3	平面布局	80
4.4	生产规模	84
4.5	原辅材料	85
4.6	主要设备	86
4.7	公用工程	87
4.8	施工期产排污分析	94
4.9	营运期产排污分析	98

4.10	污染物排放“三本帐”	130
5	建设项目所在地环境概况	131
5.1	自然环境现状概况	131
5.2	工业聚集区概况	138
5.3	区域污染调查	140
6	环境质量现状调查与评价	142
6.1	环境空气质量现状调查与评价	142
6.2	地表水环境质量现状调查与评价	148
6.3	地下水质量现状调查与评价	148
6.4	声环境质量现状调查与评价	153
6.5	生态影响环境质量现状调查与评价	153
7	环境影响分析与评价	156
7.1	施工期环境影响分析与评价	156
7.2	运营期环境影响分析	162
8	环境风险评价	262
8.1	总则	262
8.2	环境风险调查	263
8.3	环境风险潜势初判及评价等级、范围确定	266
8.4	风险识别	272
8.5	风险事故情形	278
8.6	风险预测与评价	282
8.7	环境风险管理	311
8.8	应急预案	321
8.9	结论	322
9	污染防治措施及技术可行性分析	324
9.1	施工期污染防治措施	324
9.2	运营期污染防治措施	327
10	环境经济损益分析	344
10.1	环保投资估算	344
10.2	社会经济损益分析	345
10.3	环境经济损益分析	346
10.4	小结	347

11	环境管理与监测计划	348
11.1	施工期环境管理	348
11.2	营运期环境管理与监测计划	350
11.3	污染物排放清单及管理要求	353
11.4	环境监测制度与监测计划	356
11.5	环保设施“三同时”竣工验收汇总	358
12	结论	361
12.1	项目概况	361
12.2	环境质量现状评价结论	361
12.3	环境影响分析及环境风险评价结论	362
12.4	环境风险评价结论	364
12.5	环境保护措施结论	364
12.6	选址合理合法性结论	366
12.7	公众意见采纳情况	366
12.8	综合结论	366

1 概述

1.1 项目由来

中山珠江啤酒有限公司（以下简称“中山珠啤”）是广州珠江啤酒股份有限公司的全资子公司，成立于2005年10月，通过有偿转让的方式取得了中山火炬高新技术产业开发园区约308亩的工业用地，该工业用地由2个土地证组成，其中1号土地证面积为67亩，2号土地证面积为241亩，2020年因中山黄圃至翠亨高速公路实施，征收了中山珠啤2号土地证内约41.74亩土地，现占地面积266亩。目前中山珠啤主要生产零度产品，生产结构单一且不具备生产中高端啤酒的能力。但随着行业中高端啤酒逐年递增的发展趋势以及珠江啤酒定位于中高端啤酒的发展方向，中山珠啤若要获得更好的发展，须进行调整产品结构，提升企业盈利能力。中山市珠江啤酒有限公司在现有单纯灌装的生产产能基础上，新增酿造产能，形成年产30万KL啤酒生产能力，建设一条酿造产能30万KL/年的生产线，新增一条7.2万罐/小时的易拉罐生产线，将原有瓶装线技改成一条具备纯生啤酒生产能力的4万瓶/小时的瓶装啤酒生产线。将中山珠啤建设成珠江啤酒中高端啤酒的主要生产基地之一。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修改）的有关法律法规，一切可能对环境产生影响的新建、扩建或建设项目均必须实行环境影响评价审批制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本改扩建项目属于“十二、酒、饮料制造业15”中的“25酒的制造151-有发酵工艺的（年生产能力1000千升以下的除外）”，应当编制环境影响报告书。受建设单位委托，广西博环环境咨询服务有限公司承担该建设项目的环境影响评价工作。评价单位组织人员对建设项目选址进行了资料调查和现场勘察。在此基础上，按照国家有关环境影响评价工作的行政法规和技术规范，编制本环境影响报告书。



图1.1-1 项目地理位置图

1.2 建设项目的特点

中山珠啤现有项目主要从事啤酒、饮料分装销售（不含发酵），年产珠江啤酒 8.8 万吨。改扩建项目完成后，企业年产 30 万 KL 啤酒生产能力，建设一条酿造产能 30 万 KL/年的生产线，新增一条 7.2 万罐/小时的易拉罐生产线，将原有瓶装线技改成一条具备纯生啤酒生产能力的 4 万瓶/小时的瓶装啤酒生产线。项目环评主要关注施工期施工废水、施工废气、施工噪声及施工固废等污染源对环境的影响；运营期清洗废水、厂房废气、污水处理站恶臭、设备噪声等污染源对环境的影响，提出相应的污染防治措施，论述发酵废物处置措施。

1.3 环境影响评价工作过程

环评单位接受委托后立即组织有关专业技术人员开展项目所在地区的环境状况调查和资料收集，深入项目现场对评价范围内敏感区（点）、地表水、地下水等环境状况进行走访调查，对项目生产工艺、设备、污染防治措施及污染物产排情况进行调查与分析。此外，对环境影响因素进行了识别和筛选，明确了评价重点与环境保护目标，确定了工作等级、评价范围和评价标准，并据此制定了工作方案。建设单位在中山市环境科学学会网站进行了公众参与第一次信息公示。随后，委托监测单位对项目评价区域环境质量现状进行了监测。在此基础上，根据环境影响评价技术导则等有关规范和技术要求，对有关资料进行统计分析，通过类比分析、数学模型、预测计算等方法分析预测项目营运期对环境的影响程度，给出评价结论并从环境保护角度提出建议，编制完成报告书初稿，其后建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）的相关要求进行了公众参与的第二次信息公示（环境影响报告书征求意见稿公示），充分调查了解了民众意见。最终编制完成了《中山市珠江啤酒有限公司产能扩建升级项目环境影响报告书》。本报告书通过专家会议、技术评估和环保局审批后将作为项目营运期环境管理的主要依据之一。

环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期阶段、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段，评价技术工作程序见图 1.3-1。

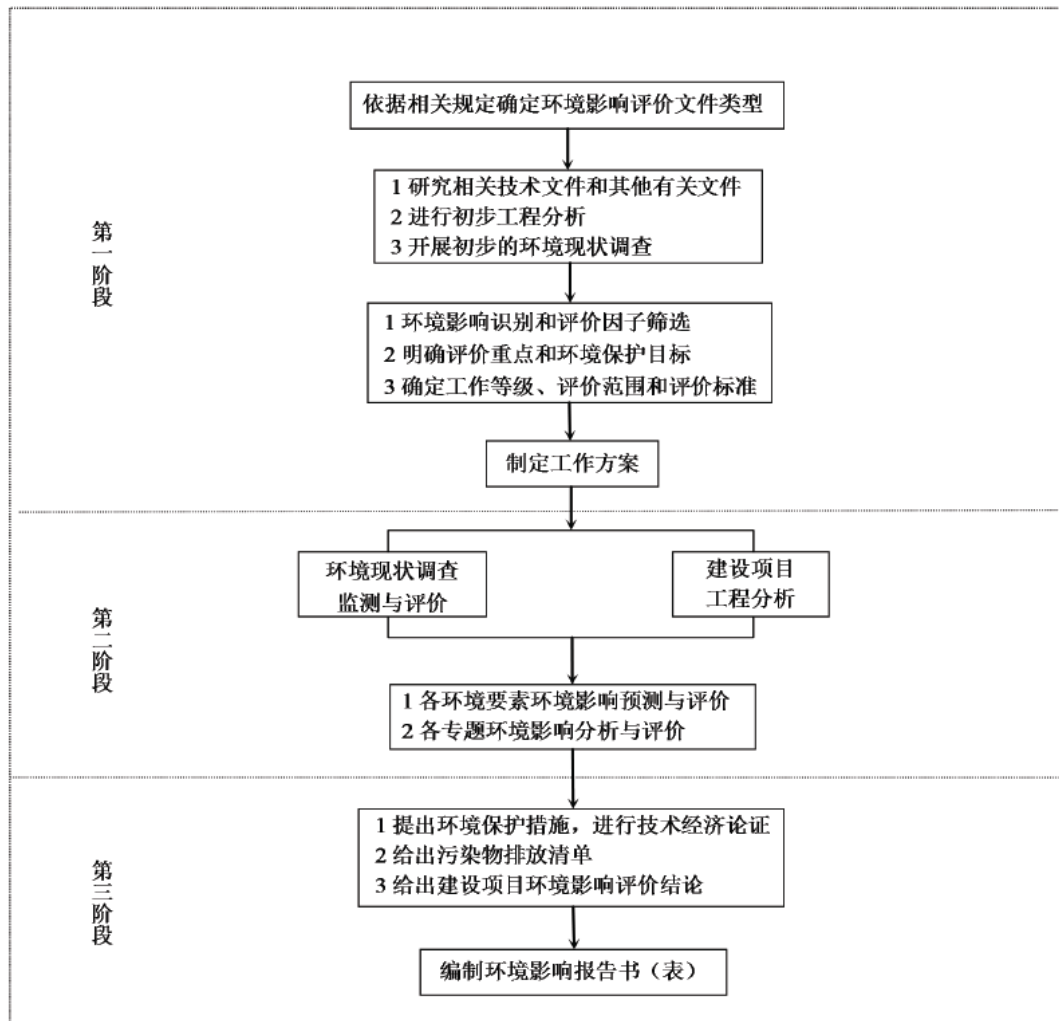


图1.3-1 评价工作程序图

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

根据本项目污染物排放特征及项目所在地环境质量现状，本项目关注的主要环境问题为：

- (1) 本项目废气收集治理措施的可行性，关注大气环境影响的可接受性；
- (2) 本项目废水的生产情况、治理措施有效性，关注地表水、地下水环境影响的可接受性；
- (3) 本项目机械设备噪声对周围声环境的影响；
- (4) 本项目固体废物的贮存对周围环境的影响；
- (5) 关注项目选址、规划、产业准入条件是否符合。

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 产业政策、相符性分析

1.5.1.1 与产业政策的相符性

表1.5-1 项目与产业政策的相符性分析

文件名称	项目情况	结论
《产业结构调整指导目录（2024年本）》	不属于指导目录中的限制类、淘汰类目录	相符
《市场准入负面清单（2022年本）》	不属于禁止准入或许可准入负面清单类	相符
《产业发展与转移指导目录（2018年本）》	不属于“优先承接发展的产业、引导逐步调整退出的产业、不再承接的产业”，属于允许承接发展	相符

综上所述，项目建设符合国家相关产业准入政策。

1.5.1.2 与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号）

项目所在地属于重点管控单元。详见图 1.5-1。与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号）的相符性分析见下表：

表1.5-2 相符性分析一览表

“三线一单”生态环境分区管控方案要求		项目情况	是否符合	
全省总体 管控要求	区域布局 管控要求	优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性新兴产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，逐步推广新能源物流车辆，积极推动设立“绿色物流”片区。	本项目属于 C1513 啤酒制造，不属于禁止类和限制类项目；本项目使用电能和外购水蒸汽，不建设锅炉，不使用天然气和煤。	符合
	能源资源 利用要求	积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。依法依规强化油品生产、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品在全省流通和使用。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。	本项目能源主要使用电能和外购水蒸汽，能源消耗符合清洁生产要求。	符合
	污染物排 放管控要 求	实施重点污染物②总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金	本扩建项目属于 C1513 啤酒制造，不新增重点污染物的排放，不产生重金属，项目废气达标排放。项目生产废水和生活污水经	符合

		属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。	预处理达标后进入中山火炬水务有限公司处理。	
	环境风险防控要求	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	企业已完成企事业单位突发环境事件应急预案备案，后续会严格按照要求完善环境风险防控工作。	符合
重点管控单元	大气环境受体敏感类重点管控单元	加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设，强化水产养殖尾水治理。	项目生产废水和生活污水经预处理达标后进入中山火炬水务有限公司处理。	符合
	水环境质量超标类重点管控单元	严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	本项目属于C1513啤酒制造，不属于限制类项目。	符合

1.5.1.3 与《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）的通知》（中府[2024]52号）的相符性分析

项目所在地属于 ZH44200020008-中山港街道重点管控单元。详见图 1.5-2~图 1.5-3。与《中山市“三线一单”生态环境分区管控

方案（2024年版）》（中府[2024]52号）的相符性分析如下表：

表1.5-3 中山港街道重点管控单元准入清单

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	要素细类	本项目情况	相符性
ZH44200020008	中山港街道重点管控单元	重点管控单元 8	①生态保护红线、一般生态空间；②水环境优先保护区、水环境城镇生活污染重点管控区；③大气环境优先保护区、大气环境高排放重点管控区。		
管控维度	管控要求				
区域布局管控	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】鼓励发展健康医药、智能装备、光电信息、检验检测、数字创意等战略性新兴产业。</p> <p>1-2.【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。</p> <p>1-3.【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外），原则上不再审批新建固体废物处理处置和粘土砖瓦及建筑砌块制造项目。</p> <p>1-4.【生态/禁止类】中山香山省级自然保护区范围实施严格管控，按照《中华人民共和国自然保护区条例》及其他有关法律法规进行管理。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。</p> <p>1-5.【生态/综合类】加强对生态空间的保护，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管控。</p> <p>1-6.【水/禁止类】①单元内长江水库饮用水水源二级保护区内，按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》等相关法律法规实施管理。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。②岐江河流域依法关停无法达到污染物排放标准又拒不进入定点园区的重污染企业。</p> <p>1-7.【水/限制类】严格限制重要水库集雨区与水源涵养区域变更土地利用方式。</p> <p>1-8.【大气/禁止类】环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。</p>			<p>本项目属于 C1513 啤酒制造，不属于鼓励引导类、禁止类和限制类项目，为允许项目，不需要进化工园。项目营运期产生废水和生活污水经预处理达标后进入中山火炬水务有限公司处理。项目生产过程中不涉及使用高 VOCs 原辅材料。</p>	符合

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	要素细类		
ZH44200020008	中山港街道重点管控单元	重点管控单元 8	①生态保护红线、一般生态空间；②水环境优先保护区、水环境城镇生活污染重点管控区；③大气环境优先保护区、大气环境高排放重点管控区。	本项目情况	相符性
管控维度	管控要求				
	1-9.【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。 1-10.【土壤/限制类】建设用地区块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。 1-11.【噪声/限制类】在噪声敏感建筑物集中区域，禁止新建排放噪声的工业企业，改建、扩建工业企业的，应当采取有效措施防止工业噪声污染。				
能源资源利用	2-1.【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。			本项目不设置锅炉、炉窑，所使用能源主要为水、电、蒸汽。	符合
污染物排放管控	3-1.【水/鼓励引导类】全力推进小隐涌流域未达标水体综合整治工程。 3-2.【水/限制类】①该单元涉及近岸海域环境保护工作，规范入海排污口设置。②涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。③火炬水质净化厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准和《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中较严者。 3-3.【水/综合类】①增强港口码头污染防治能力。加快垃圾接收、转运及处理处置设施建设，提高含油污水、化学品洗舱水等接收处置能力及污染事故应急能力。②推进养殖尾水资源化利用和达标排放。 3-4.【大气/限制类】①涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。②VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网。			①本项目不属于水鼓励引导类项目； ②本项目产生的废水经预处理达标后排入市政污水管网，汇入中山火炬水务有限公司处理。项目化学需氧量、氨氮排放总量由该污水处理厂进行调配。 ③本项目营运期产生少量挥发性有机物，仅进行定性分析。	符合
环境风险防控	4-1.【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急			本项目建成后按相关要求健全风险体系，设置事故收集池。项目不属	符合

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	要素细类		
ZH44200020008	中山港街道重点管控单元	重点管控单元 8	①生态保护红线、一般生态空间；②水环境优先保护区、水环境城镇生活污染重点管控区；③大气环境优先保护区、大气环境高排放重点管控区。	本项目情况	相符性
管控维度	管控要求				
	预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。 4-2.【土壤/综合类】①土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。②加强土壤污染风险防控，重点对象是该单元内的化工、金属表面处理、危险废物处理等涉重金属和有毒有害污染物的行业。			于土壤环境污染重点监管工业企业，项目除绿化区域外，其他区域硬化，不会对土壤及地下水造成明显影响，环境风险较低	

1.5.1.4 与《食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范》相符性分析

本项目建设内容与《食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范》(GB14881-2013)要求对比分析见下表,通过对比分析可知,本项目与该行业技术规范要求是相符的。

表1.5-4 本项目啤酒生产内容与食品生产通用卫生规范对比

序号	行业技术规范	本项目建设内容	相符性
1	厂区不应选择对食品有显著污染的区域。如某地对食品安全和食品宜食用性存在明显的不利影响,且无法通过采取措施加以改善,应避免在该地址建厂。厂区不宜择易发生洪涝灾害的地区,难以避开时应设计必要的防范措施。厂区周围不宜有虫害大量滋生的潜在场所,难以避开时应设计必要的防范措施。	项目位于广东省中山火炬开发区沿江东四路3号,周边无对食品有显著污染的区域。	符合
2	厂区应合理布局,各功能区域划分明显,并有适当的分离或分隔措施,防止交叉污染。	本项目厂区合理布局,功能区域划分明显,分离隔开。	符合
3	厂区内的道路应铺设混凝土、沥青、或者其他硬质材料;空地应采取必要措施,如铺设水泥、地砖或铺设草坪等方式,保持环境清洁,防止正常天气下扬尘和积水等现象的发生。	厂区建成后道路均硬化。	符合
4	厂区绿化应与生产车间保持适当距离,植被应定期维护,以防止虫害的孳生。	本项目建成后生产车间和厂区绿化保持距离。	符合
5	厂区应有适当的排水系统。	本项目配套建设排水系统。	符合
6	宿舍、食堂、职工娱乐设施等生活区应与生产区保持适当距离或分隔。	项目设员工宿舍和饭堂,员工食宿和食堂等生活区与生产区分隔。	符合
7	废弃物存放设施:应配备设计合理、防止渗漏、易于清洁的存放废弃物的专用设施;车间内存放废弃物的设施。	项目厂房内设置固废间及危废间,依据废弃物特性分类存放。	符合
8	生产场所或生产车间入口处应设置更衣室;必要时特定的作业区入口处可按需要设置更衣室。更衣室应保证工作服与个人服装及其他物品分开放置。	项目车间入口处设置了更衣室及消毒室。	符合

1.5.1.5 与《食品安全国家标准啤酒卫生规范》相符性分析

本项目建设内容与《食品安全国家标准啤酒卫生规范》(GB8952-2016)要求对比分析见下表,通过对比分析可知,本项目与该行业技术规范要求是相符的。

表1.5-5 本项目啤酒生产内容与啤酒生产卫生规范对比

序号	行业技术规范	本项目建设内容	相符性
1	厂房和车间应合理划分作业区,可划分为清洁作业区、准清洁作业区和一般作业区。	项目厂房和车间合理规划不同作业区。	符合
2	不同类型的啤酒灌装间(区域)应具备相应的环境杀菌设施,依据灌装设备配备的杀菌设施不同,可独立分隔或不分隔。	项目灌装间为无菌灌装间,灌装区配备啤酒瞬杀系统。	符合
3	生、鲜啤酒生产中所用的包装容器(瓶、桶)、过滤设备、灌装设备应经过清洗或杀	项目啤酒生产中所用的包装容器经过清洗和杀菌处理。	符合

	菌处理，易拉罐可以只进行无菌水冲洗。		
4	应有废水处理系统。	厂区内有污水处理系统。中山珠江啤酒有限公司与中山火炬水务有限公司签订相关协议，企业废水经厂区污水站预处理后进入中山火炬水务有限公司再处理。	符合
5	应有存放酒糟、碎玻璃瓶等废弃物的设备或设施。	项目厂房内设置固废间及危废间。	符合
6	大麦、大米等原料应符合相关食品安全国家标准的要求；不得使用腐败变质和真菌霉素、污染物、农残含量超标的原料。	项目生产使用的大麦芽等原料符合相关食品安全国家标准的要求。	符合

1.5.1.6 与《饮料酒制造业污染防治技术政策》相关相符性分析

本项目建设内容与《饮料酒制造业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2018 年第 7 号）相关要求对比分析见下表，通过对比分析可知，本项目与该防治技术政策要求是相符的。

表1.5-6 本项目啤酒生产内容与饮料酒制造业污染防治技术政策对比

序号	防治技术规范	本项目建设内容	相符性
1	鼓励麦汁过滤采用干排糟技术，提高麦糟的综合利用率，减少用水量及水污染负荷。	麦汁过滤采用干排糟技术	相符
2	应配备热凝固物、废酵母、废硅藻土回收系统，回收和再利用固体废物中的有用物质，降低综合废水污染负荷。	配备热凝固物、废酵母、废硅藻土回收系统	相符
3	发酵过程应对二氧化碳进行回收，回收率应达到 85%以上。	各发酵罐产生的 CO ₂ 经发酵罐上方管道收集，项目使用中压法收集二氧化碳，回收率可达到 90%。	相符
4	加强对冷却水和冲洗水等低浓度工艺废水的循环利用，提高水重复利用率。	冷却水和部分浓水进行回用	相符
5	应采用高效在线清洗 CIP（原位清洗）技术，通过采取调整清洗液配方、分段冲洗、优化 CIP 流程和改良清洗装备等措施，降低取水量。	项目清洗使用 CIP 技术。	相符
6	麦汁冷却应采用一段或多段冷却热麦汁热能回收技术，降低能耗和水耗。	麦汁冷却采用一段冷却技术，冷却水经换热升温后，进热水贮罐进行回用。	相符
7	原料输送、粉碎工序产生的粉尘应采用封闭粉碎、袋式除尘或喷水降尘等方法与技术进行收集与处理。	原料输送、粉碎工序产生的粉尘采用封闭粉碎，并配套布袋除尘器收集处理后引至高空排放。	相符
8	煮沸锅应配备二次蒸汽回收系统。鼓励采用低压动态煮沸等新型节能煮沸技术。	配二次蒸汽回收装置及麦汁闪蒸装置。	相符
9	原料输送、粉碎工序产生的粉尘应采用封闭粉碎、袋式除尘或喷水降尘等方法与技术进行收集与处理。	原料输送、粉碎工序产生的粉尘采用封闭粉碎、袋式除尘或进行收集与处理。	相符
10	综合废水宜采取“预处理+（厌氧）好氧”	中山珠江啤酒有限公司与中山	相符

	的废水处理工艺技术路线。对于排放标准要求高的区域或需废水回用的企业，废水应进行深度处理，宜在生物处理后再增加混凝沉淀、过滤或膜分离等处理单元。	火炬水务有限公司签订相关协议，企业废水经厂区污水站预处理后进入中山火炬水务有限公司再处理。	
11	酒糟、麦糟宜作为优质饲料或锅炉燃料。	麦糟由附近养殖单位或饲料加工单位专车密闭清运用作制造饲料。	相符
12	应对废硅藻土全部收集并妥善处置（填埋等），禁止排入下水道和环境中。	废硅藻土全部收集并妥善处置	相符
13	鼓励啤酒企业产生的废酵母 100%回收利用，废酵母深度开发生产医药、食品添加剂等产品	废酵母由附近养殖单位或饲料加工单位专车密闭清运用作制造饲料。	相符
14	废水处理过程中产生的恶臭气体应收集和处理，采用生物、化学或物理等技术进行处理。	本项目废水在厂内污水站仅进行预处理，产生少量废气，无组织排放，经大气扩散、周边绿化植物吸收后，对周边大气环境的影响不大。	相符
15	酒糟、滤渣等堆场应防雨、防渗。	麦糟、滤渣储存在废麦糟罐内，暂存在固废收集间，设置防雨、防渗措施。	相符

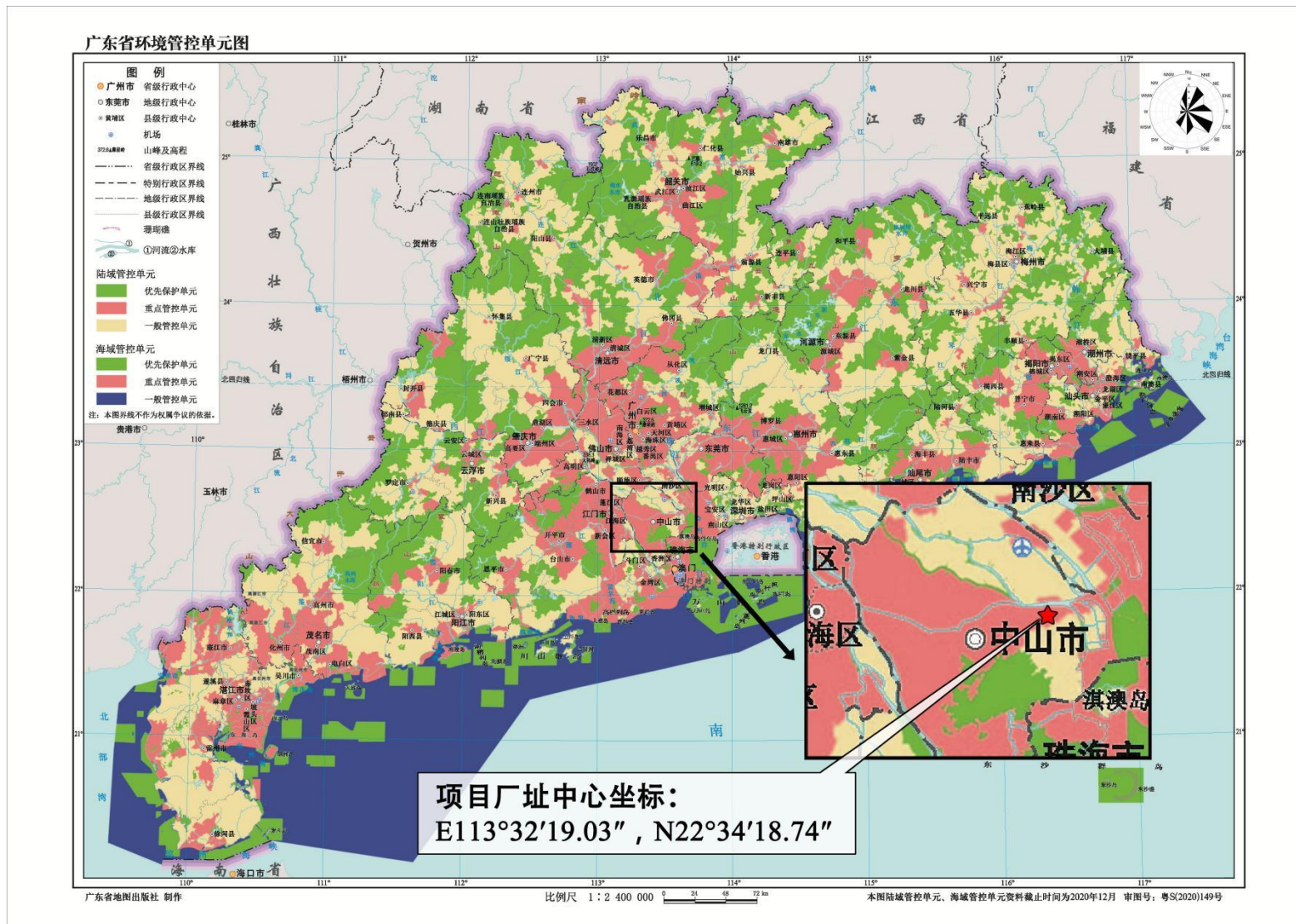


图1.5-1 广东省环境管控单元图

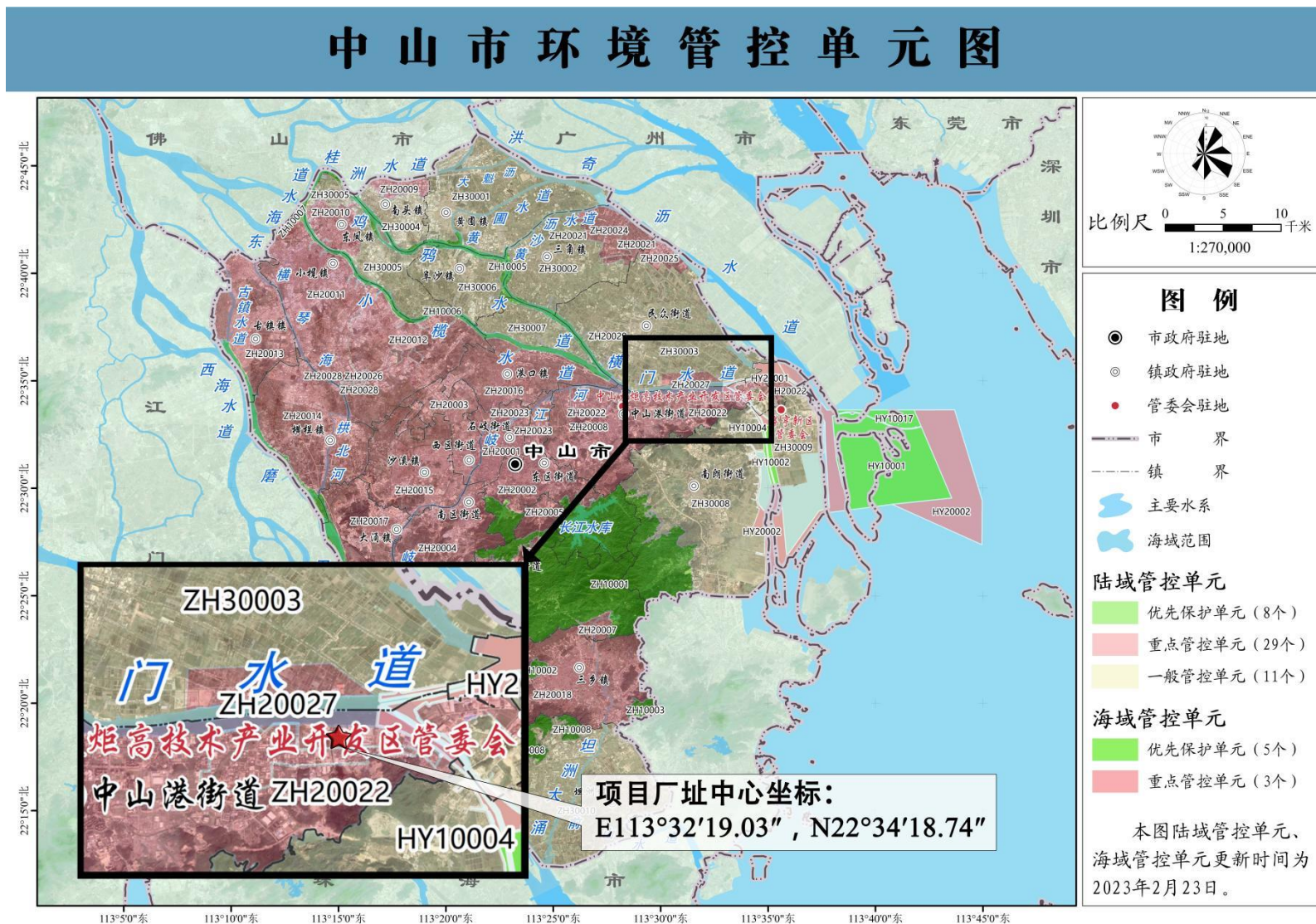


图1.5-2 中山市环境管控单元图

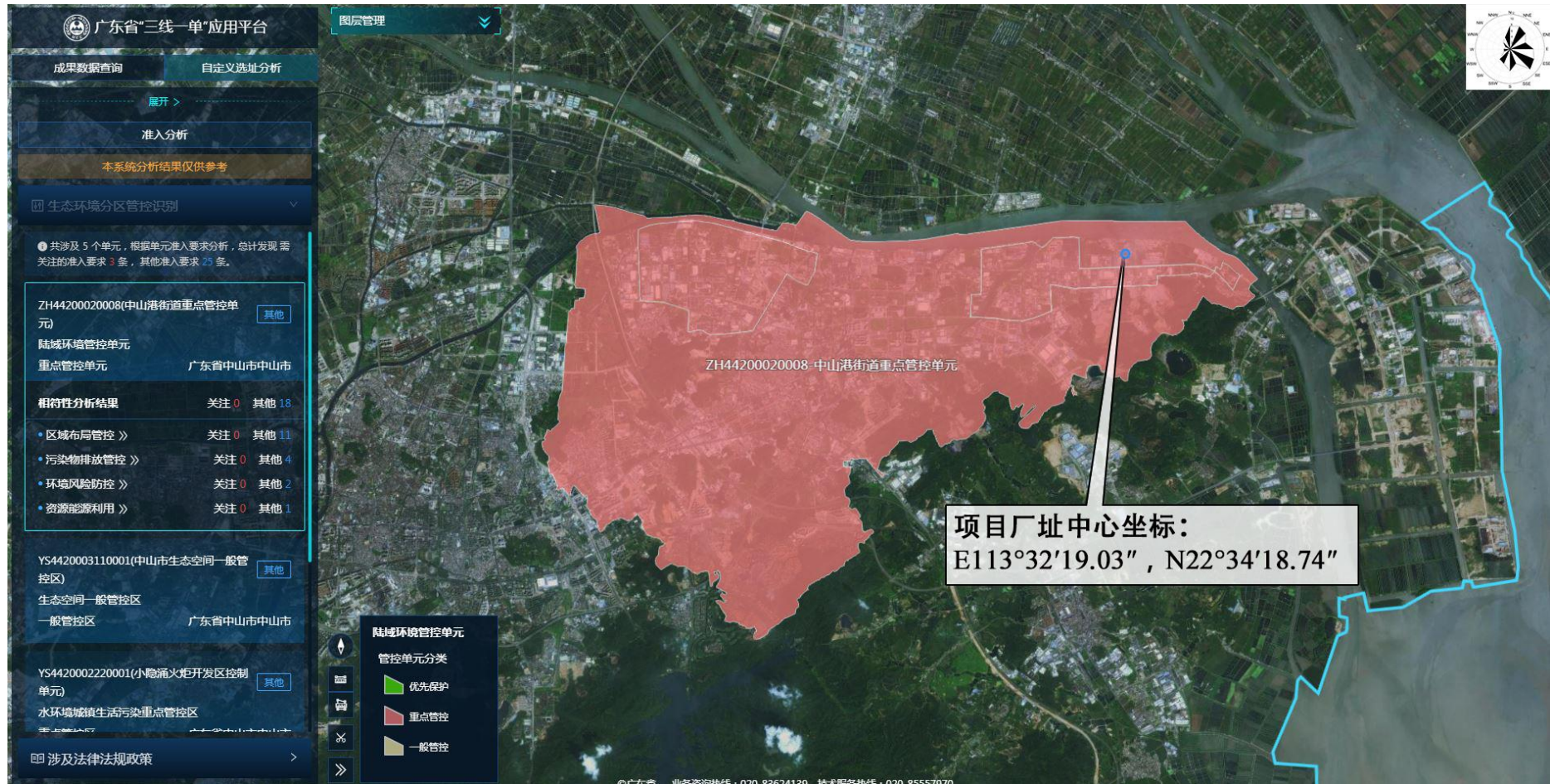


图1.5-3 广东省“三线一单”管控单元图

1.5.2 项目选址规划相符性分析

项目位于广东省中山火炬开发区沿江东四路 3 号，本项目依托现有空地，不新增用地。根据中山火炬开发区湾西智谷（2420 单元）控制性详细规划（2022），红线范围涉及一类工业用地、防护绿地、公园绿地、城市道路用地，其中防护绿地、公园绿地、城市道路用地为建筑需要退让的区域。建筑物均建设在一类工业用地范围内，不占用基本农田保护区、水源保护区、自然保护区、风景名胜区等用地。项目周围无国家重点保护的文物、古迹，项目选址合理。

1.6 报告书主要结论

中山珠江啤酒有限公司位于中山火炬开发区沿江东四路3号，项目选址符合国家、省、市相关的环保法律法规、政策要求，项目不占用基本农田保护区、自然保护区、饮用水水源保护区等用地，符合中山市相关的生态环境保护规划。建设项目应严格执行“三同时”规定，落实本报告书中所提到的环保措施，同时确保环境处理设施正常运行，杜绝污染事故，做好环境风险事故的防范，在此基础上从环境保护的角度来看，该项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日修订);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修订);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修订);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订);
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021年12月24日修订);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日修订);
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日施行);
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年2月29日修订);
- (9) 《中华人民共和国水法》(2016年7月2日实施);
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日实施);
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》(2018年10月26日修订);
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018年10月26日修订)。

2.1.2 全国性环境保护行政法规与法规性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年1月1日)
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年7月16日修订, 2017年10月1日施行)
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号, 2019年1月1日起施行)
- (4) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(2021年11月2日)
- (5) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制度衔接相关工作的通知》(环办

- 环评〔2017〕84号)
- (6) 《国家危险废物名录（2021年版）》（部令第15号环境保护部39号令，2021年1月1日起施行）；
 - (7) 《危险废物转移管理办法》（2021年11月20日生态环境部、公安部、交通运输部令第23号公布自2022年1月1日起施行）；
 - (8) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号，2012年7月3日）；
 - (9) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（2014年1月1日）；
 - (10) 关于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单的公告（生态环境部公告2018年29号）；
 - (11) 《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，2013年9月10日）；
 - (12) 《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）；
 - (13) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号，2016年5月28日）；
 - (14) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
 - (15) 《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号）；
 - (16) 《产业发展与转移指导目录（2018年本）》；
 - (17) 《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕4号）；
 - (18) 《关于落实大气污染防治行动严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号）；
 - (19) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公安 2017 年第 43 号）。
 - (20) 《饮料酒制造业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2018 年第 7 号）。

2.1.3 地方性环境保护行政法规及规范性文件

- (1) 《广东省环境保护条例》，（2022年11月30日修订）；
- (2) 《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日施行）；
- (3) 《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日施行）；
- (4) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022年11月30日修订）；
- (5) 《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤府函〔2011〕14号，2011年2月14日）；
- (6) 《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号）；
- (7) 《广东省医疗废物管理条例》（2007年7月1日施行）；
- (8) 《广东省用水定额》（DB44/T 1461.3-2021）；
- (9) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环[2008]42号，2008年4月28日）；
- (10) 《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2015〕131号 2015年12月31日）；
- (11) 《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号）；
- (12) 《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年版）的通知》（中府[2023]57号）；
- (13) 《中山市水环境保护条例》（2019年3月28日起施行）；
- (14) 《中山市环境空气质量功能区保护规定（2020修订）》（中府函〔2020〕196号）；
- (15) 中山市生态环境局关于印发《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》的通知（2021年12月29日）；
- (16) 《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96号）；
- (17) 《中山市生态环境局审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2021

- 年本)》(2021年6月1日);
- (18) 《中山市污染物排放口规范化管理规定》(中府[2001]38号);
- (19) 《中山市企业事业单位突发环境事件应急预案管理办法(2020年版)》(中环规字[2022]1号)。
- (20) 《中山市人民政府办公室关于印发中山市生态功能区划的通知》(中府办[2019]10号)
- (21) 《中山市生态环境局关于印发<中山市生态环境保护“十四五”规划>的通知》(2022年)

2.1.4 技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017);
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 酒、饮料制造工业》(HJ 1028-2019);
- (11) 《排污单位自行监测技术指南 酒、饮料制造》(HJ 1085-2020);
- (12) 《酿造工业废水治理工程技术规范》(HJ575-2010);
- (13) 《啤酒工业污染物排放标准》(GB19821-2005);
- (14) 《清洁生产标准 啤酒制造业》(HJ/T183-2006)。
- (15) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020);

- (16) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);

2.1.5 其他文件数据

- (1) 《中山珠江啤酒有限公司产能扩建升级项目可行性研究报告》;
- (2) 项目环境影响评价委托书;
- (3) 建设单位提供的其他资料。

2.2 环境功能区划

2.2.1 环境空气质量功能区划

根据《中山市人民政府关于印发中山市环境空气质量功能区划(2020年修订)的通知》(中府函〔2020〕196号),本项目所在区域属于环境空气二类功能区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改单要求。项目所在区域大气功能区划详见图 2.2-1。

2.2.2 地表水环境功能区划

项目所在地属中山火炬水务有限公司纳污范围内,项目产生的废水经预处理达标后排入中山火炬水务有限公司,处理后排入横门水道。根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14号)和《中山市水功能区管理办法》(中府[2008]96号),横门水道的水体功能为“渔业”,水质目标为Ⅲ类水质,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水质标准。本项目所在区域地表水环境功能区划情况见图 2.2-2。

2.2.3 声环境功能区划

本项目位于广东省中山火炬开发区沿江东四路3号,根据《中山市声环境功能区划方案》(2021年修编)的相关规定,本项目所属区域为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)中的3类标准,昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$,夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。项目所在地声环境功能区划详见图 2.2-3。

2.2.4 地下水功能区划

本项目不开采地下水,无大规模地下构筑物,根据《中山市地下水功能区划》,本项目所处位置为火炬开发区,属于“珠江三角洲中山不宜开采区(H074420003U01)”,

本项目所在区域地下水水质保护目标为 V 类水。地下水功能区划详见图 2.2-4。

2.2.5 生态环境功能区划

根据《中山市人民政府办公室关于印发中山市生态功能区划的通知》（中府办〔2019〕10号），本项目位于广东省中山火炬开发区沿江东四路3号，属于中心城区人居保障生态功能区，为一般重要区域。中山市生态功能区如图 2.2-5 所示。

2.2.6 环境功能属性

所属的各类功能区划和属性如下表所示。

表2.2-1 建设项目所在区域的环境功能区划属性

序号	项目	功能属性
1	环境空气质量功能区	属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求。
2	地表水环境功能区划	横门水道为Ⅲ类水环境功能水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2022）Ⅲ类标准。
3	地下水功能区	珠江三角洲中山不宜开发区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 V 类标准。
4	声环境功能区	3 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。
5	生态环境功能区	4301-中心城区人居保障生态功能区
6	是否基本农田保护区	否
7	是否饮用水源保护区	否
8	是否自然保护区风景名胜区	否
9	是否森林公园、地质公园	否
10	是否属于环境敏感区	否
11	是否水源保护区	否
12	是否污水处理厂纳污范围	是，中山火炬水务有限公司

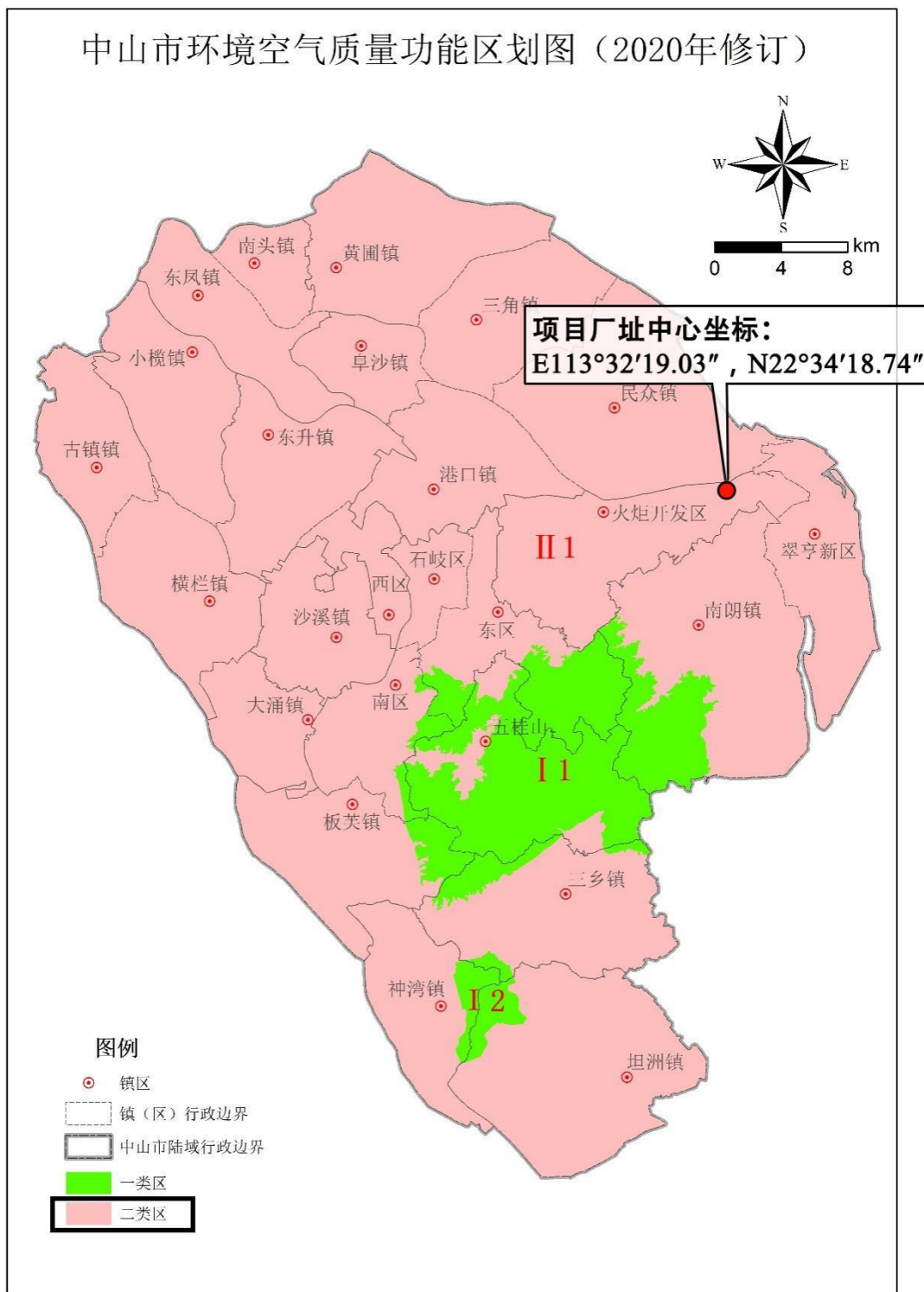


图2.2-1 中山市环境空气质量功能区划图



图2.2-2 中山市地表水功能区划图

附图2 中心城区声环境功能区划图

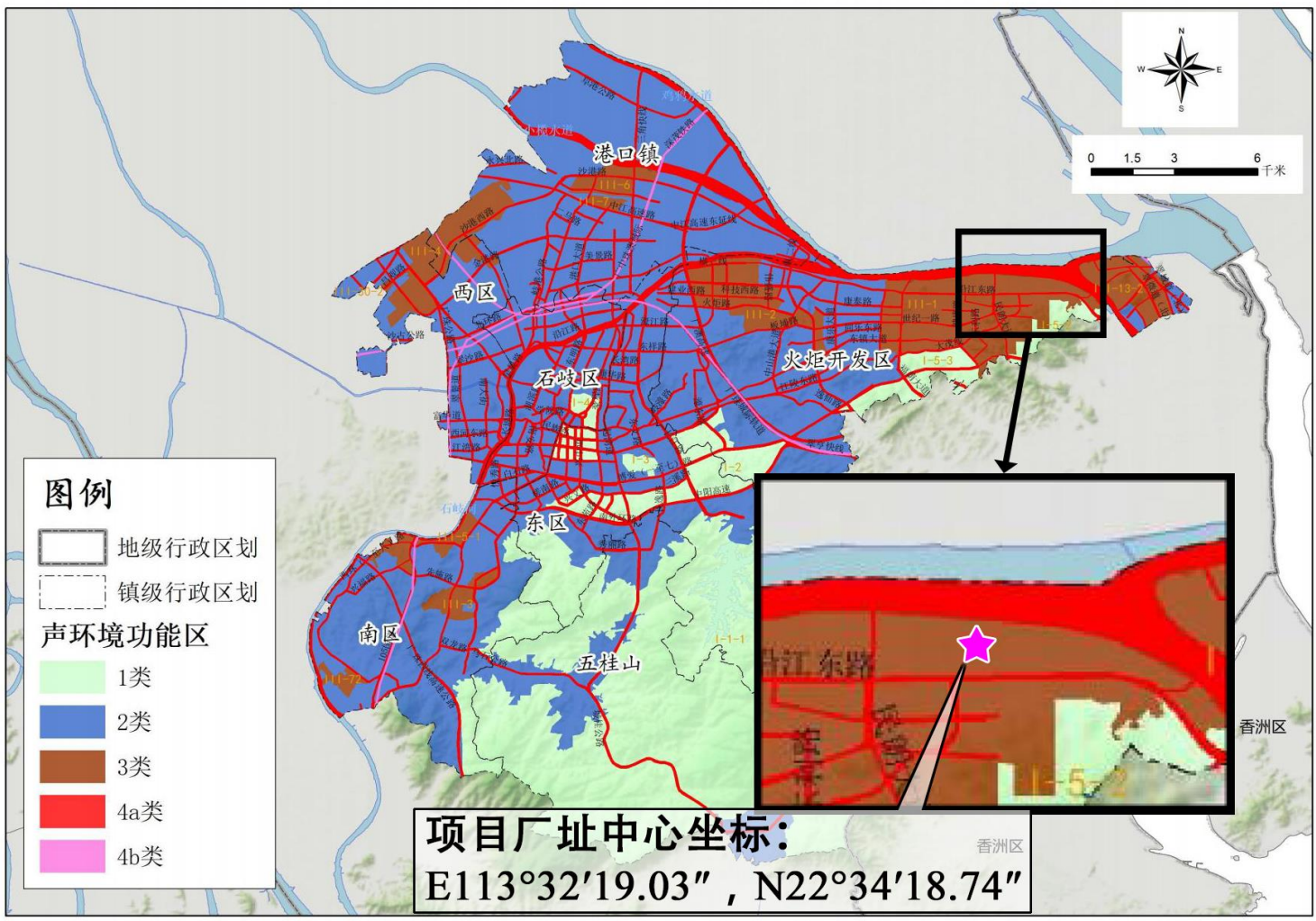


图2.2-3 中山市声环境功能区划图

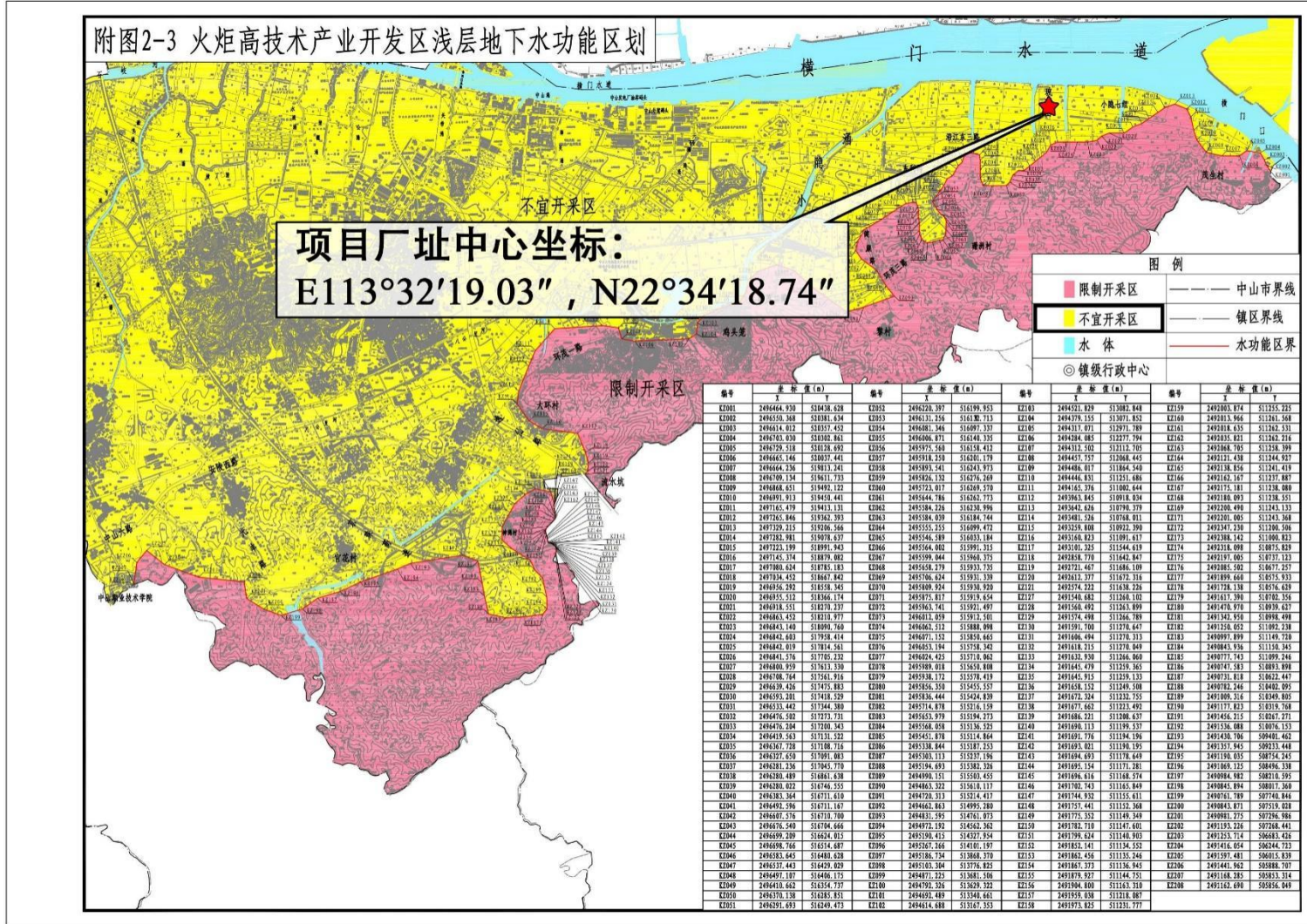
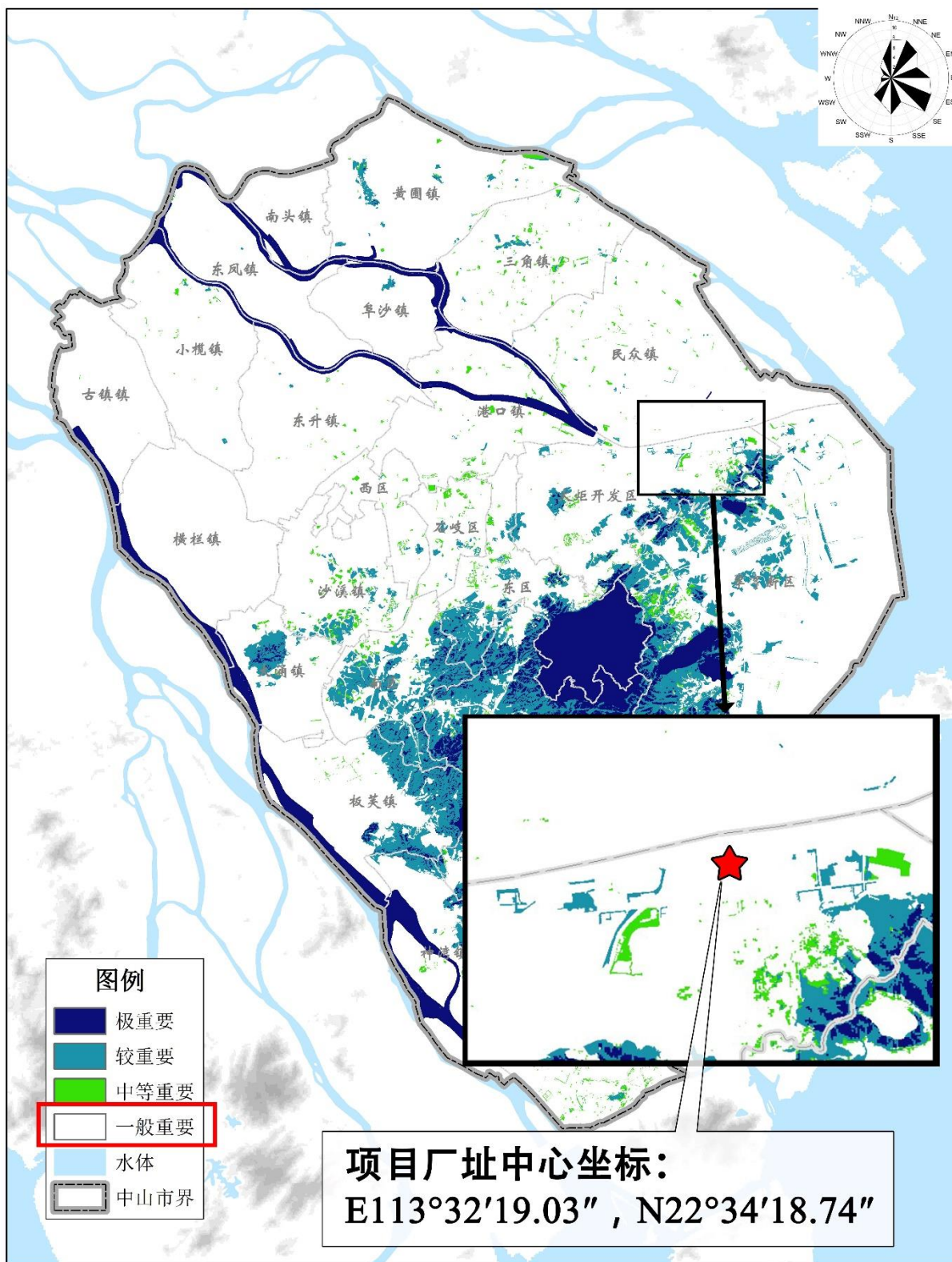


图2.2-4 中山市地下水功能区划图



审图号：粤S（2019）12-001号

图2.2-5 中山市生态功能区划图

2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

根据本项目的工程性质，所处地区的环境特征，在描述工程对自然环境、社会环境、生活质量产生影响的方式和途径的基础上，进行影响因素识别。

本项目运营期的环境影响识别矩阵见下表。

表2.3-1 本项目环境影响识别矩阵

环境因素 工程活动		自然环境						社会环境				
		大气	地表水	地下水	土壤	声环境	地形	动植物	土地利用	景观	人体健康	交通
运营期	营运过程	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L	/	/	/	/	-1L	/
	废水	/	-1L	-1L	-1L	/	/	/	/	/	-1L	/
	废气	-1L	/	/	-1L	/	/	/	/	/	-1L	/
	噪声	/	/	/	/	-1L	/	/	/	/	-1L	/
	固废	-1L	/	-1L	-1L	/	/	/	/	/	-1L	/
	突发环境事故	-1S	-1S	-1S	-1S	/	/	/	/	/	-1L	/

注：表中“1”表示轻微影响；“2”表示中等影响；“3”表示重大影响。

“+”表示有利影响；“-”表示不利影响。“L”表示长期影响；“S”表示短期影响。

2.3.2 评价因子筛选

根据项目特征及项目工程分析，确定本评价各环境要素的评价因子如下：

表2.3-2 评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	预测因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、TSP、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP
地表水	pH、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、动植物油类、色度等	定性分析
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；	定性分析
声环境	等效连续 A 声级 Leq (A)	等效连续 A 声级 Leq (A)
固体废物	一般固体废物、危险废物、生活垃圾	一般固体废物、危险废物、生活垃圾

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

2.4.1.1 环境空气

项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，基本污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改单要求；TVOC、H₂S、NH₃执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中二级新扩改建恶臭污染物厂界标准限值要求。

表2.4-1 空气环境质量标准

序号	污染物	平均时段	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准名称
1	SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准
		日平均	150	
		1小时平均	500	
2	NO ₂	年平均	40	
		日平均	80	
		1小时平均	200	
3	CO	日平均	4000	
		1小时平均	10000	
4	O ₃	日最大8小时平均	160	
		1小时平均	200	
5	PM ₁₀	年平均	70	
		日平均	150	
6	PM _{2.5}	年平均	35	
		日平均	75	
7	TSP	日平均	300	
		年平均	200	
8	硫化氢	1小时平均	10	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
9	氨	1小时平均	200	
10	臭气浓度	1次值	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

2.4.1.2 地表水环境

根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14号)和《中山市水功能区管理办法》(中府[2008]96号)，项目纳污河道横门水道为III类水环境功能水体，执行《地

表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。具体标准限值见下表。

表2.4-2 地表水质量标准 单位: mg/L

序号	项目	III类
1	水温	人为造成的环境水文变化应限值在: 周平均最大温升 ≤ 1 周平均最大温降 ≤ 2
2	pH	6~9
3	溶解氧	≥ 5
4	高锰酸盐指数	≤ 6
5	化学需氧量 (COD)	≤ 20
6	五日生化需氧量 (BOD ₅)	≤ 4
7	氨氮 (NH ₃ -N)	≤ 1.0
8	总磷 (以 P 计)	≤ 0.2
9	总氮 (湖、库, 以 N 计)	≤ 1.0
10	铜	≤ 1.0
11	锌	≤ 1.0
12	氟化物 (以 F-计)	≤ 1.0
13	硒	≤ 0.01
14	砷	≤ 0.05
15	汞	≤ 0.0001
16	镉	≤ 0.005
17	六价铬	≤ 0.05
18	铅	≤ 0.05
19	氰化物	≤ 0.2
20	挥发酚	≤ 0.005
21	石油类	≤ 0.05
22	阴离子表面活性剂	≤ 0.2
23	硫化物	≤ 0.2
24	粪大肠菌群 (个/L)	≤ 10000

2.4.1.3 地下水环境

本项目评价区域的地下水水质标准执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) V类标准, 具体标准限值见下表。

表2.4-3 地下水质量标准 单位: mg/L

序号	项目	标准值
		V类
1	pH (无量纲)	<5.5 或 >9
2	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	>650

3	溶解性总固体	>2000
4	硫酸盐	>350
5	氯化物	>350
6	铁	>2.0
7	锰	>1.5
8	挥发性酚类	>0.01
9	阴离子表面活性剂	>0.3
10	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	>10
11	氨氮	>1.5
12	总大肠菌群 (CFU/100mL)	>100
13	细菌总数 (CFU/100mL)	>1000
14	亚硝酸盐 (以氮计)	>4.8
15	硝酸盐 (以氮计)	>30
16	氰化物	>0.1
17	氟化物	>2.0
18	汞	>0.002
19	砷	>0.05
20	镉	>0.01
21	六价铬	>0.1
22	铅	>0.1

2.4.1.4 声环境

根据《中山市声环境功能区划方案的通知》(中环(2018)87号)的相关规定, 本项目所属区域位于 3 类声环境功能区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。

表2.4-4 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
3类	65	55

2.4.2 排放标准

2.4.2.1 大气污染物排放标准

(1) 原料粉碎工序

原料粉碎工序产生的颗粒物有组织排放执行《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段二级标准, 颗粒物无组织排放执行《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值。

(2) 厨房油烟

厨房产生的油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 中型规模排放要求。

(3) 污水预处理臭气

污水预处理臭气浓度无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建二级标准。

(4) 废麦糟、废酵母、冷凝固物等残渣堆放臭气

废麦糟、废酵母、冷凝固物等残渣暂存于密闭罐子。废麦糟、废酵母、冷凝固物等残渣堆放臭气无组织排放，污染因子为臭气浓度、NH₃、H₂S，执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建二级标准。

表2.4-5 大气污染物排放标准限值

有组织排放要求				
排放源	污染物	排放要求	污染物排放监控位置	排放标准
厨房油烟	油烟	≤2.0mg/m ³	排放口	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
	油烟处理效率	75%		
原料粉碎工序	颗粒物	120mg/m ³	排放口	《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准
		≤1.45kg/h		
无组织排放要求				
监控位置	污染物	限值	排放标准	
厂界	臭气浓度	≤20 无量纲	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建二级标准	
	NH ₃	≤1.5mg/m ³		
	H ₂ S	≤0.06mg/m ³		
	颗粒物	≤1.0mg/m ³	《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值	

2.4.2.2 水污染物排放标准

扩建后全厂生活污水经化粪池预处理、厨房废水经隔油预处理后和生产废水进行预处理均质后达标排入中山火炬水务有限公司。化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、pH 排放限值为与中山火炬水务有限公司协议排放标准限值，色度执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）C 级标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准较严者。

表2.4-6 水污染物排放标准 单位：mg/L

序号	污染物	协议标准值	GB/T31962-2015	DB44/26-2001	本项目执行标准
1	pH	6-10	/	/	6-10
2	化学需氧量	4000	/	/	4000
3	五日生化需氧量	2000	/	/	2000
4	悬浮物	1500	/	/	1500
5	氨氮	-	/	/	-
6	总磷	-	/	/	-
7	总氮	-	/	/	-
8	色度	/	64 倍	-	64 倍

2.4.2.3 噪声控制标准

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）排放限值要求。

项目营运期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准要求，昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 。

2.4.2.4 固体废物污染控制标准

本项目营运期产生的生活垃圾交由环卫部门统一收运集中处理，产生的危险废物交由有危险废物经营许可证的单位进行处理，产生的一般工业固体废物交由回收公司处理，厂内危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.5 评价等级与评价范围

2.5.1 大气环境评价等级及评价范围

2.5.1.1 大气环境评价等级

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中评价工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

（1） P_{\max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

根据项目的初步工程分析结果，分别计算项目排放的 TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”）及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中：Pi——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

Ci——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi}——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如果项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

(2) 评价等级判定

评价工作等级按表 2.5-1 的分级判据进行划分，如污染物 i 大于 1，取 Pi 值最大者 (P_{max})。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。

表2.5-1 大气评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1 \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

(3) 评价因子和评价标准筛选

表2.5-2 评价因子和评价标准表

评价因子	评价时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
PM ₁₀	年平均	70	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中的二级标准
	日平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	日平均	75	
TSP	日平均	300	
	年平均	200	

(4) 估算模型参数

本项目估算模型参数见下表。

表2.5-3 估算模式选用参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		38.7
最低环境温度/℃		1.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率 / m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	项目周边 3km 的范围内没有大型水体（海或湖）
	岸线方向/°	/

(5) 地面特征参数

表2.5-4 估算模式筛选气象所用地表特征参数

地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
城市	0-360°	冬季	0.18	0.4	0.05
	0-360°	春季	0.14	0.2	0.03
	0-360°	夏季	0.2	0.3	0.2
	0-360°	秋季	0.18	0.4	0.05

注：冬季气象参数参考秋季

(6) 坐标原点、坐标系及地形高程

本评价以项目厂区中心位置（113°32'19.312"E、22°34'21.462"N）为原点（0，0），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向。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）。本次地形读取范围为 50km×50km，并在此范围外延 3 分，区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：

西北角（113.260000483333，22.83000046）

东北角（113.81416715，22.83000046）

西南角（113.260000483333，22.3116671266667）

东南角（113.81416715，22.3116671266667）

东西向网格间距：3（秒），南北向网格间距：3（秒），高程最小值：-52（m），高程最大值：512（m）。

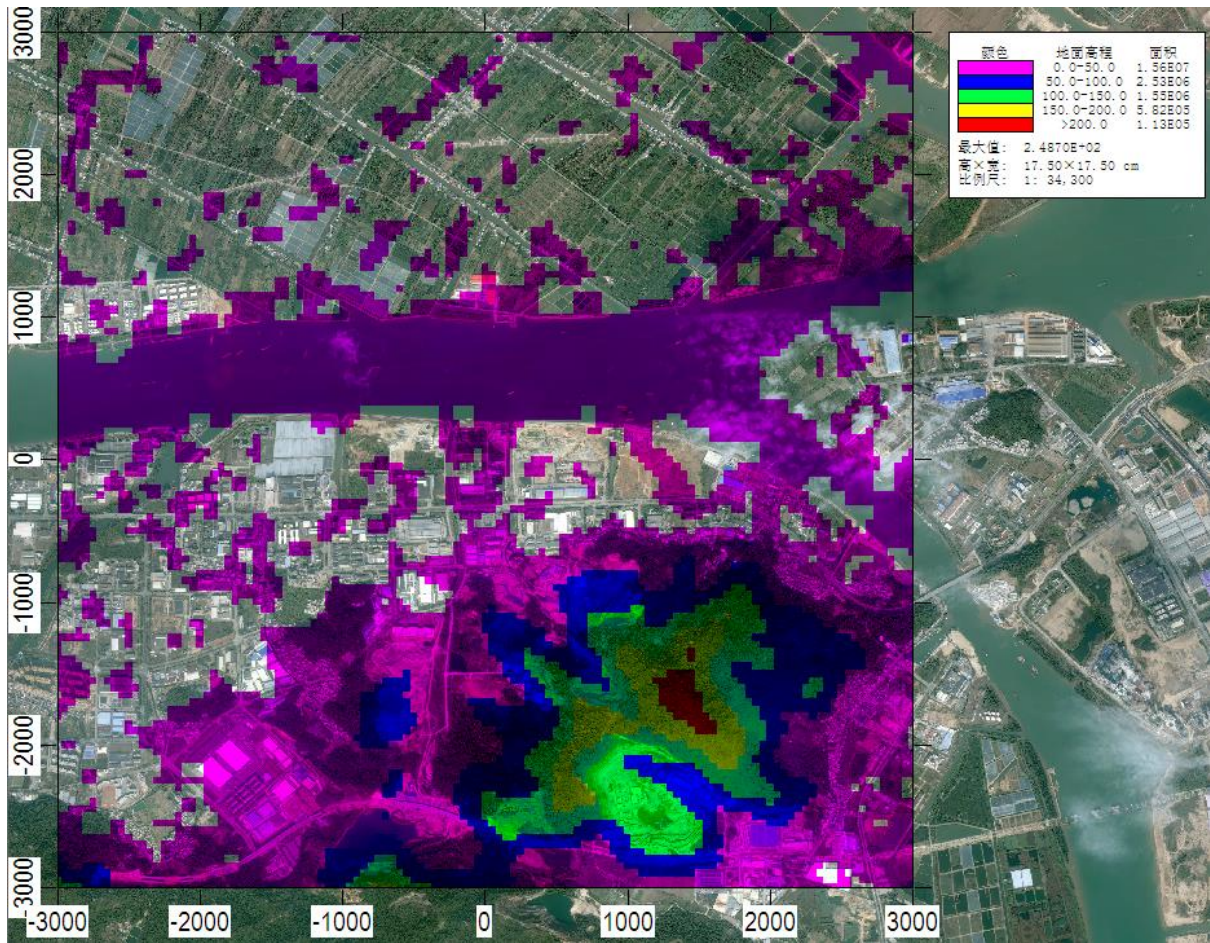


图2.5-1 预测范围区域地下高程图

(7) 项目主要源强

表2.5-5 正常工况下项目点源污染源排放源强

编号	名称	排气筒中心坐标(m)		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/m ³ /h	烟气流速/m/s	烟气温/°C	年排放小时数/h	排放工况	主要污染物排放速率	
		X	Y									污染物	排放速率/kg/h
1	DA001	71	-153	2	15	0.6	13000	12.77	25	2400	正常排放	TSP	0.063
												PM ₁₀	0.063
												PM _{2.5}	0.0315
2	DA002	71	-162	2	15	0.6	13000	12.77	25	2400	正常排放	TSP	0.032
												PM ₁₀	0.032
												PM _{2.5}	0.016
3	DA003	61	-158	2	15	0.6	13000	12.77	25	2400	正常排放	TSP	0.032
												PM ₁₀	0.032
												PM _{2.5}	0.016
4	DA004	71	-170	2	15	0.6	13000	12.77	25	2400	正常排放	TSP	0.031
												PM ₁₀	0.031
												PM _{2.5}	0.0155
5	DA005	61	-166	2	15	0.6	13000	12.77	25	2400	正常排放	TSP	0.031
												PM ₁₀	0.031
												PM _{2.5}	0.0155
6	DA006	62	-172	2	15	0.6	13000	12.77	25	2400	正常排放	TSP	0.049
												PM ₁₀	0.049
												PM _{2.5}	0.0245

注：经处理后排放的颗粒物以 TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 表征，源强取值：TSP=PM₁₀=2PM_{2.5}。

表2.5-6 正常工况下项目面源污染物排放源强

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物最大排放速率/(kg/h)	
		X	Y						
1	原料车间	56	-150	2	3	2400	正常排放	TSP	0.249
		56	-175					PM ₁₀	0.1245
		96	-175					PM _{2.5}	0.06225
		96	-150						
		56	-150						
注：1、无组织排放的颗粒物以 TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 表征，源强取值：TSP=2PM ₁₀ =4PM _{2.5} ； 2、面源高度取值说明：原料车间在 3m 高位置设有通风窗，则面源高度取 3m。									

(8) 估算模型计算结果

本项目大气污染物环境影响评价估算结果见下表。

表2.5-7 估算模型计算结果表

序号	污染源名称	TSP D10(m)	PM ₁₀ D10(m)	PM _{2.5} D10(m)
1	DA001	3.03 0	6.07 0	6.07 0
2	DA002	1.48 0	2.97 0	2.97 0
3	DA003	1.53 0	3.07 0	3.07 0
4	DA004	1.43 0	2.86 0	2.86 0
5	DA005	1.37 0	2.74 0	2.74 0
6	DA006	2.26 0	4.52 0	4.52 0
7	原料粉碎工序废气	125.24 2100	125.24 2100	125.24 2100
各源最大值		125.24	125.24	125.24

根据估算模式计算结果，本项目大气污染源排放污染物的最大占标率 $P_{max}=125.24\%$ （原料车间无组织排放的 $PM_{2.5}$ ）。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目的大气环境评价工作等级为二级。

2.5.1.2 评价范围

根据估算模式预测结果，D₁₀ 最大为 2100m（原料车间无组织排放的 TSP），因此项目大气评价范围确定为以厂址为中心，自厂界外延边长 5.0km 矩形区域，详见图 2.6-2。

2.5.2 地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）中水环境影响评价工作等级划分原则：建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

扩建后全厂生活污水经化粪池预处理、厨房废水经隔油预处理后和生产废水进行预处理均质后达标排入中山火炬水务有限公司。化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、pH 排放限值为与中山火炬水务有限公司协议排放标准限值，动植物油类、色度执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）C 级标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准较严者。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目评价等级为三级 B。具体等级判定见下表。

表2.5-8 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判断依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥60000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	——

2.5.3 地下水环境评价等级及评价范围

2.5.3.1 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A《地下水环境影响评价行业分类表》，本项目属于“N 轻工 105、酒精饮料及酒类制造”报告书的“有发酵工艺的”，地下水环境评价项目类别属于Ⅲ类建设项目。地下水环境影响评价工作等级主要依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级等因素确定。其中地下水环境敏感程度分级原则见下表。

表2.5-9 地下水环境敏感程度分级

分类	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区）
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区

按《环境影响评价的技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表所示。

表2.5-10 评价工作等级分级表

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

本项目为Ⅲ类建设项目，地下水环境敏感程度属不敏感，故地下水环境影响评价工作等级为三级。

2.5.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),项目地下水为三级评价,调查评价范围 $\leq 6\text{km}^2$ 。项目所在水文地质单元,东侧以同兴涌为界,南侧以大岗山为界,西侧以东利涌为界,北侧以横门水道为界,评价范围面积为 5.3km^2 。详见 2.6-2。

2.5.4 声环境评价等级及评价范围

2.5.4.1 声环境评价等级

按照《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中的规定,根据建设项目功能区类别、建设前后所在区域的声环境质量变化程度和受建设项目影响人口的数量来确定声环境影响评价工作等级。

项目所在功能区属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 3 类地区,项目建成前后不会对周围环境敏感点的声环境构成明显影响。根据中华人民共和国环境保护行业标准《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中的规定,确定本建设项目环境影响评价工作等级为三级。评价依据详见下表。

表2.5-11 声环境评价工作等级判据

评价内容	项目	指标	评价等级
声环境	建设项目所在地功能区	3类	三级
	受影响人口数量	变化不大	
	项目建设前后声环境保护目标噪声级变化	<3dB (A)	

2.5.4.2 评价范围

按照《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)的要求,结合项目确定的评价等级和实际情况,本项目声环境评价范围确定为:以项目厂界周边 200m 包络线范围。详见图 2.6-2。

2.5.5 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)中的规定,污染影响型项目评价等级是根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度进行划分。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)附录 A.1,本项目属于其他项目,为IV类项目,项目不需开展土壤环境影响评价工作。

2.5.6 环境风险

2.5.6.1 环境风险评价等级

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

表2.5-12 本项目环境风险评价工作等级划分表

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

根据后续环境风险评价章节的环境风险潜势判断小节可知,本项目 $Q=10.8$,行业及生产工艺为 M4,故本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P4;同时,对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D,建设项目大气环境敏感程度为 E1,地表水环境敏感程度为 E2,地下水环境敏感程度为 E2。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)“建设项目环境风险潜势划分”可知,本项目大气环境风险潜势为III、地表水环境风险潜势为II、地下水环境风险潜势为II,则大气环境风险评价工作等级为二级、地表水环境风险评价工作等级为三级、地下水环境风险评价工作等级为三级。

根据各环境要素的环境风险评价工作等级取相对最高值为本项目环境风险评价工作等级,因此本改扩建项目环境风险评价工作等级为二级。

2.5.6.2 评价范围

根据《建设项目风险评价技术导则》(HJ 169-2018),一级、二级大气环境风险评价范围为距建设项目边界一般不低于 5km;地表水环境风险评价范围按《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)规定执行;地下水环境风险评价范围按《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)规定执行。故本项目大气环境风险评价范围为距项目边界 5km 的范围;地表水风险评价范围为地表水环境评价范围一致;地下水风险评价范围为项目所在水文地质单元,东侧以同兴涌为界,南侧以大岗山为界,西侧以东利涌为界,北侧以横门水道为界,评价范围面积为 5.3km²。详见图 2.6-2。

2.5.7 生态环境评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),“符合生态环境分区管控

要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。项目位于中山港街道重点管控单元，不属于特殊生态敏感区或重要生态敏感区，项目的建设符合中山港街道重点管控单元准入清单的要求。本扩建项目在现有用地上进行改扩建，无新增用地，仅进行生态影响简单分析

2.6 环境保护目标

本项目评价范围内主要环境敏感点的分布情况见下表 2.6-1~2.6-2 及图 2.6-1。

表2.6-1 大气评价范围内保护目标一览表

序号	敏感点	保护对象	坐标/m		环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	评价范围内受影响人口规模	影响因素
			X	Y					
1	茂生村	居民区	576	-601	环境空气二类区	E	540	3500	大气
2	天紫兴业园	居民区	-855	-606		SW	730	1500	大气
3	中山市火炬科学技术学校	学校	-1127	-412		W	965	3000	大气
4	渔民新村	居民区	-309	1137		N	1030	250	大气
5	东利村	居民区	-1292	-663		W	1170	2000	大气
6	珊洲幼儿园	学校	-948	-1373		SW	1414	300	大气
7	东利幼儿园	学校	-1472	-886		SW	1433	300	大气
8	东利小学	学校	-1493	-921		SW	1434	1500	大气
9	海滨社区卫生服务中心	医院	-1586	-441		W	1442	20	大气
10	东利社区卫生站	医院	-1493	-864		SW	1445	10	大气
11	圣文托儿所	学校	-1586	-692		SW	1487	50	大气
12	珊洲村	居民区	-1285	-1294		SW	1535	4000	大气
13	裕安村	居民区	-510	2163		N	1630	5000	大气
14	群安村	居民区	-1371	1367		NW	1720	4181	大气
15	珊洲小学	学校	-1206	-1667		SW	1840	1500	大气
16	茂生小学	学校	1994	-477		SE	1885	1500	大气
17	茂生幼儿园	学校	1986	-520		SE	1890	300	大气
18	茂生社区卫生站	医院	1986	-534		SE	1892	10	大气
19	中健肝胆老科医院	医院	-2275	-276		W	2080	200	大气
20	卫生站	医院	-209	2428		N	2405	10	大气
21	下岐	居民区	-1981	-1811		SW	2430	1200	大气

22	裕安社区卫生服务站	医院	-123	2471		N	2440	10	大气	
23	保家	居民区	1061	2077		NE	2450	820	大气	
24	裕安小学	学校	-109	2500		N	2474	1500	大气	
25	沿江村	居民区	-2505	1525		NW	2701	4500	大气	
26	小榄渔村	居民区	2481	-1574		SE	2740	1500	大气	
27	横门幼儿园	学校	2360	-1818		SE	2760	300	大气	
28	十顷村	居民区	2352	-1947		SE	2860	1350	大气	
29	黎村	居民区	-2117	-2327		SW	2940	4000	大气	
30	中山纪念中学火炬二中	学校	-2555	-2270		SW	3080	2700	大气	
31	横门小学	学校	2331	-2370		SE	3154	1500	大气	
32	R2 二类居住用地 1	居民区	-1431	-785		SW	1170	/	大气	
33	R2 二类居住用地 2	居民区	2047	499		E	1930	/	大气	
34	A5 医疗卫生用地	医院	-2222	-326		W	2000	/	大气	
35	R3 二类居住用地 1	居民区	2184	-721		SE	2090	/	大气	
36	R3 二类居住用地 2	居民区	-2071	-1926		SW	2600	/	大气	
37	R2 二类居住用地 3	居民区	2105	-1904		SE	2655	/	大气	
38	R2 二类居住用地 4	居民区	-2229	-2134		SW	2854	/	大气	
39	R2 二类居住用地 5	居民区	2528	-1868		SE	2950	/	大气	
40	R3 二类居住用地 3	居民区	-2698	-1832		SW	2995	/	大气	
41	R2 二类居住用地 6	居民区	-2734	-2162		SW	3240	/	大气	
42	R2 二类居住用地 7	居民区	-2698	-2234		SW	3325	/	大气	
43	横门水道	地表水	/	/		III 类水体	N	30	/	大气

表2.6-2 环境风险评价范围内保护目标一览表

序号	敏感点	保护对象	坐标/m		相对厂址方位	相对厂界距离/m	评价范围内受影响人口规模
			X	Y			
1	茂生村	居民区	576	-601	E	540	3500
2	天紫兴业园	居民区	-855	-606	SW	730	1500
3	中山市火炬科学技术学校	学校	-1127	-412	W	965	3000
4	渔民新村	居民区	-309	1137	N	1030	250

中山珠江啤酒有限公司产能扩建升级项目

5	东利村	居民区	-1292	-663	W	1170	2000
6	珊洲幼儿园	学校	-948	-1373	SW	1414	300
7	东利幼儿园	学校	-1472	-886	SW	1433	300
8	东利小学	学校	-1493	-921	SW	1434	1500
9	海滨社区卫生服务中心	医院	-1586	-441	W	1442	20
10	东利社区卫生站	医院	-1493	-864	SW	1445	10
11	圣文托儿所	学校	-1586	-692	SW	1487	50
12	珊洲村	居民区	-1285	-1294	SW	1535	4000
13	裕安村	居民区	-510	2163	N	1630	5000
14	群安村	居民区	-1371	1367	NW	1720	4181
15	珊洲小学	学校	-1206	-1667	SW	1840	1500
16	茂生小学	学校	1994	-477	SE	1885	1500
17	茂生幼儿园	学校	1986	-520	SE	1890	300
18	茂生社区卫生站	医院	1986	-534	SE	1892	10
19	中健肝胆老科医院	医院	-2275	-276	W	2080	200
20	卫生站	医院	-209	2428	N	2405	10
21	下岐	居民区	-1981	-1811	SW	2430	1200
22	裕安社区卫生服务站	医院	-123	2471	N	2440	10
23	保家	居民区	1061	2077	NE	2450	820
24	裕安小学	学校	-109	2500	N	2474	1500
25	沿江村	居民区	-2505	1525	NW	2701	4500
26	小榄渔村	居民区	2481	-1574	SE	2740	1500
27	横门幼儿园	学校	2360	-1818	SE	2760	300
28	十顷村	居民区	2352	-1947	SE	2860	1350
29	马鞍村	居民区	3210	280	E	2864	1320
30	深中壹城	居民区	-2600	-1344	SW	2868	6700
31	黎村	居民区	-2117	-2327	SW	2940	4000
32	横门社区卫生站	医院	2660	-1260	SE	2942	10
33	灰炉村	居民区	-3160	-1274	SW	3030	5000
34	中山纪念中学火炬二中	学校	-2555	-2270	SW	3080	2700

中山珠江啤酒有限公司产能扩建升级项目

35	横门小学	学校	2331	-2370	SE	3154	1500
36	三洲	居民区	-3140	-70	W	3192	2000
37	方直香山墅	居民区	-2650	-1850	SW	3210	1800
38	马鞍学校	学校	3329	225	E	3222	1500
39	灰炉幼儿园	学校	-3073	-1686	SW	3266	300
40	马鞍幼儿园	学校	3410	137	E	3297	300
41	黎村幼儿园	学校	-2176	-2737	SW	3330	300
42	黎村小学	学校	-2220	-2744	SW	3345	1500
43	义仓村	居民区	-1000	3668	NW	3345	2580
44	义仓社区卫生服务站	医院	-494	3397	NW	3474	10
45	乐民幼儿园	学校	-540	3434	NW	3494	300
46	津美幼儿园	学校	-3673	-500	W	3505	300
47	二洲村	居民区	-3902	-959	SW	3507	3200
48	灰炉卫生站	医院	-3461	-1630	SW	3593	10
49	华照村	居民区	1895	-3229	SE	3625	3800
50	义仓旧卫生站	医院	-769	3553	NW	3680	10
51	中山火炬高技术产业开发区第九小学	学校	-3618	-1860	SW	3722	1500
52	顺祥幼儿园	学校	1886	-3367	SE	3771	300
53	麻东村	居民区	1923	-3551	SE	3780	1200
54	马鞍卫生站	医院	3099	61	E	3963	10
55	二洲幼儿园	学校	-4215	-1042	SW	4125	300
56	麻西村	居民区	1932	-3900	SE	4130	1000
57	裕安村幼儿园	学校	-1486	3866	NW	4154	300
58	广裕花园	居民区	-4463	-555	W	4247	1260
59	民合卫生站	医院	-1495	3958	NW	4252	10
60	联成生活区	居民区	-4454	-693	W	4258	800
61	中山粤海城	居民区	4477	-1566	SE	4315	1000
62	民众镇裕安幼儿园	学校	-1707	4031	NW	4386	300
63	二洲小区	居民区	-4840	-766	SW	4493	105

中山珠江啤酒有限公司产能扩建升级项目

64	嘉源豪庭	居民区	-4913	-573	W	4546	460
65	八顷围	居民区	-2241	4375	NW	4555	500
66	群丰	居民区	-4045	3075	NW	4703	1020
67	华照社区卫生服务站	医院	1729	-4405	SE	4705	10
68	岐山村	居民区	1799	-4686	SE	4708	3000
69	万科西海岸	居民区	4738	-1806	SE	4780	1000
70	嘉汇园	居民区	-5063	-366	W	4837	220
71	林溪村	居民区	1331	-4663	SE	4850	200
72	裕龙君汇	居民区	-4888	-1818	SW	4857	3600
73	岐山卫生站	医院	1659	-4569	SE	4880	10
74	万科中天西湾汇	居民区	5078	-132	E	4908	4800
75	上浪小学	学校	-4806	1846	NW	4960	1500
76	榄边小学华照分校	学校	1940	-4557	SE	4972	1500
77	城果润和花园	居民区	-5286	-764	SW	4979	3200
78	沿江村社区卫生站	医院	-4829	1881	NW	5000	10
79	濠涌村	居民区	171	-4990	S	5020	3800
80	R2 二类居住用地 1	居民区	-1431	-785	SW	1170	/
81	R2 二类居住用地 2	居民区	2047	499	E	1930	/
82	A5 医疗卫生用地	医院	-2222	-326	W	2000	/
83	R3 二类居住用地 1	居民区	2184	-721	SE	2090	/
84	R3 二类居住用地 2	居民区	-2071	-1926	SW	2600	/
85	R2 二类居住用地 3	居民区	2105	-1904	SE	2655	/
86	R2 二类居住用地 4	居民区	-2229	-2134	SW	2854	/
87	R2 二类居住用地 5	居民区	2528	-1868	SE	2950	/
88	R3 二类居住用地 3	居民区	-2698	-1832	SW	2995	/
89	R2 二类居住用地 6	居民区	-2734	-2162	SW	3240	/
90	R2 二类居住用地 7	居民区	-2698	-2234	SW	3325	/
91	R3 二类居住用地 4	居民区	-3974	-1162	SW	3790	/
92	A3 教育科研用地 1	学校	3380	-2977	SE	4030	/
93	R2 二类居住用地 8	居民区	-4923	676	NW	4683	/

中山珠江啤酒有限公司产能扩建升级项目

94	A3 教育科研用地 2	学校	-4911	-963	SW	4706	/
95	A3 教育科研用地 3	学校	-4443	-2579	SW	4820	/
96	横门水道	地表水	/	/	N	30	/

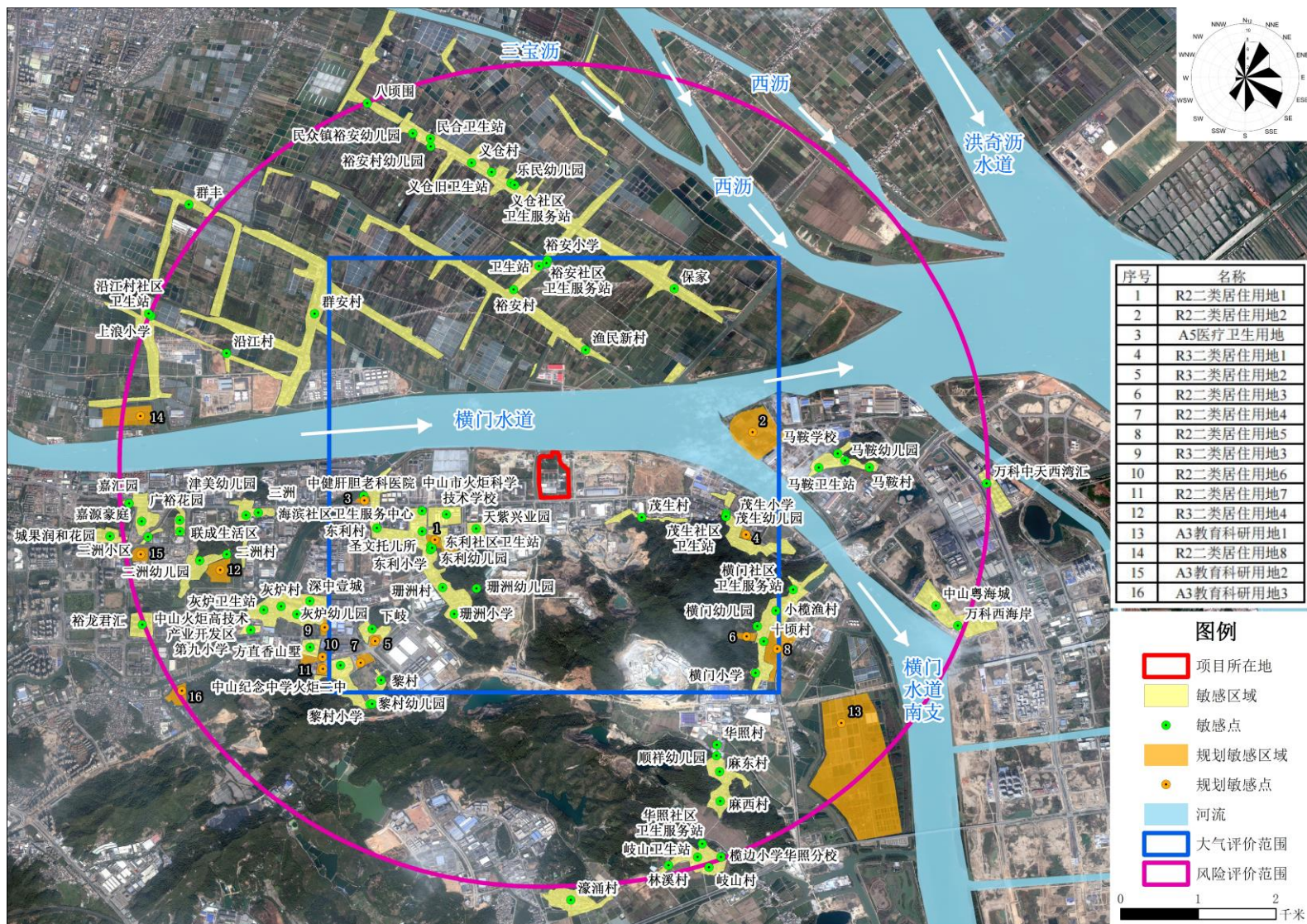


图2.6-1 项目环境保护目标分布图



图2.6-2 项目评价范围图

3 现有项目回顾性评价

3.1 现有工程环保手续情况

3.1.1 现有项目环评审批及验收情况

中山珠江啤酒有限公司位于广东省中山火炬开发区沿江东四路 3 号。公司的发展历史按时间顺序如下：

1、2005 年 12 月，中山珠江啤酒有限公司委托中山市环境保护科学研究所编制完成《中山珠江啤酒有限公司新建项目环境影响报告表》；2006 年 1 月 27 日，中山市环境保护局以中环建[2006]0026 号文对《中山珠江啤酒有限公司新建项目环境影响报告表》予以批复。

2、2006 年 12 月，中山珠江啤酒有限公司提交《中山珠江啤酒有限公司职工饭堂登记表》；2006 年 12 月 20 日，中山市环境保护局给予批准，批准编号为中环建登[2006]12939 号。

3、2009 年 5 月 27 日，中山珠江啤酒有限公司批复文号为中环建[2006]0026 号的建设项目通过竣工环境保护验收（中环验表[2009]000296 号）。

4、2011 年 3 月，中山珠江啤酒有限公司委托南京智方环保工程有限公司编制完成《中山珠江啤酒有限公司锅炉改建项目》；2011 年 6 月 3 日，中山市环境保护局给予批复文号中环建表[2011]0598 号。

5、2012 年 1 月 17 日，中山珠江啤酒有限公司批复文号为中环建登[2006]12939 号、中环建表[2011]0598 号的建设项目通过竣工环境保护验收（中环验表[2012]000031 号）。

6、2012 年 2 月，中山珠江啤酒有限公司提交《中山珠江啤酒有限公司增项项目（确定原料及其产量）登记表》；2012 年 2 月 27 日，中山市环境保护局给予批准，批准编号为中环建登[2012]00486 号。

7、2012 年 3 月，中山珠江啤酒有限公司提交《中山珠江啤酒有限公司危险废物补充登记项目》；2012 年 3 月 15 日，中山市环境保护局给予批准，批准编号为中环建登[2012]00782 号。

8、2012 年 4 月 19 日，中山珠江啤酒有限公司批复文号为中环建登[2012]00486 号、

中环建登[2012]00782号的建设项目通过竣工环境保护验收（中环验表[2012]0001号）。

9、2013年11月，中山珠江啤酒有限公司提交《中山珠江啤酒有限公司淘汰燃重油锅炉项目登记表》；2013年11月1日，中山市环境保护局给予批准，批准编号为中（炬）环建登[2013]00308号。

10、2013年11月13日，中山珠江啤酒有限公司批复文号为中（炬）环建登[2013]00308号的建设项目通过竣工环境保护验收（中（炬）环验表[2013]57号）。

11、2014年11月，中山珠江啤酒有限公司委托深圳市环新环保技术有限公司编制完成《中山珠江啤酒有限公司扩建项目》；2015年1月12日，中山市环境保护局给予批复文号中环建表[2015]0006号。

12、2015年11月24日，中山珠江啤酒有限公司批复文号为中环建表[2015]0006号的建设项目通过竣工环境保护验收（中（炬）环验表[2015]63号）。

13、2018年5月，中山珠江啤酒有限公司提交《中山珠江啤酒有限公司改扩建项目登记表》，备案号为：201844200100002320。

表3.1-1 现有工程环保手续执行情况

项目名称	建设内容	审批单位	批复时间	文号	验收时间	验收文号	备注
中山珠江啤酒有限公司新建项目环境影响报告表	中山珠江啤酒有限公司拟建于中山市国家中山火炬开发区东河工业规划区内，主要从事啤酒、饮料的分装销售。建设项目占地面积约为 205617 平方米，总投资 13822 万元，年产量 6 万吨啤酒	中山市环境保护局	2006.1.27	中环建 [2006]0026 号	2009.5.27	中环验表 [2009]000296 号	2020 年因中山黄圃至翠亨高速公路实施，征收了中山珠啤 2 号土地证内约 41.74 亩土地，现占地面积 266 亩
中山珠江啤酒有限公司职工饭堂登记表	中山珠江啤酒有限公司在厂区内设置食堂，经营本公司职工餐饮。	中山市环境保护局	2006.12.20	中环建登 [2006]12939 号	2012.1.17	中环验表 [2012]000031 号	/
中山珠江啤酒有限公司锅炉改建项目	对原有其中一台 8T 燃重油锅炉进行技改，由 6T 的燃生物质成型燃料锅炉取代。	中山市环境保护局	2011.6.3	中环建表 [2011]0598 号			现有项目所有锅炉已拆除，使用外购蒸汽
中山珠江啤酒有限公司增项项目（确定原料及其产量）登记表	在没有增加任何设备的情况下，实际的生产能力可达 8.8 万吨/年，但用水量、能耗消耗量、各种污染物排放量均在环评批复要求范围内，同时申请明确生产废水在线监控有关要求。	中山市环境保护局	2012.2.27	中环建登 [2012]00486 号	2012.4.19	中环验表 [2012]0001 号	/
中山珠江啤酒有限公司危险废物补充增项项目（确定原料及其产量）登记表	补充危险废物废光管（HW29）、废电池（HW29）、废机油（HW08）、废气包装物（HW49）。	中山市环境保护局	2012.3.15	中环建登 [2012]00782 号			/
中山珠江啤酒有限公司淘汰燃重油锅炉项目登记表	淘汰原有 8 蒸吨/小时燃重油锅炉一座，每年减少使用 200 吨重油。	中山市环境保护局	2013.11.1	中（炬）环建登 [2013]00308 号	2013.11.13	中（炬）环验表 [2013]57 号	现有项目所有锅炉已拆除，使用外购蒸汽
中山珠江啤酒有限公司扩建项目	新增一套液氨系统，用作为生产提供冷源，扩建项目总投资 25	中山市环境保护局	2015.1.12	中环建表 [2015]0006 号	2015.11.24	中（炬）环验表 [2015]63 号	2022 年液氨冷却系统改为酒精溶

中山珠江啤酒有限公司产能扩建升级项目

	万元，扩建项目占地面积 50 平方米，建筑面积 50 平方米。						液冷媒制冷系统
中山珠江啤酒有限公司改扩建项目登记表	在生产车间新增自动干式理瓶机、全自动卧式打包机、码垛机、卸瓶垛机等生产设备；在就锅炉房设置一个一般固废储存场所及在瓶箱场地设置一个存放碎玻璃的固废储存场所。项目总投资 301.19 万元，占地面积 350 平方米。项目改扩建后厂区占地面积未发生变化，产品产量不变，年产珠江啤酒 8.8 万吨。	中山市环境保护局	2018.5.25	备案号： 20184420010000 2320	/	/	/
固定污染源排污登记回执		登记编号：914420007811890958001X		时间：2023 年 03 月 15 日至 2028 年 03 月 14 日			
企业事业单位突发环境事件应急预案备案		备案编号：442000-2022-0859-L		时间：2022 年 12 月 30 日			

3.2 现有工程建设概况回顾

3.2.1 现有项目基本情况

(1) 建设单位：中山珠江啤酒有限公司

(2) 位置：中山火炬开发区沿江东四路 3 号，地理坐标：E113°32'19.03"，N22°34'18.74"，项目地理位置详见图 1.1-1。

(3) 基本情况：中山珠江啤酒有限公司现占地面积约 177787.4m²。企业主要从事啤酒、饮料的分装销售，年啤酒灌装 8.8 万吨。

(4) 工作制度：每年生产 300 天，每天生产 24 小时，三班制。

(5) 劳动定员：150 人，在厂内用餐，均不在厂内住宿。

3.2.2 四至情况

现有项目南边沿江东四路，北临横门水道，东边“玻璃”涌，西边永安涌。项目周边企业有中山中外运物流有限公司、中山市盈建混凝土有限公司、台耀科技、中荣印刷集团等。项目四至图详下图。



图3.2-1 现有项目四至图

3.2.3 现有项目工程组成

由于原环评并未明确现有项目的工程组成情况，本项目现有项目工程组成按其实际建设情况进行分析，现有项目工程组成情况见下表所示。

表3.2-1 现有项目工程组成

类别	构筑物名称	实际建设内容
主体建筑	包装间、成品库	1层建筑，建筑面积为10354.67m ² ，用于灌装生产线
	公用工程间	1层建筑，建筑面积为1728m ² ，包含空压制冷间、综合配电房等
	滤酒办公室	西侧1层建筑为清酒车间，建筑面积为1400m ² ，用于滤酒、清酒 南侧4层建筑为办公室，建筑面积为5600m ² ，用于办公
辅助工程	办公室	4层建筑，建筑面积为5600m ² ，主要用于办公
	食堂、职工活动室	1层建筑，建筑面积1920m ² ，主要用于厂内人员就餐
储存工程	啤酒液储罐区	位于清酒车间，建筑面积为1400m ² ，用于贮存啤酒液
	原料暂存区	位于包装间内北面，占地面积为100m ² ，暂存玻璃瓶等原料
	润滑油暂存房	位于包装间内的东北面，占地面积为6m ² ，暂存润滑油
	盐酸储罐	位于污水处理站旁，占地面积为14.5m ² ，酸罐容积约为10m ³
	液碱储罐	位于包装间旁，占地面积为27.5m ² ，碱罐容积约为49m ³
	一般废物暂存间	位于公用工程间，占地面积200m ² ，用于暂存一般固废
	危险废物暂存间	位于公用工程间，占地面积32m ² ，用于暂存危险废物
公用工程	生活垃圾站	位于职工活动室旁，占地面积100m ² ，用于暂存生活垃圾
	供水	由市政自来水管网供给
	供电	由市政电网供给
	供蒸汽	由市政供蒸汽网供给
环评措施	制冷系统	位于包装间旁，占地面积为800m ² ，酒精溶液储罐容积约为25m ³
	废气处理措施	厨房产生的废气集中收集经静电式油烟处理器处理后通过8m高的排气筒（DA007）排放
		污水预处理臭气无组织排放
	排水系统及废水处理	生活污水经化粪池预处理、厨房废水经隔油预处理后和生产废水进行预处理均质后达标排入中山火炬水务有限公司。化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、pH排放限值为与中山火炬水务有限公司协商排放标准限值，其余项目执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准
	噪声治理措施	选用低噪设备，采取减振、消声、建筑隔声措施
固废处置	固废处置	一般生活垃圾：由环卫部门负责统一清运
		危险废物：由有相关资质的单位回收处理
		一般固废：收集后交由相关单位处理

3.2.4 建筑物情况

现有项目构筑物组成见下表。

表3.2-2 现有项目主要建筑物情况

建筑物名	建筑高度 (m)	楼层数量	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	建筑结构	耐火等级	火灾危险性
包装间、成品库	10.7	1 (局部 2 层)	9840	10354.67	钢筋砼	二级	戊类
公用工程间	5	1	1728	1728	钢筋砼	二级	戊类
滤酒办公楼 (滤酒、清酒、连廊、办公)	16.95	4	2800	7000	钢筋砼	二级	戊类
食堂、职工活动室	7.6	1	1920	1920	钢筋砼	二级	民用
污水处理站	8	1 (局部 2 层)	250	500	钢筋砼	-	-
门卫 (1)	3.8	1	49.5	49.5	钢筋砼	二级	民用
门卫 (2)	3.8	2	28.35	28.35	钢筋砼	二级	民用
合计			17365.85	21580.52	/	/	/

3.2.5 总平面布置情况

滤酒办公楼为“L”字型，位于厂区东南侧；包装间、成品中转仓位于滤酒办公楼的西侧，位于厂区的西南侧；公用工程间位于滤酒办公楼的北侧，位于厂区东侧；食堂、活动室位于公用工程间的北侧，位于厂区东侧；污水处理站位于厂区西北侧。现有项目总平面布置图详见图 3.2-2。

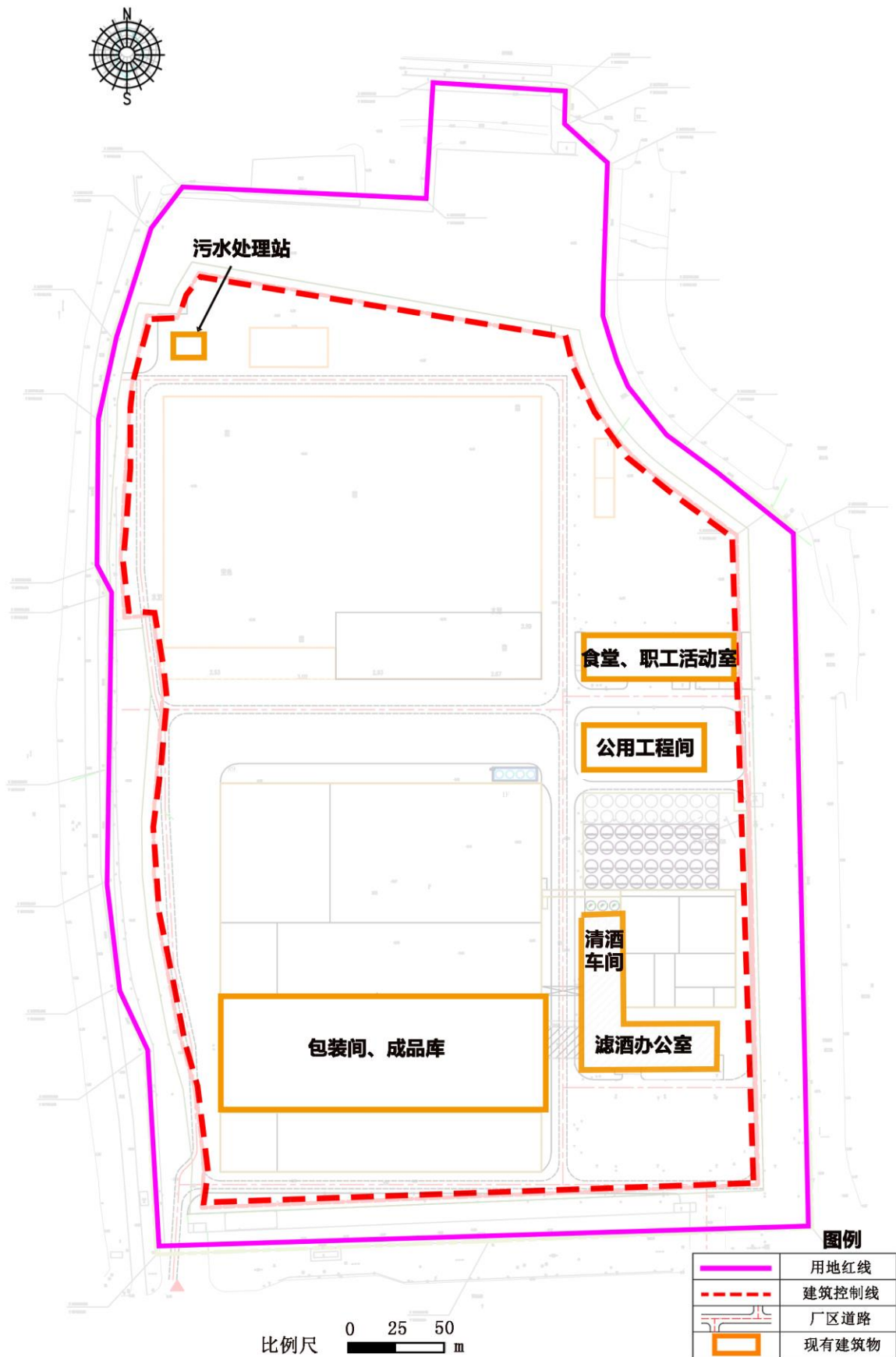


图3.2-2 现有项目总平面布置图

3.2.6 现有项目设备清单

表3.2-3 现有项目设备一览表

车间	设备名称	规格及技术数据	2005 环评 数量/台	2011 环评 数量/台	2013 环评 数量/台	2014 环评 数量/台	2018 环评 数量/台	验收数量/ 台	运行情况
清酒过 滤车间	啤酒槽车	30 吨/辆	4	/	/	/	/	4	4
	啤酒泵	Q=60m ³ /h (配套电动机 1 台)	2	/	/	/	/	2	2
	啤酒泵	Q=50m ³ /h (配套电动机 1 台)	2	/	/	/	/	2	2
	啤酒泵	Q=40m ³ /h (配套电动机 1 台)	1	/	/	/	/	1	1
	啤酒冷却器	-	1	/	/	/	/	1	1
	贮酒罐	V _{有效} =210m ³	4	/	/	/	/	4	4
	脱氧水装置	处理能力: 30m ³ /h (配套离心泵 1 台、电动机 1 台)	1	/	/	/	/	1	1
	脱氧水罐	V _{有效} =30m ³	1	/	/	/	/	1	1
	脱氧水泵	Q=25m ³ /h (配套电动机 1 台)	1	/	/	/	/	1	1
	啤酒高浓稀释装置	处理能力: 50m ³ /h	1	/	/	/	/	1	1
	啤酒离心机	Q=50m ³ /h (配套电动机 1 台)	1	/	/	/	/	1	1
	烛式硅藻土过滤器	过滤能力: 50m ³ /h, 过滤面积: 100m ² (配套电动机 1 台)	1	/	/	/	/	1	1
	啤酒前缓冲罐	V _{有效} =20m ³	1	/	/	/	/	1	1
	辅料添加罐	V _{有效} =0.6m ³ (配套电动机 3 台, 硅藻土调和罐 2 个等)	3	/	/	/	/	3	3
	啤酒后缓冲罐	V _{有效} =5m ³	1	/	/	/	/	1	1
	PVPP 过滤系统	过滤能力: Q=50m ³ /h (配套 PVPP 调和罐、电动机 1 台、啤酒泵 1 台)	1	/	/	/	/	1	1
	精过滤器	过滤系统: Q=50KL/h	1	/	/	/	/	1	1
	酒头酒尾罐	V _{有效} =35m ³	1	/	/	/	/	1	1
酒头酒尾泵	Q=20m ³ /h (配套电动机 1 台)	1	/	/	/	/	1	1	
清酒罐	V _{有效} =220m ³	8	/	/	/	/	8	8	

清酒泵	Q=25m ³ /h	2	/	/	/	/	2	2
二氧化碳平衡系统	过滤器 2 个，过滤精度分别是：3.0 微米和 2.2 微米	/	/	/	+1	/	1	1
无菌水颗粒捕集器	过滤能力：30m ³ /h	1	/	/	/	/	1	1
无菌水预过滤器	过滤能力：30m ³ /h	1	/	/	/	/	1	1
无菌水终过滤器	过滤能力：30m ³ /h	1	/	/	/	/	1	1
无菌水罐	V _{有效} =12.6m ³	1	/	/	/	/	1	1
回收水罐	V _{有效} =12.6m ³	1	/	/	/	/	1	1
热水罐	V _{有效} =12.6m ³	1	/	/	/	/	1	1
酸罐	V _{有效} =12.6m ³	1	/	/	/	/	1	1
碱罐	V _{有效} =12.6m ³	1	/	/	/	/	1	1
热碱罐	V _{有效} =12.6m ³	2	/	/	-1	/	1	1
热碱罐	V _{有效} =5m ³	/	/	/	+1	/	1	1
冷碱罐	V _{有效} =12.6m ³	/	/	/	+1	/	1	1
冷碱罐	V _{有效} =5m ³	/	/	/	+1	/	1	1
热水罐	V _{有效} =5m ³	/	/	/	+1	/	1	1
冷洗涤泵	Q=30m ³ /h	1	/	/	/	/	1	1
冷碱罐	V _{有效} =0.2m ³	/	/	/	+1	/	1	1
杀菌剂罐	V _{有效} =0.2m ³	/	/	/	+1	/	1	1
酸罐	V _{有效} =0.2m ³	/	/	/	+1	/	1	1
杀菌剂添加泵	Q=1m ³ /h	1	/	/	/	/	1	1
CIP 加热器	Q=100m ³ /h	1	/	/	/	/	1	1
CIP 过滤器	过滤能力：100m ³ /h	1	/	/	/	/	1	1
CIP 回流泵	Q=3m ³ /h	3	/	/	/	/	3	3
空气预过滤器	处理量：5Nm ³ /min	1	/	/	/	/	1	1
空气终过滤器	处理量：5Nm ³ /min	1	/	/	/	/	1	1
蒸汽过滤器	过滤精度：1 微米	1	/	/	/	/	1	1
活性炭过滤器 (净水系统)	处理水量 80m ³ /h	/	/	/	+1	/	1	1

中山珠江啤酒有限公司产能扩建升级项目

	多介质过滤器 (净水系统)	处理水量 80m ³ /h	/	/	/	+1	/	1	1
	紫外线灭菌器	-	/	/	/	+2	/	2	2
	自动干式理瓶机	-	/	/	/	/	+1	1	1
	全自动卧式打包机	-	/	/	/	/	+1	1	1
	码垛机	-	/	/	/	/	+1	1	1
	卸瓶垛机	-	/	/	/	/	+1	1	1
气体站	活塞式空气压缩机	型号为 3L/10/8	2	/	/	/	/	2	2
	压缩空气贮罐	V=10m ³ , φ1800×4580mm	1	/	/	/	/	1	1
	液态二氧化碳贮罐	贮存量=50t, φ1800×4580mm	1	/	/	/	/	1	1
锅炉车间	卧式燃油蒸汽锅炉	型号为 WNS8-1.25-Y(S) 产汽量约为 8t/h 烟囱: 高约 40 米, 直径约 1.0 米	2	-1	-1	/	/	0	0
	燃生物质成型燃料锅炉	产汽量约为 6t/h	/	+1	/	/	/	1	0
包装车间	啤酒瓶装包装线	能力: 24000 瓶/小时	1	/	/	/	/	1	1
	啤酒罐装包装线	能力: 36000 瓶/小时	1	/	/	/	/	1	1
冷冻站	螺杆式制冷压缩机	制冷量 512.8kW	/	/	/	+2	/	2	0
	氨贮液器	压力 1.6MPa, V=1m ³	/	/	/	+1	/	1	0
	低压循环贮液器	压力 1.2MPa, V=20m ³	/	/	/	+1	/	1	0
	高压氨贮液器	压力 1.6MPa, V=5.02m ³	/	/	/	+1	/	1	0
	冷却塔	-	/	/	/	+2	/	2	0
	屏蔽泵	-	/	/	/	+3	/	3	0
	酒精溶液冷媒制冷系统	-	/	/	/	/	/	/	1

3.2.7 现有项目原辅材料清单

表3.2-4 现有项目原辅材料一览表

序号	原材料名称	单位	年使用量	最大储存量	包装规格	储存位置
1	啤酒液	t	8.8	2640	220t/储罐	清酒间
2	硅藻土	t	105	8.75	25kg/袋	滤酒办公楼
3	二氧化碳	t	1360	50	50t/罐	原料暂存区
4	液碱	t	300	49	49m ³ /储罐	液碱储罐
5	30%酒精溶液	t	20	20	25m ³ /储罐	酒精溶液储罐
7	润滑油	t	0.4	0.25	25kg/桶	润滑油暂存房
8	玻璃瓶	万个	14520	1210	25kg/袋	原料暂存区
9	瓶盖	万个	14520	1210	25kg/袋	原料暂存区
10	商标	万套	14520	1210	25kg/袋	原料暂存区

表3.2-5 各种原辅材料理化性质

原辅材料	理化性质
硅藻土	硅藻土的化学成分主要为 SiO ₂ ，含有少量的 Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、CaO、MgO 等和有机质。硅藻土的密度 1.9-2.3g/cm ³ ，堆密度 0.34-0.65g/cm ³ ，比表面积 40-65m ² /g，孔体积 0.45-0.98cm ³ /g，吸水率是自身体积的 2-4 倍，熔点 1650℃-1750℃，在电子显微镜下可以观察到特殊多孔的构造。
二氧化碳	一种碳氧化合物，化学式为 CO ₂ ，化学式量为 44.0095，常温常压下是一种无色无味或无色无臭而其水溶液略有酸味的气体，也是一种常见的温室气体，还是空气的组分之一（占大气总体积的 0.03%-0.04%）
液碱	外观与性状：常温下为无色粘稠状液体，由于杂质含量的不同呈微黄透明。pH 值：氢氧化钠溶液为强碱 pH 值大于 14。熔点（℃）：318.4。液碱相对密度（水=1）：浓度 30%~50%时为 1.3297~1.5253（20℃）。沸点（℃）：1390。相对蒸汽密度：无资料。饱和蒸气压（kpa）：0.13/739℃。溶解性：易溶于水、乙醇、甘油、不溶于丙酮。主要用途：用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。
乙醇	中文名：乙醇，分子式：C ₂ H ₆ O。性状：无色液体，有酒香。溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。熔点（℃）：-114.1。沸点（℃）：78.3。相对密度（水=1）：0.79。临界温度（℃）：243.1。临界压力（MPa）：6.38。相对密度（空气=1）：1.59。燃烧热（KJ/mol）：1365.5。饱和蒸汽压（UPa）：5.33（19℃）。燃烧性：易燃。闪点（℃）：12。爆炸下限（%）：3.3。爆炸上限（%）：19.0。引燃温度（℃）：363。
润滑油	外观与形状：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。溶解性：不溶于水；燃烧性：可燃，燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。遇明火、高热可燃。引燃温度：248℃。急性吸入可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。

3.3 现有项目公用工程

3.3.1 给排水

(1) 给水系统

现有厂区用水由市政供水管网提供。现有项目排水采用雨污分流制。用水主要为

生产，其次是日常生活等用水。根据现有工程环评报告、环评批复及竣工验收文件内容，并结合现有工程实际用排水情况可知，目前企业不再使用锅炉，无锅炉蒸汽补充用水。现有项目用排水情况如下：

表3.3-1 现有项目用排水量统计表

用水环节	用水量 (m ³ /d)	损耗量 (m ³ /d)	排水量 (m ³ /d)	去向
生活用水	37.5	3.8	33.7	进入自建污水处理站
清酒过滤车间	275	27.5	247.5	
包装车间	440	44	396	
空压站冷却水	24	0	0	循环使用不外排
冷冻站冷却水	22	0	0	循环使用不外排
合计	798.5	75.3	677.2	/

(2) 排水系统

原环评批复准许排放生活污水 33.7m³/d、生产废水 643.5m³/d。现有项目营运期污水排放量约为 677.2m³/d，现生活污水经化粪池预处理、厨房废水经隔油预处理后和生产废水进行预处理均质后达标排入中山火炬水务有限公司。

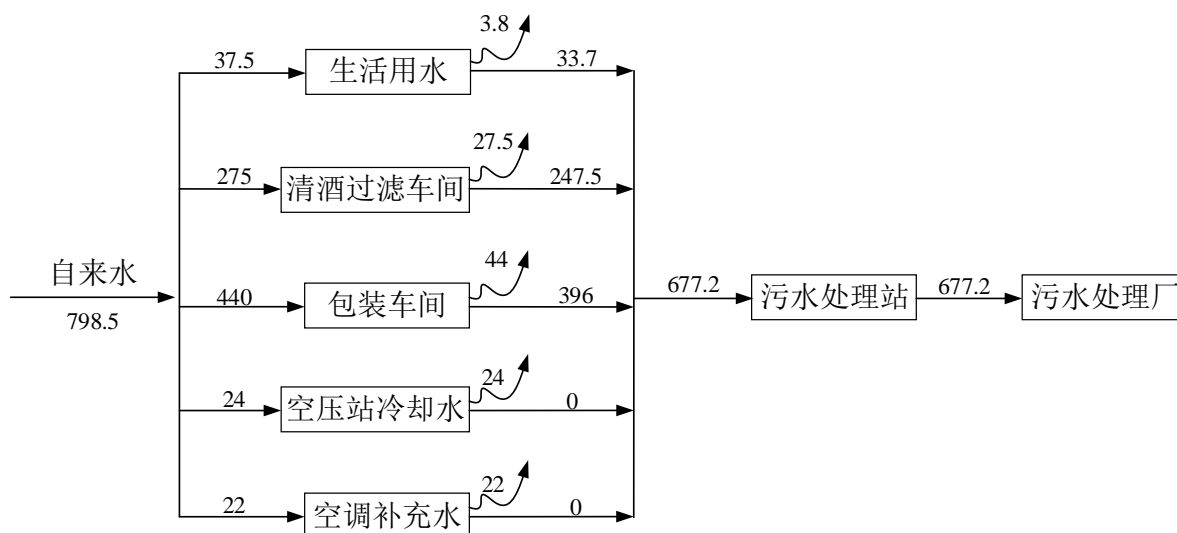


图3.3-1 现有项目水平衡图 单位：m³/d

3.3.2 供电

现有项目由 10KV 市政高压供电，变电房共 1 台 2000kVA 变压器，现有项目用电量约为 300 万 kW · h/a。

3.3.3 供热

现有项目已改用市政集中供热蒸汽加热，不再使用锅炉。蒸汽年使用量为 20000t。

3.3.4 制冷系统

现有项目已改为酒精溶液冷媒制冷系统，酒精年使用量为 20 吨。

3.4 现有项目产排污及污染治理设施

3.4.1 现有项目主要产污环节

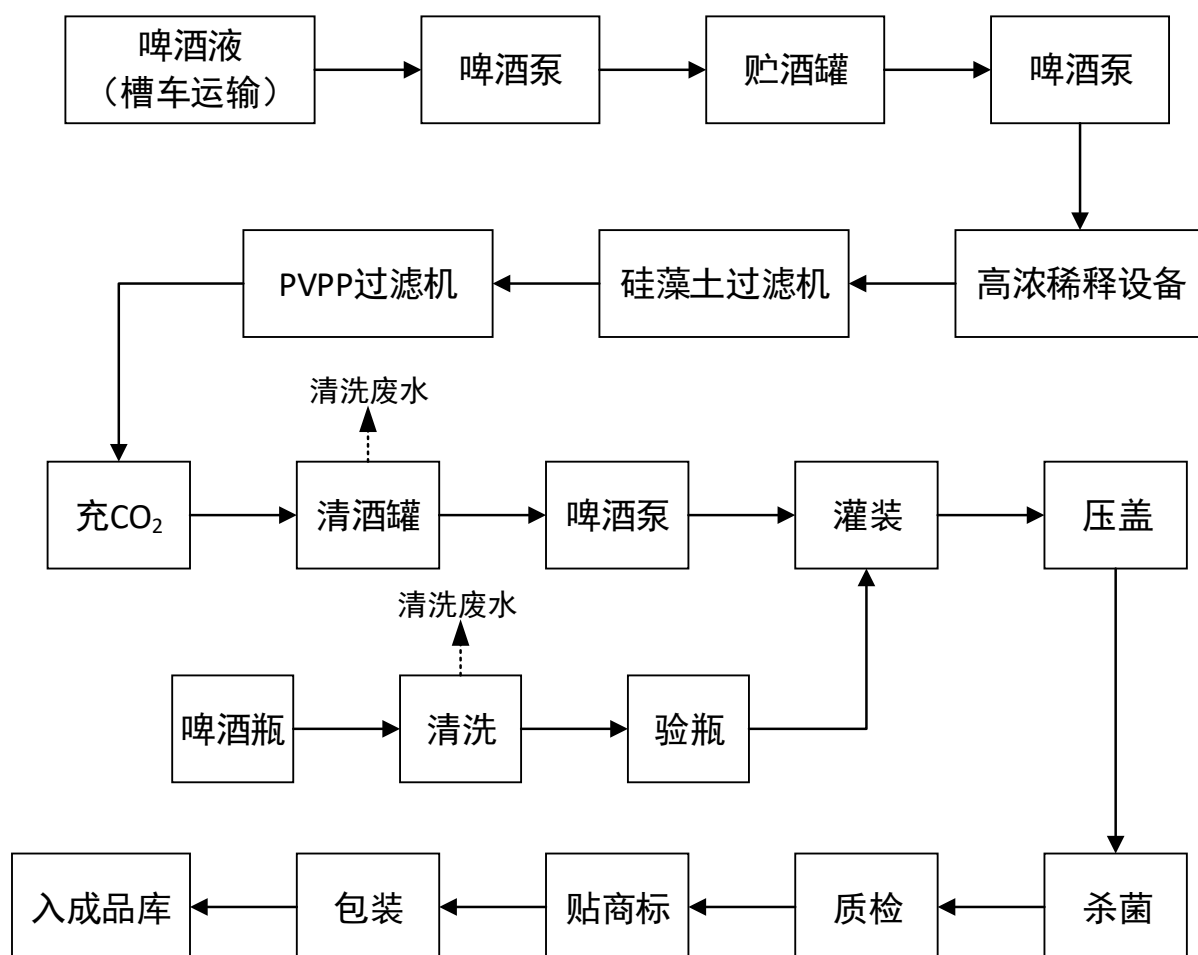


图3.4-1 现有项目产污节点

(1) 废水

现有项目废水主要为生活污水和生产废水，生产废水为清酒过滤车间废水和包装车间废水。清酒过滤车间废水主要为清洗贮酒罐及管道的废水，包装车间废水主要为清洗啤酒瓶及管道。

(2) 废气

现有项目产生的废气主要污水处理站废气、厨房油烟。企业目前已不再使用锅炉，无锅炉废气产生。

(3) 噪声

现有项目噪声污染源主要为活塞式空压机、洗瓶机等设备在运行过程中产生噪声。

(4) 固废

现有项目产生的固废主要包括生活垃圾、包装废料、废硅藻土、危险废弃物等。

3.4.2 废气

(1) 污水处理站废气

目前企业生活污水经化粪池预处理、厨房废水经隔油预处理后和生产废水进行预处理均质后达标排入中山火炬水务有限公司。废水在预处理过程中产生臭气浓度等废气，以无组织的形式外排。根据中山市珠江啤酒有限公司于2024年3月11日~12日委托东莞市华溯检测技术有限公司进行监测（报告编号HSJC20240321007），无组织排放臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准。监测结果见下表。

表3.4-1 无组织排放废气污染源监测结果

监测点位	监测项目	监测结果					参考限值
		第一次	第二次	第三次	第四次	最大值	
时间：2024年3月11日							
上风向监测点1#	臭气浓度（无量纲）	<10	<10	<10	<10	<10	20
	氨（mg/m ³ ）	0.05	0.06	0.05	0.05	0.06	1.5
	硫化氢（mg/m ³ ）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.06
下风向监测点2#	臭气浓度（无量纲）	<10	<10	<10	<10	<10	20
	氨（mg/m ³ ）	0.07	0.08	0.07	0.09	0.09	1.5
	硫化氢（mg/m ³ ）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.06
下风向监测点3#	臭气浓度（无量纲）	<10	<10	<10	<10	<10	20
	氨（mg/m ³ ）	0.08	0.08	0.07	0.08	0.08	1.5
	硫化氢（mg/m ³ ）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.06
下风向监测点3#	臭气浓度（无量纲）	<10	<10	<10	<10	<10	20
	氨（mg/m ³ ）	0.07	0.09	0.08	0.10	0.10	1.5
	硫化氢（mg/m ³ ）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.06
时间：2024年3月12日							
上风向监测点1#	臭气浓度（无量纲）	<10	<10	<10	<10	<10	20
	氨（mg/m ³ ）	0.06	0.07	0.06	0.06	0.07	1.5
	硫化氢（mg/m ³ ）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.06
下风向监测点2#	臭气浓度（无量纲）	<10	<10	<10	<10	<10	20
	氨（mg/m ³ ）	0.11	0.10	0.11	0.11	0.11	1.5
	硫化氢（mg/m ³ ）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.06
下风向监测点3#	臭气浓度（无量纲）	<10	<10	<10	<10	<10	20
	氨（mg/m ³ ）	0.12	0.11	0.11	0.12	0.12	1.5
	硫化氢（mg/m ³ ）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.06

下风向 监测点 3#	臭气浓度（无量纲）	<10	<10	<10	<10	<10	20
	氨（mg/m ³ ）	0.10	0.10	0.12	0.12	0.12	1.5
	硫化氢（mg/m ³ ）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.06

注：“L”表示小于检出限

（2）厨房油烟

现有项目出发产生的油烟收集经静电式油烟处理装置处理后由一根 8m 排气筒（DA007）排放，设置 1 套油烟废气治理设施。中山市珠江啤酒有限公司于 2023 年 8 月 10 日委托广东高普质量技术服务有限公司对厨房油烟排放口进行监测（高普检字 No：（2023）第 JC1162 号），油烟排放浓度达《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准限值。监测结果见下表。

表3.4-2 厨房油烟污染源监测结果

采样日期	2023.08.10		分析日期	2023.08.11	
工况（%）	气压（kPa）	气温（℃）	废气来源	油烟净化设备	规模
85	100.3	29	食堂油烟	静电式油烟处理器	小
排气筒及烟气参数					
排气筒高度（m）	断面面积（m ² ）	烟气含湿量（%）	烟气温度（℃）	基准灶头数	
8	0.36	4.3	34.1-35.1	2	
采样点位	样品编号	实测流量（m ³ /h）	排放浓度（mg/m ³ ）	平均浓度（mg/m ³ ）	排放浓度限值（mg/m ³ ）
油烟排放口	Q23081002F-01	13082	0.4	0.3	2.0
	Q23081002F-02	13330	0.3		
	Q23081002F-03	14134	0.3		
	Q23081002F-04	14351	0.3		
	Q23081002F-05	14542	0.4		
参照标准	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）				

表3.4-3 厨房油烟排放情况

污染源	工况 85%				工况 100%
	平均流量	平均浓度	排放速率	排放量	排放量
	m ³ /h	mg/m ³	kg/h	t/a	t/a
厨房油烟	13887.8	0.3	0.004	0.005	0.006

3.4.3 废水

现有项目废水污染源主要分为生活污水和生产废水。清酒过滤车间废水和包装车间废水。水污染物主要为 pH、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、动植物油类、阴离子表面活性剂、色度。现有项目营运期污水排放量约为 677.2m³/d，生活污水经化粪池预处理后和生产废水进行预处理均质后达标排入中山火炬水务有限公司。化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、pH 排放限值为与中山火炬水务有限公司协商排放标准限值，其余项目执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准。

中山市珠江啤酒有限公司于 2023 年 8 月 10 日委托广东高普质量技术服务有限公司对污水处理站出水水质进行监测（高普检字 No:（2023）第 JC1162 号），监测结果如下表。

表3.4-4 污水处理站出水水质监测结果 单位：mg/L

环保设施运行情况	正常	运行负荷	50%	感官描述	浅黄色、臭味
采用位置	监测项目		单位	监测结果	排放限值
生产废水	pH 值		无量纲	8.2	6-10
	色度		倍	4	40
	总磷		mg/L	0.75	-
	总氮		mg/L	30.0	-
	氨氮		mg/L	29.4	-
	悬浮物		mg/L	63	≤1500
	化学需氧量		mg/L	1050	≤4000
	五日生化需氧量		mg/L	464	≤2000
	动植物油类		mg/L	1.51	10
	阴离子表面活性剂		mg/L	0.183	5.0

表3.4-5 现有项目废水排放情况

污染物	排放浓度 mg/L	排放量 t/d	排放量 t/a
pH 值（无量纲）	6.3~7.1	-	-
总磷	0.75	0.001	0.152
总氮	30.0	0.020	6.095
氨氮	29.4	0.020	5.973
悬浮物	63	0.043	12.799
化学需氧量	1050	0.711	213.318
五日生化需氧量	464	0.314	94.266
动植物油类	1.51	0.001	0.307
阴离子表面活性剂	0.183	0.0001	0.037

3.4.4 噪声

现有项目噪声污染源主要为活塞式空压机、洗瓶机等设备在运行过程中产生噪声。用噪音较低的机械产品及在设备上配置减震装置和消声器，并在建筑上采取隔声、吸音等措施。

中山市珠江啤酒有限公司于 2023 年 8 月 10 日委托广东高普质量技术服务有限公司对厂界噪声进行监测（高普检字 No:（2023）第 JC1162 号），项目四周厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，对周边声环境的影响不大。

表3.4-6 项目厂界噪声监测结果 单位 dB (A)

天气状况	阴	风速 (m/s)	2.4	工况 (%)	85	
分析日期	测点编号	测点位置	测试时间	测量时段	结果 Leq (dB(A))	标准值 (dB(A))

2023.08.10	1#	厂界东边外 1 米处	12:43-12:48	昼间	60	65
	2#	厂界东边外 1 米处	12:37-12:42		62	
	3#	厂界北边外 1 米处	12:27-12:32		59	
	4#	厂界北边外 1 米处	12:21-12:26		61	
	5#	厂界西边外 1 米处	12:07-12:12		62	
	6#	厂界西边外 1 米处	12:14-12:19		61	
	7#	厂界南边外 1 米处	12:49-12:54		58	
	8#	厂界南边外 1 米处	12:55-13:00		63	
	9#	清洗机	13:01-13:06		86	-

3.4.5 固体废物

根据原有环评和企业现有项目营运期产生的固体废物包括生活垃圾、包装废料、废硅藻土和危险废弃物，其具体种类、产生情况及处理处置情况见下表。

表3.4-7 现有项目固体废物产生和排放情况

序号	固废名称	产生量 (t/a)		危险废物编码	危险废物八位码	固废类别	处置方式
1	生活垃圾	22.5		/	/	生活垃圾	交由环卫部门清运处理
2	包装废料	3		/	/	一般固体废物	收集后交有一般固废处理能力的单位处理
3	废硅藻土	105		/	/	一般固体废物	
4	危险废弃物	2.25	2	HW08	900-218-08	废机油	收集并交由有相应危险废物经营资质的单位处理
			0.25	HW49	900-041-49	废旧包装物	

3.4.6 “三废” 排放情况汇总

现有工程“三废”排放情况汇总见下表。

表3.4-8 现有项目“三废”排放情况汇总表

类别	主要污染物	单位	审批排放量	实际排放量	变化情况
废水	水量	m ³ /d	677.2	677.2	0
	pH 值	无量纲	/	/	/
	色度	t/a	/	/	/
	化学需氧量	t/a	15.899	213.318	+197.419
	五日生化需氧量	t/a	/	94.266	+94.266
	悬浮物	t/a	/	12.799	+12.799
	氨氮	t/a	1.981	5.973	+3.992
	总磷	t/a	/	0.152	+0.152
	总氮	t/a	/	6.095	+6.095
	动植物油	t/a	/	0.307	+0.307
	阴离子表面活性剂	t/a	/	0.037	+0.037
废气	NO _x	t/a	1.530	0	-1.530
	SO ₂	t/a	0.491	0	-0.491
	烟尘	t/a	0.295	0	-0.295

	NH ₃	t/a	/	无组织排放	/
	H ₂ S	t/a	/	无组织排放	/
	臭气浓度	t/a	/	无组织排放	/
	厨房油烟	t/a	/	0.0059	+0.0059
固体废物	生活垃圾	t/a	22.5	22.5	0
	包装废料	t/a	3	3	0
	废硅藻土	t/a	105	105	0
	危险废弃物	t/a	2.25	2.25	0

3.5 现有项目环保审批情况及验收情况

3.5.1 环保审批情况

项目改扩建前环保手续及三同时验收详见表 3.1-1。

3.5.2 应急预案备案情况

建设单位于 2022 年编制了《中山珠江啤酒有限公司突发环境事件应急预案》，2022 年 12 月向中山市生态环境局申请备案，备案号为 442000-2022-0859-L。

3.5.3 排污许可证执行情况

中山珠江啤酒有限公司已按要求申领排污许可登记表（登记编号：914420007811890958001X），有效期为 2023 年 03 月 15 日至 2028 年 03 月 14 日。

3.5.4 现有工程环保措施落实情况

3.5.4.1 总量控制指标的相符情况

根据原环评报告书及其验收（中环验表[2009]000296 号、中环验表[2012]000031 号、中（炬）环验表[2013]57 号），准许产生生活污水 33.7 吨/日、生产废水 643.5 吨/日，化学需氧量 15.444 吨/年，氨氮 1.931 吨/年；锅炉烟气量 982.844×10^4 标立方米/年，二氧化硫 0.491 吨/年，氮氧化物 1.530 吨/年、烟尘 0.295 吨/年。

中山珠江啤酒有限公司于 2023 年 8 月 1 日与中山火炬水务有限公司签订《中山珠江啤酒废水与处理站运维服务合作协议》，企业废水由直排横门水道变为间接排放，生活污水经化粪池预处理、厨房废水经隔油处理后和生产废水进行预处理均质后达标排入中山火炬水务有限公司，准许排放废水水量为 677.2 吨/年，化学需氧量和氨氮纳入中山火炬水务有限公司总量控制指标统筹考虑，由污水处理厂调配。

企业目前已不再使用锅炉，无锅炉废气产生。

3.5.4.2 现有项目环评批复及验收情况

现有工程与环评批复及验收批复的相符情况见下表。

表3.5-1 现有项目环评批复及验收情况一览表

批文号	环评批复内容	验收情况	现有项目相符性
中环建[2006]0026号	同意设立《环境影响报告表》总所确定的主要生产设备和准许使用环评报告表中所确定的主要原材料。该项目从事啤酒、饮料的分装销售，设立清酒过滤车间的整套设备、气体站的活塞式压缩机2台、压缩空气贮罐1个、液态二氧化碳贮罐1个、包装车间啤酒瓶装包装线2条，该项目不得设立发酵工序。	2009年通过验收（中环验表[2009]000296号）	基本相符
中环建登[2006]12939号	同意在中山市火炬开发区沿江东河工业园“玻璃围”建设该项目，经营本公司职工餐饮。	2012年通过验收（中环验表[2012]000031号）	相符
中环建表[2011]0598号	将原有1台燃重油锅炉（产汽量为8吨/小时）技改为1台燃生物质成型燃料锅炉（产汽量为6吨/小时）。		现有项目所有锅炉已拆除，使用外购蒸汽
中环建登[2012]00486号	同意企业在原有生产设备、排污量不变的情况下增大产量，年产啤酒8.8万吨/年，调整后，生产原料及其产品产量按本登记表中有关情况确定。	2012年通过验收（中环验表[2012]00001号）	相符
中环建登[2012]00782号	补充登记危险废物：废光管（HW29）、废电池（HW29）、废机油（HW08）、废气包装物（HW49），同意危险废物转移类别，并必须落实转移处理。		相符
中（炬）环建登[2013]00308号	同意淘汰原有8蒸吨/小时燃重油锅炉一座。	2013年通过验收（中（炬）环验表[2013]57号）	现有项目所有锅炉已拆除，使用外购蒸汽
中环建表[2015]0006号	该项目在原厂址内扩建不新增项目用地。扩建部分新增一套液氨系统，用作为生产提供冷源。	2015年通过验收（中（炬）环验表[2015]63号）	2022年液氨冷却系统改为酒精溶液冷媒制冷系统
备案号： 201844200100002320	在生产车间新增自动干式理瓶机、全自动卧式打包机、码垛机、卸瓶垛机等生产设备；在就锅炉房设置一个一般固废储存场所及在瓶箱场地设置一个存放碎玻璃的固废储存场所。项目总投资301.19万元，占地面积350平方米。项目改扩建后厂区占地面积未发生变化，产品产量不变，年产珠江啤酒8.8万吨。	/	相符

3.6 存在的环境问题及环保投诉

根据前述分析，项目废气、废水可达标排放，厂界声环境质量达标，各固废妥善处理，无环保问题。运营过程中未收到环保投诉。

4 项目概况与工程分析

4.1 建设工程概况

(1) 项目名称：中山珠江啤酒有限公司产能扩建升级项目；

(2) 建设性质：扩建；

(3) 建设单位：中山珠江啤酒有限公司；

(4) 行业类别及代码：C1513 啤酒制造；

(5) 建设地点：中山火炬开发区沿江东四路 3 号，地理坐标：E113°32'19.03"，N22°34'18.74"，项目地理位置详见图 1.1-1；

(6) 项目投资：项目设计投资估算为 93188.93 万元，其中环保投资 2800 万元，占项目总投资 3%；

(7) 工作制度：全年生产 300 天，每天 24 小时，采用三班制，每班 8 小时。本项目预计新增职工约 200 人。扩建后全厂配置定员 350 人。

总图布置：中山珠江啤酒有限公司总占地面积约 177787.4m²，净用地面积为 136781.78m²，本项目新建总建筑面积 67432.28m²，本项目依托现有用地，不新增用地。扩建后，企业总建筑面积为 87284.8m²，其中一期保留建筑面积为 19852.52m²。

(8) 建设内容：中山市珠江啤酒有限公司在现有单纯灌装的生产产能基础上，新增酿造产能，形成年产 30 万 KL 啤酒生产能力，建设一条酿造产能 30 万 KL/年的生产线，新增一条 7.2 万罐/小时的易拉罐生产线，将原有瓶装线技改成一条具备纯生啤酒生产能力的 4 万瓶/小时的瓶装啤酒生产线。

(9) 建设工程

扩建后，企业有主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程组成。建设项目工程组成见下表。

表4.1-1 扩建后，企业全厂工程组成一览表

工程名称	工程组成		建设内容
主体工程	酿造主厂房	原料车间	原料车间包括投料区、立仓间、淀粉平仓、原料处理间，建筑面积为 1610.5m ² ；原料车间进行除石除铁、粉碎等处理，建设 460m ³ 麦芽立仓 6 个，300m ³ 大米立仓 2 个；15t/h 麦芽干粉碎机和 6t/h 大米

			干粉碎机各 1 台。	
		糖化车间	糖化车间包括过滤间和糖化间，建筑面积为 1228.64m ² ，建设 30m ³ 糊化锅 1 台，70m ³ 糖化锅 2 台，120KL/h 麦汁冷却器 1 台等设备，形成 100KL 的糖化生产线。	
		发酵车间	发酵车间包括发酵区和发酵罐区，建筑面积为 5803.53m ² ，建设 120KL/h 麦汁充氧及酵母添加系统 1 套，500m ³ 发酵罐 32 个，500m ³ 发酵两用罐 4 个，预留 18 个 500m ³ 发酵罐。酵母扩培系统 1 套，酵母回收罐 4 个等设备。	
	滤酒办公室	清酒车间	西侧 1 层建筑为清酒车间，建筑面积为 1400m ² ，用于滤酒、清酒，建设 50KL/h 硅藻土过滤机 2 台，50KL/hPVPP 过滤机 1 台，75KL/h 离心机 1 台，100-120KL/h 精过滤机 1 台，210m ³ 清酒罐 12 台，400m ³ 清酒罐 3 台、清酒罐矩阵 1 套。	
		办公室	南侧 4 层建筑为办公室，建筑面积为 5600m ² ，用于办公	
	包装间、成品中转仓	灌装车间	灌装车间包括空瓶转运区、包装间、包材间，建筑面积为 22342.67m ² ，配套有 40000 瓶/h 瓶灌装线和 72000 罐/h 易拉罐灌装线各 1 条。	
		成品仓库	成品仓库包括成品中转仓和发货区，建筑面积为 11897.67m ² ，用于啤酒成品暂存和出货。	
	厂房一		建筑面积为 34932m ² ，为空置厂房	
	公用工程间		2 层建筑，建筑面积为 2137.37m ² ，包含空压制冷间、综合配电房等	
	辅助工程	办公楼		4 层建筑，建筑面积为 5600m ² ，用于办公
食堂、职工活动室		1 层建筑，建筑面积 1920m ² ，主要用于厂内人员就餐		
冷冻站		位于公用工程间，为企业制冷系统		
气体站		位于公用工程间，用于储存 CO ₂		
储存工程	原料仓库		位于酿造主厂房的立仓间、淀粉平仓，用于储存原料	
	化学品库		1 层建筑，建筑面积 400m ² ，用于储存化学品	
	固废收集间		1 层建筑，建筑面积 800m ² ，用于暂存危险废物和一般固废	
	生活垃圾站		位于职工活动室内，占地面积 20 平方米，用于暂存生活垃圾	
公共工程	供水		由市政自来水管网供给	
	供电		由市政电网供给	
	供蒸汽		由市政供蒸汽网供给	
环保工程	废气处理设施		原料车间投料、筛选、粉碎风工序均密闭收集。设置 6 套风量为 13000m ³ /h 处理设施（合计 78000m ³ /h），采用袋式除尘装置，配套排气筒 6 个，对原料车间各工序进行全过程粉尘收集处理。	
			设置 CO ₂ 回收系统回收发酵产生的 CO ₂	
			废麦糟、废酵母、冷凝固物等残渣通过密闭管道输送到密闭罐后暂存于封闭的固废收集间，暂存间在保持干燥的情况下，每天集中清运 1 次。	
			厂内污水站无生化处理，该过程产生少量废气，无组织排放。	
			厨房烟气经二级除油烟装置处理后引至 8m 排气筒排放	
	废水处理设施		生活污水经化粪池预处理、厨房废水经隔油处理后和生产废水排入厂内污水处理站进行预处理均质后达标排入中山火炬水务有限公司	
	噪声防治措施		选用低噪设备，采取减振、消声、建筑隔声措施	
	固体废物处理措施		生活垃圾：日产日清，由环卫部门负责统一清运	
危险废物：收集后交由有相应资质的单位处理				
应急措施		一般固废：收集后交有一般固废处理能力的单位处理		
		依托现有污水处理站空池子，合计容量 2188m ³ 的事故应急池。		

表4.1-2 扩建后，全厂主要建筑物情况

建筑物名	建筑高度 (m)	楼层数量	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	建筑结构	耐火等级	火灾危险性	
保留现有部分项目建筑								
现有包装间、成品库	10.7	1 (局部2层)	9840	10354.67	钢筋砼	二级	戊类	
滤酒办公楼 (滤酒、清酒、连廊、办公)	16.95	4	2800	7000	钢筋砼	二级	戊类	
污水处理站	8	1 (局部2层)	250	500	钢筋砼	-	-	
食堂、职工活动室	7.6	1	1920	1920	钢筋砼	二级	民用	
门卫 (1)	3.8	1	49.5	49.5	钢筋砼	二级	民用	
门卫 (2)	3.8	2	28.35	28.35	钢筋砼	二级	民用	
现有合计			15637.85	19852.52	/	/	/	
新增建筑								
包装间、成品中转仓	25.68	1 (局部2层)	22654.49	23885.69	钢结构	二级	丙类	
工用工程间	11.3	2	1904	2137.37	钢筋砼	二级	丁类	
酿造主厂房	-	-	-	-	-	-	-	
其中	酿造区	25.51	2 (局部3层)	3514.84	4579.14	钢筋砼+钢结构	二级	丙类
	发酵罐区	-	-	4063.53	-	-	-	-
化学品库	7.45	1	400	400	钢结构	二级	甲类	
中间连廊	12.3	2	156.08	156.08	钢结构	二级	戊类	
固废收集间	5.55	1	800	800	钢结构	二级	丙类	
停车棚	2.8	1	540	540	钢结构	二级	构筑物	
厂房一	16.8	1 (局部3层)	27792	34932	钢结构	二级	丙类	
新增合计			61824.94	67432.28	/	/	/	
总合计			76712.79	87284.8	/	/	/	

4.2 四至情况

项目南边沿江东四路，北临横门水道，东边“玻璃”涌，西边永安涌。项目周边企业有中山中外运物流有限公司、中山市盈建混凝土有限公司、台耀科技、中荣印刷集团等。项目四至图详下图。

4.3 平面布局

扩建后，酿造主厂房位于厂区东南侧，发酵罐区位于酿造区的北侧；滤酒办公楼为“L”字型，位于酿造主厂房的南侧和西侧；包装间、成品中转仓位于酿造主厂房和滤

酒办公楼的西侧，位于厂区的西南侧；公用工程间位于酿造主厂房的北侧，位于厂区东侧；食堂、活动室位于公用工程间的北侧，位于厂区东侧；化学品库位于食堂、活动室的北侧，位于厂区东北侧；污水处理站位于厂区西北侧；固废收集间位于污水处理站的东侧，位于厂区北侧；厂房一位于污水处理站和固废收集间的南侧，位于厂区西北侧。扩建后企业平面布置详见下图 4.3-2。



图4.3-1 项目四至情况示意图

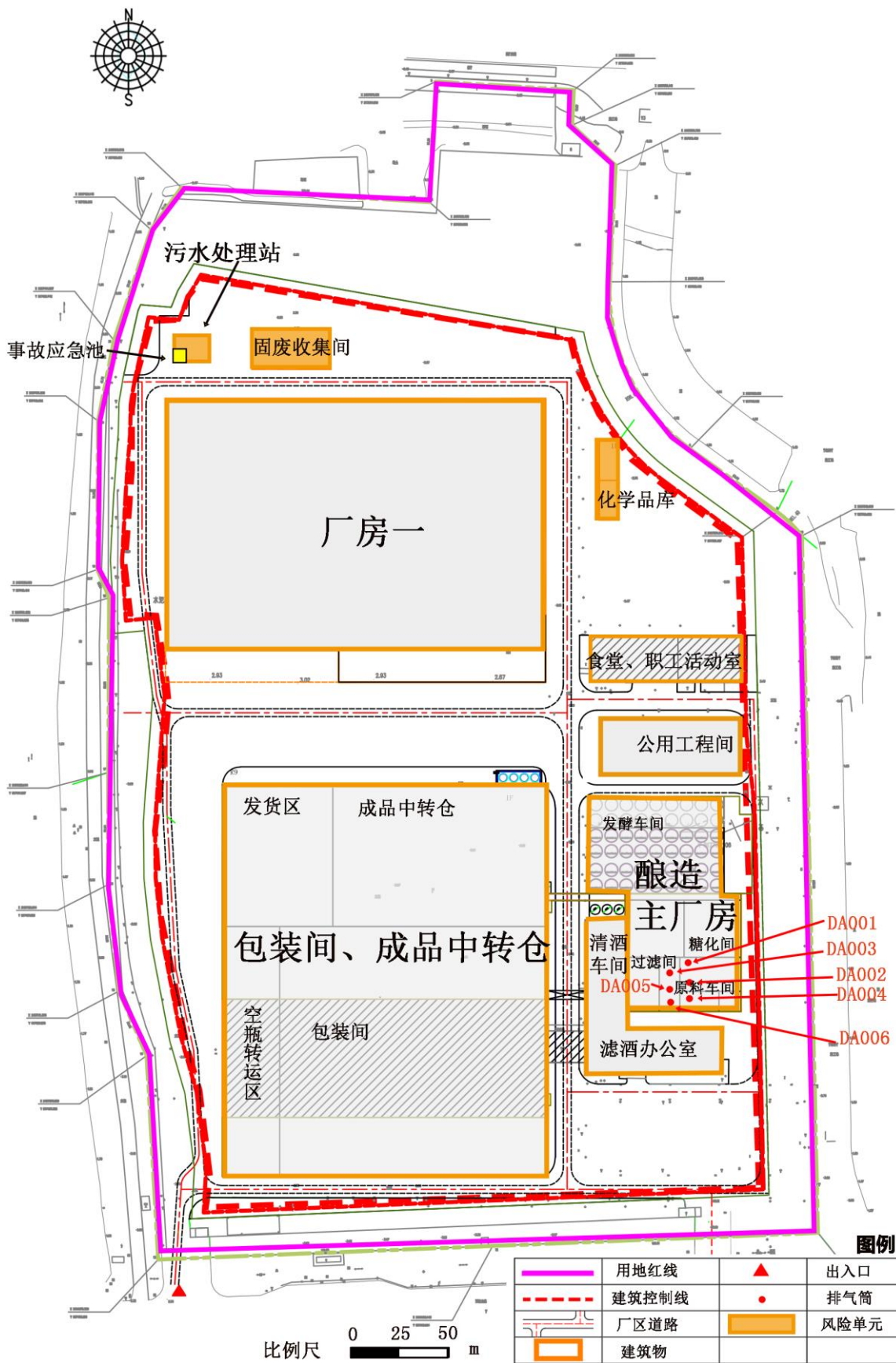


图4.3-2 扩建后总平面布局图

4.4 生产规模

根据建设单位提供的资料，扩建后项目生产规模情况如下：

表4.4-1 生产规模一览表

序号	产品名称	包装形式	年产量（吨/年）
1	瓶装啤酒 528mL	瓶装	60000
2	瓶装啤酒 500mL	瓶装	60000
3	易拉罐啤酒 500mL	罐装	140000
4	易拉罐啤酒 330mL	罐装	40000

本项目啤酒的感官要求、理化指标参照《啤酒》（GB4927-2008）、《食品安全国家标准发酵酒及其配制酒》（GB2758-2012）、《食品安全国家标准食品添加剂使用标准》（GB2760-2014）和《食品安全国家标准食品中污染物限量》（GB2762-2017）等标准，具体见下表。

表4.4-2 感官要求一览表

项目		优级	一级
外观 ^a	透明度	清亮，允许有肉眼可见的微细悬浮物和沉淀物（非外来异物）	
	浊度/EBC	≤0.9	≤1.2
泡沫	形态	泡沫洁白细腻，持久挂杯	泡沫较洁白细腻，较持久挂杯
	泡持性 ^b	瓶装	≥180/s
		听装	≥150/s
香气与口味		有明显的酒花香气，口味纯正，爽口，酒体协调，柔和，无异香、异味	有明显的酒花香气，口味纯正，较爽口，协调，无异香、异味
a、对非瓶装的鲜啤酒无要求；			
b、对桶装（鲜、生、熟）啤酒无要求			

表4.4-3 理化指标一览表

项目		优级	一级
酒精度 ^a （%vol）≥	大于等于 14.1°P	5.2	
	12.1°P ~14.0°P	4.5	
	11.1°P ~12.0°P	4.1	
	10.1°P ~11.0°P	3.7	
	8.1°P ~10.0°P	3.3	
	小于等于 8.0°P	2.5	
原麦汁浓度 ^b /°P		X	
总酸（ml/100ml）≤	大于等于 14.1°P	3.0	
	10.1°P ~14.0°P	2.6	
	小于 10.0°P	2.2	
二氧化碳 ^c （%，质量分数）		0.35~0.65	
双乙酰（mg/L）	≤	0.10	0.15
蔗糖转化酶活性 ^d		呈阳性	
a、不包括低醇啤酒、无醇啤酒。			
b、“X”为标签上标注的原麦汁浓度，≥10.0°P 允许的负偏差为“-0.3”；<10.0°P 允许的负偏差为“-0.2”。			

- c、桶装（鲜、生、熟）啤酒二氧化碳不得小于 0.25 质量分数%
d、仅对“生啤酒”“鲜啤酒”有要求

4.5 原辅材料

表4.5-1 扩建后项目原辅材料年用量一览表

序号	原材料名称	使用量 (/年)	规格	储存量 (t)	储存位置	对应生产工序
1	麦芽	15950t	25kg/袋	3000	原料仓库	原料粉碎
2	大米	7800t	25kg/袋	1300	原料仓库	原料粉碎
3	酵母	220t	/	30	酵母罐	发酵
4	酒花	161t	50kg/袋	50	酒花库	煮沸
5	玉米淀粉	12333t	25kg/袋	2000	原料仓库	糖化
6	硅藻土	150t	20kg/袋	20	硅藻土库	过滤
8	32%液碱	2600t	49m ³ /储罐	49	液碱储罐	设备清洗
9	碱洗剂	25t	25kg/桶	2	化学品仓库	设备清洗
10	酸洗剂	36t	25kg/桶	3	化学品仓库	设备清洗
11	消毒剂	40t	25kg/桶	3	化学品仓库	设备清洗
12	玻璃瓶	23364 万个	/	3900 万个	包装间	灌装、包装 工序
13	瓶盖	23364 万个	/	3900 万个		
14	商标	23364 万套	/	3900 万套		
15	纸箱（瓶装）	3000 万个	/	350 万个		
16	易拉罐	40121 万套	/	7000 万个		
17	纸箱（罐装）	4000 万个	/	500 万个		
18	润滑油	6	25L/桶、 180L/桶	0.25	润滑油暂存 房	维护机器

原辅材料理化性质：

表4.5-2 各种原辅材料理化性质

物质名称	理化性质
硅藻土	硅藻土的化学成分主要为 SiO ₂ ，含有少量的 Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、CaO、MgO 等和有机质。硅藻土的密度 1.9-2.3g/cm ³ ，堆密度 0.34-0.65g/cm ³ ，比表面积 40-65m ² /g，孔体积 0.45-0.98cm ³ /g，吸水率是自身体积的 2-4 倍，熔点 1650℃-1750℃，在电子显微镜下可以观察到特殊多孔的构造。
液碱	外观与性状：常温下为无色粘稠状液体，由于杂质含量的不同呈微黄透明。pH 值：氢氧化钠溶液为强碱 pH 值大于 14。熔点（℃）：318.4。液碱相对密度（水=1）：浓度 30%~50%时为 1.3297~1.5253（20℃）。沸点（℃）：1390。相对蒸汽密度：无资料。饱和蒸气压（kpa）：0.13/739℃。溶解性：易溶于水、乙醇、甘油、不溶于丙酮。主要用途：用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。
碱洗剂	含氯碱性清洗剂，主要为次氯酸钠，具有清洗和杀菌双重功效。外观：微黄色澄清液体。气味：轻微特征气味（氯气味）。比重：1.05-1.20。pH（1%溶液）：11-13。贮存在阴凉处，容器保持紧闭，储存在干燥通风处。
酸洗剂	不含磷的有机酸性清洗剂，有酒石酸等有机酸，具有优良的污垢湿润、渗透、分散能力。外观：无色至淡黄色液体。气味：轻微特征气味。比重：1.12-1.16。pH（1%溶液）：2。贮存在阴凉处，容器保持紧闭，储存在干燥通风处。
消毒剂	含有稳定性过氧乙酸的杀菌剂，是一种具有广泛、高效、广谱杀菌消毒功能的氧化型杀菌剂，能杀死包括细菌、酵母菌、真菌、孢子和病毒等各种类型的微

	生物，使用后快速分解为氧气、醋酸、水等无毒物质。。外观：无色透明澄清液体。气味：刺激性气味，并带有醋酸味。过氧乙酸含量 15.0-18.0%。比重：1.12-1.17。
润滑油	外观与形状：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。溶解性：不溶于水；燃烧性：可燃，燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。遇明火、高热可燃。引燃温度：248℃。急性吸入可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。

4.6 主要设备

扩建后，企业主要设备清单见下表。

表4.6-1 扩建后项目主要设备清单

序号	设备名称	设备规格与参数	数量	单位
(一)	原料车间			
1	麦芽仓	460m ³	6	个
2	大米仓	300m ³	2	个
3	麦芽、大米进仓输送系统	/	2	套
4	麦芽干粉碎机	15t/h	1	台
5	大米干粉碎机	6t/h	1	台
6	原料除尘系统	/	6	套
7	原料粉碎	/	2	套
(二)	糖化车间			
1	麦汁压滤机	100t/d	1	台
2	真空冷凝器	120KL/h	1	套
3	CIP 系统	/	1	套
4	热水罐	300m ³	2	台
5	冷水罐	300m ³	2	台
	麦汁冷却器	120KL/h	1	台
	煮沸锅	110m ³	1	台
	澄清罐	104m ³	1	套
	糊化锅	30m ³	1	台
	糖化锅	70m ³	2	台
(三)	发酵车间			
1	麦汁充氧及酵母添加系统	120KL/h	1	套
2	发酵罐	500m ³	32	个
3	发酵两用罐	500m ³	4	个
4	预留发酵罐	500m ³	18	个
5	酵母扩培系统	/	1	套
6	酵母回收罐	/	4	套
7	CIP 系统	/	2	套
(四)	清酒车间			
1	硅藻土过滤机	50KL/h	2	台
2	PVPP 过滤机	50KL/h	1	套
3	离心机	75KL/h	1	套
4	精过滤器	100-120KL/h	1	套
5	清酒罐阀阵	/	1	套
6	清酒罐	210m ³	12	个
7	清酒罐	400m ³	3	个

(五)	灌装车间			
1	40000 瓶/h 纯生线	/	1	套
2	72000 罐/h 生产线	/	1	套
(六)	气体站			
1	二氧化碳提纯塔	2000kg/h	1	套
2	螺杆式空压机	/	4	台
(七)	冷冻站			
1	乙二醇螺杆冷机组	制冷量 11310kW	4	套
(八)	净水系统			
1	净水系统	90m ³ /h	3	套
(九)	回收装置			
1	冷凝水回收系统	10m ³ /h	2	套

啤酒产量与设备匹配性分析:

在啤酒的生产过程中，啤酒的产量主要受发酵能力限制。根据发酵工艺介绍可知，项目采用一罐法发酵技术，发酵周期 15 天。本项目企业配套 32 个 500m³ 发酵罐、4 个 500m³ 发酵两用罐，发酵总容积最大为 18000m³/次，全年生产 300 天，全年最多可发酵 20 次，则最大发酵能力为 36000m³（36 万 KL），满足产品产能（30 万 KL/a）需求。

4.7 公用工程

4.7.1 供电

项目用电由市政供给，扩建后总使用量 1800 万 kW·h/a。

4.7.2 供热

本项目用汽环节主要为糖化、蒸煮、啤酒杀菌和清洗瓶子等，本项目使用市政蒸汽提供的蒸汽作为热源，蒸汽参数为 0.9MPa、180℃。现有市政蒸汽接入总管的管径为 DN150，设计流量为 13t/h，本项目拟重新接入蒸汽母管，总管直径为 DN300，最大流量为 30t/h。扩建后蒸汽总使用量 66000t/a。

4.7.3 制冷

本项目设置 4 台制冷量 11310kW 的乙二醇螺杆冷机组，采用乙二醇作为载冷剂。用载冷剂将冷量传送，将冷水罐中水冷却至 2~4℃，冷水与麦汁在板式换热器内进行一次性热交换，将麦汁冷却至 10℃。

4.7.4 给排水

4.7.4.1 给水工程

本项目给水由市政供水管网提供，用水包括员工生活用水、生产用水、设备清洗用水、包装瓶清洗用水、车间地面清洗用水和净水系统用水等。扩建后企业用水量为 $1166362.356\text{m}^3/\text{a}$ ($3887.875\text{m}^3/\text{d}$)。

1、生活用水

本项目预计新增职工 200 人。扩建后全厂拟定职工 350 人，全年生产 300 天，在厂内就餐，不在厂内住宿。根据《广东省用水定额》(DB44/T1461.3-2021)，“小城镇居民生活用水定额为 $140\text{L}/\text{人}\cdot\text{日}$ ”，本项目员工办公生活用水取 $140\text{L}/\text{人}\cdot\text{日}$ 。扩建后员工生活用水量为 $14700\text{m}^3/\text{a}$ 。

2、生产用水

(1) 工艺用水

项目工艺用水主要为：糊化用水、糖化用水、麦汁过滤工序用水、高浓稀释用水和设备清洗用水。

①糊化用水

根据建设单位提供资料，玉米淀粉与大米粉糊化使用酿造水，产能 30 万 KL/年的料水混合用水水量为 $120000\text{m}^3/\text{a}$ 。这部分水大部分进入产品，小部分在糊化过程中损耗掉。

②糖化用水

根据建设单位提供资料，玉米淀粉与大米粉浆糊化后进入糖化锅与麦芽粉进行糖化，该过程使用酿造水，产能 30 万 KL/年的料水混合用水水量为 $62000\text{m}^3/\text{a}$ 。这部分水大部分进入产品，小部分在糖化过程中损耗掉。

③麦汁过滤用水

糖化结束后，将糖化醪通过管道泵至过滤槽进行麦汁过滤，麦汁过滤用水使用酿造水，根据建设单位提供资料，产能 30 万 KL/年的麦汁过滤用水量约为 $58000\text{m}^3/\text{a}$ ，可回用热水贮罐中的酿造水 $26400\text{m}^3/\text{a}$ ，则还需新增酿造水 $31600\text{m}^3/\text{a}$ 。

④清酒暂存用水

根据建设单位提供资料，麦汁经过发酵、过滤后，经高浓稀释装置稀释后送进清酒罐贮存，该稀释过程使用酿造水，产能 30 万 KL/年的稀释用水量约为 97000m³/a。

(2) 设备清洗用水

糖化锅、压滤机、煮沸锅、澄清罐、发酵罐、离心机、清酒罐、罐装设备、罐等设备及管道等设备清洗均采用 CIP 系统清洗。根据建设单位提供的资料，糖化锅、压滤机、煮沸锅等设备及管道每天粗洗一次，每月深度清洗一次。发酵罐设备一个发酵周期（15d）清洗一次，项目为连续生产，正常生产情况下，发酵罐分批次清洗，每批次每天清洗一次。灌装生产线配套设备及管道每天粗洗一次，每月深度清洗一次。根据建设单位提供的资料，对各个设备的清洗频次、水量进行细化，设备清洗用水为酿造水、自来水和蒸汽回用水。糖化车间、发酵车间、清酒车间、灌装车间的水量情况如下表所示。

表4.7-1 设备清洗废水核算表

清洗设备	设备数量	用水量 m ³ /d·设备数量	清洗频次	年清洗次数	废水更换方式	用水量 m ³ /a	产污系数	废水排放量 t/a
糖化车间								
麦汁冷却器	1	25	每天进行粗洗（深度清洗当天不进行粗洗）	288	每次清洗更换	7200	0.9	6480
	1	100	每月深度清洗一次	12	每次清洗更换	1200	0.9	1080
压滤机	1	20	每天进行粗洗（深度清洗当天不进行粗洗）	288	每次清洗更换	5760	0.9	5184
	1	80	每月深度清洗一次	12	每次清洗更换	960	0.9	864
热水罐	2	25	每天进行粗洗（深度清洗当天不进行粗洗）	288	每次清洗更换	14400	0.9	12960
	2	100	每月深度清洗一次	12	每次清洗更换	2400	0.9	2160
冷水罐	2	25	每天进行粗洗（深度清洗当天不进行粗洗）	288	每次清洗更换	14400	0.9	12960
	2	100	每月深度清洗一次	12	每次清洗更换	2400	0.9	2160
煮沸锅	1	15	每天进行粗洗（深度清洗当天不进行粗洗）	288	每次清洗更换	4320	0.9	3888
	1	50	每月深度清洗一次	12	每次清洗更换	600	0.9	540
澄清罐	1	15	每天进行粗洗（深度清洗当天不进行粗洗）	288	每次清洗更换	4320	0.9	3888
	1	50	每月深度清洗一次	12	每次清洗更换	600	0.9	540
糊化锅	1	15	每天进行粗洗（深度清洗当天不进行粗洗）	288	每次清洗更换	4320	0.9	3888
	1	45	每月深度清洗一次	12	每次清洗更换	540	0.9	486
糖化锅	2	15	每天进行粗洗（深度清洗当天不进行粗洗）	288	每次清洗更换	8640	0.9	7776
	2	45	每月深度清洗一次	12	每次清洗更换	1080	0.9	972
管道清洗	1	20	每天进行粗洗（深度清洗当天不进行粗洗）	288	每次清洗更换	5760	0.9	5184
	1	60	每月深度清洗一次	12	每次清洗更换	720	0.9	648
糖化车间清洗用水合计						79620	-	71658
发酵车间								
500KL 发酵罐	36	90	每批次清洗一次	20	每次清洗更换	64800	0.9	58320
酵母回收罐	4	15	每月深度清洗一次	12	每次清洗更换	720	0.9	648
管道清洗	1	20	每天进行粗洗（深度清洗当天不进行粗洗）	288	每次清洗更换	5760	0.9	5184
	1	100	每月深度清洗一次	12	每次清洗更换	1200	0.9	1080
发酵车间清洗用水合计						72480	-	65232
清酒车间								

中山珠江啤酒有限公司产能扩建升级项目

硅藻土过滤机	2	20	每天进行粗洗（深度清洗当天不进行粗洗）	288	每次清洗更换	11520	0.9	10368
	2	60	每月深度清洗一次	12	每次清洗更换	1440	0.9	1296
PVPP 过滤机	1	20	每天进行粗洗（深度清洗当天不进行粗洗）	288	每次清洗更换	5760	0.9	5184
	1	60	每月深度清洗一次	12	每次清洗更换	720	0.9	648
离心机	1	20	每天进行粗洗（深度清洗当天不进行粗洗）	288	每次清洗更换	5760	0.9	5184
	1	60	每月深度清洗一次	12	每次清洗更换	720	0.9	648
精过滤器	1	20	每天进行粗洗（深度清洗当天不进行粗洗）	288	每次清洗更换	5760	0.9	5184
	1	60	每月深度清洗一次	12	每次清洗更换	720	0.9	648
清酒罐阀阵	1	15	每天进行粗洗（深度清洗当天不进行粗洗）	288	每次清洗更换	4320	0.9	3888
	1	150	每月深度清洗一次	12	每次清洗更换	1800	0.9	1620
清酒罐	15	25	每天进行粗洗（深度清洗当天不进行粗洗）	288	每次清洗更换	108000	0.9	97200
	15	80	每月深度清洗一次	12	每次清洗更换	14400	0.9	12960
管道清洗	1	20	每天进行粗洗（深度清洗当天不进行粗洗）	288	每次清洗更换	5760	0.9	5184
	1	100	每月深度清洗一次	12	每次清洗更换	1200	0.9	1080
清酒车间清洗用水合计						167880	-	151092
灌装车间								
40000 瓶/h 生产线设备清洗	1	30	每天进行粗洗（深度清洗当天不进行粗洗）	288	每次清洗更换	8640	0.9	7776
	1	80	每月深度清洗一次	12	每次清洗更换	960	0.9	864
72000 罐/h 生产线设备清洗	1	30	每天进行粗洗（深度清洗当天不进行粗洗）	288	每次清洗更换	8640	0.9	7776
	1	80	每月深度清洗一次	12	每次清洗更换	960	0.9	864
灌装车间清洗用水合计						19200	17280	17280
设备清洗用水合计						339180	-	305262
酿造水						113060	-	-
自来水						194440	-	-
蒸汽回用水						31680	-	-

(3) 车间地面清洗用水

车间地面清洗用水情况见下表。

表4.7-2 车间地面清洗用水一览表

车间	车间面积 m ²	清洗用水量 L/m ²	冲洗频率天/次	清洗天数	用水量 t/a	蒸发比例	蒸发水量	废水产生量 t/a
糖化车间	1228.64	3	1	300	1105.776	5%	55.289	1050.487
发酵车间	5803.53	3	1	300	5223.177	5%	261.159	4962.018
清酒车间	1400	3	1	300	1260	5%	63	1197
灌装车间	22342.67	3	1	300	20108.403	5%	1005.42	19102.983
合计					27697.356	/	1384.868	26312.488

(4) 包装容器清洗用水

根据建设单位提供的资料，本项目玻璃瓶为 23364 万个，易拉罐为 40121 万个，清洗用水为 0.5L/个，本项目包装容器清洗用水为 317425m³/a，清洗用水主要为酿造水、纯水和蒸汽回用水。根据建设单位提供的资料，酿造水使用量为 148152.5m³/a，纯水使用量为 158712.5m³/a，蒸汽回用水 10560m³/a。

(5) 净水系统清洗用水

为保证水质，净水制备系统运行一段时间后需对其进行清洗，包括砂滤、过滤器、精滤的膜过滤部分及输水管道。根据建设单位提供的资料，净水制备系统反冲频率该由压差或者过滤量决定，一套净水制备系统清洗使用浓水 70m³/次、自来水 30m³/次、酿造水 80m³/次。根据实际生产情况，净水制备系统约 5 天清洗一次，则一套净水制备系统清洗使用浓水 4200m³/a、自来水 1800m³/a、酿造水 4800m³/a。

(6) CO₂回收系统洗涤用水

根据建设单位提供的资料，CO₂回收系统使用浓水对回收的 CO₂进行清洗，CO₂回收系统洗涤用水为 14400m³/a。

(7) 净水系统用水

扩建后，企业设置 3 套 90t/h 净水制备系统制备原水和纯水，净水制备系统用水为自来水，制备酿造水和纯水。酿造水制备工艺为“石英砂过滤器+活性炭过滤器+精密过滤器”，制水率为 100%，酿造水主要用于工艺用水、设备清洗用水等。酿造水用量为 603012.5m³/a，则自来水用量为 603012.5m³/a。纯水制备工艺为“石英砂过滤器+活性炭过滤器+精密过滤器+RO 反渗透”，制水率为 75%，纯水主要用于灌装车间，纯水

用量为 $158712.5\text{m}^3/\text{a}$ ，则自来水用量为 $211616.667\text{m}^3/\text{a}$ ，产生浓水 $52904.167\text{m}^3/\text{a}$ ，其中 $27697.356\text{m}^3/\text{a}$ 浓水用于车间地面清洗， $4200\text{m}^3/\text{a}$ 浓水用于净水制备系统清洗， $14400\text{m}^3/\text{a}$ 浓水用于 CO_2 回收系统洗涤用水，剩余 $6606.811\text{m}^3/\text{a}$ 浓水用于冷却塔补水。

(8) 制冷系统冷却用水

冷水与麦汁在板式换热器内进行一次性热交换，将麦汁冷却至 10°C 。根据建设单位提供的资料，冷却用水量为 $26400\text{m}^3/\text{a}$ ，冷却水经换热升温后，进热水贮罐进行回用，回用于麦汁过滤。

(9) 空压机、冷却塔补水

根据根据建设单位提供的资料，每台空压机、冷却塔补水约为 $15000\text{m}^3/\text{a}$ ，扩建后全厂设置 4 台空压机，4 台冷却塔，冷却补水为 $120000\text{m}^3/\text{a}$ ，补充水为 $6606.811\text{m}^3/\text{a}$ 浓水和 $137393.189\text{m}^3/\text{a}$ 自来水。

4.7.4.2 排水工程

营运期废水主要为设备清洗废水、啤酒包装容器清洗废水、地面冲洗废水、净水系统清洗废水、 CO_2 回收系统洗涤废水、生活污水等。扩建后企业排放废水量为 $653166.988\text{m}^3/\text{a}$ ($2177.223\text{m}^3/\text{d}$)，其中生活污水为 $13230\text{m}^3/\text{a}$ ($44.1\text{m}^3/\text{d}$)，生产废水为 $639936.988\text{m}^3/\text{a}$ ($2133.123\text{m}^3/\text{d}$)。

(1) 生活污水

扩建后企业员工生活用水量为 $14700\text{m}^3/\text{a}$ ，污水排放系数取 0.9，员工生活废水为 $13230\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 设备清洗废水

根据上文用水情况，扩建后企业设备清洗用水为 $339180\text{m}^3/\text{a}$ ，污水排放系数取 0.9，废水产生量为 $305262\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) 包装容器清洗废水

根据上文，扩建后企业包装容器清洗用水为 $317425\text{m}^3/\text{a}$ ，污水排放系数取 0.9，废水产生量为 $285682.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

(4) 地面清洗废水

根据上文表 4.7-1 车间地面清洗用水情况一览表，扩建后企业车间地面清洗用水为 $27697.356\text{m}^3/\text{a}$ ，污水排放系数取 0.95，废水产生量为 $26312.488\text{m}^3/\text{a}$ 。

(5) 净水系统清洗废水

根据上文，扩建后企业净水系统清洗用水为 $10800\text{m}^3/\text{a}$ ，污水排放系数取 0.9，废水产生量为 $9720\text{m}^3/\text{a}$ 。

(6) CO_2 回收系统洗涤废水

根据上文，扩建后企业 CO_2 回收系统洗涤用水为 $14400\text{m}^3/\text{a}$ ，污水排放系数取 0.9，废水产生量为 $12960\text{m}^3/\text{a}$ 。

(7) 净水系统产生浓水

根据上文，扩建后企业净水系统产生浓水 $52904.167\text{m}^3/\text{a}$ 。其中 $27697.356\text{m}^3/\text{a}$ 浓水用于车间地面清洗， $4200\text{m}^3/\text{a}$ 浓水用于净水制备系统清洗， $14400\text{m}^3/\text{a}$ 浓水用于 CO_2 回收系统洗涤用水，剩余 $6606.811\text{m}^3/\text{a}$ 浓水用于冷却塔补水。

(8) 蒸汽冷凝水

根据建设单位提供的资料和蒸汽平衡图，蒸汽用量为 $66000\text{t}/\text{a}$ ，在蒸汽使用过程中约损耗 $23760\text{t}/\text{a}$ ，蒸汽冷凝水约 $42240\text{t}/\text{a}$ ，冷凝水被回收，高温冷凝水与 CIP 系统进行换热变为低温冷凝水，再回用于设备清洗用水和洗瓶用水。

扩建后，企业全厂水平衡详见平衡分析章节表 4.9-3 和图 4.9-3。

4.8 施工期产排污分析

本项目所在地目前为空地，施工内容包括场地平整、各建筑建设、装修、设备安装等，施工期约 12 个月。施工过程将产生废水、废气、噪声、固废。

4.8.1 大气污染源

本项目施工期大气污染源主要为施工扬尘、运输车辆产生的道路二次扬尘、施工动力机械燃油时排放的废气和运输车辆尾气等，主要污染物为粉尘、 CO 、 NO_x 和烃类化合物。

(1) 施工期建筑场地扬尘

建设施工过程中，场地平整、基础工程开挖等过程中都会产生扬尘，干燥季节飘

散到周围的大气中，影响周边的环境空气质量。根据《广东省生态环境厅关于发布部分行业环境保护税应税污染物排放量抽样测算特征值系数的公告》（粤环发〔2023〕2号）-附件 2《施工扬尘排污特征值系数》，扬尘排放量=（扬尘产生量系数-扬尘排放量削减系数）（千克/平方米·月）×月建筑面积或施工面积（平方米），其中建筑工地按照建筑面积计算。

建筑施工扬尘产生量系数为 1.01 千克/平方米·月，项目采取道路硬化、边界围挡、易扬尘物料覆盖、定期喷洒抑制剂等防尘措施，以及对运输车辆进行简易冲洗，可有效降低建筑施工过程中扬尘的产生，减少扬尘对周边环境的影响。本项目施工总建筑面积为 67432.28m²，施工工期为 12 个月，则本项目建筑施工过程中产生的扬尘如下所示。

表4.8-1 本项目施工过程中扬尘产生量一览表

工地类型	施工工期（月）	总建筑面积（m ² ）	扬尘产生量系数（千克/平方米·月）	削减措施	削减系数（千克/平方米·月）	产生量（t）
建筑工地	12	67432.28	1.01	道路硬化措施	0.071	45.989
				边界围挡	0.047	
				易扬尘物料覆盖	0.025	
				定期喷洒抑制剂	0.03	
				运输车辆简易冲洗装置	0.155	

(2) 施工作业机械排放废气、运输车辆尾气

在施工过程中使用的各类燃油机械以及运输车辆运行时均会产生一定的废气，排放的尾气主要污染物有 NO_x、CO、烃类化合物等，为不连续排放。施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工机械设备，加强设备、车辆的维护保养，使机械、车辆处于良好工作状态，严禁使用报废车辆和淘汰设备，以减少施工机械废气和汽车尾气对周围环境的影响。

4.8.2 水污染源

本项目施工期废水主要为施工废水以及施工人员生活污水。

①工程施工废水

建筑施工废水包括地基、新建筑建设过程中产生的泥浆水、机械设备运转的冷却

水和洗涤水等；参照广东省《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中“房屋建筑业-住宅房屋建筑—新建房屋—混凝土结构”的用水标准 $0.65\text{m}^3/\text{m}^2$ ，项目土建施工总建筑面积约为 67432.28m^2 ，则施工期用水量约为 43830.982m^3 。施工废水量按施工用水量的 10% 计，则由施工废水产生量约为 4383.1t 。该类废水主要污染物为 COD、SS 和石油类。项目施工场地内设截水沟、隔油沉淀池，处理后的废水回用作施工产地抑尘降尘喷洒用水，不外排。

②施工场地地表径流

本项目进行场地平整、基础开挖时会有较大面积的地表裸露，在建筑物施工和绿化防护之前，雨季时雨水冲刷泥土，若带泥的雨水直接排入附近水体后会对水质产生一定影响，同时经地面雨水冲刷进入的泥沙还可能会淤积堵塞排沟渠和河道，因此，在施工场地的雨水汇水处应开挖简易沉淀池或截水沟，雨水经沉淀后可回用于施工场地，不外排。

③施工人员生活污水

本项目设置施工营地，项目施工人员的生活污水排放量，由于建设期不同阶段施工人数不同而有异，项目高峰期施工人员为 50 人，参照广东省《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中“办公楼-有食堂和浴室”通用值 $38\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，则施工期生活用水约为 $1900\text{m}^3/\text{a}$ ($5.21\text{m}^3/\text{d}$)，产污系数按 0.9 计算，生活污水产生量约为 $1710\text{m}^3/\text{a}$ ($4.68\text{m}^3/\text{d}$)。本项目施工期产生的施工人员生活污水不可随意乱排，应自建化粪池对生活污水进行预处理后排入市政污水管网经中山火炬水务有限公司处理后达标排放，避免施工人员生活污水超标排放对环境的影响。

表4.8-2 施工期生污水中各污染物产排情况

废水类型	水污染物名称	产生情况		治理措施	排放情况	
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a		排放浓度 mg/L	排放量 t/a
生活污水 ($1710\text{m}^3/\text{a}$)	COD	300	0.513	三级化粪池	250	0.428
	BOD	150	0.257		120	0.205
	NH ₃ -N	30	0.051		25	0.043
	SS	200	0.342		150	0.257

4.8.3 噪声污染源

施工期噪声主要源于各种施工机械设备运作和运输车辆行驶产生的噪声。施工期噪声具有声源种类多样，噪声频谱、时域特征复杂等特征，多具有移动属性，作业面

大，影响范围广。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A，本项目施工期可能使用的主要施工机械施工噪声及其声级如下：

表4.8-3 项目施工阶段主要施工机械噪声源强表 单位：dB（A）

序号	设备名称	测点距离	噪声级	序号	设备名称	测点距离	噪声级
1	液压挖掘机	5m	82~90	8	混凝土振捣机	5m	80~88
2	轮式装载机	5m	90~95	9	振动夯锤	5m	92~100
3	推土机	5m	83~88	10	商砼搅拌车	5m	85~90
4	压路机	5m	80~90	11	木工电锯	5m	93~99
5	重型运输车	5m	82~90	12	云石机、角磨机	5m	90~96
6	打桩机	5m	100~110	13	风镐	5m	88~92
7	空压机	5m	88~92	14	混凝土输送泵	5m	88~95

本项目将通过合理安排施工时间，避免在同一时间使用大量高噪声设备，设备选型时尽量采用低噪声设备，加强施工管理，使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和设备，加强设备、车辆的维护保养，使机械、车辆处于良好工作状态，严禁使用报废车辆和淘汰设备等措施，减少施工期产生噪声。

4.8.4 固体废物污染源

本项目施工期产生的固体废物主要有建筑垃圾、施工弃土石方以及生活垃圾等。

（1）建筑垃圾

本项目建筑施工过程中将产生一定量的建筑垃圾，其主要成分为：废弃的沙土石、水泥、木屑、木块、弃砖、纤维、碎玻璃、废金属、废塑料、废瓷砖等。项目施工总建筑面积为 67432.28m²，按《社会区域类环境影响评价》中提出的经验数 5.5kg/m² 计算，项目施工期共产生建筑垃圾约 370.9t。本项目施工期产生的建筑垃圾要分类集中堆放，尽可能回收利用，不可利用的建筑垃圾要按照《广东省建筑垃圾管理条例》（2023 年 3 月 1 日起实施）相关规定，运输到周边的消纳场处理，妥善弃置消纳，防止污染环境。

（2）施工人员生活垃圾

施工人员平均每人排放生活垃圾按约 0.5kg/d 计，施工期最大施工人数按 50 人计算，生活垃圾产生量约 0.025t/d，施工期约为 12 个月，则施工期生活垃圾产生量约为 9.125t/a，生活垃圾统一袋装后收集放置于垃圾桶中，定期由当地环卫部门统一清运处理。

4.8.5 施工期污染源汇总

综上所述，本项目施工期源强详见下表。

表4.8-4 本项目施工期源强汇总表

类型	污染物	排放量	拟采取措施
废水	生活污水水量 (m ³ /a)	1710	化粪池预处理后接入市政管网，排入中山火炬水务有限公司处理
	COD (t/a)	0.428	
	BOD (t/a)	0.205	
	NH ₃ -N (t/a)	0.043	
	SS (t/a)	0.257	
	工程施工废水 (t)	4383.1	项目施工场地内设截水沟、隔油沉淀池，处理后的废水回用作施工场地抑尘降尘喷洒用水，不外排。
	施工场地地表径流	/	施工场地的雨水汇水处应开挖简易沉淀池或截水沟，雨水经沉淀后可回用于施工场地
废气	建筑施工扬尘 (t)	45.989	道路硬化、边界围挡、易扬尘物料覆盖、定期喷洒抑制剂、运输车辆简易冲洗装置
	机械废气、运输车辆尾气	/	
噪声	施工机械噪声、交通运输车辆噪声 (dB(A))	70-100	合理安排施工时间、选用低噪声设备、加强设备以及车辆的维护、厂界围挡
固废	建筑垃圾 (t)	370.9	交由当地环卫部门处理
	生活垃圾 (t)	9.125	交由当地环卫部门处理

4.9 营运期产排污分析

4.9.1 工艺流程

4.9.1.1 主体工程产污环节

根据建设单位提供资料，主要生产工艺流程及产污环节如下图所示：

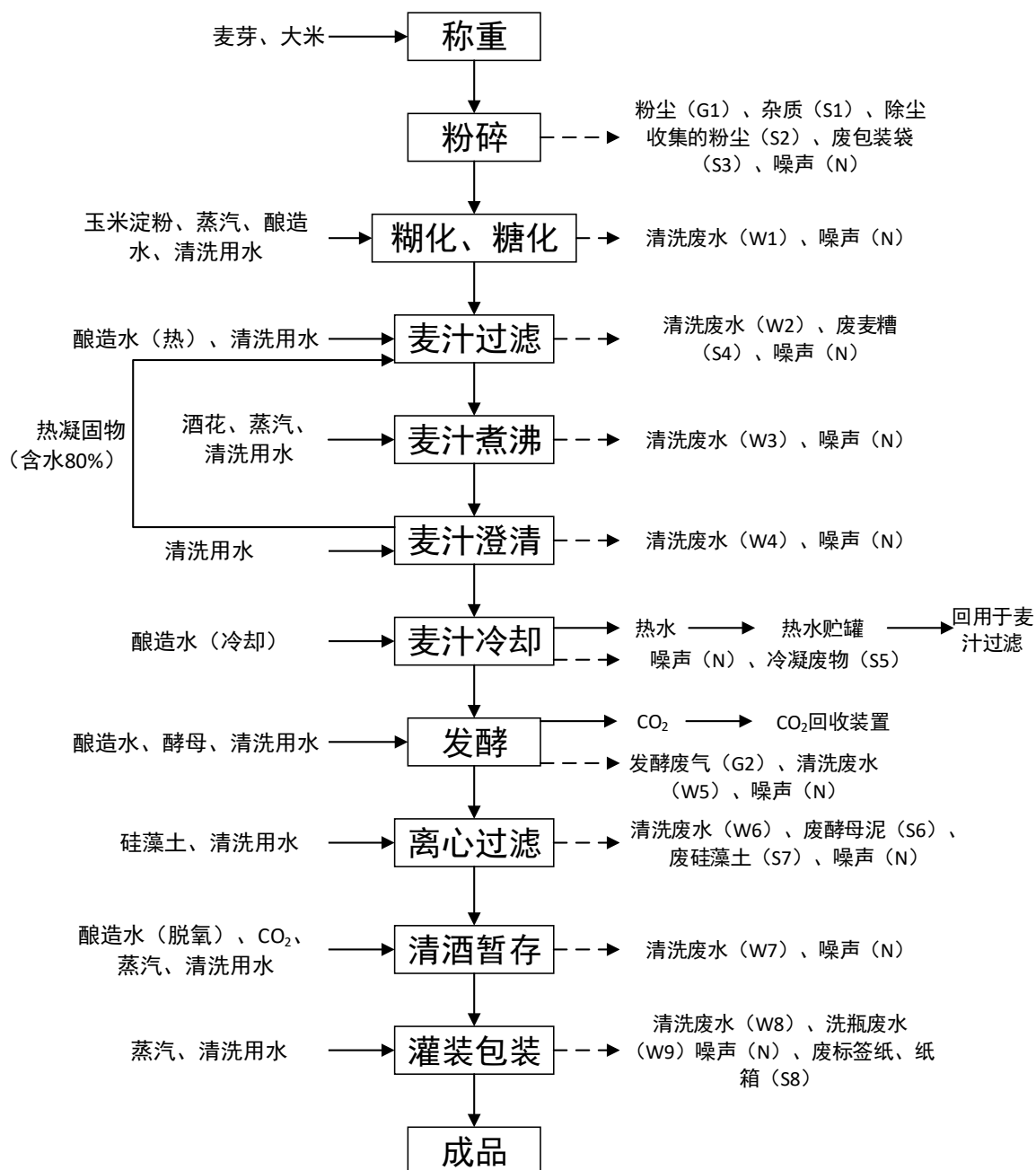


图4.9-1 项目营运期工艺流程图

本项目啤酒生产的主要原料为麦芽和大米，上次工艺主要涉及粉碎、糖化、发酵、灌装等工序，本项目麦芽和大米原料为外购，厂内不涉及浸泡、发芽、干燥、除根等麦芽生产工序。

1、粉碎工序

原料立仓贮存的麦芽、大米，分别经输送机、提升机进入振动筛、比重去石机除杂、去石、再经除铁、称重后分别送去麦芽、大米粉碎机进行粉碎，麦芽粉在调浆机调浆后泵入糖化锅进行糖化；大米粉在调浆机调浆后泵入糊化锅进行糊化；淀粉经称

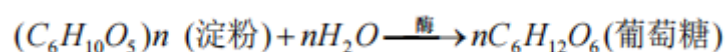
重后进入调浆机调浆再泵进糊化锅，糊化完全后泵入糖化锅内糖化。原料处理间在投料、输送及筛分过程中会产生少量的粉尘，通过材料密闭输送物料减少粉尘产生，并用袋式除尘器吸含尘空气后通过 15m 排气筒排放。

产污环节：产生振筛过程产生杂质（S1），在投料和粉碎过程中，会产生少量粉尘（G1），除尘器收集粉尘（S2）麦芽、大米等废包装袋（S3）、设备运行噪声（N）。

2、糖化工序

糖化工序主要是利用麦芽中所含的酶，将麦芽和大米中不溶性高分子物质分解为可溶性低分子物质，制取麦汁。

①糊化、糖化：玉米淀粉经称量后进入调浆机调浆再泵送进糊化锅。糊化完全后泵入糖化锅内糖化，利用蒸汽间接加热，按工艺要求控制温度、时间，糖化过程均采用珠江啤酒有限公司现行的糖化曲线进行。使麦芽中的高分子物质（淀粉、蛋白质、半纤维素及其中间分解产物等），逐步分解为可溶解的低分子物质，糖化后的混合液为“糖化醪”。主要水解过程为：



产污环节：糊化锅清洗废水（W1）、糖化锅清洗废水（W2）和设备运行噪声（N）。

②麦汁过滤：糖化结束后，尽快地把麦芽汁和麦糟分开，以得到清亮和较高收得率的麦芽汁，避免影响半成品麦芽汁的色香味。因为麦糟中含有的多酚物质，浸渍时间长，会给麦芽汁带来不良的苦涩味和麦皮味，麦皮中的色素浸渍时间长，会增加麦芽汁的色泽，微小的蛋白质颗粒，可破坏泡沫的持久性。麦芽汁过滤分为两个阶段：首先对糖化醪过滤得到头号麦芽汁；其次对麦糟进行洗涤，用 78~80℃ 的热水分 2~3 次将吸附在麦糟中的可溶性浸出物洗出，得到二滤和三滤洗涤麦芽汁。这两个过程属机械物理过程，酶的作用已经很弱，但在整个过滤过程中，仍有少量耐热性 α 淀粉酶，对醪液中的高分子糊精进一步液化，分解成无色糊精和糖类，从而提高原料浸出物收得率。

产污环节：过滤槽清洗废水（W3）、湿麦糟（S4）、设备运行噪声（N）

③煮沸：将过滤后的麦汁通过管道泵至煮沸锅内进行煮沸，采用内加热加外加热结合的方式对麦汁加热煮沸，煮沸过程中根据产品需求添加啤酒花。煮沸的目的：蒸

发多余的水分；破坏酶的活性，终止生物化学变化，固定麦汁组成，麦汁杀菌，浸出酒花中的有效成分，使蛋白质变性凝固。添加酒花可以赋予啤酒爽口的苦味和特有的香味，提高啤酒的非生物稳定性，使各种有效成分溶于麦汁中。蒸煮过程产生水蒸汽。煮沸结束后，由泵将热麦汁送至回旋沉淀槽。

内加热式煮沸法，属加压煮沸，即在 0.11~0.12MPa 的压力下进行煮沸，煮沸温度为 102~110℃，最高可达 120℃。第一次酒花加入后开放煮沸 10min，排出挥发物质，然后将锅密闭，使温度在 15min 升至 104~110℃煮沸 15~25min，之后在 10~15min 内降至大气压力，加入二次酒花，煮沸 60~70min。体外加热煮沸也称低压煮沸，是用体外列管式或薄板热交换器与麦芽汁煮沸锅结合起来，把麦芽汁从煮沸锅中用泵抽出，在 0.20~0.25kPa 条件下，通过热交换器加热至 102~110℃后，再泵回煮沸锅，可进行 7~12 次的循环。

产污环节：煮沸锅清洗废水（W4）、设备运行噪声（N）

④麦汁澄清：热凝固物是在麦芽汁煮沸过程中，由于蛋白质变性和凝聚，以及与麦芽汁中多酚物质不断氧化和聚合而形成，同时吸附了部分酒花树脂。热凝固物由 30~80μm 的颗粒组成，其析热凝固物的分离大多采用回旋沉淀槽法，是利用旋转麦芽汁产生的离心力进行分离的。分离得到的热凝固物送入暂存罐中，待下批麦汁过滤时再将热凝固物泵入过滤槽中回收麦汁。

产污环节：澄清罐清洗废水（W5）、设备运行噪声（N）

⑤麦汁冷却：热麦汁需冷却到工艺要求的发酵温度才能进行接种。用载冷剂将冷量传送，采用一段冷却方式。将冷水罐中水冷却至 3~4℃，经回旋沉淀槽分离后的热麦汁与冰水在板式换热器内进行一次性热交换，将麦汁冷却至 6℃。冷却结束后，将冷麦汁送至发酵罐，冰水被加热至 75~85℃，暂存于热水贮罐，回用于麦汁过滤。冷却过程中，麦汁会析出冷凝固物。

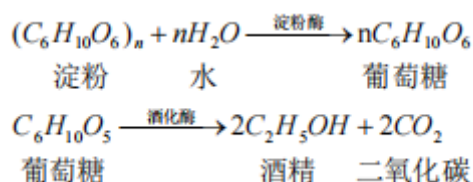
产污环节：冷凝固物（S5）、设备运行噪声（N）、

3、发酵工序

①发酵：冷麦汁充氧后添加新鲜酵母送入锥形发酵罐进行发酵。按指定的发酵曲线进行进行发酵，采用一罐法发酵技术，发酵周期为 12~15 天左右。冷麦汁充无菌空气使溶解氧达到 7~8mg/L，原麦汁浓度为 12P，添加 0.6%~0.8%的泥状酵母。麦汁在

发酵罐内 10~11℃保持 36h，进行酵母增殖，而后使温度升至 12℃，进入主发酵。经过大约 2 天的发酵后，外观浓度降至 6P 时，使罐压升至 0.08~0.1Mpa，并逐步自然升温至 16℃，继续发酵并还原双乙酰。约在满罐后的第 5 天，外观糖度降至最低点（2.2~2.5P），满罐后大约第 7~9 天，双乙酰的含量可降至 0.1mg/L 以下。这时即可缓慢降温，直至 0℃，进行后熟及饱和 CO₂，时间为 4~5 天。在降温至 0℃的第 2 天，排放酵母并进行回收。

啤酒发酵是在啤酒酵母体内所含的一系列酶类的作用下，以麦汁所含的可发酵性营养物质为底物而进行的一系列生化反应。通过新陈代谢最终得到主要产物乙醇、CO₂ 以及少量发酵副产物如高级醇、酯类、酮类、醛类等。发酵原理如下：



项目采用罐体密闭发酵法，发酵过程中产生的废气主要成分为 CO₂，含少量臭气浓度。发酵罐发酵过程低温带压，使约 50%的 CO₂ 溶解在发酵液中，锥形发酵罐排出的 CO₂，先经除泡、洗涤、压缩后进入球形集气罐，再经过滤、干燥、冷凝制成液体 CO₂，贮存在液体 CO₂ 贮罐中，回收的 CO₂ 可作为啤酒的背压、充气、滤酒、灌装等用途。

产污环节：发酵废气（G2）、发酵罐清洗废水（W6）、设备噪声（N）。

②离心过滤：发酵后的啤酒需要通过离心机进行离心分离，去除发酵液中的废酵母泥、凝固物等残渣；再经过硅藻土过滤、精滤机、捕集过滤器形成高浓清酒。

产污环节：废酵母、凝固物等残渣（S6）、废硅藻土（S7）、离心机、过滤机清洗废水（W7）、设备噪声（N）。

③清酒暂存：高浓清酒经高浓稀释装置稀释后送进清酒罐贮存。为了防止酒液与罐内空气接触，啤酒进入清酒罐时在清酒罐内充入 CO₂ 备压，从而避免酒液中溶入氧气。

产污环节：清酒罐清洗废水（W8）、设备噪声（N）。

4、包装工序

①玻璃瓶灌装工艺

从瓶箱堆场送来的整箱污瓶，经过理瓶机将污瓶取出，放在输瓶带上送入洗瓶机。从洗瓶机出来已洗净的酒瓶，经过检验合格后进行啤酒灌装，灌装时，瓶内抽真空后用 CO₂ 注入瓶内备压，排除瓶内空气，防止啤酒氧化。灌装好的酒瓶进入装瓶压盖机装瓶压盖。灌装好的酒瓶送至杀菌设备杀菌后，经瓶酒检验合格，贴标后送至装箱机装箱。装好箱的成品啤酒通过输箱机送入成品酒库暂存。

②易拉罐灌装工艺

外购的易拉罐经过检验合格后进入冲罐机进行冲洗、淋干达到无菌，进入压盖机装罐压盖，利用 CO₂ 置换罐内空气，灌装后喷蒸气引沫到罐口，迅速封盖。灌装封盖后，由液位检测仪在线检测罐内啤酒是否合格，合格后罐酒由输送系统进入杀菌机灭菌，然后经吹干机将罐表面水分吹干，随即进入纸箱包装机包装成箱，送入成品库暂存。

产污环节：灌装设备清洗废水（W9）、洗瓶废水（W10）、包装废标签纸、纸箱（S8）、噪声（N）。

4.9.1.2 辅助工程产污环节

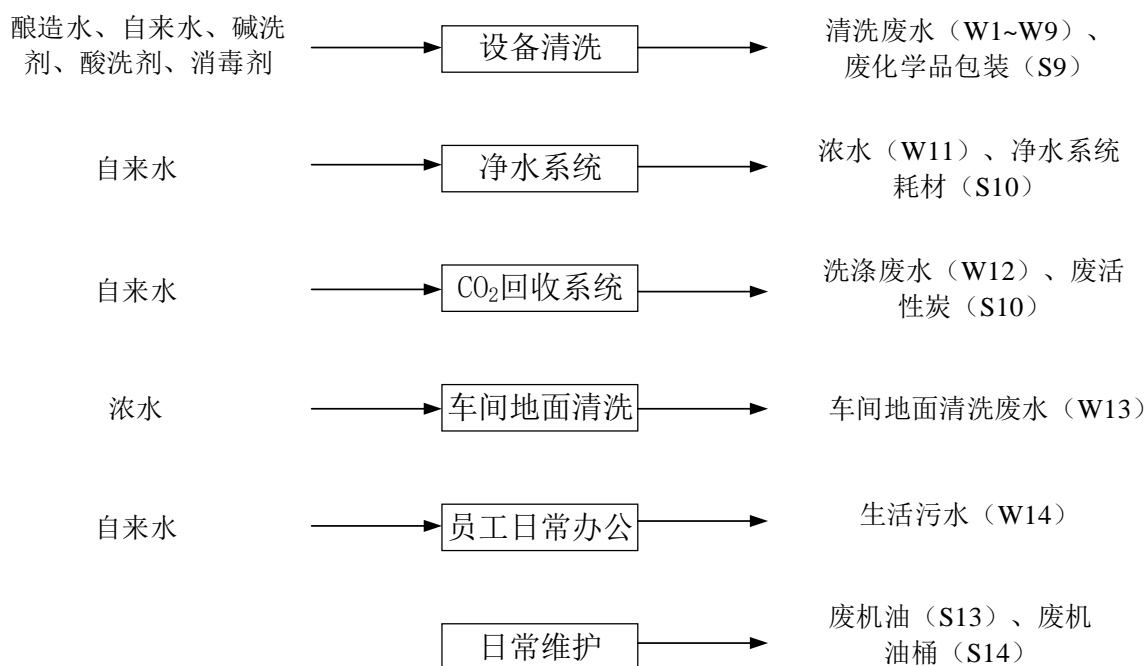


图4.9-2 辅助工程产污环节图

1、设备清洗

糖化锅、压滤机、煮沸锅、澄清罐、发酵罐、离心机、清酒罐、罐装设备、罐等设备及管道等设备清洗均采用 CIP 系统清洗，本项目设置一套发酵 CIP 清洗系统和一套糖化 CIP 清洗系统。通过 CIP 清洗管路与生产设备相连，主要用于设备内表面清洗。灌装生产线配套设备及管道

①预清洗：采用自来水对各生产设备及管路等预处理，将罐底及管路残留杂质冲洗干净，该过程产生较高浓度清洗废水。预清洗废水排入污水处理站处理。

②碱洗剂清洗：采用碱洗剂对生产设备及管路进行清洗，碱洗剂主要为液碱或次氯酸，需稀释使用。清洗后碱液收集于系统配套储罐中，循环使用。产生的碱性废水排入污水处理站处理。

③热水清洗：采用自来水冲洗，冲洗的过程中采用蒸汽间接加热，冲洗至 pH 近中性。清洗废水每次更换，清洗废水排入污水处理站处理。

④酸液清洗：酸洗剂主要为无磷有机酸清洗剂，需稀释使用。清洗后酸液收集于系统配套储罐中，循环使用。产生的酸性废水排入污水处理站处理。

⑤热水清洗：采用自来水冲洗，冲洗的过程中采用蒸汽间接加热，冲洗至 pH 近中性。清洗废水每次更换，清洗废水排入污水处理站处理。

⑥消毒：采用消毒剂对生产设备及管路进行消毒，消毒剂主要为过氧乙酸消毒剂，需稀释使用。产生的废水与清洗废水一起排入污水处理站。

⑦酿造水清洗：采用酿造水冲洗，冲洗的过程中采用蒸汽间接加热，冲洗至 pH 近中性。清洗废水每次更换，清洗废水排入污水处理站处理。

产污环节：清洗废水（W1~W9），废化学品包装（S9）

2、净水系统

本项目配置 3 套 90t/h 净水系统，自来水经石英砂过滤器、活性炭过滤、精密过滤器得到酿造水和纯水，用于啤酒各生产工艺和清洗用水。

产污环节：浓水（W11）、净水系统耗材（S10）。

3、CO₂回收系统

各发酵罐产生的 CO₂ 经发酵罐上方管道收集后首先进入除沫器，然后进入洗涤器，

通过水洗去除其中的乙醇等水溶性杂质，洗涤后的 CO₂ 气体通过吸附、干燥后，冷凝制成液体 CO₂，贮存在液体 CO₂ 贮罐中。回收过程产生的洗涤废水进入污水处理站处理，吸附用的活性炭可再生利用。

产物环节：洗涤废水（W12）、废活性炭（S11）

4、车间地面清洗废水（W13）

5、员工日常办公：员工在厂内就餐，不在厂内住宿，日常办公产生生活污水、生活垃圾及厨房油烟。

产物环节：生活污水（W14）、生活垃圾（S12）、厨房油烟（G3）

6、日常维护：项目生产设备需定期维护，该过程需对设备更换机油，会产生少量的废机油（S13）和废机油桶（S14）。

4.9.1.3 环保工程产污环节

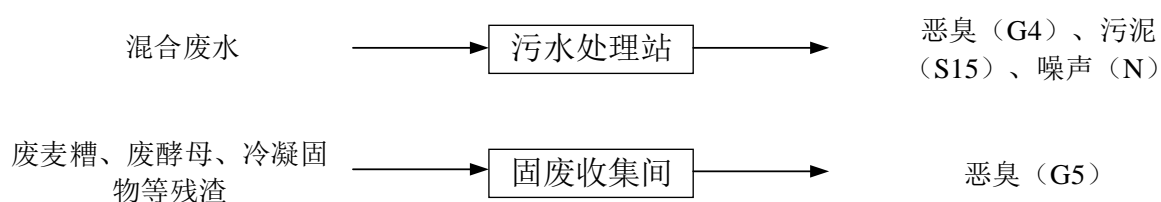


图4.9-3 环保工程产污环节

1、水处理站

生活污水经化粪池预处理、厨房废水经隔油处理后和生产废水在厂内污水处理站进行预处理均质后达标排入中山火炬水务有限公司，运行过程会产生恶臭、污泥及水泵等设备噪声。

产物环节：恶臭（G4）、污泥（S15）、水泵等设备运行噪声（N）

2、固废暂存场所

废麦糟及热凝固物暂存于麦糟罐中，废酒花、废酵母暂存于密闭废酵母罐后暂存于封闭的一般固废暂存间，暂存间保持干燥的情况下，每天集中清运1次，废麦糟、废酒花、废酵母临时堆存过程中会有少量异味产生（G5），该部分气体无组织排放。

综上所述，项目运营期间的产污环节见下表。

表4.9-1 扩建后企业产污工序一览表

污染因素	编号	污染源	产污环节	污染因子	处置措施
废气	G1	投料粉碎粉尘	投料、粉碎	颗粒物	集气罩+布袋除尘器+15m排气筒
	G2	发酵废气	发酵	CO ₂	CO ₂ 回收系统
	G3	厨房油烟	食堂就餐	油烟废气	烟净化器处理后+8m排气筒
	G4	污水预处理臭气	污水处理站	臭气浓度	无组织排放
	G5	废麦糟、废酵母堆放废气	密闭贮存	臭气浓度、NH ₃ 、H ₂ S	无组织排放
废水	W1	糊化锅清洗废水	糊化锅清洗	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	生活污水经化粪池预处理、厨房废水经隔油处理后和生产废水在厂内污水处理站进行预处理均质后达标排入中山火炬水务有限公司。
	W2	糖化锅清洗废水	糖化锅清洗		
	W3	过滤槽清洗废水	过滤槽清洗		
	W4	煮沸锅清洗废水	煮沸锅清洗		
	W5	澄清罐清洗废水	澄清罐清洗		
	W6	发酵罐清洗废水	发酵罐清洗		
	W7	离心机、过滤机清洗废水	离心机、过滤机清洗		
	W8	清酒罐清洗废水	清酒罐清洗		
	W9	灌装设备清洗废水	灌装工序清洗		
	W10	洗瓶废水	灌装工序		
	W11	浓水	纯水制备	pH、SS	
	W12	洗涤废水	CO ₂ 回收系统	COD	
	W13	车间地面清洗废水	车间地面清洗	COD、SS	
	W14	生活污水	员工生活	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	
固废	S1	杂质	振筛	砾石、铁粉等	一般固废，交有一般固废处理能力的单位处理
	S2	除尘器收集粉尘	投料、粉碎	颗粒物	
	S3	原料废包装袋	投料、粉碎	包装袋	
	S4	废麦糟	麦汁过滤	废麦糟、废酒花、热凝固物	一般固废，回收外售
	S5	凝固固物	麦汁冷却	凝固固物等残渣	
	S6	废酵母、凝固固物等残渣	离心	废酵母、凝固固物等残渣	
	S7	废硅藻土	过滤	废硅藻土	一般固废，交有一般固废处理能力的单位处理
	S8	废标签纸、纸箱	包装	废标签纸、纸箱	
	S9	废化学品包装	清洗剂	化学试剂	危险废物，收集并交由有相应危险废物经营资质的单位处理
	S10	净水系统耗材	净水系统	废活性炭、废滤膜等	一般固废，交有一般固废处理能力的单位处理
	S11	废活性炭	CO ₂ 回收系统	废活性炭	
	S12	生活垃圾	员工生活	/	交由环卫部门处理
	S13	废机油	设备维护	废机油	危险废物，收集并交由有相应危险废
	S14	废机油桶	设备维护	废机油桶	

					物经营资质的单位处理
	S15	污水处理站污泥	污水处理站	污泥	交有相应处理能力的单位处理
噪声	N	设备噪声	设备运行	等效连续 A 声级	选用低噪声设备，隔声减振

4.9.2 平衡分析

4.9.2.1 物料平衡

表4.9-2 扩建后，全厂物料平衡表

投入		产出		
原料名称	t/a	产出物		t/a
麦芽	15950	产品	啤酒	300000
大米	7800	废气	杂质	48.5
玉米淀粉	12333		粉尘	10.8
酒花或酒花提取物（酒花浸膏）	161		CO2 等	8800
酵母	220	固废	废麦糟	45000
硅藻土	150		冷凝固物	2000
酿造水	337000		废酵母、冷凝固物	7500
			废硅藻土	310
		损耗（水分）		9944.7
合计	373614	合计		373614

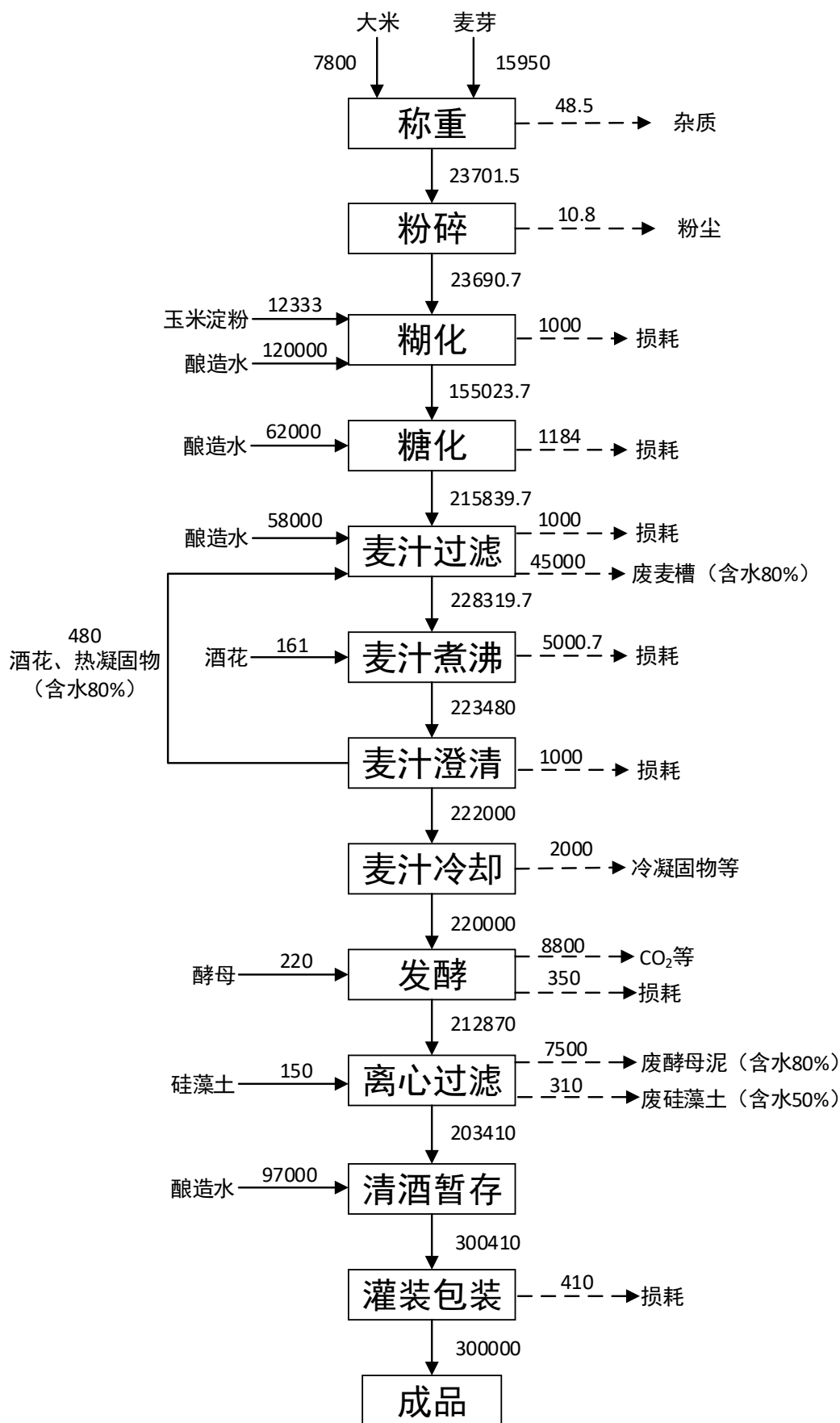


图4.9-4 扩建后，全厂物料平衡图

4.9.2.2 水平衡

扩建后，企业全厂水平衡详见下表和下图。

表4.9-3 扩建后，全厂水平衡表

项目	给水 m ³ /a						排水 m ³ /a			
	总用水量	酿造水	纯水	浓水	自来水	回用水	进入产 品	损耗	排放	其他
生活用水	14700	0	0	0	14700	0	0	1470	13230	0
粉碎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
糊化	120000	120000	0	0	0	0	119000	1000	0	0
糖化	62000	62000	0	0	0	0	60816	1184	0	0
麦汁过滤	58000	31600	0	0	0	26400	57000	1000	0	36000（废麦糟 含水量）
麦汁煮沸	0	0	0	0	0	0	0	5000.7	0	0
麦汁澄清	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0
麦汁冷却	26400	26400	0	0	0	0	0	0	0	26400（进入热 水贮罐）
发酵	0	0	0	0	0	0	0	350	0	0
离心过滤	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6153（废硅藻土 含水量 153，废 酵母含水量 6000）
清酒暂存	97000	97000	0	0	0	0	97000	0	0	0
罐装包装	317425	148152.5	158712.5	0	0	10560	0	32152.5（31742.5 为洗瓶用水损耗， 410 为啤酒液损 耗）	285682.5	0
设备清洗用水	339180	113060	0	0	194440	31680	0	33918	305262	0
车间地面清洗 用水	27697.356	0	0	27697.356	0	0	0	1384.868	26312.488	0
净水系统清洗	10800	4800	0	4200	1800	0	0	1080	9720	0

中山珠江啤酒有限公司产能扩建升级项目

用水										
CO ₂ 回收系统 洗涤用水	14400	0	0	14400	0	0	0	1440	12960	0
净水系统用水	814629.167	0	0	0	814629.167	0	0	0	0	0
冷却补水	0	0	0	6606.811	113393.189	0	0	120000	0	0
合计	1902231.523	603012.5	158712.5	52904.167	1138962.356	68640	334816	200980.068	653166.988	68553

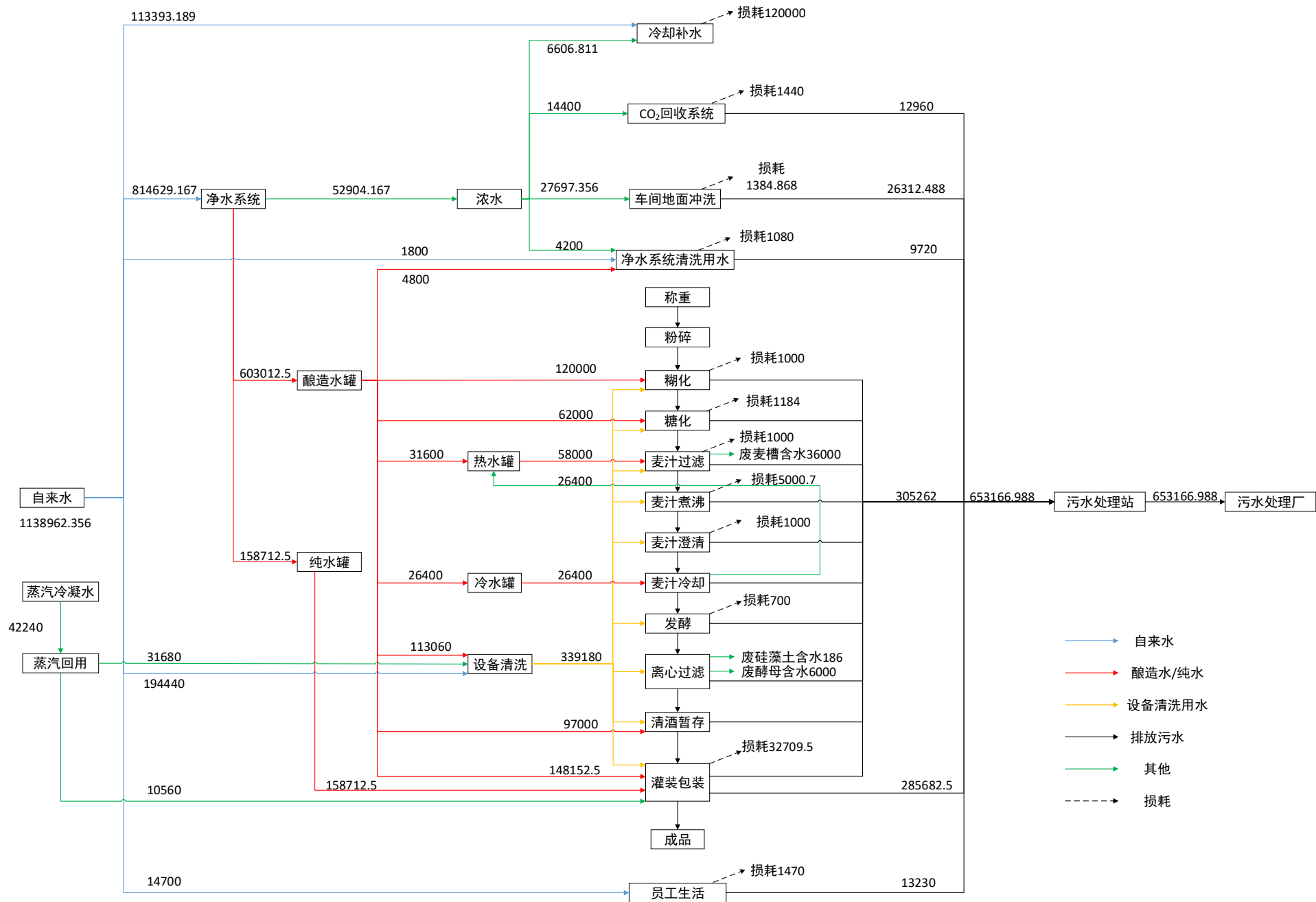


图4.9-5 扩建后，全厂水平衡图

4.9.2.3 蒸汽平衡

根据建设单位提供的资料，扩建后全厂蒸汽平衡见下图。

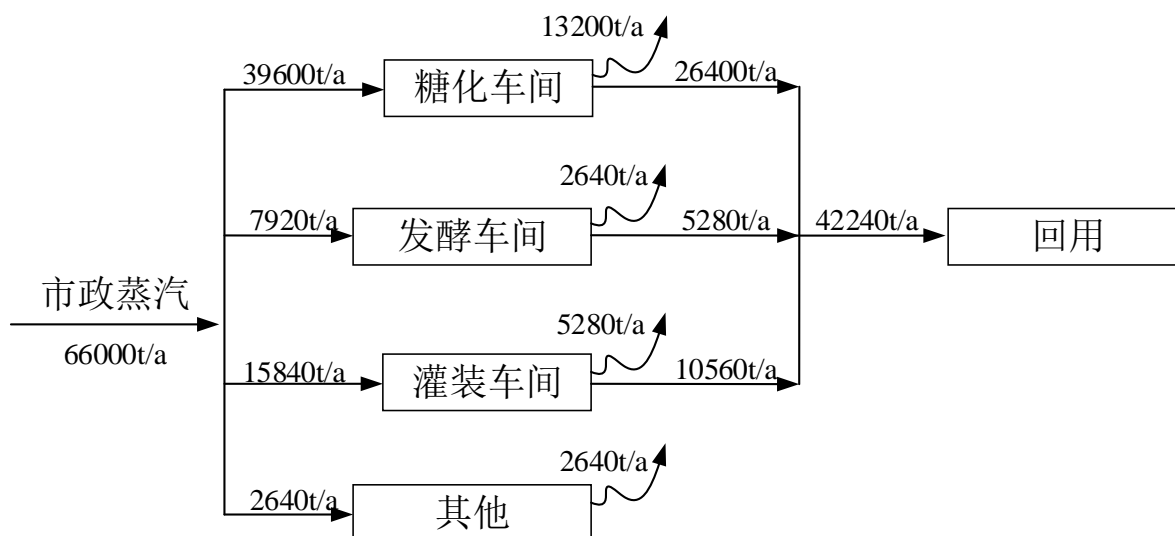


图4.9-6 扩建后，全厂蒸汽平衡

扩建后，全厂蒸汽使用量为 66000t/a，共蒸汽损耗 23760t/a，产生冷凝水 42240m³/a，冷凝水被回收，高温冷凝水与 CIP 系统进行换热变为低温冷凝水，再回用于设备清洗用水和洗瓶用水。

4.9.3 污染源源强核算

4.9.3.1 废水污染源源强核算

根据工艺流程及产污环节分析，本项目外排废水主要为生活污水、设备清洗废水、纯水制备系统产生的浓水、车间地面冲洗废水、CO₂回收系统洗涤废水及生活污水。

(1) 生活污水

扩建后企业生活污水产生量为 13230m³/a (44.1m³/d)，生活污水经化粪池预处理、厨房废水经隔油处理后和生产废水排入厂内污水处理站进行预处理均质后达标排入中山火炬水务有限公司，化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、pH 排放限值为与中山火炬水质净化厂协商排放标准限值，动植物油类、色度执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) C 级标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准较严者。

表4.9-4 扩建后企业生活产排情况

类别	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放标准 (mg/L)
生活污水 (13230t/a)	pH (无量纲)	7-8	-	6-9	-	6-10
	COD _{Cr}	350	4.631	300	3.969	4000
	BOD ₅	200	2.646	180	2.381	2000
	SS	250	3.308	200	2.646	1500
	NH ₃ -N	20	0.265	20	0.265	-
	动植物油	25	0.331	20	0.265	100

(2) 生产废水

扩建后企业生产废水产生量为 639936.988m³/a (2133.123m³/d)。根据建设单位提供的资料，废水水质参考广州南沙珠啤有限公司生产废水进水手工监测数据，广州南沙珠啤有限公司啤酒年产能 130 万千升，生产工艺和废水类型与中山市珠江啤酒有限公司一致。广州南沙珠啤有限公司生产综合废水中污染物的浓度如下：COD_{Cr} 为 1600~3000mg/L，SS 为 90~160mg/L，氨氮为 20~40mg/L，总氮为 20~50mg/L，总磷为 3~8mg/L，pH 为 4~14。BOD₅ 源强参考《酿造工业废水治理工程技术规范》（HJ575-2010），啤酒生产综合废水中 BOD₅ 的浓度为 900~1500mg/L。

中山珠江啤酒有限公司与中山火炬水务有限公司签订相关协议，企业废水经厂区污水站预处理后进入中山火炬水务有限公司再处理，化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、pH 排放限值为与中山火炬水质净化厂协商排放标准限值，动植物油类、色度执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）C 级标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准较严者。

表4.9-5 扩建后，企业生产废水产排情况

水量	污染物	广州南沙珠啤有限公司 生产综合废水 (mg/L)	《酿造工业废水治理工 程技术规范》(HJ575- 2010) (mg/L)	废水产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	废水排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放限值 (mg/L)
639936.988m ³ /a (2133.123m ³ /d)	pH值(无量纲)	4-14	-	4-14	-	6-10	-	6-10
	化学需氧量	1600~3000	-	3000	1919.811	3000	1919.811	4000
	五日生化需氧量	-	900~1500	1500	959.905	1500	959.905	2000
	悬浮物	90~200	-	200	127.987	200	127.987	1500
	氨氮	20~40	-	40	25.597	40	25.597	-
	总磷	3~8	-	8	5.119	8	5.119	-
	总氮	20~50	-	50	31.997	50	31.997	-
	色度	-	-	-	-	-	-	64倍

表4.9-6 扩建后，企业混合废水产排情况

水量	污染物	生活污水产生 量 (t/a)	生产废水产生 量 (t/a)	总产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)	生活污水排放 量 (t/a)	生产废水排 放量 (t/a)	总排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放限值 (mg/L)
653166.988m ³ /a (2177.223m ³ /d)	pH值(无量纲)	-	-	-	4-14	-	-	-	6-10	6-10
	化学需氧量	4.631	1919.811	1924.442	2946.325	3.969	1919.811	1923.78	2945.311	4000
	五日生化需氧量	2.646	959.905	962.551	1473.668	2.381	959.905	962.286	1473.262	2000
	悬浮物	3.308	127.987	131.295	201.013	2.646	127.987	130.633	199.999	1500
	氨氮	0.265	25.597	25.862	39.595	0.265	25.597	25.862	39.595	-
	总磷	-	5.119	5.119	7.837	-	5.119	5.119	7.837	-
	总氮	-	31.997	31.997	48.987	-	31.997	31.997	48.987	-
	动植物油	0.331	-	0.331	0.507	0.265	-	0.265	0.406	100
	色度	-	-	-	-	-	-	-	-	64倍

4.9.3.2 废气污染源源强核算

废气主要为原料投料过程产生的粉尘，发酵废气，废麦糟、废酵母、凝固物等残渣堆放臭气、污水处理恶臭、厨房油烟废气等污染物。

1、粉尘

项目原料处理产尘工序主要包括进料、筛选去石。项目在投料坑侧面及上方设置集气罩，对投料过程进行密封，筛选去石设施设置密闭集气，粉碎机粉碎过程加盖封闭，粉碎过程仅有少量粉尘逸散，传送带设置密封罩，各工序均密封收集。

项目原料在进料、筛选去石的过程会产生粉尘。本项目使用的原料为外购原料，已完成初步过筛和清理，原料较干净，进料过程参考《逸散性工业粉尘控制技术》“表 5-1 谷物贮仓的速散尘排放因子”中卡车卸料系数 0.16~1.75kg/t（卸料），进料粉尘产生系数取 0.2kg/t（卸料）；原料在进料过程中再次初筛，原料较干净，筛选去石过程参考《逸散性工业粉尘控制技术》“表 5-1 谷物贮仓的速散尘排放因子”中过筛和清理系数 0.1~4.6kg/t（过筛和清理料），筛选去石粉尘产生系数取 0.2kg/t（过筛和清理料）。

①企业麦芽使用 15950t/a，麦芽进料粉尘产生为 $15950\text{t/a} \times 0.2\text{kg/t} = 3.190\text{t/a}$ ，经集气罩收集，通过袋式除尘器处理后经 15m 高排气筒 DA001 排放；麦芽筛选去石粉尘产生为 $15950\text{t/a} \times 0.2\text{kg/t} = 3.190\text{t/a}$ ，经集气罩收集，通过袋式除尘器处理后经 15m 高排气筒 DA002 和 DA003 排放。

②企业大米使用 7800t/a，大米进料粉尘产生为 $7800\text{t/a} \times 0.2\text{kg/t} = 1.560\text{t/a}$ ，经集气罩收集，通过袋式除尘器处理后经 15m 高排气筒 DA004 排放；大米筛选去石粉尘产生为 $7800\text{t/a} \times 0.2\text{kg/t} = 1.560\text{t/a}$ ，经集气罩收集，通过袋式除尘器处理后经 15m 高排气筒 DA005 排放。

③企业玉米淀粉使用 12333t/a，玉米淀粉不需要粉碎，直接投入调浆机调浆后加入糊化锅。玉米淀粉进料粉尘产生为 $12333\text{t/a} \times 0.2\text{kg/t} = 2.467\text{t/a}$ ，经集气罩收集，通过袋式除尘器处理后经 15m 高排气筒 DA006 排放。

本项目进料、筛选去石过程中粉尘产生量核算表见下表。

表4.9-7 粉尘产生量核算表

排气筒	产污环节	使用量	产污系数	产生量
		t/a	kg/t	t/a

一期：30 万 KL/年				
DA001	麦芽进料	15950	0.2	3.190
DA002	麦芽筛选去石	15950	0.2	3.190
DA003				
DA004	大米进料	7800	0.2	1.560
DA005	大米筛选去石	7800	0.2	1.560
DA006	玉米淀粉进料	12333	0.2	2.467
合计				11.967

原料车间采用密闭进出料系统，为了保证各个车间的粉尘废气得到有效的收集，企业设置 6 套风量为 13000m³/h 处理设施（合计 78000m³/h），配套排气筒 6 个。参考《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012）等的设计规范，集气罩的捕集效率不应低于 90%，项目现场整体已采用封闭式的原料输送和生产作业，且密闭性较好，本次收集效率取 95%。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》袋式除尘治理技术平均去除效率为 99%。本项目原料粉碎工序袋式除尘治理技术去除效率保守按 95%计。本项目投料、粉碎工作时间为 2400 小时/年。项目粉尘产排情况见下表。

表4.9-8 扩建后粉尘排气筒排放情况一览表

产污环节	污染物	产生量	有组织										无组织	
			收集效率	排气筒	处理量	处理浓度	处理速率	处理效率	处理风量	排放量	排放浓度	排放速率	无组织排放量	无组织排放速率
			t/a		%	t/a	mg/m ³	kg/h	%	m ³ /h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a
麦芽进料	粉尘	3.190	95	DA001	3.031	97.154	1.263	95	13000	0.152	4.846	0.063	0.159	0.066
麦芽筛选去石	粉尘	1.595	95	DA002	1.515	48.538	0.631	95	13000	0.076	2.462	0.032	0.080	0.033
	粉尘	1.595	95	DA003	1.515	48.538	0.631	95	13000	0.076	2.462	0.032	0.080	0.033
大米进料	粉尘	1.560	95	DA004	1.482	47.538	0.618	95	13000	0.074	2.385	0.031	0.078	0.033
大米筛选去石	粉尘	1.560	95	DA005	1.482	47.538	0.618	95	13000	0.074	2.385	0.031	0.078	0.033
玉米淀粉进料	粉尘	2.467	95	DA006	2.344	75.154	0.977	95	13000	0.117	3.769	0.049	0.123	0.051
合计	粉尘	11.967	-	-	11.369	-	-	-	-	0.569	-	-	0.598	0.249

等效排气筒：根据广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)，当两个排气筒排放同一种污染物，其距离小于该两个排气筒的高度之和时，应以一个等效排气筒代表该两个排气筒中“等效排气筒有关参数的计算方法”。由于项目各排气筒设在原料车间所在建筑楼顶，其中 DA001、DA002、DA003、DA004、DA005、DA006 废气排气筒间距均小于其排气筒高度之和且排放同一种污染物，因此废气排气筒作为 1 根等效排气筒。

等效排气筒污染物排放速率，按下式计算：

$$Q=Q_1+Q_2$$

式中：Q—等效排气筒某污染物排放速率；

Q₁、Q₂—排气筒 1 和排气筒 2 的某污染物排放速率。

等效排气筒高度，按下式计算：

$$h = \sqrt{\frac{1}{2}(h_1^2 + h_2^2)}$$

式中：h—等效排气筒高度；

h₁、h₂—排气筒 1 和排气筒 2 的高度。

本项目等效排气筒污染物排放源强核算见下表。

表4.9-9 颗粒物排气筒等效分析一览表

排气筒	排放速率 kg/h		排气筒高度 m	
	实际排气筒	等效排气筒	实际排气筒	等效排气筒
DA001	0.063	0.238	15	15
DA002	0.032		15	
DA003	0.032		15	
DA004	0.031		15	
DA005	0.031		15	
DA006	0.049		15	
标准要求	1.45		/	

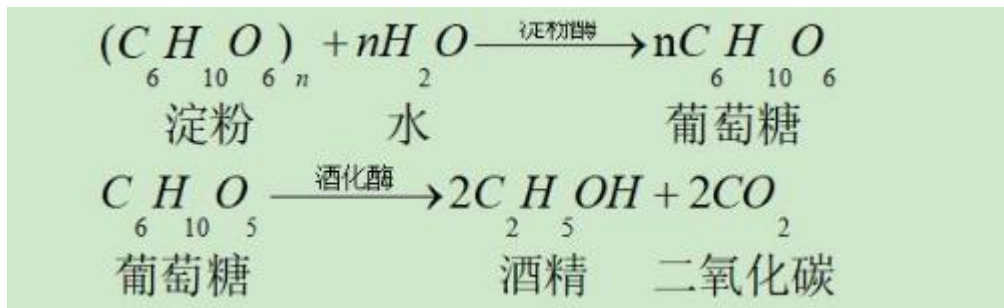
经过上表分析可知，颗粒物排放速率可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值。

2、发酵废气

发酵废气主要成分为 CO₂，CO₂ 逸出时会带出少量乙醇及其他芳香性有机物质，主要成分包括乙醇、甘油、杂醇油、琥珀酸及醋酸等，主要由发酵液、半成品及成品中的有效成分挥发形成，存在一定的异味。由于含量较小，且成分复杂不容易定量，本次环评不再分析，只分析 CO₂。啤酒生产全过程密闭，无异味逸出，产生的 CO₂ 通

过 CO₂回收系统回收利用。

根据《啤酒发酵工艺计算》，0.1t 麦汁约含 12kg 浸出物，其中 2/3 为可发酵性糖，即 8kg 糖被发酵，根据反应方程式：



即 0.1t 麦汁可分解 4kg 醇和 4kgCO₂。则 CO₂ 产生量约为 220000/0.1*4/1000≈8800t/a。锥形发酵罐排出的 CO₂，先经除泡、洗涤、压缩后进入球形集气罐，再经过滤、干燥、冷凝制成液体 CO₂，贮存在液体 CO₂ 贮罐中，回收的 CO₂ 可作为啤酒的背压、充气、滤酒、灌装等用途。扩建后，企业设置一套 2000kg/h 二氧化碳提纯塔。

3、废麦糟、废酵母、凝固物等残渣堆放臭气

废麦糟、废酵母、凝固物等残渣含有蛋白质、纤维素及碳水化合物，在制酒发酵后带有异味（恶臭气体）。本项目生产过程产生的废麦糟、废酵母、凝固物等残渣分别暂存于密闭罐后暂存于封闭的固废收集间，在清运操作过程中会短时间暴露空气，废麦糟、废酵母、凝固物等残渣堆放废气产生量较少的臭气浓度、NH₃、H₂S，且不连续，本项目不对其进行定量分析。

根据《排污许可证申请与核发技术规范酒、饮料制造工业》（HJ1028-2019）中 6.2.2 无组织废气章节：“对于有酒糟堆场、果蔬渣堆场、沼渣堆场等的排污单位，堆放的酒糟、果蔬渣、沼渣等应进行覆盖，及时清理堆场、道路上抛洒的酒糟、果蔬渣、沼渣等。”，本评价建议废麦糟、废酵母、凝固物等残渣通过密闭管道输送到密闭罐后暂存于封闭的固废收集间，暂存间在保持干燥的情况下，每天集中清运 1 次，能有效抑制废气的产生。在清运操作过程中应尽量减少固废料暴露于空气的时间，尽量做到密闭转运，减少异味产生。

4、污水预处理臭气

生活污水经化粪池预处理、厨房废水经隔油处理后和生产废水进行预处理均质，

无生化处理，该过程产生少量废气，无组织排放，经大气扩散、周边绿化植物吸收后，对周边大气环境的影响不大。

5、厨房油烟

本项目设置食堂，每天工作 4h，年工作 300 天。厨房灶头数 2 个，厨房烹饪过程产生废气，主要污染物为油烟。厨房油烟排放量核算采用实测法，根据现有厨房油烟核算，100%工况下，企业厨房油烟排放量为 0.006t/a，员工 150 人。扩建后，全厂员工有 350 人，则油烟产生量为 0.014t/a。炉灶上方安装集气罩收集烟气，废气处理系统风量 15000m³/h，收集的烟气经二级除油烟装置处理后引至 8m 排气筒（DA007）排放，净化效率为 85%，经处理后，外排油烟满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 最高允许排放浓度限值的要求，油烟浓度≤2mg/m³，对周边大气环境影响不大。

表4.9-10 厨房油烟产排情况

污染物	产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
厨房油烟	0.093	5.200	0.078	0.014	0.800	0.012

6、扩建后大气污染物排放量统计

（1）正常工况下，营运期有组织废气源强统计结果见表，无组织废气源强见表，

表4.9-11 扩建后，全厂有组织废气源强核算结果及其相关参数

产污环节	排气筒编号	污染物	污染物产生情况				废气处理设施			污染物排放情况							
			风量 (m³/h)	处理量 (t/a)	处理浓度 (mg/m³)	处理速率 (kg/h)	名称	数量 (台)	效率%	温度 (°C)	烟囱直径 (m)	距地高度 (m)	废气量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放时间 h/a
麦芽进料	DA001	颗粒物	13000	3.031	97.154	1.263	袋式除尘器	1	95	25	0.6	15	13000	4.846	0.063	0.152	2400
麦芽筛选去石	DA002	颗粒物	13000	1.515	48.538	0.631		1	95	25	0.6	15	13000	2.462	0.032	0.076	2400
	DA003	颗粒物	13000	1.515	48.538	0.631		1	95	25	0.6	15	13000	2.462	0.032	0.076	2400
大米进料	DA004	颗粒物	13000	1.482	47.538	0.618		1	95	25	0.6	15	13000	2.385	0.031	0.074	2400
大米筛选去石	DA005	颗粒物	13000	1.482	47.538	0.618		1	95	25	0.6	15	13000	2.385	0.031	0.074	2400
玉米淀粉进料	DA006	颗粒物	13000	2.344	75.154	0.977		1	95	25	0.6	15	13000	3.769	0.049	0.117	2400
厨房	DA007	油烟	0.093	15000	5.200	0.078	除油烟装置	1	85	60	0.34	8	15000	0.800	0.012	0.014	1200
合计	污染物		产生量 (t/a)				排放量 (t/a)										
	颗粒物		11.369				0.569										
	厨房油烟		0.093				0.014										

表4.9-12 扩建后，全厂无组织废气源强产生及排放情况

产污环节	污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h	处理方式	排放量 t/a	排放速率 kg/h
投料工序废气	颗粒物	0.598	0.249	无组织排放	0.598	0.249
发酵废气	CO ₂	8800	-	回收装置	0	-
废麦糟、废酵母、冷凝固物堆放臭气	臭气浓度	少量	-	密闭转运，减少异味产生	少量	-
污水预处理臭气	臭气浓度	少量	-	无组织排放	少量	-

表4.9-13 扩建后，全厂废气产排情况

污染物	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a
颗粒物	11.967	10.8	1.167
厨房油烟	0.093	0.079	0.014
CO ₂	8800	8800	0
臭气浓度	少量	少量	少量

(2) 非正常工况下，粉尘废气采用“袋式除尘器”进行处理，当废气治理系统发生故障时，为防止发生粉尘爆炸，原料处理车间会立刻停止生产运行，直至废气设施恢复正常。粉尘处理效率达不到设计的 95%去除效率，污染物排放属于非正常排放。在无处理效率条件下持续 1 小时，非正常排放情况见下表。

表4.9-14 污染源非正常排放核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
DA001	废气治理设施发生故障	颗粒物	97.154	1.263	1	1	停止生产运行，直至废气设施恢复正常
DA002		颗粒物	48.538	0.631			
DA003		颗粒物	48.538	0.631			
DA004		颗粒物	47.538	0.618			
DA005		颗粒物	47.538	0.618			
DA006		颗粒物	75.154	0.977			

4.9.3.3 固体废物污染源源强核算

固体废物主要是振筛产生的砾石等、布袋除尘器收集到的粉尘、废麦糟、热凝固物、废酒花、废酵母、纯水制备耗材、分离工序产生的废酵母、凝固物、污水处理站污泥、原料废包装袋、生活垃圾以及废活性炭、废化学品包装等危险废物。

1、一般固体废物

(1) 杂质：杂质的主要产生来源为大米和麦芽振筛过程产生，杂质主要为砾石、铁粉等。根据企业提供的资料，杂质产生量约为 48.5t/a，收集后交由一般固废处理能力的单位处理。

(2) 除尘器收集粉尘：布袋对粉尘的处理会产生一定的截留量，有组织部分收集的粉尘量为 10.8t/a，外排量为 0.569t/a，则截留的粉尘量，即布袋截留的粉尘的产生量为 10.8t/a，收集后交由一般固废处理能力的单位处理。

(3) 原料废包装袋：大米等原料拆包装会产生废包装物，主要为废包装袋、废包装箱。根据建设单位提供的资料，原料废包装袋产生量约 6t/a，收集后交由一般固废处理能力的单位处理。

(4) 废麦糟：麦糟是麦芽等原料经麦汁过滤后的残留物质，其主要成分为蛋白质和淀粉等，属于一般固废，可作为饲料原料。根据《<啤酒制造业污染防治技术政策（征求意见稿）>的编制说明》（2016年10月）P36，啤酒厂每生产 1kL 啤酒，大约可

生产 0.15t 的湿麦糟（含水率约 80%）。废麦糟产生量约为 $300000 \times 0.15 = 45000\text{t/a}$ 。废麦糟暂存于废麦糟罐，暂存于固废收集间，由专用罐车密闭清运，日产日清，回收外售。

（5）凝固物等残渣：根据建设单位提供的资料，麦汁冷却工序析出约 2000t/a 凝固物等残渣，凝固物等残渣暂存于密闭罐后暂存于封闭的固废收集间，由专用罐车密闭清运，日产日清，回收外售。

（6）废酵母泥：发酵过程产生废酵母，其主要成分为蛋白质、核糖核酸、氨基酸等，属于一般固废。根据建设单位提供的资料，1 千升啤酒产生废酵母泥残渣约 0.025 吨，30 万千升对应可以产 7500 吨废酵母泥。

（7）废硅藻土：根据建设单位提供的资料，滤芯更换周期根据实际情况确定，与过滤工况同步，30 万千升啤酒约产生废硅藻土（含水 60%）约 310t/a。废硅藻土暂存于封闭的固废收集间，日产日清，交有一般固废处理能力的单位处理。

（8）废标签纸、纸箱：项目啤酒生产包装会产生废标签纸、纸箱等，属于一般固废。根据企业提供的资料，废标签纸、纸箱产生量约 1200t/a，交有一般固废处理能力的单位处理。

（9）净水系统耗材：项目净水设备需定期更换其废活性炭、废滤膜等，其中活性炭正常使用寿命为 8~24 个月，滤袋正常使用寿命为 3~6 个月，滤膜正常使用寿命为 3-5 年。根据设备参数及用水需求活性炭每年更换一次，活性炭每年更换一次，滤袋每 3 个月更换一次，滤膜 3 年更换一次。扩建会后，全厂设有 3 套净水系统，净水设备耗材产生量约为 27t/a，交有一般固废处理能力的单位处理。

（10）废活性炭：项目 CO_2 回收系统使用活性炭进行吸附水分，活性炭可循环使用，并定期更换，根据建设单位提供的资料，预计年产生废活性炭 6t。废活性炭集中收集后交有一般固废处理能力的单位处理。

（11）污水处理站污泥：生活污水经化粪池预处理、厨房废水经隔油处理后和生产废水进行预处理均质，无生化处理。参考《集中式污染治理设施产排污系数手册》（环境保护部华南环境科学研究所，2010 年修订）中表 1 城镇污水处理厂的物理污泥产生系数表，含水 80%污泥产生系数取 1.38/万 t-废水处理量，则项目污泥产生量约为 91t/a，交由有相应资质的单位定期进行清运处理。

2、危险废物

(1) 废化学品包装：项目所使用酸洗剂、消毒剂等化学品采用桶装或瓶装，化学品使用后产生废化学品桶及瓶。根据《国家危险废物名录》(2021年)，废化学品包装属于该名录中所列的危险废物，废物代码：900-041-49。根据建设单位提供的资料，废化学品包装产生量约为 6t/a。经危废间暂存后，应交由有危废资质的单位回收处置。

(2) 废机油：项目生产设备需定期维护，该过程需对设备更换机油，会产生少量的废机油。根据建设单位提供的资料，废机油产生 6t/a。废机油属于危废代码：900-217-08。

(3) 废机油桶：项目机油使用后会产生废机油桶。根据建设单位提供的资料，包装规格为 25L/桶和 180L/桶，废机油桶产生量为 1t/a。危废代码：900-041-49。

3、生活垃圾

生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，扩建后企业拟定员工人数 350 人，一年工作 300 天，则员工生活垃圾产生量为 52.5t/a，交由环卫部门统一收集处理。

表4.9-15 固体废物产生情况统计表

类别	废物名称	形态	产生量 (t/a)	主要成分	处置方式
一般固体废物	杂质	固态	48.5	砾石、铁粉	交由一般固废处理能力的单位处理
	除尘器收集粉尘	固态	10.8	颗粒物	
	原料废包装袋	固态	6	包装袋	外售废品回收单位
	废麦糟	固态	45000	废麦糟	外售饲料加工厂
	凝固物等残渣	固态	2000	凝固物等残渣	
	废酵母泥	固态	7500	废酵母、凝固物等残渣	
	废硅藻土	固态	310	废硅藻土	交由一般固废处理能力的单位处理
	废标签纸、纸箱	固态	1200	废标签纸、纸箱	
	净水系统耗材	固态	27	废活性炭、废滤膜等	
	废活性炭	固态	6	废活性炭	
污水处理站污泥	固态	91	污泥		
危险废物	废化学品包装	固态	6	包装瓶、包装桶	交由有危废资质的单位回收处置
	废机油	液态	6	废机油	
	废机油桶	固态	1	废机油桶	
生活垃圾	生活垃圾	固态	52.5	生活垃圾	交由环卫部门处理

表4.9-16 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废化学品包装	HW49	900-041-49	6	生产过程	固态	瓶、桶	化学品	间歇	T、In	委托有资质单位处理
2	废机油	HW08	900-217-08	6	生产设备维护、维修	液态	矿物油	矿物油	间歇	T、I	委托有资质单位处理
3	废机油桶	HW49	900-041-49	1	生产设备维护、维修	固态	废机油桶	矿物油	间歇	T、In	委托有资质单位处理

4.9.3.4 噪声污染源源强核算

本项目噪声主要为生产设备运行中产生的噪声，产生较大噪声源的主要有锤式破碎机、灌装机、空压机、CIP 装置、风机、污水处理站设备等主要生产设备，噪声值约为 60~85dB(A)之间。本项目主要噪声源强和噪声防治措施见下表。

表4.9-17 本项目生产设备噪声源（室内声源）

生产工序	噪声源	数量 (台)	声源 类型	噪声源强（1m 处声源表达量 /dB(A)）	降噪措 施	所在位置
原料粉碎 工序	麦芽、大米进仓输 送系统	1	频发	75	选用低 噪声设 备、合 理布 局、减 振、隔 声	原料车间
	麦芽干粉碎机	1	频发	85		
	大米干粉碎机	1	频发	85		
	原料除尘系统	6	频发	80		
	原料粉碎	2	频发	85		
糖化工序	糊化锅	1	频发	60		糖化车间
	糖化锅	2	频发	60		
	压滤机	1	频发	70		
	煮沸锅	1	频发	65		
发酵工序	离心机	1	频发	75		发酵车间
灌装工序	40000 瓶/h 纯生线	1	频发	80		灌装车间
	72000 罐/h 生产线	1	频发	80		
CIP 清洗	CIP 清洗系统	2	频发	75		糖化车间、发 酵车间
冷冻站	乙二醇螺杆冷机组	4	频发	85	公用工程间	
气体站	空压机	4	频发	80	公用工程间	
净水系统	净水系统	3	频发	75	公用工程间	

表4.9-18 本项目生产设备噪声源（室外声源）

建筑物名称	声源名称	运行数量 (台)	声源类 型	噪声源强（1m 处声 源表达量/dB(A)）	声源控制措施
酿造主厂房	风机	6	频发	80	消声、隔声、吸声、减 震、软性连接等

4.9.3.5 扩建后企业污染物排放汇总

表4.9-19 扩建后，企业主要污染物排放情况一览表

污染物种类	污染因子	单位	产生量	削减量	排放量
废水	水量	m ³ /a	653166.988	0	653166.988
	pH值	无量纲	4-14	0	6-10
	色度	t/a	-	-	-
	化学需氧量	t/a	1924.442	0.662	1923.78
	五日生化需氧量	t/a	962.551	0.265	962.286
	悬浮物	t/a	131.295	0.662	130.633
	氨氮	t/a	25.862	0	25.862
	总磷	t/a	5.119	0	5.119
	总氮	t/a	31.997	0	31.997
		动植物油		0.331	0.066
有组织废气	颗粒物	t/a	11.369	10.8	0.569
	厨房油烟	t/a	0.093	0.079	0.014
无组织废气	颗粒物	t/a	0.598	0	0.598
固体废物	杂质	t/a	48.5	48.5	0
	除尘器收集粉尘	t/a	10.8	10.8	0
	原料废包装袋	t/a	6	6	0
	废麦糟	t/a	45000	45000	0
	凝固物等残渣	t/a	2000	2000	0
	废酵母泥	t/a	7500	7500	0
	废硅藻土	t/a	310	310	0
	废标签纸、纸箱	t/a	1200	1200	0
	净水系统耗材	t/a	27	27	0
	废活性炭	t/a	6	6	0
	污水处理站污泥	t/a	91	91	0
	废化学品包装	t/a	6	6	0
	废机油	t/a	6	6	0
	废机油桶	t/a	1	1	
	生活垃圾	t/a	52.5	52.5	0

4.9.4 清洁生产

参照《清洁生产标准-啤酒制造业》(HJ/T183-2006)中的标准要求，对本项目清洁生产水平作以下分析。

表4.9-20 清洁生产水平分析

项目	一级	二级	三级	本项目水平
一、生产工艺与装备要求				
1.工艺	罐体密闭发酵法			一级
2.规模	10万吨（新建厂）	5万吨（新建厂）	—	一级
3.糖化	粉碎工段有粉尘回收装置，或采用增湿粉碎			一级
	麦汁过滤采用干排糟技术			一级

	煮沸锅配备二次蒸汽回收装备	—		一级
	麦汁冷却采用一段冷却技术			一级
	清洗采用 CIP 清洗技术			一级
	配置冷凝水回收系统			一级
	配置热凝固物回收系统	—		一级
4.发酵	发酵过程由微机控制			一级
	发酵室安装 CO ₂ 回收装置			一级
	啤酒过滤采用硅藻土过滤、纸板或膜过滤			一级
	清洗采用 CIP 清洗技术			一级
	配置凝固物/废酵母回收系统			一级
5.包装	采用洗瓶（罐）、罐装、杀菌、贴标机械化罐装线			一级
6.输送和贮存	输送和贮存液质半成品和成品的管道和容器材质采用不锈钢、铜或碳钢涂料，不得产生对人体有害的气味和物质			一级
二、资源能源利用指标				
1.原辅材料的选择	生产啤酒的主要原料麦芽、辅料和酒花符合有关标准（国标和行标，如 GB4927、GB/T10347、QB1686 等）。使用的助剂或添加剂应符合 GB2760 标准，应对人体健康没有任何损害			一级
2.能源	使用清洁能源，燃煤含硫量符合当地环保要求			一级
3.洗涤剂	清洗管道和容器的洗涤剂不含任何对人体有害和对设备有腐蚀作用的物质			一级
4.取水量 (m ³ /kl)	≤6.0	≤8.0	≤9.5	一级
5.体积分数为 11%（俗称 11°P）啤酒耗粮 (kg/KL)	≤158	≤161	≤165	一级
6.耗电量 (kW·h/kl)	≤85	≤100	≤115	一级
7.耗标煤量 (kg/kl)	≤80	≤110	≤130	一级
8.综合能耗 (kg/kl)	≤115	≤145	≤170	一级
三、产品指标				
1.啤酒合格率 (%)（近 3 年）	≥99.5	≥99.0	≥98.0	一级
2.优级品率/%	90	60	30	一级
3.啤酒包装	应使用环境友好的包装材料（瓦楞纸箱、塑料周转箱、热塑包装），并符合食品卫生标准的有关要求，啤酒瓶使用按有关国家标准（GB4544）执行			一级
4.处置	近 10 年，没有因任何啤酒质量问题和其他理由，将其倒入下水道、受纳水体和环境中	近 5 年，没有因任何啤酒质量问题和其他理由，将其倒入下水道受纳水体和环境中	近 3 年，没有因任何啤酒质量问题和其他理由，将其倒入下水道受纳水体和环境	一级

			中	
四、污染物产生指标（末端处理前）				
1.废水产生量 (m ³ /kl)	≤4.5	≤6.5	≤8.0	一级
2.COD产生量 (处理前) (kg/kl)	9.5	11.5	14.0	一级
3.啤酒总损失率/%	≤4.7	≤6.0	≤7.5	一级
五、废物回收利用率				
1.酒糟回收利用率	100%回收并加工利用（加工成颗粒饲料或复合饲料等产品）	100%回收并加工利用（直接作饲料等）		一级
2.废酵母回收利用率	100%回收并加工利用（生产饲料添加剂、医药、食品添加剂等产品）	100%回收并加工利用（直接作饲料等）		一级
3.废硅藻土回收处置率	100%回收并妥善处置（填埋等）不直接排入下水道和环境中			一级
4.炉渣回收利用率	100%回收并利用	100%回收并妥善处置		不涉及
5.二氧化碳（发酵产生）回收利用率	回收并利用所有可回收的二氧化碳		50%以上回收并妥善处置	一级
六、环境管理的要求				
1.环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求			一级
2.环境审核	按照啤酒制造业的企业清洁生产审核指南的要求进行了审核，按照GB/T24001建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	按照啤酒制造业的企业清洁生产审核指南的要求进行了审核，环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	按照啤酒制造业的企业清洁生产审核指南的要求进行了审核，环境管理制度、原始记录及统计数据基本齐全	一级
3.环境管理制度	按照ISO14001建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	环境管理制度、原始记录及统计数据基本齐全	一级
4.生产过程环境管理	有原材料、包装材料生产过程的质检制度和消耗定额管理，对能耗和物耗指标有考核，有健全的岗位操作规程和设备维护保养规程等			一级
5.废物处理处置	污染控制设施配套齐全，并正常运行			一级
6.相关方环境管理	购买有资质的原材料供应商的产品，对原材料供应商的产品质量、包装和运输等环节施加影响。危险废物送到有资质的企业处理			一级

4.10 污染物排放“三本帐”

表4.10-1 项目扩建前后主要污染物排放“三本帐”

类别	污染物	单位	原环评审批量①	本项目排放量②	“以新带老”削减量③	改扩建后,全厂排放量④	排放增减量⑤	
废气	有组织	NO _x	t/a	1.530	0	1.530	0	-1.530
		SO ₂	t/a	0.491	0	0.491	0	-0.491
		颗粒物	t/a	0.295	0.569	0.295	0.569	+0.274
		厨房油烟	t/a	0.006	0.008	0	0.014	+0.008
	无组织	颗粒物	t/a	0	0.598	0	0.598	+0.598
废水	混合废水	废水量	m ³ /a	203160	450006.988	0	653166.988	+450006.988
		化学需氧量	t/a	15.899	1907.881	0	1923.78	+1907.881
		五日生化需氧量	t/a	/	5.119	0	962.286	+5.119
		悬浮物	t/a	/	31.997	0	130.633	+31.997
		氨氮	t/a	1.981	23.881	0	25.862	+23.881
		总磷	t/a	/	5.119	0	5.119	+5.119
		总氮	t/a	/	31.997	0	31.997	+31.997
		动植物油	t/a	/	0.265	0	0.265	+0.265
固体废物	生活垃圾	t/a	22.5	30	0	52.5	+30	
	危险废物	t/a	2.25	10.75	0	13	+10.75	
	一般固体废物	t/a	108	56091.3	0	56199.3	+56091.3	

备注：④=①+②-③；⑤=④-①。

5 建设项目所在地环境概况

5.1 自然环境现状概况

5.1.1 地理位置

中山市位于广东省中南部，珠江三角洲中部偏南的西、北江下游出海处，北接广州市番禺区和佛山市顺德区，西邻江门市区、新会区和珠海市斗门区，东南连珠海市，东隔珠江口伶仃洋与深圳市和香港特别行政区相望。全境位于北纬 $22^{\circ}11' \sim 22^{\circ}47'$ ，东经 $113^{\circ}09' \sim 113^{\circ}46'$ 之间。行政管辖面积 1800.14 平方公里。市中心陆路北距广州市区 86 公里，东南至澳门 65 公里，由中山港水路到香港 52 海里。

中山火炬高技术产业开发区（简称“火炬开发区”），又称中山港街道，隶属中山市，位于中山市东部，是由国家科技部、广东省政府和中山市政府于 1990 年共同创办的国家级高新区。距中山市中心 12 公里，东临横门出海处，南至南朗镇，西与石岐区及东区接壤，北隔横门水道与民众镇相望。

中山珠江啤酒有限公司位于中山火炬开发区沿江东四路 3 号，项目所在地中心位置经纬度坐标为： $E113^{\circ}32'19.03''$ ， $N22^{\circ}34'18.74''$ 。火炬开发区内的中山港是对外开放的口岸，广珠东线公路、京珠高速公路东线贯穿全区。中山市火炬开发区中心地段沿江东路，地理位置极其优越，水陆交通便利，离中山港码头仅 3km。从中山港距到香港仅 150km、澳门 52km、珠海 42km、深圳 88km、东莞 60km、广州 78km、佛山 75km。中山珠江啤酒有限公司成立于 2005 年，位于中山火炬开发区沿江东四路 3 号。

5.1.2 气候气象

中山市地处北回归线以南，夏半年受海洋季风影响强烈，而冬半年受大陆季风影响较弱，属南亚热带海洋性季风气候。终年热量丰富，光照充足，夏长冬短，夏少酷热，冬少严寒。湿度大，云量多，降雨丰沛，雨热同季，干湿季分明。

（1）光照及气温

中山太阳辐射角度大，终年气温较高，全年太阳辐射量为 105.3 千卡/cm^2 ，全年太阳总辐射量最强为 7 月，可达 12 千卡/cm^2 ，最弱为 2 月，只有 5.6 千卡/cm^2 。光照时数较为充足，光照年平均为 1820.5 小时，占年可照的 42%。

中山市气候温暖，气温较高，四季宜种，2003~2022 年平均气温为 23.1°C 。年际间

平均温度变化不大。全年最热为7月，月均温度29.2℃；最冷为1月，月均温度14.7℃。极端最高温度为38.7℃（2005年7月18日-19日），极端最低温度为1.9℃，出现在2016年1月24日。中山市无霜期长，霜日少，年平均只有3.5天。由于临近海域，受海洋气流调节，冬季气候变化缓和。

（2）降水

中山地区降水具有雨量多、强度大、年际变化大、年内分配不均匀等特点。中山市濒临南海，夏季风带来大量水汽，成为降水的主要来源，2003~2022年的平均年降水量为1747.4mm，降水季节分配不均匀，干湿季节明显。全年前汛期（4~6月）降水占年降水量的40.7%，后汛期（7~9月）降水量占全年的40.6%，10月以后，降水量迅速下降。全年降水量表现为两个高峰：5~6月为主高峰（龙舟水），8~9月为次高峰（白露水）。年降水量的年际变化幅度很大，年降水量最大为2888.2mm（2016年），最小为1377.9mm（2020年），相差约2.1倍。

（3）相对湿度和蒸发量

2003-2022年平均相对湿度为76%，年内变化，5月至6月大，12月至1月小。蒸发量多年平均为1448.1mm，年蒸发量最大是1971年为1605.1mm，最小是1965年为1279.9mm。

（4）风速风向

中山市常年主导风向为北偏东，夏季主导风向为南偏西，2003-2022年平均风速为1.90m/s。中山市风向的变化主要受季风环流的影响。主要盛行风为北风和东南风，静风频率6.3%。各月的平均风速变化范围在1.7~2.2m/s之间，六月份和七月份平均风速最大，为2.2m/s，一月和十一月平均风速最小，为1.7m/s。

（5）灾害性天气

中山市属滨海地区，属亚热带季风气候区域，影响中山市的主要自然灾害有暴雨、台风、洪水、暴潮和咸潮以及低温霜冻、低温阴雨等。

①暴雨

由于受五桂山山脉地形的影响，形成历年市区的降水强度与南部、西部的神湾、东部的横门相对较弱。2003~2022年，中山市年平均降水量为1891.4mm，最大降水量为2888.2mm，出现在2016年。中山市暴雨年际变化较大，多暴雨年和少暴雨年的暴雨日相差数倍。暴雨多集中在4-9月（汛期）出现，5、6月份和8月份暴雨出现频率最高。

②热带气旋

中山市由于地处海滨地区，东南濒临南海，全市海岸线有 26 公里，是西太平洋、南海热带气旋登陆中国的主要地区。根据中山市气象局 1955~2003 年 49 年资料统计，7、8、9 月是热带气旋活跃的季节，出现的百分率分别是 25.5%、21.3%、19.1%，正面袭击中山的热带气旋多出现在 9 月。每年影响中山市的台风有 4~6 个，每 8~9 年受台风正面袭击一次。台风风向对中山影响最大是：东部是东南风至东风，南部是东南风至南风，因这些风向，正对出海口，吹程较大，潮水顶托。

③洪水

中山市地处珠江口西岸，珠江八大出海口门途经中山的有 3 个。每年汛期（4~10 月），西、北江洪水有 66.84% 经中山市渲泄，威胁中山市北部堤围的安全。历史最高洪水位 5.34m（莺歌咀水位站），出现于 1994 年 6 月 20 日，相当于 200 年一遇水位。中山市的出海河流主要是渲泄上、中游洪水。每逢台风袭击又遇上大潮时，形成台风暴潮，对中山市东部和南部堤围安全构成威胁特别大。

④低温霜冻

低温冷害，分干冷、湿冷两种类型，受北方寒潮影响，每年 1 月和 12 月，会出现 24 小时内气温骤降 10℃ 以上的现象，甚至出现霜冻。虽然年平均低温只有 7 天，但对冬薯、香蕉、塘鱼和早造育秧造成威胁，是早稻的主要灾害。

⑤低温阴雨

低温阴雨天气经常出现在 1 月至 3 月上旬，倒春寒天气通常出现在 3 月中旬或以后。寒露风节气前后，每年 9 月 20 日至 10 月 20 日之间，日平均气温 $\leq 23^{\circ}\text{C}$ ，持续 ≥ 3 天作为一次过程。1954 年以来，出现寒露风年份占 70%。

另外还有干旱和雷暴等灾害性天气。

5.1.3 地质地貌

（1）地质特征

中山市出露地层以广泛发育的新生界第四系为主；在北部、中部和南部出露有古生界和中生界地层，主要包括寒武系、泥盆系、侏罗系及白垩系等；另外在北部还零星出露有元古界震旦系的古老地层。

新生界第四系在区内广泛分布，按其成因主要分为：

残积层主要为花岗岩及其他岩石的风化土，分布于市境低山丘陵和台地，以棕红

色—黄褐色砾质亚粘土为主。石英细砾的含量较高可达 15%-30%，局部为砾质粘土，越往下砂质越多。风化壳的厚度一般为 20-30 米。

冲洪积层主要分布在五桂山低山丘陵台地区内的小河谷和沟谷，三乡镇平岚以北到雍陌以西一带以及坦洲镇申堂和月环等地。以褐黄色中或粗砂、砂砾、角砾为主，含泥质，一般厚度为 8-15 米。申堂附近一级洪积阶地的砾石以 5-19 厘米占多数，平均磨圆度仅 1.6 级。

冲积海积层是市境内分布面积最广、范围最大的第四纪沉积，占全市第四纪沉积面积的 90%以上。主要分布在平原地区，构成海拔 2 米左右及以下的坡度平缓的海积冲积平原。该地层组成以灰黑色淤泥、亚粘土及部分灰白色细砂、粗砂和砂砾为主，一般厚度在 10-20 米，最厚可达 60 米以上，层内普遍含有蚝壳。

海积层主要分布于南朗镇龙穴至翠亨村镇下沙沿伶仃洋岸一线，以黄灰色细砂—粗砂为主，组成了绵延十多公里的砂堤砂地。砂堤外侧多为淤泥岸滩。

中山市的地质构造体系属于华南褶皱束的粤北、粤东北、粤中拗陷带内的粤中拗陷。粤中拗陷又分为若干个隆断束，中山则位于其中的增城-台山隆断束的西南段。

中山地质发展历史悠久，地壳变动频繁，但由于地层分布比较简单，尤其是富矿地层相对比较缺乏，因而矿产资源不丰富。已探明的矿产，除花岗岩石料、砂料和耐火粘土外，大部分都是小型矿床或矿点，大规模工业开采的价值不大。

（2）地形地貌

中山市地形平面轮廓似一个紧握而向上举的拳头，南北狭长，东西短窄，地势中部高亢，四周平坦。市境三面环水，境内主要水道从西北流向东南，5000 多条河涌和人工排灌渠道纵横交织，互相连通，以冲口门为顶点呈放射状的扇形分布。地形配置分北部平原区、中部山地区和南部平原区。平原基底是花岗岩，属淤积浮生平原。全市平原面积约 1242 平方公里，由低山丘陵分隔成三大片：北部平原，范围东起张家边，西至古镇，北达黄圃，南到石岐附近，面积约 850 多平方公里，是全市最广阔的平原；南部平原又称金斗湾平原，南及东南与珠海市接壤，西南傍磨刀门水道，北和西北背靠五桂山低山丘陵和白水林高丘陵，面积约 110 平方公里，是市内第二大平原；西南部平原，位于磨刀门水道中游东侧，面积近 100 平方公里，地势偏低，大部分在海平面以下，地下水位高，是市内低层土壤分布地区。

地貌由大陆架隆起的低山、丘陵、台地和珠江口的冲积平原、海滩组成。其中，低山、丘陵、台地占全境面积的 24%，一般海拔为 10~200 米，土壤类型为赤红壤。五

桂山、竹嵩岭等主要山脉凸屹于市中南部，五桂山主峰海拔 531 米，为全市最高峰。平原和滩涂占全境面积的 68%，一般海拔为-0.5~1 米，其中平原土壤类型为水稻土和基水地，滩涂广泛分布有滨海盐渍沼泽土及滨海沙土。河流面积占全境的 8%，西江下游的西海水道、磨刀门水道自北向南流经市西部边界，由磨刀门出南海；北江下游的洪奇沥水道自西北向东南经过市东北边界由洪奇门出珠江口。其间河道纵横交错，其中小榄水道、鸡鸦水道横贯市境北半部，汇入横门水道由横门出珠江口。水系分为平原河网和低山丘陵河网两个部分，平原地区河网受南海海洋潮汐的影响，具有典型河口区特色。中山地形是在华南准地台的基础上，经过漫长的气候变化和风雨侵蚀，形成了现在以冲积平原为主，低山丘陵台地错落其间的水乡地形地貌。

中山火炬高技术产业开发区地貌为西南向东倾斜，南部为丘陵地带，以平原为主的地区。根据地形地貌的成因，可分为山丘和平原两大类。东北部面临江海，地势西南面略高，为丘陵地带，东北面近海较低，为冲积平原，地势平坦开阔，河网交织，土地较为肥沃。低山与丘陵集中分布在南部与中部，由多种岩石组成，山地坡度平缓，表层多被黄土覆盖。主要山体有：马鞍山、横门山、大常山、烟管山、飞鹅山、大王头山、百稔嶂山等。其中百稔嶂山为最高，海拔 277.9 米。项目位于中山市火炬开发区沿江东路北侧，其地貌单元属于珠江三角洲冲积平原。

5.1.4 水文特征

中山市位于珠江三角洲中南部，东临伶仃洋，珠江八大出海水道中有磨刀门、横门、洪奇沥等三条经市境出海，河网密集，纵横交错，河网密度达 $0.9\sim 1.1\text{km}/\text{km}^2$ 。各水道和河涌承纳了西江、北江来水，每年 4 月开始涨水，10 月逐渐下降，汛期达半年以上。东北部是北江水系的洪奇沥水道；中部是东海水道，下分支鸡鸦水道和小榄水道，汇合注入横门水道；西部为西江干流，在磨刀门出海。还有黄圃水道、黄沙沥等互相沟通，形成了纵横交错的河网地带。全市共有支流 289 条，全长 977.1 公里。

中山市地质构造体系属于华南褶皱束的粤中坳陷，地形以平原为主，地势中部较高，四周平坦，平原地区自西北向东南倾斜。受气象、水文、地貌、岩性、地质构造等因素影响，该区地下水类型主要为松散岩类孔隙水和块状岩类裂隙水两大类。松散岩类孔隙水分布于风化裂隙发育的滨海平原及近海区域（含填海造地），埋藏较浅，含水层的岩性以中粗砂及卵砾石为主，水量中等—丰富，主要补给来源为降雨形成地表漫流通过表层砂性土直接入渗补给，循环交替由中游向下游逐渐变弱，水平排泄入河

流；三角洲海冲积层地段地下水、地表水之间水力关系复杂，丰水期与枯水期呈互补排特征；局部受潮汐顶托影响；滨海海积砂堤、砂地地下水受当地降水和凝结水补给，径流途径短，直接向附近海域或低洼地排泄。广大基岩出露区断裂构造发育，地表浅部岩石破碎，节理裂隙发育，有利于大气降水的渗入补给。该孔隙水总体呈自北西南东方向径流，以五桂山山脉为中心的中南部丘陵地区构造裂隙发育，植被茂盛，赋存块状岩类裂隙水，水量丰富，主要补给来源为降雨补给及水库水的渗漏补给，排泄呈放射状，主要以泉的方式向邻近的沟谷排泄，并以潜流的形式侧向补给松散岩类孔隙水。

中山火炬高技术产业开发区的地形是西南向东倾斜，地处珠江三角洲的冲积平原，河网交织，区内河道起源于西部，均流入横门水道注入伶仃洋。项目所在区域内地表水系主要是横门水道。横门水道上接小榄、鸡鸦、石岐水道，在港口镇大南尾汇流而成。因该水道流向是横向的，象条带横束在市境腰部，出口处也象横开的门，故口门称横门，出口处的小岛称横门岛，水道称横门水道。向东流经民众镇、火炬开发区等镇区的边界，至横门岛马鞍头分南、北两支分流入珠江口。其中，大南尾至马鞍头段长 12 公里，马鞍头至烂山段（北支）长 3 公里，马鞍头至横门口段（南支）长 3 公里，总长 18 公里。河面宽 800~1000 米，低潮水深 3.5~6 米，是江门、广州、梧州等地区通往中山市和港澳地区的主要航道之一，中山港就坐落在水道中部。属双流向河道，是中山市中部偏东北地区农田的排灌河，汛期最大流量 8220 立方米/秒。每年 10 月至次年 4 月，该水道出现咸潮，咸潮一般只到达小隐涌口。横门水道多年平均净泄量为 350.52 亿方，占珠江三角洲平均总泄量的 11.22%。

5.1.5 土壤和农作物

中山市主要土壤类型为赤红壤、水稻土、基水地、滨海盐渍沼泽土和滨海沙土。自然植被以人工林和天然常绿季雨林为主，另有季风性常绿阔叶林和红树林零星分布，森林覆盖率为 12.95%。现已开辟翠亨-五桂山风景名胜区，市郊古香林为近郊森林公园，在市北部、西部、南部建立了农业生态环境保护区。市区建有 100hm² 的生态公园，绿化覆盖率达 35.96%，人均公共绿地面积达 9.39m²。其中，紫马岭公园占地 87.53hm²，是广东省最大的具有城市功能和生态功能的公园之一。

农作物主要有粮食作物：水稻、小麦、番薯、马铃薯；油料作物：花生、油菜、黄豆；经济作物：甘蔗，桑、蚕；水果：荔枝、龙眼、香大焦、柑桔、橙、柚、菠萝

等；蔬菜品种繁多，五类干蔬、青亩瓜豆等 60 多个，遍布全市；食用菌：草菇、蘑菇、平菇、冬菇等。

5.1.6 自然资源

中山市行政管辖面积 1783.67 平方千米。历年平均太阳总辐射量 445155.4 焦耳/平方厘米，是广东省内太阳辐射资源比较丰富的地区之一。中山市域范围内有外江 12 条，内河涌 1041 条，内河涌总长约 2016.35 千米，河网密布，流域宽广。探明并开发利用的矿产有花岗岩石料、砂料、耐火黏土和矿泉水、地下热水。因拥有优质的沉香资源和深厚的沉香文化底蕴，中山市于 2011 年获评“中国沉香之乡”。拥有中山温泉、长江水库旅游区、泉林山庄、紫马岭公园、名树园、树木园、金钟水库、五桂山逍遥谷、翠竹园漂流乐园、逸仙湖公园、大涌卓旗山公园及烟墩山古塔、西山禅寺、南山古香林、宋帝遗迹、罗三妹山、桥头小琅环等景观。中山市的自然资源主要有五类：

(1) 太阳能资源。历年平均太阳总辐射量达 $445155.4\text{J}/\text{cm}^2$ ，是省内太阳辐射资源比较丰富的地区之一。

(2) 水资源。中山属丰水地区，年均降雨量 1747.4mm，降水量共达 29.18 亿 m^3 ，西江和北江流经该市的磨刀门、横门、洪奇沥总水量 1497 亿 m^3 ，每亩平均水量达 12.57 万 m^3 。此外，中山市地处滨海，可利用潮差进行排灌。

(3) 矿产资源。中山的地质发展历史悠久，地壳变动频繁，但地层分布比较简单，富矿地层缺乏，现已探明并开发利用的矿产仅有花岗岩石料、砂料和耐火黏土。其中石料主要是黑云母花岗岩、黑云母二长花岗岩和花岗闪长岩，广泛分布于市内的低山、丘陵和台地，以五桂山和竹嵩岭储量最为丰富；砂料以中粗粒石英砂为主，主要分布于市内东部龙穴、下沙一带沿海地区；耐火黏土主要分布于火炬开发区濠头村附近。

(4) 动植物资源。中山大中型兽类的主要活动场所分布于五桂山低山丘陵和白水林山高丘陵地区，现存的经济动物主要有小灵猫、食蟹獾、豹猫、南狐、穿山甲、板齿鼠和各种鸟类、蛇类等；平原地区以爬行类、两栖类、鸟类和鼠类为主；水生动物有鱼类、甲壳类和多种贝类。植被代表类型为热带季雨林型的常绿季雨林，植物主要种类有 610 多种，隶属于 105 科 358 属，森林覆盖率为 12.95%。

(5) 旅游资源。中山市的名人胜迹、五桂山脉和珠江三角洲南部的水乡特色，形成多姿多彩的人文与自然景观。

5.2 工业聚集区概况

中山火炬高技术产业开发区（简称“火炬开发区”），又称中山港街道，隶属中山市，位于中山市东部，是由国家科技部、广东省政府和中山市政府于 1990 年共同创办的国家级高新区。距中山市中心 12 千米，东临横门出海处，南至南朗镇，西与石岐区及东区接壤，北隔横门水道与民众镇相望。

中山火炬高技术产业开发区内拥有国家健康科技产业基地、中国包装印刷生产基地、中国电子（中山）基地、国家高新技术产品出口加工基地、中国技术市场科技成果产业化（中山）示范基地、国家火炬计划中山（临海）装备制造产业基地、中国绿色食品产业基地、中山国家现代服务业数字医疗产业化基地、国家先进装备制造（中山）高新技术产业化基地等 9 个国家级基地。已形成健康医药、智能装备、电子信息、新能源、汽车配件、新材料、节能环保等产业集群。

（1）国家先进装备制造（中山）高新技术产业化基地&国家火炬计划中山（临海）装备制造基地

总面积 3 万亩。基地是珠三角重量级工业园，拥有快速陆运、江海联运和出海港口，重点发展船舶制造与海洋工程、节能设备与新能源、成套装备制造等产业；目前已成为中船、中机、中铁、国电等十余家大型央企的聚集区，战略性新兴产业布局初具雏形。

基地是中山最为重要的装备制造业产业平台，是中山市调整产业结构、实现工业适度重型化的引擎，并将成长为中山市和珠三角的经济增长极。

（2）健康科技产业基地

全国首个集创新药物、医疗器械和健康产品的研究和开发、临床试验、生产和销售为一体的国家级综合性健康产业基地，已被纳入《珠江三角洲地区改革发展规划纲要》，被科技部确定为国家创新型产业集群试点。总规划面积 13.5 平方公里，已聚集了诺华山德士、美国 NBTY、辉凌、九州通、美捷时等 100 多家企业，并开拓了广东健康医疗信息技术服务区、吴阶平医学科技园、中山医药装备产业园、中国化妆品之都、健康食品产业园等园区。

（3）中国包装印刷生产基地

占地 5000 亩。现有各类包装印刷企业 50 多家，涉及出版印刷、包装装潢、塑料包装、商标印刷、防伪包装、印刷制版、包装材料等各种印刷包装领域。

(4) 国家高新技术产品出口基地（高新技术产业园）

占地 5.3 平方公里。园区现已有来自超过 20 个国家与地区的 100 多家企业入驻园区，已形成电子信息、汽配、精细化工、光电子一体化、新能源新材料等五大主导产业链。

(5) 中国电子（中山）基地

2001 年与中国电子集团（CEC）共建，以电子信息和光电产业为主导；聚集了纬创资通、佳能、卡西欧、国碁、特灵空调、伊顿电气、波若威光纤、北方光电、凤凰光学等 30 多家大型企业。

(6) 中国技术市场科技成果产业化(中山)示范基地

占地 8500 多亩。基地主要以汽配、电子信息、现代物流、电子新材料等产业为主。目前，已有盛邦电子、武藏汽配、中国外运、珠江啤酒等 60 余家企业投入运营生产，并成立了广州产权技术交易所有限公司中山分公司等专业服务机构。

(7) 中山国家现代服务业数字医疗产业化基地

2013 年 9 月 22 日“中山国家现代服务业数字医疗产业化基地”正式获得国家科技部认定。该基地致力于发展全球数字医疗服务业高端价值链。通过医疗数字化、信息化的建设带动健康产业和信息产业的融合发展，促进民生经济与产业经济的协同发展，达到增强区域经济核心竞争力，推动智慧中山与健康城市的建设目标。通过基地建设规划的实施，有望形成国内具有示范效应、影响力强的数字医疗现代服务业产业集群，促进中山区域建设千亿产业集群，推动广东省乃至全国数字医疗服务产业的发展。

(8) 中国汽车零部件制造基地

中山火炬开发区汽配工业园占地 2000 余亩，是广东省规划最好、汽配企业最集中的汽配工业园之一，目前园区内并无闲置土地。现阶段已有包括日本株式会社 F-TECH、日本三井化学株式会社、伊藤忠商事株式会社、东洋热交换器株式会社、MC 非铁株式会社、有信株式会社、日本 PLAST 株式会社在内的国际知名汽配企业在此投资置业。企业主要产品包括：底盘冲压件、前后副车架、刹车油及踏板、汽车合成油箱、汽车门锁、热交换器、汽车刹车总成、汽车驱动桥总成、车用电池、安全气囊、电子控制制动防抱死系统等汽车关键零部件，全区内三分之一的企业直接为广州本田、广州丰田、日产、马自达、铃木、美国通用、克莱斯勒等多家世界汽车巨头整车厂提供配套。园区内企业主要为整车制造企业的一级、二级供应商；处于整个产业链的中部，向上则直接为整车制造企业配套，向下则有各个配套供应商本着就近配套的原则落户周边，

通过火炬集团的引导性招商和管理，形成互相配套的产业链式园区结构。

5.3 区域污染调查

本项目位于中山珠江啤酒有限公司现有厂区用地范围内，项目四至情况与现有工程一致，项目所在地北面为横门水道，西面为永安涌，南面为沿江东路，东面为中山中外运物流有限公司。本项目厂址四周企业包括中山盈建混凝土有限公司、广东领先展示股份有限公司、台耀科技（中山）、中山石油、中山中外运物流有限公司、中荣印刷企业集团、中山铭先智能科技有限公司、中山喜马拉雅户外用品有限公司、中山朗斯家具股份有限公司、联洋科技、武藏精密汽车零部件中山公司等。

5.3.1 区域废水污染源

本项目混合废水预处理均质后达标排入中山火炬水务有限公司。化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、pH 排放限值为与中山火炬水务有限公司协议排放标准限值，动植物油类、色度执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）C 级标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准较严者。排入中山火炬水务有限公司进一步处理，尾水排入横门水道。

根据《中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）排污许可证》（许可证编号：91442000770196353Q001Z），中山火炬水质净化厂废水污染物主要包括化学需氧量、氨氮（NH₃-N）、总磷（以 P 计）、pH 值、五日生化需氧量、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、色度、粪大肠菌群、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、悬浮物、总氮（以 N 计）、总汞、总镉、总铬等。其中 COD_{Cr} 排放量达到 1460t/a，氨氮排放量 182.5t/a，总氮（以 N 计）547.5t/a，总磷（以 P 计）18.25t/a。

5.3.2 区域废气污染源

区域内主要大气污染物排放企业情况见下表。

表5.3-1 区域内主要大气污染物排放企业统计一览表

序号	企业名称	行业	批复文件	颗粒物 (t/a)	备注
1	中山富士化工有限公司	C2681 肥皂及洗涤剂制造、C2682 化妆品制造、C2912 橡胶板、管、带制造、C2770 卫生材料及医药用品制造、C2631 化学农药制造	中（炬）环建表（2021）0024 号	0.019	已建

中山市珠江啤酒有限公司产能扩建升级项目

序号	企业名称	行业	批复文件	颗粒物 (t/a)	备注
2	中山盈亮健康科技有限公司	C2443 训练健身器材制造	中（炬）环建表（2020）0043号	0.2025	已建
3	中山火炬环保新材料有限公司	N7724 危险废物治理、C4210 金属废料和金属碎屑加工处理	中环建书[2024]0018号	1.215	在建
4	中山恒新粉体新材料有限公司	C3393 锻件及粉末冶金制品制造、C2613 无机盐制造	/	0.5183	拟建

6 环境质量现状调查与评价

6.1 环境空气环境质量现状调查与评价

6.1.1 环境空气质量达标区判定

本项目位于中山火炬开发区沿江东四路3号，评价范围是以项目厂址为中心边长为5km的矩形区域，评价范围涉及中山市行政区域，主要评价中山市区域环境空气质量达标情况。根据收集的环境质量现状、气象数据等资料，本项目将2022年定为评价基准年。

根据《中山市2022年大气环境质量状况公报》，2022年中山市城市SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准及其2018年修改单要求，CO的日均值第95百分位数浓度值均达到环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准及其2018年修改单要求，O₃日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度超过环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准及其2018年修改单要求。具体详见下表。

表6.1-1 中山市2022年空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	24小时均值第98百分位数	9	150	6.00	达标
	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
NO ₂	24小时均值第98百分位数	54	80	67.50	达标
	年平均质量浓度	22	40	55.00	达标
PM ₁₀	24小时均值第95百分位数	66	150	44.00	达标
	年平均质量浓度	34	70	48.57	达标
PM _{2.5}	24小时均值第95百分位数	41	75	54.67	达标
	年平均质量浓度	19	35	54.29	达标
CO	24小时均值第95百分位数	800	4000	20.00	达标
O ₃	日最大8小时滑动平均值的第90百分位数	184	160	115.00	超标

因此，2022年中山市为环境空气质量不达标区，不达标因子为O₃。

6.1.2 基本污染物环境质量现状评价

根据区域环境空气监测站的分布情况，选取距离项目最近的站点——中山民众监

测站 2022 年全年的监测数据作为本次基本污染物现状调查情况。监测站基本信息见下表。

表6.1-2 中山民众监测站点基本信息

监测站	位置	地理坐标		监测因子	相对厂址方位	相对厂界距离	备注
中山民众站	中山市民众街道	N22°37'40"	E113°29'34"	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	NW	7.4km	市控点

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）以及中山市数据中心空气质量数值，对各基本污染物进行环境质量现状评价。

6.1.2.2 评价标准

本项目位于环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其 2018 年修改单要求。

6.1.2.3 评价方法

按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

污染物浓度序列的第 p 百分位数计算方法如下：

①将污染物浓度序列按数值从小到大排序，排序后的浓度序列为， $i=\{1,2, \dots, n\}$ 。

②计算第 p 百分位数 m 的序数 k，序数 k 按下式计算：

$$k=1+(n-1) \times p\%$$

式中：k——p%位置对应的序数；

n——污染物浓度序列中的浓度值数量。

③第 p 百分位数 m_p 按下式计算：

$$m_p=X_{(s)}+(X_{(s+1)}-X_{(s)}) \times (k-s)$$

式中：s—k 的整数部分，当 k 为整数时 s 与 k 相等。

6.1.2.4 数据统计与分析

表6.1-3 2022 年中山市民众站环境空气质量现状评价表 单位：μg/m³

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况	超标频率%
SO ₂	年平均质量浓度	8.4	60	13.98	达标	/

	24小时均值第98百分位数	14	150	9.33	达标	/
NO ₂	年平均质量浓度	27.2	40	68.02	达标	/
	24小时均值第98百分位数	58.7	80	73.43	达标	/
PM ₁₀	年平均质量浓度	44.8	70	63.98	达标	/
	24小时均值第95百分位数	85.8	150	57.20	达标	/
PM _{2.5}	年平均质量浓度	20.0	35	57.18	达标	/
	24小时均值第95百分位数	40.8	75	54.40	达标	/
CO	24小时均值第95百分位数	900	4000	22.50	达标	/
O ₃	最大8小时滑动平均值第90百分位数	188	160	117.50	超标	17.5

由上表可知，民众站基本污染物中的 SO₂、NO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求；PM₁₀、PM_{2.5} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求；CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求；O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求，超标频率为 17.5%。

6.1.3 特征污染物补充监测

6.1.3.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，补充监测布点应以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点。根据项目特点及敏感点的分布情况，本项目设 1 个监测点位，监测点基本情况见下表，监测点位图见图 6.1-1。

表6.1-4 补充监测点位基本情况表

序号	监测点位	位置及距离	监测因子	备注
G1	厂址监测点	厂区内 (西北角)	总悬浮颗粒物 (TSP)、臭气浓度、 NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、TVOC	常年主导风向下风向



图6.1-1 环境空气、噪声监测布点图

6.1.3.2 监测时间与频次

本项目总悬浮颗粒物（TSP）、臭气浓度、NH₃、H₂S、非甲烷总烃、TVOC 大气环境质量现状委托东莞市华溯检测技术有限公司于2024年3月11日~17日进行监测，连续采样7天，记录风向、风速、气温、气压和降雨等气象参数。具体监测频率详见下表。

表6.1-5 项目大气补充监测污染物监测频率一览表

序号	监测因子	监测频次要求	备注
1	总悬浮颗粒物（TSP）	连续监测7天，每天采样一次，每次连续24小时	日平均
2	臭气浓度	连续监测7天，每天采样四次，监测瞬时值，监测时间分别为02:00、08:00、14:00、20:00。	一次值
3	非甲烷总烃	连续监测7天，每天采样四次，每次1小时，监测时段分别为02:00、08:00、14:00、20:00。	1小时平均
4	TVOC	至少连续采样6个小时	8小时平均
5	硫化氢	连续监测7天，每天采样四次，每次1小时，监测时段分别为02:00、08:00、14:00、20:00。	1小时平均
6	氨		

6.1.3.3 采样与分析方法

本次监测采样及分析方法按国家环保局编制的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单、《空气和废气监测分析方法》等要求的方法进行。

表6.1-6 项目大气特征污染物补充监测样品分析方法一览表

监测项目	方法标准号	分析方法	最低检出限
非甲烷总烃	HJ 604-2017	气相色谱法	0.07 mg/m ³
臭气浓度	HJ 1262-2022	三点比较式臭袋法	--
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》第四版（5.4.10.3）	亚甲基蓝分光光度法	0.001 mg/m ³
氨	HJ533-2009	纳氏试剂分光光度法	0.01 mg/m ³
TSP	HJ 1263-2022	重量法	0.007 mg/m ³
TVOC	GB/T 18883-2002 附录 C	热解吸-毛细管气相色谱法	0.5 μg/m ³

6.1.3.4 评价方法

对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法见下公式：

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中：C_{现状(x,y)}——环境空气保护目标及网格点(x,y)环境质量现状浓度，μg/m³；

C_{监测(j,t)}——第j个监测点位在t时刻环境质量现状浓度（包括1h平均、8h评价或日平均质量浓度），μg/m³；

n——现状补充监测点位数。

对于单因子评价，采用单因子指数法进行评价，其公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：P_i—第i个污染物的最大浓度占标率，%；

C_i—第i个污染物的最大实测质量浓度，μg/m³；

C_{0i}—第i个污染物的环境空气质量标准，μg/m³；

P_i>1时，表示第i个污染物超标，当P_i<1时，表示第i个污染物达标。

注：检出浓度低于检出限的监测项目，计算标准指数时取检出限的一半。

6.1.3.5 监测结果分析

环境空气现状补充监测各监测点监测结果统计见下表。

表6.1-7 环境空气特征污染物环境质量现状评价一览表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (μg/m ³)	监测浓度范围 (μg/m ³)	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
G1	非甲烷总烃	1h平均	2000	350~770	38.5	0	达标
	臭气浓度	1次值	20 (无量纲)	10L	25.0	0	达标
	硫化氢	1h平均	10	1L	5	0	达标
	氨	1h平均	200	50~120	60	0	达标
	TSP	日平均	300	76~167	55.7	0	达标
	TVOC	8h平均	800	233~275	34.4	0	达标

根据补充监测结果，项目G1补充监测点的非甲烷总烃1小时平均浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中推荐的浓度限值；臭气浓度无对应的环境质量标准，按照相应的排放标准进行评价，臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1标准值；硫化氢1小时平均浓度、氨1小时平均浓度、TVOC8小时平均浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值；TSP日平均浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的

二级标准。

综上，本建设项目所在地周围的环境空气质量能够达到相应的功能要求。

6.2 地表水环境质量现状调查与评价

扩建后全厂生活污水经化粪池预处理、厨房废水经隔油预处理后和生产废水进行预处理均质后达标排入中山火炬水务有限公司。化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、pH 排放限值为与中山火炬水务有限公司协议排放标准限值，动植物油类、色度执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）C 级标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准较严者。排入中山火炬水务有限公司，尾水排入横门水道。

本项目生产废水、生活污水属间接排放，地表水环境影响评价等级为三级 B，重点分析生产废水、生活污水处理的可依托性，不对纳污河道现状质量进行监测。

为了解项目所在区域的地表水环境质量现状，本次评价引用中山市生态环境局发布的《2022 年水环境年报》进行分析——2022 年鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、中心河、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道水质类别均为 II 类，水质状况为优。前山河、兰溪河、泮沙排洪渠、海洲水道水质类别均为 III 类，水质状况为良好。石岐河水质类别为 V 类，水质状况为中度污染，超标污染物为氨氮。

由此可知，本项目的纳污水体横门水道能达到 II 类标准，而横门水道为 III 类水功能区，表明本项目周边地表水环境质量状况良好，满足水质目标要求。

6.3 地下水质量现状调查与评价

6.3.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，一般情况下地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 3 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 1~2 个。

本次评价共设 6 个现状监测点位（其中 3 个为水质水位监测点，3 个为水位监测点），地下水由南流向北，监测点位基本情况及监测因子见下表，监测点位图见图 6.3-1。

表6.3-1 地下水监测点位基本情况表

序号	监测点位	位置及距离	监测因子	备注	
D1	厂区内北面	污水处理站旁	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量、阴离子表面活性剂；地下水埋深	水质 水位	
D2	厂区内南面	企业南面，距企业边界 15m			
D3	民园路旁绿化带	企业南面，距企业边界 500m			
D4	茂生村旁	企业栋南面，距企业边界 500m		地下水埋深	水位
D5	东利村	项目西南面，距企业边界 1330m			
D6	广东领先展示股份有限公司西侧空地	项目西面，距企业边界 720m			
注：①厂区内地下水监测井需要打井；②监测期间记录地下水监测点坐标、高程及井深。					



图6.3-1 地下水监测布点图

6.3.2 监测时间及频次

本次补充监测委托东莞市华溯检测技术有限公司于 2024 年 3 月 15 日对各监测点位进行采样，采样一天。采样方法按《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的要求进行。

6.3.3 采样和分析方法

地下水样品的采集、保存及分析按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）与《生活饮用水标准检验方法水的采集和保存》（GB/T5750.2-2006）规定进行。地下水监测分析方法详见下表。

表6.3-2 地下水环境质量现状监测分析方法一览表

监测项目	方法标准号	分析方法	最低检出限
K ⁺	GB/T 11904-1989	火焰原子吸收分光光度法	0.05 mg/L
Na ⁺	GB/T 11904-1989	火焰原子吸收分光光度法	0.01 mg/L
Ca ²⁺	HJ776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	0.02 mg/L
Mg ²⁺	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	0.003mg/L
CO ₃ ²⁻	DZ/T 0064.49-2021	滴定法	5.0 mg/L
HCO ₃ ³⁻	DZ/T 0064.49-2021	滴定法	5.0 mg/L
Cl ⁻	GB/T11896-1989	硝酸银滴定法	2.0 mg/L
SO ₄ ²⁻	HJ/T 342-2007	铬酸钡分光光度法（试行）	2.0 mg/L
pH 值	HJ 1147-2020	电极法	--
氨氮	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法	0.025 mg/L
硝酸盐	HJ/T 346-2007	紫外分光光度法	0.08 mg/L
亚硝酸盐	GB/T 7493-1987	分光光度法	0.003 mg/L
挥发性酚类	HJ503-2009	4-氨基安替比林分光光度法	0.0003 mg/L
氰化物	HJ484-2009 方法 2	异烟酸-吡唑酮分光光度法	0.004 mg/L
砷	HJ 694-2014	原子荧光法	0.3 μg/L
汞	HJ 694-2014	原子荧光法	0.04 μg/L
六价铬	GB/T7467-1987	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
总硬度	GB/T 7477-1987	EDTA 滴定法	5.0 mg/L
铅	GB/T 5750.6-2006（11.1）	无火焰原子吸收分光光度法	2.5 μg/L
氟化物	GB/T5750.5-2023（6.1）	离子选择电极法	0.2mg/L
镉	GB/T 5750.6-2023（12.1）	无火焰原子吸收分光光度法	0.5 μg/L
铁	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	0.02 mg/L
锰	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	0.004 mg/L
溶解性总固体	GB/T5750.4-2023（11）	称量法	--
高锰酸盐指数	GB/T11892-1989	耗氧量测定法	0.5 mg/L
总大肠菌群	GB/T5750.12-2023（5.1）	多管发酵法	--
细菌总数	GB/T5750.12-2023（4.1）	平板法	--
阴离子表面活性剂	GB/T7494-1987	亚甲蓝分光光度法	0.05 mg/L

6.3.4 评价标准

根据《关于公布实施〈中山市地下水功能区划〉的公告》(2021年1月28日),项目所在区域地下水为不宜开采区,执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)V类标准。

6.3.5 监测结果及评价

评价区域地下水水位监测结果见表 6.3-3,地下水水质监测结果及评价见表 6.3-4。

由监测结果可知,本项目及周边区域 D1~D3 点位的地下水环境质量均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)V类标准要求,水质综合类别均为V类。其中,D1点位的V类指标为氨氮、氟化物、锰、总大肠菌群、细菌总数;D2点位的V类指标为氨氮、锰;D3点位的V类指标为氨氮、总大肠菌群、细菌总数。

表6.3-3 地下水环境水位现状监测结果

采样地点	D1	D2	D3	D4	D5	D6
水位埋深(m)	2.8	1.6	1.5	1.2	0.8	2.1
井深(m)	5.3	4.1	4.3	2.6	2.3	4.4

表6.3-4 D1~D3 点位地下水水质现状监测结果及评价

监测项目	单位	D1		D2		D3	
		监测结果	水质类别	监测结果	水质类别	监测结果	水质类别
K ⁺	mg/L	8.73	/	0.72	/	1.37	/
Na ⁺	mg/L	176	/	13.3	/	27.6	/
Ca ²⁺	mg/L	101	/	22.3	/	48.4	/
Mg ²⁺	mg/L	14.0	/	3.81	/	10.9	/
CO ₃ ²⁻	mg/L	5.0L	/	5.0L	/	5.0L	/
HCO ₃ ³⁻	mg/L	459	/	101	/	245	/
Cl ⁻	mg/L	155	/	7.7	/	6.2	/
SO ₄ ²⁻	mg/L	62.6	/	6.2	/	6.3	/
pH值	无量纲	7.3	I类	7.2	I类	7.1	I类
氨氮	mg/L	5.48	V类	2.22	V类	2.46	V类
硝酸盐	mg/L	1.44	I类	1.25	I类	2.39	II类
亚硝酸盐	mg/L	0.009	I类	0.009	I类	0.018	II类
挥发性酚类	mg/L	3×10 ⁻⁴ L	I类	3×10 ⁻⁴ L	I类	3×10 ⁻⁴ L	I类
氰化物	mg/L	4×10 ⁻³ L	II类	4×10 ⁻³ L	II类	4×10 ⁻³ L	II类
砷	mg/L	3×10 ⁻⁴ L	I类	3×10 ⁻⁴ L	I类	3×10 ⁻⁴ L	I类
汞	mg/L	4×10 ⁻⁵ L	I类	4×10 ⁻⁵ L	I类	4×10 ⁻⁵ L	I类
六价铬	mg/L	4×10 ⁻³ L	I类	4×10 ⁻³ L	I类	4×10 ⁻³ L	I类
总硬度	mg/L	302	III类	78	I类	157	II类
铅	mg/L	2.5×10 ⁻³ L	I类	2.5×10 ⁻³ L	I类	2.5×10 ⁻³ L	I类
氟化物	mg/L	2.5	V类	0.2	I类	1.1	IV类

监测项目	单位	D1		D2		D3	
		监测结果	水质类别	监测结果	水质类别	监测结果	水质类别
镉	mg/L	5×10 ⁻⁴ L	II类	5×10 ⁻⁴ L	II类	5×10 ⁻⁴ L	II类
铁	mg/L	0.21	III类	0.51	IV类	0.16	II类
锰	mg/L	3.99	V类	11.0	V类	0.065	III类
溶解性总固体	mg/L	757	III类	107	I类	220	I类
高锰酸盐指数	mg/L	3.9	IV类	2.2	III类	5.1	IV类
总大肠菌群	MNP/100mL	400	V类	未检出	I类	120	V类
细菌总数	CFU/L	1.1×10 ⁴ L	V类	5	I类	1.4×10 ⁴ L	V类
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	II类	0.05L	II类	0.05L	II类
备注：当测定结果低于方法检出限时，监测结果出示所使用方法的检出限值，并加标志 L							

6.4 声环境质量现状调查与评价

6.4.1 监测布点

根据项目四周厂界及周边敏感点分布情况，项目共布设4个环境噪声监测点位，具体见下表。监测点位图见图 6.1-1。

表6.4-1 环境噪声监测点位

序号	监测点位	距离	噪声类型
N1	项目东边厂界外 1m 处	厂界外 1m	厂界噪声
N2	项目南边厂界外 1m 处	厂界外 1m	厂界噪声
N3	项目西边厂界外 1m 处	厂界外 1m	厂界噪声
N4	项目北边厂界外 1m 处	厂界外 1m	厂界噪声

6.5 生态影响环境质量现状调查与评价

根据现状调查，目前中山珠江啤酒有限公司厂区内已有前期建筑，大部分区域已经硬底化，人类活动频繁，动植物多样性较低。区域内的植物主要是绿化植被，包括草地、灌丛和乔木等，不涉及珍稀植物种类；动物主要有蛇、鼠、虫、蛙、鸟等小型动物，评价范围内没有国家及省级重点保护野生动物等。

(1) 陆生植物现状

改扩建项目所在地为中山火炬高新技术开发区，大尖峰山麓，区域原生地带性植被为南亚热带常绿阔叶林。由于人类活动的影响，原生植被已基本消失。评价区域地形、地势基本一致，低山矮丘中上部多为人工林或次生的灌草地，地势平坦的山脚低

处多为农田。

根据《中山火炬高技术产业开发区规划环境影响报告书》（2008年12月，中山大学）的野外调查结果，评价区域没有发现受保护的植物种类，较为常见的主要植物种类有：乔木层植物种类、灌木层植物种类、草本层植物种类、藤本植物种类和农作物。

（2）陆生动物现状

在长期和频繁的区域开发建设的影响下，评价区域已很难看到大型的野生动物。本次评价参考当地野生动物调查资料的基础上，采取走访座谈与现场考察相结合的方法对开发区的动物资源进行了详细的调查分析，现有的主要动物种类有哺乳、鱼类、鸟类、两栖类、爬行类及昆虫类。

评价区域的哺乳类、鸟类、两栖类、爬行类动物目前的种类并不多，鸟类、哺乳类、爬行类和野生鱼类的减少表明开发区的建设活动已经在一定程度上影响到这些动物的生活环境，适宜野生动物的生存空间减小，种类和数量相应降低。

（3）陆生生态现状

项目用地范围及周边无国家保护的珍稀动植物物种，厂区区域现状植被以人工植被为主，动植物群落物种量偏低，项目厂区范围内人群活动频繁，生态环境质量处于相对低等的水平，用地范围内没有生态保护目标。因此，应加强项目厂区所在地及其周边地区的植被建设工作，实现现代人文景观和自然景观的融合。

6.5.1 监测时间与频次

声环境质量现状委托东莞市华溯检测技术有限公司于2024年3月14日~15日连续2天进行监测，连续监测两天，每天分昼间（6:00-22:00）和夜间（22:00-6:00）各监测一次。

6.5.2 监测方法

按《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）以及《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关要求进行等效连续A声级的监测。测量应在无雨雪、无雷电天气，风速5m/s以下时进行，传声器设置户外1m处，高度为1.2~1.5m。具体监测方法见下表。

表6.5-1 声环境监测方法

监测项目	方法标准号	分析方法	最低检出限
------	-------	------	-------

噪声	GB 3096-2008	《声环境质量标准》	--
----	--------------	-----------	----

6.5.3 评价标准

根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)及《中山市声环境功能区划方案(2021年修编)》,建设项目所在地属于3类区,噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准,昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$,夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

6.5.4 监测结果及评价

声环境现状监测结果见下表。由监测结果可知,监测点位N1~N4的声环境质量现状均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的3类标准限值要求。

表6.5-2 环境噪声现状监测结果及评价

测点位置		标准		2024年3月14日				2024年3月15日			
		昼间	夜间	昼间	超标	夜间	超标	昼间	超标	夜间	超标
N1	项目东边厂界外1m处	65	55	61	0	51	0	60	0	52	0
N2	项目南边厂界外1m处	65	55	62	0	50	0	62	0	51	0
N3	项目西边厂界外1m处	65	55	58	0	47	0	57	0	46	0
N4	项目北边厂界外1m处	65	55	59	0	48	0	59	0	49	0

7 环境影响分析与评价

7.1 施工期环境影响分析与评价

本项目总施工期约为 12 个月。

7.1.1 施工期水环境影响分析

项目在施工期内所产生的泥沙、施工人员的生活污水及施工废水会对水体环境造成一定的影响。必须做好施工期废水的防治措施，避免施工废水对周边水体水质产生影响。

7.1.1.1 施工场地水土流失对水环境的影响

项目施工初期特别是土地平整过程中，在雨水的冲刷下产生水土流失。土地平整后施工过程中也会产生水土流失现象。地表径流携带泥沙直接排入排水管道，容易造成管道堵塞，废水进入水体后会造成水体 SS 浓度的增高，对受纳水体水质会产生一定的影响。因此需做好水土流失防治措施。

7.1.1.2 施工废水对水环境的影响

施工期的废水主要是地基、新厂房建设过程中产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水等。地基、新厂房建设过程中产生的泥浆水颗粒物浓度较高；本项目进行场地平整、基础开挖时会有较大面积的地表裸露，在建筑物施工和绿化防护之前，雨季时雨水冲刷泥土，若带泥的雨水（地表径流）直接排入附近水体后会对水质产生一定影响（SS 增高）；施工现场使用的挖掘机、推土机、载重汽车等施工机械和设备在清洗维修过程中也会产生一定量的废水，其主要污染物为 COD、石油类和悬浮物，项目施工场地内设截水沟、隔油沉淀池，施工废水收集后经过隔油沉淀处理后回用于施工场地洒水等，不外排，做好上述措施后施工废水对周边环境影响不大。

7.1.1.3 施工人员生活污水对水环境的影响

本项目施工人员在一定时间内相对集中生活，必然产生一定量的生活污水。施工期的生活污水主要污染物为化学需氧量、生化需氧量、悬浮物以及氨氮，排放浓度分别为 250 mg/L、120 mg/L、150 mg/L、25mg/L，施工人员生活用水量参照广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中“办公楼-有食堂和浴室”通用

值 $38\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，则施工期生活用水约为 $1900\text{m}^3/\text{a}$ ($5.21\text{m}^3/\text{d}$)，产污系数按 0.9 计算，施工人员高峰时按 50 人计算，施工现场施工人员产生的废水量为 $1710\text{t}/\text{a}$ ， COD_{Cr} $0.428\text{t}/\text{a}$ ， BOD_5 $0.205\text{t}/\text{a}$ ，SS $0.257\text{t}/\text{a}$ ，氨氮 $0.043\text{t}/\text{a}$ 。

本项目施工期产生的生活污水通过三级化粪池预处理后排入市政污水管网进入中山火炬水质净化厂进一步处理，废水经处理后达标排放，不会对周边水环境产生不良影响。

7.1.1.4 地表径流对水环境的影响

项目在施工期间遇到暴雨天气，地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，不但会夹带大量泥沙，而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物，排入附近水体后会对水体水质产生一定影响。同时经地面雨水冲刷进入的泥沙还会淤积堵塞排水沟渠和河道。项目在施工场地设截水沟，在汇入雨水管网前设隔栅和沉砂池，以防止泥浆水漫流或堵塞管道，减轻暴雨天气下形成的地表径流对周边地表水体的影响。

7.1.2 施工期大气环境影响分析

本项目施工期大气污染源主要为施工扬尘、施工机械废气和车辆尾气等，主要污染物为粉尘、CO、NO_x 和烃类化合物。

7.1.2.1 施工扬尘影响分析

施工期扬尘主要包括施工扬尘、运输扬尘两种。

1、施工扬尘

施工扬尘污染主要来自以下几个方面：厂区土地平整、结构、装修；管沟开挖、回填土方等；物料运输车辆在施工便道及施工场地运行过程中将产生大量尘土。如遇大风天气，会造成粉尘、扬尘等大气污染，尤其是在风速较大或汽车行驶速度较快的情况下，粉尘污染更为严重。施工扬尘以低空无组织排放为主，一般都掉落在施工现场。

2、运输扬尘

施工工地的扬尘主要是运输车辆的行驶产生的，约占扬尘总量的 60%。扬尘受重力、浮力和气流运动的作用，可以发生沉降、上升和扩散，在自然风作用下道路产生的扬尘一般影响范围在 100m 以内。据调查，施工作业场近地面粉尘浓度可达 $1.5\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

施工扬尘浓度与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区及天气等诸多因素有关，参考一般建设项目施工过程中产生的扬尘情况如下表所示。

表7.1-1 建设项目施工期扬尘监测数据一览表 单位：mg/m³

防尘措施	工地下风向距离 (m)						工地上风向 (对照点)
	20	50	100	150	200	250	
无	1.303	0.722	0.402	0.311	0.27	0.21	0.204
有 (围金属板)	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206	

由上表可知，在施工中，晴天起风时，若不采取控制措施，施工扬尘远远超过日均值 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，对周围环境的影响较为明显；为减少扬尘对该片区环境的影响，建议施工单位针对扬尘产生的主要环节，采取如下有效的防尘、降尘措施。

(1) 根据主导风向和环境敏感点的相对位置，对现场合理布局；堆放料场地应尽量远离项目东侧的茂生村居民点。

(2) 在施工过程中，场地周围必须设有高度围栏围挡，采取抑制扬尘措施，如洒水等，大风天气时（4级以上）禁止施工。

(3) 对产生的建筑垃圾及时收集运至指定地点。建设工程施工现场地坪必须进行硬化处理；建筑工地所有出入口要设置清洗车轮的设施，确保出入工地的车轮不带泥土上路；对易产生扬尘的材料实行库存或加盖篷布。

(4) 建设工程施工现场必须设立垃圾暂存点，并及时回收、清运建筑垃圾和施工人员生活垃圾；建筑施工外脚手架一律采用密目网围护。

(5) 建设工程现场必须采取洒水降尘措施、清扫制度，施工期间指定专人负责洒水和清扫工作；施工边界进行围挡以及运输车辆进行简易清洗。

本项目采取以上控制措施后，施工过程中产生的扬尘可以得到有效控制，不会影响到周边居民点（最近敏感点为距项目厂界东侧约 540m 处的茂生村居民点）。

7.1.2.2 施工机械排放尾气、运输车辆尾气影响分析

运输卡车、翻斗车、挖掘机、铲车、推土机等因燃油会产生颗粒物、CO、NO_x、HC 等污染物，会对大气造成不良影响，但这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为局部和间歇性。运输卡车、翻斗车、挖掘机、铲车、推土机等因燃油会产生颗粒物、CO、NO_x、HC 等污染物，会对大气造成不良影响，但这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为局部和间歇性。一般情况下，项目施工过程中采取边界围挡、洒水降尘等措施，扬尘对周边环境敏感点影响较小，施工期机械

排放的尾气以及运输车辆尾气对周边大气环境的影响程度较轻。

7.1.3 施工期噪声影响分析

7.1.3.1 施工期噪声源

项目施工期对声环境的影响主要来自于施工机械作业噪声和交通运输车辆噪声。

7.1.3.2 预测模式

施工期间各工场的施工机械噪声可近似作为点声源处理，根据点声源噪声传播衰减模式，可估算施工期间离噪声声源不同距离处的噪声值，从而可以就施工噪声对敏感点做出分析评价。预测模式如下：

$$L_p=L_{p0}-201g(r/r_0)-\Delta L$$

式中： L_p ——施工噪声预测值；

L_{p0} ——施工噪声监测参考声级；

r ——预测点距离；

r_0 ——监测点距离；

ΔL ——附加衰减量。

7.1.3.3 评价标准

施工期声环境评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）见下表。

表7.1-2 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：Leq[dB(A)]

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

7.1.3.4 施工期噪声影响分析

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录得到常用施工机械的参考声级，通过计算得出不同类型施工机械在不采取噪声防治措施下不同距离处的噪声预测值，预测结果详见下表。

表7.1-3 在不同距离的噪声预测值 单位: [dB(A)]

施工机械	距离 (m)											
	5.0	10.0	20.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	100.0	150.0	300.0	500.0
液压挖掘机	90	84.0	78.0	71.9	70.0	68.4	67.1	65.9	64.0	60.5	54.4	50.0
轮式装载机	95	89.0	83.0	76.9	75.0	73.4	72.1	70.9	69.0	65.5	59.4	55.0
推土机	88	82.0	76.0	69.9	68.0	66.4	65.1	63.9	62.0	58.5	52.4	48.0
压路机	90	84.0	78.0	71.9	70.0	68.4	67.1	65.9	64.0	60.5	54.4	50.0
重型运输车	90	84.0	78.0	71.9	70.0	68.4	67.1	65.9	64.0	60.5	54.4	50.0
打桩机	110	104.0	98.0	91.9	90.0	88.4	87.1	85.9	84.0	80.5	74.4	70.0
空压机	92	86.0	80.0	73.9	72.0	70.4	69.1	67.9	66.0	62.5	56.4	52.0
混凝土振捣机	88	82.0	76.0	69.9	68.0	66.4	65.1	63.9	62.0	58.5	52.4	48.0
振动夯锤	100	94.0	88.0	81.9	80.0	78.4	77.1	75.9	74.0	70.5	64.4	60.0
商砼搅拌车	90	84.0	78.0	71.9	70.0	68.4	67.1	65.9	64.0	60.5	54.4	50.0
木工电锯	99	93.0	87.0	80.9	79.0	77.4	76.1	74.9	73.0	69.5	63.4	59.0
云石机、角磨机	96	90.0	84.0	77.9	76.0	74.4	73.1	71.9	70.0	66.5	60.4	56.0
风镐	92	86.0	80.0	73.9	72.0	70.4	69.1	67.9	66.0	62.5	56.4	52.0
混凝土输送泵	95	89.0	83.0	76.9	75.0	73.4	72.1	70.9	69.0	65.5	59.4	55.0

根据上表机械噪声衰减预测结果可见，在距离施工机械 500m 处的噪声值均可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》的昼间标准，但未满足夜间标准，因此，夜间各种振动夯锤、云石机、角磨机、电锯等禁止施工，其他噪声源较大的设备尽量减少夜间施工，因为这些设备声级较高，具备冲击性，且持续时间长并伴有强烈的振动，如不采取噪声防治措施，会对本项目周边的敏感点产生影响。且材料运输车的交通噪声产生的影响也可能对运输道路沿线的居民点产生影响。

施工单位应采取措施来尽量减缓项目施工对周边居民点声环境的影响。

(1) 施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 及《中华人民共和国噪声污染防治法》等的相关规定。

(2) 合理安排施工计划和施工机械设备组合，未经批准，不得在午间(12:00~14:30)和夜间(22:00~次日早晨 06:00)进行产生噪声污染的建筑施工作业，确因生产工艺要求需要连续施工作业的，应当提前向当地环境或建设主管部门申报，取得许可证明，并提前 2 日公告周围居民，方可施工。

(3) 加强声源噪声控制，可通过选用低噪声设备或采用消声器、消声管或设置声屏障等措施进行控制。采用低噪声性施工机械及施工工艺，如打桩作业中，冲击式打桩机噪声级为 106.0~115.0dB(A)，而钻孔灌注式打桩机噪声级只有 86.0 dB(A)；液压机械较燃油机械平稳，噪声低 10dB(A)以上。

(4) 施工过程中高噪声设备应尽量远离最近敏感点，缩短高噪声设备作业时间。

(5) 一切动力机械设备都应适时维修，特别对因松动部件的振动或降低噪声部件的损坏而产生很强噪声的设备，更应经常检查维护。

(6) 在施工期间，加强施工管理，落实各项减振降噪措施。

(7) 汽车晚间运输尽量用灯光示警。禁鸣喇叭，到达运输点后尽量熄火，可减少噪声扰民。

(8) 与周边居民做好沟通与交流，以取得居民的谅解。一旦发生噪声扰民，应重视群众的反映意见，与受扰群众协商和解措施。

通过采取上述措施后，可有效地降低施工噪声，保证施工场界噪声达标以及避免扰民现象发生。

7.1.4 施工期固体废物影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要有建筑施工工作人员生活垃圾，项目工程建设过程中产生的建筑垃圾、隔油渣等。

7.1.4.1 施工生活垃圾影响分析

施工人员产生的生活垃圾将伴随整个施工期的全过程，生活垃圾主要以有机类废物为主，主要包括易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩余食品等。由于这些生活垃圾的污染物含量很高，如处置不当，将会影响景观，散发恶臭，对周围环境造成不良影响。

本项目施工期生活垃圾以人均每天产生 0.5kg 计算，施工高峰期人数为 50 人，则施工期产生的生活垃圾约 0.025t/d，统一袋装后收集放置于垃圾桶中，定期由当地环卫部门统一清运处理。

7.1.4.2 固体废物影响分析

本项目产生的建筑垃圾主要为废弃的沙土石、水泥、木屑、木块、弃砖、纤维、碎玻璃、废金属、废塑料、废瓷砖等。这些建筑垃圾在堆放和运输过程中，如不妥善放置处置，则会对项目所在区域大气环境和水环境以及运输沿途环境造成影响。尤其是开挖后的弃土如果随意堆放、倒弃，在暴雨期间将受到雨水冲刷，造成水土流失，泥沙水夹带着施工场地的油污、水泥等污染物进入附近水体，增加水体中含沙量，造成水体污染。

本项目施工期产生的建筑垃圾要分类集中堆放，尽可能回收利用，开挖产生的土

石方应尽量回填利用，堆存过程做好水土保持及防扬尘措施等，不可利用的建筑垃圾和弃土要按照《广东省建筑垃圾管理条例》（2023年3月1日起实施）相关规定，运输到指定的消纳场处理，妥善弃置消纳，防止污染环境；同时，根据《广东省城市市容和环境卫生管理规定》中的条款，车辆运输散体物和废弃物时，必须密封、包扎、覆盖，不得沿途撒漏；运载土方的车辆必须在规定时间内，按指定路线行驶。

施工场地车辆、机械等清洗废水隔油池产生的隔油渣采用密封桶收集，按照危险废物管理要求交给有相关危废经营许可证的单位收运和处置。

建设单位施工过程应落实上述措施以减少施工期固体废物对周边环境的影响。

7.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目开发的地段无珍稀野生动植物，不属于野生动物栖息地，施工期主要损毁的地表植被为草丛、灌木及乔木，施工期主要生态影响表现为土建过程中开挖、平整地面，对目前相对稳定的土壤产生扰动，可能产生水土流失。项目内及周边地势平坦，雨水冲刷作用力小，只要施工用地合理规划，减少不必要的占地，裸露的地表及时绿化、硬化或者设置护坡挡墙，植被破坏及水土流失可得到有效控制。

7.2 运营期环境影响分析

7.2.1 地表水环境影响预测与评价

本项目地表水评价等级为三级 B，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型三级 B 评价可不考虑评价时期，可不进行水环境影响预测，三级 B 主要评价内容包括：a) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；b) 依托污水处理设施的环境可行性评价。

7.2.1.1 生活污水

1、生活污水水量变化情况

改扩建前，生活污水排放量为 $33.7\text{m}^3/\text{d}$ ($10110\text{m}^3/\text{a}$)。

改扩建后，改扩建后全厂生活污水排放量为 $44.1\text{m}^3/\text{d}$ ($13230\text{m}^3/\text{a}$)。

相比现有，改扩建后全厂生活污水排放量增加了 $10.4\text{m}^3/\text{d}$ ($3120\text{m}^3/\text{a}$)。

2、生活污水去向变化情况

改扩建前后，生活污水的去向不变。生活污水经化粪池预处理、厨房废水经隔油

处理后和生产废水排入厂内污水处理站进行预处理均质后达标排入中山火炬水务有限公司进一步处理，最终排放至横门水道。

7.2.1.2 生产废水

1、生产废水类别变化情况

改扩建前，生产废水主要为清酒过滤车间废水和包装车间废水。清酒过滤车间废水主要为清洗贮酒罐及管道的废水，包装车间废水主要为清洗啤酒瓶及管道。

改扩建后，生产废水主要为设备清洗废水、纯水制备系统清洗废水、车间地面冲洗废水、CO₂回收系统洗涤废水。

2、生产废水水量变化情况

改扩建前，生产废水排放量为 643.5 m³/d (193050 m³/a)。

改扩建后，改扩建后全厂生产废水排放量为 2133.123m³/d (639936.988m³/a)。

相比现有，改扩建后全厂生产废水排放量增加了 1489.623m³/d (446886.988m³/a)。

3、生产废水去向变化情况

改扩建前后，生产废水的去向不变。生产废水经厂区污水站预处理后，排入中山火炬水务有限公司进一步处理，尾水排入横门水道。

7.2.1.3 依托中山火炬水务有限公司处理的可行性分析

1、中山火炬水务有限公司概况

中山火炬水务有限公司规划日处理总规模为 20 万 m³/d，位于中山火炬开发区小隐涌与横门水道交汇处（项目中心经度 113°31'22.24"，纬度 22°34'24.45"），于 2019 年技改完成，2019 年 4 月取得环评批复，文号为中（炬）环建表[2019]0023 号，现已建成投产。目前中山火炬水务有限公司日处理规模 10 万 m³/d，采用 A/A/O 微曝氧化沟工艺，对污水进行二级处理；尾水水质目标为达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准中的较严值后排入横门水道。

工程服务范围：科技新城污水系统（健康基地、珊洲片区等），服务面积约 22.367km²；火炬中心区，服务面积为 13.567km²。主要收集居民生活废水、汽修清洁等商业废水和占中山火炬水务有限公司收集污水总量的 10%左右预处理达到行业排放标准的工业废水。

2、设计进水水质

中山火炬水务有限公司的设计进水水质如下：

表7.2-1 设计进水水质（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	污染物	进水水质指标
1	pH	6~9（无量纲）
2	COD _{Cr}	230
3	BOD ₅	120
4	SS	150
5	NH ₃ -N	25
6	TN	30
7	TP	4
8	PO ₄ -P	3

3、设计出水水质

尾水水质达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准中的较严值后排入横门水道。中山火炬水务有限公司出水水质指标如下：

表7.2-2 设计出水水质（单位：mg/L，pH 无量纲）

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）	执行的排放 标准
		第二时段一级标准	一级标准的 A 标准	
1	pH	6~9	6~9	6~9
2	COD _{Cr}	≤40	≤50	≤40
3	BOD ₅	≤20	≤10	≤10
4	SS	≤20	≤10	≤10
5	NH ₃ -N	≤10	≤5	≤5
6	TN	——	≤15	≤15
7	TP	——	≤0.5	≤0.5
8	粪大肠菌群数	——	≤1000 个/L	1000 个/L

4、污水处理工艺

中山火炬水务有限公司技改后，目前污水处理采用 A/A/O 微曝氧化沟+连续砂率工艺。具体工艺流程如下：

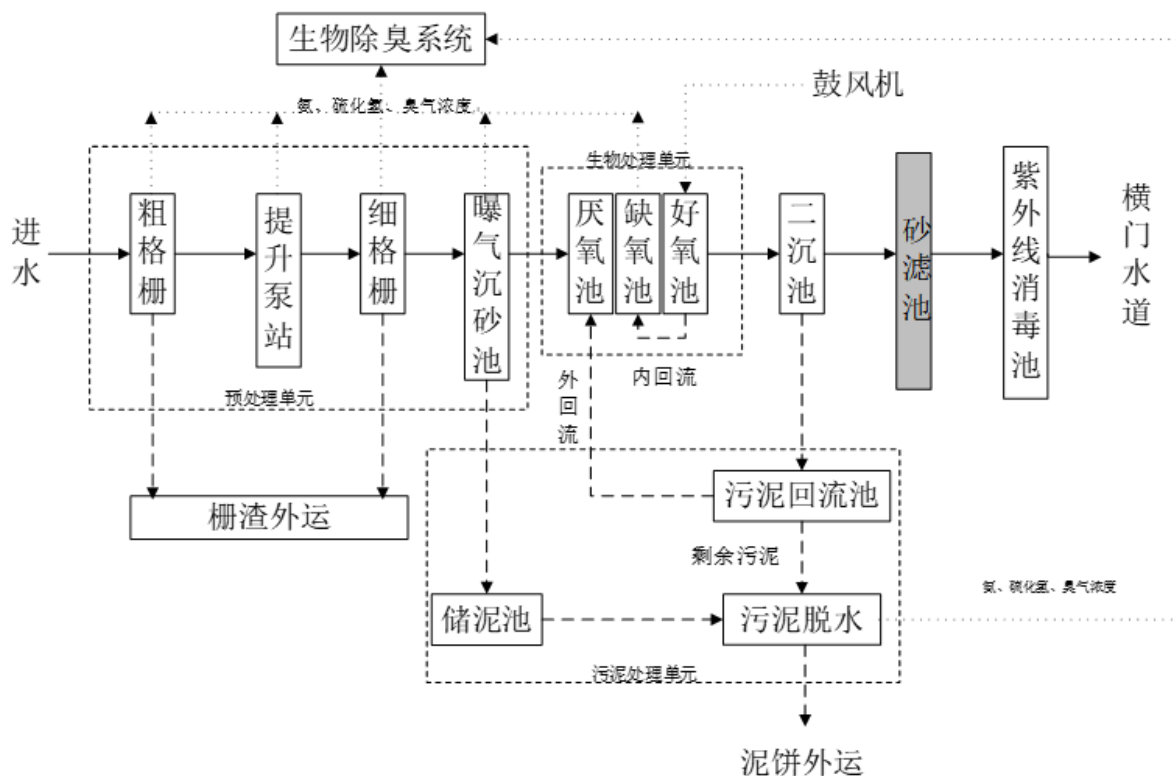


图7.2-1 中山火炬水务有限公司技改后现状工艺流程图

5、依托可行性分析

(1) 接管可行性分析

项目所在区域属于中山火炬水质净化厂的纳污范围，详见下图。目前中山珠江啤酒有限公司的生活污水和生产废水均已进中山火炬水务有限公司处理。

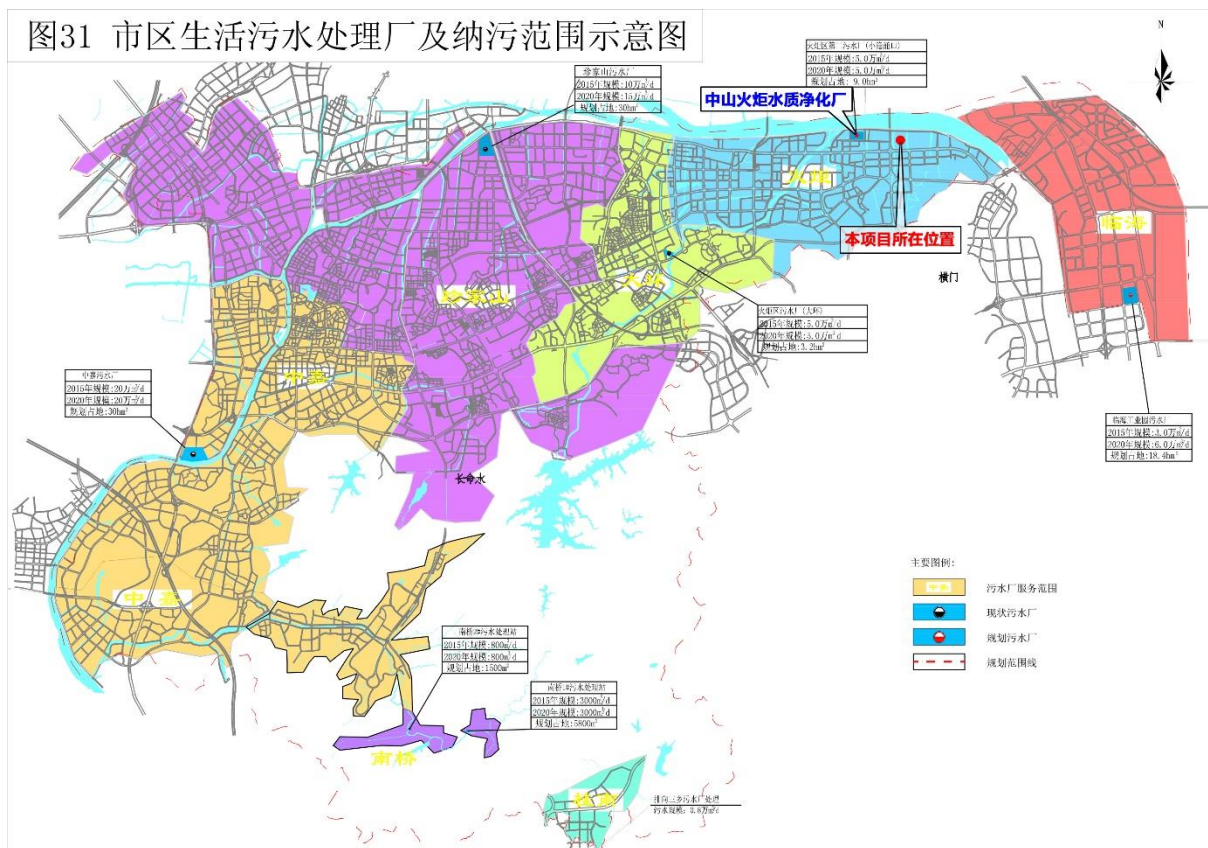


图7.2-2 市区生活污水处理厂及纳污范围示意图

(2) 水量可行性分析

改扩建后，全厂废水新增排放量为 $1500.023\text{m}^3/\text{d}$ ($450006.988\text{m}^3/\text{a}$)，其中新增生活污水 $10.4\text{m}^3/\text{d}$ ($3120\text{m}^3/\text{a}$)，新增生产废水 $1489.623\text{m}^3/\text{d}$ ($446886.988\text{m}^3/\text{a}$)。

中山火炬水务有限公司目前设计日处理水量为 $10\text{万}\text{m}^3/\text{d}$ ，其中占污水总量 10% 为预处理达到行业排放标准的工业废水，即工业废水处理量约为 $1\text{万}\text{m}^3/\text{d}$ 。根据中山火炬水务有限公司提供的资料，2022 年污水厂处理负荷约为 $7\sim 8\text{万}\text{m}^3/\text{d}$ ，工业废水处理负荷约为 $0.8\text{万}\text{m}^3/\text{d}$ ，即未满载运行，最少剩余工业废水处理量约为 $0.2\text{万}\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目新增废水排放量为 $1500.023\text{m}^3/\text{d}$ ，占中山火炬水务有限公司剩余工业废水处理能力 ($0.2\text{万}\text{m}^3/\text{d}$) 的 75%，故本项目依托中山火炬水务有限公司处理水量可行。

(3) 水质可行性分析

中山珠江啤酒有限公司与中山火炬水务有限公司签订相关协议，企业废水经厂区污水站预处理后进入中山火炬水务有限公司再处理，化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、pH 排放限值为与中山火炬水质净化厂协商排放标准限值，动植物油类、色度执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) C 级标准及广

东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准较严者,不会对中山火炬水务有限公司的正常运营产生不利影响。

(4) 处理工艺可行性分析

根据中山火炬水务有限公司公布的自行监测数据,2022年期间污水处理厂尾水可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准的A标准中的较严值,排放的废水对纳污水体横门水道的影响较小。

(5) 可行性分析小结

综上所述,本项目废水(生活污水+生产废水)排入中山火炬水务有限公司进一步处理,接管、水量、水质和处理工艺均可行,即本改扩建项目废水依托中山火炬水务有限公司进一步处理是可行的。

7.2.1.4 结论

本项目生活污水经化粪池预处理、厨房废水经隔油处理后和生产废水排入厂内污水处理站进行预处理均质后达标排入中山火炬水务有限公司,化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、pH排放限值为与中山火炬水务有限公司协商排放标准限值,动植物油类、色度执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)C级标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准较严者。改扩建前,生活污水和生产废水均已进入中山火炬水务有限公司处理。正常情况下,生活污水和生产废水经中山火炬水务有限公司深度处理后达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准较严者后排入横门水道,对横门水道的影响不大。因此,本项目对地表水环境的影响可以接受。

表7.2-3 改扩建前后项目废水变化情况一览表

类别	项目	改扩建前	本次改扩建	改扩建后
生活污水	废水来源	员工办公产生的生活污水	不变	员工办公产生的生活污水
	废水水量	10110 m ³ /a	+ 3120 m ³ /a	13230 m ³ /a
		33.7 m ³ /d	+ 10.4 m ³ /d	44.1 m ³ /d
废水去向	生活污水经化粪池预处理、厨房废水经隔油处理后和生产废水排入厂内污水处理站进行预处理均质后达标排入中山火炬水务有限公司进一步处理，最终排放至横门水道。	不变	生活污水经化粪池预处理、厨房废水经隔油处理后和生产废水排入厂内污水处理站进行预处理均质后达标排入中山火炬水务有限公司进一步处理，最终排放至横门水道。	
生产废水	废水来源	清酒过滤车间废水和包装车间废水	设备清洗废水、纯水制备系统清洗废水、车间地面冲洗废水、CO ₂ 回收系统洗涤废水	设备清洗废水、纯水制备系统清洗废水、车间地面冲洗废水、CO ₂ 回收系统洗涤废水
	废水水量	193050 m ³ /a	+446886.988m ³ /a	639936.988m ³ /a
		643.5 m ³ /d	+1489.623m ³ /d	2133.123m ³ /d
废水去向	生产废水经厂区污水站预处理后，排入中山火炬水质净化厂进一步处理，尾水排入横门水道。	不变	生产废水经厂区污水站预处理后，排入中山火炬水质净化厂进一步处理，尾水排入横门水道。	

表7.2-4 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	进入中山火炬水务有限公司	间接排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	生活污水处理系统	三级化粪池	/	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	生产废水	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨	进入中山火炬水务有限公司	连续排放，流量稳定	/	自建污水处理站	调节池均质	/	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放

		氮、总磷、总氮								<input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处 理设施排放口
--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	---

表7.2-5 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	废水总排放口	/	/	65.3166	进入中山火炬水务有限公司	连续排放，流量稳定	/	中山火炬水务有限公司	pH值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油	6≤pH≤9; COD _{Cr} ≤40mg/L; BOD ₅ ≤10mg/L; SS≤10mg/L; 氨氮≤5mg/L; 总氮≤15mg/L; 总磷≤0.5mg/L; 动植物油≤1.0mg/L;

表7.2-6 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/ (mg/L)
1	废水总排放口	pH值（无量纲）	中山火炬水质净化厂	6-10
		化学需氧量		4000
		五日生化需氧量		2000
		悬浮物		1500
		氨氮		-
		总磷		-
		总氮		-
		动植物油		100
	色度	64倍		

表7.2-7 废水污染物排放信息表（改建、扩建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	新增日排放量/(t/d)	全厂日排放量/(t/d)	新增年排放量/(t/a)	全厂年排放量/(t/a)
1	废水总排放口	废水量	/	1489.623	2177.223	446886.988	653166.988
		pH值（无量纲）	/	/	/	/	/
		化学需氧量	2945.311	4.387	6.413	1316.221	1923.78
		五日生化需氧量	1473.262	2.195	3.208	658.382	962.286
		悬浮物	199.999	0.298	0.435	89.377	130.633
		氨氮	39.595	0.059	0.086	17.694	25.862
		总磷	7.837	0.012	0.017	3.502	5.119
		总氮	48.987	0.073	0.107	21.892	31.997
		动植物油	0.406	0.001	0.001	0.181	0.265
		色度	/	/	/	/	/
全厂排放口合计	废水量					446886.988	653166.988
	pH值（无量纲）					/	/
	化学需氧量					1316.221	1923.78
	五日生化需氧量					658.382	962.286
	悬浮物					89.377	130.633
	氨氮					17.694	25.862
	总磷					3.502	5.119
	总氮					21.892	31.997
	动植物油					0.181	0.265
	色度					/	/

表7.2-8 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响途径	水污染影响型 水文要素影响型

工作内容		自查项目	
影响因子		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
		持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	()	监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	
	评价因子	()	
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/> ; V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>

工作内容		自查项目			
		水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/>			
		水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/>			
		流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>			
		依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>			
影响预测	预测范围	河流：长度（ ） km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ） km			
	预测因子	（ ）			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		废水量	653166.988		
pH 值（无量纲）		/			
化学需氧量		1923.78			

工作内容		自查项目			
	五生化需氧量			962.286	
	悬浮物			130.633	
	氨氮			25.862	
	总磷			5.119	
	总氮			31.997	
	动植物油			0.265	
	色度			/	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
	()	()	()	()	()
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
防治措施	监测计划	环境质量		污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	()	废水总排放口	
		监测因子	()	(流量、pH值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油、色度)	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

7.2.2 大气环境影响预测与评价

7.2.2.1 区域气象特征

大气污染物在大气中的输送和扩散，与当地的污染气象特征有关。为掌握本项目所在区域的污染气象特征，本次评价收集了中山气象站常规地面气象观测资料。中山气象站是国家基本气象站，位于北纬 22.5°，东经 113.4°，与本项目的距离约 16.03km，是离项目最近的国家气象站。地面逐日逐时气象资料采用中山国家基本气象站（区站号：59485，海拔高度：33.7m）2022 年的气象观测数据。20 年以上气候和天气特征根据中山气象站 2003~2022 年气候统计数据。根据上述资料进行分析得到本评价区域的污染气象特征。中山国家基本气象站近 20 年（2003~2022 年）的主要气候资料统计详见下表。

表7.2-9 中山国家基本气象站近 20 年（2003~2022 年）的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速（m/s）	1.9
最大风速（m/s）及出现的时间	16.4 相应风向：E 出现时间：2018年9月16日
年平均气温（℃）	23.1
极端最高气温（℃）及出现的时间	38.7 出现时间：2005年7月18日；2005年7月19日
极端最低气温（℃）及出现的时间	1.9 出现时间：2016年1月24日
年平均相对湿度（%）	76
年平均降水量（mm）	1891.4
年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：2888.2mm 出现时间：2016年
年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：1377.9mm 出现时间：2020年
年平均日照时数（h）	1820.5
近五年（2018-2022）年平均风速（m/s）	1.74

1、气温

中山市 2003~2022 年平均气温 23.1℃，极端最高气温 38.7℃，出现在 2005 年 7 月 18 日和 19 日；极端最低温 1.9℃，出现在 2016 年 1 月 24 日。中山市年平均气温的变化范围在 14.7~29.2℃之间；其中七月平均气温最高，为 29.2℃；一月平均气温最低，为 14.7℃。

表7.2-10 中山市 2003-2022 年各月平均气温变化表

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
气温（℃）	14.7	16.6	19.3	23.0	26.5	28.4	29.2	28.8	28.1	25.1	21.2	16.1

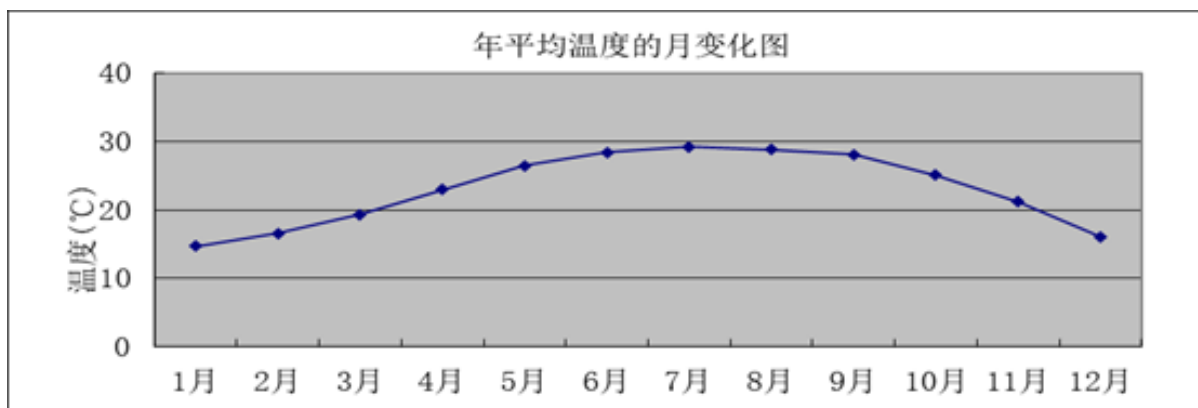


图7.2-3 中山市 2003-2022 年各月平均气温变化图

2、风速

中山市 2003~2022 年平均风速为 1.9m/s。下表为 2003~2022 年各月份平均风速统计表，各月的平均风速变化范围在 1.7~2.2m/s 之间，六月和七月份平均风速最大，为 2.2m/s，一月和十一月平均风速最小，为 1.7m/s。

表7.2-11 中山市 2003-2022 年各月平均风速变化表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速 (m/s)	1.7	1.8	1.8	2.0	2.1	2.2	2.2	1.9	1.8	1.8	1.7	1.8

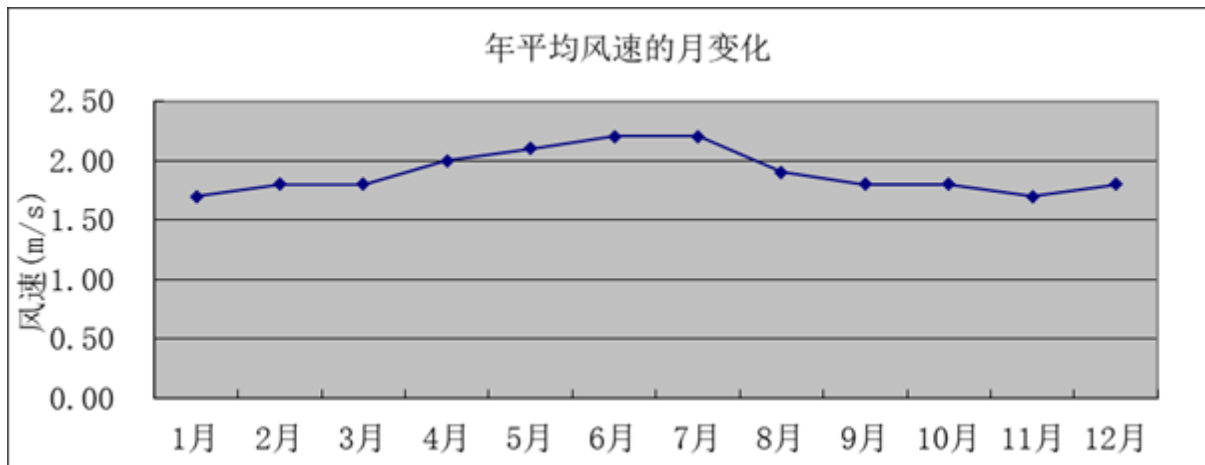


图7.2-4 中山市 2003-2022 年各月平均风速变化图

3、风向、风频

根据 2003~2022 年风向资料统计，中山地区主导风为 SE 风，频率为 9.9%；次主导风向为 ESE 风，频率为 9.0%。

表7.2-12 中山市 2003-2022 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
频率 (%)																		

风频 (%)	8.8	8.5	7.6	5.8	8.1	9.0	9.9	5.4	7.6	5.5	5.0	2.2	2.1	1.6	3.2	4.4	6.3	SE
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----

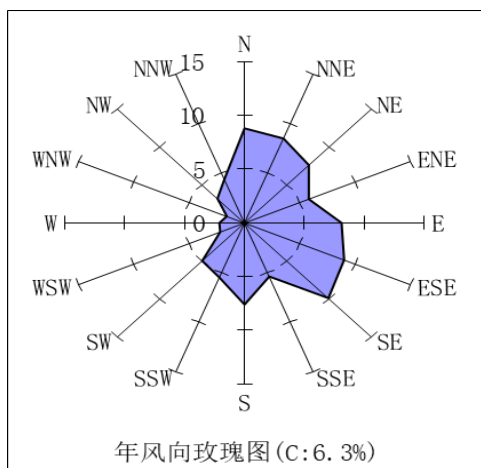


图7.2-5 中山市 2003-2022 年风向玫瑰图（静风频率：6.3%）

4、降水

中山地区降水具有雨量多、强度大、年际变化大、年内分配不均匀等特点。2003-2022 年的平均年降水量为 1891.4mm，年雨量最大为 2888.2mm（2016 年），最少为 1377.9mm（2020 年）。

5、相对湿度

中山市 2003~2022 年平均相对湿度为 76%。

6、日照

中山市全年日照充足，中山市 2003~2022 年平均日照时数为 1820.5 小时。

7.2.2.2 预测气象资料

调查距离项目最近的地面气象观测站——中山国家基本气象站 2022 年连续一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（℃）、低云量（十分制）、总云量（十分制）等。

1、2022 年常规高空气象资料调查

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），调查中山气象站 2022 年连续一年逐日、每日 3 次（北京时间 08、14、20 点）距离地面 5000m 高度以下的高空气象资料。

2、2022 年常规地面气象观测资料分析

本评价以 2022 年为评价基准年，采用中山市气象观测站 2022 年全年逐日逐次的地

面气象资料，气象因子包括风向、风速、总云量、低云量和干球温度。

中山国家基本气象站基本信息如下：

表7.2-13 中山国家基本气象站基本信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/m	海拔高度	数据年份	气象要素
中山国家基本气象站	59485	基本站	113.4°	22.5°	16030	33.7	2022	风向、风速、干球温度、低云量、总云量

(1) 年平均温度的月变化

根据中山气象站 2022 年的气象观测数据，中山市最热月（7 月）平均气温为 30.18℃，最冷月（2 月）平均气温为 13.21℃。

表7.2-14 中山市气象站 2022 年各月平均气温变化

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(℃)	16.76	13.21	21.66	23.30	24.64	28.40	30.18	28.46	29.31	25.61	22.44	14.20

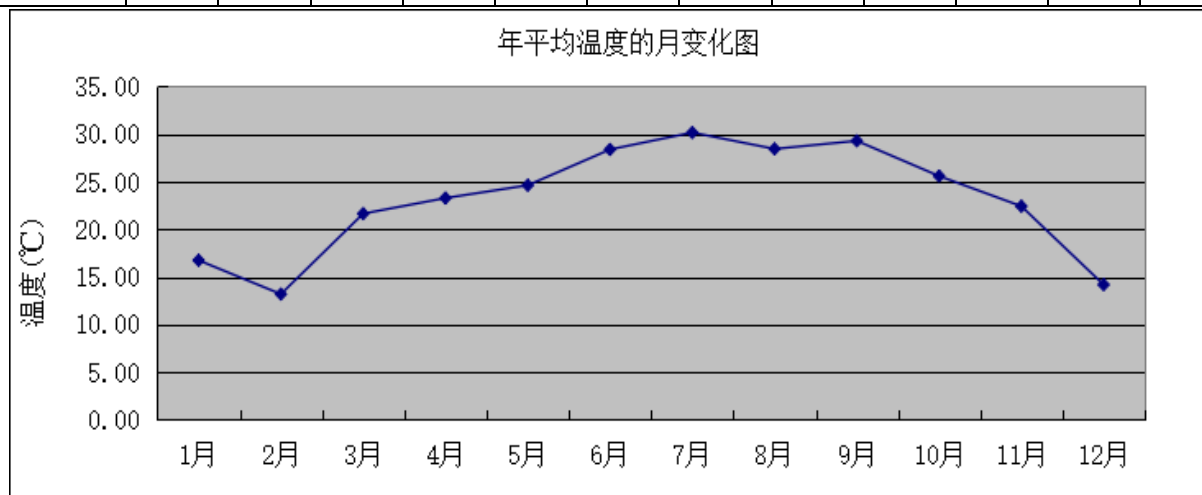


图7.2-6 中山市 2022 年各月平均气温变化图

(2) 年平均风速的月变化

根据 2022 年中山市的地面气象监测站的数据统计分析每月平均风速变化情况，月平均风速的最大值出现在 7 月，为 2.04m/s，月平均风速的最小值出现在 11 月，为 1.36m/s。

表7.2-15 中山市气象站 2022 年各月平均风速变化

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)	1.42	1.75	1.69	1.67	1.51	2.00	2.04	1.67	1.76	1.97	1.36	1.92

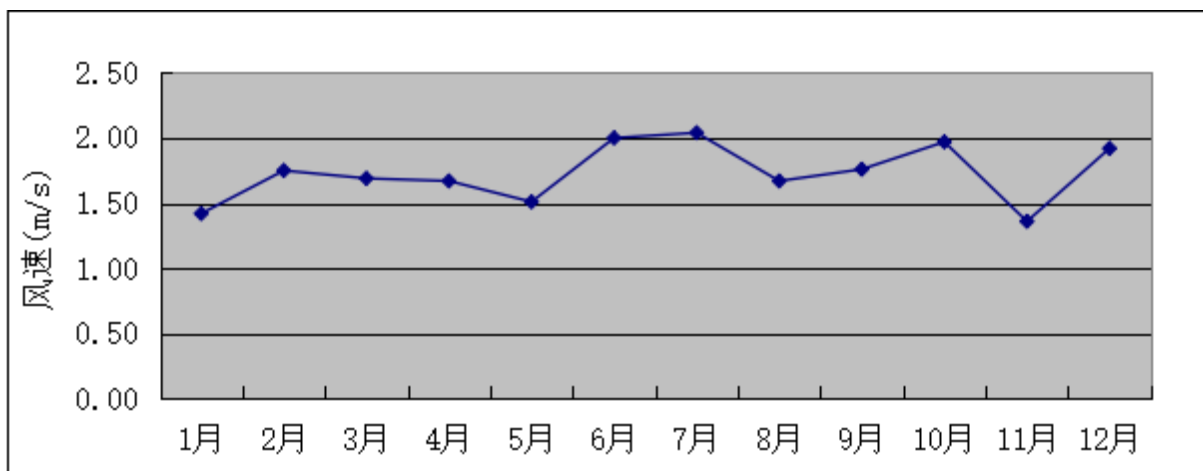


图7.2-7 中山市 2022 年各月平均风速变化图

(3) 季小时平均风速的日变化

根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年季小时平均风速的日变化情况。在春季，中山小时平均风速在 13 时达到最大，为 2.18m/s；在夏季，中山小时平均风速在 14、15 时达到最大，为 2.40m/s；在秋季，中山小时平均风速在 12 时达到最大，为 2.23m/s；在冬季，中山小时平均风速在 13 时达到最大，为 2.21m/s。

表7.2-16 中山市 2022 年季小时平均风速日变化

小时 风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.25	1.24	1.28	1.26	1.30	1.26	1.28	1.33	1.66	1.81	1.98	2.13
夏季	1.54	1.59	1.54	1.48	1.46	1.57	1.52	1.75	1.96	2.22	2.34	2.31
秋季	1.41	1.46	1.43	1.45	1.39	1.42	1.46	1.50	1.88	2.04	2.19	2.23
冬季	1.46	1.49	1.48	1.59	1.55	1.57	1.56	1.53	1.81	2.09	2.14	2.18
小时 风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.15	2.18	2.16	2.13	1.96	1.86	1.61	1.55	1.53	1.40	1.35	1.30
夏季	2.39	2.40	2.40	2.34	2.22	2.18	1.90	1.82	1.69	1.76	1.65	1.64
秋季	2.19	2.14	2.09	2.03	1.83	1.65	1.62	1.58	1.45	1.39	1.46	1.43
冬季	2.21	2.15	2.08	1.99	1.73	1.50	1.34	1.48	1.47	1.40	1.40	1.48

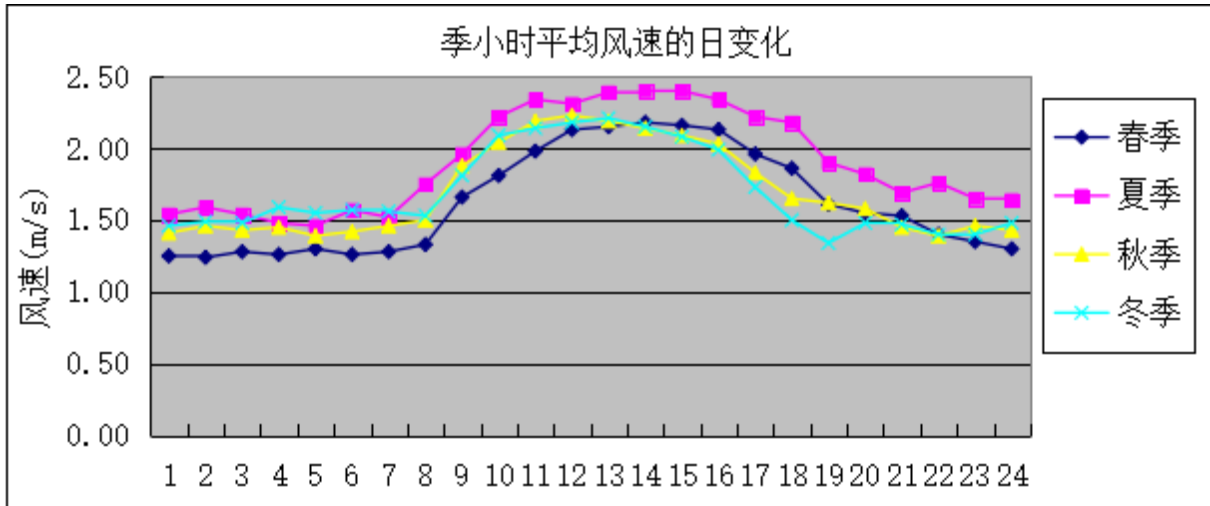


表7.2-17 中山市 2022 年季小时平均风速变化图

(4) 各时段的主导风向

根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年全年、季及月各时段主导风向见下表。

表7.2-18 中山市 2022 年各时段主导风向变化

时段	风向	风速 (m/s)	频率 (%)
一月	N	1.77	16.40
二月	N	2.02	30.36
三月	ESE	1.70	15.99
四月	SE	1.42	15.28
五月	ESE	1.51	16.40
六月	SSW	2.69	29.03
七月	SSW	2.21	21.51
八月	E	2.14	22.18
九月	E	2.15	15.83
十月	NNE	2.35	19.76
十一月	N	1.73	14.31
十二月	N	2.16	36.83
全年	N	2.04	12.91
春季	ESE	1.59	14.13
夏季	SSW	2.39	18.16
秋季	E	1.83	13.92
冬季	N	2.03	27.78

由上表可知，该地区 2022 年全年主导风向为 N 风，风向频率为 12.91%，风速为 2.04m/s；春季以 ESE 风向为主，风向频率为 14.13%，风速为 1.59m/s；夏季以 SSW 风为主，风向频率为 18.16%，风速 2.39m/s；秋季以 E 风为主，风向频率为 13.92%，风速为 1.83m/s；冬季以 N 风为主，风向频率为 27.78%，风速为 2.03m/s。

(5) 平均风频的月变化、季变化及年均风频

根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年平均风频的月变化、季变化及年均风频和 2022 年全年风向玫瑰如下：

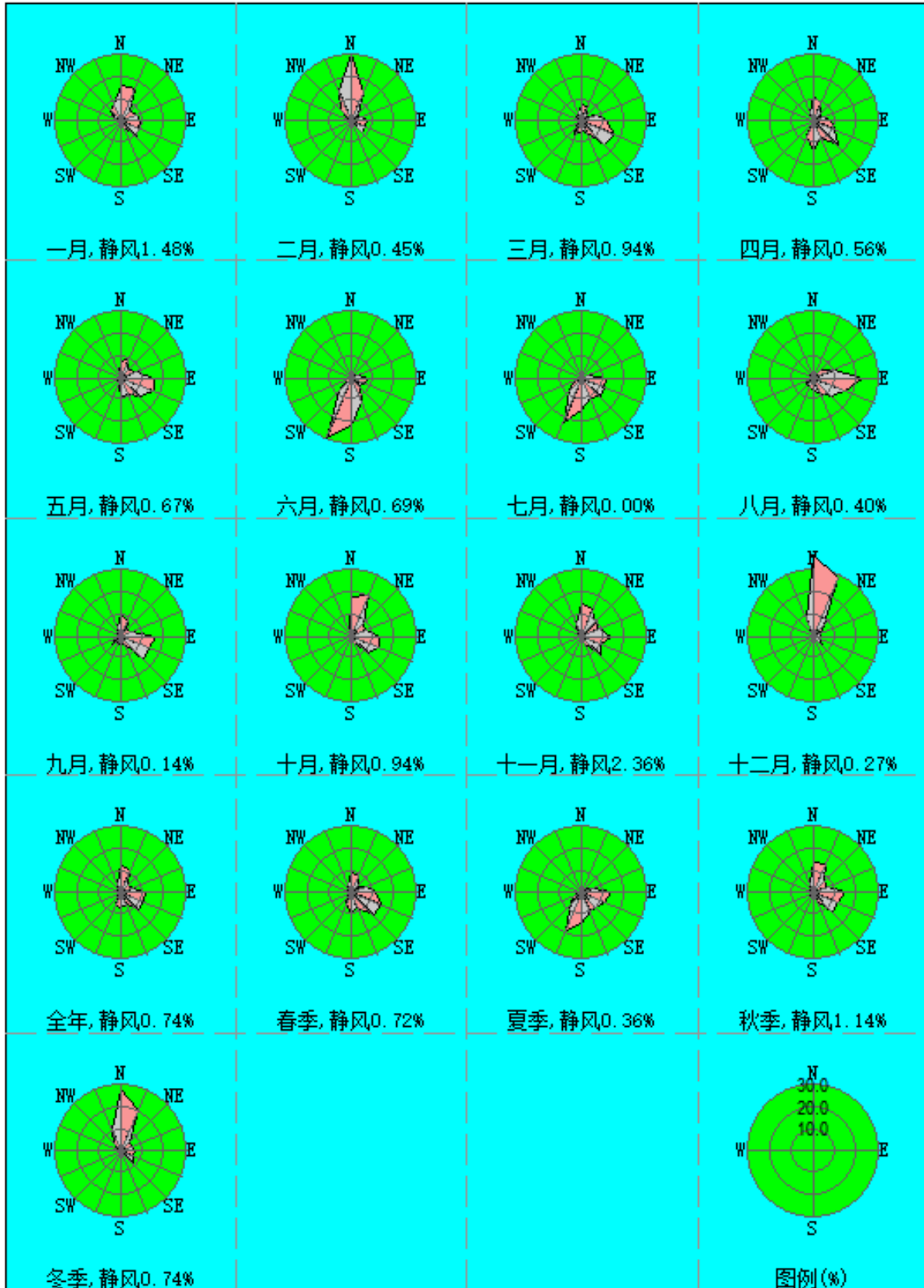


图7.2-8 2022 年中山市风频玫瑰图

表7.2-19 中山市 2022 年平均风频的月变化、季变化及年均风频

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	16.40	16.13	5.91	8.06	8.74	8.33	9.81	2.96	1.08	1.48	0.40	0.81	1.21	2.28	6.59	8.33	1.48
二月	30.36	14.14	4.02	4.17	6.99	6.55	6.85	0.74	0.89	0.30	0.45	0.45	0.74	1.04	6.70	15.18	0.45
三月	7.80	6.99	2.82	7.12	10.89	15.99	14.78	5.24	4.70	7.53	2.82	1.88	1.21	1.48	3.63	4.17	0.94
四月	11.39	9.03	4.31	4.17	7.92	9.86	15.28	8.33	13.19	7.22	1.53	1.11	0.69	0.42	1.53	3.47	0.56
五月	7.80	8.74	4.97	7.93	14.92	16.40	11.83	7.80	9.41	2.55	2.15	0.94	1.21	0.27	0.54	1.88	0.67
六月	0.42	0.28	1.81	3.33	7.78	6.25	5.00	11.39	21.81	29.03	7.92	1.94	1.81	0.00	0.28	0.28	0.69
七月	1.34	0.54	0.94	3.63	10.62	10.75	11.69	9.68	14.52	21.51	7.80	4.17	1.34	0.67	0.27	0.54	0.00
八月	2.42	1.61	4.57	10.08	22.18	14.92	11.42	6.85	5.65	4.30	4.03	3.63	1.61	1.75	2.55	2.02	0.40
九月	9.72	7.64	3.75	4.86	15.83	13.89	14.58	3.61	4.17	3.06	5.42	2.64	1.39	1.94	2.64	4.72	0.14
十月	17.34	19.76	8.20	6.72	12.50	13.71	11.02	2.82	1.75	0.81	0.13	0.54	0.27	0.13	0.81	2.55	0.94
十一月	14.31	13.33	8.61	8.33	13.47	9.03	11.94	4.03	2.08	1.39	0.42	0.83	0.28	0.83	2.08	6.67	2.36
十二月	36.83	28.76	6.72	3.23	3.09	3.23	5.91	1.08	0.40	0.27	0.00	0.00	0.00	0.27	1.34	8.60	0.27
全年	12.91	10.58	4.73	5.99	11.28	10.79	10.87	5.40	6.64	6.63	2.76	1.59	0.98	0.92	2.39	4.79	0.74
春季	8.97	8.24	4.03	6.43	11.28	14.13	13.95	7.11	9.06	5.75	2.17	1.31	1.04	0.72	1.90	3.17	0.72
夏季	1.40	0.82	2.45	5.71	13.59	10.69	9.42	9.28	13.90	18.16	6.57	3.26	1.59	0.82	1.04	0.95	0.36
秋季	13.83	13.64	6.87	6.64	13.92	12.23	12.50	3.48	2.66	1.74	1.97	1.33	0.64	0.96	1.83	4.62	1.14
冬季	27.78	19.86	5.60	5.19	6.25	6.02	7.55	1.62	0.79	0.69	0.28	0.42	0.65	1.20	4.81	10.56	0.74

(6) 风的小时变化

①各时刻各风向频率

根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年各时刻各风向频率，见表 7.2-22。

②各时刻各风向风速

根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年各时刻各风向风速，见表 7.2-23。

③各时刻稳定度频率

根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年各时刻稳定度频率，见表 7.2-24。由该表可知，中山各时刻以中性稳定度（D）为主，其频率在 30.14-50.68%之间，D-E 稳定度频率最低。

(7) 各时刻各风向污染系数

根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年各时刻各风向污染系数，见表 7.2-25。由该表可知，SE 风向下污染系数较高，最大为 15.83；其次为 ESE 风向的污染系数，最大为 11.98；最小为 W 风向，平均污染系数为 0.00。

(8) 稳定度时的平均混合层高度

根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年各稳定度时的平均混合层高度，见下表。

表7.2-20 中山市 2022 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
平均厚度（m）	1884	1926	3085	1991	/	646	/	277	106

(9) 各稳定度时的平均风速

根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年各稳定度时的平均风速，见下表。由该表可知，B-C 稳定度下平均风速最大，为 3.42m/s；其次为 C 稳定度，平均风速为 2.72m/s；最小为 F 稳定度，平均风速为 1.33m/s。

表7.2-21 中山市 2022 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
平均风速（m/s）	1.44	1.79	3.42	2.72	/	1.90	/	1.67	1.33

表7.2-22 中山市 2022 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	7.12	10.14	3.84	6.30	11.23	10.14	16.44	7.67	7.67	6.30	3.84	1.37	0.82	1.10	2.74	2.74	0.55
01:00	8.49	10.41	3.56	6.58	9.04	10.14	16.99	6.03	6.58	7.40	4.11	3.01	0.55	0.55	1.92	3.56	1.10
02:00	13.42	8.49	3.01	4.38	13.42	12.33	13.97	5.75	5.21	7.40	4.38	1.10	0.55	0.82	1.10	3.01	1.64
03:00	13.15	9.04	4.11	5.75	12.88	10.68	13.42	6.85	6.03	6.03	3.84	1.10	0.55	0.55	1.10	2.47	2.47
04:00	11.78	11.23	3.84	7.67	11.23	9.86	16.71	4.11	5.48	5.21	2.74	1.64	0.55	0.82	2.19	3.01	1.92
05:00	14.52	10.14	3.84	4.66	11.23	10.14	16.44	4.38	5.48	8.49	1.92	1.10	0.00	0.55	1.92	4.66	0.55
06:00	13.42	11.78	5.21	6.30	11.51	12.05	15.34	4.38	5.21	4.93	1.37	1.10	0.27	0.55	1.64	3.29	1.64
07:00	14.79	10.68	4.11	8.49	12.05	12.33	12.88	5.48	4.66	5.48	1.64	0.82	0.82	0.55	1.10	3.29	0.82
08:00	12.88	12.88	5.48	7.40	14.25	7.40	7.40	2.47	4.38	9.04	2.19	2.47	1.10	2.19	1.37	4.11	3.01
09:00	15.34	13.15	7.95	7.95	11.51	8.22	2.74	3.01	4.93	6.30	4.11	2.74	3.01	2.19	1.10	4.93	0.82
10:00	14.25	13.42	7.95	12.33	11.51	6.85	3.56	2.19	4.11	5.75	4.38	3.56	1.37	1.37	1.92	5.48	0.00
11:00	15.62	10.96	7.67	6.30	13.42	8.49	3.29	2.74	6.03	6.58	3.29	2.74	2.19	1.37	2.47	6.85	0.00
12:00	17.81	8.77	6.30	8.49	10.68	9.86	2.74	1.64	5.75	6.85	3.01	1.92	2.47	1.37	4.93	7.12	0.27
13:00	15.34	10.41	5.48	9.04	10.96	10.68	4.11	4.11	4.66	7.67	2.19	2.47	0.55	2.19	4.38	5.75	0.00
14:00	14.52	12.05	7.12	8.22	13.15	8.22	3.84	3.01	6.85	6.30	2.47	1.64	1.92	0.27	2.74	7.67	0.00
15:00	14.79	11.23	4.93	4.38	11.78	15.34	4.38	3.84	6.58	5.21	2.19	1.10	1.10	1.37	2.74	9.04	0.00
16:00	15.62	10.96	3.29	4.11	13.42	14.25	5.75	4.11	7.67	5.75	1.10	1.64	0.82	0.82	3.01	7.67	0.00
17:00	11.51	13.70	5.75	2.47	9.86	13.70	9.32	6.03	7.67	4.93	2.47	0.82	0.55	0.27	3.56	6.85	0.55
18:00	15.34	10.41	5.21	3.84	9.59	12.88	9.86	3.84	9.32	7.95	1.64	0.82	0.55	0.82	3.56	4.11	0.27
19:00	11.51	9.32	3.01	3.56	9.04	11.23	12.88	8.22	10.68	7.95	1.92	1.37	0.27	0.27	3.56	4.66	0.55
20:00	9.32	9.32	1.92	3.56	9.86	9.04	16.99	11.23	10.96	6.58	2.47	0.55	1.37	0.82	1.92	3.84	0.27
21:00	11.78	7.95	1.64	5.75	8.77	12.05	15.07	9.59	9.32	7.40	2.47	0.55	1.10	0.55	2.19	3.29	0.55
22:00	9.32	8.22	4.11	3.56	7.95	11.78	17.81	11.23	6.58	9.32	2.74	0.55	0.27	0.55	1.64	3.84	0.55
23:00	8.22	9.32	4.11	2.74	12.33	11.23	18.90	7.67	7.67	4.38	3.84	1.92	0.82	0.27	2.47	3.84	0.27

表7.2-23 中山市 2022 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	1.95	1.87	1.34	1.45	1.53	1.32	1.27	1.33	1.38	1.63	1.14	1.16	0.97	1.63	1.21	1.67	1.46
01:00	1.77	1.82	1.12	1.31	1.53	1.33	1.11	1.16	1.44	1.61	1.37	1.42	0.95	1.65	1.50	1.62	1.41
02:00	1.84	1.81	1.48	1.26	1.60	1.17	1.11	1.12	1.62	1.78	1.43	0.78	0.80	0.93	1.68	1.66	1.45
03:00	2.07	1.79	1.03	1.17	1.68	1.23	1.08	1.00	1.74	1.58	1.34	1.13	0.65	1.30	1.08	1.67	1.43
04:00	2.09	1.79	0.98	1.22	1.73	1.09	1.16	1.03	1.83	1.77	1.07	1.15	0.65	0.80	1.48	1.45	1.44
05:00	2.01	1.70	1.25	1.11	1.60	1.23	1.05	0.96	1.54	1.52	0.99	1.03	0.00	1.10	1.23	1.54	1.43
06:00	2.03	1.74	1.42	1.16	1.52	1.27	1.03	1.38	1.26	2.23	1.12	0.83	0.60	1.70	1.37	1.48	1.45
07:00	2.03	1.88	1.33	1.17	1.50	1.03	1.03	1.05	1.35	2.38	1.23	1.13	0.87	2.00	1.23	1.50	1.46
08:00	1.95	1.86	1.41	1.44	1.70	1.27	0.89	0.86	1.72	2.19	1.23	1.00	0.93	0.93	0.90	1.48	1.53
09:00	2.24	2.15	1.39	1.73	1.85	1.54	1.34	1.75	2.24	2.32	1.63	1.37	1.27	1.41	1.25	1.59	1.83
10:00	2.22	2.16	1.82	1.79	2.24	2.22	1.85	1.63	2.39	2.63	2.27	1.53	1.40	1.26	1.30	1.65	2.04
11:00	2.36	2.20	1.89	2.20	2.32	2.35	1.88	1.53	2.29	2.82	2.54	1.54	1.29	1.38	1.54	1.76	2.16
12:00	2.30	2.28	1.88	2.30	2.46	2.15	2.30	2.37	2.39	2.78	2.48	1.67	1.87	1.38	1.50	1.93	2.21
13:00	2.44	2.31	2.03	1.87	2.47	2.18	1.95	2.27	2.51	2.70	2.63	1.94	1.70	1.33	1.69	2.09	2.23
14:00	2.37	1.85	1.91	1.78	2.33	2.82	1.78	2.02	2.35	2.97	2.84	1.83	1.51	2.70	2.19	2.04	2.22
15:00	2.24	2.11	1.75	1.82	2.18	2.32	2.13	2.04	2.57	3.13	2.68	1.95	1.65	1.94	1.42	1.87	2.18
16:00	2.10	2.08	1.93	1.76	2.09	2.23	2.20	1.92	2.36	2.80	3.08	2.37	1.37	1.77	1.70	1.79	2.12
17:00	1.89	1.80	1.34	1.48	1.98	2.10	1.85	1.97	2.52	2.83	2.10	1.30	0.70	0.80	1.71	1.83	1.94
18:00	1.79	1.54	1.24	1.14	1.80	1.64	1.94	1.71	2.26	2.67	2.67	1.27	3.25	1.33	1.72	1.22	1.80
19:00	1.52	1.65	0.92	1.70	1.57	1.64	1.49	1.55	1.91	2.32	1.37	1.50	1.40	1.70	1.55	1.27	1.62
20:00	1.66	2.06	0.90	1.39	1.71	1.62	1.34	1.42	1.76	2.03	1.68	1.10	1.26	1.90	1.80	1.34	1.61
21:00	1.74	1.80	0.98	1.09	1.80	1.54	1.35	1.48	1.56	1.92	1.50	0.85	0.95	2.40	0.85	1.42	1.53
22:00	1.96	1.75	1.06	1.93	1.47	1.53	1.21	1.40	1.49	1.67	1.07	1.80	0.60	0.60	1.80	1.41	1.49
23:00	1.56	1.76	1.63	1.73	1.56	1.31	1.19	1.31	1.61	1.78	1.73	1.01	1.10	0.60	1.54	1.54	1.47

表7.2-24 中山市 2022 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	35.07	0.00	1.64	63.29
01:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.78	0.00	1.64	66.58
02:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.68	0.00	1.92	67.40
03:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.15	0.00	1.64	65.21
04:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.14	0.00	2.19	67.67
05:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.78	0.00	1.37	66.85
06:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.23	0.00	16.44	52.33
07:00	0.00	7.95	0.00	0.55	0.00	30.68	0.00	45.75	15.07
08:00	0.00	35.89	0.00	11.51	0.00	30.96	0.00	21.64	0.00
09:00	0.00	46.30	2.47	12.60	0.00	38.63	0.00	0.00	0.00
10:00	0.00	43.56	4.93	5.21	0.00	46.30	0.00	0.00	0.00
11:00	7.12	38.63	6.58	4.11	0.00	43.56	0.00	0.00	0.00
12:00	11.23	35.62	4.38	6.03	0.00	42.74	0.00	0.00	0.00
13:00	7.67	34.79	4.38	8.77	0.00	44.38	0.00	0.00	0.00
14:00	5.21	38.90	5.21	6.03	0.00	44.66	0.00	0.00	0.00
15:00	0.00	34.79	7.40	7.12	0.00	50.68	0.00	0.00	0.00
16:00	0.00	38.63	3.29	17.53	0.00	40.55	0.00	0.00	0.00
17:00	0.00	18.90	0.00	21.10	0.00	33.70	0.00	26.30	0.00
18:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00	0.00	37.53	22.47
19:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.71	0.00	9.32	53.97
20:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.70	0.00	1.64	64.66
21:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.52	0.00	0.82	64.66
22:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.62	0.00	1.37	63.01
23:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.05	0.00	1.37	66.58

表7.2-25 中山市 2022 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	3.65	5.42	2.87	4.35	7.32	7.70	12.99	5.76	5.58	3.85	3.36	1.18	0.85	0.67	2.26	1.64	4.34
01:00	4.80	5.73	3.19	5.03	5.90	7.61	15.31	5.20	4.56	4.58	3.01	2.13	0.58	0.33	1.28	2.20	4.47
02:00	7.31	4.68	2.03	3.49	8.37	10.55	12.59	5.14	3.22	4.15	3.06	1.41	0.68	0.88	0.65	1.81	4.38
03:00	6.34	5.06	4.00	4.93	7.67	8.66	12.41	6.88	3.46	3.82	2.86	0.97	0.84	0.42	1.02	1.48	4.43
04:00	5.63	6.28	3.92	6.28	6.49	9.06	14.42	4.00	3.00	2.94	2.56	1.43	0.84	1.03	1.49	2.08	4.47
05:00	7.24	5.95	3.07	4.19	7.02	8.23	15.68	4.58	3.56	5.59	1.95	1.07	0.00	0.50	1.56	3.02	4.58
06:00	6.62	6.77	3.68	5.45	7.58	9.47	14.84	3.17	4.12	2.21	1.22	1.33	0.46	0.32	1.20	2.22	4.42
07:00	7.30	5.69	3.10	7.23	8.05	11.98	12.50	5.22	3.46	2.31	1.33	0.73	0.95	0.27	0.89	2.19	4.58
08:00	6.59	6.91	3.90	5.12	8.39	5.82	8.29	2.88	2.55	4.12	1.79	2.47	1.18	2.37	1.52	2.78	4.17
09:00	6.86	6.10	5.73	4.59	6.20	5.34	2.04	1.72	2.20	2.71	2.52	2.00	2.37	1.55	0.88	3.10	3.49
10:00	6.42	6.22	4.36	6.89	5.14	3.09	1.93	1.35	1.72	2.18	1.93	2.33	0.98	1.09	1.48	3.32	3.15
11:00	6.61	4.99	4.07	2.87	5.79	3.61	1.75	1.79	2.63	2.33	1.29	1.78	1.70	0.99	1.60	3.90	2.98
12:00	7.75	3.84	3.35	3.70	4.35	4.59	1.19	0.69	2.41	2.46	1.21	1.15	1.32	0.99	3.29	3.68	2.87
13:00	6.29	4.51	2.70	4.84	4.44	4.89	2.11	1.81	1.85	2.84	0.83	1.27	0.32	1.65	2.59	2.76	2.86
14:00	6.14	6.51	3.73	4.61	5.65	2.92	2.16	1.49	2.92	2.12	0.87	0.90	1.27	0.10	1.25	3.77	2.90
15:00	6.60	5.32	2.82	2.41	5.41	6.60	2.06	1.88	2.56	1.66	0.82	0.56	0.66	0.71	1.93	4.84	2.93
16:00	7.45	5.28	1.71	2.33	6.42	6.40	2.62	2.14	3.24	2.05	0.36	0.69	0.60	0.47	1.77	4.28	2.99
17:00	6.09	7.63	4.28	1.67	4.99	6.53	5.03	3.06	3.05	1.74	1.17	0.63	0.78	0.34	2.09	3.74	3.30
18:00	8.56	6.77	4.21	3.36	5.33	7.87	5.09	2.24	4.13	2.98	0.62	0.65	0.17	0.62	2.07	3.37	3.63
19:00	7.56	5.66	3.28	2.10	5.75	6.86	8.65	5.31	5.60	3.43	1.40	0.91	0.20	0.16	2.30	3.67	3.93
20:00	5.62	4.52	2.13	2.56	5.77	5.60	12.67	7.93	6.23	3.25	1.47	0.50	1.09	0.43	1.07	2.86	3.98
21:00	6.77	4.41	1.67	5.30	4.86	7.81	11.15	6.47	5.95	3.86	1.64	0.64	1.15	0.23	2.58	2.32	4.18
22:00	4.75	4.69	3.88	1.84	5.41	7.71	14.73	8.02	4.41	5.59	2.56	0.30	0.46	0.91	0.91	2.71	4.31
23:00	5.26	5.29	2.53	1.58	7.90	8.58	15.83	5.87	4.77	2.46	2.22	1.89	0.75	0.46	1.60	2.49	4.34

3、高空气象资料

评价区域周围 50km 范围内没有高空气象探测站，故采用中尺度气象模式 WRF 模式模拟的高空格点气象资料。本项目调查的 WRF 模式模拟的高空格点资料，模拟网格中心点位置为经纬度（113.4° E，22.5° N），与本项目相距约 16.03km。调查 2022 年连续一年每日两次（世界时 00 时和 12 时，对应北京时 08 时和 20 时）距离地面 5000m 高度以下的高空气象资料，其中离地高度 3000m 以内的有效数据层数不少于 10，总层数不少于 20 层，可以满足气象站点周边 50km 范围内的大气预测要求。调查项目包括：气压、高度、干球温度、露点温度、风向、风速。本报告采用 AERMOD 模型处理地面和高空气象数据，计算产生模型所需要的参数。

表7.2-26 模拟气象数据信息

模拟点坐标		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
E113.4	N22.5	16.03	2022	气压、高度、干球温度、露点温度、风向、风速	WRF 模拟

7.2.2.3 预测模型及参数

1、预测范围及坐标系的建立

本项目大气环境影响评价范围是以项目厂区为中心，边长为 5km 的矩形区域。根据污染源情况、主导风向、地形以及周围环境敏感点分布情况，本项目确定以厂区中心（113°32'19.312"E、22°34'21.462"N）为原点（0，0）建立坐标系，预测范围确定为以坐标原点为中心，边长 6km 的矩形区域，大气预测范围涵盖大气评价范围。

2、预测周期

选取评价基准年（2022 年）作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

3、预测模型

本项目环境空气影响评价工作等级为一级，预测模式选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERMOD 模式进行预测。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。AERMOD 适用于下

列条件：评价范围小于等于 50km；简单和复杂地形，农村或城市地区；模拟点源、面源和体源的输送和扩散；地面、近地面和有高度的污染源的排放；模拟 1 小时到年平均时间的浓度分布。

4、预测参数

(1) 地面特征参数

根据大气预测范围内的土地利用现状及规划情况，将评价范围分为 2 个扇区（180~270°、270~180°）。180~270° 扇区中地面特征参数按“城市”的地表类型及“潮湿气候”的地表湿度类型进行选取，270~180° 扇区中地面特征参数按“农作地”的地表类型及“潮湿气候”的地表湿度类型进行选取，本次大气预测地面特征参数见下表。

表7.2-27 AERMOD 模型地面特征参数

地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
城市	180~270	冬季	0.18	1	1
	180~270	春季	0.14	0.5	1
	180~270	夏季	0.16	1	1
	180~270	秋季	0.18	1	1
农作地	270~180	冬季	0.18	0.4	0.05
	270~180	春季	0.14	0.2	0.03
	270~180	夏季	0.2	0.3	0.2
	270~180	秋季	0.18	0.4	0.05

注：因广东省秋冬季气候区分不明显，故冬季地面特征参数与秋季地面特征参数保持一致。

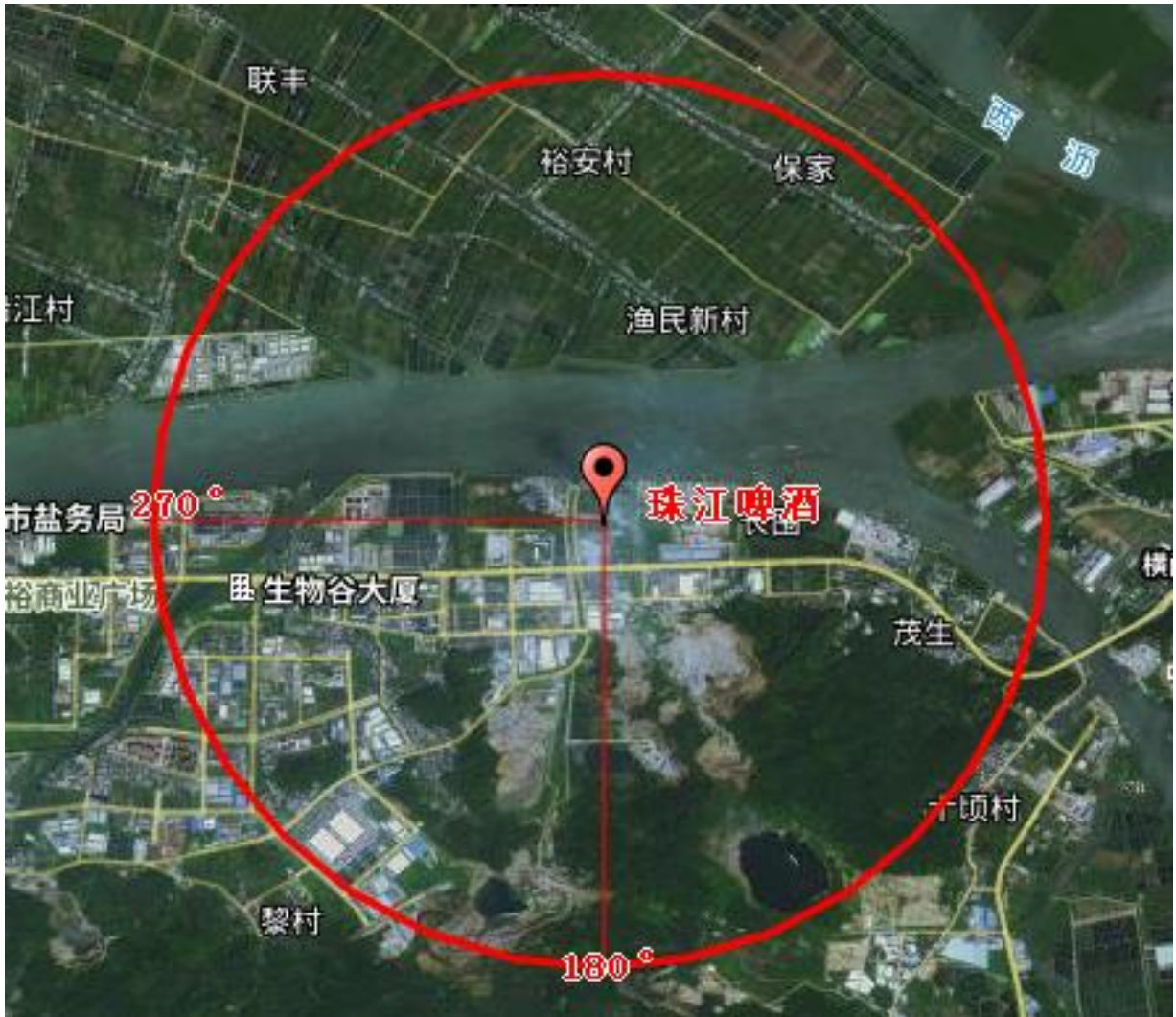


图7.2-9 项目周边 3km 范围内土地利用类型图

(2) 地形高层

预测范围内地形数据来源于 <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）。本次评价地形读取范围为 50km×50km，并在此范围外延 2 分，区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：

西北角（113.260000483333，22.83000046）

东北角（113.81416715，22.83000046）

西南角（113.260000483333，22.3116671266667）

东南角（113.81416715，22.3116671266667）

东西向网格间距：3（秒），南北向网格间距：3（秒），高程最小值：-52（m），高程最大值：512（m）。本次大气评价预测范围内地形如下。

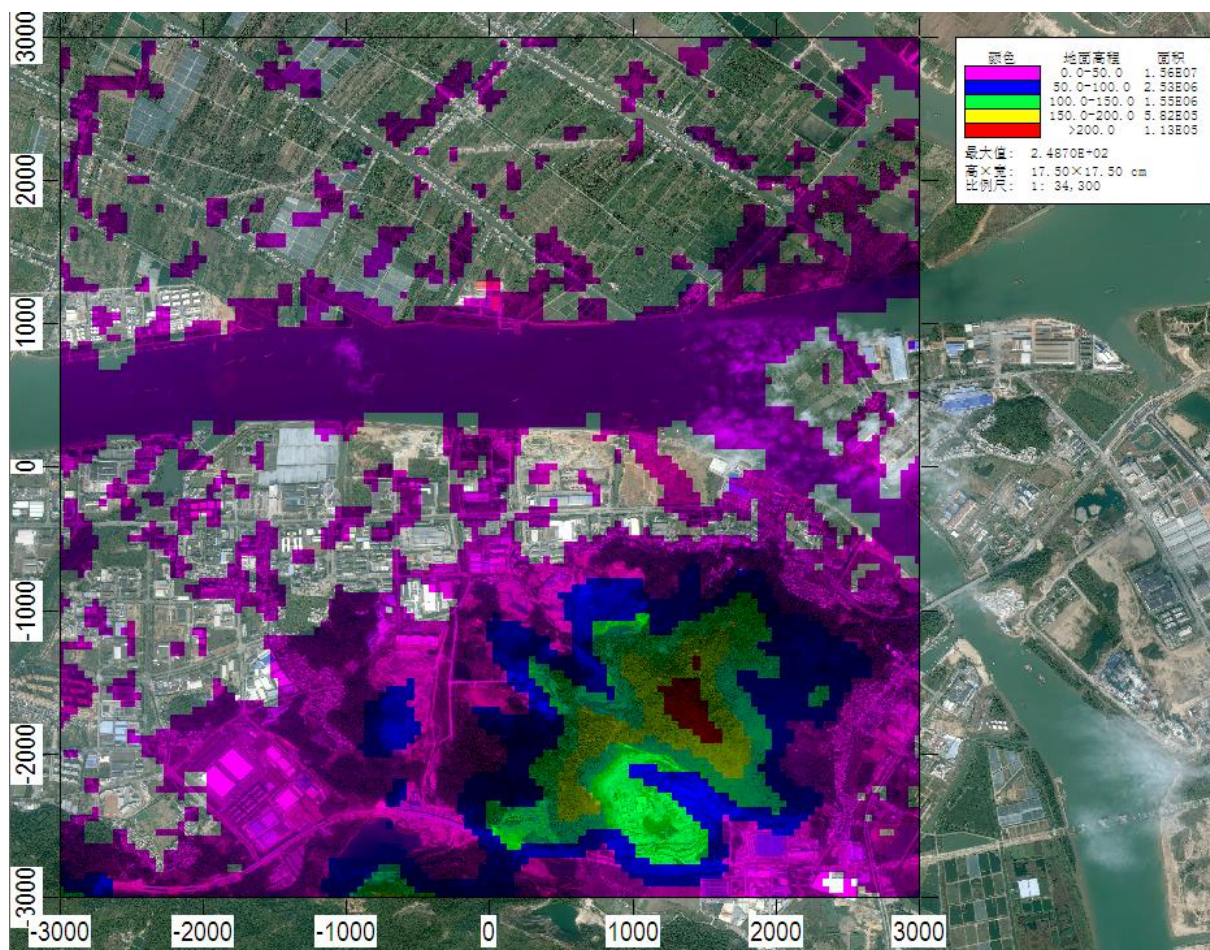


图7.2-10 大气预测范围地形高程图

(3) 其他参数

本次大气预测其他相关参数的选取情况见下表。

表7.2-28 AERMOD 模型其它相关参数选取

参数	设置
地形高程	考虑地形高程影响
预测点离地高	不考虑(预测点在地面上)
烟囱出口下洗	考虑
计算总沉积	不计算
计算干沉积	不计算
计算湿沉积	不计算
使用 AERMOD 的 BETA 选项	否
考虑建筑物下洗	是
考虑城市效应	否
考虑 NO ₂ 化学反应	否
考虑全部源速度优化	是
考虑扩散过程的衰减	否
考虑浓度的背景值叠加	是
气象起止日期	2022-1-1 至 2022-12-31
计算网格间距	X 方向: [-3000,3000]50

参数	设置
	Y方向: [-3000,3000]50
通用地表类型	城市、农作地
通用地表湿度	湿润气候

5、预测网格点及计算点

本评价选择区域最大地面浓度点作为计算点，区域预测网格采用直角坐标网格近密远疏法布设，x、y 坐标轴上[-1000,1000]范围内采用步长为 50m 的直角坐标网格，其余采用步长为 100m 的直角坐标网格。计算关注点坐标值见下表。

表7.2-29 大气预测计算点坐标值（单位：m）

名称	X	Y	地面高程
茂生村	576	-601	2.85
天紫兴业园	-855	-606	-2.89
中山市火炬科学技术学校	-1127	-412	1
渔民新村	-309	1137	-0.12
东利村	-1292	-663	0.38
珊洲幼儿园	-948	-1373	29.09
东利幼儿园	-1472	-886	1.19
东利小学	-1493	-921	2.99
海滨社区卫生服务中心	-1586	-441	4.26
东利社区卫生站	-1493	-864	1.57
圣文托儿所	-1586	-692	2.6
珊洲村	-1285	-1294	35.6
裕安村	-510	2163	-1.3
群安村	-1371	1367	-1.97
珊洲小学	-1206	-1667	2.09
茂生小学	1994	-477	3.09
茂生幼儿园	1986	-520	4.22
茂生社区卫生站	1986	-534	4.69
中健肝胆老科医院	-2275	-276	-1
卫生站	-209	2428	-3.05
下岐	-1981	-1811	34.65
裕安社区卫生服务站	-123	2471	-1.99
保家	1061	2077	-1.61
裕安小学	-109	2500	-1.85
沿江村	-2505	1525	-4.08
小榄渔村	2481	-1574	50.63
横门幼儿园	2360	-1818	46.74
十顷村	2352	-1947	17.56
黎村	-2117	-2327	-0.7
中山纪念中学火炬二中	-2555	-2270	-2.64
横门小学	2331	-2370	37.2
R2 二类居住用地 1	-1431	-785	-1.16
R2 二类居住用地 2	2047	499	-1.65
A5 医疗卫生用地	-2222	-326	-0.49
R3 二类居住用地 1	2184	-721	2.95

R3 二类居住用地 2	-2071	-1926	28.09
R2 二类居住用地 3	2105	-1904	37.35
R2 二类居住用地 4	-2229	-2134	1.62
R2 二类居住用地 5	2528	-1868	7.64
R3 二类居住用地 3	-2698	-1832	-1.13
R2 二类居住用地 6	-2734	-2162	-3.1
R2 二类居住用地 7	-2698	-2234	-8.01

6、背景浓度取值

(1) 基本污染物背景浓度取值

本次评价以 2022 年为评价基准年，PM₁₀、PM_{2.5}等基本污染物采用民众站空气自动监测站 2022 年全年的逐日数据浓度值作为预测范围内背景值。对于其中缺失的数据，采用两点线性插值的方法进行插值。基本污染物逐日数据见下表。

表7.2-30 民众站基本污染物逐日监测数据（单位：μg/m³）

站点名称	时间	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)
民众中心小学	2022-01-01	99	47
民众中心小学	2022-01-02	97	49
民众中心小学	2022-01-03	79	40
民众中心小学	2022-01-04	84	38
民众中心小学	2022-01-05	83	37
民众中心小学	2022-01-06	85	42
民众中心小学	2022-01-07	71	37
民众中心小学	2022-01-08	64	33
民众中心小学	2022-01-09	79	38
民众中心小学	2022-01-10	65	29
民众中心小学	2022-01-11	29	13
民众中心小学	2022-01-12	67	32
民众中心小学	2022-01-13	74	36
民众中心小学	2022-01-14	94	45
民众中心小学	2022-01-15	135	61
民众中心小学	2022-01-16	55	26
民众中心小学	2022-01-17	79	36
民众中心小学	2022-01-18	44	18
民众中心小学	2022-01-19	40	18
民众中心小学	2022-01-20	56	26
民众中心小学	2022-01-21	71	31
民众中心小学	2022-01-22	33	17
民众中心小学	2022-01-23	25	12
民众中心小学	2022-01-24	34	19
民众中心小学	2022-01-25	32	16
民众中心小学	2022-01-26	48	24
民众中心小学	2022-01-27	36	21
民众中心小学	2022-01-28	41	20
民众中心小学	2022-01-29	31	16
民众中心小学	2022-01-30	15	8

站点名称	时间	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)
民众中心小学	2022-01-31	26	18
民众中心小学	2022-02-01	23	19
民众中心小学	2022-02-02	20	15
民众中心小学	2022-02-03	8	7
民众中心小学	2022-02-04	21	14
民众中心小学	2022-02-05	24	17
民众中心小学	2022-02-06	34	23
民众中心小学	2022-02-07	35	23
民众中心小学	2022-02-08	18	9
民众中心小学	2022-02-09	24	12
民众中心小学	2022-02-10	38	20
民众中心小学	2022-02-11	51	27
民众中心小学	2022-02-12	48	23
民众中心小学	2022-02-13	24	15
民众中心小学	2022-02-14	26	14
民众中心小学	2022-02-15	37	21
民众中心小学	2022-02-16	50	24
民众中心小学	2022-02-17	33	19
民众中心小学	2022-02-18	27	11
民众中心小学	2022-02-19	6	4
民众中心小学	2022-02-20	6	5
民众中心小学	2022-02-21	8	7
民众中心小学	2022-02-22	11	8
民众中心小学	2022-02-23	16	8
民众中心小学	2022-02-24	40	18
民众中心小学	2022-02-25	56	28
民众中心小学	2022-02-26	107	55
民众中心小学	2022-02-27	84	47
民众中心小学	2022-02-28	46	19
民众中心小学	2022-03-01	74	33
民众中心小学	2022-03-02	87	45
民众中心小学	2022-03-03	53	28
民众中心小学	2022-03-04	68	31
民众中心小学	2022-03-05	66	29
民众中心小学	2022-03-06	58	20
民众中心小学	2022-03-07	51	19
民众中心小学	2022-03-08	35	13
民众中心小学	2022-03-09	48	14
民众中心小学	2022-03-10	55	17
民众中心小学	2022-03-11	58	18
民众中心小学	2022-03-12	41	16
民众中心小学	2022-03-13	51	19
民众中心小学	2022-03-14	57	20
民众中心小学	2022-03-15	59	23
民众中心小学	2022-03-16	44	18
民众中心小学	2022-03-17	43	16

站点名称	时间	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)
民众中心小学	2022-03-18	80	36
民众中心小学	2022-03-19	51	30
民众中心小学	2022-03-20	32	18
民众中心小学	2022-03-21	38	20
民众中心小学	2022-03-22	42	26
民众中心小学	2022-03-23	9	5
民众中心小学	2022-03-24	17	10
民众中心小学	2022-03-25	22	14
民众中心小学	2022-03-26	38	21
民众中心小学	2022-03-27	32	14
民众中心小学	2022-03-28	19	13
民众中心小学	2022-03-29	43	21
民众中心小学	2022-03-30	61	25
民众中心小学	2022-03-31	56	21
民众中心小学	2022-04-01	27	10
民众中心小学	2022-04-02	21	10
民众中心小学	2022-04-03	43	20
民众中心小学	2022-04-04	74	28
民众中心小学	2022-04-05	88	35
民众中心小学	2022-04-06	70	29
民众中心小学	2022-04-07	68	29
民众中心小学	2022-04-08	69	28
民众中心小学	2022-04-09	52	18
民众中心小学	2022-04-10	53	20
民众中心小学	2022-04-11	51	21
民众中心小学	2022-04-12	34	12
民众中心小学	2022-04-13	37	12
民众中心小学	2022-04-14	44	16
民众中心小学	2022-04-15	44	16
民众中心小学	2022-04-16	54	19
民众中心小学	2022-04-17	64	25
民众中心小学	2022-04-18	29	16
民众中心小学	2022-04-19	19	11
民众中心小学	2022-04-20	55	28
民众中心小学	2022-04-21	67	33
民众中心小学	2022-04-22	33	15
民众中心小学	2022-04-23	36	15
民众中心小学	2022-04-24	28	12
民众中心小学	2022-04-25	30	15
民众中心小学	2022-04-26	33	16
民众中心小学	2022-04-27	33	17
民众中心小学	2022-04-28	24	12
民众中心小学	2022-04-29	37	15
民众中心小学	2022-04-30	54	21
民众中心小学	2022-05-01	10	5
民众中心小学	2022-05-02	17	10

站点名称	时间	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)
民众中心小学	2022-05-03	51	27
民众中心小学	2022-05-04	58	25
民众中心小学	2022-05-05	53	21
民众中心小学	2022-05-06	41	18
民众中心小学	2022-05-07	49	28
民众中心小学	2022-05-08	51	29
民众中心小学	2022-05-09	53	29
民众中心小学	2022-05-10	25	10
民众中心小学	2022-05-11	10	5
民众中心小学	2022-05-12	14	8
民众中心小学	2022-05-13	20	12
民众中心小学	2022-05-14	36	20
民众中心小学	2022-05-15	10	5
民众中心小学	2022-05-16	16	7
民众中心小学	2022-05-17	33	17
民众中心小学	2022-05-18	57	21
民众中心小学	2022-05-19	54	20
民众中心小学	2022-05-20	60	24
民众中心小学	2022-05-21	49	21
民众中心小学	2022-05-22	41	18
民众中心小学	2022-05-23	31	14
民众中心小学	2022-05-24	28	11
民众中心小学	2022-05-25	20	8
民众中心小学	2022-05-26	24	10
民众中心小学	2022-05-27	22	11
民众中心小学	2022-05-28	27	10
民众中心小学	2022-05-29	25	9
民众中心小学	2022-05-30	22	9
民众中心小学	2022-05-31	24	10
民众中心小学	2022-06-01	31	12
民众中心小学	2022-06-02	31	12
民众中心小学	2022-06-03	31	13
民众中心小学	2022-06-04	33	12
民众中心小学	2022-06-05	31	11
民众中心小学	2022-06-06	29	12
民众中心小学	2022-06-07	22	10
民众中心小学	2022-06-08	17	11
民众中心小学	2022-06-09	16	8
民众中心小学	2022-06-10	15	8
民众中心小学	2022-06-11	18	8
民众中心小学	2022-06-12	28	13
民众中心小学	2022-06-13	34	14
民众中心小学	2022-06-14	28	12
民众中心小学	2022-06-15	22	11
民众中心小学	2022-06-16	22	9
民众中心小学	2022-06-17	26	10

站点名称	时间	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)
民众中心小学	2022-06-18	24	9
民众中心小学	2022-06-19	32	12
民众中心小学	2022-06-20	31	11
民众中心小学	2022-06-21	32	10
民众中心小学	2022-06-22	30	9
民众中心小学	2022-06-23	23	8
民众中心小学	2022-06-24	30	10
民众中心小学	2022-06-25	26	11
民众中心小学	2022-06-26	24	8
民众中心小学	2022-06-27	22	8
民众中心小学	2022-06-28	26	8
民众中心小学	2022-06-29	28	10
民众中心小学	2022-06-30	22	7
民众中心小学	2022-07-01	16	6
民众中心小学	2022-07-02	14	5
民众中心小学	2022-07-03	31	12
民众中心小学	2022-07-04	27	12
民众中心小学	2022-07-05	28	12
民众中心小学	2022-07-06	28	11
民众中心小学	2022-07-07	20	9
民众中心小学	2022-07-08	23	9
民众中心小学	2022-07-09	28	9
民众中心小学	2022-07-10	23	8
民众中心小学	2022-07-11	26	11
民众中心小学	2022-07-12	20	8
民众中心小学	2022-07-13	23	8
民众中心小学	2022-07-14	26	11
民众中心小学	2022-07-15	26	10
民众中心小学	2022-07-16	30	11
民众中心小学	2022-07-17	33	12
民众中心小学	2022-07-18	34	13
民众中心小学	2022-07-19	28	11
民众中心小学	2022-07-20	21	8
民众中心小学	2022-07-21	25	8
民众中心小学	2022-07-22	38	16
民众中心小学	2022-07-23	40	18
民众中心小学	2022-07-24	45	22
民众中心小学	2022-07-25	55	29
民众中心小学	2022-07-26	33	18
民众中心小学	2022-07-27	33	13
民众中心小学	2022-07-28	46	22
民众中心小学	2022-07-29	64	35
民众中心小学	2022-07-30	57	28
民众中心小学	2022-07-31	66	37
民众中心小学	2022-08-01	30	13
民众中心小学	2022-08-02	28	11

站点名称	时间	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)
民众中心小学	2022-08-03	25	13
民众中心小学	2022-08-04	14	9
民众中心小学	2022-08-05	11	5
民众中心小学	2022-08-06	22	9
民众中心小学	2022-08-07	31	11
民众中心小学	2022-08-08	28	11
民众中心小学	2022-08-09	15	7
民众中心小学	2022-08-10	13	5
民众中心小学	2022-08-11	14	6
民众中心小学	2022-08-12	22	9
民众中心小学	2022-08-13	28	13
民众中心小学	2022-08-14	26	14
民众中心小学	2022-08-15	23	9
民众中心小学	2022-08-16	27	12
民众中心小学	2022-08-17	13	5
民众中心小学	2022-08-18	11	4
民众中心小学	2022-08-19	17	8
民众中心小学	2022-08-20	13	4
民众中心小学	2022-08-21	16	7
民众中心小学	2022-08-22	33	12
民众中心小学	2022-08-23	60	26
民众中心小学	2022-08-24	56	25
民众中心小学	2022-08-25	12	5
民众中心小学	2022-08-26	24	8
民众中心小学	2022-08-27	40	16
民众中心小学	2022-08-28	48	23
民众中心小学	2022-08-29	41	19
民众中心小学	2022-08-30	40	18
民众中心小学	2022-08-31	55	24
民众中心小学	2022-09-01	49	23
民众中心小学	2022-09-02	39	18
民众中心小学	2022-09-03	51	25
民众中心小学	2022-09-04	55	25
民众中心小学	2022-09-05	77	35
民众中心小学	2022-09-06	85	42
民众中心小学	2022-09-07	44	20
民众中心小学	2022-09-08	44	18
民众中心小学	2022-09-09	63	27
民众中心小学	2022-09-10	69	34
民众中心小学	2022-09-11	70	39
民众中心小学	2022-09-12	79	41
民众中心小学	2022-09-13	101	50
民众中心小学	2022-09-14	98	47
民众中心小学	2022-09-15	101	51
民众中心小学	2022-09-16	120	65
民众中心小学	2022-09-17	89	50

站点名称	时间	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)
民众中心小学	2022-09-18	77	43
民众中心小学	2022-09-19	59	36
民众中心小学	2022-09-20	59	34
民众中心小学	2022-09-21	56	20
民众中心小学	2022-09-22	61	20
民众中心小学	2022-09-23	80	35
民众中心小学	2022-09-24	64	27
民众中心小学	2022-09-25	86	38
民众中心小学	2022-09-26	70	31
民众中心小学	2022-09-27	46	16
民众中心小学	2022-09-28	38	15
民众中心小学	2022-09-29	30	13
民众中心小学	2022-09-30	17	8
民众中心小学	2022-10-01	22	11
民众中心小学	2022-10-02	26	11
民众中心小学	2022-10-03	28	11
民众中心小学	2022-10-04	42	20
民众中心小学	2022-10-05	40	21
民众中心小学	2022-10-06	39	15
民众中心小学	2022-10-07	52	25
民众中心小学	2022-10-08	52	25
民众中心小学	2022-10-09	61	27
民众中心小学	2022-10-10	48	16
民众中心小学	2022-10-11	65	21
民众中心小学	2022-10-12	77	28
民众中心小学	2022-10-13	77	28
民众中心小学	2022-10-14	75	29
民众中心小学	2022-10-15	72	29
民众中心小学	2022-10-16	73	26
民众中心小学	2022-10-17	85	27
民众中心小学	2022-10-18	78	38
民众中心小学	2022-10-19	59	24
民众中心小学	2022-10-20	69	24
民众中心小学	2022-10-21	71	26
民众中心小学	2022-10-22	64	26
民众中心小学	2022-10-23	83	36
民众中心小学	2022-10-24	78	33
民众中心小学	2022-10-25	62	17
民众中心小学	2022-10-26	65	20
民众中心小学	2022-10-27	68	23
民众中心小学	2022-10-28	74	31
民众中心小学	2022-10-29	60	27
民众中心小学	2022-10-30	50	21
民众中心小学	2022-10-31	71	24
民众中心小学	2022-11-01	52	20
民众中心小学	2022-11-02	23	14

站点名称	时间	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)
民众中心小学	2022-11-03	12	6
民众中心小学	2022-11-04	22	12
民众中心小学	2022-11-05	32	12
民众中心小学	2022-11-06	23	16
民众中心小学	2022-11-07	20	14
民众中心小学	2022-11-08	19	14
民众中心小学	2022-11-09	59	29
民众中心小学	2022-11-10	88	41
民众中心小学	2022-11-11	77	34
民众中心小学	2022-11-12	62	24
民众中心小学	2022-11-13	91	45
民众中心小学	2022-11-14	53	22
民众中心小学	2022-11-15	84	39
民众中心小学	2022-11-16	46	21
民众中心小学	2022-11-17	56	22
民众中心小学	2022-11-18	43	19
民众中心小学	2022-11-19	81	35
民众中心小学	2022-11-20	61	27
民众中心小学	2022-11-21	58	26
民众中心小学	2022-11-22	37	19
民众中心小学	2022-11-23	22	13
民众中心小学	2022-11-24	15	8
民众中心小学	2022-11-25	35	15
民众中心小学	2022-11-26	26	12
民众中心小学	2022-11-27	32	16
民众中心小学	2022-11-28	25	11
民众中心小学	2022-11-29	26	9
民众中心小学	2022-11-30	35	10
民众中心小学	2022-12-01	27	9
民众中心小学	2022-12-02	33	10
民众中心小学	2022-12-03	53	18
民众中心小学	2022-12-04	44	21
民众中心小学	2022-12-05	32	11
民众中心小学	2022-12-06	44	17
民众中心小学	2022-12-07	51	20
民众中心小学	2022-12-08	69	27
民众中心小学	2022-12-09	65	27
民众中心小学	2022-12-10	54	25
民众中心小学	2022-12-11	64	32
民众中心小学	2022-12-12	58	31
民众中心小学	2022-12-13	74	39
民众中心小学	2022-12-14	37	23
民众中心小学	2022-12-15	23	16
民众中心小学	2022-12-16	15	11
民众中心小学	2022-12-17	59	25
民众中心小学	2022-12-18	48	12

站点名称	时间	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)
民众中心小学	2022-12-19	67	22
民众中心小学	2022-12-20	85	30
民众中心小学	2022-12-21	70	28
民众中心小学	2022-12-22	96	35
民众中心小学	2022-12-23	95	34
民众中心小学	2022-12-24	77	27
民众中心小学	2022-12-25	64	24
民众中心小学	2022-12-26	88	36
民众中心小学	2022-12-27	80	35
民众中心小学	2022-12-28	84	40
民众中心小学	2022-12-29	87	46
民众中心小学	2022-12-30	65	35
民众中心小学	2022-12-31	51	24

(2) 其他污染物的背景浓度取值

其他污染物的背景浓度取值为评价范围内补充监测点的监测数据，取不同时段监测数据的最大值作为背景值。其他污染物的背景浓度取值见下表。

表7.2-31 其他污染物的背景浓度取值 (单位: μg/m³)

序号	污染物	小时背景浓度取值 (μg/m ³)	8小时背景浓度取值 (μg/m ³)	日平均背景浓度取值 (μg/m ³)
1	TSP	/	/	167

7、预测因子及源强

(1) 预测因子

根据项目工程分析内容，确定本次大气预测评价因子：TSP、PM₁₀（有组织与 TSP 1:1 取值；无组织与 TSP 1:2 取值）、PM_{2.5}（取 PM₁₀ 的 50% 计算）。

(2) 污染物源强

本改扩建项目考虑最不利条件下对大气环境造成的影响，即改扩建后全厂污染源对周边大气环境的影响，本改扩建项目全厂污染源如下。

①正常工况下污染源源强

根据工程分析，改扩建完成后，正常工况下有组织点源及无组织面源最大排放源强及参数情况详见表 7.2-32 和表 7.2-33。

(2) “以新带老”污染源、区域削减源强

由于现有项目生产工艺废气产生量较少，且均为无组织排放，故本改扩建项目不考虑以新带老污染源强，区域内无削减源强。

(3) 非正常工况下污染源源强

本项目取废气处理设备均失效，即废气处理效率为 0% 时的情景为非正常工况，该

工况下各废气有组织排放点源的参数设置情况详见表 7.2-34。

(4) 其他在建、拟建项目污染源源强

根据调查，其他在建、拟建项目有组织点源及无组织面源详见表 7.2-35 和表 7.2-36。

表7.2-32 本项目有组织废气源强一览表

编号	名称	排气筒中心坐标(m)		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/m ³ /h	烟气流速/m/s	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	主要污染物排放速率	
		X	Y									污染物	排放速率/kg/h
1	DA001	71	-153	2	15	0.6	13000	12.77	25	2400	正常排放	TSP	0.063
												PM ₁₀	0.063
												PM _{2.5}	0.0315
2	DA002	71	-162	2	15	0.6	13000	12.77	25	2400	正常排放	TSP	0.032
												PM ₁₀	0.032
												PM _{2.5}	0.016
3	DA003	61	-158	2	15	0.6	13000	12.77	25	2400	正常排放	TSP	0.032
												PM ₁₀	0.032
												PM _{2.5}	0.016
4	DA004	71	-170	2	15	0.6	13000	12.77	25	2400	正常排放	TSP	0.031
												PM ₁₀	0.031
												PM _{2.5}	0.0155
5	DA005	61	-166	2	15	0.6	13000	12.77	25	2400	正常排放	TSP	0.031
												PM ₁₀	0.031
												PM _{2.5}	0.0155
6	DA006	62	-172	2	15	0.6	13000	12.77	25	2400	正常排放	TSP	0.049
												PM ₁₀	0.049
												PM _{2.5}	0.0245

注：经处理后排放的颗粒物以 TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 表征，源强取值：TSP=PM₁₀=2PM_{2.5}。

表7.2-33 本项目无组织废气源强一览表

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物最大排放速率/(kg/h)	
		X	Y					TSP	PM ₁₀
1	原料车间	56	-150	2	3	2400	正常排放	TSP	0.249
		56	-175					PM ₁₀	0.1245
		96	-175					PM _{2.5}	0.06225
		96	-150						
		56	-150						

注：1、无组织排放的颗粒物以 TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 表征，源强取值：TSP=2PM₁₀=4PM_{2.5}；
2、面源高度取值说明：原料车间在 3m 高位置设有通风窗，则面源高度取 3m。

表7.2-34 本项目非正常工况污染源一览表

编号	名称	排气筒中心坐标(m)		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m ³ /h	烟气流速/m/s	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	主要污染物排放速率	
		X	Y									污染物	排放速率/kg/h
1	DA001	71	-153	2	15	0.6	13000	12.77	25	2400	非正常排放	TSP	1.263
												PM ₁₀	0.6315
												PM _{2.5}	0.31575
2	DA002	71	-162	2	15	0.6	13000	12.77	25	2400	非正常排放	TSP	0.631
												PM ₁₀	0.3155
												PM _{2.5}	0.15775
3	DA003	61	-158	2	15	0.6	13000	12.77	25	2400	非正常排放	TSP	0.631
												PM ₁₀	0.3155
												PM _{2.5}	0.15775
4	DA004	71	-170	2	15	0.6	13000	12.77	25	2400	非正常排放	TSP	0.618
												PM ₁₀	0.309
												PM _{2.5}	0.1545
5	DA005	61	-166	2	15	0.6	13000	12.77	25	2400	非正常排放	TSP	0.618
												PM ₁₀	0.309
												PM _{2.5}	0.1545

6	DA006	62	-172	2	15	0.6	13000	12.77	25	2400	非正常排放	TSP	0.977
												PM ₁₀	0.4885
												PM _{2.5}	0.24425
注：非正常排放的颗粒物以 TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 表征，源强取值：TSP=2PM ₁₀ =4PM _{2.5} 。													

表7.2-35 在建、拟建项目有组织废气源强一览表

公司名称	排气筒编号	排气筒中心坐标(m)		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/m ³ /h	烟气流速/m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	主要污染物排放速率	
		X	Y									污染物	排放速率/kg/h
中山火炬环保新材料有限公司	FQ1	1643	-661	25	52.8	0.7	15000	10.83	25	7200	正常排放	TSP	0.119
												PM ₁₀	0.119
												PM _{2.5}	0.0595
	FQ2	1747	-759	69	26.8	1.2	50000	12.28	25	560	正常排放	TSP	0.324
												PM ₁₀	0.324
												PM _{2.5}	0.162
	FQ3	1769	-755	69	15	0.3	3000	11.79	45	2400	正常排放	TSP	0.012
												PM ₁₀	0.012
												PM _{2.5}	0.006
注：经处理后排放的颗粒物以 TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 表征，源强取值：TSP=PM ₁₀ =2PM _{2.5} 。													

表7.2-36 在建、拟建项目无组织废气源强一览表

公司名称	面源	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物最大排放速率/(kg/h)	
		X	Y					TSP	PM ₁₀
中山火炬环保新材料有限公司	生产主楼一层干燥间	1647	-649	25	2.1	4800	正常排放	TSP	0.012
		1639	-656					PM ₁₀	0.006
		1647	-667					PM _{2.5}	0.003
		1655	-664						
		1647	-649						
	生产副楼二层一拆包机投料+轮碾机破碎+锡粒熔化浇注工序	1765	-740	65	7.5	560	正常排放	TSP	0.213
		1744	-740					PM ₁₀	0.1065
		1744	-763					PM _{2.5}	0.05325
		1763	-763						
	生产副楼三层一气流比重筛选机工序	1764	-740	69	13.5	560	正常排放	TSP	0.357
		1744	-740					PM ₁₀	0.1785
		1744	-755					PM _{2.5}	0.08975
		1764	-755						
	生产副楼四层一振动筛分粉尘	1744	-740	69	19.5	560	正常排放	TSP	0.111
		1744	-749					PM ₁₀	0.0555
		1759	-749					PM _{2.5}	0.02775
1758		-740							
中山恒新粉体新材料有限公司	生产主楼二层	1651	-663	18	8.1	7200	正常排放	TSP	0.144
		1599	-713					PM ₁₀	0.144
		1570	-686					PM _{2.5}	0.072
		1622	-640						
		1651	-663						

1、中山火炬环保新材料有限公司无组织排放的粉尘以 TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 表征，源强取值：TSP=2PM₁₀=4PM_{2.5}；面源高度取值说明：生产主楼一层面源高度取门、窗高度的一半（2.1m）；生产副楼一层面源高度取门、窗高度的一半（1.5m）；生产副楼各楼层层高为 6m。

2、中山恒新粉体新材料有限公司无组织排放的粉尘以 TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 表征，源强取值：TSP=PM₁₀=2PM_{2.5}；面源高度取值说明：生产主楼二层面源高度取门、窗高度的一半（8.1m）。

7.2.2.4 预测方案

根据项目的实际情况，设置了3种预测方案，具体见下表所示。

表7.2-37 预测方案设置一览表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP	日平均浓度、年平均浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+其他在建、拟建项目相关污染源	正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP	日平均浓度、年平均浓度	叠加环境质量浓度后，环境空气保护目标和网格点的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP	1小时平均质量浓度	/
大气环境防护距离	新增污染源	正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP	短期浓度	大气环评防护距离
说明：1、中山市2022年环境空气质量不达标因子为臭氧，本项目不涉及臭氧排放，故预测因子按照达标区评价项目方案进行预测。 2、项目现有工程无颗粒物排放，不涉及“以新带老”污染源和现有污染源。 3、本项目非正常排放的污染物为颗粒物，由于PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP都没有1小时平均的浓度限值，无法进行评价，故仅对其进行预测，不进行评价。					

7.2.2.5 正常工况下，新增污染源贡献浓度预测结果与分析

1、TSP

①日平均浓度

由预测结果可知，项目评价范围内TSP的网格（50，-350）日平均浓度贡献值最大值为0.090873mg/m³，最大占标率为30.29%；各环境敏感点TSP的日平均浓度贡献值在0.00018-0.015476 mg/m³之间，占标率在0.06%-5.16%之间。

②年平均浓度

由预测结果可知，项目评价范围内TSP的网格（50，-350）年平均浓度贡献值最大值为0.012523 mg/m³，最大占标率为6.26%；各环境敏感点TSP的年平均浓度贡献值在0.000005-0.000761 mg/m³之间，占标率在0%-0.38%之间。

2、PM₁₀

①日平均浓度

由预测结果可知，项目评价范围内 PM₁₀ 的网格（50，-350）日平均浓度贡献值最大值为 0.047964 mg/m³，最大占标率为 31.98%；各环境敏感点 PM₁₀ 的日平均浓度贡献值在 0.000163- 0.008212 mg/m³ 之间，占标率在 0.11%-5.47%之间。

②年平均浓度

由预测结果可知，项目评价范围内 PM₁₀ 的网格（50，-350）年平均浓度贡献值最大值为 0.006781 mg/m³，最大占标率为 9.69%；各环境敏感点 PM₁₀ 的年平均浓度贡献值在 0.000004- 0.000425 mg/m³ 之间，占标率在 0.01%- 0.61%之间。

3、PM_{2.5}

①日平均浓度

由预测结果可知，项目评价范围内 PM_{2.5} 的网格（50，-350）日平均浓度贡献值最大值为 0.023982 mg/m³，最大占标率为 31.98%；各环境敏感点 PM_{2.5} 的日平均浓度贡献值在 0.000082- 0.004106 mg/m³ 之间，占标率在 0.11%-5.47%之间。

②年平均浓度

由预测结果可知，项目评价范围内 PM_{2.5} 的网格（50，-350）年平均浓度贡献值最大值为 0.00339 mg/m³，最大占标率为 9.69%；各环境敏感点 PM_{2.5} 的年平均浓度贡献值在 0.000002- 0.000213 mg/m³ 之间，占标率在 0.01%- 0.61%之间。

表7.2-38 正常排放下，TSP 贡献预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	茂生村	日均值	1.55E-02	220125	3.00E-01	5.16	达标
		年均值	5.46E-04	平均值	2.00E-01	0.27	达标
2	天紫兴业园	日均值	6.14E-03	221019	3.00E-01	2.05	达标
		年均值	6.38E-04	平均值	2.00E-01	0.32	达标
3	中山市火炬科学技术学校	日均值	9.73E-03	220402	3.00E-01	3.24	达标
		年均值	7.61E-04	平均值	2.00E-01	0.38	达标
4	渔民新村	日均值	5.61E-03	220526	3.00E-01	1.87	达标
		年均值	6.09E-04	平均值	2.00E-01	0.30	达标
5	东利村	日均值	8.54E-03	221124	3.00E-01	2.85	达标
		年均值	5.37E-04	平均值	2.00E-01	0.27	达标
6	珊瑚幼儿园	日均值	9.17E-04	221124	3.00E-01	0.31	达标
		年均值	6.56E-05	平均值	2.00E-01	0.03	达标
7	东利幼儿园	日均值	4.71E-03	220509	3.00E-01	1.57	达标
		年均值	3.56E-04	平均值	2.00E-01	0.18	达标
8	东利小学	日均值	3.93E-03	220218	3.00E-01	1.31	达标
		年均值	3.33E-04	平均值	2.00E-01	0.17	达标
9	海滨社区卫生服务	日均值	6.25E-03	221021	3.00E-01	2.08	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
	中心	年均值	5.23E-04	平均值	2.00E-01	0.26	达标
10	东利社区卫生站	日均值	5.53E-03	220509	3.00E-01	1.84	达标
		年均值	3.72E-04	平均值	2.00E-01	0.19	达标
11	圣文托儿所	日均值	6.80E-03	220402	3.00E-01	2.27	达标
		年均值	4.29E-04	平均值	2.00E-01	0.21	达标
12	珊洲村	日均值	1.10E-03	221124	3.00E-01	0.37	达标
		年均值	7.15E-05	平均值	2.00E-01	0.04	达标
13	裕安村	日均值	3.34E-03	220526	3.00E-01	1.11	达标
		年均值	2.62E-04	平均值	2.00E-01	0.13	达标
14	群安村	日均值	5.97E-03	220304	3.00E-01	1.99	达标
		年均值	7.12E-04	平均值	2.00E-01	0.36	达标
15	珊洲小学	日均值	6.59E-03	220115	3.00E-01	2.20	达标
		年均值	2.74E-04	平均值	2.00E-01	0.14	达标
16	茂生小学	日均值	2.89E-03	220215	3.00E-01	0.96	达标
		年均值	4.72E-05	平均值	2.00E-01	0.02	达标
17	茂生幼儿园	日均值	2.33E-03	220215	3.00E-01	0.78	达标
		年均值	4.07E-05	平均值	2.00E-01	0.02	达标
18	茂生社区卫生站	日均值	1.92E-03	220215	3.00E-01	0.64	达标
		年均值	3.78E-05	平均值	2.00E-01	0.02	达标
19	中健肝胆老科医院	日均值	4.37E-03	220211	3.00E-01	1.46	达标
		年均值	3.43E-04	平均值	2.00E-01	0.17	达标
20	卫生站	日均值	2.05E-03	220424	3.00E-01	0.68	达标
		年均值	1.74E-04	平均值	2.00E-01	0.09	达标
21	下岐	日均值	5.90E-04	221124	3.00E-01	0.20	达标
		年均值	3.85E-05	平均值	2.00E-01	0.02	达标
22	裕安社区卫生服务站	日均值	2.85E-03	221220	3.00E-01	0.95	达标
		年均值	1.67E-04	平均值	2.00E-01	0.08	达标
23	保家	日均值	9.37E-04	220126	3.00E-01	0.31	达标
		年均值	6.62E-05	平均值	2.00E-01	0.03	达标
24	裕安小学	日均值	3.04E-03	221220	3.00E-01	1.01	达标
		年均值	1.67E-04	平均值	2.00E-01	0.08	达标
25	沿江村	日均值	3.08E-03	220509	3.00E-01	1.03	达标
		年均值	3.75E-04	平均值	2.00E-01	0.19	达标
26	小榄渔村	日均值	1.80E-04	220129	3.00E-01	0.06	达标
		年均值	4.69E-06	平均值	2.00E-01	0.00	达标
27	横门幼儿园	日均值	3.89E-04	220117	3.00E-01	0.13	达标
		年均值	1.13E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
28	十顷村	日均值	1.45E-03	220126	3.00E-01	0.48	达标
		年均值	4.29E-05	平均值	2.00E-01	0.02	达标
29	黎村	日均值	2.75E-03	220401	3.00E-01	0.92	达标
		年均值	1.14E-04	平均值	2.00E-01	0.06	达标
30	中山纪念中学火炬二中	日均值	1.40E-03	221220	3.00E-01	0.47	达标
		年均值	1.02E-04	平均值	2.00E-01	0.05	达标
31	横门小学	日均值	2.14E-04	220904	3.00E-01	0.07	达标
		年均值	7.90E-06	平均值	2.00E-01	0.00	达标
32	R2 二类居住用地 1	日均值	4.95E-03	220509	3.00E-01	1.65	达标
		年均值	4.00E-04	平均值	2.00E-01	0.20	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
33	R2 二类居住用地 2	日均值	8.57E-04	220330	3.00E-01	0.29	达标
		年均值	2.67E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
34	A5 医疗卫生用地	日均值	4.72E-03	220211	3.00E-01	1.57	达标
		年均值	3.40E-04	平均值	2.00E-01	0.17	达标
35	R3 二类居住用地 1	日均值	1.92E-03	220305	3.00E-01	0.64	达标
		年均值	2.98E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
36	R3 二类居住用地 2	日均值	5.68E-04	220503	3.00E-01	0.19	达标
		年均值	3.53E-05	平均值	2.00E-01	0.02	达标
37	R2 二类居住用地 3	日均值	2.21E-04	220128	3.00E-01	0.07	达标
		年均值	9.03E-06	平均值	2.00E-01	0.00	达标
38	R2 二类居住用地 4	日均值	3.08E-03	220503	3.00E-01	1.03	达标
		年均值	1.23E-04	平均值	2.00E-01	0.06	达标
39	R2 二类居住用地 5	日均值	1.79E-03	220120	3.00E-01	0.60	达标
		年均值	4.88E-05	平均值	2.00E-01	0.02	达标
40	R3 二类居住用地 3	日均值	1.42E-03	221109	3.00E-01	0.47	达标
		年均值	9.56E-05	平均值	2.00E-01	0.05	达标
41	R2 二类居住用地 6	日均值	1.83E-03	221123	3.00E-01	0.61	达标
		年均值	1.01E-04	平均值	2.00E-01	0.05	达标
42	R2 二类居住用地 7	日均值	1.75E-03	221123	3.00E-01	0.58	达标
		年均值	9.73E-05	平均值	2.00E-01	0.05	达标
43	网格	日均值	9.09E-02	221209	3.00E-01	30.29	达标
		年均值	1.25E-02	平均值	2.00E-01	6.26	达标

表7.2-39 正常排放下，PM₁₀贡献预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	茂生村	日均值	8.21E-03	220125	1.50E-01	5.47	达标
		年均值	2.96E-04	平均值	7.00E-02	0.42	达标
2	天紫兴业园	日均值	3.39E-03	221019	1.50E-01	2.26	达标
		年均值	3.56E-04	平均值	7.00E-02	0.51	达标
3	中山市火炬科学技术学校	日均值	5.16E-03	220402	1.50E-01	3.44	达标
		年均值	4.25E-04	平均值	7.00E-02	0.61	达标
4	渔民新村	日均值	3.03E-03	220526	1.50E-01	2.02	达标
		年均值	3.45E-04	平均值	7.00E-02	0.49	达标
5	东利村	日均值	4.49E-03	221124	1.50E-01	2.99	达标
		年均值	3.00E-04	平均值	7.00E-02	0.43	达标
6	珊瑚幼儿园	日均值	8.53E-04	220115	1.50E-01	0.57	达标
		年均值	5.65E-05	平均值	7.00E-02	0.08	达标
7	东利幼儿园	日均值	2.40E-03	220509	1.50E-01	1.60	达标
		年均值	2.01E-04	平均值	7.00E-02	0.29	达标
8	东利小学	日均值	2.00E-03	220218	1.50E-01	1.34	达标
		年均值	1.88E-04	平均值	7.00E-02	0.27	达标
9	海滨社区卫生服务中心	日均值	3.39E-03	221021	1.50E-01	2.26	达标
		年均值	2.92E-04	平均值	7.00E-02	0.42	达标
10	东利社区卫生站	日均值	2.82E-03	220509	1.50E-01	1.88	达标
		年均值	2.10E-04	平均值	7.00E-02	0.30	达标
11	圣文托儿所	日均值	3.46E-03	220402	1.50E-01	2.31	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
		年均值	2.42E-04	平均值	7.00E-02	0.35	达标
12	珊洲村	日均值	9.12E-04	221124	1.50E-01	0.61	达标
		年均值	6.00E-05	平均值	7.00E-02	0.09	达标
13	裕安村	日均值	1.76E-03	220526	1.50E-01	1.17	达标
		年均值	1.56E-04	平均值	7.00E-02	0.22	达标
14	群安村	日均值	3.37E-03	220304	1.50E-01	2.24	达标
		年均值	4.04E-04	平均值	7.00E-02	0.58	达标
15	珊洲小学	日均值	3.61E-03	220115	1.50E-01	2.41	达标
		年均值	1.52E-04	平均值	7.00E-02	0.22	达标
16	茂生小学	日均值	1.57E-03	220215	1.50E-01	1.05	达标
		年均值	2.66E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
17	茂生幼儿园	日均值	1.26E-03	220215	1.50E-01	0.84	达标
		年均值	2.30E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
18	茂生社区卫生站	日均值	1.03E-03	220215	1.50E-01	0.68	达标
		年均值	2.15E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
19	中健肝胆老科医院	日均值	2.21E-03	220211	1.50E-01	1.47	达标
		年均值	1.96E-04	平均值	7.00E-02	0.28	达标
20	卫生站	日均值	1.26E-03	220424	1.50E-01	0.84	达标
		年均值	1.06E-04	平均值	7.00E-02	0.15	达标
21	下岐	日均值	4.84E-04	220503	1.50E-01	0.32	达标
		年均值	3.29E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
22	裕安社区卫生服务站	日均值	1.43E-03	221220	1.50E-01	0.95	达标
		年均值	1.01E-04	平均值	7.00E-02	0.14	达标
23	保家	日均值	6.20E-04	220126	1.50E-01	0.41	达标
		年均值	4.67E-05	平均值	7.00E-02	0.07	达标
24	裕安小学	日均值	1.52E-03	221220	1.50E-01	1.01	达标
		年均值	1.03E-04	平均值	7.00E-02	0.15	达标
25	沿江村	日均值	1.81E-03	220509	1.50E-01	1.21	达标
		年均值	2.19E-04	平均值	7.00E-02	0.31	达标
26	小榄渔村	日均值	1.63E-04	220129	1.50E-01	0.11	达标
		年均值	3.94E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
27	横门幼儿园	日均值	2.80E-04	220117	1.50E-01	0.19	达标
		年均值	9.62E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
28	十顷村	日均值	8.32E-04	220126	1.50E-01	0.55	达标
		年均值	2.54E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
29	黎村	日均值	1.40E-03	220401	1.50E-01	0.93	达标
		年均值	6.51E-05	平均值	7.00E-02	0.09	达标
30	中山纪念中学火炬二中	日均值	7.93E-04	221020	1.50E-01	0.53	达标
		年均值	6.02E-05	平均值	7.00E-02	0.09	达标
31	横门小学	日均值	1.71E-04	220904	1.50E-01	0.11	达标
		年均值	6.71E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
32	R2 二类居住用地 1	日均值	2.55E-03	220509	1.50E-01	1.70	达标
		年均值	2.25E-04	平均值	7.00E-02	0.32	达标
33	R2 二类居住用地 2	日均值	5.07E-04	220330	1.50E-01	0.34	达标
		年均值	1.82E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
34	A5 医疗卫生用地	日均值	2.38E-03	220211	1.50E-01	1.58	达标
		年均值	1.94E-04	平均值	7.00E-02	0.28	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
35	R3 二类居住用地 1	日均值	1.07E-03	220126	1.50E-01	0.72	达标
		年均值	1.71E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
36	R3 二类居住用地 2	日均值	5.58E-04	220503	1.50E-01	0.37	达标
		年均值	3.02E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
37	R2 二类居住用地 3	日均值	2.19E-04	220128	1.50E-01	0.15	达标
		年均值	8.15E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
38	R2 二类居住用地 4	日均值	1.66E-03	220503	1.50E-01	1.11	达标
		年均值	7.13E-05	平均值	7.00E-02	0.10	达标
39	R2 二类居住用地 5	日均值	9.14E-04	220120	1.50E-01	0.61	达标
		年均值	2.80E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
40	R3 二类居住用地 3	日均值	8.04E-04	220114	1.50E-01	0.54	达标
		年均值	5.63E-05	平均值	7.00E-02	0.08	达标
41	R2 二类居住用地 6	日均值	9.57E-04	221123	1.50E-01	0.64	达标
		年均值	5.98E-05	平均值	7.00E-02	0.09	达标
42	R2 二类居住用地 7	日均值	9.03E-04	221123	1.50E-01	0.60	达标
		年均值	5.78E-05	平均值	7.00E-02	0.08	达标
43	网格	日均值	4.80E-02	221209	1.50E-01	31.98	达标
		年均值	6.78E-03	平均值	7.00E-02	9.69	达标

表7.2-40 正常排放下，PM_{2.5}贡献预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	茂生村	日均值	4.11E-03	220125	7.50E-02	5.47	达标
		年均值	1.48E-04	平均值	3.50E-02	0.42	达标
2	天紫兴业园	日均值	1.70E-03	221019	7.50E-02	2.26	达标
		年均值	1.78E-04	平均值	3.50E-02	0.51	达标
3	中山市火炬科学技术学校	日均值	2.58E-03	220402	7.50E-02	3.44	达标
		年均值	2.13E-04	平均值	3.50E-02	0.61	达标
4	渔民新村	日均值	1.51E-03	220526	7.50E-02	2.02	达标
		年均值	1.73E-04	平均值	3.50E-02	0.49	达标
5	东利村	日均值	2.24E-03	221124	7.50E-02	2.99	达标
		年均值	1.50E-04	平均值	3.50E-02	0.43	达标
6	珊瑚幼儿园	日均值	4.27E-04	220115	7.50E-02	0.57	达标
		年均值	2.83E-05	平均值	3.50E-02	0.08	达标
7	东利幼儿园	日均值	1.20E-03	220509	7.50E-02	1.60	达标
		年均值	1.00E-04	平均值	3.50E-02	0.29	达标
8	东利小学	日均值	1.00E-03	220218	7.50E-02	1.34	达标
		年均值	9.40E-05	平均值	3.50E-02	0.27	达标
9	海滨社区卫生服务中心	日均值	1.69E-03	221021	7.50E-02	2.26	达标
		年均值	1.46E-04	平均值	3.50E-02	0.42	达标
10	东利社区卫生站	日均值	1.41E-03	220509	7.50E-02	1.88	达标
		年均值	1.05E-04	平均值	3.50E-02	0.30	达标
11	圣文托儿所	日均值	1.73E-03	220402	7.50E-02	2.31	达标
		年均值	1.21E-04	平均值	3.50E-02	0.35	达标
12	珊瑚村	日均值	4.56E-04	221124	7.50E-02	0.61	达标
		年均值	3.00E-05	平均值	3.50E-02	0.09	达标
13	裕安村	日均值	8.80E-04	220526	7.50E-02	1.17	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
		年均值	7.80E-05	平均值	3.50E-02	0.22	达标
14	群安村	日均值	1.68E-03	220304	7.50E-02	2.24	达标
		年均值	2.02E-04	平均值	3.50E-02	0.58	达标
15	珊洲小学	日均值	1.80E-03	220115	7.50E-02	2.41	达标
		年均值	7.62E-05	平均值	3.50E-02	0.22	达标
16	茂生小学	日均值	7.87E-04	220215	7.50E-02	1.05	达标
		年均值	1.33E-05	平均值	3.50E-02	0.04	达标
17	茂生幼儿园	日均值	6.29E-04	220215	7.50E-02	0.84	达标
		年均值	1.15E-05	平均值	3.50E-02	0.03	达标
18	茂生社区卫生站	日均值	5.13E-04	220215	7.50E-02	0.68	达标
		年均值	1.07E-05	平均值	3.50E-02	0.03	达标
19	中健肝胆老科医院	日均值	1.10E-03	220211	7.50E-02	1.47	达标
		年均值	9.82E-05	平均值	3.50E-02	0.28	达标
20	卫生站	日均值	6.30E-04	220424	7.50E-02	0.84	达标
		年均值	5.30E-05	平均值	3.50E-02	0.15	达标
21	下岐	日均值	2.42E-04	220503	7.50E-02	0.32	达标
		年均值	1.65E-05	平均值	3.50E-02	0.05	达标
22	裕安社区卫生服务站	日均值	7.13E-04	221220	7.50E-02	0.95	达标
		年均值	5.07E-05	平均值	3.50E-02	0.14	达标
23	保家	日均值	3.10E-04	220126	7.50E-02	0.41	达标
		年均值	2.34E-05	平均值	3.50E-02	0.07	达标
24	裕安小学	日均值	7.59E-04	221220	7.50E-02	1.01	达标
		年均值	5.13E-05	平均值	3.50E-02	0.15	达标
25	沿江村	日均值	9.07E-04	220509	7.50E-02	1.21	达标
		年均值	1.09E-04	平均值	3.50E-02	0.31	达标
26	小榄渔村	日均值	8.17E-05	220129	7.50E-02	0.11	达标
		年均值	1.97E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
27	横门幼儿园	日均值	1.40E-04	220117	7.50E-02	0.19	达标
		年均值	4.81E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
28	十顷村	日均值	4.16E-04	220126	7.50E-02	0.55	达标
		年均值	1.27E-05	平均值	3.50E-02	0.04	达标
29	黎村	日均值	7.00E-04	220401	7.50E-02	0.93	达标
		年均值	3.26E-05	平均值	3.50E-02	0.09	达标
30	中山纪念中学火炬二中	日均值	3.97E-04	221020	7.50E-02	0.53	达标
		年均值	3.01E-05	平均值	3.50E-02	0.09	达标
31	横门小学	日均值	8.55E-05	220904	7.50E-02	0.11	达标
		年均值	3.36E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
32	R2 二类居住用地 1	日均值	1.28E-03	220509	7.50E-02	1.70	达标
		年均值	1.13E-04	平均值	3.50E-02	0.32	达标
33	R2 二类居住用地 2	日均值	2.54E-04	220330	7.50E-02	0.34	达标
		年均值	9.11E-06	平均值	3.50E-02	0.03	达标
34	A5 医疗卫生用地	日均值	1.19E-03	220211	7.50E-02	1.58	达标
		年均值	9.72E-05	平均值	3.50E-02	0.28	达标
35	R3 二类居住用地 1	日均值	5.37E-04	220126	7.50E-02	0.72	达标
		年均值	8.54E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
36	R3 二类居住用地 2	日均值	2.79E-04	220503	7.50E-02	0.37	达标
		年均值	1.51E-05	平均值	3.50E-02	0.04	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
37	R2 二类居住用地 3	日均值	1.09E-04	220128	7.50E-02	0.15	达标
		年均值	4.08E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
38	R2 二类居住用地 4	日均值	8.32E-04	220503	7.50E-02	1.11	达标
		年均值	3.56E-05	平均值	3.50E-02	0.10	达标
39	R2 二类居住用地 5	日均值	4.57E-04	220120	7.50E-02	0.61	达标
		年均值	1.40E-05	平均值	3.50E-02	0.04	达标
40	R3 二类居住用地 3	日均值	4.02E-04	220114	7.50E-02	0.54	达标
		年均值	2.81E-05	平均值	3.50E-02	0.08	达标
41	R2 二类居住用地 6	日均值	4.78E-04	221123	7.50E-02	0.64	达标
		年均值	2.99E-05	平均值	3.50E-02	0.09	达标
42	R2 二类居住用地 7	日均值	4.52E-04	221123	7.50E-02	0.60	达标
		年均值	2.89E-05	平均值	3.50E-02	0.08	达标
43	网格	日均值	2.40E-02	221209	7.50E-02	31.98	达标
		年均值	3.39E-03	平均值	3.50E-02	9.69	达标

7.2.2.6 正常工况下，叠加环境质量现状浓度预测结果与分析

本项目无区域削减项目以及“以新带老”污染源，因此仅评价叠加其他排放同类污染物的在建、拟建项目污染源和环境质量现状浓度的预测结果。

1、TSP

①日平均浓度

由预测结果可知，项目评价范围内 TSP 的网格（50，-350）日平均浓度贡献值最大，叠加该区域环境质量浓度后的最大浓度为 0.219104mg/m³，叠加后的最大占标率为 73.03%；叠加该区域环境质量浓度后，各环境敏感点 TSP 的日平均浓度贡献值为 0.167862- 0.172265 mg/m³之间，叠加后的占标率为 55.95%- 57.42%之间，无超标点。

②年平均浓度

由预测结果可知，项目评价范围内 TSP 的网格（50，-350）年平均浓度贡献值最大，叠加该区域环境质量浓度后的最大浓度为 0.129722 mg/m³，叠加后的最大占标率为 64.86%；叠加该区域环境质量浓度后，各环境敏感点 TSP 的年平均浓度贡献值为 0.116708- 0.118058 mg/m³之间，叠加后的占标率为 58.35%- 59.03%之间，无超标点。

2、PM₁₀

①日平均浓度

由预测结果可知，项目评价范围内 PM₁₀的网格（-250，100）日平均浓度贡献值最大，叠加该区域环境质量浓度后的最大浓度为 0.100807mg/m³，叠加后的最大占标率为 67.2%；叠加该区域环境质量浓度后，各环境敏感点 PM₁₀的日平均浓度贡献值为 0.086-

0.087 mg/m³之间，叠加后的占标率为 57.33%- 58%之间，无超标点。

②年平均浓度

由预测结果可知，项目评价范围内 PM₁₀ 的网格（1550，-700）年平均浓度贡献值最大，叠加该区域环境质量浓度后的最大浓度为 0.055792 mg/m³，叠加后的最大占标率为 79.7%；叠加该区域环境质量浓度后，各环境敏感点 PM₁₀ 的年平均浓度贡献值为 0.044861 -0.045711 mg/m³之间，叠加后的占标率为 64.09%- 65.3%之间，无超标点。

3、PM_{2.5}

①日平均浓度

由预测结果可知，项目评价范围内 PM_{2.5} 的网格（1550，-700）日平均浓度贡献值最大，叠加该区域环境质量浓度后的最大浓度为 0.046902mg/m³，叠加后的最大占标率为 62.54%；叠加该区域环境质量浓度后，各环境敏感点 PM_{2.5} 的日平均浓度贡献值为 0.041002 - 0.041457 mg/m³之间，叠加后的占标率为 54.67%- 55.28%之间，无超标点。

②年平均浓度

由预测结果可知，项目评价范围内 PM_{2.5} 的网格（1550，-700）年平均浓度贡献值最大，叠加该区域环境质量浓度后的最大浓度为 0.025519 mg/m³，叠加后的最大占标率为 72.91%；叠加该区域环境质量浓度后，各环境敏感点 PM_{2.5} 的年平均浓度贡献值为 0.020053 - 0.020477 mg/m³之间，叠加后的占标率为 57.29%- 58.51%之间，无超标点。

表7.2-41 正常排放下，TSP 叠加预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	标准值(mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	茂生村	日均值	4.96E-03	220213	1.67E-01	1.72E-01	3.00E-01	57.32	达标
		年均值	1.49E-03	平均值	1.17E-01	1.18E-01	2.00E-01	59.03	达标
2	天紫兴业园	日均值	4.49E-03	220126	1.67E-01	1.71E-01	3.00E-01	57.16	达标
		年均值	1.06E-03	平均值	1.17E-01	1.18E-01	2.00E-01	58.81	达标
3	中山市火炬科学技术学校	日均值	4.47E-03	220830	1.67E-01	1.71E-01	3.00E-01	57.16	达标
		年均值	1.14E-03	平均值	1.17E-01	1.18E-01	2.00E-01	58.85	达标
4	渔民新村	日均值	4.49E-03	220508	1.67E-01	1.71E-01	3.00E-01	57.16	达标
		年均值	1.30E-03	平均值	1.17E-01	1.18E-01	2.00E-01	58.94	达标
5	东利村	日均值	3.35E-03	220317	1.67E-01	1.70E-01	3.00E-01	56.78	达标
		年均值	8.86E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.73	达标
6	珊洲幼儿园	日均值	1.36E-03	220218	1.67E-01	1.68E-01	3.00E-01	56.12	达标
		年均值	3.29E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.45	达标
7	东利幼儿园	日均值	2.82E-03	221123	1.67E-01	1.70E-01	3.00E-01	56.61	达标
		年均值	6.44E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.61	达标
8	东利小学	日均值	2.80E-03	221021	1.67E-01	1.70E-01	3.00E-01	56.60	达标
		年均值	6.13E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.59	达标
9	海滨社区卫生服务中心	日均值	3.62E-03	221117	1.67E-01	1.71E-01	3.00E-01	56.87	达标
		年均值	8.49E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.71	达标
10	东利社区卫生站	日均值	2.90E-03	220316	1.67E-01	1.70E-01	3.00E-01	56.63	达标
		年均值	6.64E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.62	达标
11	圣文托儿所	日均值	2.75E-03	221119	1.67E-01	1.70E-01	3.00E-01	56.58	达标
		年均值	7.43E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.66	达标
12	珊洲村	日均值	1.49E-03	220415	1.67E-01	1.68E-01	3.00E-01	56.16	达标
		年均值	3.37E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.45	达标
13	裕安村	日均值	2.03E-03	220424	1.67E-01	1.69E-01	3.00E-01	56.34	达标
		年均值	5.97E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.58	达标
14	群安村	日均值	4.09E-03	220518	1.67E-01	1.71E-01	3.00E-01	57.03	达标
		年均值	1.16E-03	平均值	1.17E-01	1.18E-01	2.00E-01	58.86	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	标准值(mg/m ³)	占标率%	达标情况
15	珊洲小学	日均值	2.12E-03	221109	1.67E-01	1.69E-01	3.00E-01	56.37	达标
		年均值	5.08E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.54	达标
16	茂生小学	日均值	5.12E-03	220801	1.67E-01	1.72E-01	3.00E-01	57.37	达标
		年均值	1.06E-03	平均值	1.17E-01	1.18E-01	2.00E-01	58.82	达标
17	茂生幼儿园	日均值	5.26E-03	220801	1.67E-01	1.72E-01	3.00E-01	57.42	达标
		年均值	1.06E-03	平均值	1.17E-01	1.18E-01	2.00E-01	58.81	达标
18	茂生社区卫生站	日均值	5.16E-03	220801	1.67E-01	1.72E-01	3.00E-01	57.39	达标
		年均值	1.04E-03	平均值	1.17E-01	1.18E-01	2.00E-01	58.80	达标
19	中健肝胆老科医院	日均值	2.34E-03	220321	1.67E-01	1.69E-01	3.00E-01	56.45	达标
		年均值	6.02E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.59	达标
20	卫生站	日均值	1.42E-03	220101	1.67E-01	1.68E-01	3.00E-01	56.14	达标
		年均值	4.07E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.49	达标
21	下岐	日均值	8.91E-04	220817	1.67E-01	1.68E-01	3.00E-01	55.96	达标
		年均值	2.08E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.39	达标
22	裕安社区卫生服务站	日均值	1.47E-03	221121	1.67E-01	1.68E-01	3.00E-01	56.16	达标
		年均值	3.85E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.48	达标
23	保家	日均值	1.34E-03	220917	1.67E-01	1.68E-01	3.00E-01	56.11	达标
		年均值	3.18E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.44	达标
24	裕安小学	日均值	1.42E-03	220512	1.67E-01	1.68E-01	3.00E-01	56.14	达标
		年均值	3.81E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.48	达标
25	沿江村	日均值	2.28E-03	221120	1.67E-01	1.69E-01	3.00E-01	56.43	达标
		年均值	6.31E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.60	达标
26	小榄渔村	日均值	9.56E-04	220327	1.67E-01	1.68E-01	3.00E-01	55.99	达标
		年均值	1.37E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.35	达标
27	横门幼儿园	日均值	1.18E-03	220119	1.67E-01	1.68E-01	3.00E-01	56.06	达标
		年均值	1.98E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.38	达标
28	十顷村	日均值	1.53E-03	220119	1.67E-01	1.69E-01	3.00E-01	56.18	达标
		年均值	2.84E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.43	达标
29	黎村	日均值	1.30E-03	220403	1.67E-01	1.68E-01	3.00E-01	56.10	达标
		年均值	2.64E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.42	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	标准值(mg/m ³)	占标率%	达标情况
30	中山纪念中学火炬二中	日均值	1.06E-03	220611	1.67E-01	1.68E-01	3.00E-01	56.02	达标
		年均值	2.50E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.41	达标
31	横门小学	日均值	1.12E-03	220212	1.67E-01	1.68E-01	3.00E-01	56.04	达标
		年均值	2.08E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.39	达标
32	R2 二类居住用地 1	日均值	3.10E-03	220317	1.67E-01	1.70E-01	3.00E-01	56.70	达标
		年均值	7.12E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.64	达标
33	R2 二类居住用地 2	日均值	1.43E-03	221004	1.67E-01	1.68E-01	3.00E-01	56.14	达标
		年均值	3.30E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.45	达标
34	A5 医疗卫生用地	日均值	2.24E-03	220115	1.67E-01	1.69E-01	3.00E-01	56.41	达标
		年均值	6.06E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.59	达标
35	R3 二类居住用地 1	日均值	1.50E-03	220330	1.67E-01	1.68E-01	3.00E-01	56.17	达标
		年均值	2.47E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.41	达标
36	R3 二类居住用地 2	日均值	8.62E-04	220817	1.67E-01	1.68E-01	3.00E-01	55.95	达标
		年均值	1.95E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.38	达标
37	R2 二类居住用地 3	日均值	1.54E-03	220223	1.67E-01	1.69E-01	3.00E-01	56.18	达标
		年均值	3.09E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.44	达标
38	R2 二类居住用地 4	日均值	1.32E-03	220403	1.67E-01	1.68E-01	3.00E-01	56.11	达标
		年均值	2.86E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.43	达标
39	R2 二类居住用地 5	日均值	1.51E-03	220208	1.67E-01	1.69E-01	3.00E-01	56.17	达标
		年均值	2.32E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.40	达标
40	R3 二类居住用地 3	日均值	1.15E-03	221225	1.67E-01	1.68E-01	3.00E-01	56.05	达标
		年均值	2.57E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.41	达标
41	R2 二类居住用地 6	日均值	1.11E-03	220103	1.67E-01	1.68E-01	3.00E-01	56.04	达标
		年均值	2.50E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.41	达标
42	R2 二类居住用地 7	日均值	1.05E-03	221020	1.67E-01	1.68E-01	3.00E-01	56.02	达标
		年均值	2.44E-04	平均值	1.17E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.41	达标
43	网格	日均值	5.21E-02	221210	1.67E-01	2.19E-01	3.00E-01	73.03	达标
		年均值	1.32E-02	平均值	1.17E-01	1.30E-01	2.00E-01	64.86	达标

表7.2-42 正常排放下，PM₁₀叠加预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	标准值(mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	茂生村	日均值	2.00E-03	221220	8.50E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.00	达标
		年均值	9.27E-04	平均值	4.48E-02	4.57E-02	7.00E-02	65.30	达标
2	天紫兴业园	日均值	5.63E-05	220925	8.60E-02	8.61E-02	1.50E-01	57.37	达标
		年均值	6.29E-04	平均值	4.48E-02	4.54E-02	7.00E-02	64.87	达标
3	中山市火炬科学技术学校	日均值	0.00E+00	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.00	达标
		年均值	6.72E-04	平均值	4.48E-02	4.55E-02	7.00E-02	64.94	达标
4	渔民新村	日均值	0.00E+00	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.00	达标
		年均值	7.95E-04	平均值	4.48E-02	4.56E-02	7.00E-02	65.11	达标
5	东利村	日均值	5.37E-05	220925	8.60E-02	8.61E-02	1.50E-01	57.37	达标
		年均值	5.27E-04	平均值	4.48E-02	4.53E-02	7.00E-02	64.73	达标
6	珊洲幼儿园	日均值	5.84E-05	220925	8.60E-02	8.61E-02	1.50E-01	57.37	达标
		年均值	2.23E-04	平均值	4.48E-02	4.50E-02	7.00E-02	64.30	达标
7	东利幼儿园	日均值	1.27E-03	220106	8.50E-02	8.63E-02	1.50E-01	57.51	达标
		年均值	3.88E-04	平均值	4.48E-02	4.52E-02	7.00E-02	64.53	达标
8	东利小学	日均值	1.21E-03	220106	8.50E-02	8.62E-02	1.50E-01	57.48	达标
		年均值	3.70E-04	平均值	4.48E-02	4.52E-02	7.00E-02	64.50	达标
9	海滨社区卫生服务中心	日均值	1.24E-03	221220	8.50E-02	8.62E-02	1.50E-01	57.49	达标
		年均值	5.05E-04	平均值	4.48E-02	4.53E-02	7.00E-02	64.70	达标
10	东利社区卫生站	日均值	1.27E-03	220106	8.50E-02	8.63E-02	1.50E-01	57.52	达标
		年均值	3.99E-04	平均值	4.48E-02	4.52E-02	7.00E-02	64.55	达标
11	圣文托儿所	日均值	5.06E-05	220925	8.60E-02	8.61E-02	1.50E-01	57.37	达标
		年均值	4.46E-04	平均值	4.48E-02	4.52E-02	7.00E-02	64.61	达标
12	珊洲村	日均值	1.29E-03	221220	8.50E-02	8.63E-02	1.50E-01	57.53	达标
		年均值	2.37E-04	平均值	4.48E-02	4.50E-02	7.00E-02	64.31	达标
13	裕安村	日均值	5.12E-04	220925	8.60E-02	8.65E-02	1.50E-01	57.67	达标
		年均值	3.70E-04	平均值	4.48E-02	4.52E-02	7.00E-02	64.51	达标
14	群安村	日均值	0.00E+00	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.00	达标
		年均值	6.92E-04	平均值	4.48E-02	4.55E-02	7.00E-02	64.97	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	标准值(mg/m ³)	占标率%	达标情况
15	珊洲小学	日均值	4.72E-05	220925	8.60E-02	8.60E-02	1.50E-01	57.36	达标
		年均值	3.05E-04	平均值	4.48E-02	4.51E-02	7.00E-02	64.41	达标
16	茂生小学	日均值	2.44E-07	220925	8.60E-02	8.60E-02	1.50E-01	57.33	达标
		年均值	6.25E-04	平均值	4.48E-02	4.54E-02	7.00E-02	64.87	达标
17	茂生幼儿园	日均值	2.75E-07	220925	8.60E-02	8.60E-02	1.50E-01	57.33	达标
		年均值	6.19E-04	平均值	4.48E-02	4.54E-02	7.00E-02	64.86	达标
18	茂生社区卫生站	日均值	2.82E-07	220925	8.60E-02	8.60E-02	1.50E-01	57.33	达标
		年均值	6.06E-04	平均值	4.48E-02	4.54E-02	7.00E-02	64.84	达标
19	中健肝胆老科医院	日均值	1.61E-03	220106	8.50E-02	8.66E-02	1.50E-01	57.74	达标
		年均值	3.65E-04	平均值	4.48E-02	4.51E-02	7.00E-02	64.50	达标
20	卫生站	日均值	2.02E-04	220925	8.60E-02	8.62E-02	1.50E-01	57.47	达标
		年均值	2.55E-04	平均值	4.48E-02	4.50E-02	7.00E-02	64.34	达标
21	下岐	日均值	4.42E-05	220925	8.60E-02	8.60E-02	1.50E-01	57.36	达标
		年均值	1.36E-04	平均值	4.48E-02	4.49E-02	7.00E-02	64.17	达标
22	裕安社区卫生服务站	日均值	1.43E-03	221220	8.50E-02	8.64E-02	1.50E-01	57.62	达标
		年均值	2.42E-04	平均值	4.48E-02	4.50E-02	7.00E-02	64.32	达标
23	保家	日均值	1.37E-06	220925	8.60E-02	8.60E-02	1.50E-01	57.33	达标
		年均值	2.09E-04	平均值	4.48E-02	4.50E-02	7.00E-02	64.28	达标
24	裕安小学	日均值	1.52E-03	221220	8.50E-02	8.65E-02	1.50E-01	57.68	达标
		年均值	2.40E-04	平均值	4.48E-02	4.50E-02	7.00E-02	64.32	达标
25	沿江村	日均值	9.18E-04	220925	8.60E-02	8.69E-02	1.50E-01	57.95	达标
		年均值	3.83E-04	平均值	4.48E-02	4.52E-02	7.00E-02	64.52	达标
26	小榄渔村	日均值	8.32E-05	220925	8.60E-02	8.61E-02	1.50E-01	57.39	达标
		年均值	7.76E-05	平均值	4.48E-02	4.49E-02	7.00E-02	64.09	达标
27	横门幼儿园	日均值	3.49E-04	220925	8.60E-02	8.63E-02	1.50E-01	57.57	达标
		年均值	1.15E-04	平均值	4.48E-02	4.49E-02	7.00E-02	64.14	达标
28	十顷村	日均值	7.21E-04	220925	8.60E-02	8.67E-02	1.50E-01	57.81	达标
		年均值	1.82E-04	平均值	4.48E-02	4.50E-02	7.00E-02	64.24	达标
29	黎村	日均值	2.61E-05	220925	8.60E-02	8.60E-02	1.50E-01	57.35	达标
		年均值	1.62E-04	平均值	4.48E-02	4.49E-02	7.00E-02	64.21	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	标准值(mg/m ³)	占标率%	达标情况
30	中山纪念中学火炬二中	日均值	3.07E-05	220925	8.60E-02	8.60E-02	1.50E-01	57.35	达标
		年均值	1.56E-04	平均值	4.48E-02	4.49E-02	7.00E-02	64.20	达标
31	横门小学	日均值	3.48E-04	220925	8.60E-02	8.63E-02	1.50E-01	57.57	达标
		年均值	1.16E-04	平均值	4.48E-02	4.49E-02	7.00E-02	64.14	达标
32	R2 二类居住用地 1	日均值	1.25E-03	220106	8.50E-02	8.63E-02	1.50E-01	57.50	达标
		年均值	4.28E-04	平均值	4.48E-02	4.52E-02	7.00E-02	64.59	达标
33	R2 二类居住用地 2	日均值	0.00E+00	220925	8.60E-02	8.60E-02	1.50E-01	57.33	达标
		年均值	2.17E-04	平均值	4.48E-02	4.50E-02	7.00E-02	64.29	达标
34	A5 医疗卫生用地	日均值	1.48E-03	220106	8.50E-02	8.65E-02	1.50E-01	57.66	达标
		年均值	3.67E-04	平均值	4.48E-02	4.52E-02	7.00E-02	64.50	达标
35	R3 二类居住用地 1	日均值	6.71E-06	220925	8.60E-02	8.60E-02	1.50E-01	57.34	达标
		年均值	1.50E-04	平均值	4.48E-02	4.49E-02	7.00E-02	64.19	达标
36	R3 二类居住用地 2	日均值	4.13E-05	220925	8.60E-02	8.60E-02	1.50E-01	57.36	达标
		年均值	1.27E-04	平均值	4.48E-02	4.49E-02	7.00E-02	64.16	达标
37	R2 二类居住用地 3	日均值	3.68E-04	220925	8.60E-02	8.64E-02	1.50E-01	57.58	达标
		年均值	1.72E-04	平均值	4.48E-02	4.50E-02	7.00E-02	64.22	达标
38	R2 二类居住用地 4	日均值	3.35E-05	220925	8.60E-02	8.60E-02	1.50E-01	57.36	达标
		年均值	1.77E-04	平均值	4.48E-02	4.50E-02	7.00E-02	64.23	达标
39	R2 二类居住用地 5	日均值	2.62E-04	220925	8.60E-02	8.63E-02	1.50E-01	57.51	达标
		年均值	1.46E-04	平均值	4.48E-02	4.49E-02	7.00E-02	64.18	达标
40	R3 二类居住用地 3	日均值	3.93E-05	220925	8.60E-02	8.60E-02	1.50E-01	57.36	达标
		年均值	1.61E-04	平均值	4.48E-02	4.49E-02	7.00E-02	64.21	达标
41	R2 二类居住用地 6	日均值	3.44E-05	220925	8.60E-02	8.60E-02	1.50E-01	57.36	达标
		年均值	1.56E-04	平均值	4.48E-02	4.49E-02	7.00E-02	64.20	达标
42	R2 二类居住用地 7	日均值	1.05E-03	221220	8.50E-02	8.60E-02	1.50E-01	57.37	达标
		年均值	1.52E-04	平均值	4.48E-02	4.49E-02	7.00E-02	64.19	达标
43	网格	日均值	1.58E-02	220106	8.50E-02	1.01E-01	1.50E-01	67.20	达标
		年均值	1.10E-02	平均值	4.48E-02	5.58E-02	7.00E-02	79.70	达标

表7.2-43 正常排放下，PM_{2.5}叠加预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	标准值(mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	茂生村	日均值	5.82E-05	220912	4.10E-02	4.11E-02	7.50E-02	54.74	达标
		年均值	4.64E-04	平均值	2.00E-02	2.05E-02	3.50E-02	58.51	达标
2	天紫兴业园	日均值	6.29E-05	220912	4.10E-02	4.11E-02	7.50E-02	54.75	达标
		年均值	3.14E-04	平均值	2.00E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.08	达标
3	中山市火炬科学技术学校	日均值	2.74E-05	221110	4.10E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.70	达标
		年均值	3.36E-04	平均值	2.00E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.14	达标
4	渔民新村	日均值	4.36E-04	220912	4.10E-02	4.14E-02	7.50E-02	55.25	达标
		年均值	3.98E-04	平均值	2.00E-02	2.04E-02	3.50E-02	58.32	达标
5	东利村	日均值	7.94E-05	220912	4.10E-02	4.11E-02	7.50E-02	54.77	达标
		年均值	2.64E-04	平均值	2.00E-02	2.03E-02	3.50E-02	57.94	达标
6	珊洲幼儿园	日均值	3.27E-05	221110	4.10E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.71	达标
		年均值	1.12E-04	平均值	2.00E-02	2.01E-02	3.50E-02	57.50	达标
7	东利幼儿园	日均值	2.27E-05	221110	4.10E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.70	达标
		年均值	1.94E-04	平均值	2.00E-02	2.02E-02	3.50E-02	57.74	达标
8	东利小学	日均值	2.22E-05	221110	4.10E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.70	达标
		年均值	1.85E-04	平均值	2.00E-02	2.02E-02	3.50E-02	57.71	达标
9	海滨社区卫生服务中心	日均值	1.85E-05	221110	4.10E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.69	达标
		年均值	2.52E-04	平均值	2.00E-02	2.03E-02	3.50E-02	57.90	达标
10	东利社区卫生站	日均值	2.28E-05	221110	4.10E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.70	达标
		年均值	2.00E-04	平均值	2.00E-02	2.02E-02	3.50E-02	57.75	达标
11	圣文托儿所	日均值	1.09E-03	220103	4.00E-02	4.11E-02	7.50E-02	54.78	达标
		年均值	2.23E-04	平均值	2.00E-02	2.02E-02	3.50E-02	57.82	达标
12	珊洲村	日均值	5.69E-05	221110	4.10E-02	4.11E-02	7.50E-02	54.74	达标
		年均值	1.18E-04	平均值	2.00E-02	2.01E-02	3.50E-02	57.52	达标
13	裕安村	日均值	6.56E-05	220912	4.10E-02	4.11E-02	7.50E-02	54.75	达标
		年均值	1.85E-04	平均值	2.00E-02	2.02E-02	3.50E-02	57.71	达标
14	群安村	日均值	4.41E-04	220912	4.10E-02	4.14E-02	7.50E-02	55.26	达标
		年均值	3.46E-04	平均值	2.00E-02	2.04E-02	3.50E-02	58.17	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	标准值(mg/m ³)	占标率%	达标情况
15	珊洲小学	日均值	1.70E-05	220912	4.10E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.69	达标
		年均值	1.52E-04	平均值	2.00E-02	2.02E-02	3.50E-02	57.62	达标
16	茂生小学	日均值	4.57E-04	221110	4.10E-02	4.15E-02	7.50E-02	55.28	达标
		年均值	3.13E-04	平均值	2.00E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.08	达标
17	茂生幼儿园	日均值	4.35E-04	221110	4.10E-02	4.14E-02	7.50E-02	55.25	达标
		年均值	3.10E-04	平均值	2.00E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.07	达标
18	茂生社区卫生站	日均值	4.35E-04	221110	4.10E-02	4.14E-02	7.50E-02	55.25	达标
		年均值	3.03E-04	平均值	2.00E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.05	达标
19	中健肝胆老科医院	日均值	1.37E-05	221110	4.10E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.68	达标
		年均值	1.83E-04	平均值	2.00E-02	2.02E-02	3.50E-02	57.70	达标
20	卫生站	日均值	1.25E-05	221110	4.10E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.68	达标
		年均值	1.28E-04	平均值	2.00E-02	2.01E-02	3.50E-02	57.55	达标
21	下岐	日均值	5.34E-06	220912	4.10E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.67	达标
		年均值	6.79E-05	平均值	2.00E-02	2.01E-02	3.50E-02	57.38	达标
22	裕安社区卫生服务站	日均值	8.54E-06	221110	4.10E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.68	达标
		年均值	1.21E-04	平均值	2.00E-02	2.01E-02	3.50E-02	57.53	达标
23	保家	日均值	1.39E-04	221110	4.10E-02	4.11E-02	7.50E-02	54.85	达标
		年均值	1.05E-04	平均值	2.00E-02	2.01E-02	3.50E-02	57.48	达标
24	裕安小学	日均值	8.03E-06	221110	4.10E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.68	达标
		年均值	1.20E-04	平均值	2.00E-02	2.01E-02	3.50E-02	57.52	达标
25	沿江村	日均值	1.66E-05	220912	4.10E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.69	达标
		年均值	1.92E-04	平均值	2.00E-02	2.02E-02	3.50E-02	57.73	达标
26	小榄渔村	日均值	1.28E-05	220912	4.10E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.68	达标
		年均值	3.88E-05	平均值	2.00E-02	2.01E-02	3.50E-02	57.29	达标
27	横门幼儿园	日均值	1.19E-05	220912	4.10E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.68	达标
		年均值	5.74E-05	平均值	2.00E-02	2.01E-02	3.50E-02	57.35	达标
28	十顷村	日均值	1.04E-05	220912	4.10E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.68	达标
		年均值	9.10E-05	平均值	2.00E-02	2.01E-02	3.50E-02	57.44	达标
29	黎村	日均值	2.34E-06	220912	4.10E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.67	达标
		年均值	8.11E-05	平均值	2.00E-02	2.01E-02	3.50E-02	57.41	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	标准值(mg/m ³)	占标率%	达标情况
30	中山纪念中学火炬二中	日均值	1.87E-06	220912	4.10E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.67	达标
		年均值	7.79E-05	平均值	2.00E-02	2.01E-02	3.50E-02	57.40	达标
31	横门小学	日均值	6.69E-06	220912	4.10E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.68	达标
		年均值	5.78E-05	平均值	2.00E-02	2.01E-02	3.50E-02	57.35	达标
32	R2 二类居住用地 1	日均值	2.35E-05	221110	4.10E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.70	达标
		年均值	2.14E-04	平均值	2.00E-02	2.02E-02	3.50E-02	57.79	达标
33	R2 二类居住用地 2	日均值	2.24E-04	221110	4.10E-02	4.12E-02	7.50E-02	54.96	达标
		年均值	1.09E-04	平均值	2.00E-02	2.01E-02	3.50E-02	57.49	达标
34	A5 医疗卫生用地	日均值	1.34E-05	221110	4.10E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.68	达标
		年均值	1.84E-04	平均值	2.00E-02	2.02E-02	3.50E-02	57.71	达标
35	R3 二类居住用地 1	日均值	5.54E-05	220912	4.10E-02	4.11E-02	7.50E-02	54.74	达标
		年均值	7.53E-05	平均值	2.00E-02	2.01E-02	3.50E-02	57.40	达标
36	R3 二类居住用地 2	日均值	3.27E-06	220912	4.10E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.67	达标
		年均值	6.35E-05	平均值	2.00E-02	2.01E-02	3.50E-02	57.36	达标
37	R2 二类居住用地 3	日均值	1.42E-05	220912	4.10E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.69	达标
		年均值	8.58E-05	平均值	2.00E-02	2.01E-02	3.50E-02	57.43	达标
38	R2 二类居住用地 4	日均值	2.25E-06	220912	4.10E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.67	达标
		年均值	8.85E-05	平均值	2.00E-02	2.01E-02	3.50E-02	57.44	达标
39	R2 二类居住用地 5	日均值	8.95E-06	220912	4.10E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.68	达标
		年均值	7.28E-05	平均值	2.00E-02	2.01E-02	3.50E-02	57.39	达标
40	R3 二类居住用地 3	日均值	1.47E-05	220912	4.10E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.69	达标
		年均值	8.06E-05	平均值	2.00E-02	2.01E-02	3.50E-02	57.41	达标
41	R2 二类居住用地 6	日均值	2.15E-06	220912	4.10E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.67	达标
		年均值	7.80E-05	平均值	2.00E-02	2.01E-02	3.50E-02	57.40	达标
42	R2 二类居住用地 7	日均值	1.83E-06	220912	4.10E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.67	达标
		年均值	7.62E-05	平均值	2.00E-02	2.01E-02	3.50E-02	57.40	达标
43	网格	日均值	4.90E-03	220906	4.20E-02	4.69E-02	7.50E-02	62.54	达标
		年均值	5.51E-03	平均值	2.00E-02	2.55E-02	3.50E-02	72.91	达标

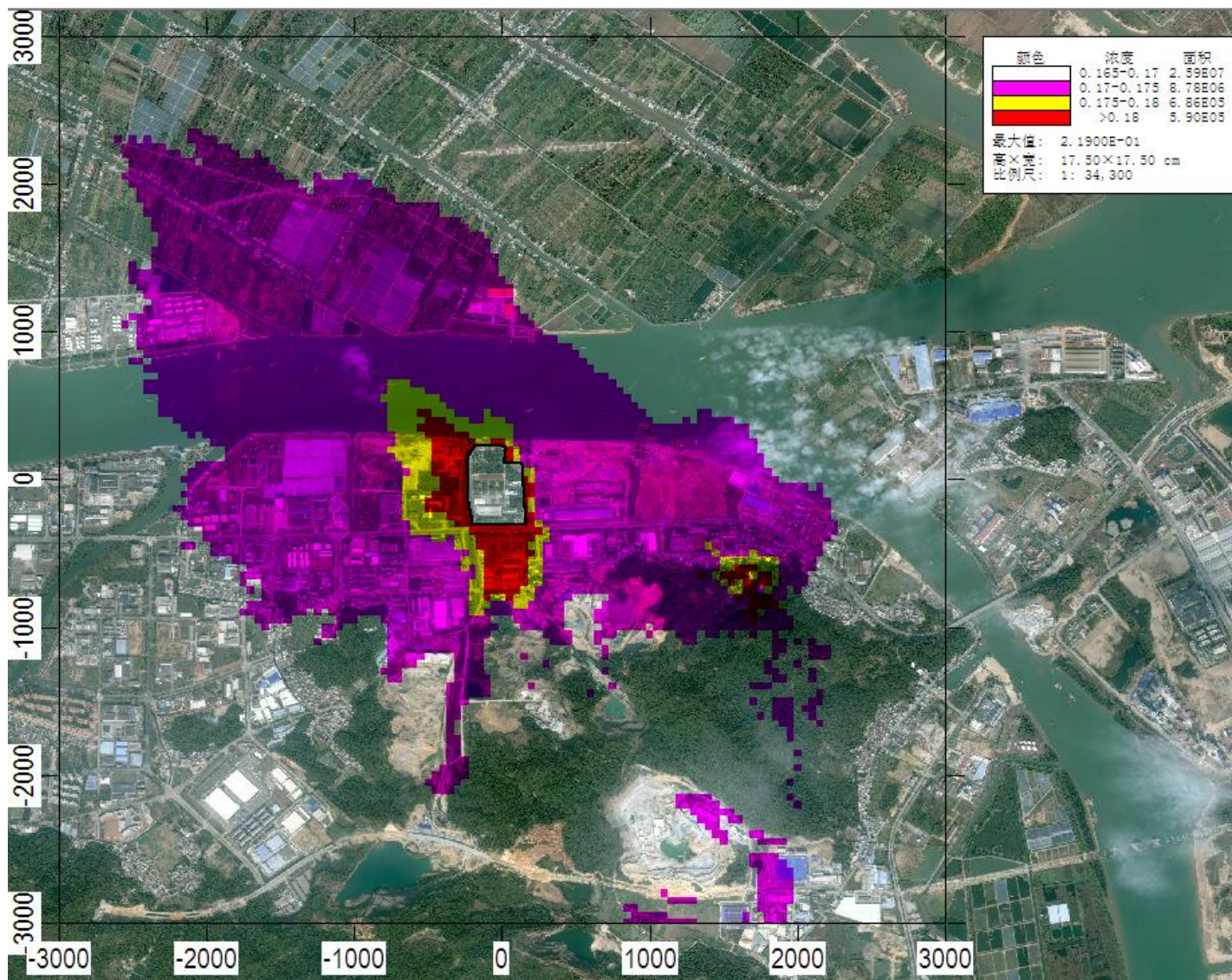


图7.2-11 TSP 叠加区域日平均浓度预测结果

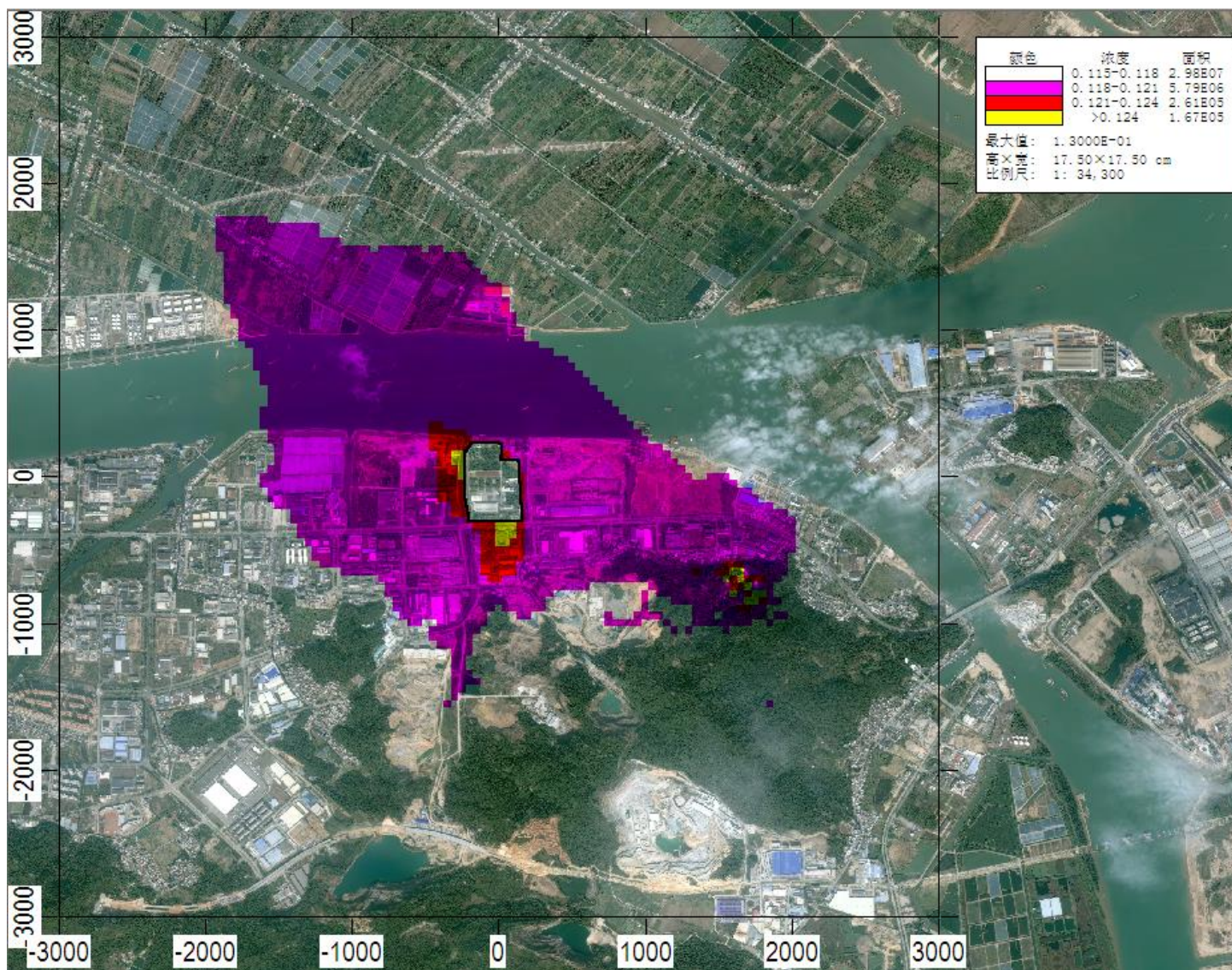


图7.2-12 TSP 叠加区域年平均浓度预测结果

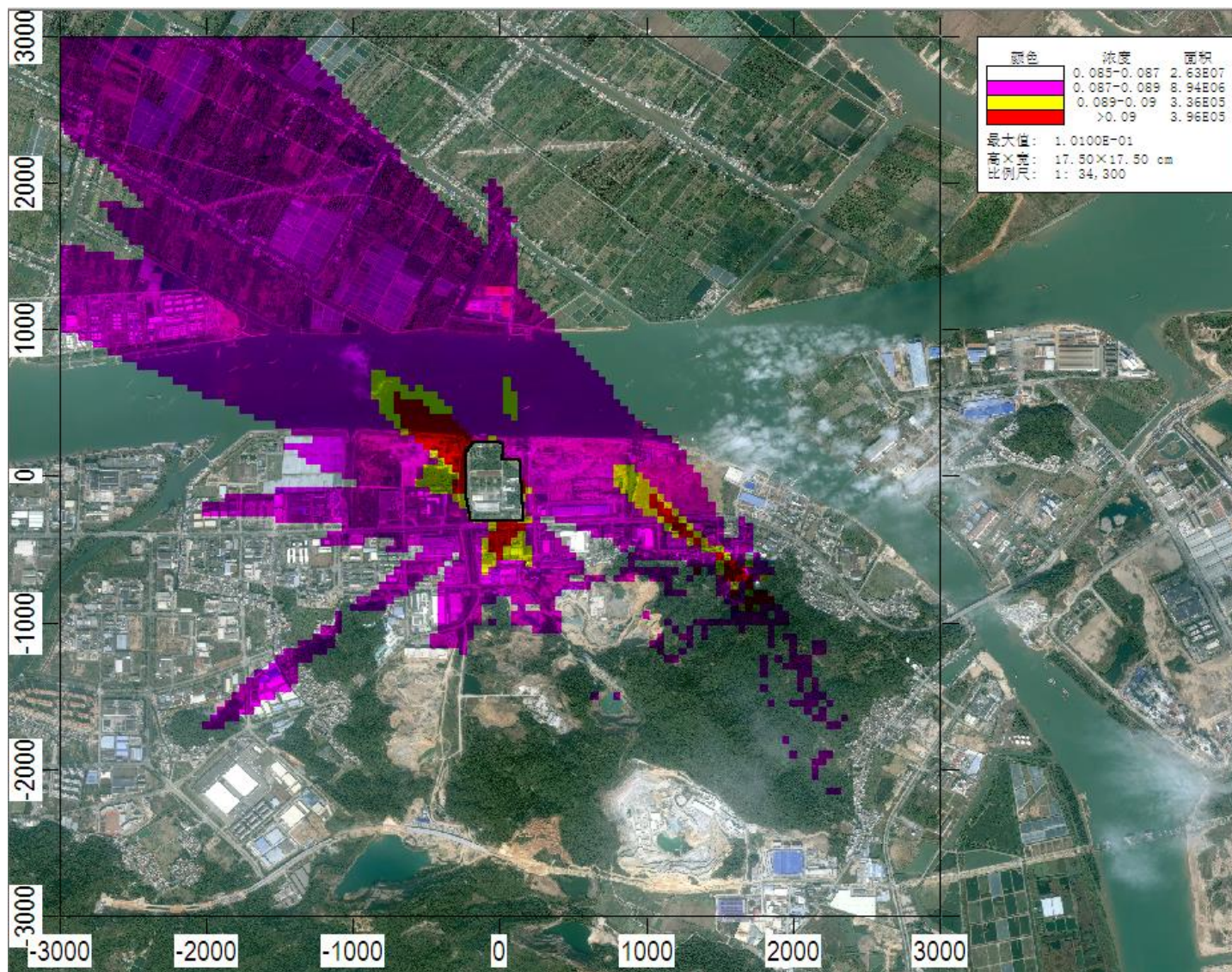


图7.2-13 PM₁₀叠加区域日平均浓度预测结果

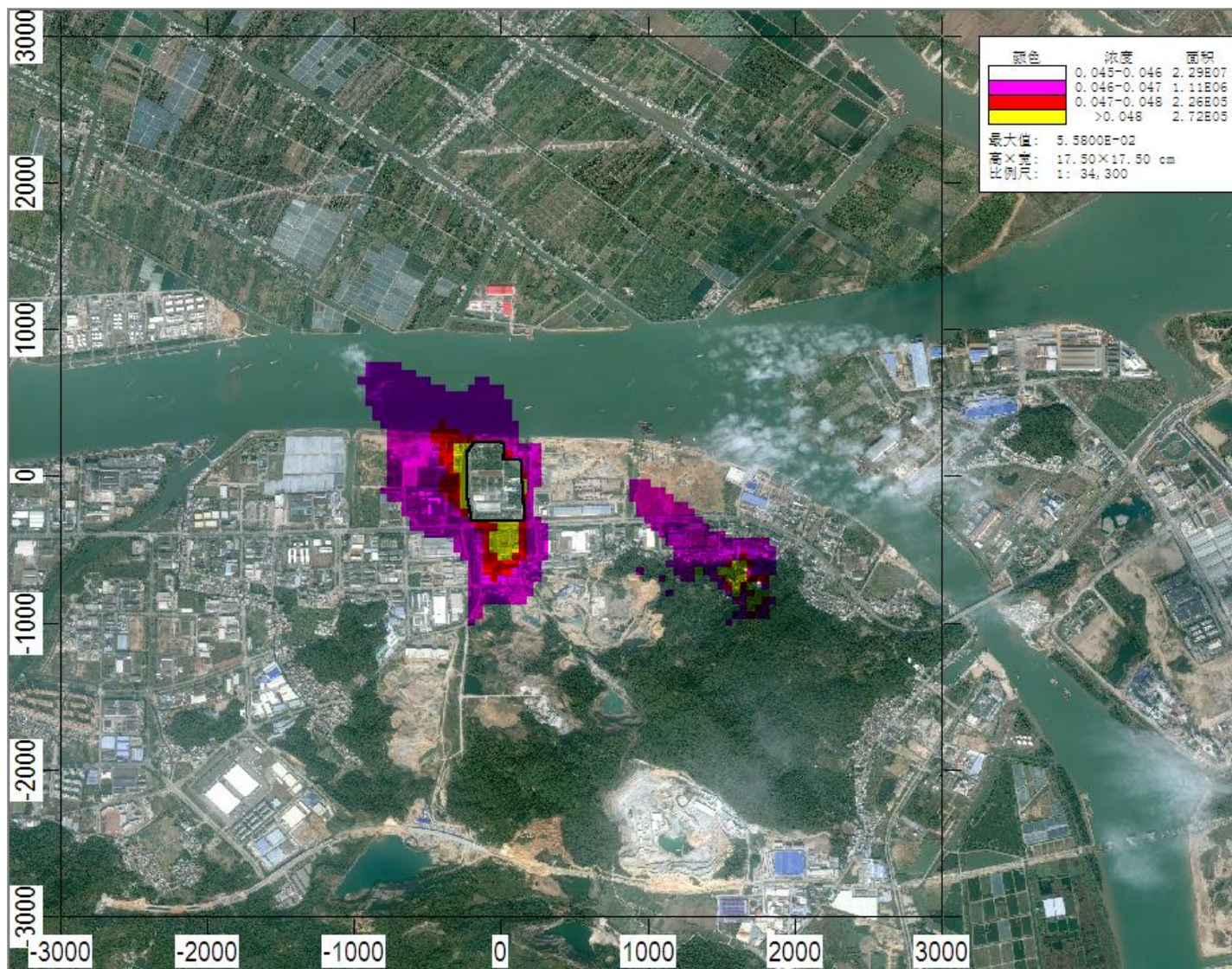


图7.2-14 PM₁₀叠加区域年平均浓度预测结果

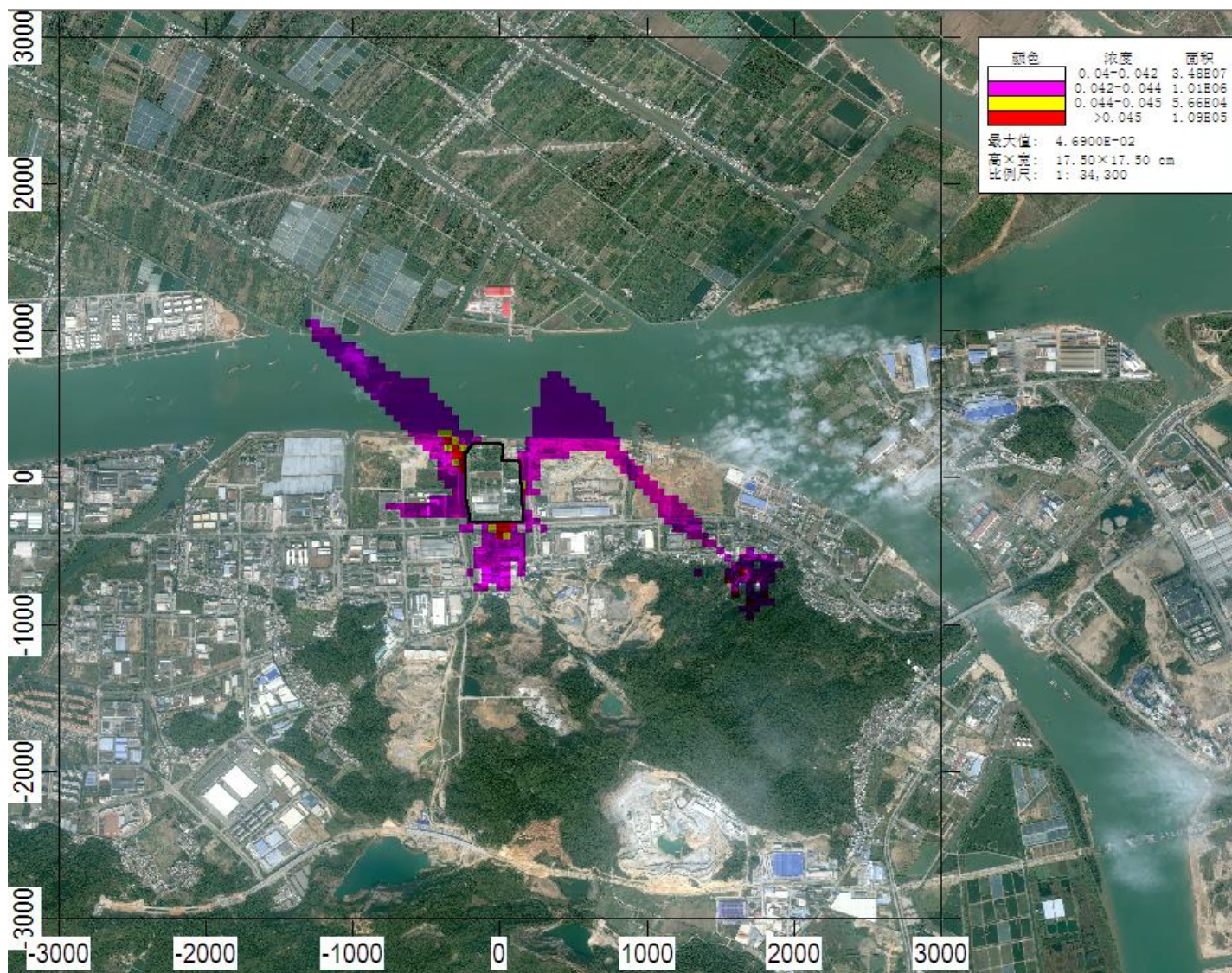


图7.2-15 PM_{2.5}叠加区域日平均浓度预测结果

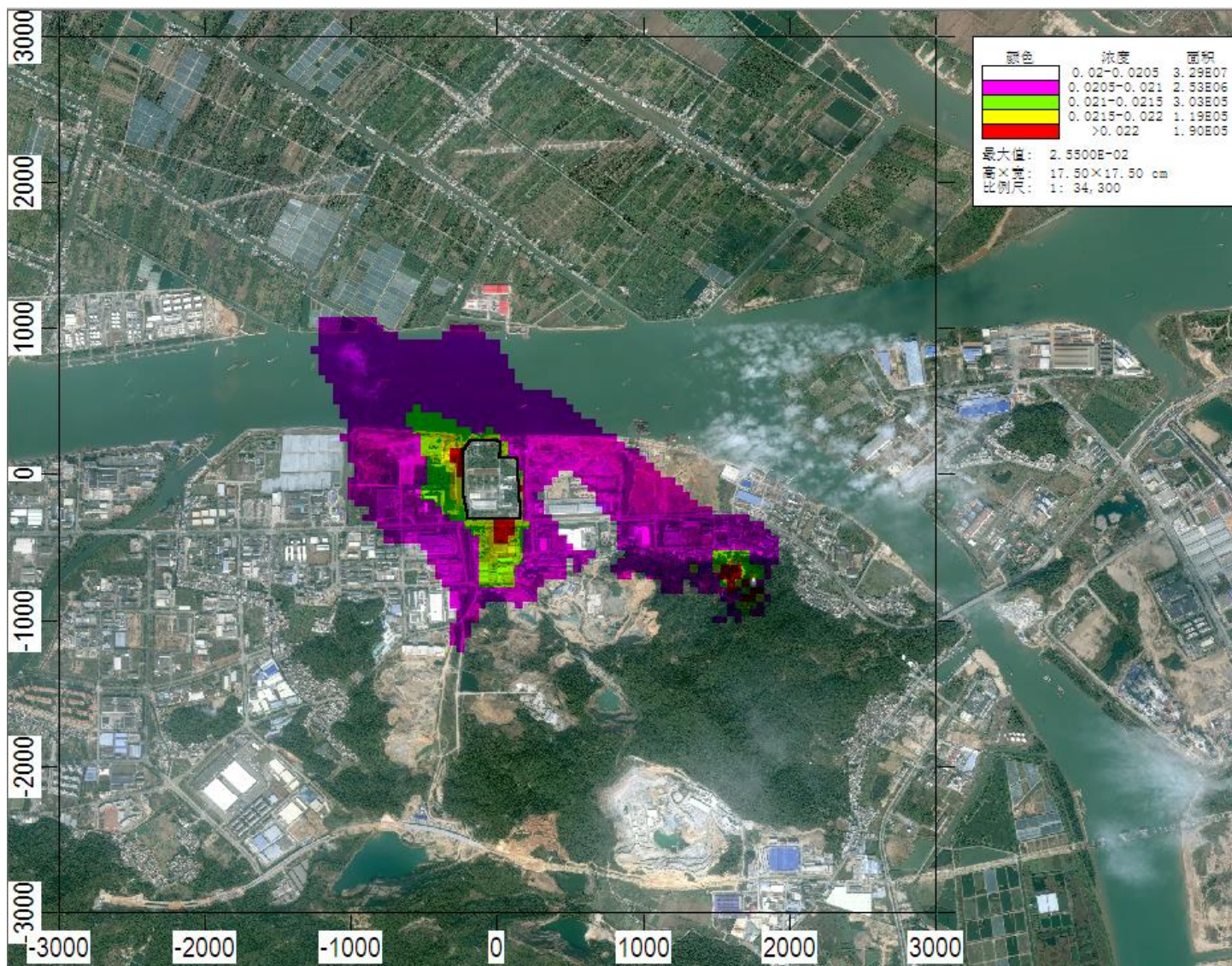


图7.2-16 PM_{2.5}叠加区域年平均浓度预测结果

7.2.2.7 非正常排放，新增污染源贡献浓度预测结果与分析

非正常排放工况下，项目评价范围内各污染物的新增污染源贡献浓度预测结果详见下表 7.2-42~44。

由预测结果可知，项目评价范围内 TSP 的网格（200，-200）小时平均浓度贡献值最大值为 1.03197mg/m³；各环境敏感点 TSP 的小时平均浓度贡献值在 0.052663-0.264755 mg/m³之间。项目评价范围内 PM₁₀的网格（200，-200）小时平均浓度贡献值最大值为 0.515985mg/m³；各环境敏感点 PM₁₀ 的小时平均浓度贡献值在 0.026331-0.132377 mg/m³之间。项目评价范围内 PM_{2.5}的网格（200，-200）小时平均浓度贡献值最大值为 0.257992mg/m³；各环境敏感点 PM_{2.5} 的小时平均浓度贡献值在 0.013166-0.066189 mg/m³之间。

TSP、PM₁₀、PM_{2.5}等无相应 1 小时质量标准，因此不进行对标评价。

表7.2-44 非正常排放下，TSP 小时平均浓度贡献预测结果

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间
1	茂生村	1 小时	2.65E-01	22012519
2	天紫兴业园	1 小时	1.97E-01	22052120
3	中山市火炬科学技术学校	1 小时	1.90E-01	22012606
4	渔民新村	1 小时	1.77E-01	22052604
5	东利村	1 小时	1.74E-01	22010507
6	珊洲幼儿园	1 小时	2.01E-01	22040320
7	东利幼儿园	1 小时	1.42E-01	22112701
8	东利小学	1 小时	1.41E-01	22010508
9	海滨社区卫生服务中心	1 小时	1.71E-01	22090107
10	东利社区卫生站	1 小时	1.54E-01	22012622
11	圣文托儿所	1 小时	1.42E-01	22111702
12	珊洲村	1 小时	1.86E-01	22042206
13	裕安村	1 小时	1.20E-01	22030305
14	群安村	1 小时	1.26E-01	22111801
15	珊洲小学	1 小时	1.16E-01	22110623
16	茂生小学	1 小时	1.23E-01	22021523
17	茂生幼儿园	1 小时	9.69E-02	22021121
18	茂生社区卫生站	1 小时	8.75E-02	22021121
19	中健肝胆老科医院	1 小时	1.12E-01	22050301
20	卫生站	1 小时	9.02E-02	22100423
21	下岐	1 小时	8.91E-02	22050302
22	裕安社区卫生服务站	1 小时	1.13E-01	22091002
23	保家	1 小时	1.06E-01	22051401
24	裕安小学	1 小时	1.09E-01	22091002
25	沿江村	1 小时	9.04E-02	22050923
26	小榄渔村	1 小时	5.27E-02	22111824
27	横门幼儿园	1 小时	1.03E-01	22012003

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间
28	十顷村	1 小时	1.25E-01	22081322
29	黎村	1 小时	6.72E-02	22051423
30	中山纪念中学火炬二中	1 小时	7.93E-02	22112804
31	横门小学	1 小时	5.41E-02	22032422
32	R2 二类居住用地 1	1 小时	1.56E-01	22052722
33	R2 二类居住用地 2	1 小时	1.08E-01	22022824
34	A5 医疗卫生用地	1 小时	1.11E-01	22012121
35	R3 二类居住用地 1	1 小时	1.02E-01	22030505
36	R3 二类居住用地 2	1 小时	1.09E-01	22050302
37	R2 二类居住用地 3	1 小时	7.37E-02	22101522
38	R2 二类居住用地 4	1 小时	8.58E-02	22040324
39	R2 二类居住用地 5	1 小时	8.36E-02	22012620
40	R3 二类居住用地 3	1 小时	7.55E-02	22081321
41	R2 二类居住用地 6	1 小时	7.14E-02	22122219
42	R2 二类居住用地 7	1 小时	6.99E-02	22021202
43	网格	1 小时	1.03E+00	22053003

表7.2-45 非正常排放下，PM₁₀小时平均浓度贡献预测结果

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间
1	茂生村	1 小时	1.32E-01	22012519
2	天紫兴业园	1 小时	9.83E-02	22052120
3	中山市火炬科学技术学校	1 小时	9.50E-02	22012606
4	渔民新村	1 小时	8.87E-02	22052604
5	东利村	1 小时	8.72E-02	22010507
6	珊洲幼儿园	1 小时	1.01E-01	22040320
7	东利幼儿园	1 小时	7.08E-02	22112701
8	东利小学	1 小时	7.03E-02	22010508
9	海滨社区卫生服务中心	1 小时	8.55E-02	22090107
10	东利社区卫生站	1 小时	7.69E-02	22012622
11	圣文托儿所	1 小时	7.10E-02	22111702
12	珊洲村	1 小时	9.29E-02	22042206
13	裕安村	1 小时	5.99E-02	22030305
14	群安村	1 小时	6.29E-02	22111801
15	珊洲小学	1 小时	5.81E-02	22110623
16	茂生小学	1 小时	6.13E-02	22021523
17	茂生幼儿园	1 小时	4.84E-02	22021121
18	茂生社区卫生站	1 小时	4.37E-02	22021121
19	中健肝胆老科医院	1 小时	5.58E-02	22050301
20	卫生站	1 小时	4.51E-02	22100423
21	下岐	1 小时	4.46E-02	22050302
22	裕安社区卫生服务站	1 小时	5.65E-02	22091002
23	保家	1 小时	5.28E-02	22051401
24	裕安小学	1 小时	5.46E-02	22091002
25	沿江村	1 小时	4.52E-02	22050923
26	小榄渔村	1 小时	2.63E-02	22111824
27	横门幼儿园	1 小时	5.13E-02	22012003
28	十顷村	1 小时	6.27E-02	22081322
29	黎村	1 小时	3.36E-02	22051423

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间
30	中山纪念中学火炬二中	1 小时	3.97E-02	22112804
31	横门小学	1 小时	2.70E-02	22032422
32	R2 二类居住用地 1	1 小时	7.78E-02	22052722
33	R2 二类居住用地 2	1 小时	5.40E-02	22022824
34	A5 医疗卫生用地	1 小时	5.54E-02	22012121
35	R3 二类居住用地 1	1 小时	5.11E-02	22030505
36	R3 二类居住用地 2	1 小时	5.43E-02	22050302
37	R2 二类居住用地 3	1 小时	3.69E-02	22101522
38	R2 二类居住用地 4	1 小时	4.29E-02	22040324
39	R2 二类居住用地 5	1 小时	4.18E-02	22012620
40	R3 二类居住用地 3	1 小时	3.77E-02	22081321
41	R2 二类居住用地 6	1 小时	3.57E-02	22122219
42	R2 二类居住用地 7	1 小时	3.50E-02	22021202
43	网格	1 小时	5.16E-01	22053003

表7.2-46 非正常排放下，PM_{2.5}小时平均浓度贡献预测结果

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间
1	茂生村	1 小时	6.62E-02	22012519
2	天紫兴业园	1 小时	4.92E-02	22052120
3	中山市火炬科学技术学校	1 小时	4.75E-02	22012606
4	渔民新村	1 小时	4.44E-02	22052604
5	东利村	1 小时	4.36E-02	22010507
6	珊洲幼儿园	1 小时	5.03E-02	22040320
7	东利幼儿园	1 小时	3.54E-02	22112701
8	东利小学	1 小时	3.51E-02	22010508
9	海滨社区卫生服务中心	1 小时	4.27E-02	22090107
10	东利社区卫生站	1 小时	3.85E-02	22012622
11	圣文托儿所	1 小时	3.55E-02	22111702
12	珊洲村	1 小时	4.65E-02	22042206
13	裕安村	1 小时	3.00E-02	22030305
14	群安村	1 小时	3.14E-02	22111801
15	珊洲小学	1 小时	2.91E-02	22110623
16	茂生小学	1 小时	3.06E-02	22021523
17	茂生幼儿园	1 小时	2.42E-02	22021121
18	茂生社区卫生站	1 小时	2.19E-02	22021121
19	中健肝胆老科医院	1 小时	2.79E-02	22050301
20	卫生站	1 小时	2.26E-02	22100423
21	下岐	1 小时	2.23E-02	22050302
22	裕安社区卫生服务站	1 小时	2.83E-02	22091002
23	保家	1 小时	2.64E-02	22051401
24	裕安小学	1 小时	2.73E-02	22091002
25	沿江村	1 小时	2.26E-02	22050923
26	小榄渔村	1 小时	1.32E-02	22111824
27	横门幼儿园	1 小时	2.56E-02	22012003
28	十顷村	1 小时	3.14E-02	22081322
29	黎村	1 小时	1.68E-02	22051423
30	中山纪念中学火炬二中	1 小时	1.98E-02	22112804
31	横门小学	1 小时	1.35E-02	22032422

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间
32	R2 二类居住用地 1	1 小时	3.89E-02	22052722
33	R2 二类居住用地 2	1 小时	2.70E-02	22022824
34	A5 医疗卫生用地	1 小时	2.77E-02	22012121
35	R3 二类居住用地 1	1 小时	2.56E-02	22030505
36	R3 二类居住用地 2	1 小时	2.71E-02	22050302
37	R2 二类居住用地 3	1 小时	1.84E-02	22101522
38	R2 二类居住用地 4	1 小时	2.14E-02	22040324
39	R2 二类居住用地 5	1 小时	2.09E-02	22012620
40	R3 二类居住用地 3	1 小时	1.89E-02	22081321
41	R2 二类居住用地 6	1 小时	1.78E-02	22122219
42	R2 二类居住用地 7	1 小时	1.75E-02	22021202
43	网格	1 小时	2.58E-01	22053003

7.2.2.8 预测结果分析

综上，根据预测结果可知：

(1) 贡献值：正常工况时，预测因子 TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 在网格点及环境空气保护目标短期浓度贡献值占标率均小于 100%；TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度贡献值占标率均小于 30%。

(2) 叠加现状值：正常工况时，预测因子 TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 叠加环境现状浓度、区域在建拟建污染源的环境影响后，95%保证率日平均质量浓度与年平均质量浓度均符合环境质量标准。

7.2.2.9 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护距离，以确保大气环境保护距离外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。根据计算结果，正常排放条件下，项目污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度均小于环境质量短期浓度标准限值。因此，本项目无需设置大气环境保护距离。

7.2.2.10 小结

(1) 根据估算模式计算结果，本项目大气污染源排放污染物的最大占标率 P_{max} 为 125.24% (原料车间无组织排放的 PM_{2.5})，占标率 10%的最远距离 D_{10%} 为 2109m (原料车间无组织排放的 TSP)。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-

2018)，确定本项目的大气环境评价工作等级为一级。

(2) 贡献值：正常工况时，预测因子 TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 在网格点及环境空气保护目标短期浓度贡献值占标率均小于 100%；TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度贡献值占标率均小于 30%。

(3) 叠加现状值：正常工况时，预测因子 TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 叠加环境现状浓度、区域在建拟建污染源的环境影响后，95%保证率日平均质量浓度与年平均质量浓度均符合环境质量标准。

综上所述，本项目的大气环境影响可以接受。

7.2.2.11 大气污染物排放情况

项目有组织排放量核算表，无组织排放量核算表，大气污染物年排放量核算表，非正常排放量核算表详见下表。

表7.2-47 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	DA001	颗粒物	4.846	0.063	0.152
2	DA002	颗粒物	2.462	0.032	0.076
3	DA003	颗粒物	2.462	0.032	0.076
4	DA004	颗粒物	2.385	0.031	0.074
5	DA005	颗粒物	2.385	0.031	0.074
6	DA006	颗粒物	3.769	0.049	0.117
7	DA007	油烟	0.800	0.012	0.014
一般排放口汇总				颗粒物	0.569
				油烟	0.014

表7.2-48 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	投料工序废气	颗粒物	无组织排放	《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值	1.0	0.598
2	发酵废气	CO ₂	回收装置	/	/	0
3	废麦糟、废酵母、冷凝固物堆放臭气	臭气浓度	密闭转运，减少异味产生	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 新扩改建二级标准	20 (无量纲)	少量
4	污水预处理臭气	臭气浓度	无组织排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 新扩改建	20 (无量纲)	少量

序号	产污环节	污染物	主要防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)	
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)		
				二级标准			
无组织排放总计							
无组织排放总计			颗粒物			0.598	
			CO ₂			0	
			臭气浓度			少量	

表7.2-49 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量 (t/a)	无组织年排放量 (t/a)	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.569	0.598	1.167
2	油烟	0.014	/	0.014
3	CO ₂	/	0	0
4	臭气浓度	/	少量	少量

表7.2-50 项目大气污染物非正常排放核算表

序号	非正常排放源	污染因子	非正常排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	非正常排放原因	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
1	DA001	颗粒物	97.154	1.263	废气治理设施发生故障	1	1	停止生产运行，直至废气设施恢复正常
2	DA002	颗粒物	48.538	0.631				
3	DA003	颗粒物	48.538	0.631				
4	DA004	颗粒物	47.538	0.618				
5	DA005	颗粒物	47.538	0.618				
6	DA006	颗粒物	75.154	0.977				

表7.2-51 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 和 CO)；其他污染物 (TSP、臭气浓度、NH ₃ 、H ₂ S)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2022) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
		本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>			现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUST AL200 0 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALP UFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		

	预测因子	预测因子 (TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5})		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>	C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>	C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (/) h	C 非正常占标率 ≤100% <input type="checkbox"/>		C 非正常占标率 >100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度 年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>	
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (TSP)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (TSP)		监测点位数 (1)	无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>				
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m				
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NOx: (/) t/a	颗粒物: (1.167) t/a	非甲烷总烃: (/) t/a	
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选, 填“√”; “()”为内容填写项						

7.2.3 地下水影响分析与评价

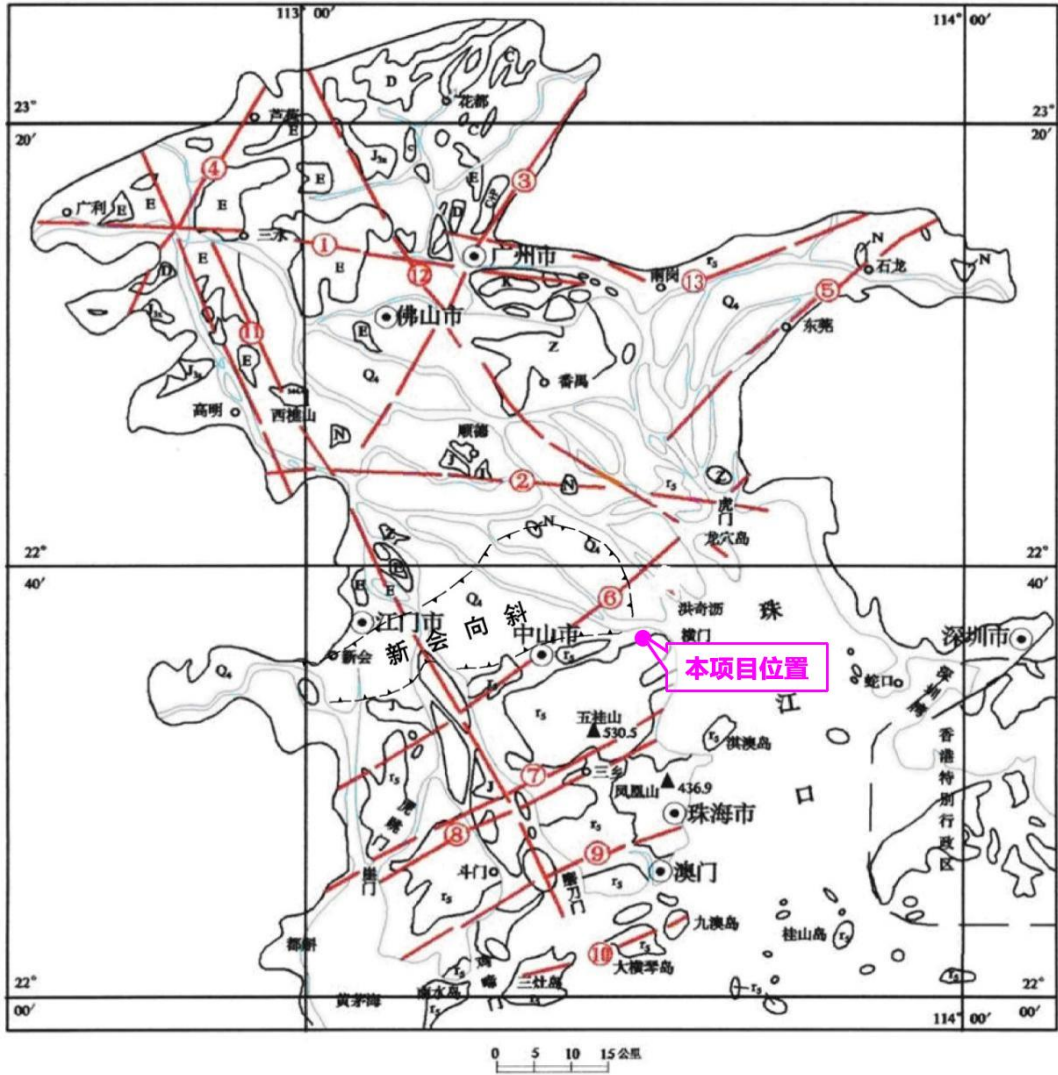
7.2.3.1 区域水文地质条件

1、地形地貌

中山市地形是在华南准地台的基础上, 经过漫长的气候变化和风雨侵蚀, 形成了以冲积平原为主, 低山丘陵台地错落其间的水乡地形地貌。调查区内地形平坦开阔, 地面高程 0~3.0m, 网状河涌密布。

2、地质构造

根据《广东省中山市地质环境与地质灾害特征浅析》, 中山地区内构造以断裂为主, 主要分布于南部丘陵地区。主要断裂有北东、北西和近东西向 3 组, 以北东向断裂最明显, 并形成 4 条颇具规模的断裂带, 分别为张家边断裂带、湖洲~横门断裂带、五桂山断裂带和雍陌断裂带。北西向断裂次之。区域地质构造纲要图如下:



注：①广三断裂②顺德断裂③广从断裂④北江断裂⑤东莞断裂⑥古井—万顷沙断裂⑦五桂山断裂⑧龙潭断裂⑨平沙珠海断裂⑩三灶断裂 ⑪西江断裂⑫沙湾断裂⑬瘦狗岭断裂

图7.2-17 区域地质构造纲要图

3、区域地震活动

调查区位于华南地震区东南沿海地震活动带的中部，据历史上记载地震资料，地震活动具有频度高，震级低的特点。自公元 1045 年以来在珠江三角洲地区小地震不断，达 400 余次。在中山市范围有资料确定的地震有 4 次，其中 2~2.9 级有 3 次，3~3.9 级有 1 次。调查区近场区（半径 5km 内）未见有地震发生记录，远场区（半径 20km 内）曾有 7 次地震发生，其中 2~2.9 级有 4 次，3~3.9 级有 2 次，4~4.9 级有 1 次，其中 1970 年后发生强度为 4~4.9，其余的发生于 1970 年以前。

4、地下水类型与特征

根据相关资料分析，项目所在区域地下水（饱水带中的水）按含水介质岩性类型可主要划分为松散岩类孔隙水和块状岩类裂隙水。

（1）松散岩类孔隙水

评价区域广泛分布松散岩类孔隙水，也是建设场地主要地下水类型，含水层属潜水—微承压含水层，含水层组主要为第四纪全新世桂洲组（Qhg），含水层岩性主要为粉砂、细砂，局部含有少量中砂、粗砂等，普遍含较多泥质，渗透性较差。含水层厚度 4.3~12.2m 不等，厚度变化较小，层位较稳定，连续性较好。与附近地表水水力联系较差。

根据相关水文地质资料及本次调查资料，该含水层水位埋深一般为 0.7~1.9m，水量贫乏—中等，单井涌水量一般为 20~584m³/d，水化学类型主要为 Cl-Na 型，矿化度为 1~10g/L。以矿化度 3g/L 为界线，将潜水及微承压水细分为潜水及微承压水均为微咸水（矿化度 1~3g/L）和潜水及微承压水均为半咸水（矿化度 3~10g/L）。

（2）块状岩类裂隙水

块状岩类基岩裂隙水主要分布于调查区南侧残丘独岗一带，面积很小。含水岩组为中——新元古界云开岩群（Pt₂₋₃Y），岩性主要由云母石英片岩、云母片岩、长石石英岩、变质砂岩和石英岩组成，局部出现（混合质）黑云斜长片麻岩、变粒岩、混合岩及变质粉砂岩等。地下水赋存于块状岩的风化裂隙及构造裂隙之中，块状岩类裂隙含水层具有富水性不均匀的特点，不同的空间位置含水层中的裂隙发育程度差异大，富水性和渗透能力差异大。

根据区域水文地质资料及本次调查资料，块状岩类裂隙水枯水期地下径流模数为 <3L/s·km²，泉流量<0.1L/s，水量普遍贫乏，水化学类型多为 Cl-Na 型，矿化度 1~3g/L，为微咸水。据《1: 20 万广州、江门幅区域水文地质普查报告》，勘查区平原区松散层孔隙水普遍含较高的铁离子、锰离子，Fe 离子含量大于 0.3mg/L，Mn 离子含量大于 0.2mg/L，水质较差，不宜作为生活饮用水。

5、地下水补排条件

（1）补给

调查区地处北回归线以南亚热带地区，雨量充沛，四季常绿，属亚热带季风气候区。多年平均降雨量约 1613.5mm，大于多年平均蒸发量，为地下水的渗入补给提供了充足的水源，但由于降雨在年内分配不均，不同季节地下水获得的补给量也不同，丰水季节获得的补给量大，平水期次之，枯水期基本上无降水补给，而以排泄地下水为

主。同时大气降水的渗入补给量也由于各地段岩性、风化程度、地形地貌、岩石节理、裂隙发育程度及植被情况等的不同而异。调查区大面积为平原堆积地貌，地形平缓，加上第四纪地层浅部多为粘性土或人工填土，透水性一般较差，不利于大气降水渗入，只能缓慢下渗补给。调查区南侧由块状基岩组成的低矮残丘地带，岩石节理裂隙发育，具有较好的渗入补给条件。

调查区地表水体非常丰富，为调查区地下水的补给提供了充足的水源，调查区地下水补给来源有如下 2 个方面：

①大气降雨补给

调查区内地下水的水位变化与降雨关系密切，自 5 月后降雨量开始增加，地下水随即获得补给，使地下水水位抬高；10 月后随着降雨量的减少，地下水补给随之减少，地下水水位随即下降。

②河流侧向补给

调查区内河道水系发育，在枯水季节一般为地下水补给河水，当洪水期间及丰水季节河水位高于地下水位，河水侧向补给地下水，由于区内河水受潮汐影响，涨潮期河水侧向补给地下水。该项补给主要为横门水道两侧岸边地带及边界河涌两侧岸边地带，丰水季节和涨水期，河水水位高于地下水水位，河水周期性补给地下水。

(2) 径流

拟建区域及周边属珠江三角洲前缘和滨海平原，水力坡度很和缓，相应的地下水流缓慢。地下水总体径流方向受河流补给和水道主要水流方向影响，项目地所在的整个区域地下水流向实际是由南面地势高的山体向北面地势相对低的流动，北面附近为横门水道，地下水可能由南到北，再分东西两侧向横门水道排泄。

(3) 排泄

调查区地下水排泄主要为：渗入河流、潜流排泄、消耗于蒸发和植物蒸腾等 3 种排泄方式。

①渗入河涌

调查区由于河道水系发育，如横门水道。枯水季节和落潮期，水位低于地下水水位，地下水周期性向河水排泄。

②潜流排泄

调查区平原或丘陵交互地带，部分基岩裂隙水常以地下潜流形式排泄平原区松散岩类孔隙水。

③蒸发和植物蒸腾

调查区地处亚热带，天气炎热，年平均气温 23.1℃，极端最高气温达 38.7℃。加上平原区潜水及微承压水水位较浅，地下水通过潜水及微承压水蒸发、植物蒸腾进行排泄。

6.地下水水位动态

据水文地质调查及地下水水位监测资料，结合地方环境监测站地下水长期动态观测资料分析，影响调查区地下水动态变化的主要因素是气象和水文，由于含水层的岩性、埋深和影响因素不同，不同类型地下水的动态特征也有差别，现分述如下：

(1) 松散岩类孔隙水

调查区松散岩类孔隙水对气候环境反应比较灵敏，随季节及降雨而变化，具有补给快、排泄顺畅、蒸发强度大、水位升降频繁、延续时间短的特点。除受降雨影响外，还受地表岩性、含水层埋深及地形地貌影响，但不同地段，水位变化与降水关系差异较大。一般在地形相对较高、坡度较陡、含水层较薄且分布不连续、地下水埋藏较浅、地下水赋存条件差的地段，其地下水水位较不稳定，对补给的响应较快。在地势相对较低、地形平坦、含水层较厚且分布连续、地下水埋藏较深、植被较发育，具有良好赋存条件和补给来源充足的地段，地下水水位较稳定，变幅较小，对大气降雨的补给反应较缓慢，滞后现象明显，一般滞后 0.5~1 个月。调查区每年 5 月进入雨季后水位便迅速上升，7、8 月份最高，10 月份后随着降雨量减少而下降。枯、丰水期平均水位差 0.19~2.33m，年水位变幅 0.25~3.60m。水位谷值一般出现在 3~5 月，峰值一般出现在 8~9 月。

(2) 块状岩类裂隙水

调查区块状岩类裂隙水水位升降与降雨量的时空分布基本吻合，但随水位埋深不同而略有不同，并随着埋深的增加滞后现象越明显。水位埋深超过 8m 的地区，水位一般滞后 1 个月；水位埋深 2~3m 的地区，水位一般在降雨 1~2 天后开始上升，5~6 天达到顶峰。水位变化幅度从高地到低缓地带随水位埋深变小而递减，一般为 1.30~5.20m，高地年水位变幅 2.50~9.00m，低缓地带地下水位变幅 1.00~6.00m。

7.2.3.2 场地水文地质特征

本项目采用《中山珠江啤酒有限公司产能扩建升级项目岩土工程勘察报告》（长春建工勘测规划设计有限公司）和《区域水文地质普查报告》（广州、江门幅），对项目

所在区域水文地质特征做出分析。

1、地形地貌

勘察场地地貌类型为平原地貌，该场地地形整体较平坦，钻孔孔口标高在 2.17~3.53m 之间，平均标高 2.84m。

2、岩土工程地质特征

经钻探揭露，本场地地基土由人工填土层、第四纪冲淤积层、第四纪风化残积层组成，基底岩石为燕山期基岩。工程地质综合剖面共分主层 8 层 [(1) 素填土、(2) 淤泥质土、(3) 残积砂质黏性土、(4) 全风化花岗岩、(5) 强风化花岗岩、(6) 强风化花岗岩、(7) 中风化破碎花岗岩、(8) 中风化花岗岩]，夹层（透镜体）5 层[(2-1) 粉质黏土夹层、(2-2) 中砂夹层、(3-1) 空洞、(4-1) 强风化花岗岩夹层、(5-1) 中风化破碎花岗岩夹层]，现自上而下分述如下。

①人工填土层

(1) 素填土：层厚 2.30~7.20m，平均厚度 4.34m，顶界标高 2.17~3.53m，平均标高 2.84m。土层呈褐红、灰黄、棕褐色等，主要由黏性砂土及少量碎岩块回填而成，局部钻孔含少量碎石、风化土，部分钻孔顶部为 20cm 砼路面，稍经压实；勘察范围内未发现有机质、有毒元素、有害气体分布。属人工回填土，不均匀，密实性差，具有湿陷性、高压缩性，回填年限约 3~5 年。

②第四系冲淤积层

(2) 淤泥质土：层厚 9.20~41.50m，平均厚度 18.04m（含夹层），层顶埋深 2.30~7.20m，平均埋深 4.34m，顶界标高-4.46~0.89m，平均标高 1.50m。土层呈黑、深灰色，饱和，具臭味，呈流塑~软塑状，部分钻孔中、下部伴有贝壳碎屑及少量砂质，局部含有朽木，有机质含量平均值为 5.91%，分布不均，具有结构性显著及灵敏度高的特点，属于欠固结土，均匀性差，地基稳定性差。

(2-1) 粉质黏土夹层：层厚 1.30~5.00m，平均厚度 3.01m，层顶埋深 15.20~19.40m，平均埋深 17.25m，顶界标高-16.44~-12.15m，平均标高-14.22m。土层呈褐黄、浅灰、灰黄色，软可-硬可塑为主，局部达坚硬状，切面光滑，干强度中等，韧性中等。

(2-2) 中砂夹层：层厚 1.80~4.80m，平均厚度 3.10m，层顶埋深 17.10~17.70m，平均埋深 17.43m，顶界标高-14.70~-14.21m，平均标高-14.50m。土层呈深灰、灰白色，饱和，分选差，磨圆度差，含较多淤质，呈中密状。

③风化残积层

(3) 残积砂质黏性土：层厚 0.60~10.80m，平均厚度 3.84m（含夹层），层顶埋深 14.30~35.00m，平均埋深 19.62m，顶界标高-32.32~-11.17m，平均标高-16.73m。主要为残积砂质黏性土，土层呈灰黄、灰、褐红色等，为燕山期花岗岩风化形成的残积物，含砂量较多，软可~硬可塑为主，局部硬塑~坚硬状，遇水易软化，部分钻孔为残积粉质黏土。

(3-1) 空洞：洞高 2.60m，洞顶埋深 28.90m，顶界标高-26.20m。洞内无充填，为空洞，钻进有漏水现象。

④燕山期基岩

在钻孔揭示深度范围内，本场地地基岩石为燕山期风化基岩，岩性为花岗岩。根据其风化程度强弱将其分成全风化岩、强风化岩、中风化共 3 个风化岩带，现分述如下：

(4) 全风化花岗岩：层厚 0.50~14.90m，平均厚度 3.95m（含夹层），层顶埋深 16.50~36.40m，平均埋深 23.24m，顶界标高-33.85~-13.22m，平均标高-20.34m，岩面起伏变化稍大。岩性为花岗岩，岩芯呈灰黄、青灰、褐红色等，结构基本均被破坏，风化裂隙很发育，呈密实~坚硬砂土状，干钻可钻进，遇水浸泡易软化，失水易崩解。岩体基本质量等级为 V 级。

(4-1) 强风化花岗岩夹层：层厚 1.20~2.80m，平均厚度 2.00m，层顶埋深 19.70~22.50m，平均埋深 21.43m，顶界标高-19.62~-16.86m，平均标高-18.47m。岩性为花岗岩，岩芯呈青灰、灰白色，风化强烈，风化裂隙很发育，呈半岩半砂土及碎块岩状，干钻不易钻进，遇水浸泡易软化，失水易崩解。岩体基本质量等级为 V 级。

(5) 强风化花岗岩：层厚 0.50~24.30m，平均厚度 5.20m（含夹层），层顶埋深 18.20~46.50m，平均埋深 25.85m，顶界标高-44.07~-15.10m，平均标高-23.00m，岩面起伏变化较大。岩性为花岗岩，岩芯呈褐黄、灰白色，风化强烈，风化裂隙很发育，呈半岩半砂土及碎块岩状，局部夹少量中风化岩，干钻不易钻进，遇水浸泡易软化，失水易崩解。岩体基本质量等级为 V 级。

(5-1) 中风化破碎花岗岩夹层：层厚 7.00m，层顶埋深 50.00m，顶界标高-47.32m。岩性为花岗岩。岩芯呈青灰色等，岩石节理裂隙发育，岩芯整体破碎，呈碎块、短块状，岩质较软，岩体基本质量等级为 V~IV 级。

(6) 强风化花岗岩：层厚 1.30~22.10m，平均厚度 10.17m，层顶埋深 20.80~57.00m，平均埋深 32.35m，顶界标高-54.32~-17.74m，平均标高-29.66m，岩面起伏变化较大。岩性为花岗岩，岩芯呈青灰、灰黄、褐红色等，风化强烈，风化裂隙很发育，

呈半岩半砂土状、碎块状，少量呈短块状，岩质软硬不均，钻进时快时慢，干钻不易钻进，遇水浸泡易软化，失水易崩解，夹多层薄层中风化岩，强风化与中风化岩呈互层状。层厚 1.30~22.10m，平均厚度 10.17m，层顶埋深 20.80~57.00m，平均埋深 32.35m，顶界标高-54.32~-17.74m，平均标高-29.66m，岩面起伏变化较大。岩性为花岗岩，岩芯呈青灰、灰黄、褐红色等，风化强烈，风化裂隙很发育，呈半岩半砂土状、碎块状，少量呈短块状，岩质软硬不均，钻进时快时慢，干钻不易钻进，遇水浸泡易软化，失水易崩解，夹多层薄层中风化岩，强风化与中风化岩呈互层状。

(7) 中风化破碎花岗岩：厚度 0.30~17.80m，平均厚度 5.87m，层顶埋深 19.00~63.50m，平均埋深 34.80m，顶界标高-60.86~-16.04m，平均标高-31.99m。岩性为花岗岩。岩芯呈灰黄、青灰、灰红色等，岩石节理裂隙发育，岩芯整体破碎，呈碎块、短块状，岩质较软，岩体基本质量等级为 V~IV 级。

(8) 中风化花岗岩：揭露厚度 5.00~10.30m，平均厚度 7.04m，层顶埋深 19.20~70.00m，平均埋深 37.66m，顶界标高-67.36~-16.02m，平均标高-34.82m，岩面起伏较大。岩性为花岗岩。岩芯呈青灰色，粗粒花岗结构，岩石节理裂隙较发育，岩芯不完整~稍完整，呈短柱~短块状，岩质较硬~坚硬，岩体基本质量等级为 IV~III 级。

3、水文地质特征

钻探施工时测得初见水位埋深为 1.20~2.20m（标高为 0.60~2.20m），终孔 24 小时后实测地下水位埋深为 1.40~2.50m（标高为 0.30~1.91m），通过分层测量地下水位，初见水位与上层滞水水位一致，稳定水位与孔隙水水位一致，水位变化年幅度约 0.80~1.50m。地下水含水类型为填土中的上层滞水、松散层孔隙水及风化基岩裂隙水。

①上层滞水：主要为包气带中隔水层之上的重力水，该场地分布于上部的填土中。上层滞水由雨水等渗入时被局部隔水层阻滞而形成，消耗于蒸发及沿隔水层边缘下渗。由于接近地表和分布局限，上层滞水的季节性变化剧烈，一般多在雨季存在，旱季消失。地下水补给来源为大气降雨、地下水循环及生活废水，靠蒸发及地下迳流排泄；受季节性影响较大。

②松散层孔隙水：主要为第（2-2）层中砂夹层，属于中等~强透水层，属于潜水~微承压层；第（2）层淤泥质土、第（2-1）层粉质黏土夹层亦赋存孔隙水，属于微透水。补给来源为大气降雨、地下水循环及生活废水，靠蒸发及地下迳流排泄；受季节性影响较大。

③基岩裂隙水：基岩裂隙水含水层为裂隙较为发育的全、强风化岩，水量储存于

风化岩石裂隙中，含水层状态为脉状或带状，具较好连通性的部位地下水活动较强烈，含水量稍丰富，但分布不均匀，其水质会较好。基岩裂隙水的补给来源为第四系孔隙水的垂直渗入及含水层侧向渗流补给，排泄方式为蒸发及向下渗透。

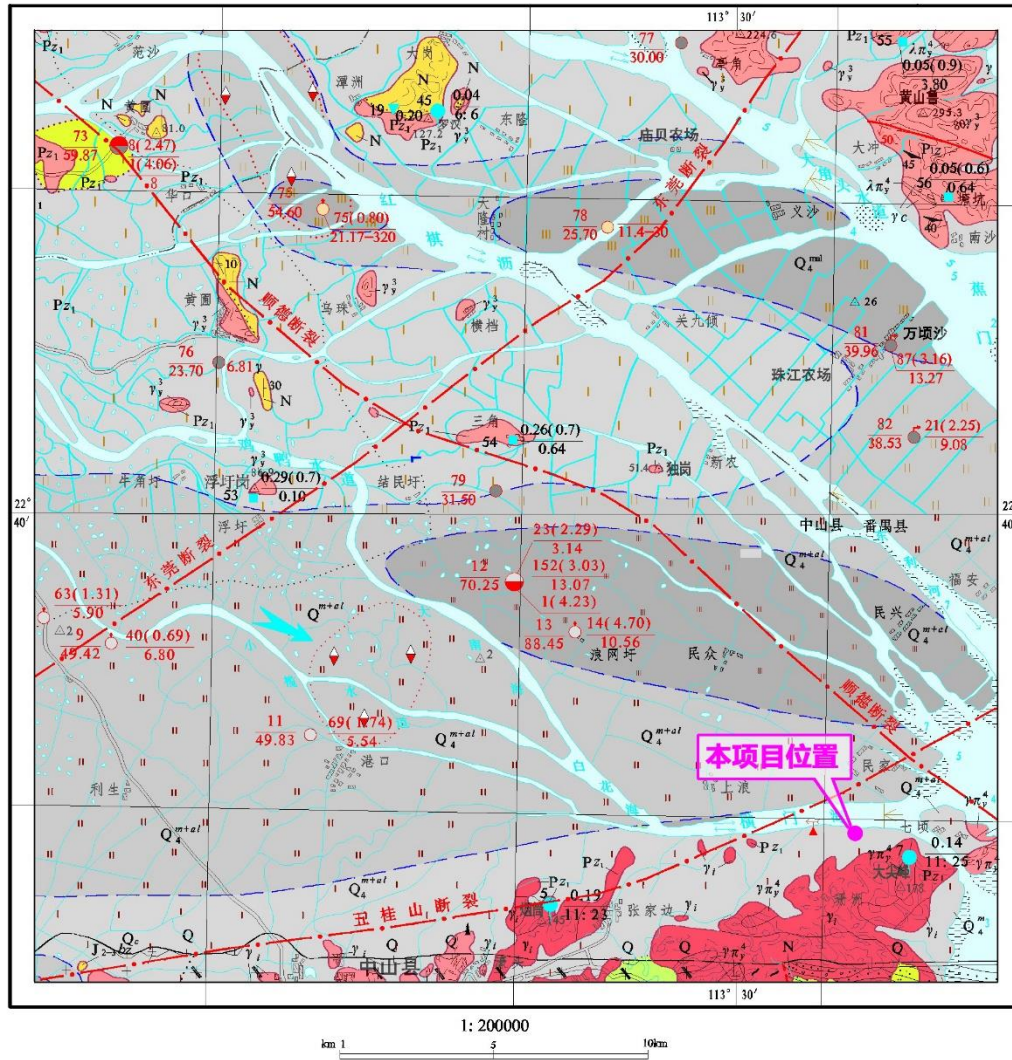
综合评价本场地地下水涌水量较丰富。

地下水补给来源为大气降雨、地下水循环及生活废水，靠蒸发及地下迳流排泄；受季节性影响较大。

本场地地下水环境类型属Ⅱ类，按地层渗透性划分主要属强透水层（A类）。

4、包气带特征

根据水文地质调查，拟建场地及周边地下水埋深一般为 1.40~2.50m，故项目场地包气带深度亦为 1.40~2.50m，取 1.95m。包气带由素填土、粉质黏土、淤泥质土、中砂、残积砂质黏性土、全风化花岗岩及强风化花岗岩等组成。采用地下水导则附录 B 水文地质参数经验值表的粉土质砂渗透系数，场地包气带土层渗透系数为 $5.79 \times 10^{-4} \sim 1.16 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 不等，属隔水层—透水层。粉细砂透水性较强，为透水层；粉质粘土透水性极弱，为隔水层。



图例

一、含水岩组及富水程度

1. 松散岩类孔隙水

- 单井涌水量100~1000吨/日
- ▨ 潜水及承压水均为微咸水 (矿化度1~3克/升)
- ▨▨ 潜水及承压水均为半咸水 (矿化度3~10克/升)
- ▨▨▨ 潜水及承压水均为咸水 (矿化度>10克/升)

2. 红层基岩裂隙水

- 水量贫乏
地下迳流模数<3升/秒.平方公里
泉流量一般<0.1升/秒
- 水量中等
地下迳流模数6~12升/秒.平方公里
泉流量一般1~3升/秒
- 水量贫乏
地下迳流模数<3升/秒.平方公里
泉流量一般<0.1升/秒

二、控制性水点

- 8 0.45
1:3 下降泉, (左为编号, 右 流量)
- 3 0.46(0.3)
1.53 抽水民井, (左为编号, 右 流量(降深), 水位埋深)
- 6 7.66 枯季测流点, 左为编号, 右为迳流模数
- 49 22.25 299(1.92) 第四系钻孔, 左 编号, 右为涌水量(降深)
- 38 103.87 91(3.88) 基岩钻孔, 左 编号, 右为涌水量(降深)
- 69(1.68) 77(1.21) 分层抽水孔, 上层涌水量(降深), 下层涌水量(降深)

- 承压水孔
- 潜水淡、承压水咸孔

28(8.77)
3.19 咸水及微咸水孔, 涌水量(降深)
矿化度

注: 各水点单位为: 钻孔涌水量(吨/日)
民井流量(升/秒)、迳流模数(升/秒.平方公里)
降深(米) 微量元素(毫克/升)

三、地质代号及岩性

- Q4m+al 全新统海陆交互沉积层
岩性为淤泥、粘土、砂、砾等
- N 上第三系红层
岩性为含砾砂岩、中细粒砂岩、凝灰岩等
- Pz1 下古生界混合岩
岩性为斜长片麻岩、石英岩、片麻石英岩

四、界线及其它

- 水文地质界线
- 水质线及肥水界线
- - - - 孔隙水矿化度区同线
- 地质界线及相变界线
- 角度不整合界线
- 实测正断层
- - - - 隐伏断层
- 拟建场地范围
- 地下水流向
- ◆ 地下肥水

图7.2-18 项目场地水文地质图

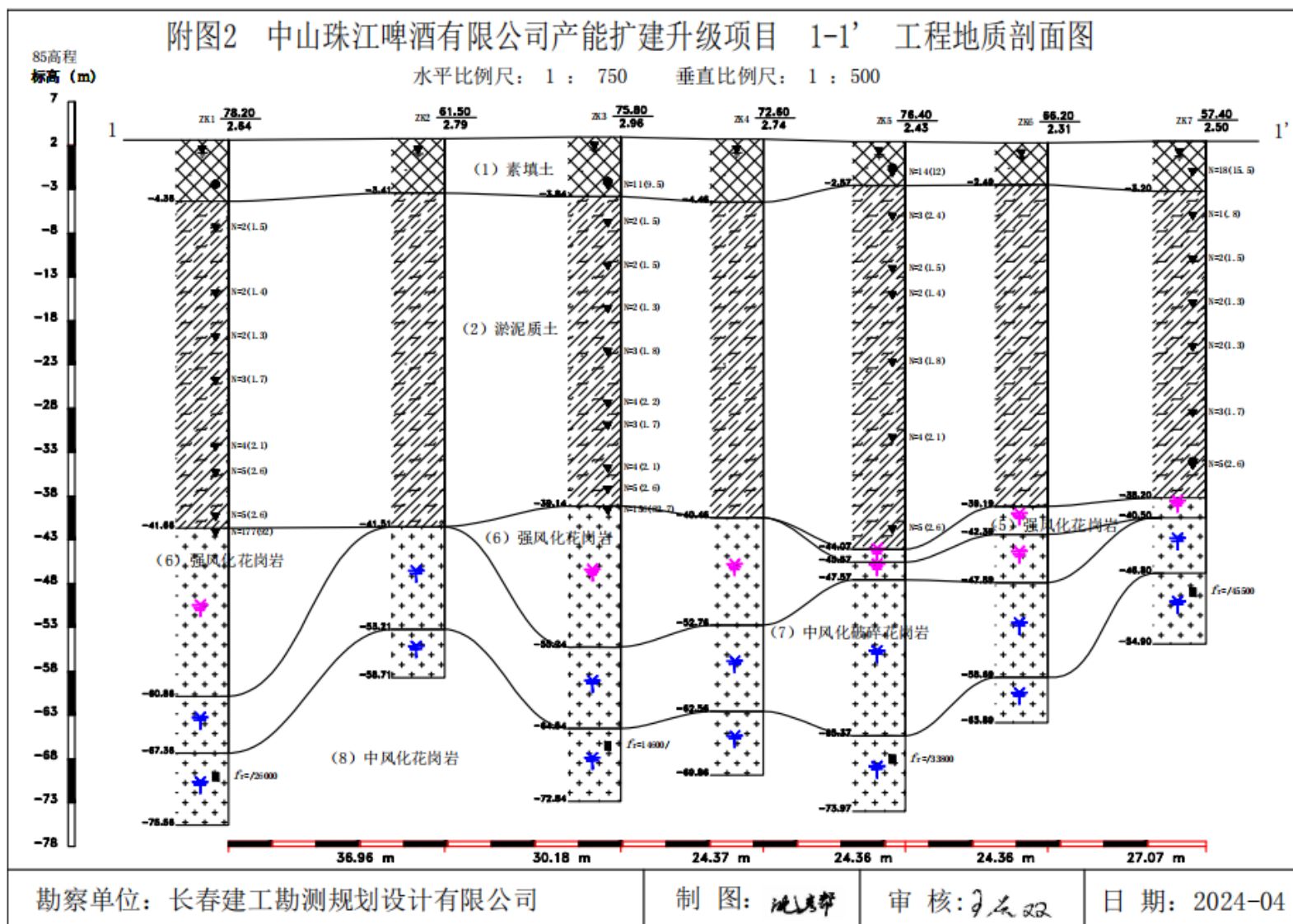


图7.2-19 区域内水文地质典型剖面图

钻 孔 柱 状 图

工程名称						中山珠江啤酒有限公司产能扩建升级项目			勘察单位		长春建工勘测规划设计有限公司		
钻孔编号		孔口标高	孔径	静止水位	孔深	开孔日期	2024/4/3		编 录	制 图	审 核		
ZK1		2.64 m	92 mm	1.50 m	78.20 m	终孔日期	2024/4/3		姚山虎	姚山虎	刘友双		
成因及时代	层序号	剖面层号	分层深度 (m)	层厚 (m)	层底标高 (m)	柱状图 1:400	取样与标贯			岩(土)层工程地质特征			
							深度 (m)	样号或击数	力学数据 (kPa)				
Q ^{al}	1	(1)	7.00	7.00	-4.36		4.70-4.90	ZK1-1		素填土：灰黄、褐红色，主要由黏性砂土及大量碎岩块等回填而成，稍压实，属人工回填料，不均匀，密实性差，具有湿陷性、高压缩性，顶部20cm左右砼板。 淤泥质土：黑色，饱和，具臭味，呈流-软塑状。			
	2	(2)	44.30	37.30	-41.66		4.65-9.95 17.15-17.45 22.15-22.45 27.15-27.45 34.65-34.95 37.65-37.95 42.65-42.95	2(1.5) 2(1.0) 2(1.3) 3(1.7) 4(2.1) 5(2.0) 5(2.0)					
γ _s ^{2 (3)}	3	(6)	63.50	19.20	-60.86		44.45-44.75	177 (02)		强风化花岗岩：青灰色，风化强烈，风化裂隙很发育，呈半岩半砂土及碎岩块状，夹多层薄层中风化，互层状，钻进时快时慢，干钻不易钻进，遇水浸泡易软化，失水易崩解。			
	4	(7)	70.00	6.50	-67.36		72.30-72.40	ZK1	f _{ts} =28000	中风化破碎花岗岩：青灰色，中粗粒花岗岩结构，岩石节理裂隙较发育，岩芯不完整，呈短-碎块状，岩质坚硬，钻进稍慢，取芯率较低。			
	5	(8)	78.20	8.20	-75.96					中风化花岗岩：青灰色，中粗粒花岗岩结构，岩石节理裂隙较发育，岩芯稍不完整，呈短、碎块-柱状，岩质坚硬，钻进稍慢，取芯率70%左右。			

图7.2-20 区域工程钻孔典型柱状图

7.2.3.3 区域地下水开采利用情况

本项目由市政供水管网供水，不对区域地下水进行开采，不会引起地下水流场或地下水水位变化。项目所在地及周边区域村庄居民可能通过水井、抽水泵使用地下水。随着城市化的加快，周边村庄的居民也使用上自来水，评价范围内能找到的民井基本都已废弃不用。

7.2.3.4 地下水环境影响分析

本项目对地下水环境可能造成影响的污染源主要为废水、危险化学品、固体废物等。

(1) 污染途径

按照水力学上的特点分类，所在区域内主要污染类型主要包括间歇入渗型和连续型入渗型两种类型。

间歇入渗型的特点是污染物通过大气降水或灌溉水的淋滤，使固体废物、表层土壤或地层中的有毒或有害物质周期性（灌溉旱田、降雨时）从污染源通过包气带土层渗入含水层。范围内存在间歇性入渗污染的区域主要为存放于露天环境中的原材料、固体废物以及生活垃圾以及生产区域内存在污染物存储的区域等。此类污染，无论在其范围或浓度上，均可能有明显的季节性变化，受污染的对象主要是浅层地下水。

连续入渗型的特点是污染物随各种液体废弃物不断地经包气带渗入含水层。，这种情况下一般为包气带完全饱水呈连续入渗的形式，或是包气带上部的表土层完全饱水呈连续渗流形式，而其下部（下包气带）呈非饱水的淋雨状的渗流形式渗入含水层。

根据对项目所在地地质及水文地质条件分析，包气带由素填土、粉质黏土、淤泥质土、中砂、残积砂质黏性土、全风化花岗岩及强风化花岗岩等组成。其中，淤泥质土和粉质粘土为隔水层，防污性能较强；包气带主要为素填土层，为透水层，防污性能弱。因此，本项目场区内应根据不同功能分区做相应的防渗处理。

(2) 影响分析

① 废水泄漏

本项目建有配套的污水处理站及污水管道，在项目营运期间，可能会由于废水收集池、污水输送管线、污水处理装置等发生破损造成废水泄漏，建议在建设完善场地防渗措施的基础上，对各类污水池和污水管道建立完善的定期巡检和检修制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行及时的修复和处理，确保一旦发现泄漏的情况，可

以立即采取补救措施。此外，建设单位应完善事故应急预案和废水泄漏收集措施，一旦发生大量泄漏，必须及时启动相关应急预案，尽快处理事故，避免持续泄漏和持续污染，将事故后果控制在最小范围内。

②危险化学品泄漏

本项目使用的原辅材料中含有危险性物质液碱、碱洗涤剂、消毒剂、润滑油等。这些物料在使用、储存过程中，均可能会因自然或人为因素出现事故造成泄漏；因此建设单位需对化学品仓库、碱液储罐、润滑油暂存房等做防腐防渗处理，化学品仓库、碱液储罐、润滑油暂存房等做好防腐防渗后，物料泄漏对地下水的影响在可控范围内。

本项目危险化学品原料、产品贮存地面均有做硬化处理，物料短时间内难以渗透到地下进而污染地下水，建设单位应在实际生产过程中做好排查工作，做到污染物“早发现，早处理”，则物料泄漏对地下水产生的影响是可以避免的。本项目可从两个方面采取措施加强对地下水的保护，一是技术上，建设单位必须认真做好仓库等贮存系统的污染防治工作，贮存系统必须采取严格的防渗措施（采用 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）；二是管理上，设专人定期检查物料储罐设备，做好运行记录，掌握压力温度的变化，注意维护工作，保证正常使用。加强贮存设备防腐蚀、防泄漏管理工作，预防、减少和消除因设备设施使用、维护不当造成的物料泄漏。

③固体废物

本项目固体废物按性质可分为一般工业固废、危险废物以及生活垃圾。危险废物主要为废机油、废机油桶、废化学品包装。危险废物均交由有资质的单位回收处置。

危险废物贮存于室内，不露天堆放。贮存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的规定建设，设置防风、防雨、防晒、防渗漏措施，以防止危险废物或其淋滤液渗入地下或进入地表水体而污染地下水。

一般工业固体废物在雨水淋滤作用下，淋滤液下渗也可能引起地下水污染。本环评要求其他固废全部贮存于室内，不得露天堆放，贮存场所按相关规定建设。

（3）地下水污染防治措施

为防止本项目建设对所在区域土壤及地下水产生污染，本项目拟采取以下防腐防渗措施：

①对有废水产生的车间、单元以及污水处理站、污水管网等区域采取全面防渗处理。

②危险废物暂存场要求按《广东省固体废物污染环境条例》及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的有关规定设计、建设、运行,做好安全防护、环境监测及应急措施,地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面,并配套防雨、防晒、防风等措施。

③加强对项目下游地下水的监控、监测,同时加强各防渗区的检查和维护,防止污水渗漏引起地下水污染。

④对于生活垃圾,建设单位日产日清,尽量减少垃圾渗滤液的产生,同时对堆放点做防渗等措施。

⑤对于项目的生产厂房及生产设施,项目应充分做好污水管道的防渗处理,杜绝污水渗漏,确保污水收集处理系统衔接良好,严格用水管理,防止污水“跑、冒、滴、漏”现象的发生,较大程度地消除污染物泄漏对地下水或土壤环境的影响。

7.2.3.5 小结

综上所述,项目对可能产生地下水影响的各类途径均进行有效预防。在做好各项防渗措施,并加强维护和厂区环境管理的基础上,可有效控制厂区内污染物下渗现象,避免污染地下水,因而本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

7.2.4 声环境影响预测与评价

7.2.4.1 主要噪声源

本项目噪声主要为生产设备运行中产生的噪声,产生较大噪声源的主要有锤式破碎机、灌装机、空压机、CIP装置、风机、污水处理站设备等主要生产设备,噪声值约为60~85dB(A)之间。本项目主要噪声源强见下表。

表7.2-52 本项目生产设备噪声源（室内声源） 单位：dB（A）

序号	建筑物名称	设备名称	运行数量 (台)	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时间	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				(声压级/距声源距离) dB(A)/m		X	Y	Z					声压级 dB(A)	建筑物外距离/m
1	原料车间	麦芽、大米进仓输送系统	1	75	选用低噪声设备、合理布局、减振、隔声	149.24	-	1	1	65	全天	10	55	1
2		麦芽干粉碎机	1	85		149.78	-	1	1	75		10	65	1
3		大米干粉碎机	1	85		143.08	-	1	1	75		10	65	1
4		原料除尘系统	6	80		143.07	-	1	1	70		10	60	1
						150.05	-	1	1	70		10	60	1
						143.61	-	1	1	70		10	60	1
						149.78	-	1	1	70		10	60	1
						143.34	-	1	1	70		10	60	1
5		原料粉碎	2	85		150.05	-	1	1	70		10	60	1
						143.61	-	1	1	75		10	65	1
6	糖化车间	糊化锅	1	60	150.05	-	1	1	75	10	65	1		
					128.58	-	1	1	50	10	40	1		
					128.84	-	1	1	50	10	40	1		
7	糖化锅	2	60	128.84	-	1	1	50	10	40	1			

序号	建筑物名称	设备名称	运行数量(台)	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时间	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				(声压级/距声源距离)dB(A)/m		X	Y	Z					声压级dB(A)	建筑物外距离/m
8		压滤机	1	70			119.52					10	50	1
9		煮沸锅	1	65		128.84	-126.5	1	1	60		10	45	1
10	发酵车间	离心机	1	75		111.92	-	1	1	65		10	55	1
11	灌装车间	40000瓶/h纯生线	1	80		112.19	-	1	1	70		10	60	1
12		72000罐/h生产线	1	80		112.2	-121.4	1	1	70		10	60	1
13	糖化车间、发酵车间	CIP清洗系统	2	75		112.46	-	1	1	65		10	55	1
						113	-	1	1	65		10	55	1
14		乙二醇螺杆冷机组	4	85		95.01	-37.9	1	1	75		10	65	1
						106.29	-38.17	1	1	75		10	65	1
						118.64	-37.9	1	1	75		10	65	1
						131.53	-38.17	1	1	75		10	65	1
15	公用工程间	空压机	4	80		95.01	-44.88	1	1	70		10	60	1
						106.83	-44.61	1	1	70		10	60	1
						119.18	-44.35	1	1	70		10	60	1
						131.53	-44.61	1	1	70		10	60	1
16		净水系统	3	75		95.01	-51.06	1	1	65		10	55	1
						107.09	-51.06	1	1	65		10	55	1
						119.44	-50.79	1	1	65		10	55	1

表7.2-53 本项目生产设备噪声源（室外声源） 单位：dB（A）

序号	建筑物名称	声源名称	运行数量（台）	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	声功率级/dB（A）		
1	酿造主厂房	风机	6	112.46	-93.21	1	80	消声、隔声、吸声、减震、软性连接等	全天
				129.92	-93.48	1	80		
				146.03	-93.48	1	80		
				112.18	-	1	80		
				129.63	-	1	80		
				145.77	-	1	80		

7.2.4.2 预测模型

本改扩建项目噪声声源主要是生产设备产生的噪声，噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的要求，结合建设项目噪声源和环境特征，选用预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化。

(1) 对室外噪声源主要考虑噪声源的几何发散衰减及环境因素衰减：

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

式中：

L_2 ——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L_1 ——点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

r_2 ——预测点距声源的距离，m；

r_1 ——参考点距声源的距离，m；

ΔL ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB(A)。

(2) 对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

如已知声源的倍频带声功率级（从63Hz到8kHz标称频带中心频率的8个倍频带），预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式（A.1）计算：

$$L_n = L_e + 10 \log \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

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

式中：

L_n ——室内靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_w ——室外靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_e ——声源的声压级，dB；

r ——声源与室内靠近围护结构处的距离，m；

R ——房间常数， m^2 ；

Q ——方向性因子；

TL ——围护结构的传输损失，dB；

S ——透声面积， m^2 。

(3) 对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$L_{eq} = 10 \log \left(\sum 100.1L_i \right)$$

式中： L_{eq} ——预测点的总等效声级，dB(A)；

L_i ——第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

(4) 为预测项目噪声源对周围声环境的影响情况，首先预测噪声源随距离的衰减，然后将噪声源产生的噪声值与区域噪声背景值叠加，即可以预测不同距离的噪声值。

叠加公式为：

$$L_{eq} = 10 \log(10^{L_1/10} + 10^{L_2/10})$$

式中： L_{eq} ——噪声源噪声与背景噪声叠加值；

L_1 ——背景噪声；

L_2 ——噪声源影响值。

7.2.4.3 评价标准

本项目企业厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

7.2.4.4 预测结果与评价

采用《噪声环境影响评价系统 (NoiseSystem)》预测软件进行计算。根据上述预测模式预测计算得出项目的贡献值，本项目声环境影响预测结果见下表。

表7.2-54 项目声环境影响预测与评价结果表

编号	预测点位	背景值	贡献值	标准值		达标情况
N1	项目东边厂界外 1m 处	61	36.21	昼间	65	达标
N2	项目南边厂界外 1m 处	62	31.59		65	达标
N3	项目西边厂界外 1m 处	58	25.38		65	达标
N4	项目北边厂界外 1m 处	59	19.63		65	达标
N1	项目东边厂界外 1m 处	52	36.21	夜间	55	达标
N2	项目南边厂界外 1m 处	51	31.59		55	达标
N3	项目西边厂界外 1m 处	47	25.38		55	达标
N4	项目北边厂界外 1m 处	49	19.63		55	达标

由预测结果可知，项目改扩建后各厂界昼间、夜间噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求。

表7.2-55 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>	大于 200 m <input type="checkbox"/>	小于 200 m <input type="checkbox"/>
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>	最大 A 声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>

工作内容		自查项目					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input type="checkbox"/>	3类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a类区 <input type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>			现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>	小于 200 m <input type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：()			监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。							

7.2.5 固体废物环境影响预测与评价

7.2.5.1 固废种类、产生量和处置方式

1、固废的种类

扩建前，现有工程产生的固废主要为一般固废、危险废物、生活垃圾；其中一般固废主要为包装废料、废硅藻土；危险废物主要为废机油、废机油桶、废化学品包装等。

扩建后，项目产生的固体废物主要为一般固废、危险废物、生活垃圾；其中一般固废主要为杂质、除尘器收集粉尘、原料废包装袋、废麦糟、凝固物等残渣、废酵母、凝固物等残渣、废硅藻土、废标签纸、纸箱、净水系统耗材、废活性炭、污水处理站污泥；危险废物主要为废机油、废机油桶、废化学品包装。

2、固废产生量

扩建前，现有工程生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物的产生量分别为 22.5t/a、108 t/a、2.25 t/a。

扩建后全厂，生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物的产生量分别为 52.5 t/a、56199.3t/a 和 13t/a。

因此，相比现有工程，扩建后全厂生活垃圾产生量增加了 30 t/a；一般工业固体废物产生量增加了 56091.3 t/a；危险废物产生量增加了 10.75t/a。

3、储存和处置方式

改扩建前后，固体废物贮存和处置方式没有发生变化。一般固废贮存于一般固废仓库，交由具有一般固废处理能力的单位处理或外售处置；危险废物贮存于危险废物仓库，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理；生活垃圾收集于垃圾桶中，交由环卫部门定期清运处理。

7.2.5.2 固体废物的危害分析

生产固体废物如果疏于管理，将其随意丢弃和堆放，不仅占用地方、影响企业景观，且长期经雨水浸淋，固体废物中的有害物质会发生迁移，不仅会污染堆放地的土壤环境，而且有可能随雨水径流肆意漫流，进入周围水体，污染水环境。有些固体废物可能还会发生腐烂，产生恶臭或散发其他气态污染物，污染大气环境。特别是如果工业危险废物中的有害物质发生泄漏、迁移，进入周围水体、大气和土壤环境，将造成严重的危害。

7.2.5.3 危险废物运输过程环境影响分析

1、危险废物从厂区内产生生产工艺环节转移到危废暂存库

危险废物依托厂区内的危废暂存库收集、储存、转运，正常工作状态下，不会对环境造成影响，事故状态下可能造成少量机油泄漏，但可控制在厂区内，及时采取应急措施，对环境影响不大。

2、危废暂存间转移到处置设施

危险废物公路运输的风险除具有普通货物风险即货物破坏损失、间接经济损失、延误时间、阻塞交通及人员伤亡等外，还会对周围生态环境造成巨大的影响，主要表现在危险废物的泄漏会污染周围的环境空气、附近江河水体、土壤尤其是农田耕地等，而且要消除这些影响必需要各级政府各部门的协作和合作才能完成，需要消耗大量的人力、物力、财力。此外，有些较为恶劣的影响很难消除，对环境危害很大，也将不

可避免的对周边地区人群的健康和社会发展带来长期的危害。

7.2.5.4 固体废物污染控制分析

(1) 项目在生产过程中产生的杂质、除尘器收集粉尘、废硅藻土、废标签纸、纸箱、净水系统耗材、废活性炭、污水处理站污泥等一般工业固废经分类收集后交由具有一般工业固废处理能力的单位处理。原料废包装袋外售废品回收单位；废麦糟、冷凝固物等残渣、废酵母泥外售饲料加工厂。

(2) 废机油、废机油桶、废化学品包装等危险废物交由具有危险废物处理资质的单位处置。

(3) 生活垃圾：生活垃圾交环卫部门定期清理，统一处理，并对垃圾堆放点进行消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭，孽生蚊蝇。

同时，必须加强固体废弃物在堆放、运输过程中的监督管理，不能随意堆放，以免随地表水流入纳污水域造成污染。危险废物要及时运出，避免堆放时间过长。

经上述处理办法处置后，该项目产生的固体废物不会对周围环境产生不良的影响。

按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)有关规定，危险废物贮存设施运行环境管理要求如下：

(1) 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

(2) 应定期检查危险废物的贮存情况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

(3) 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

(4) 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

(5) 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

(6) 贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

(7) 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、

运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

根据建设单位提供的资料，中山珠江啤酒有限公司设有固废收集间，主要用于暂存危险废物和一般固废，1层建筑，建筑面积为800m²。固废收集间已做好防风、防雨、防晒、防渗措施，本项目暂存固体废物空间充足并严格按照相关要求妥善处理生产过程中产生的固体废物。

因此，本项目所有的固体废物建设单位通过合理有效的处置途径和安全可靠的堆存措施及运行管理，只要做到严格执行，项目产生的固体废物将不会对环境产生危害。

7.2.5.5 固体废物转移污染控制分析

为加强对危险废物转移的有效监督，必须严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移管理办法》、《广东省实施〈危险废物转移联单管理办法〉规定》、《广东省固体废物污染环境防治条例》及《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》等有关规定，实施危险废物转移联单制度，实施全过程严格管理，确保危险废物转移过程的安全可靠，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，因此，本评价提出以下措施：

①项目业主、危险废物处理单位应会同公路管理部门及公安部门建立运载危险废物车辆上路申报审批制度，对危险废物运载车辆检查批准后指定其通行路线和时间，危险废物运输车辆应配备GPS全球卫星定位系统，对运输车辆和通行路线进行监控，确保危险废物运输的安全，防止污染事故发生。

②危险废物的运输应严格按照危险废物管理规定进行运输，应建立专业化的收运队伍和专用运输车辆，所有运输车辆均应具备危险品运输许可证，运输全程使用GPRS系统监控管理。应严格培训持证上岗的驾驶人员与押运人员，保证运输途中的安全并能应对突发事件，能最大限度减少所运输废物对环境可能产生的危害。

③遇暴雨、大雾等恶劣天气，应禁止运载危废车辆通行。

④加强对驾驶员和押运员的交通安全教育和管理，司机和押运员均应经过危险废物运输培训合格、并持证上岗，禁止酒后开车、无证开车、违规超车，减少因交通事故而导致的污染事故及人员伤亡。

⑤危险废物运输车辆应配备相应的消防器材和捆扎、防水、防散失等器具。

⑥若运输过程中发生事故，应立即通知有关部门采取应急行动，在应急队伍到达前可采取适当的应急措施。

综上所述，项目落实相关措施的情况下，本项目产生的固体废物对周边环境的影响在可接受范围内。

7.2.6 生态环境影响分析

项目建设地点位于中山火炬高新技术开发区中山珠江啤酒有限公司现有厂区内，项目选址为工业用地，周边没有生态环境敏感目标。本项目营运期对所在区域造成的生态环境影响较小，主要表现在以下方面：

(1) 对水生生态的影响分析

本项目生活污水经化粪池预处理、厨房废水经隔油处理后和生产废水排入厂内污水处理站进行预处理均质后达标排入中山火炬水务有限公司进一步处理，最终排放至横门水道。生产废水经厂区污水站预处理后，排入中山火炬水质净化厂进一步处理，尾水排入横门水道。本项目生活污水和生产废水均为间接排放，不会对受纳水体的水质及水域中生存的水生生物产生明显影响。

(3) 大气污染对植被的影响

空气污染对植物的伤害可分为可见伤害和不可见伤害（隐性伤害）两大类型，可见伤害又可分为急性伤害，慢性伤害和混合型伤害。急性伤害产生的条件是从污染源排放的污染物浓度很高，在特殊的气象条件下大气污染物在比较短的时间里停滞在受污染地区使植物受害。这种伤害使植物以后的生长、发育不能恢复正常而导致植物生长量或作物产量降低。一般来说，明显的外部症状是叶部坏死。慢性伤害一般在植物生长、发育期间经常接触较低浓度大气污染物，使植物生长、发育受到不同程度的抑制，通常出现不同程度的失绿，有时则发展为坏死。混合型伤害则是上述急性伤害与慢性伤害的重叠，容易发生在点源附近地区。不可见伤害一般是植物长时段吸收低浓度污染物，或短时段吸收亚坏死浓度的大气污染物，叶片上部出现可见症状，只危害生理、生化过程，生长发育受抑制，对植物生物量或作物产量可能产生影响，也可能不产生影响。

根据大气预测结果，本项目排放的大气污染物对区域贡献值在环境可接受范围内，不会对周边生态环境产生明显影响。

(3) 对周围人群健康的影响分析

本项目运营期排放的废水、废气、固体废物等经过相应的环境治理措施后均能够达标排放，对周边生态及人群健康造成的影响较小，只有当发生非正常排放时，才会

产生较高浓度的污染物排放，建设单位在生产过程中将设立风险应急预案，发生环境污染事故时，严格按照预案进行处理，使环境影响降到最低。

综上，本次改扩建项目后期运营可能对其所在区域的生态环境造成一定影响。项目厂区不涉及不可替代、极具价值、极敏感、被破坏后很难恢复的敏感生态保护目标（如特殊生态敏感区、珍稀濒危物种），在严控、加强厂区内车间生产及其污染物排放管理的条件下，本项目的正常运营对区域生态的影响不大，对生态系统组成和服务功能（如水源涵养、防风固沙、生物多样性保护等主导生态功能）的变化趋势不会产生不利影响、不可逆影响和累积生态影响。

表7.2-56 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （ 生境 <input type="checkbox"/> （ 生物群落 <input type="checkbox"/> （ 生态系统 <input type="checkbox"/> （ 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ 自然景观 <input type="checkbox"/> （ 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ 其他 <input checked="" type="checkbox"/> （对整体生态进行评价）
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（/）km ² ；水域面积：（/）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。		

8 环境风险评价

8.1 总则

8.1.1 一般性原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

8.1.2 评价工作程序

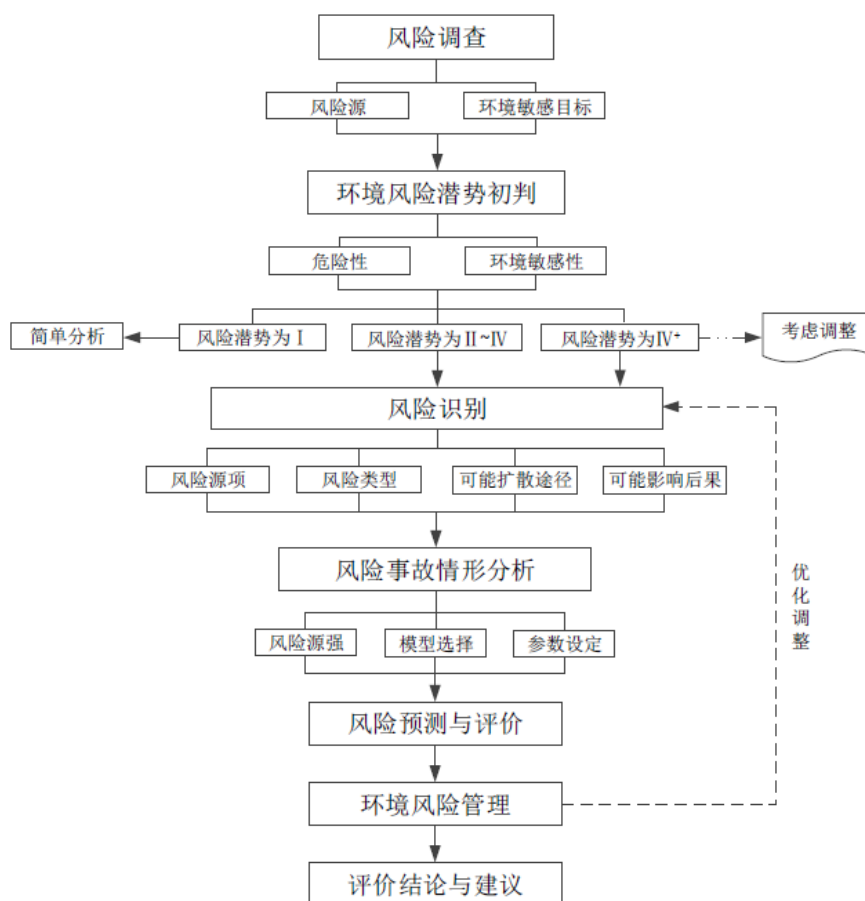


图8.1-1 环境风险评价工作程序

8.1.3 环境风险评价内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

(1) 基于风险调查，分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

(2) 风险识别及风险事故情形分析应明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

(3) 提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

(4) 综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

8.2 环境风险调查

8.2.1 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量、表 B.2 其他危险物质临界量推荐值及《危险化学品名录》(2015 年)，本项目涉及的危险化学品有：消毒剂(15%过氧乙酸)、32%液碱(32%氢氧化钠)、碱洗剂(15%次氯酸钠)。

表8.2-1 扩建后企业涉及危险物质数量和分布情况

原辅材料	危险物质	CAS号	形态	储存方式	最大储存量/t	储存位置	使用场所
消毒剂	过氧乙酸	79-21-0	液态	桶装	3	化学品仓库	设备清洗
32%液碱	氢氧化钠	1310-73-2	液态	储罐	49	液碱储罐	设备清洗
碱洗剂	次氯酸钠	7681-52-9	液态	桶装	2	化学品仓库	设备清洗
润滑油	矿物油类	/	液态	桶装	0.25	润滑油暂存房	维护机器

8.2.2 环境敏感目标调查

本项目周边主要环境敏感目标基本情况见下表及前述图所示。

表8.2-2 本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	本项目周边 5km 范围内					
环境空气	序号	敏感目标名称	属性	方位	距离/m	规模
	1	茂生村	居民区	E	540	3500
	2	天紫兴业园	居民区	SW	730	1500
	3	中山市火炬科学技术学校	学校	W	965	3000

类别	环境敏感特征					
	本项目周边 5km 范围内					
	序号	名称	类型	方位	距离/m	人口/人
4	渔民新村	居民区	N	1030	250	
5	东利村	居民区	W	1170	2000	
6	珊洲幼儿园	学校	SW	1414	300	
7	东利幼儿园	学校	SW	1433	300	
8	东利小学	学校	SW	1434	1500	
9	海滨社区卫生服务中心	医院	W	1442	20	
10	东利社区卫生站	医院	SW	1445	10	
11	圣文托儿所	学校	SW	1487	50	
12	珊洲村	居民区	SW	1535	4000	
13	裕安村	居民区	N	1630	5000	
14	群安村	居民区	NW	1720	4181	
15	珊洲小学	学校	SW	1840	1500	
16	茂生小学	学校	SE	1885	1500	
17	茂生幼儿园	学校	SE	1890	300	
18	茂生社区卫生站	医院	SE	1892	10	
19	中健肝胆老科医院	医院	W	2080	200	
20	卫生站	医院	N	2405	10	
21	下岐	居民区	SW	2430	1200	
22	裕安社区卫生服务站	医院	N	2440	10	
23	保家	居民区	NE	2450	820	
24	裕安小学	学校	N	2474	1500	
25	沿江村	居民区	NW	2701	4500	
26	小榄渔村	居民区	SE	2740	1500	
27	横门幼儿园	学校	SE	2760	300	
28	十顷村	居民区	SE	2860	1350	
29	马鞍村	居民区	E	2864	1320	
30	深中壹城	居民区	SW	2868	6700	
31	黎村	居民区	SW	2940	4000	
32	横门社区卫生站	医院	SE	2942	10	
33	灰炉村	居民区	SW	3030	5000	
34	中山纪念中学火炬二中	学校	SW	3080	2700	
35	横门小学	学校	SE	3154	1500	
36	三洲	居民区	W	3192	2000	
37	方直香山墅	居民区	SW	3210	1800	
38	马鞍学校	学校	E	3222	1500	
39	灰炉幼儿园	学校	SW	3266	300	
40	马鞍幼儿园	学校	E	3297	300	
41	黎村幼儿园	学校	SW	3330	300	
42	黎村小学	学校	SW	3345	1500	
43	义仓村	居民区	NW	3345	2580	
44	义仓社区卫生服务站	医院	NW	3474	10	
45	乐民幼儿园	学校	NW	3494	300	
46	津美幼儿园	学校	W	3505	300	
47	二洲村	居民区	SW	3507	3200	
48	灰炉卫生站	医院	SW	3593	10	

类别	环境敏感特征					
	本项目周边 5km 范围内					
	序号	名称	敏感点类型	方位	距离/m	面积/m ²
49	华照村	居民区	SE	3625	3800	
50	义仓旧卫生站	医院	NW	3680	10	
51	中山火炬高技术产业开发区第九小学	学校	SW	3722	1500	
52	顺祥幼儿园	学校	SE	3771	300	
53	麻东村	居民区	SE	3780	1200	
54	马鞍卫生站	医院	E	3963	10	
55	二洲幼儿园	学校	SW	4125	300	
56	麻西村	居民区	SE	4130	1000	
57	裕安村幼儿园	学校	NW	4154	300	
58	广裕花园	居民区	W	4247	1260	
59	民合卫生站	医院	NW	4252	10	
60	联成生活区	居民区	W	4258	800	
61	中山粤海城	居民区	SE	4315	1000	
62	民众镇裕安幼儿园	学校	NW	4386	300	
63	二洲小区	居民区	SW	4493	105	
64	嘉源豪庭	居民区	W	4546	460	
65	八顷围	居民区	NW	4555	500	
66	群丰	居民区	NW	4703	1020	
67	华照社区卫生服务站	医院	SE	4705	10	
68	岐山村	居民区	SE	4708	3000	
69	万科西海岸	居民区	SE	4780	1000	
70	嘉汇园	居民区	W	4837	220	
71	林溪村	居民区	SE	4850	200	
72	裕龙君汇	居民区	SW	4857	3600	
73	岐山卫生站	医院	SE	4880	10	
74	万科中天西湾汇	居民区	E	4908	4800	
75	上浪小学	学校	NW	4960	1500	
76	榄边小学华照分校	学校	SE	4972	1500	
77	城果润和花园	居民区	SW	4979	3200	
78	沿江村社区卫生站	医院	NW	5000	10	
79	濠涌村	居民区	S	5020	3800	
80	R2 二类居住用地 1	居民区	SW	1170	/	
81	R2 二类居住用地 2	居民区	E	1930	/	
82	A5 医疗卫生用地	医院	W	2000	/	
83	R3 二类居住用地 1	居民区	SE	2090	/	
84	R3 二类居住用地 2	居民区	SW	2600	/	
85	R2 二类居住用地 3	居民区	SE	2655	/	
86	R2 二类居住用地 4	居民区	SW	2854	/	
87	R2 二类居住用地 5	居民区	SE	2950	/	
88	R3 二类居住用地 3	居民区	SW	2995	/	
89	R2 二类居住用地 6	居民区	SW	3240	/	
90	R2 二类居住用地 7	居民区	SW	3325	/	
91	R3 二类居住用地 4	居民区	SW	3790	/	
92	A3 教育科研用地 1	学校	SE	4030	/	

类别	环境敏感特征					
	本项目周边 5km 范围内					
	93	R2 二类居住用地 8	居民区	NW	4683	/
	94	A3 教育科研用地 2	学校	SW	4706	/
	95	A3 教育科研用地 3	学校	SW	4820	/
	项目周边 500m 范围内人口数小计					/
	项目周边 5km 范围内人口数小计					>5 万人
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km	
	1	横门水道		地表水Ⅲ类	/	
地表水环境敏感程度 E 值					E2	
地下水	序号	环境敏感区名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	/	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

8.3 环境风险潜势初判及评价等级、范围确定

8.3.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势，详见下表。

表8.3-1 建设项目环境风险潜势划分

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

8.3.2 P 的分级

8.3.2.1 危险物质数量与临界值的比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下面公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁, q₂.....q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂.....Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：（1）1 ≤ Q < 10；（2）10 ≤ Q < 100；（3）Q ≥ 100。本项目预计危险物质数量与临界量比值 Q 见下表。

表8.3-2 建设项目 Q 值确定

风险物质名称	形态	CAS 号	最大储存量/t	临界值 Qn/t	q/Q	备注
过氧乙酸	液体	79-21-0	3	5	0.6	属于 HJ 169-2018 表 B.1 中的突发环境事件风险物质
氢氧化钠	液体	1310-73-2	49	5	9.8	经皮肤，LD50 ≤ 50mg/kg，属于表 B.2 中健康危险急性毒性物质（类别 1）。
次氯酸钠	液体	7681-52-9	2	5	0.4	属于 HJ 169-2018 表 B.1 中的突发环境事件风险物质
矿物油类	液态	/	0.25	2500	0.0001	属于 HJ 169-2018 表 B.1 中的突发环境事件风险物质
项目 Q 值Σ					10.8001	/

根据计算，本项目 Q=10.8001，属于 10 ≤ Q < 100 范围。

8.3.2.2 行业及生产工艺（M）

分析本项目所属行业及生产工艺特点，按照表 8.3-3 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M > 20；（2）10 < M ≤ 20；（3）5 < M ≤ 10；（4）M = 5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。本项目为水处理行业，属“其他”，故 M=5，判定为 M4。

表8.3-3 行业及生产工艺 M

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10

/码头等		
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a.高温值工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b.长输管道运输项目应按战场、管线分段进行评价。		

8.3.2.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 8.3-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表8.3-4 危险物质及工艺系统危险性（P）

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

根据上述 Q 值与 M 值计算情况，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

8.3.3 E 的分级

8.3.3.1 大气环境敏感程度分级

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

项目周边 5km 范围内人口总数大于 5 万人，大气环境属于环境高度敏感区 E1。

表8.3-5 大气环境敏感程度分级

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

8.3.3.2 地表水环境敏感程度分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表8.3-6。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表8.3-7和表8.3-8。

表8.3-6 地表水环境敏感程度分级

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

表8.3-7 地表水功能敏感性分区

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

表8.3-8 环境敏感目标分级

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

根据表 8.3-7，本项目发生事故时，危险物质泄漏可能排放进入的水体为北侧的横门水道，为Ⅲ类水功能区，24 小时流经范围内不会跨越省界和国界，故地表水敏感特征为较敏感 F2。

根据表 8.3-8，危险物质可能出现泄漏的排放点下游（流向由西向东）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无以上类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，故本项目环境敏感目标分级为 S3。

综上所述，本项目地表水环境属于环境中度敏感区 E2。

8.3.3.3 地下水环境敏感程度分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 8.3-9。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 8.3-10 和表 8.3-11。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表8.3-9 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表8.3-10 地下水功能敏感性分区

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

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

表8.3-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩石层单层厚度。
K: 渗透系数。

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459号印发），本项目周边无环境

敏感保护目标，不属于敏感或较敏感区域，根据表 8.3-10，本项目地下水功能敏感性分区为不敏感 G3。

根据《中山市黄圃镇甘卫红厂区场地岩石工程勘察报告》的内容，本项目所在建设场地地下水埋深约为 1.02~1.06m，包气带土层主要为人工素土层，渗透系数约 $1.616 \times 10^{-2} \sim 5.78 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，根据表 8.3-11，本项目包气带防污性能分级为 D1。

综上所述，本项目地下水环境属于环境中度敏感区 E2。

8.3.3.4 环境风险潜势的确定

环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级，主要是根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。根据前文分析，本项目对应的危险物质及工艺系统危险性级别为 P4 级，大气环境为环境高度敏感区 E1 级、地表水环境为环境中度敏感区 E2 级，地下水环境为环境中度敏感区 E2 级，对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D，则结合各环境敏感程度，大气环境风险潜势为III、水环境风险潜势为II、地下水环境风险潜势为II，详见下表。

表8.3-12 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险

表8.3-13 项目环境风险潜势一览表

环境要素	大气环境	地表水环境	地下水环境
环境敏感程度	E1	E2	E2
环境风险潜势	III	II	II

参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此本项目环境风险潜势综合等级为III。

8.3.4 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环

境敏感性确定环境风险潜势，确定风险评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析，见下表 8.3-14。

表8.3-14 风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据环境风险潜势判断，大气环境风险潜势为III，地表水风险潜势为II，地下水风险潜势为II，故项目大气环境风险评价等级为二级；地表水风险评价等级为三级；地下水风险评价等级为三级。根据建设项目环境风险潜势综合等级、评价等级均取各要素等级的相对高值，因此，本项目环境风险潜势综合等级为III、环境风险评价工作等级为二级。

本项目大气风险环境风险评价范围距本项目厂界 5km 围成的区域；地表水风险评价范围与地表水环境影响评价范围一致；地下水风险评价范围与地下水环境影响评价范围一致。

8.4 风险识别

风险识别范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

物质危险性识别范围：主要原材料及辅助材料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等；

生产系统危险性识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等；

危险物质向环境转移的途径识别范围：分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

8.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术等级》（HJ169-2018）附录 B、《危险货物名称表》（GB 12268-2012）和《危险化学品分类信息表》等，本项目涉及的风险物质有过氧乙酸、氢氧化钠、二氯异氰尿酸钠。本项目涉及的部分危险物质理化性质指标见表

8.4-1~表 8.4.3。

表8.4-1 过氧化氢的理化性质及危险特性表

标识	别名：过氧化氢		UN 编号：2015	
	英文名：hydrogen peroxide		危险货号编号：51001	
	分子式：H ₂ O ₂		分子量：34.01	CAS 号：7722-84-1
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有微弱的特殊气味。		
	熔点（℃）	-2（无水）	相对密度（水=1）	1.46（无水）
	沸点（℃）	158（无水）	相对蒸汽密度（空气=1）	无资料
	闪点（℃）	无意义	饱和蒸气压（kPa）	0.13（15.3℃）
	引燃温度（℃）	无意义	爆炸上限/下限[%（V/V）]	无意义
	临界压力（MPa）	无资料	临界温度（℃）	无资料
	主要用途	用于漂白，用于医药，也用作分析试剂		
	溶解性	溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚		
毒性	无资料			
健康危害	吸入蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。			
燃爆危险	助燃，具强刺激性			
燃烧爆炸危险性	危险特征	无资料		
	有害燃烧产物	氧气、水		
	灭火方式	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。		
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			
储运事项	①储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。②运输注意事项：双氧水应添加足够的稳定剂。含量≥40%的双氧水，运输时须经铁路局批准。双氧水限用全钢棚车按规定办理运输。试剂包装（含量<40%），可以按零担办理。设计的桶、罐、箱，须包装试验合格，并经铁路局批准；含量≤3%的双氧水，可按普通货物条件运输。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。公路运输时要按规定路线行驶。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。③操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，戴氯丁橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。			

表8.4-2 氢氧化钠的理化性质及危险特性表

标识	别名：苛性碱；烧碱		UN 编号：1823	
	英文名：sodium hydroxide		危险货号编号：82001	
	分子式：NaOH		分子量：40.01	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（℃）	318.4	相对密度（水=1）	2.12
	沸点（℃）	1390	相对蒸汽密度（空气=1）	无资料
	闪点（℃）	无意义	饱和蒸气压（kPa）	0.13（739℃）
	引燃温度（℃）	无意义	爆炸上限/下限[%（V/V）]	无意义
	临界压力（MPa）	无资料	临界温度（℃）	无资料
	主要用途	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。		
溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮			
毒性	无资料			
健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，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。			
燃爆危险	不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤			
燃烧爆炸危险性	危险特征	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。		
	燃烧产物	可能产生有害的毒性烟雾		
	灭火方式	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。		
急救措施	①皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。③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。④食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
泄漏处置	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。			
储运注意事项	①储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易(可)燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 ②运输注意事项：铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。 ③操作注意事项：密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。			

表8.4-3 次氯酸钠的理化性质及危险特性表

标识	中文名：次氯酸钠			
	英文名：sodium hypochlorite solution		危险货号编号：83501	
	分子式：NaClO		分子量：74.44	CAS 号：7681-52-9
理化性质	外观与性状	微黄色溶液，有似氯气的气味		
	熔点（℃）	-6	相对密度（水=1）	无资料

	沸点 (°C)	102.2	相对蒸汽密度 (空气=1)	1.1
	闪点 (°C)	无意义	饱和蒸汽压 (kPa)	无资料
	引燃温度 (°C)	无意义	爆炸上限/下限[% (V/V)]	无意义
	临界压力 (MPa)	无资料	临界温度 (°C)	无资料
	主要用途	用于水的净化, 消毒剂、纸浆漂白等, 医药工业中用制氯胺等		
	溶解性	易溶于水。		
健康危害	健康危害:经常用手接触该品的工人, 手掌大量出汗, 指甲变薄, 毛发脱落。该品有致敏作用。该品放氯有可能引起中毒。			
危险性	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。			
急救措施	①皮肤接触:脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗。②眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。③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。④食入: 饮足量温水, 催吐。就医。			
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。少量泄漏:用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收沫覆盖, 降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。			
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与碱类分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急和合适的收容材料。起运时包装要完整, 装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、食用化学品运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。公路运输时要按规定路线行驶, 勿和人口稠密区停留。			

8.4.2 生产系统危险性识别

根据类比调查, 本项目生产过程中潜在的危险事故主要为以下几个方面。

(1) 生产运行系统: 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。包括各生产线和辅助生产设备中涉及的设备、管道等设施可能发生破裂, 例如化学品包装桶的破裂, 生产线设备破损等; 停电、设备故障、工作人员违章操作、误操作可能造成生产线不正常运转, 发生溢流、倾泻等, 从而引起具有毒性或腐蚀性的化学品泄漏, 污染周边水体及地下水。

(2) 原辅材料在贮存过程中会若发生渗漏, 会对地下水环境造成一定污染, 必须做好原材料储存区的防渗, 防止渗漏物质进入地下污染环境。

(3) 废水处理系统: 废水处理设施若进水水质不稳定或出现设备故障, 会影响污水处理效果, 废水未达标进入城镇污水处理厂, 破坏污水处理稳定性; 或废水未处理至达标即进入地表水、地下水和土壤环境, 导致环境污染。

(4) 废气处理系统: 废气处理装置 (袋式除尘器) 等环保措施发生故障, 项目大气污染物的排放较正常排放时明显增加, 原料车间内粉尘浓度升高, 增加粉尘爆炸风险, 同时会造成近距离环境空气的污染。

8.4.3 危险物质向环境转移的途径及环境风险识别结果

本项目环境风险识别情况如下表所示。

表8.4-4 项目环境风险识别结果

序号	危险单元	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	受影响的环境敏感目标
1	化学品库	过氧乙酸、氢氧化钠、次氯酸钠	泄漏	储运、使用过程中因自然或人为因素导致物料泄漏后，可能通过泄漏通过雨水、污水管网进入地表水体、通过下渗进入土壤后进入地下水环境，导致环境污染。	地表水、地下水、土壤、大气
2	危险废物暂存间	废化学品包装、废机油油、废机油桶等	泄漏	储运、使用过程中因自然或人为因素导致物料泄漏后，可能通过泄漏通过雨水、污水管网进入地表水体、通过下渗进入土壤后进入地下水环境，导致环境污染	地表水、地下水、土壤
3	废气治理设施	粉尘	非正常排放、爆炸	废气处理设施出现故障，原料车间内粉尘浓度升高，增加粉尘爆炸风险，同时会造成近距离环境空气的污染。	大气
4	废水处理设施	废水	非正常排放、泄漏	废水收集管网或处理设施出现故障，废水未达标进入城镇污水处理厂，或废水未处理泄漏进入地表水、地下水和土壤环境，导致环境污染	地表水、地下水、土壤

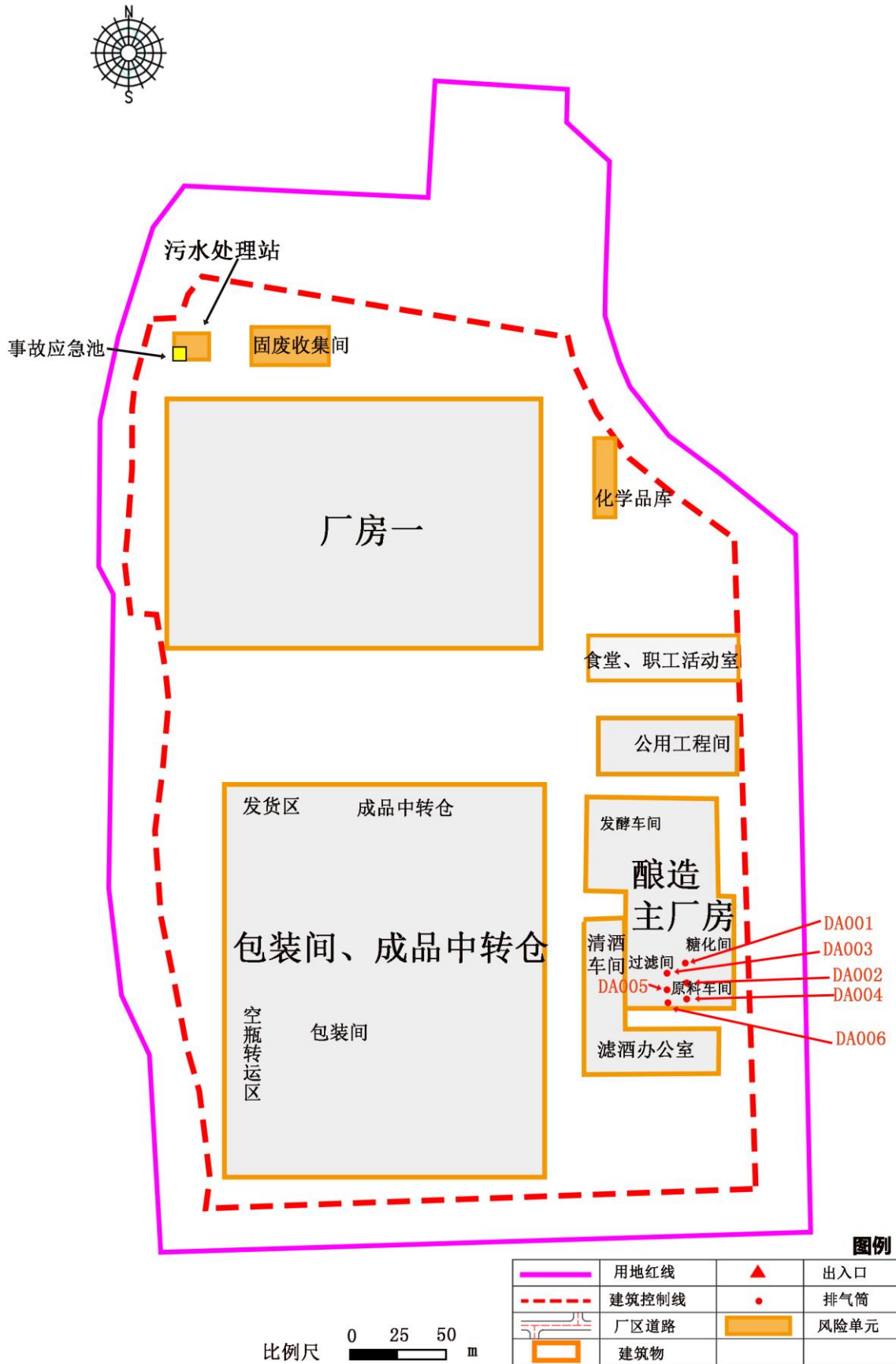


图8.4-1 风险单元图

8.5 风险事故情形

8.5.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评级技术导则》(HJ169-2018),在风险识别的基础上,综合考虑原辅料消耗及暂存情况、危险性及其区域敏感程度,选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型,设定风险事故情形。对于火灾、爆炸事故,需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气,以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。同一种危险物质有可能有多种环境风险类型,对于不同环境要素产生影响的风险事故情形,应分别设定。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。故本项目具有代表性、较大危害性的事故情景如下所示:

(1) 废水泄漏事故风险

污水站构筑物及地面防渗层发生破裂、管理人员操作不当、进水水量突增均会导致废水泄漏,进而对项目周边水体环境和地下水环境造成污染。

(2) 化学品泄漏事故

本项目生产过程中所使用的危险物质主要是过氧乙酸、次氯酸钠、氢氧化钠等。这些原材料在运输、储运和使用过程中,均可能会因管理人员操作不当,出现事故造成泄漏而排入周围环境。过氧乙酸、次氯酸钠、氢氧化钠或其废水大量进入受纳水体后,会使水中pH值超标,影响水体的水质和人们的正常生产、生活,并对水生物的生长繁殖造成影响。

(3) 火灾、爆炸事故风险

废气处理设施出现故障,原料车间内粉尘浓度升高,增加粉尘爆炸风险,同时会造成近距离环境空气的污染。过氧乙酸可能引发火灾事故。火灾事故发生时,生成的有害燃烧产物一氧化碳、二氧化硫、烟尘等会对周围人群及大气环境产生影响。火灾爆炸导致泄漏物料及消防水如不能完全收集,将会对周围地表水、地下水和土壤环境产生影响。

8.5.2 源项分析

8.5.2.1 废水泄漏事故源项分析

本项目建有配套的污水处理站及污水管道,在项目营运期间,可能会由于废水收

集池、污水输送管线、污水处理装置等发生破损造成废水泄漏，建议在建设完善场地防渗措施的基础上，对各类污水池和污水管道建立完善的定期巡检和检修制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行及时的修复和处理，确保一旦发现泄漏的情况，可以立即采取补救措施。此外，建设单位应完善事故应急预案和废水泄漏收集措施，一旦发生大量泄漏，必须及时启动相关应急预案，尽快处理事故，避免持续泄漏和持续污染，将事故后果控制在最小范围内。

为避免环境恶化，建设单位在建设完善场地防渗措施的基础上，应建立完善的生产和治污设施及涉污管道的定期巡检、检修和事故应急处置制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控，确保高浓度废水不会泄漏进入环境。

8.5.2.2 化学品泄漏事故源项分析

本项目使用的危险物质包括消毒剂（15%过氧乙酸）、32%液碱（32%氢氧化钠）、碱洗剂（15%次氯酸钠）等。该类液体化学品均存放在专用包装桶内，通常情况下发生泄漏事故的概率不大。根据重大危险源及物料的有毒有害危险性及挥发性分析，选取挥发性较强的消毒剂包装桶、碱洗剂包装桶泄漏作为泄漏事故的源强，以化学品库作为发生泄漏的地点。本项目消毒剂包装桶、碱洗剂包装桶为常温常压包装，桶内液体一般有效高度为 0.4m，泄漏源强参数设定情况如下：

①桶底泄漏，裂口为 10mm 孔径的圆形孔；

②消毒剂包装桶、碱洗剂包装桶裂口出现后，消毒剂、碱洗剂迅速泄漏到最小厚度 0.005m；

③事故发生时，露天，风速约为 1.5m/s，事故造成的过氧乙酸和次氯酸钠将直接扩散到大气中；

④事故发生后，本项目拟设紧急隔离系统，考虑 30min 事故泄漏应急时间。

（2）计算方法

①液体泄漏量计算

液体泄漏量采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 F.1 推荐的方法进行计算，具体如下。

液体泄漏速度 Q_L 用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L ——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，该值常用 0.6~0.65，此处取 0.65；

A ——裂口面积，m²，10mm 圆孔面积为 0.0000785m²；

ρ ——液体密度，kg/m³；

P ——容器内压力，Pa，常压包装，101325Pa；

P_0 ——环境压力，Pa，101325Pa；

g ——重力加速度，g=9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m，取 0.4m。

表8.5-1 项目液体泄漏计算结果

泄漏物	裂口面积 A	液体密度 ρ	容器内压 力 P	环境压力 P_0	裂口之上 液位高度 h	液体泄漏 速度 Q_L	泄漏量
单位	m ²	kg/m ³	Pa	Pa	m	kg/s	kg
消毒剂	0.0000785	1170	101325	101325	0.4	0.16	25
碱洗剂	0.0000785	1200	101325	101325	0.4	0.17	25

注：泄漏量以消毒剂、碱洗剂单个包装桶最大容积计，即按整桶泄漏计。

根据计算结果，在泄漏事故情形下，本项目消毒剂、碱洗剂包装桶破损时液体泄漏量约为 25kg。

②液体蒸发量计算

考虑园区化学品包装主要为常压储存状态，最不利情况为裂口位于包装桶底，根据上式计算出的消毒剂和碱洗剂泄漏速率及泄漏量。消毒剂和碱洗剂发生泄漏事故后，液态物料部分蒸汽进入大气，其余仍以液态形式存在，待收容处理。泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发量为这三种蒸发之和。

A、液体的蒸发总量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发量为这三种蒸发之和，如下式：

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：

W_p ——液体蒸发总量，kg；

Q_1 ——闪蒸液体蒸发速率，kg/s；

t_1 ——闪蒸蒸发时间，s；

Q_2 ——热量蒸发速率, kg/s;

t_2 ——热量蒸发时间, s;

Q_3 ——质量蒸发速率, kg/s;

t_3 ——质量蒸发时间, s。

B、闪蒸蒸发量计算

消毒剂和碱洗剂为非过热液体, 因此不会出现闪蒸现象, 无闪蒸量。

C、热量蒸发量计算

当液体闪蒸不完全, 有一部分液体在地面形成液池, 并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。本项目涉及的消毒剂和碱洗剂沸点均高于环境温度, 因此不会发生热量蒸发, 故此处不考虑热量蒸发量。

D、质量蒸发量计算

当热量蒸发结束, 转由液池表面气流运动使液体蒸发, 称之为质量蒸发。质量蒸发速度 Q_3 按下式计算:

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中:

Q_3 ——质量蒸发速度, kg/s;

a, n ——大气稳定系数, 见表 5.6-2;

p ——液体表面蒸气压, Pa;

M ——分子质量, kg/mol;

R ——气体常数, J/mol·k, 为 8.314J/mol·k;

T_0 ——环境温度, K;

u ——风速, m/s;

r ——液池半径, m; 液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时, 以围堰最大等效半径为液池半径, 无围堰时, 设定液体瞬间扩散到最小厚度时, 推算液池等效半径。化学品库内液态化学品分类分区储存在围堰内, 单个围堰尺寸参考同类企业尺寸设定为 5m*5m*0.2m, 围堰内液池等效半径 r 约 2.82m。

表8.5-2 液池蒸发模式参数

稳定性条件	n	a
不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

在计算事故风险是，考虑最不利天气条件，风速 1.5m/s，稳定性 F。

根据以上参数，本项目消毒剂、碱洗剂泄漏事故时的过氧乙酸和次氯酸钠质量蒸发速率计算结果见下表。

表8.5-3 本项目泄漏事故质量蒸发速率计算一览表

指标	液体表面 蒸汽压	分子量	环境温度	风速	等效液池 半径	稳定度		质量蒸发 速率 kg/s
						稳定 (F)		
单位	Pa	g/mol	K	m/s	m	n	α	稳定 (F)
过氧乙酸	2600	76.05	298	1.5	2.82	0.3	5.285×10^{-3}	0.0040
次氯酸钠	2333	74.44	298	1.5	2.82	0.3	5.285×10^{-3}	0.0035

8.5.2.3 火灾风险事故源项分析

假设危险化学品仓库的易燃物质发生泄漏，若遇火源或电火花等，极易发生火灾、爆炸。根据前文风险识别可知，本项目选取过氧乙酸燃烧产生次生污染物的 CO 作为风险评价因子。

(1) CO 产生量

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F，当原辅材料储存仓发生火灾事故时，其 CO 产生量按下式计算：

$$G_{CO} = 2330qCQ$$

式中： G_{CO} ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 40%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本项目取 3%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

假设火灾延续 1 小时，消毒剂（过氧乙酸）储存量为 3t。考虑 80%消毒剂（过氧乙酸）参与燃烧，20%部分被消防控制未参与燃烧，则近期 Q 为 0.000667t/s，计算得 CO 产生量为 0.0187kg/s。

8.6 风险预测与评价

8.6.1 大气风险预测与评价

本评价大气风险预测主要针对化学品泄漏事故及火灾伴生/次生污染物两种情形。

8.6.1.1 预测模式

按最大可信事故源项设定，有毒有害物质在大气中的扩散采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐的模式，对设定事故状态下的各污染物在不同风向风速和稳定度下的浓度分布进行预测。

①理查德森数

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素，通常采用理查德森数（ R_i ）作为标准进行判断。 R_i 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

R_i 是个流体动力学参数，根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中：

ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = 2X / U_r$$

式中：

X ——事故发生地与计算点的距离， m ；

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

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

②判断标准

对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

本项目消毒剂、碱洗剂泄漏时间为 30min，最近的敏感点距厂界约 540m，10m 高处的风速为 1.5m/s，则 $T=2*540/1.5=720s < T_d=30min$ ，则可认为本项目消毒剂、碱洗剂的泄漏事故发生时其排放方式为连续排放。根据理查德森数的计算公式计算出过氧乙酸泄漏产生气体的理查德森数 R_i 为 0.117，为轻质气体，因此本次评价选择 AFTOX 模型对过氧乙酸泄漏事故进行预测。根据理查德森数的计算公式计算出次氯酸钠泄漏产生气体的理查德森数 R_i 为 0.112，为轻质气体，因此本次评价选择 AFTOX 模型对次氯酸钠泄漏事故进行预测。根据理查德森数的计算公式计算出消毒剂（过氧乙酸）泄漏燃烧产生气体 CO 的理查德森数 R_i 为 -0.062，为轻质气体，因此本次评价选择 AFTOX 模型对 CO 进行预测。

8.6.1.2 大气风险预测模型主要参数

表8.6-1 大气风险模型预测参数

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/ (°)	113	
	事故源纬度/ (°)	22	
	事故源类型	冰醋酸包装桶泄漏；火灾爆炸事故	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/ (m/s)	1.5	/
	环境温度/°C	25	/
	相对湿度/%	50	/
	稳定度	F	/
其他参数	地表粗糙度/m	100	/
	事故考虑地形	否	/
	地形数据精度/m	/	/

8.6.1.3 预测时段

消毒剂、碱洗剂包装桶泄漏事故预测时段为事故开始后的 0~30min；火灾事故预测时段为事故发生后 0~60min。

8.6.1.4 预测源强

表8.6-2 风险事故预测源强一览表

序号	风险情形	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	或泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (min)	最大泄漏量 (kg)	泄漏液体蒸发速率 (kg/s)
1	泄漏	消毒剂泄漏挥发	化学品库	过氧乙酸	大气	0.16	30	25	0.0040
2		碱洗剂泄漏挥发	化学品库	次氯酸钠	大气	0.17	30	25	0.0035
3	火灾	消毒剂泄漏燃烧伴生CO	化学品库	CO	大气	0.0187	60	67.32	/

8.6.1.5 预测标准

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)的要求,本次风险评价涉及的相关评价指标见下表。

表8.6-3 大气毒性终点浓度

序号	名称	大气毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	过氧乙酸	15	1.6
2	次氯酸钠	1800	290
2	CO	380	95

8.6.1.6 预测结果及评价

(1) 消毒剂(过氧乙酸)泄漏事故预测结果

由预测结果可以看出,最不利气象条件下,项目消毒剂包装桶事故排放情况下,其对应的废气污染物过氧乙酸在下风向 10m 处出现浓度最大值为 188.26mg/m³。附近居民区茂生村最大浓度为 0.993 mg/m³,均未超过 1 级和 2 级大气毒性终点浓度。

表8.6-4 过氧乙酸持续挥发下风向轴线预测结果

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	1.11E-01	1.88E+02
20	2.22E-01	1.50E+02
30	3.33E-01	9.60E+01
40	4.44E-01	6.53E+01
50	5.56E-01	4.73E+01
60	6.67E-01	3.59E+01
70	7.78E-01	2.83E+01
80	8.89E-01	2.30E+01
90	1.00E+00	1.90E+01

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
100	1.11E+00	1.61E+01
200	2.22E+00	5.18E+00
300	3.33E+00	2.64E+00
400	4.44E+00	1.64E+00
500	5.56E+00	1.13E+00
600	6.67E+00	8.31E-01
700	7.78E+00	6.42E-01
800	8.89E+00	5.13E-01
900	1.00E+01	4.21E-01
1000	1.11E+01	3.53E-01
1500	1.67E+01	1.81E-01
2000	2.22E+01	1.24E-01
2500	2.78E+01	9.17E-02
3000	4.23E+01	7.19E-02
3500	4.89E+01	5.85E-02
4000	5.64E+01	4.90E-02
4500	6.30E+01	4.18E-02
5000	6.96E+01	3.63E-02

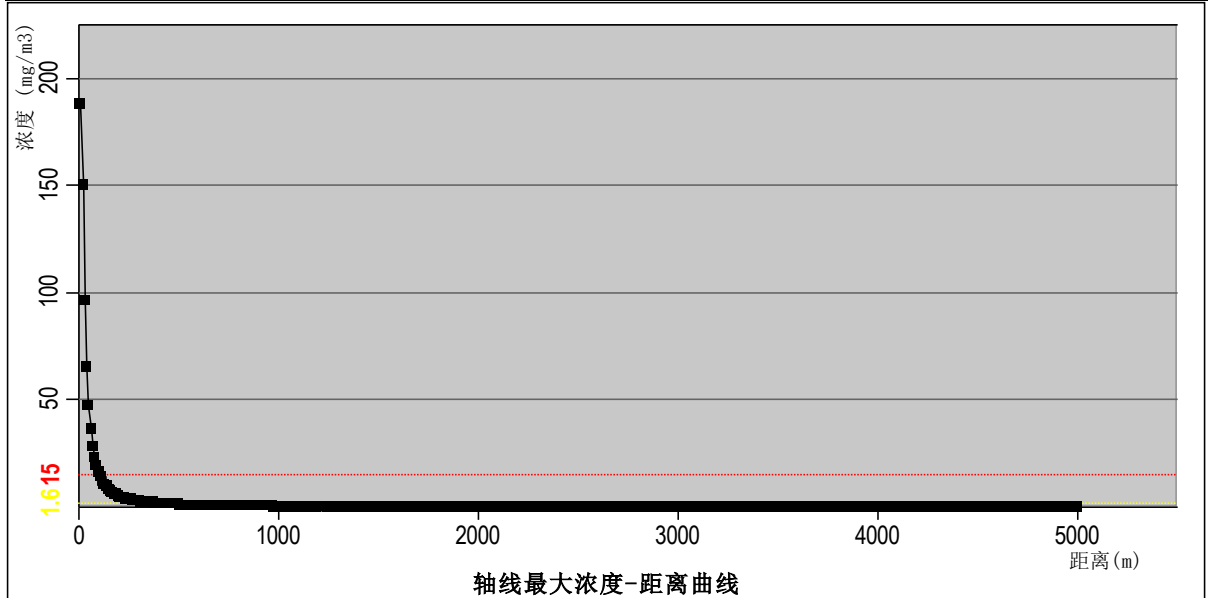


图8.6-1 过氧乙酸泄漏最大浓度-距离轴线图

表8.6-5 过氧乙酸超过阈值轮廓线范围预测结果表

类型	阈值 (mg/m ³)	X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
毒性终点浓度值-2	1.6	10	400	26	210
毒性终点浓度值-1	15	10	100	6	30

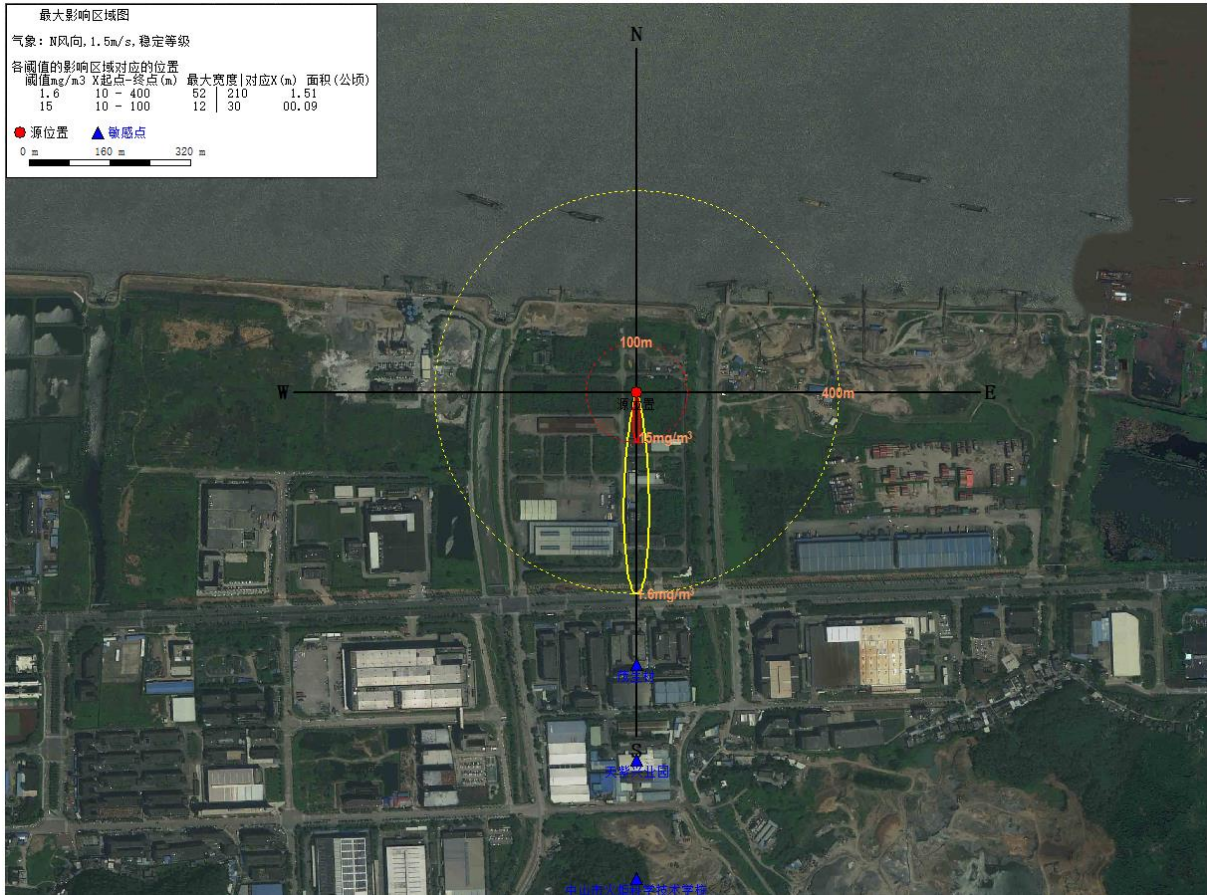


图8.6-2 过氧乙酸评价阈值最大影响范围区域图

表8.6-6 过氧乙酸泄漏关心点预测

事故	污染物	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)					
			5min	10min	15min	20min	25min	30min
消毒剂泄漏	过氧乙酸	茂生村	0.00E+00	9.93E-01	9.93E-01	9.93E-01	9.93E-01	9.93E-01
		天紫兴业园	0.00E+00	5.99E-01	5.99E-01	5.99E-01	5.99E-01	5.99E-01
		中山市火炬科学技术学校	0.00E+00	3.75E-01	3.75E-01	3.75E-01	3.75E-01	3.75E-01
		渔民新村	0.00E+00	0.00E+00	3.36E-01	3.36E-01	3.36E-01	3.36E-01
		东利村	0.00E+00	0.00E+00	2.71E-01	2.71E-01	2.71E-01	2.71E-01
		珊洲幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	1.96E-01	1.96E-01	1.96E-01	1.96E-01
		东利幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	1.93E-01	1.93E-01	1.93E-01	1.93E-01
		东利小学	0.00E+00	0.00E+00	1.93E-01	1.93E-01	1.93E-01	1.93E-01
		海滨社区卫生服务中心	0.00E+00	0.00E+00	1.91E-01	1.91E-01	1.91E-01	1.91E-01
		东利社区卫生站	0.00E+00	0.00E+00	1.91E-01	1.91E-01	1.91E-01	1.91E-01
		圣文托儿所	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.84E-01	1.84E-01	1.84E-01
		珊洲村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.76E-01	1.76E-01	1.76E-01
		裕安村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.62E-01	1.62E-01	1.62E-01
		群安村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.51E-01	1.51E-01	1.51E-01
		珊洲小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.38E-01	1.38E-01	1.38E-01
		茂生小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.34E-01	1.34E-01	1.34E-01
		茂生幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.33E-01	1.33E-01	1.33E-01
		茂生社区卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.33E-01	1.33E-01	1.33E-01
		中健肝胆老科医院	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.17E-01	1.17E-01
		卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.67E-02	9.67E-02
		下岐	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.53E-02
		裕安社区卫生服务站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.48E-02
		保家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.43E-02
		裕安小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.31E-02
沿江村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.28E-02		
小榄渔村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.12E-02		
横门幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.04E-02		

十顷村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.67E-02
马鞍村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.65E-02
深中壹城	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.64E-02
黎村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横门社区卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
灰炉村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山纪念中学火炬二中	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横门小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
三洲	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
方直香山墅	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
马鞍学校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
灰炉幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
马鞍幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
黎村幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
黎村小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
义仓村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
义仓社区卫生服务站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
乐民幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
津美幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
二洲村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
灰炉卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
华照村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
义仓旧卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山火炬高技术产业开发区第九小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
顺祥幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
麻东村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
马鞍卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
二洲幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
麻西村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
裕安村幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

广裕花园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
民合卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
联成生活区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山粤海城	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
民众镇裕安幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
二洲小区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
嘉源豪庭	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
八顷围	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
群丰	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
华照社区卫生服务站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
岐山村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
万科西海岸	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
嘉汇园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
林溪村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
裕龙君汇	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
岐山卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
万科中天西湾汇	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
上浪小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
榄边小学华照分校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
城果润和花园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沿江村社区卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
濠涌村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
R2 二类居住用地 1	0.00E+00	0.00E+00	2.71E-01	2.71E-01	2.71E-01	2.71E-01
R2 二类居住用地 2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-01	1.30E-01
A5 医疗卫生用地	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.24E-01	1.24E-01
R3 二类居住用地 1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.17E-01	1.17E-01
R3 二类居住用地 2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.71E-02
R2 二类居住用地 3	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.47E-02
R2 二类居住用地 4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.69E-02
R2 二类居住用地 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

	R3 二类居住用地 3	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	R2 二类居住用地 6	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	R2 二类居住用地 7	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	R3 二类居住用地 4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	A3 教育科研用地 1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	R2 二类居住用地 8	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	A3 教育科研用地 2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	A3 教育科研用地 3	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表8.6-7 过氧乙酸泄漏事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	消毒剂泄漏发生冰醋酸污染				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	包装桶	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	过氧乙酸	最大存在量/t	3	泄漏孔径/mm	10
泄漏速度/(kg/s)	0.16	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	25
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	7.2	泄漏频率	1×10 ⁻⁴ a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	冰醋酸	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	15	计算浓度均小于此阈值	
		大气毒性终点浓度-2	1.6	计算浓度均小于此阈值	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度 时间(min)
		茂生村	0	0	9.93E-01 10
		天紫兴业园	0	0	5.99E-01 10
		中山市火炬科学技术学校	0	0	3.75E-01 10
		渔民新村	0	0	3.36E-01 15
		东利村	0	0	2.71E-01 15
		珊洲幼儿园	0	0	1.96E-01 15
		东利幼儿园	0	0	1.93E-01 15
		东利小学	0	0	1.93E-01 15
		海滨社区卫生服务中心	0	0	1.91E-01 15
		东利社区卫生站	0	0	1.91E-01 15
		圣文托儿所	0	0	1.84E-01 20
		珊洲村	0	0	1.76E-01 20
		裕安村	0	0	1.62E-01 20
		群安村	0	0	1.51E-01 20
		珊洲小学	0	0	1.38E-01 20
		茂生小学	0	0	1.34E-01 20
		茂生幼儿园	0	0	1.33E-01 20
		茂生社区卫生站	0	0	1.33E-01 20
		中健肝胆老科医院	0	0	1.17E-01 25
		卫生站	0	0	9.67E-02 25
		下岐	0	0	9.53E-02 30
		裕安社区卫生服务站	0	0	9.48E-02 30
		保家	0	0	9.43E-02 30
		裕安小学	0	0	9.31E-02 30
		沿江村	0	0	8.28E-02 30
		小榄渔村	0	0	8.12E-02 30
		横门幼儿园	0	0	8.04E-02 30
十顷村		0	0	7.67E-02 30	
马鞍村	0	0	7.65E-02 30		
深中壹城	0	0	7.64E-02 30		
黎村	0	0	0.00E+00 30		

	横门社区卫生站	0	0	0.00E+00 30
	灰炉村	0	0	0.00E+00 30
	中山纪念中学火炬二中	0	0	0.00E+00 30
	横门小学	0	0	0.00E+00 30
	三洲	0	0	0.00E+00 30
	方直香山墅	0	0	0.00E+00 30
	马鞍学校	0	0	0.00E+00 30
	灰炉幼儿园	0	0	0.00E+00 30
	马鞍幼儿园	0	0	0.00E+00 30
	黎村幼儿园	0	0	0.00E+00 30
	黎村小学	0	0	0.00E+00 30
	义仓村	0	0	0.00E+00 30
	义仓社区卫生服务站	0	0	0.00E+00 30
	乐民幼儿园	0	0	0.00E+00 30
	津美幼儿园	0	0	0.00E+00 30
	二洲村	0	0	0.00E+00 30
	灰炉卫生站	0	0	0.00E+00 30
	华照村	0	0	0.00E+00 30
	义仓旧卫生站	0	0	0.00E+00 30
	中山火炬高技术产业开发 区第九小学	0	0	0.00E+00 30
	顺祥幼儿园	0	0	0.00E+00 30
	麻东村	0	0	0.00E+00 30
	马鞍卫生站	0	0	0.00E+00 30
	二洲幼儿园	0	0	0.00E+00 30
	麻西村	0	0	0.00E+00 30
	裕安村幼儿园	0	0	0.00E+00 30
	广裕花园	0	0	0.00E+00 30
	民合卫生站	0	0	0.00E+00 30
	联成生活区	0	0	0.00E+00 30
	中山粤海城	0	0	0.00E+00 30
	民众镇裕安幼儿园	0	0	0.00E+00 30
	二洲小区	0	0	0.00E+00 30
	嘉源豪庭	0	0	0.00E+00 30
	八顷围	0	0	0.00E+00 30
	群丰	0	0	0.00E+00 30
	华照社区卫生服务站	0	0	0.00E+00 30
	岐山村	0	0	0.00E+00 30
	万科西海岸	0	0	0.00E+00 30
	嘉汇园	0	0	0.00E+00 30
	林溪村	0	0	0.00E+00 30
	裕龙君汇	0	0	0.00E+00 30
	岐山卫生站	0	0	0.00E+00 30
	万科中天西湾汇	0	0	0.00E+00 30
	上浪小学	0	0	0.00E+00 30
	榄边小学华照分校	0	0	0.00E+00 30
	城果润和花园	0	0	0.00E+00 30
	沿江村社区卫生站	0	0	0.00E+00 30
	濠涌村	0	0	0.00E+00 30

	R2 二类居住用地 1	0	0	2.71E-01 15
	R2 二类居住用地 2	0	0	1.30E-01 25
	A5 医疗卫生用地	0	0	1.24E-01 25
	R3 二类居住用地 1	0	0	1.17E-01 25
	R3 二类居住用地 2	0	0	8.71E-02 30
	R2 二类居住用地 3	0	0	8.47E-02 30
	R2 二类居住用地 4	0	0	7.69E-02 30
	R2 二类居住用地 5	0	0	0.00E+00 30
	R3 二类居住用地 3	0	0	0.00E+00 30
	R2 二类居住用地 6	0	0	0.00E+00 30
	R2 二类居住用地 7	0	0	0.00E+00 30
	R3 二类居住用地 4	0	0	0.00E+00 30
	A3 教育科研用地 1	0	0	0.00E+00 30
	R2 二类居住用地 8	0	0	0.00E+00 30
	A3 教育科研用地 2	0	0	0.00E+00 30
	A3 教育科研用地 3	0	0	0.00E+00 30

(2) 碱洗剂（次氯酸钠）泄漏事故预测结果

由预测结果可以看出，最不利气象条件下，项目碱洗剂包装桶事故排放情况下，其对应的废气污染物次氯酸钠在下风向 20m 处出现浓度最大值为 92.87mg/m³。附近居民区茂生村最大浓度为 0.869 mg/m³，均未超过 1 级和 2 级大气毒性终点浓度。

表8.6-8 次氯酸钠持续挥发下风向轴线预测结果

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	1.11E-01	5.92E+01
20	2.22E-01	9.29E+01
30	3.33E-01	6.99E+01
40	4.44E-01	5.08E+01
50	5.56E-01	3.81E+01
60	6.67E-01	2.95E+01
70	7.78E-01	2.36E+01
80	8.89E-01	1.93E+01
90	1.00E+00	1.61E+01
100	1.11E+00	1.37E+01
200	2.22E+00	4.49E+00
300	3.33E+00	2.30E+00
400	4.44E+00	1.43E+00
500	5.56E+00	9.84E-01
600	6.67E+00	7.25E-01
700	7.78E+00	5.61E-01
800	8.89E+00	4.48E-01
900	1.00E+01	3.68E-01
1000	1.11E+01	3.09E-01
1500	1.67E+01	1.59E-01
2000	2.22E+01	1.08E-01
2500	2.78E+01	8.03E-02
3000	4.23E+01	6.29E-02
3500	4.89E+01	5.12E-02
4000	5.64E+01	4.28E-02

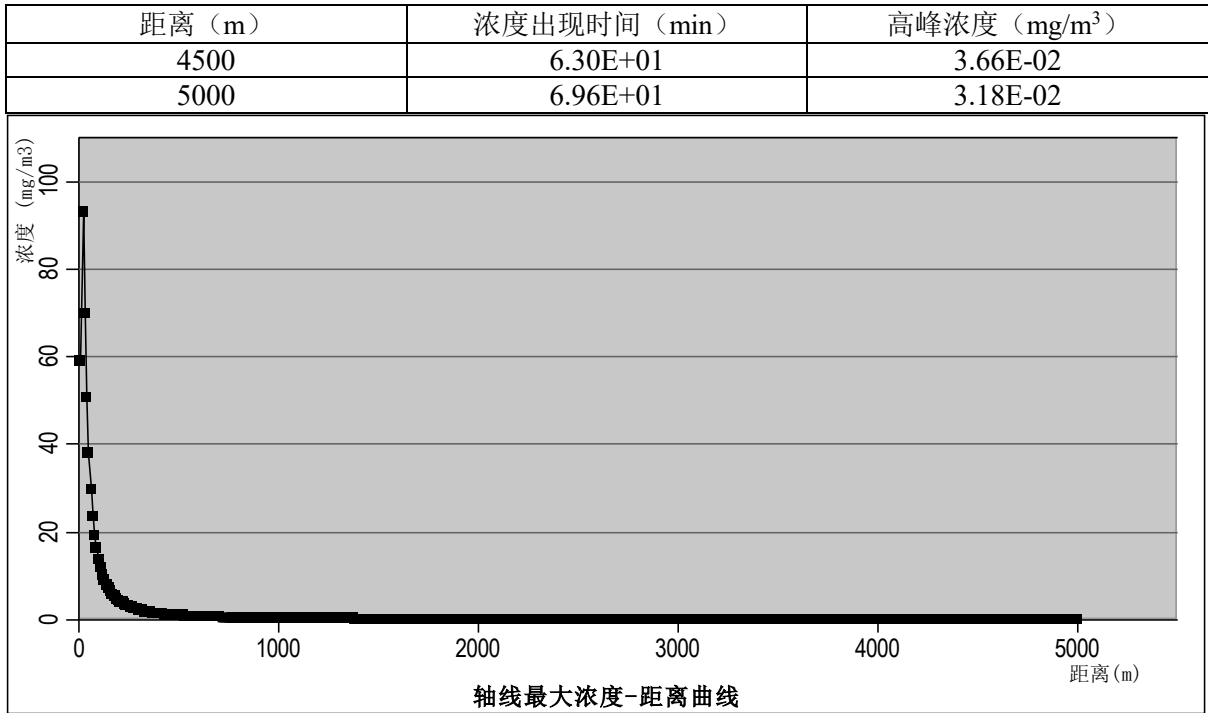


图8.6-3 次氯酸钠泄漏最大浓度-距离轴线图

表8.6-9 次氯酸钠超过阈值轮廓线范围预测结果表

类型	阈值 (mg/m ³)	X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
毒性终点浓度值-2	290	此阈值及以上, 无对应位置, 因计算浓度均小于此阈值			
毒性终点浓度值-1	1800	此阈值及以上, 无对应位置, 因计算浓度均小于此阈值			

表8.6-10 次氯酸钠泄漏关心点预测

事故	污染物	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)					
			5min	10min	15min	20min	25min	30min
碱洗剂泄漏	次氯酸钠	茂生村	0.00E+00	8.69E-01	8.69E-01	8.69E-01	8.69E-01	8.69E-01
		天紫兴业园	0.00E+00	5.24E-01	5.24E-01	5.24E-01	5.24E-01	5.24E-01
		中山市火炬科学技术学校	0.00E+00	3.28E-01	3.28E-01	3.28E-01	3.28E-01	3.28E-01
		渔民新村	0.00E+00	0.00E+00	2.94E-01	2.94E-01	2.94E-01	2.94E-01
		东利村	0.00E+00	0.00E+00	2.37E-01	2.37E-01	2.37E-01	2.37E-01
		珊洲幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	1.72E-01	1.72E-01	1.72E-01	1.72E-01
		东利幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	1.69E-01	1.69E-01	1.69E-01	1.69E-01
		东利小学	0.00E+00	0.00E+00	1.69E-01	1.69E-01	1.69E-01	1.69E-01
		海滨社区卫生服务中心	0.00E+00	0.00E+00	1.67E-01	1.67E-01	1.67E-01	1.67E-01
		东利社区卫生站	0.00E+00	0.00E+00	1.67E-01	1.67E-01	1.67E-01	1.67E-01
		圣文托儿所	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.61E-01	1.61E-01	1.61E-01
		珊洲村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.54E-01	1.54E-01	1.54E-01
		裕安村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.42E-01	1.42E-01	1.42E-01
		群安村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.32E-01	1.32E-01	1.32E-01
		珊洲小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.21E-01	1.21E-01	1.21E-01
		茂生小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.17E-01	1.17E-01	1.17E-01
		茂生幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.17E-01	1.17E-01	1.17E-01
		茂生社区卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.17E-01	1.17E-01	1.17E-01
		中健肝胆老科医院	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.03E-01	1.03E-01
		卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.46E-02	8.46E-02
		下岐	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.34E-02
		裕安社区卫生服务站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.30E-02
		保家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.25E-02
		裕安小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.14E-02
沿江村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.24E-02		
小榄渔村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.10E-02		
横门幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.04E-02		

十顷村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.71E-02
马鞍村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.70E-02
深中壹城	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.68E-02
黎村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横门社区卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
灰炉村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山纪念中学火炬二中	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横门小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
三洲	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
方直香山墅	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
马鞍学校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
灰炉幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
马鞍幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
黎村幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
黎村小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
义仓村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
义仓社区卫生服务站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
乐民幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
津美幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
二洲村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
灰炉卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
华照村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
义仓旧卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山火炬高技术产业开发区第九小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
顺祥幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
麻东村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
马鞍卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
二洲幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
麻西村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
裕安村幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

广裕花园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
民合卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
联成生活区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山粤海城	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
民众镇裕安幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
二洲小区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
嘉源豪庭	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
八顷围	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
群丰	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
华照社区卫生服务站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
岐山村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
万科西海岸	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
嘉汇园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
林溪村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
裕龙君汇	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
岐山卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
万科中天西湾汇	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
上浪小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
榄边小学华照分校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
城果润和花园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沿江村社区卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
濠涌村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
R2 二类居住用地 1	0.00E+00	0.00E+00	2.37E-01	2.37E-01	2.37E-01	2.37E-01
R2 二类居住用地 2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-01	1.13E-01
A5 医疗卫生用地	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-01	1.08E-01
R3 二类居住用地 1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-01	1.02E-01
R3 二类居住用地 2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.62E-02
R2 二类居住用地 3	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.41E-02
R2 二类居住用地 4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.73E-02
R2 二类居住用地 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

	R3 二类居住用地 3	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	R2 二类居住用地 6	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	R2 二类居住用地 7	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	R3 二类居住用地 4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	A3 教育科研用地 1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	R2 二类居住用地 8	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	A3 教育科研用地 2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	A3 教育科研用地 3	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表8.6-11 次氯酸钠泄漏事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	碱洗剂泄漏发生冰醋酸污染				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	包装桶	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	次氯酸钠	最大存在量/t	2	泄漏孔径/mm	10
泄漏速度/(kg/s)	0.17	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	25
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	6.3	泄漏频率	1×10 ⁻⁴ a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	冰醋酸	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	1800	计算浓度均小于此阈值	
		大气毒性终点浓度-2	290	计算浓度均小于此阈值	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度 时间(min)
		茂生村	0	0	8.69E-01 10
		天紫兴业园	0	0	5.24E-01 10
		中山市火炬科学技术学校	0	0	3.28E-01 10
		渔民新村	0	0	2.94E-01 15
		东利村	0	0	2.37E-01 15
		珊洲幼儿园	0	0	1.72E-01 15
		东利幼儿园	0	0	1.69E-01 15
		东利小学	0	0	1.69E-01 15
		海滨社区卫生服务中心	0	0	1.67E-01 15
		东利社区卫生站	0	0	1.67E-01 15
		圣文托儿所	0	0	1.61E-01 20
		珊洲村	0	0	1.54E-01 20
		裕安村	0	0	1.42E-01 20
		群安村	0	0	1.32E-01 20
		珊洲小学	0	0	1.21E-01 20
		茂生小学	0	0	1.17E-01 20
		茂生幼儿园	0	0	1.17E-01 20
		茂生社区卫生站	0	0	1.17E-01 20
		中健肝胆老科医院	0	0	1.03E-01 25
		卫生站	0	0	8.46E-02 25
		下岐	0	0	8.34E-02 30
		裕安社区卫生服务站	0	0	8.30E-02 30
		保家	0	0	8.25E-02 30
		裕安小学	0	0	8.14E-02 30
		沿江村	0	0	7.24E-02 30
小榄渔村		0	0	7.10E-02 30	
横门幼儿园	0	0	7.04E-02 30		
十顷村	0	0	6.71E-02 30		
马鞍村	0	0	6.70E-02 30		
深中壹城	0	0	6.68E-02 30		
黎村	0	0	0.00E+00 30		

	横门社区卫生站	0	0	0.00E+00 30
	灰炉村	0	0	0.00E+00 30
	中山纪念中学火炬二中	0	0	0.00E+00 30
	横门小学	0	0	0.00E+00 30
	三洲	0	0	0.00E+00 30
	方直香山墅	0	0	0.00E+00 30
	马鞍学校	0	0	0.00E+00 30
	灰炉幼儿园	0	0	0.00E+00 30
	马鞍幼儿园	0	0	0.00E+00 30
	黎村幼儿园	0	0	0.00E+00 30
	黎村小学	0	0	0.00E+00 30
	义仓村	0	0	0.00E+00 30
	义仓社区卫生服务站	0	0	0.00E+00 30
	乐民幼儿园	0	0	0.00E+00 30
	津美幼儿园	0	0	0.00E+00 30
	二洲村	0	0	0.00E+00 30
	灰炉卫生站	0	0	0.00E+00 30
	华照村	0	0	0.00E+00 30
	义仓旧卫生站	0	0	0.00E+00 30
	中山火炬高技术产业开发 区第九小学	0	0	0.00E+00 30
	顺祥幼儿园	0	0	0.00E+00 30
	麻东村	0	0	0.00E+00 30
	马鞍卫生站	0	0	0.00E+00 30
	二洲幼儿园	0	0	0.00E+00 30
	麻西村	0	0	0.00E+00 30
	裕安村幼儿园	0	0	0.00E+00 30
	广裕花园	0	0	0.00E+00 30
	民合卫生站	0	0	0.00E+00 30
	联成生活区	0	0	0.00E+00 30
	中山粤海城	0	0	0.00E+00 30
	民众镇裕安幼儿园	0	0	0.00E+00 30
	二洲小区	0	0	0.00E+00 30
	嘉源豪庭	0	0	0.00E+00 30
	八顷围	0	0	0.00E+00 30
	群丰	0	0	0.00E+00 30
	华照社区卫生服务站	0	0	0.00E+00 30
	岐山村	0	0	0.00E+00 30
	万科西海岸	0	0	0.00E+00 30
	嘉汇园	0	0	0.00E+00 30
	林溪村	0	0	0.00E+00 30
	裕龙君汇	0	0	0.00E+00 30
	岐山卫生站	0	0	0.00E+00 30
	万科中天西湾汇	0	0	0.00E+00 30
	上浪小学	0	0	0.00E+00 30
	榄边小学华照分校	0	0	0.00E+00 30
	城果润和花园	0	0	0.00E+00 30
	沿江村社区卫生站	0	0	0.00E+00 30
	濠涌村	0	0	0.00E+00 30

	R2 二类居住用地 1	0	0	2.37E-01 15
	R2 二类居住用地 2	0	0	1.13E-01 25
	A5 医疗卫生用地	0	0	1.08E-01 25
	R3 二类居住用地 1	0	0	1.02E-01 25
	R3 二类居住用地 2	0	0	7.62E-02 30
	R2 二类居住用地 3	0	0	7.41E-02 30
	R2 二类居住用地 4	0	0	6.73E-02 30
	R2 二类居住用地 5	0	0	0.00E+00 30
	R3 二类居住用地 3	0	0	0.00E+00 30
	R2 二类居住用地 6	0	0	0.00E+00 30
	R2 二类居住用地 7	0	0	0.00E+00 30
	R3 二类居住用地 4	0	0	0.00E+00 30
	A3 教育科研用地 1	0	0	0.00E+00 30
	R2 二类居住用地 8	0	0	0.00E+00 30
	A3 教育科研用地 2	0	0	0.00E+00 30
	A3 教育科研用地 3	0	0	0.00E+00 30

(3) 过氧乙酸泄漏燃烧伴生 CO 事故预测结果

火灾事故情形下，过氧乙酸不完全燃烧时会产生 CO。最不利气象条件下，燃烧产生的 CO 在下风向 20m 处出现浓度最大值为 496.19mg/m³。附近居民区茂生村最大浓度为 4.64 mg/m³，均未超过 1 级和 2 级大气毒性终点浓度。

表8.6-12 CO 下风向轴线预测结果

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	1.11E-01	3.16E+02
20	2.22E-01	4.96E+02
30	3.33E-01	3.73E+02
40	4.44E-01	2.71E+02
50	5.56E-01	2.03E+02
60	6.67E-01	1.58E+02
70	7.78E-01	1.26E+02
80	8.89E-01	1.03E+02
90	1.00E+00	8.61E+01
100	1.11E+00	7.31E+01
200	2.22E+00	2.40E+01
300	3.33E+00	1.23E+01
400	4.44E+00	7.62E+00
500	5.56E+00	5.26E+00
600	6.67E+00	3.88E+00
700	7.78E+00	3.00E+00
800	8.89E+00	2.40E+00
900	1.00E+01	1.97E+00
1000	1.11E+01	1.65E+00
1500	1.67E+01	8.48E-01
2000	2.22E+01	5.78E-01
2500	2.78E+01	4.29E-01
3000	3.33E+01	3.36E-01
3500	3.89E+01	2.74E-01
4000	4.44E+01	2.29E-01

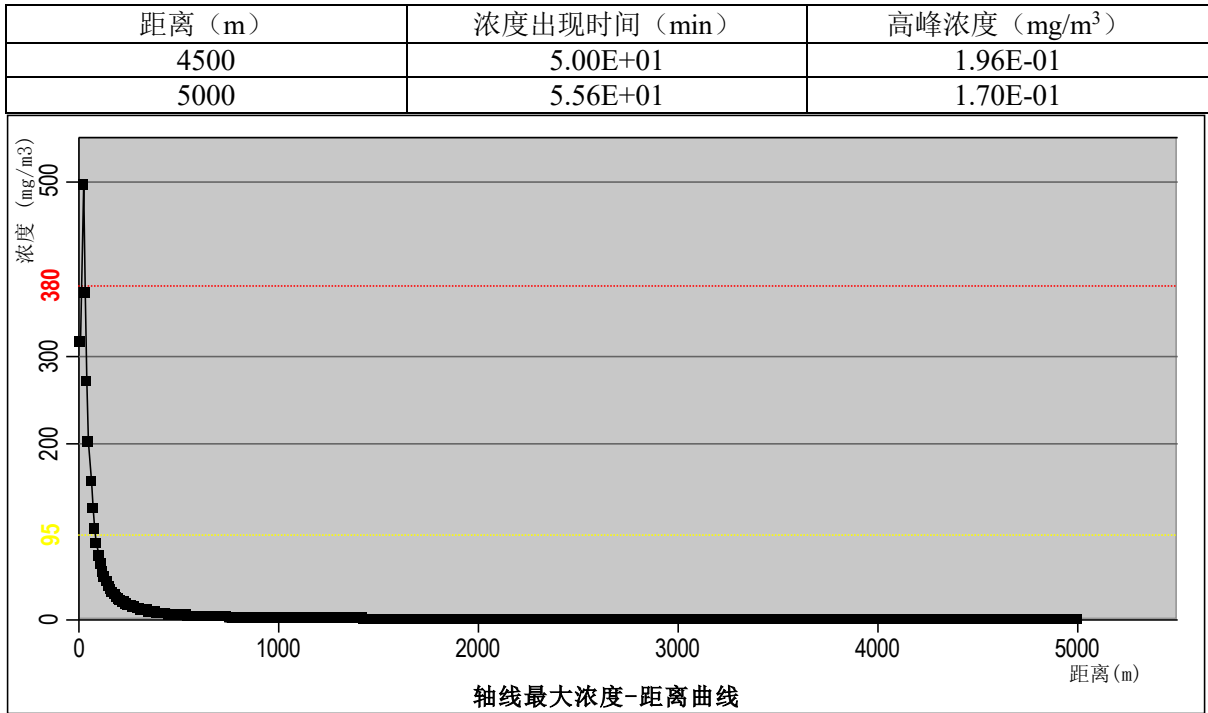


图8.6-4 CO 最大浓度-距离轴线图

表8.6-13 CO 超过阈值轮廓线范围预测结果表

类型	阈值 (mg/m ³)	X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
毒性终点浓度值-2	95	10	80	6	50
毒性终点浓度值-1	380	20	20	0	20



图8.6-5 CO 评价阈值最大影响范围区域图

表8.6-14 CO在关心点预测结果

事故	污染物	敏感点	落地浓度 (mg/m3)											
			5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
碱洗剂 泄漏	次氯 酸钠	茂生村	0.00E+00	4.64E+00	4.64E+00	4.64E+00	4.64E+00	4.64E+00	4.64E+00	4.64E+00	4.64E+00	4.64E+00	4.64E+00	4.64E+00
		天紫兴业园	0.00E+00	2.80E+00	2.80E+00	2.80E+00	2.80E+00	2.80E+00	2.80E+00	2.80E+00	2.80E+00	2.80E+00	2.80E+00	2.80E+00
		中山市火炬科学技术学 校	0.00E+00	1.75E+00	1.75E+00	1.75E+00	1.75E+00	1.75E+00	1.75E+00	1.75E+00	1.75E+00	1.75E+00	1.75E+00	1.75E+00
		渔民新村	0.00E+00	0.00E+00	1.57E+00	1.57E+00	1.57E+00	1.57E+00	1.57E+00	1.57E+00	1.57E+00	1.57E+00	1.57E+00	1.57E+00
		东利村	0.00E+00	0.00E+00	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00
		珊洲幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	9.18E-01	9.18E-01	9.18E-01	9.18E-01	9.18E-01	9.18E-01	9.18E-01	9.18E-01	9.18E-01	9.18E-01
		东利幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	9.02E-01	9.02E-01	9.02E-01	9.02E-01	9.02E-01	9.02E-01	9.02E-01	9.02E-01	9.02E-01	9.02E-01
		东利小学	0.00E+00	0.00E+00	9.01E-01	9.01E-01	9.01E-01	9.01E-01	9.01E-01	9.01E-01	9.01E-01	9.01E-01	9.01E-01	9.01E-01
		海滨社区卫生服务中心	0.00E+00	0.00E+00	8.95E-01	8.95E-01	8.95E-01	8.95E-01	8.95E-01	8.95E-01	8.95E-01	8.95E-01	8.95E-01	8.95E-01
		东利社区卫生站	0.00E+00	0.00E+00	8.92E-01	8.92E-01	8.92E-01	8.92E-01	8.92E-01	8.92E-01	8.92E-01	8.92E-01	8.92E-01	8.92E-01
		圣文托儿所	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.59E-01	8.59E-01	8.59E-01	8.59E-01	8.59E-01	8.59E-01	8.59E-01	8.59E-01	8.59E-01
		珊洲村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.23E-01	8.23E-01	8.23E-01	8.23E-01	8.23E-01	8.23E-01	8.23E-01	8.23E-01	8.23E-01
		裕安村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.60E-01	7.60E-01	7.60E-01	7.60E-01	7.60E-01	7.60E-01	7.60E-01	7.60E-01	7.60E-01
		群安村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.07E-01	7.07E-01	7.07E-01	7.07E-01	7.07E-01	7.07E-01	7.07E-01	7.07E-01	7.07E-01
		珊洲小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.46E-01	6.46E-01	6.46E-01	6.46E-01	6.46E-01	6.46E-01	6.46E-01	6.46E-01	6.46E-01
		茂生小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.26E-01	6.26E-01	6.26E-01	6.26E-01	6.26E-01	6.26E-01	6.26E-01	6.26E-01	6.26E-01
		茂生幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.23E-01	6.23E-01	6.23E-01	6.23E-01	6.23E-01	6.23E-01	6.23E-01	6.23E-01	6.23E-01
		茂生社区卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.23E-01	6.23E-01	6.23E-01	6.23E-01	6.23E-01	6.23E-01	6.23E-01	6.23E-01	6.23E-01
		中健肝胆老科医院	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.49E-01	5.49E-01	5.49E-01	5.49E-01	5.49E-01	5.49E-01	5.49E-01	5.49E-01
		卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.52E-01	4.52E-01	4.52E-01	4.52E-01	4.52E-01	4.52E-01	4.52E-01	4.52E-01
		下岐	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.46E-01	4.46E-01	4.46E-01	4.46E-01	4.46E-01	4.46E-01	4.46E-01
裕安社区卫生服务站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.43E-01	4.43E-01	4.43E-01	4.43E-01	4.43E-01	4.43E-01	4.43E-01		
保家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.41E-01	4.41E-01	4.41E-01	4.41E-01	4.41E-01	4.41E-01	4.41E-01		
裕安小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.35E-01	4.35E-01	4.35E-01	4.35E-01	4.35E-01	4.35E-01	4.35E-01		
沿江村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.87E-01	3.87E-01	3.87E-01	3.87E-01	3.87E-01	3.87E-01	3.87E-01		
小榄渔村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.80E-01	3.80E-01	3.80E-01	3.80E-01	3.80E-01	3.80E-01	3.80E-01		

横门幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.76E-01	3.76E-01	3.76E-01	3.76E-01	3.76E-01	3.76E-01	3.76E-01
十顷村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.58E-01	3.58E-01	3.58E-01	3.58E-01	3.58E-01	3.58E-01	3.58E-01
马鞍村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.58E-01	3.58E-01	3.58E-01	3.58E-01	3.58E-01	3.58E-01	3.58E-01
深中壹城	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.57E-01	3.57E-01	3.57E-01	3.57E-01	3.57E-01	3.57E-01	3.57E-01
黎村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.46E-01	3.46E-01	3.46E-01	3.46E-01	3.46E-01	3.46E-01
横门社区卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.45E-01	3.45E-01	3.45E-01	3.45E-01	3.45E-01	3.45E-01
灰炉村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.32E-01	3.32E-01	3.32E-01	3.32E-01	3.32E-01	3.32E-01
中山纪念中学火炬二中	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.25E-01	3.25E-01	3.25E-01	3.25E-01	3.25E-01	3.25E-01
横门小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.15E-01	3.15E-01	3.15E-01	3.15E-01	3.15E-01	3.15E-01
三洲	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.10E-01	3.10E-01	3.10E-01	3.10E-01	3.10E-01	3.10E-01
方直香山墅	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.07E-01	3.07E-01	3.07E-01	3.07E-01	3.07E-01	3.07E-01
马鞍学校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.06E-01	3.06E-01	3.06E-01	3.06E-01	3.06E-01	3.06E-01
灰炉幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.00E-01	3.00E-01	3.00E-01	3.00E-01	3.00E-01	3.00E-01
马鞍幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.96E-01	2.96E-01	2.96E-01	2.96E-01	2.96E-01	2.96E-01
黎村幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.93E-01	2.93E-01	2.93E-01	2.93E-01	2.93E-01	2.93E-01
黎村小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.91E-01	2.91E-01	2.91E-01	2.91E-01	2.91E-01	2.91E-01
义仓村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.91E-01	2.91E-01	2.91E-01	2.91E-01	2.91E-01	2.91E-01
义仓社区卫生服务站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.76E-01	2.76E-01	2.76E-01	2.76E-01	2.76E-01
乐民幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.74E-01	2.74E-01	2.74E-01	2.74E-01	2.74E-01
津美幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.73E-01	2.73E-01	2.73E-01	2.73E-01	2.73E-01
二洲村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.73E-01	2.73E-01	2.73E-01	2.73E-01	2.73E-01
灰炉卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.64E-01	2.64E-01	2.64E-01	2.64E-01	2.64E-01
华照村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.61E-01	2.61E-01	2.61E-01	2.61E-01	2.61E-01
义仓旧卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.56E-01	2.56E-01	2.56E-01	2.56E-01	2.56E-01
中山火炬高技术产业开 发区第九小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.52E-01	2.52E-01	2.52E-01	2.52E-01	2.52E-01
顺祥幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.48E-01	2.48E-01	2.48E-01	2.48E-01	2.48E-01
麻东村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.47E-01	2.47E-01	2.47E-01	2.47E-01	2.47E-01
马鞍卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.32E-01	2.32E-01	2.32E-01	2.32E-01
二洲幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.20E-01	2.20E-01	2.20E-01	2.20E-01

麻西村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.19E-01	2.19E-01	2.19E-01	2.19E-01
裕安村幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.18E-01	2.18E-01	2.18E-01	2.18E-01
广裕花园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.11E-01	2.11E-01	2.11E-01	2.11E-01
民合卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.11E-01	2.11E-01	2.11E-01	2.11E-01
联成生活区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.11E-01	2.11E-01	2.11E-01	2.11E-01
中山粤海城	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.07E-01	2.07E-01	2.07E-01	2.07E-01
民众镇裕安幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.02E-01	2.02E-01	2.02E-01	2.02E-01
二洲小区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.96E-01	1.96E-01	1.96E-01	1.96E-01
嘉源豪庭	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.93E-01	1.93E-01	1.93E-01	1.93E-01
八顷围	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.92E-01	1.92E-01	1.92E-01	1.92E-01
群丰	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.84E-01	1.84E-01	1.84E-01	1.84E-01
华照社区卫生服务站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.84E-01	1.84E-01	1.84E-01	1.84E-01
岐山村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.84E-01	1.84E-01	1.84E-01	1.84E-01
万科西海岸	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-01	1.80E-01	1.80E-01	1.80E-01
嘉汇园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.78E-01	1.78E-01	1.78E-01	1.78E-01
林溪村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.77E-01	1.77E-01	1.77E-01	1.77E-01
裕龙君汇	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.77E-01	1.77E-01	1.77E-01	1.77E-01
岐山卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.76E-01	1.76E-01	1.76E-01	1.76E-01
万科中天西湾汇	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.74E-01	1.74E-01	1.74E-01	1.74E-01
上浪小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.72E-01	1.72E-01	1.72E-01	1.72E-01
榄边小学华照分校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.71E-01	1.71E-01	1.71E-01	1.71E-01
城果润和花园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.71E-01	1.71E-01	1.71E-01	1.71E-01
沿江村社区卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.70E-01	1.70E-01	1.70E-01	1.70E-01
濠涌村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.69E-01	1.69E-01	1.69E-01	1.69E-01
R2 二类居住用地 1	0.00E+00	0.00E+00	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00
R2 二类居住用地 2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.06E-01	6.06E-01	6.06E-01	6.06E-01	6.06E-01	6.06E-01	6.06E-01	6.06E-01	6.06E-01
A5 医疗卫生用地	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.78E-01	5.78E-01	5.78E-01	5.78E-01	5.78E-01	5.78E-01	5.78E-01	5.78E-01	5.78E-01
R3 二类居住用地 1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.45E-01	5.45E-01	5.45E-01	5.45E-01	5.45E-01	5.45E-01	5.45E-01	5.45E-01	5.45E-01
R3 二类居住用地 2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.07E-01	4.07E-01	4.07E-01	4.07E-01	4.07E-01	4.07E-01	4.07E-01	4.07E-01
R2 二类居住用地 3	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.96E-01	3.96E-01	3.96E-01	3.96E-01	3.96E-01	3.96E-01	3.96E-01	3.96E-01

R2 二类居住用地 4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.59E-01	3.59E-01	3.59E-01	3.59E-01	3.59E-01	3.59E-01	3.59E-01
R2 二类居住用地 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.44E-01	3.44E-01	3.44E-01	3.44E-01	3.44E-01	3.44E-01
R3 二类居住用地 3	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.37E-01	3.37E-01	3.37E-01	3.37E-01	3.37E-01	3.37E-01
R2 二类居住用地 6	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.03E-01	3.03E-01	3.03E-01	3.03E-01	3.03E-01	3.03E-01
R2 二类居住用地 7	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.93E-01	2.93E-01	2.93E-01	2.93E-01	2.93E-01	2.93E-01
R3 二类居住用地 4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.46E-01	2.46E-01	2.46E-01	2.46E-01	2.46E-01
A3 教育科研用地 1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-01	2.27E-01	2.27E-01	2.27E-01
R2 二类居住用地 8	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.85E-01	1.85E-01	1.85E-01
A3 教育科研用地 2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.84E-01	1.84E-01	1.84E-01
A3 教育科研用地 3	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.78E-01	1.78E-01

表8.6-15 燃烧伴生 CO 事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	过氧乙酸泄漏燃烧伴生 CO				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	包装桶	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	CO	最大存在量/t	3	泄漏孔径/mm	10
泄漏速度/(kg/s)	0.0187	泄漏时间/min	60	泄漏量/kg	67.32
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1×10 ⁻⁴ a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	360	计算浓度均小于此阈值	
		大气毒性终点浓度-2	95	计算浓度均小于此阈值	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度 时间(min)
		茂生村	0	0	4.64E+00 10
		天紫兴业园	0	0	2.80E+00 10
		中山市火炬科学技术学校	0	0	1.75E+00 10
		渔民新村	0	0	1.57E+00 15
		东利村	0	0	1.27E+00 15
		珊洲幼儿园	0	0	9.18E-01 15
		东利幼儿园	0	0	9.02E-01 15
		东利小学	0	0	9.01E-01 15
		海滨社区卫生服务中心	0	0	8.95E-01 15
		东利社区卫生站	0	0	8.92E-01 15
		圣文托儿所	0	0	8.59E-01 20
		珊洲村	0	0	8.23E-01 20
		裕安村	0	0	7.60E-01 20
		群安村	0	0	7.07E-01 20
		珊洲小学	0	0	6.46E-01 20
		茂生小学	0	0	6.26E-01 20
		茂生幼儿园	0	0	6.23E-01 20
		茂生社区卫生站	0	0	6.23E-01 20
		中健肝胆老科医院	0	0	5.49E-01 25
		卫生站	0	0	4.52E-01 25
		下岐	0	0	4.46E-01 30
		裕安社区卫生服务站	0	0	4.43E-01 30
		保家	0	0	4.41E-01 30
		裕安小学	0	0	4.35E-01 30
		沿江村	0	0	3.87E-01 30
	小榄渔村	0	0	3.80E-01 30	
	横门幼儿园	0	0	3.76E-01 30	
	十顷村	0	0	3.58E-01 30	
	马鞍村	0	0	3.58E-01 30	
	深中壹城	0	0	3.57E-01 30	
	黎村	0	0	3.46E-01 35	

	横门社区卫生站	0	0	3.45E-01 35
	灰炉村	0	0	3.32E-01 35
	中山纪念中学火炬二中	0	0	3.25E-01 35
	横门小学	0	0	3.15E-01 35
	三洲	0	0	3.10E-01 35
	方直香山墅	0	0	3.07E-01 35
	马鞍学校	0	0	3.06E-01 35
	灰炉幼儿园	0	0	3.00E-01 35
	马鞍幼儿园	0	0	2.96E-01 35
	黎村幼儿园	0	0	2.93E-01 35
	黎村小学	0	0	2.91E-01 35
	义仓村	0	0	2.91E-01 35
	义仓社区卫生服务站	0	0	2.76E-01 40
	乐民幼儿园	0	0	2.74E-01 40
	津美幼儿园	0	0	2.73E-01 40
	二洲村	0	0	2.73E-01 40
	灰炉卫生站	0	0	2.64E-01 40
	华照村	0	0	2.61E-01 40
	义仓旧卫生站	0	0	2.56E-01 40
	中山火炬高技术产业开发 区第九小学	0	0	2.52E-01 40
	顺祥幼儿园	0	0	2.48E-01 40
	麻东村	0	0	2.47E-01 40
	马鞍卫生站	0	0	2.32E-01 45
	二洲幼儿园	0	0	2.20E-01 45
	麻西村	0	0	2.19E-01 45
	裕安村幼儿园	0	0	2.18E-01 45
	广裕花园	0	0	2.11E-01 45
	民合卫生站	0	0	2.11E-01 45
	联成生活区	0	0	2.11E-01 45
	中山粤海城	0	0	2.07E-01 45
	民众镇裕安幼儿园	0	0	2.02E-01 50
	二洲小区	0	0	1.96E-01 50
	嘉源豪庭	0	0	1.93E-01 50
	八顷围	0	0	1.92E-01 50
	群丰	0	0	1.84E-01 50
	华照社区卫生服务站	0	0	1.84E-01 50
	岐山村	0	0	1.84E-01 50
	万科西海岸	0	0	1.80E-01 50
	嘉汇园	0	0	1.78E-01 55
	林溪村	0	0	1.77E-01 55
	裕龙君汇	0	0	1.77E-01 55
	岐山卫生站	0	0	1.76E-01 55
	万科中天西湾汇	0	0	1.74E-01 55
	上浪小学	0	0	1.72E-01 55
	榄边小学华照分校	0	0	1.71E-01 55
	城果润和花园	0	0	1.71E-01 55
	沿江村社区卫生站	0	0	1.70E-01 55
	濠涌村	0	0	1.69E-01 55

	R2 二类居住用地 1	0	0	1.27E+00 15
	R2 二类居住用地 2	0	0	6.06E-01 25
	A5 医疗卫生用地	0	0	5.78E-01 25
	R3 二类居住用地 1	0	0	5.45E-01 25
	R3 二类居住用地 2	0	0	4.07E-01 30
	R2 二类居住用地 3	0	0	3.96E-01 30
	R2 二类居住用地 4	0	0	3.59E-01 30
	R2 二类居住用地 5	0	0	3.44E-01 35
	R3 二类居住用地 3	0	0	3.37E-01 35
	R2 二类居住用地 6	0	0	3.03E-01 35
	R2 二类居住用地 7	0	0	2.93E-01 35
	R3 二类居住用地 4	0	0	2.46E-01 40
	A3 教育科研用地 1	0	0	2.27E-01 45
	R2 二类居住用地 8	0	0	1.85E-01 50
	A3 教育科研用地 2	0	0	1.84E-01 50
	A3 教育科研用地 3	0	0	1.78E-01 55

8.6.2 地表水污染风险事故影响分析

废水事故排放风险主要源于厂区废水集中处理过程或输送的工程事故及厂区内事故消防废水的外溢。事故隐患主要包括两点：

(1) 废水处理与输送设施被损坏，如管道堵塞、破裂、反应池破损等。管道破裂与反应池破损，一般是由于其他工程开挖不慎或地基下沉造成。这类事故发生后，废水外溢，如未能及时阻断废水的流动，一方面，废水有可能进入周围土壤环境，继而进一步下渗，污染地下水和土壤，另一方面，废水有可能进入区内雨水管网，通过排污口进入周边水体。外泄废水量及污染物排放量与发现及抢修的时间有关，由于输送干管内废水的污染物浓度较高，排入任何水体都将对水质产生较大影响。因此，必须做好这类事故的防范工作，建议企业须建立严格、规范的废水污染应急预案，加强废水输送设施、事故应急池和废水处理设施的日常管理、维护和保养，一旦发生此类事故应及时组织抢修。如果废水已对周围的土壤环境造成污染，应及时将污染的土壤挖除，切断其污染地下水的途径；如果废水进入了企业的排水系统，应通过阀门控制等调节系统防止超标废水进入周边水体，尽可能减轻此类事故对环境的影响。

(2) 废水处理系统非正常运转，如设备故障等。出现设备故障的原因很多，如停电导致机器设备不能运转，污水处理设施、设计、施工等质量问题或养护不当，有故障的设备不能及时得到维修，日常保养不好等，废水事故排放，对邻近的周边水体如横门水道等河流水质造成影响。若厂区内废水处理设施运行故障，将会关闭生产废水总排口阀门，防止超标废水对中山火炬水务有限公司造成冲击；同时关闭雨水管网外

排阀门，防止超标废水排放入横门水道等周边水体。

企业生产废水收集管网建议架空敷设，对废水处理设施出水实行在线监控，可及时发现管网和处理设施出现的问题，及时作出对策，杜绝废水事故排放至地表水体。

8.6.3 地下水污染风险事故影响分析

本企业事故状态下对地下水和土壤造成污染的途径主要有：泄漏的物料、生产废水或消防废水等通过车间地面、各类仓库、污水处理站和事故应急池等对地下水和土壤的污染。

生产废水在收集、处理过程中，由于管道堵塞、破裂和接头处的破损、反应池破损等导致废水泄漏下渗，对厂内及周边地下水和土壤环境将造成严重的影响。企业将生产废水收集管网明管敷设，可及时发现管网出现的问题，及时作出应急对策。

企业使用液碱、消毒剂、碱洗剂、酸洗剂等危险化学品作为原料、辅料；同时还会产生危险化学品废包装物等危险废物。这些物料与废物在储存和使用过程中，均可能会因自然或人为因素，出现事故造成泄漏，渗入土壤、污染土壤及地下水。厂区内危险化学品统一储存管理。对化学品库、固废收集间、生产车间、废水收集和处理系统等建筑物按要求做好防渗措施，可有效控制污染物下渗现象，避免污染地下水和土壤。

厂区一旦发生火灾事故，在消防过程中会产生消防废水。若消防废水收集不当或未及时截流，将会通过雨水管网流出厂区，污染周边水体。因此，厂区各地块应在雨水排放口设置截断阀门，在发生事故时及时关闭；同时应设置事故应急池，将厂区事故废水收集在厂区内事故应急池中，对周边环境影响不大。

8.7 环境风险管理

8.7.1 总图布置和建筑安全防范风险

本项目设计过程中要充分考虑《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等相关规范要求。按规定设置建筑物的安全通道，以便紧急状态下保证人员的疏散，设置必要的生产卫生用室、生活卫生用室、医务室等辅助用房，配备必要的劳动保护用品，如防毒面具、防护手套、防护鞋、防护服等。

8.7.2 运输过程风险防范措施

于项目使用到的液碱、消毒剂、碱洗剂、酸洗剂等具有一定的危险性，所以在运输过程中应严格做好相应防范措施，防止运输物质泄漏，或发生重大交通事故，具体措施如下：

(1) 制定合理、完善的废物收运计划，其中应包括废物泄漏情况下的有效应急措施；选择最佳的废物收运时间（避开上下班高峰期），按照优化运输路线进行运输，经过敏感区（人口聚集地、饮用水源保护区等）应减少车速。

(2) 物品装运应做到定车、定人。定车即使装运危险品的车辆相对固定，专车专用。凡用来盛装危险物质的容器，包括槽（罐）车不得用来盛装其它物品。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了危险品的运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障危险品运输过程中的安全。

(3) 被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》（GB190-90）规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。具有易燃、有毒等多种危险特性的化学品，则应该根据其不同危险特性而同时粘贴相应的几个包装标志，以便一旦发生问题，可以进行多种防护。

(4) 定期对运送人员进行培训，提高收运人、驾驶员、押运员的风险意识，定期举行风险应急演练；运输车辆不得搭载无关人员。合理安排运输次数，在恶劣气象条件下，如暴雨、闪电、台风等，不能运输危险废物。

(5) 出车前严格检查危险废物运输车辆车况，检查 GPS 是否正常。检查车上应急设备是否齐全，是否适用于拟运送危险废物灭火及发生事故时应急使用。

(6) 在危险品运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

8.7.3 化学品储存安全防范措施

8.7.3.1 化学品储存安全防范措施

(1) 根据各化学品的性质分开存放，设置好带有物料名称、性质、存放日期等的标志，并做好防潮管理，化学性质相抵触及禁忌的物品分开存放。

(2) 储存化学品区域的地面为不燃烧、撞击不发火花地面，并采取防腐、防渗、

防静电措施。

(3) 储存区域做好消防措施，按照贮存各原料的种类要求，按标准设置相应的消防器材。

8.7.3.2 化学品使用及装卸安全防范措施

(1) 装卸和使用化学品时，严格按照《汽车危险货物运输装卸作业规程》进行，操作人员必须具备合格的专业技能，装卸作业机械设备的性能必须符合要求，否则不得进行装卸作业。

(2) 在装卸原料过程中，操作人员应轻装轻卸，严禁摔碰、翻滚，防止包装材料破损，并禁止肩扛、背负。

(3) 储存区域应该远离明火和热源，以免引起火灾；并定期对储存区域进行检查，确保没有异常情况出现。

8.7.3.3 危险化学品仓库储存管理要求

企业使用的危化品原辅材料存放于化学品库中，化学品库做好防雨、防腐、防渗等设施。危废仓具体管理要求如下：

①危险化学品储存单位应建立危险化学品储存信息管理系统，具备识别化学品安全技术说明书中要求的灭火介质、应急、消防要求以及库存危险化学品品种、数量、分布、包装形式、来源等信息及危险化学品出入库记录，数据保存期限不少于1年，且应采用不同形式进行实时备份，做到实时可查。

②危险化学品储存单位应对危险化学品按照其特性、防火要求及化学品安全技术说明书中的储存要求，选择符合规范的仓储设施进行储存。其建设要求应符合《危险化学品经营企业安全技术基本要求》（GB18265-2019）的要求。

③危险化学品存储单位应根据危险化学品仓库设计要求，严格控制危险化学品的储存品种、数量。应根据储存危险化学品的特性及其化学品安全技术说明书的要求，实行分库、分区、分类储存，禁忌物品不应同库储存。

④爆炸物应专库储存。不应与其他危险化学品混存。

⑤剧毒品应实行“五双”管理（双人验收、双人保管、双人发货、双把锁、双本帐）；储存地点、储存数量、流向动态及管理人員的情况应报相关部门备案。

8.7.4 环保设施风险防范措施

8.7.4.1 废水处理设施风险防范措施

(1) 对于管道破裂造成的污水外流，要及时组织抢修，尽可能减少污水外溢及对周围环境的影响。

(2) 加强机械设备的维护，发现安全隐患马上有效解决，提高设备完好率和运行率，避免出现故障后才停机维修影响污水站正常运行。

(3) 当废水出现超标的情况下，应考虑停止生产运行，将不合格的废水抽入污水站空置池子或事故应急池中，并查找生产废水不合格的原因，及时修复，避免对周围水体造成不良影响。

(4) 设置事故应急池，因事故造成废水外溢时，将事故废水导入事故应急池暂存，待排查事故后，将事故废水抽至污水处理站处理。

(5) 在尾水排放口安装水质自动监测系统进行24小时在线监测，确保出水水质达标，若出现水质超标情况，立即安排人员进行检修。

8.7.4.2 废气处理设施风险防范措施

(1) 各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置有关设备事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

(2) 现场作业人员定时记录废气处理状况，如对废气处理设施抽风机等设备进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。

8.7.4.3 固废收集间风险防范措施

本项目厂区设有一间固废收集间，固废收集间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求规范建设，并做好该仓库防雨、防风、防渗、防漏等措施。项目严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移管理办法》、《广东省实施<危险废物转移联单管理办法>规定》、《广东省固体废物污染环境防治条例》及《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》等有关规定，实施危险废物转移联单制度，实施全过程严格管理，确保危险废弃物转移过程的安全可靠，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。为避免危废暂存环节产生的环境风

险，应采取以下措施：

(1) 强化操作员工风险意识，进行广泛系统的培训，使相关操作人员熟悉自己岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急情况下都能随时对突发事件进行控制，能及时、正确地实施相关应急措施。

(2) 在固废收集间设置分区，出入口设置围堰，并做好地面防渗措施；设立相关危废的处理处置流程。

(3) 为保证固废收集间安全，应控制每种危险废物的暂存量，及时或定期转移危废至有资质的单位处置，进一步降低事故风险。

8.7.5 事故废水环境风险防范措施

当发生火灾、爆炸事故时，产生大量的消防废水，消防废水含有化学品原料、可燃物质的燃烧产物、设备装置残屑、建筑残屑等，各个建筑物周边已设有可导流雨水的排水沟。为防范和控制项目发生事故时或事故处理过程中产生的物料泄漏和污水对周边水体环境的污染及危害，降低环境风险。事故应急池的容积参考《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(QSY1190-2013)中的相关规定设置。事故应急池主要用于厂区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染雨水）及污染消防水。污染事故水及污染消防水通过雨水的管道收集。事故应急池容量按下式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中： V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V_2 ——发生事故的贮罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

① V_1 的确定

事故状况下，最大储罐的泄漏，泄漏进入事故废水收集系统，因此物料量为 $V_1=500m^3$ 。

② V_2 的确定

根据实际厂区实际情况，每个车间分开布局，不存在同时发生火灾的情况。根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)，本项目以消防用水量最大的厂房为最不利消

防对象，属于工业建筑，生产火灾类别为丙类二级；，根据设计资料，最大起火对象为包装间、成品中转仓。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），室内消防栓流量为 30L/s，室外消防栓的流量为 40L/s，火灾延续时间按照 3h 进行核算，则事故应急灭火过程中消耗消防水量约为 $(30+40) \times 3600 \times 3 \div 1000 = 756\text{m}^3$ 。

③V₃的确定

本项目以最坏情况来假定，V₃取 0m³。

④V₄的确定

发生火灾事故时，生产废水可以进入废水处理站的废水调节池，不计入事故应急池体积，故 V₄取 0m³。

⑤V₅的确定

$$V_5 = 10 * q * F;$$

中山市年平均降雨量为 1747.4mm，年平均降雨天数约 150 天。包装间、成品中转仓所在的雨水管网的汇水面积约为 8ha，故 $V_5 = 10 \times 1747.4 \div 150 \times 8 \approx 932\text{m}^3$ 。

最大事故废水量（V 总）：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = 500 + 756 - 0 + 0 + 932 = 2188\text{m}^3$$

因此，发生火灾时，企业可能产生的最大事故废水量为 2188m³。建议修建可用容积为 2188m³的事故应急池。

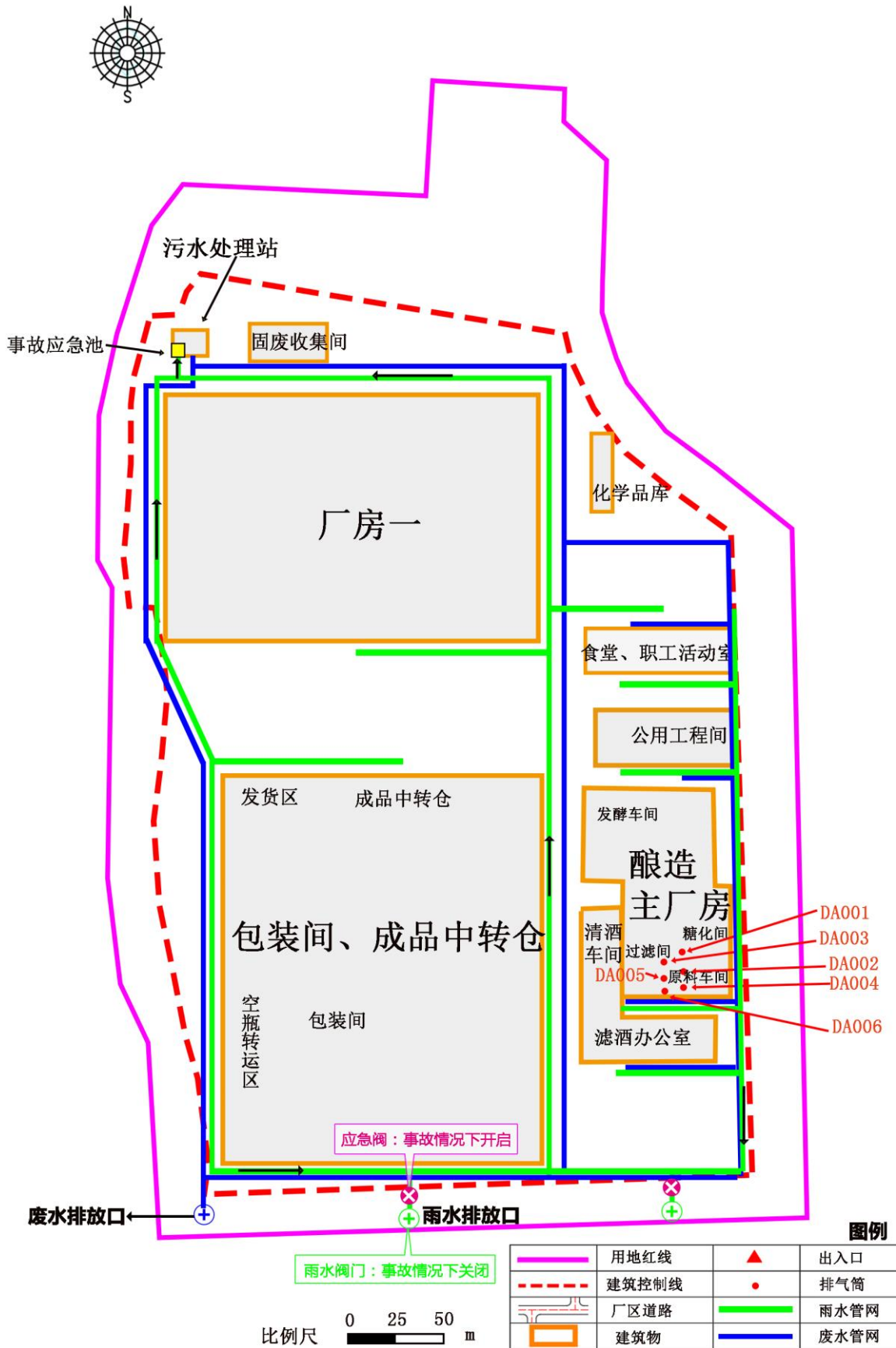


图8.7-1 雨污管网图

8.7.6 泄漏事故风险防范措施

(1) 为了保证各物料仓储和使用安全，项目各物料的存储条件和设施必须严格按照有关文件中的要求执行，并有严格的管理。

(2) 厂房总平面布置根据功能分区布置，各功能区，装置之间设通道，并与厂外道路相连，利于安全疏散和消防，场地做好排放雨水设施。

(3) 生产装置和仓储区以及需要提醒人员注意的地点均应按标准设置各种安全标志，凡需要迅速发现并引起注意以防止发生事故的场所、部位，均按要求涂安全色。

(4) 若发生泄漏，则所有排液、排气均应尽可能收集，集中进行妥善处理，防止随意流散。企业应经常检查生产装置、存储容器。

(5) 按规定设置建构物的安全通道，以便紧急状态下时保证人员疏散。生产现场有可能接触有毒物料的地点设置安全淋浴洗眼设备。配备必要的劳动保护用品，如防毒面具、防护手套、防护鞋、防护服等。

8.7.7 火灾事故风险防范措施

企业需建立健全安全操作规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，并确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应设置明显的标识及警示牌，对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品岗位的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。具体防护措施有：

(1) 对原辅料实行分类储存，并根据仓库的面积和容积，合理确定储存量，不准超高、超量储存。

(2) 仓库范围内所有的电气设施必须保证符合防火规范要求。

(3) 在生产车间和仓库范围严禁吸烟和使用明火，避免易燃化学品、棉布料和化纤面料等可燃物质遇明火发生火灾。

(4) 当仓库维修、检修必须进行电焊等作业时，必须经过仓库主管领导批准，并采取严格的防火措施。

企业发生火灾需对区域人员进行疏散，疏散时，遵循以下原则：

(1) 保证疏散指示标志明显，应急疏散通道出口通畅；

(2) 明确疏散计划，由企业应急领导小组发出疏散命令后，疏散小组按负责部位

进入指定位置，立即组织人员疏散。

(3) 疏散小组用最快速度通知现场人员，按疏散的方向通道进行疏散。

(4) 积极配合好有关部门（公安消防队）进行疏散工作，主动汇报事故现场情况。

(5) 事故现场有被困人员时，疏导人员应劝导被困人员，服从指挥，做到有组织、有秩序地疏散。

(6) 事故现场直接威胁人员安全，疏散组人员采取必要的手段强制疏导，防止出现伤亡事故。在疏散通道的拐弯、叉道等容易走错方向的地方设疏导人员，提示疏散方向，防止误入死胡同或进入危险区域。

(7) 对疏散出的人员，要加强脱险后的管理，防止脱险人员对财产和未撤离危险区的亲人生命担心而重新返回事故现场。必要时，在进入危险区域的关键部位配备警戒人员。

为了进一步降低本企业火灾造成的环境风险，企业应做到以下几点：

(1) 在发生重大火灾爆炸、严重威胁现场人员生命安全条件下，应通知事故处理无关人员的撤离，或全部人员撤离。

(2) 企业管理方应在厂区内设置风向标，在发生严重的火灾事故时，应依据当时的风向选择确定上风向的一侧作为紧急集合地点，并组织人员对周围工厂进行合理的疏散引导至安全地带。

(3) 企业管理机构应建立一级应急小组，各生产车间管理人员建立二级应急小组，当经过积极的灾害急救处理后，灾情仍无法控制，由事故应急指挥小组下达撤离命令后，现场所有人员按自己所处位置，选择特定路线撤离，并引导现场其他人员迅速撤离现场。对可能威胁到厂外人员安全时，指挥部应立即和地方有关部门联系，并应迅速组织有关人员协助友邻单位、厂区外过往行人迅速撤离到安全地点。

8.7.8 环境风险应急措施

(1) 组织应急机构

为提高突发事件的预警和应急处置能力，保障危险化学品事故发生后，参与救援的人员都有具体分工，并能够迅速、准确、高效地展开抢险求援工作，最大限度地降低事故造成的人员伤亡、财产损失和社会影响，应组建公司危险化学品事故应急求援指挥部，全面负责整个厂区危险化学品事故的应急救援组织工作，其构成与职责如下：

应急救援指挥部设在办公楼、主要包括下列人员：

①总指挥：组织指挥全厂的应急救援；

②副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作；

③安全环保经理/人事行政经理：协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作，事故现场通讯联络和对外联系；

④应急抢险组组长：负责事故处置时生产系统开停机调度，灭火、堵漏等排险工作，事故后的抢修工作；

⑤后勤救护组组长：负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员急救和护送医院工作；负责受伤、中毒人员的生活必需品供应；负责警戒、治安保卫、道路管制工作；

⑥疏散组组长：负责人员和财物的疏散工作；负责事故现场及有害物质扩散区域内的清洗、消毒、监测指挥工作；负责抢险救援物资的供应和运输工作；

⑦其它成员：公司其余职工。

(2) 化学品或危险废物运输过程中发生泄漏等事故应急措施

①驾驶员和押运人员应立即向有关部门报告（当地消防、环保、安监、公路部门、医院、行业主管部门等），说明所载化学危险品的名称和泄漏的情况，在等待专业人中救援的同时要保护、控制好现场。在保证自身安全的情况下，采取一切办法切断事故源，查清泄漏目标和部位。

②疏散无关人员，隔离泄漏污染区。

③事故发生后，应根据物质泄漏扩散情况或火焰辐射所涉及的范围建立警戒区。并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

④迅速将警戒区及污染区内与事故应急处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡。

(3) 现场管理应急措施

①成立应急救援指挥部，由专人指挥协调各应急救援小组，各小组各负责其责。

②应保证通讯信息畅通无阻。在制订的预案中应明确负责人及联络电话，对外联络中中枢以及社会上各救援机构联系电话，如救护总站、消防队电话等。通讯联络决定事故发生时的快速反应能力。通讯联络不仅在白天和正常工作日快速畅通，而且要做到全天 24 小时和节假日都能快速联络。

③根据制定的公司消防管理条例对厂区车辆进行交通管理，引导消防车尽快到达火灾爆炸点。

(4) 现场善后计划

对事故现场需进行善后处理，善后计划关系到防止污染的扩大和防止事故的进一步引发。是事故应急响应计划中很重要的一部分。

此外，需要对事故现场做进一步安全检查，尤其是由于事故或抢救过程中留下的隐患。是否可能进一步引起新的事故。

善后还要对发生事故原因进行分析、总结、提出防范措施。并对员工进行教育。

8.8 应急预案

8.8.1 应急预案编制要求

企业应自行或者委托有关单位严格按照《企业突发环境事件风险分级方法》（J1941-2018）、《突发环境事件应急监测技术规范》等文件的相关要求编制本项目的环境风险应急预案，并在环保行政主管部门进行备案。其主要内容及要求详见下表。

图8.8-1 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	适用范围	针对本项目存在环境风险设施所在场所分别制定应急预案；并细化到各个生产班组、生产岗位和人员。
2	环境事件分类和分级	根据《突发环境事件信息报告办法》（环保部令第17号，2011年5月1日）的分级方法，再结合公司的实际情况对公司环境事件进行分级。
3	组织机构与职责	明确事故报警、响应、善后处置等环节的主管部门与协作部门及其职责。要建立应急协调人制度。应急协调人必须常驻单位/厂区内或能够迅速到达单位/厂区应对紧急状态，必须经过专业培训，具备相应的知识和技能，熟悉应急预案。
4	监控和预警	明确发现事故时，应当采取的措施及有关报警、求援、报告等程序、方式、时限要求、内容等。明确哪些状态下应当报告外部应急/救援力量并请求支援，哪些状态下应当向邻近单位及人员报警和通知。
5	应急响应	1、明确发生事故后，各应急机构应当采取的具体行动措施。包括响应分级、警戒治安、应急监测、现场处置等。 2、明确事故的响应级别。可根据事故的影响范围和可控性，分成完全紧急状态、有限的紧急状态和潜在的紧急状态等三级。 3、明确事故状态下的监测方案，包括阀门、管道或其他装置的破裂情况，以及污染物的排放情况等。 4、明确各事故类型的现场应急处置的工作方案。包括控制污染扩散和消除污染的紧急措施；预防和控制污染事故扩大或恶化的措施；污染事故可能扩大后的应对措施等。 5、明确事故得到控制后的工作内容。如组织进行后期污染监测和治理；确保不在被影响的区域进行任何与泄漏材料性质不相容的废物处理贮存或处置活动，确保所有应急设备进行清洁处理并且恢复原有功能后方可恢复生产等安全措施。
6	应急保障	1、明确紧急状态下，对伤员现场急救、安全转送、人员撤离以及危害区域内人员防护等方案。撤离方案应明确什么状态下应当建议撤离。 2、列明应急装备、设施和器材清单，包括种类、名称、数量、存放位置、规格、性能、用途和用法等信息。

序号	项目	内容及要求
7	善后处置	积极组织进行突发环境事件现场清理工作，使事发现场恢复到相对稳定、安全的基本状态，防止发生二次污染事故。
8	预案管理与演练	1、当企业生产工艺和生产原料发生重大变化时，需要重新组织评审，以确保预案的持续适宜性，评审间隔不宜过长，应3年评审一次。 2、公司应将最新版本应急预案应当在本公司主要负责人签署之日起20日内报环保部门备案。 3、公司应急预案经评审和专家评估后，由经理签署发布；公司安环部门负责对应急预案的统一管理；负责预案的管理发放，发放应建立发放记录，并及时对已发放预案进行更新，确保各部门获得最新版本的应急预案。 4、对全体员工，特别是对应急工作组进行培训和演练。一般应当针对事故易发环节，每年至少开展一次预案演练。

企业已编制了《中山珠江啤酒有限公司突发环境事件应急预案》，并于2022年12月30日由中山市生态环境局火炬开发区分局给予备案（编号为442000-2022-0859-L）。本次改扩建项目后，企业应及时修订突发环境事件应急预案并重新进行突发环境事件风险评估。并应根据中山市突发环境事件应急预案形成联动机制，从而与上位应急预案衔接，与中山火炬水务有限公司的突发环境事件应急预案的联动衔接。

8.8.2 环境风险应急三级联动响应

突发环境事件应急响应坚持属地为主的原则，企业按照有关规定全面负责突发环境事件应急处置工作，火炬开发区及中山市相关部门根据情况给予协调支援。

按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为重大（I级响应）、较大（II级响应）、一般（III级响应）三级。当事故为III级车间级应急时，以现场负责人和车间自身应急为主，企业应急指挥部应派人员到场协助应急；当事故为II级企业级应急时，由企业应急指挥部负责应急工作，车间应急小组参与应急救援，各车间应急小组做好应急准备。当事故为I级社会级应急时，由镇、市生态环境局或应急机构负责应急工作，企业应急小组参与应急救援，配合上级应急管理机构应急工作。

8.9 结论

通过分析可知，本项目存在一定潜在泄漏及火灾爆炸事故风险，要加强风险管理，本项目分别对储运过程、生产过程、物料泄漏风险、总图布置、工艺设备风险、环保设施风险采取了一定的风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将环境风险控制在可接受的范围内，故本项目风险水平是可以接受的。

表8.9-1 环境风险自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	消毒剂	32%液碱	碱洗剂	润滑油	
		存在总量/t	3	49	2	0.25	
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 0 人			5 km 范围内人口数 112366 人	
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数 (最大)				
		水环境	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input checked="" type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>			
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	过氧乙酸	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 100 m			
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 400 m			
			次氯酸钠	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0 m			
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0 m			
	CO	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 20 m					
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 80 m					
水环境	最近环境敏感目标 , 到达时间 h						
地下水	下游厂区边界到达时间 d						
	最近环境敏感目标 , 到达时间 d						
重点风险防范措施	从生产管理; 危险化学品贮运; 环保设施管理; 工艺技术方案设计; 电气、电讯设计; 消防及火灾报警系统及消防废水收集处置等方面提出风险防范措施。						
评价结论与建议	综上所述, 在采取有效的预防措施和应急措施后, 本项目环境风险水平可接受。						
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “ ”为填写项。							

9 污染防治措施及技术可行性分析

9.1 施工期污染防治措施

9.1.1 施工期废气污染防治措施

本项目施工扬尘将对区域大气环境造成一定的影响，因此项目在施工过程中仍必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。

施工期扬尘治理的主要措施如下：

(1) 加强现场管理，做好文明施工和标化施工，采取配置工地滞尘防护网、设置围挡和硬化道路，以及车辆出场冲洗等措施，并采用商品混凝土，最大程度减少扬尘对周围大气的危害，必要时采用水雾以降低和防止二次扬尘。

(2) 洒水抑尘是控制施工期道路扬尘的有效手段。施工场地洒水抑尘试验结果表明：每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围，因此项目可通过该方式来缓解施工扬尘。同时，限速行驶及保持路面清洁，也是减少施工场地车辆扬尘的重要手段。

(3) 施工中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运，作业过程还应注意减少表面裸土，开挖后及时回填、夯实，做到有计划开挖，有计划回填。对于裸露地面可及时采取绿化，如边施工边绿化等，均可减少扬尘的产生。

(4) 建议企业应加强施工管理，合理安排建筑材料的堆放场地，对易起尘的建筑材料加盖篷布或实行库内堆放的管理。

(5) 在施工场地或项目周围设立围墙，临道路作业面用绿色密目安全网进行全封闭处理，减少扬尘对周边道路车辆的影响。

(6) 采用商业混凝土以减少施工粉尘的污染；合理分流车辆，防止车辆过度集中，运输车辆进入场地减速慢行；科学调试，合理堆存，减少扬尘。对需长工期堆存的物料水泥、石灰等要加遮盖物或置于料库中；运输车辆行驶路线尽量避开环境敏感点等；运输车辆围蔽，进出施工场地要进行清洗等。

采取上述措施后，可有效地控制施工扬尘对周围环境的影响。

总之，只要加强管理、切实落实好这些措施，施工场地扬尘对周边环境的影响将

会大大降低，其对环境的影响也将随着施工结束而消失。

9.1.2 施工期废水污染防治措施

本项目的施工期废水主要为施工人员日常生活排放的生活污水、建筑施工废水（基坑渗水、厂房建设过程产生的泥浆水、机械设备运转的冷却和设备清洗废水等）和暴雨的地表径流。为防止施工期废水对周围水环境产生影响，需提出针对性地防治措施，具体如下：

（1）施工人员产生的生活污水依托周边的居民区生活设施进行处理后通过市政生活污水管网排入中山火炬水务有限公司进行处理。

（2）工程地基开挖、混凝土养护废水、暴雨地表径流等全部经简易沉淀处理后回用于施工期扬尘洒水等，不外排；施工车辆及机械清洗废水经隔油+沉淀处理后回用于扬尘洒水和清洗用水，不外排，隔油池产生的隔油渣采用密封桶收集，按照危险废物管理要求交给有相关危废经营许可证的单位收运和处置。

（3）施工过程中需定期维护并及时检修施工设备，避免施工中的意外事故造成水环境污染。水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近水体。

通过采取以上措施，施工期产生的废水全部得到处理或综合利用，不会排入周边水体，措施是可行的。

9.1.3 施工期噪声污染防治措施

建设项目施工期对声环境的影响主要是各种机械噪声和车辆行驶的交通噪声。项目施工噪声对周围环境的影响虽然是暂时的，随着施工期的结束而自动消除，但仍然会对周围环境造成影响，建设单位应落实相应的控制措施，具体如下：

（1）选择低噪声设备，加强设备的运行维护。

（2）合理安排施工顺序和工艺，高噪声设备尽量安排远离环境敏感点一侧施工；

（3）严格控制施工时间，禁止夜间和午间进行施工作业。若由于施工工艺和其他因素等要求必须进行夜间施工，应向当地人民政府或其他有关部门申请办理中午、夜间施工证明，并对当地居民进行告示并采取更严格的降噪措施。

(4) 建议在施工场地四周设置 1.8m 高围挡，并设置移动式临时隔声屏障，以阻隔噪声传播。

(5) 加强施工管理，对运送建筑材料车辆司机的宣传教育，做到文明驾驶，降低行驶速度，禁止随意鸣喇叭，不影响附近居民的正常工作和生活。

通过采取以上措施，施工期的噪声污染影响是可控的。

9.1.4 施工期固体废物处理处置措施

施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾、建筑垃圾及工程弃土，具体污染防治措施如下：

(1) 施工期生活垃圾应远离河道和下水道，要有专人收集，及时清运，由环卫部门定期送往垃圾填埋场进行合理处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

(2) 工程弃土、施工废料应及时清运至主管部门指定的消纳场所处理，正式开工前须落实去除，建议建设单位开工前签订协议。工程弃土、施工废料等运输时尽量选择对周围环境影响较小的运输路线，必须限制在规定的对敏感点影响较小的时段内进行，运输处理必须做到装载适量，加盖遮布，防止沿途撒漏。

(3) 施工过程中场地平整产生的杂草及表层熟土等应合理存放并加盖，后期可用于场地回填恢复。

(4) 建筑垃圾等一般固废应分类收集，分类堆放，能回收利用的尽量回收利用，不可浪费资源，对不可回用的垃圾派专人回收转运或填埋，不得随意抛弃堆置。

(5) 工程竣工后，施工现场堆存的渣土应当由施工单位清除完毕，弃土按相关要求运至市政管理部门指定的消纳场处置。

(6) 施工场地车辆、机械等清洗废水隔油池产生的隔油渣采用密封桶收集，按照危险废物管理要求交给有相关危废经营许可证的单位收运和处置。

综上所述，本项目施工期固体废物对环境的影响是可控的。

9.1.5 施工期生态环境影响防治措施

本项目的施工对生态环境的影响是不可避免的，应采取必要的措施加以控制。结合本建设区域的具体情况，在施工中可以采取以下水土保持措施：

(1) 建设单位动土前，在项目场地周围设置挡土墙（围墙），在进出口设置堤坡，形成完整的防水土流失体系。

(2) 施工过程中，合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，雨季尽量减少开挖面，并争取土料随挖、随运，减少推土裸土的暴露时间，以避免受到降雨的直接冲刷。

(3) 在挖填土工程完成后，工地往往还要裸露一个阶段才能完成建设，应及时在地面的径流汇集线上设置缓流泥沙阻隔带。阻隔带可以采用透水的高强 PVC 编织带，角铁或木桩将编织带固置于汇流线相切的方向上，带高一般为 50 厘米，带长可随地形而定，一般为数米至数十米不等。这样可以有效地阻止泥沙随径流的初始流动，控制施工期的水土流失。

(4) 在施工场地争取做到土料随填随压，不留松土。同时，要开边沟，边坡要用石块铺砌，填土场的上游要设置导流沟，防止上游的径流通过，填土作业应尽量集中，避开暴雨期。

采取上述措施后，可以将水土流失的环境影响控制在环境可接受程度内的。

9.2 营运期污染防治措施

9.2.1 营运期废气污染防治措施及其可行性分析

项目营运期产生的废气主要有原料处理粉尘、发酵废气、废麦糟、废酵母、冷凝固物等残渣堆放臭气、污水预处理臭气等。

9.2.1.1 原料处理粉尘处理措施

目前颗粒物治理通常采取的措施有布袋除尘器、电除尘器、湿式静电除尘器、脉冲式布袋除尘器和旋风除尘器等。除尘器设备的选择主要考虑含尘气体的性质（如气温、湿度、气体含尘浓度、颗粒物的性质和粒径等）、环境质量标准对净化程度的要求、除尘设备的性能等。粉尘控制措施比较如下：

①旋风除尘

旋风除尘方案旋风除尘器具有价格低廉、结构简单、制造容易的特点，在工业部门有广泛的应用，可单独采用，也适宜与其他除尘方式组合采用。其形式较多，目前

国内有 30 余种，有单管、多管，有正压操作及负压操作等方式。经过数十年发展和材料科学的进步，旋风除尘器逐步解决了进出口设计、卸灰装置等难点，设计良好的多管旋风除尘器对大颗粒烟尘除尘效率可超过 90%。

②电除尘

静电除尘器最适合含尘浓度为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 的烟气，要使电除尘器安全运行，就必须采用复杂的安全保护措施。静电除尘效率高，但投资大，运行维护较复杂，运行费用也较高。设计良好的电除尘除尘效率可超过 99.99%。

③湿式静电除尘

气体和液体接触过程中同时发生传质和传热的过程，因此这类除尘器既具有除尘作用，又具有烟气降温和吸收有害气体的作用，适用于高温、易燃易爆和有害气体，除尘效率约为 85%。采用湿式除尘的废水容易造成二次污染，必须设置污水、沉泥的二次处理设施，而且收集的粉尘不便于利用。

④布袋除尘

布袋除尘方案 布袋除尘器结构主要由上部箱体、中部箱体、下部箱体（灰斗）、清灰系统和排灰机构等部分组成。袋式除尘器是利用棉、毛、人造纤维等编织物作为滤袋起过滤作用，对颗粒物进行捕集而达到除尘效果的。其主要工作原理是含尘气流从下部进入圆筒形滤袋，在通过滤料的孔隙时粉尘被捕集于滤料上透过滤料的清洁气体由排出口排出。沉积在滤料上的粉尘可在机械振动的作用下从滤料表面脱落落入灰斗中。常用滤料由棉、毛、人造纤维等加工而成新型滤料有玻璃纤维和微滤膜等。滤料本身网孔较小一般为 $20\text{-}50\mu\text{m}$ ，表面起绒的滤料为 $5\text{-}10\mu\text{m}$ 。而新型滤料的孔径在 $5\mu\text{m}$ 以下。按不同粒径的粉尘在流体中运动的不同物理学特征颗粒物通过惯性碰撞、截留、扩散、静电、筛滤等作用被捕集。此外粉尘因截留、惯性碰撞、静电和扩散等作用逐渐在滤袋表面形成粉尘层，常称为粉层初层。初层形成后，它成为袋式除尘器的主要过滤层，提高了除尘效率。滤布只不过起着形成粉尘初层和支撑它的骨架作用，但随着粉尘在滤袋上积聚，滤袋两侧的压力差增大，会把有些已附在滤料上的细小粉尘挤压过去，使除尘效率下降。另外，若除尘器阻力过高还会使除尘系统的处理气体量显著下降，影响生产系统的排风效果。因此，除尘器阻力达到一定数值后，要及时清灰。

工业中常用除尘方案的比较情况见下表。

表9.2-1 粉尘控制方案及优缺点一览表

除尘方案	优点	缺点
旋风除尘	价格低廉、结构简单、制造容易；形式较多，设计良好的多管旋风除尘器对大颗粒烟尘除尘效率可超过 90%	旋风除尘器对小粒径粉尘除尘效率很低
电除尘	静电除尘效率高，设计良好的电除尘除尘效率可超过 99.99%	必须采用复杂的安全保护措施；投资大，运行维护较复杂，运行费用也较高
湿式静电除尘	既具有除尘作用，又具有烟气降温 and 吸收有害气体的作用，除尘效率约为 85%	必须设置污水、沉泥的二次处理设施，而且收集的粉尘不便于利用
布袋除尘	设备体积较小，占地面积小；滤袋的清灰效果较好，能全面清灰；除尘效率 99% 以上	布袋的过滤面积较小；布袋面积小导致袋式除尘器设备体积稍大，地面积稍大；首期投入成本较大

根据《排污许可证审核核发技术规范 酒、饮料制造工业》(HJ1028-2019)表 7，处理原料粉碎系统产生的颗粒物的可行技术有旋风除尘技术、袋式除尘技术、湿式除尘技术。结合本项目情况，选用布袋除尘器对原料粉碎系统产生的颗粒物进行处理。袋式除尘器与其他除尘器相比它具有的性能和特点：

①袋式除尘器对净化含微米或亚微米数量级的粉尘粒子的气体效率较高，一般可达 90%以上；

②可以捕集多种干式粉尘，特别是高比电阻粉尘，采用袋式除尘器净化要比用电除尘器的除尘效率高很多；

③含尘气体浓度在大的范围内变化对袋式除尘器的除尘效率和阻力影响不大；

④可根据不同气量和不同的含尘气体设计制造符合要求的袋式除尘器，除尘器的处理烟量可从每小时几至几百万立方米；

⑤袋式除尘器也可做成小型的、安装在散尘设备上或散尘设备附近，也可安装在车上做成移动式袋式过滤器。这种小巧、灵活的袋式除尘器特别用于分散尘源的除尘。

袋式除尘器运行性能稳定可靠、操作维护简单。本项目麦芽投料、粉碎过程中产生的粉尘采用布袋除尘器进行除尘，除尘效率≥95%，满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值，该工艺在技术上可行。

9.2.1.2 发酵废气处理措施

啤酒发酵过程会产生 CO₂ 气体，本项目会配备 CO₂ 气体的回收设施，回收的 CO₂ 用于发酵罐备压、清酒罐备压、灌装密封工序。

9.2.1.3 废麦糟、废酵母、凝固物等残渣堆放臭气

本项目生产过程产生的废麦糟、废酵母、凝固物等残渣分别暂存于密闭罐后暂存于封闭的固废收集间，在清运操作过程中会短时间暴露空气，废麦糟、废酵母、凝固物等残渣堆放废气产生量较少的臭气浓度、 NH_3 、 H_2S ，且不连续。

废麦糟、废酵母、凝固物等残渣每天集中清运1次，在清运操作过程中应尽量减少固废料暴露于空气的时间，尽量做到密闭转运，减少异味产生。该过程产生少量臭气浓度、 NH_3 、 H_2S ，无组织排放，经大气扩散、周边绿化植物吸收后，对周边大气环境的影响不大。

9.2.1.4 污水预处理臭气

生活污水经化粪池预处理、厨房废水经隔油处理后和生产废水进行预处理均质，无生化处理，该过程产生少量臭气浓度，无组织排放，经大气扩散、周边绿化植物吸收后，对周边大气环境的影响不大。

9.2.2 营运期废水污染防治措施及其可行性分析

中山珠江啤酒有限公司与中山火炬水务有限公司签订《中山珠江啤酒废水与处理站运维服务合作协议》，扩建后企业混合废水产生量为 $653166.988\text{m}^3/\text{a}$ ($2177.223\text{m}^3/\text{d}$)，生活污水经化粪池预处理、厨房废水经隔油处理后和生产废水排入厂内污水处理站进行预处理均质后进入中山火炬水务有限公司再处理，化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、pH 排放限值为与中山火炬水质净化厂协商排放标准限值，动植物油类、色度执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) C 级标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准较严者。

9.2.2.1 生产废水和生活污水依托中山火炬水务有限公司进一步处理的可行性分析

1、中山火炬水质净化厂概况

中山火炬水质净化厂规划日处理总规模为 $20\text{万 m}^3/\text{d}$ ，位于中山火炬开发区小隐涌与横门水道交汇处（项目中心经度 $113^\circ31'22.24''$ ，纬度 $22^\circ34'24.45''$ ），于 2019 年技改完成，2019 年 4 月取得环评批复，文号为中（炬）环建表[2019]0023 号，现已建成投产。目前中山火炬水质净化厂日处理规模 $10\text{万 m}^3/\text{d}$ ，采用 A/A/O 微曝氧化沟工艺，对污水进行二级处理；尾水水质目标为达到广东省地方标准《水污染物排放限值》

(DB44/26-2001) 第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级标准的 A 标准中的较严值后排入横门水道。

工程服务范围：科技新城污水系统（健康基地、珊洲片区等），服务面积约 22.367km²；火炬中心区，服务面积为 13.567km²。主要收集居民生活废水、汽修清洁等商业废水和占中山火炬水质净化厂收集污水总量的 10%左右预处理达到行业排放标准的工业废水。

2、设计进水水质

中山火炬水质净化厂的设计进水水质如下：

表9.2-2 设计进水水质（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	污染物	进水水质指标
1	pH	6~9（无量纲）
2	COD _{Cr}	230
3	BOD ₅	120
4	SS	150
5	NH ₃ -N	25
6	TN	30
7	TP	4
8	PO ₄ -P	3

3、设计出水水质

尾水水质达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级标准的 A 标准中的较严值后排入横门水道。中山火炬水质净化厂出水水质指标如下：

表9.2-3 设计出水水质（单位：mg/L，pH 无量纲）

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)	执行的排放 标准
		第二时段一级标准	一级标准的 A 标准	
1	pH	6~9	6~9	6~9
2	COD _{Cr}	≤40	≤50	≤40
3	BOD ₅	≤20	≤10	≤10
4	SS	≤20	≤10	≤10
5	NH ₃ -N	≤10	≤5	≤5
6	TN	——	≤15	≤15
7	TP	——	≤0.5	≤0.5
8	粪大肠菌群数	——	≤1000 个/L	1000 个/L

4、污水处理工艺

中山火炬水质净化厂技改后，目前污水处理采用 A/A/O 微曝氧化沟+连续砂率工艺。

具体工艺流程如下：

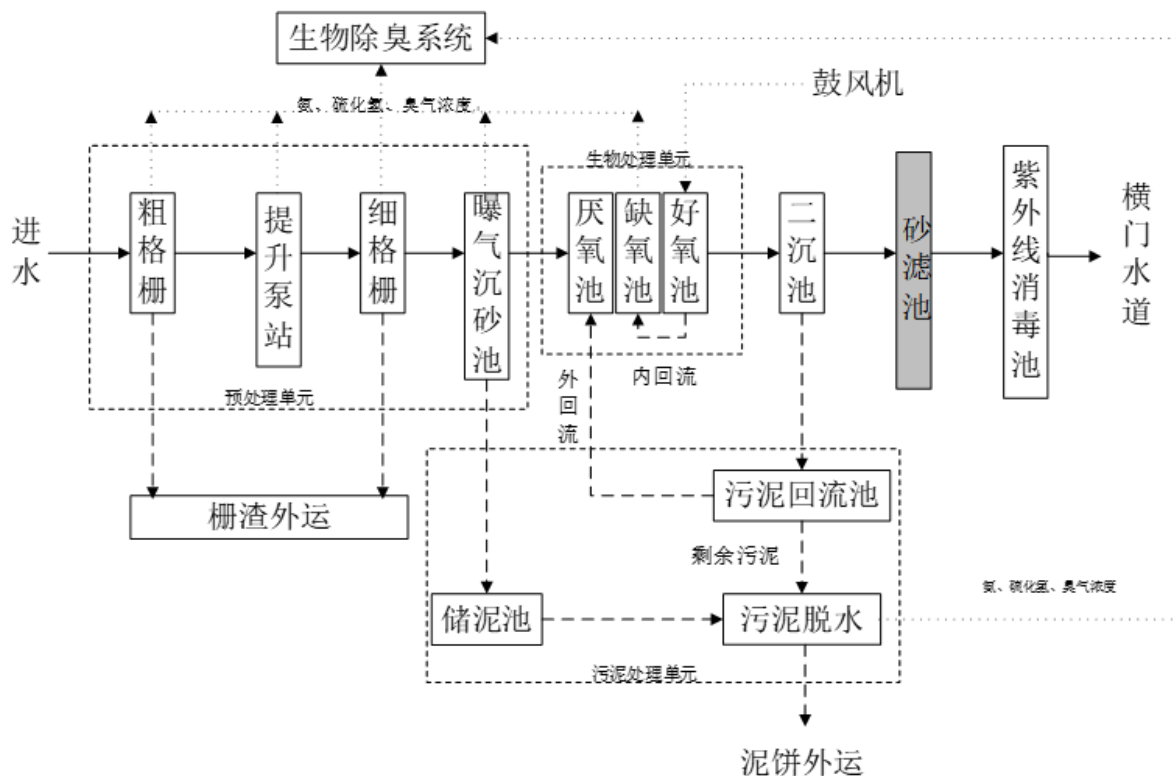


图9.2-1 中山火炬水质净化厂技改后现状工艺流程图

污水处理工艺流程说明：

(1) 预处理

城市污水通过市政管网导入厂内粗格栅池，拦截掉污水中悬浮物和较大颗粒，保护水泵和其他机械免受损坏。然后通过提升泵提升后进入细格栅池，截除污水中较小漂浮物和悬浮物。然后自流入曝气沉砂池，去除污水中颗粒较大的砂粒和无机物，以防在后续的处理构筑物中沉积和堵塞管道，减少机械磨损。

厂内粗格栅池安装 3 台（2 用 1 备）机械粗格栅，机械格栅的工作根据粗格栅前后的液位差由 PLC 自动控制清污动作，同时设置定时自动控制和手动控制。

厂内提升泵站内安装 3 台（2 用 1 备）潜水提升泵，将污水提升至细格栅池。潜水泵的工作依据调节池内的水位而设定的程序实现自动控制。

细格栅池内安装机械细格栅 2 台，1 台事故细格栅，细格栅的工作根据格栅前后的液位差由 PLC 自动控制清污动作，同时设置定时自动控制和手动控制。

曝气沉砂池一座（2 组），采用半地下钢砼结构，土建尺寸 $A \times B \times H = 15 \times 10 \times 4\text{m}$ 。

通过鼓风机（一用一备）在水池底部通入空气，使池内水流产生与主流垂直的横向旋流。沉砂室设一定坡度坡向沉砂斗，沉砂斗中污泥由污泥泵（一用一备）抽至储泥池，进入脱水机房统一处理。

预处理阶段产生的杂物、砂粒等，由环卫部门定期运走填埋。

（2）生物处理

自预处理出来的污水进入 A/A/O 微曝氧化沟生化池进行二级生物处理，出水经二沉池进行泥水分离后，自流至消毒出水池，最后排入横门水道，汇入珠江。

连续砂滤池设置超越管，根据进水水质的具体情况，判断是否要经过连续砂滤池。原水由过滤池底部进入滤床，并向上流与滤床充分接触，所含悬浮物被截留在滤床上，清水由顶部的出水堰溢流排放。截留污染物的石英砂通过底部的气提装置提升到顶部的洗砂装置中进行清洗。由于空气、水、砂子在压缩空气的作用下剧烈摩擦，使砂子截留的杂物洗脱。洗净后的砂因重力自上而下补充到滤床中，洗砂水则通过单独的排污管排放，完成整个洗砂过程。连续砂过滤系统需定期补充滤砂。

生物处理池 A/A/O 微曝氧化沟由厌氧池、缺氧池和好氧池组成。厌氧池为 2 组，池内各安装 2 台潜水搅拌器，在厌氧池里，聚磷菌在厌氧的不利环境下将于好氧池中吸收的聚磷分解，在此过程中释放出的能量可供聚磷菌在厌氧压抑的环境下存活之用，另一部分能量可供聚磷菌主动吸收乙酸、 H^+ 和 e^- ，使之以 PHB 形式贮藏在菌体内，并使发酵产酸过程得以继续进行。聚磷分解后的无机磷盐释放出聚磷菌体外，此即聚磷菌厌氧放磷现象。经过厌氧池处理后，污水中小部分可溶性 COD 得到去除，而最主要的是，活性污泥中的聚磷菌通过厌氧的有效放磷后，在后续的好氧环境下可“过量”吸磷。

缺氧池及好氧池各设 2 组。每组缺氧池安装 2 台潜水搅拌器，使厌氧池出水和好氧池回流的混合液在此得到充分混合，由于混合液呈缺氧状态，污水中的硝态氮在反硝化细菌作用下转化成气态氮，从而达到脱氮的目的。好氧池内装有微孔曝气器，由鼓风机输送过来的空气通过微孔曝气器释放到污水中，以供好氧微生物生命活动之用。通过好氧微生物的作用，污水中的绝大部分有机物、氨氮在此得到去除。同时聚磷菌在好氧环境下将积贮在体内的 PHB 分解，释放出来的能量一部分可供聚磷菌生长、繁殖，另一部分能量用于主动“过量”吸收溶磷，并以聚磷的形式贮积在体内。通过在

二沉池中富磷的剩余污泥排走，可达到从污水中除磷目的。

(3) 污泥处理

二沉池的沉淀污泥排入污泥回流池，一部分污泥由回流泵输送至预缺氧池，剩余污泥送到储泥池由螺杆泵泵至脱水机房进行脱水处理。脱水后干滤饼的干固含量可达到 20%以上。在脱水机房中，安装两套反冲洗水源，一套为出水池回用水，另一套为自来水，正常情况下采用处理后的出水作脱水机反冲洗水源。

5、依托可行性分析

(1) 接管可行性分析

项目所在区域属于中山火炬水质净化厂的纳污范围，详见下图。目前中山珠江啤酒有限公司的生活污水和生产废水均已进入中山火炬水质净化厂处理。

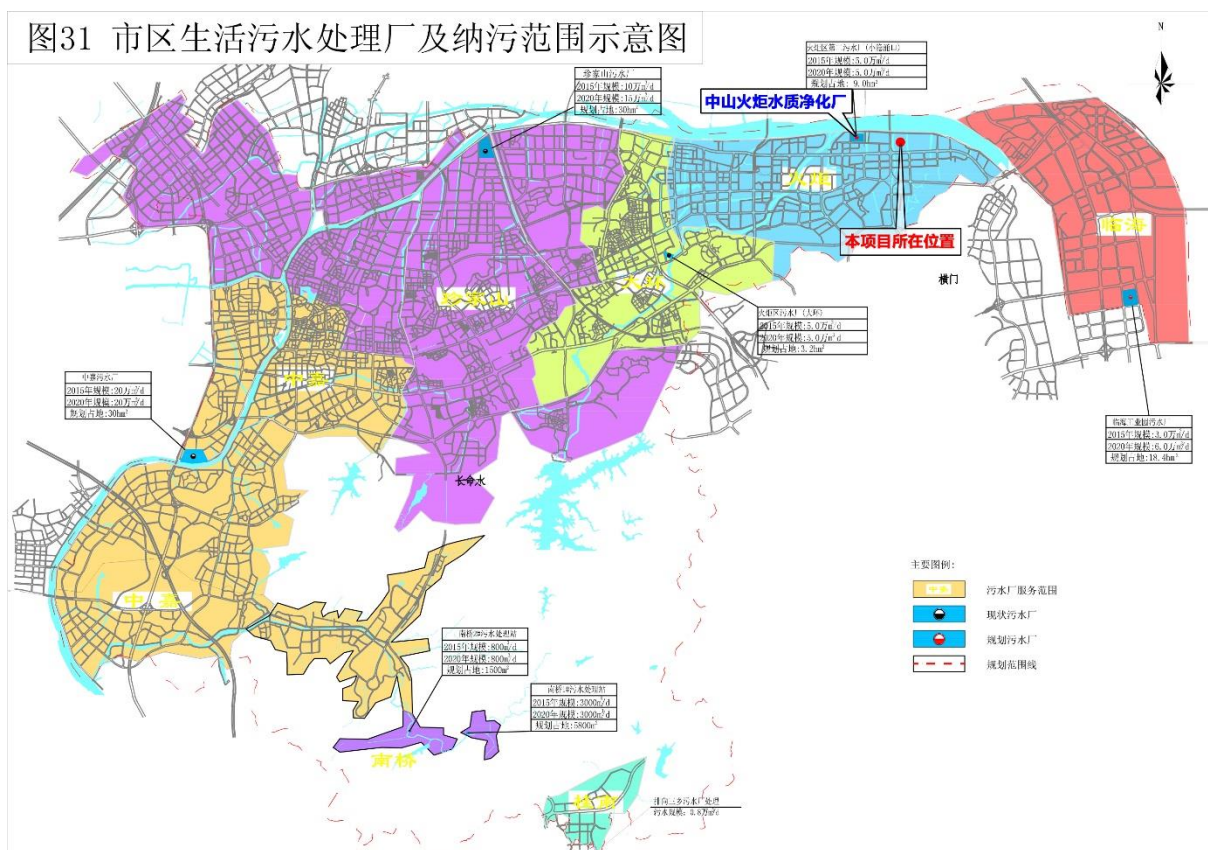


图9.2-2 市区生活污水处理厂及纳污范围示意图

(2) 水量可行性分析

改扩建后，全厂废水新增排放量为 1500.023m³/d (450006.988m³/a)，其中新增生活污水 10.4 m³/d (3120 m³/a)，新增生产废水 1489.623m³/d (446886.988m³/a)。

中山火炬水务有限公司目前设计日处理水量为 10 万 m^3/d ，其中占污水总量 10%为预处理达到行业排放标准的工业废水，即工业废水处理量约为 1 万 m^3/d 。根据中山火炬水务有限公司提供的资料，2022 年污水厂处理负荷约为 7~8 万 m^3/d ，工业废水处理负荷约为 0.8 万 m^3/d ，即未满载运行，最少剩余工业废水处理量约为 0.2 万 m^3/d 。本项目新增废水排放量为 1500.023 m^3/d ，占中山火炬水务有限公司剩余工业废水处理能力（0.2 万 m^3/d ）的 75%，故本项目依托中山火炬水务有限公司处理水量可行。

（3）水质可行性分析

中山珠江啤酒有限公司与中山火炬水务有限公司签订相关协议，企业废水经厂区污水站预处理后进入中山火炬水务有限公司再处理，化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、pH 排放限值为与中山火炬水质净化厂协商排放标准限值，动植物油类、色度执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）C 级标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准较严者，不会对中山火炬水务有限公司的正常运营产生不利影响。

（4）处理工艺可行性分析

根据中山火炬水务有限公司公布的自行监测数据，2022 年期间污水处理厂尾水可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准中的较严值，排放的废水对纳污水体横门水道的影响较小。

（5）可行性分析小结

综上所述，本项目废水（生活污水+生产废水）排入中山火炬水务有限公司进一步处理，接管、水量、水质和处理工艺均可行，即本改扩建项目废水依托中山火炬水务有限公司进一步处理是可行的。

9.2.3 营运期地下水污染防治措施

9.2.3.1 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、污废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，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；厂区内管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，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

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、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处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、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，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

(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。

(5) 各污染区防渗设计采取地上污染地上防治，地下污染地下防治的设计原则。

9.2.3.2 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。参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)等标准对本项目各建(构)筑物或生产车间进行防渗分区，并提出对应的防渗技术要求。

表9.2-4 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的污染或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表9.2-5 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带沿途的渗透性能
----	------------

强	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
中	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件
注: Mb : 岩土层单层厚度。 K : 渗透系数	

表9.2-6 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物
	中-强	难	
	弱	易	
一般防渗区	弱	易-难	其他类型
	中-强	难	
	中	易	重金属、持久性有机污染物
	强	易	
简单防渗区	中-强	易	其他类型

根据地下水影响分析章节,项目所在区域包气带分布连续、稳定,包气带岩性主要为黏性砂土及少量碎岩块等,包气带厚度为 1.20~2.20m,渗透系数为 $5.79 \times 10^{-5} \sim 1.16 \times 10^{-4} cm/s$ 。本次评价取包气带厚度 1.51m,渗透系数取 $1.16 \times 10^{-4} cm/s$ 。则项目包气带防污性能分级为弱。

根据以上划分原则判定项目各生产单元的污染控制难易程度和天然包气带防污性能分级,再参考表 9.2-4 划分本项目的防渗分区,具体如下表所示。

表9.2-7 地下水分区防渗划分依据

构筑物/生产单元	污染控制难易程度	天然包气带防污性能分级	污染物类型	原则上	本项目建议
				防渗分区	防渗分区要求
滤酒办公楼	易	弱	其他类型	一般防渗区	一般防渗区
包装间、成品中转仓	易	弱	其他类型	一般防渗区	一般防渗区
公用工程间	易	弱	其他类型	一般防渗区	一般防渗区
酿造主厂房	易	弱	其他类型	一般防渗区	一般防渗区
化学品库	难	弱	其他类型	一般防渗区	重点防渗区
固废收集间	难	弱	其他类型	一般防渗区	重点防渗区
污水处理站	难	弱	其他类型	一般防渗区	重点防渗区
厂房一	易	弱	其他类型	一般防渗区	一般防渗区

重点防渗区: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。本项目主要将固废收集间、污水站、化学品库等列为重点防渗区。

重点防渗区防渗技术要求:固废收集间、化学品库应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求做好防渗等环境保护措施,贮存设施地面与裙脚

应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。污水站的池体基础应采用防渗混凝土体结构，并确保基础防渗层满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6\text{m}$ ， $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 的要求。

一般防渗区：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容易被及时发现和处理的区域。根据本项目生产特点，将滤酒办公楼、包装间、成品中转仓、公用工程间、酿造主厂房、厂房一等列为一般防渗区。

一般污染区防渗技术要求：建议地面等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中防渗要求执行：如果天然基础层饱和渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，且厚度应不小于 2m，可采用天然黏土防渗衬层；如果天然基础层饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，且厚度不小于 2m 时，采用单层人工合成材料做防渗衬层；采用 CJ/T 234 中规定技术要求的高密度聚乙烯或其他具有同等效力的人工合成材料，人工合成材料衬层下应具有厚度不小于 0.75m，被压实后的饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的天然黏土防渗衬层；如果天然基础层饱和渗透系数不小于 $1.0 \times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，或天然基础层厚度小于 2m，应采用双层人工合成材料做防渗衬层，下层人工合成材料防渗衬层下应具有厚度不小于 0.75m，且被压实后的饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的天然黏土衬层，或具有同等以上隔水效力的其他材料衬层。

厂房进行硬底化，并滤酒办公楼、包装间、成品中转仓、公用工程间、酿造主厂房、厂房一均采用了混凝土+2mm 环氧树脂防渗漆的防渗措施，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，均满足上述防渗要求。

本项目地下水分区防治图详见图

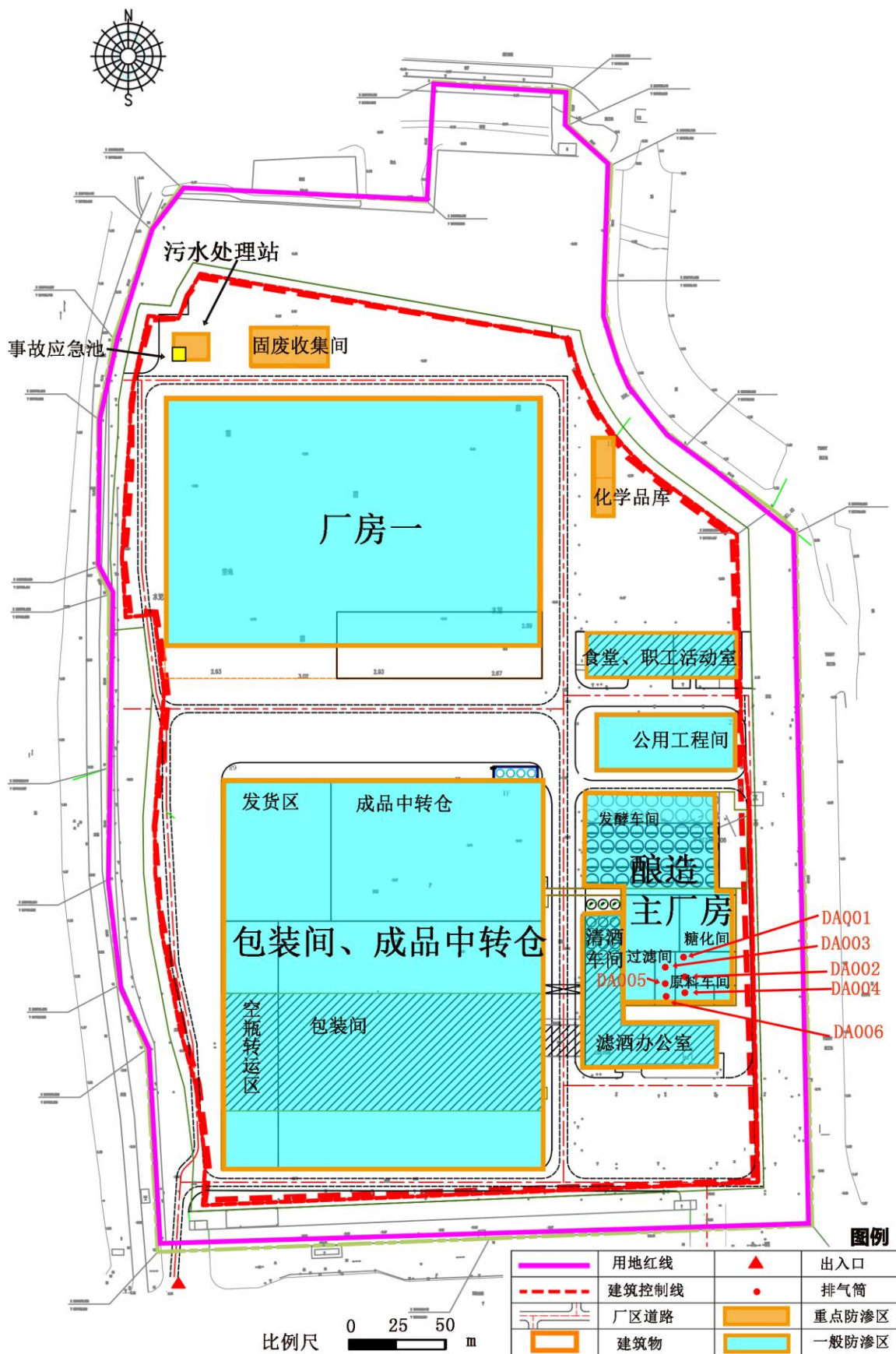


图9.2-3 项目地下水分区防治图

9.2.3.3 地下水污染监控措施

(1) 建设单位应建立场地区域地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系，制定监测计划。

a.定期巡检污染区，及时处理发现泄漏源及泄漏物。

b.建议建设单位配备先进的检测仪器和设备，聘请相关专业监测人员，以便及时发现环境问题，及时采取措施。如无检测仪器设备以及相关专业监测人员，建议建设单位委托有资质的监测单位对场地区域地下水进行监测，以便及时发现环境问题，及时采取措施。

c.建立地下水污染应急处理方案，发现污染问题后能达到有效处理。

d.建立地下水污染监控、预警体系。

(2) 跟踪监测计划应根据环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪监测点，本项目地下水评价等级为三级，跟踪监测点数量要求一般不少于1个，应至少在建设项目场地污水处理站下游布置1个。对场地区域地下水实行环境影响跟踪监测计划，并公开监测结果，地下水环境影响跟踪监测计划为每年一次。

(3) 制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划

企业制定地下水环境跟踪监测计划时，应落实跟踪监测报告编制的责任主体，明确地下水环境跟踪监测报告的内容，一般应包括：

①建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

②生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

9.2.3.4 地下水污染应急措施

被动控制，即末端控制措施，主要包括一旦发生物料泄漏事故，立即启动应急预案。

建设单位应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在

发现地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施组织污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。

(1) 如发现地下水污染事故，应立即向企业环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置，调查方法如停止生产，将生产废水排入事故应急池暂存，对各水池进行检查是否有裂缝。

(2) 采取有效措施及时阻断确认的泄漏污染源，防治污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水污染范围扩大。

(3) 在发生事故后爆炸保证事故废水、消防废水能妥善处理，不得进入周围水体。

(4) 对厂区下游的地下水监控井进行取样监测，确定水质是否受到影响。如果水质受到影响，应及时通知相关方并立即停用受影响的地下水。

综上所述，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，并加强厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内废水污染物下渗，避免污染地下水，在采取有效防护措施情况下，本项目对地下水不会造成明显的影响。

9.2.4 营运期噪声污染防治措施

根据预测结果可知，本项目厂界昼间噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。为了进一步减少本项目营运期噪声对周围环境的影响，建议噪声控制从噪声源控制、噪声传播途径控制等方面进行考虑：

(1) 在满足工艺设计的前提下，设备尽量选用工艺技术成熟可靠的低噪声设备，设备均安置在室内，设备噪声经墙体隔声；

(2) 定期对设备进行检修，加强设备的维护和保养，使其保持良好的运转状态，减少因设备不正常运转时产生的高噪声现象；

(3) 噪声大的震动设备安装时加装减振垫；

(4) 风机等设备应安装高效消声器，风机与管道连接采用柔性连接，风机、水泵设备安装隔声罩。

(5) 着重厂区绿化，既美化环境又减轻噪声对厂界环境的影响。

通过合理的平面布置以降低噪声。采用上述措施后，项目厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，因此噪声防治措施是可行的。

9.2.5 营运期固体废物污染防治措施

本项目产生的固体废物主要为一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾等。

（1）一般工业固废：杂质、除尘器收集粉尘、原料废包装袋、废麦糟、废酵母、凝固物等残渣、废硅藻土、废标签纸、纸箱、净水系统耗材、废活性炭、污水处理站污泥；

（2）危险废物：废化学品包装、废机油、废机油桶；

（3）生活垃圾：员工日常生活产生的废物。

9.2.5.1 固体废物污染防治措施

（1）一般工业固废：杂质、除尘器收集粉尘、原料废包装袋、废麦糟、废酵母、凝固物等残渣、废硅藻土、废标签纸、纸箱、净水系统耗材、废活性炭、污水处理站污泥由具有一般固废处理能力的单位处理；

（2）危险废物：废化学品包装、废机油、废机油桶等委托具有相关危险废物经营许可证的单位处理；

（3）生活垃圾：生活垃圾由市政环卫部门收集清运。

9.2.5.2 固体废物处理处置可行性分析

（1）生活垃圾

生活垃圾由市政环卫部门收集清运。垃圾堆放点进行消毒，消灭害虫，避免散发恶臭，滋生蚊蝇。

（2）一般工业固废

本项目产生的一般工业固体废物在厂内暂时储存、后续处置、管理等须严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《广东省固体废物污染环境防治条例》中的相关规定。杂质、除尘器收集粉尘、原料废包装袋、废麦糟、废酵母、凝固物

等残渣、废硅藻土、废标签纸、纸箱、净水系统耗材、废活性炭、污水处理站污泥交由具有一般固废处理能力的单位处理，不外排。

（3）危险废物

本项目产生的危险废物在厂内暂时储存须严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《广东省固体废物污染环境防治条例》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18598-2023）。废化学品包装、废机油、废机油桶等委托具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

10 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析包括对建设项目环保投资估算、环境损失和环境收益，以及建设项目的经济效益和社会效益。本章主要根据建设单位提供的相关资料，结合一定的类比调查，了解建设项目所排放的污染物所引起的环境损失，以及建设项目采取各项环境保护措施后所得到的环境收益，估算整个建设项目建成前后的环境经济损益，进行经济损益分析评价。

10.1 环保投资估算

根据《建设项目环境保护设计规定》，本项目的环保设施包括：废水处理工程、废气治理工程、噪声控制、固体废物防治及环境风险控制等。

根据建设单位提供的相关资料，本次改扩建项目新增总投资约 93188.93 万元，新增环保投资约 2800 万元，占总投资的 3%。本项目总环保投资见下表。

表10.1-1 环保设施投资一览表

阶段	项目		措施	投资（万元）
施工期	废水、废气、噪声、固废		洒水抑尘措施，沉淀池/隔油池，降噪措施，固废收集处理措施、水土保持措施	80
营运期	废水	生活污水	三级化粪池、隔油设施等	90
		生产废水	污水处理站	20
	废气	原料车间投料、筛选、粉碎风工序废气	原料车间投料、筛选、粉碎风工序均密闭收集。设置 6 套风量为 13000m ³ /h 处理设施（合计 78000m ³ /h），采用袋式除尘装置，配套排气筒 6 个，对原料车间各工序进行全过程粉尘收集处理。	600
		发酵产生的 CO ₂	设置 CO ₂ 回收系统回收发酵产生的 CO ₂	200
		厨房烟气	经二级除油烟装置处理后引至 8m 排气筒排放	20
	噪声	生产噪声防治	选用低噪设备，采取减振、消声、建筑隔声措施	250
	固废	固废收集间	建筑面积 800m ² ，用于暂存危险废物和一般固废	300
	环境风险	事故应急池	设置不小于 1300m ³ 的事故应急池。	200
		应急措施	在风险单元区、储罐区设置防火堤或围堰，并配备相应的泵体、紧急喷淋装置、泄漏报警系统等	340
	厂区绿化		在厂区内进行乔灌草结合的绿化	200
不可预见资金及其他				500
合计				2800

10.2 社会经济损益分析

近年来，中国的啤酒消费群体正以 20% 的速度增长，中国啤酒产业还有很大的发展空间。从中国国内范围看，在经济增长较快地区，啤酒的人均消费量相对增长较快，如青海啤酒市场需求量和产量年增长速度较快。区域经济发展为啤酒企业提供了抢占市场份额的机会以及行业增长的空间。华南市场是各啤酒企业战略部署的重点。

由于国家“十三五计划”开始，保证中国啤酒工业稳定持续发展的基本条件依然存在：国家大力支持“三农”发展，为啤酒工业提供良好的原料供应市场、产品销售市场以及多方面的支持；中国啤酒国际化、国际啤酒中国化和中国啤酒工业规模化、集团化、现代化、信息化进程的持续推进；按照循环经济发展模式进行的新厂建设和老厂技术改造工程陆续投产；中国啤酒企业坚持自主创新，调整优化产品结构，改进生产工艺、提高产品质量，致力创新产品，精心打造名牌，拓宽营销渠道，规范市场竞争，发展循环经济，努力节能减排，积极降本增效等措施有力，业绩显著；保证了中国啤酒工业健康发展，质量稳步提高，产量有所增长，中高档啤酒比重增大，效益有所上升。

项目投产后，每年上缴的税金可提高国家和地方的财政收入，改善当地经济环境和基础建设，增强所在区域的经济实力，有效地促进当地公益事业的发展。

项目投产后，能提高当地劳动力资源的合理配置，可增加劳动就业岗位，解决部分下岗职工的再就业问题，还能增加当地第三产业的服务量和服务范围，增加居民的收入，同时还能缩小当地居民间的收入差距，改善居民的日常生活水平和生活质量，刺激消费，有利于社会稳定发展。

项目建设完成后，能够增加当地基础设施的使用量，改善基础设备配套条件和配套水平，提高城市整体服务功能，加快城市化建设，具有良好的经济效益和社会效益；同时，能够增加商业机会、饮食服务业设施，形成商业服务网点，全面提高厂区周围服务水平和消费水平。项目建设还将进一步带动当地其它相关行业，如交通运输、能源、机加工维修、餐饮服务等业的发展，并间接增加劳动就业人员，有利于促进当地经济的发展。

项目建设有利于积极稳妥地推进城镇化，增强城市集聚和带动功能，培育区域增长极。在我国迈向工业社会时期，由于城镇工业化的吸引力和农业现代化的“挤压”，城镇化过程必然是人口由乡村向城镇绝对集中的过程。城镇化有利于获取聚集经济效

益和规模经济效益，它可以通过生产力的集中配置，减少公共投资和基础设施建设投资，降低空间运输成本，形成良好的专业化分工和社会化协作网络，同时也提高了土地的利用效率。

10.3 环境经济损益分析

10.3.1 水环境损益分析

本项目生活污水经化粪池预处理、厨房废水经隔油处理后和生产废水排入厂内污水处理站进行预处理均质后达标排入中山火炬水务有限公司进一步处理，最终排放至横门水道。生产废水经厂区污水站预处理后，排入中山火炬水质净化厂进一步处理，尾水排入横门水道。生活污水和生产废水处理达标后排放，对周边水环境和纳污水体影响不大。

10.3.2 大气环境损益分析

本项目排放的大气污染物主要包括：粉尘、二氧化碳、厨房油烟、臭气浓度等。其中，粉尘的处理措施为密闭收集，并采用袋式除尘装置处理后通过排气筒排放；设置 CO₂ 回收系统回收发酵产生的 CO₂；厨房烟气经二级除油烟装置处理后引至 8m 排气筒排放。根据本项目大气环境影响预测与分析，各废气污染物下风向地面轴线浓度不超过评价标准，对周围环境的影响不大。

10.3.3 声环境损益分析

项目营运期间，锤式破碎机、灌装机、空压机、CIP 装置、风机、污水处理站设备等主要生产设施将产生一定的噪声污染，建设单位通过选用低噪设备，采取减振、消声、建筑隔声措施来降低生产过程中的噪声，使项目厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，对周边环境的影响不大。

10.3.4 固体废物环境损益分析

项目在生产过程中产生的杂质、除尘器收集粉尘、废硅藻土、废标签纸、纸箱、净水系统耗材、废活性炭、污水处理站污泥等一般工业固废经分类收集后交由具有一般工业固废处理能力的单位处理。原料废包装袋外售废品回收单位；废麦糟、凝固物等残渣、废酵母、凝固物等残渣外售饲料加工厂。废机油、废机油桶、废化学品

包装等危险废物交由具有危险废物处理资质的单位处置。生活垃圾交环卫部门定期清理。因此，项目产生的固体废物均得到妥善处置，对环境影响较小。

10.3.5 环境经济损益分析

本项目位于火炬开发区，符合火炬开发区建设的发展规划。项目的投产对发展国内啤酒制造行业，提高国内生产技术水平和质量，减少进口，扩大出口及创汇，带动国内相关同类企业参与国际市场竞争具有积极的促进作用。项目投产以后，国家和地方政府每年可获得大量的增值税、企业所得税和其它税款，并能缓解当地就业压力，带动相关企业的发展，对促进火炬开发区的经济发展和繁荣起到积极地推动作用，具有良好的社会经济效益。

(1) 直接经济效益分析

本项目投产后有利于中山珠江啤酒有限公司进一步发展，将为企业新增产值，带来较大的经济收益，地方财政收入也将有所提高，并随着市场成熟获得更大的直接经济效益。

(2) 间接社会经济效益分析

本项目的间接社会效益主要包括以下方面：

① 吸纳当地劳动力，解决就业问题

本项目提供多个工作岗位，提供的就业机会可安置当地部分无业人员，有利于减轻社会就业压力，促进社会和谐发展。

② 繁荣当地经济，带动相关产业发展

本项目购买原辅材料和机械设备、消耗水、电等，都将刺激相关产业的发展，扩大市场需求，带动区域甚至区域以外更大范围的经济的发展。

③ 提高区域综合竞争力

企业的生产不仅满足市场需求，还能带动相关产业及周边社区的发展，提高区域综合竞争能力。

10.4 小结

综上所述，本项目生产时产生的废水、废气、噪声、固废经过有效的治理措施，对周边环境的影响不大。项目具有一定的环境效益和社会效益，从环境经济损益角度分析，项目的建设是可行的。

11 环境管理与监测计划

11.1 施工期环境管理

11.1.1 环境管理机构

为了有效地保护本项目所在地的环境质量，减轻施工期间污染物对周围环境质量的影响，建设单位应进一步建立和健全环境管理机构，提高环境管理能力。施工单位应设立内部环境保护管理机构（由施工单位主要负责人及专业技术人员组成），专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各施工工序的环境保护管理，保证施工期各项环境保护对策措施的落实，确保环保设施的正常运行。

建设施工单位环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

（1）及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向施工单位负责人汇报，及时向施工单位相关机构、人员进行通报，组织施工人员进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识；

（2）及时向单位负责人汇报与本项目施工有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议；

（3）负责制定、监督、落实有关环境保护管理规章制度，负责实施环境保护控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查；

（4）按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细施工期环境保护措施落实计划，明确各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实；

（5）施工单位应按照工程合同的要求和国家、地方政府制订的各项法律法规组织施工，并做到文明施工、保护环境；

（6）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；

（7）由于技术条件和施工环境的限制，即使采取了相应的控制措施，施工时的环境污染无法完全避免。因此要向附近的居民及有关对象做好通知宣传工作，提高人们对不利影响的心理承受力，取得理解，克服暂时困难，配合施工单位顺利完成工程建

设任务；

(8) 施工单位应设立“信访办”，设置专线投诉电话，接待群众投诉并派专人限时解决问题，妥善处理附近居民的投诉。

11.1.2 环境管理制度

施工单位及建设单位应按照 ISO 14000 的要求，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个施工过程实行全程环境管理，避免施工过程中环境污染事故的发生，保护环境。加强项目施工过程中的环境管理，根据本报告提出的环境保护措施和对策，项目施工单位应制定出切实可行的环境保护行动计划，将环境保护措施分解落实到具体机构（人）；做好环境教育和宣传工作，提高各级施工管理人员和具体施工人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境主管部门的管理、监督和指导。

11.1.3 环境管理计划

根据本项目的性质及工程规模，施工期环境管理的主要内容包括如下几个方面：

(1) 项目建设的主管部门要对施工期的环境保护工作全面负责，落实施工期的环保计划，定期检查，接受中山市环保局的监督和指导。

(2) 制定环境保护计划，重点是制定设备噪声及扬尘防治措施。

(3) 与设计部门协调，根据环保计划对工程总体设计方案进行调整和改进，把工程建设对环境的影响减少到最低。

(4) 与施工部门签订施工期环境保护责任书，要求使用低噪声、少污染的机械设备，并采取有效的降噪减振措施，合理设置施工机械，限制施工时间，禁止在夜间使用高噪声机械进行施工作业，尽可能降低工程建设产生的噪声对周边环境的影响；施工人员的生活污水应按规定进行处理后排放；建筑废料、土石方不得随处丢弃，应当集中堆放，定期运往指定地点堆埋处理；施工人员的生活垃圾应统一收集，由环卫部门负责清理外运。

(5) 施工期应限制运输车辆行驶路线，施工开始前先在场地周围建立围墙，施工场所和道路经常洒水抑尘，减轻扬尘对环境空气的污染影响。

(6) 指定专人负责监督检查环境保护责任书有关内容的落实情况，发现问题及时纠正解决。

(7) 负责检查环境保护设施施工安装质量，严格按照安装要求和工程验收规范要求作业，同时要保证环保设施与主体工程建设的“三同时”。

11.2 营运期环境管理与监测计划

11.2.1 环境管理机构

为对项目环保措施的实施进行有效的监督管理，必须明确该项目环境保护各相关机构的具体职责和分工，项目的环境保护管理实行“厂长全面负责、分级管理、分工负责、归口管理”。

中山市珠江啤酒有限公司设立环境保护机构，要求有一名厂级领导分管环保工作，配备专职或兼职环保管理人员 1~2 名，负责组织、落实、监督管理项目运行期的环境保护工作。全体职工应积极配合环境保护部门的工作。环保管理机构的任务与职责是：

(1) 分管环保负责人职责

①贯彻执行国家和自治区的环境保护方针、政策、法律、法规和有关环境标准实施；

②制订和修改全厂环保管理的规章制度，并监督和检查执行情况；

③应掌握生产和环保工作的全面动态情况；

④负责审批全公司环保岗位制度、工作和年度计划；

⑤指挥全公司环保工作的实施；

⑥协调公司内外各有关部门和组织间的关系；

⑦负责企业生产过程中发生的各种环境污染事故的调查及应急处理。

(2) 环境保护管理人员职责

①制订并组织实施全厂环境保护规划和年度计划及科研与监测计划负责组织实施；

②领导公司内环保监测工作，汇总各产生污染环节排污、环保设施运营状态及环境质量情况；

③组织和推广实施清洁生产工作；

④组织全厂的环保评比考核，严格执行环保奖惩制度；

⑤负责环保技术资料的日常管理和归档工作；

⑥提出环保设施运营管理计划及改进建议。

该机构除向主管领导及时汇报工作情况外，还有义务配合地方环境保护主管部门开展各项环保工作。

(3) 生产车间兼职环保人员

①环保设施运营管理

由涉及环保设施运营的生产操作人员组成，每个岗位班次上，至少应有一名人员参与环保工作。其任务除按岗位规范进行操作外，应将当班环保设备运营情况记录在案，及时向检查人员汇报情况。

②监督巡回检查

由运营班次负责人、生产调度人员组成，每个班次设一至二人。主要是监督检查各运营岗位工况，汇总生产中存在的各种环保问题，通知维修部门进行检修，经常向厂主管领导反映情况，并提出技术改造建议。

③设备维修保养

其基本工作方式同生产部门规程要求，同时，应具备维修设备运营原理、功用及环保要求等知识，维护环保设备的正常运行。

11.2.2 环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，企业应当根据实际特点，制订各种类型的环保制度，并以文件形式规定，形成一套企业内部的环境管理制度体系。主要的环境管理规章制度包括但不限于以下：

(1) 环境保护管理办法；

- (2) 环境保护工作规章制度；
- (3) 环保设施检查、维护、保养规定；
- (4) 环保设施运行操作规程；
- (5) 厂内环境监测制度；
- (6) 环境监测年度计划；
- (7) 环境保护工作实施计划；
- (8) 监督检查计划；
- (9) 环保技术规程、环保知识培训计划；
- (10) 环境污染事故调查与应急处理、救援制度。

11.2.3 环境管理计划

项目运营期的环境管理的主要内容如下：

- (1) 依照我国环境保护法规，在本项目建设完成后，企业应对项目配套建设的环保治理设施予以自主竣工验收
- (2) 参照 ISO 14001 的环境管理模式，组织编制环境管理文件和实施细则，将结果统一审核和汇编成册，经批准后成为本项目管理的有效指导文件和依据。
- (3) 制定各环保设施操作规程、定期维修制度，使各项环保设施在运行过程中处于正常状态。
- (4) 对技术工人进行上岗前的环保知识、法规教育及操作规范的培训。使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。
- (5) 规范化设置排放口和相关设施（计量、标志牌等），并规范化采样口的设置，本项目原则上在总放排口进行监测。
- (6) 加强对环保设施的运营管理，如环保设施出现故障，应立即停产检修，待处理系统恢复再恢复生产，严禁非正常排放。
- (7) 委托监测机构对本项目污染物排放进行日常定期监测，污染物排放监测记录以及其他相关记录应至少保存 3 年以上，并接受环保部门的检查。

(8) 建立污染防治设施运行记录制度，对污染物处理效果定期检测，按月向环境保护部门的环境监理机构报告运行情况。并按环保技术部门要求记录污染物排放量、设施运转情况、污染物监测数据。

(9) 加强对原材料的进出和储存管理，做好相关记录，务必按照有关的规范进行登记和管理。

11.3 污染物排放清单及管理要求

11.3.1 污染物排放清单

本项目“三废”污染物排放清单详见下表：

表11.3-1 “三废”污染物排放清单

污染源		污染物	环保设施	排放浓度	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式		
废水	混合废水		厂区内污水处理站预处理均质	废水量	/	653166.988m ³ /a	预处理后排入中山火炬水务有限公司		
				pH 值（无量纲）	6-10	1923.78			
				化学需氧量	2945.311mg/L	962.286			
				五日生化需氧量	1473.262mg/L	130.633			
				悬浮物	199.999mg/L	25.862			
				氨氮	39.595mg/L	5.119			
				总磷	7.837mg/L	31.997			
				总氮	48.987mg/L	0.265			
				动植物油	0.406mg/L	1923.78			
					色度	/		/	/
废气	DA001	麦芽进料	颗粒物	袋式除尘治理技术	4.846 mg/m ³	0.063	0.152	采用封闭式的原料输送和生产作业，由排气筒排放	
	DA002	麦芽筛选去石			2.462 mg/m ³	0.032	0.076		
	DA003				2.462 mg/m ³	0.032	0.076		
	DA004	大米进料			2.385 mg/m ³	0.031	0.074		
	DA005	大米筛选去石			2.385 mg/m ³	0.031	0.074		
	DA006	玉米淀粉进料			3.769 mg/m ³	0.049	0.117		
	DA007	厨房油烟	油烟废气	静电式油烟处理装置	0.800 mg/m ³	0.012	0.014	经静电式油烟处理装置处理后由DA007排气筒排放	
	无组织废气	投料工序废气		颗粒物	/	/	0.249	0.598	无组织排放
		发酵废气		CO ₂	/	/	/	0	回收装置
		废麦糟、废酵母、冷凝固物堆放臭气		臭气浓度	/	/	/	少量	密闭转运，减少异味产生
污水预处理臭气		臭气浓度	/	/	/	少量	无组织排放		
固体废物	杂质		砾石、铁粉	交由一般固废处理能力的单位处理	/	/	0	/	
	除尘器收集粉尘		颗粒物		/	/	0	/	
	原料废包装袋		包装袋		/	/	0	/	
	废麦糟		废麦糟、废酒花、热凝固物		外售饲料加工厂	/	/	0	/

污染源	污染物	环保设施	排放浓度	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式
凝固物等残渣	凝固物等残渣	交由一般固废处理能力的单位处理	/	/	0	/
废酵母泥	废酵母、凝固物等残渣		/	/	0	/
废硅藻土	废硅藻土		/	/	0	/
废标签纸、纸箱	废标签纸、纸箱		/	/	0	/
净水系统耗材	废活性炭、废滤膜等		/	/	0	/
废活性炭	废活性炭		/	/	0	/
污水处理站污泥	污泥		/	/	0	/
废化学品包装	包装瓶、包装桶	交由有危废资质的单位回收处置	/	/	0	/
废机油	废机油		/	/	0	/
废机油桶	废机油桶		/	/	0	/
生活垃圾	生活垃圾	由环卫部门负责统一清运	/	/	0	/

11.3.2 污染物总量控制指标建议

11.3.2.1 水污染物总量控制

生活污水经化粪池预处理、厨房废水经隔油预处理后和生产废水进行预处理均质后达标排入中山火炬水务有限公司。化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、pH 排放限值为与中山火炬水务有限公司协议排放标准限值，动植物油类、色度执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）C 级标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准较严者。故本项目 COD_{Cr}、NH₃-N 总量指标可纳入中山火炬水务有限公司总量控制统筹考虑，不对生活污水提出总量控制指标。

11.3.2.2 大气污染物总量控制

根据工程分析，本项目大气污染物主要为颗粒物，项目无需申请大气总量。

11.4 环境监测制度与监测计划

11.4.1 环境监测制度

环境监测包括环境质量监测与污染物排放监测两部分，的目的在于了解和掌握环境质量现状及污染状况，一般包括以下几个方面：

（1）定期对地表水、地下水、大气、声进行环境质量现状监测，确保环境质量安全；

（2）定期监测污染物排放浓度和排放量是否符合国家、省、市和行业规定的排放标准，确保污染物排放总量控制在允许的环境容量内；

（3）分析所排污染物的变化规律和环境影响程度，为控制污染提供依据，加强污染物处理装置的日常维护使用，提高科学管理水平

11.4.2 环境监测计划

11.4.2.1 污染源及环境监测

监测任务的重点是对项目的主要污染源监测，同时兼顾周边环境质量监测。本项目属于非重点管理类别，自行监测按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-

2017)、《排污单位自行监测 技术指南酒、饮料制造》(HJ1085-2020) 提出监测计划, 制定如下环境监测计划。

表11.4-1 改扩建后全厂运营期环境监测计划表

监测类别	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准/备注	
污染源监测	废水	废水总排放口	流量	半年一次	化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、pH 排放限值为与中山火炬水务有限公司协议排放标准限值, 动植物油类、色度执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) C 级标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准较严者。
			PH 值	半年一次	
			总磷	半年一次	
			总氮	半年一次	
			氨氮	半年一次	
			悬浮物	半年一次	
			化学需氧量	半年一次	
			五日生化需氧量	半年一次	
		色度	半年一次		
	有组织废气	DA001	颗粒物	半年一次	《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		DA002			
		DA003			
		DA004			
		DA005			
	无组织废气	厂界	臭气浓度	半年一次	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 新扩改建二级标准
			NH ₃	半年一次	
			H ₂ S	半年一次	
			颗粒物	半年一次	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值
	噪声	四周厂界外 1m	等效连续 A 声级	每季度监测一次, 分昼间、夜间进行	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准
环境质量监测	地下水	项目所在地地下水流向下游处	pH (无量纲)、总硬度 (以 CaCO ₃ 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量 (CODMn 法, 以 O ₂ 计)、氨氮、亚硝酸盐 (以氮计)、硝酸盐 (以氮计)、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅	1 年一次	执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 V 类标准

11.4.2.2 事故排放应急监测

当发生事故排放时，应严格监控、及时监测。废气事故排放时，应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。废水事故排放时，对于地下水，监测点位和监测因子同环境质量现状，增加采样次数为每 4h 一次，直至解除事故应急状态，地下水中污染物浓度回复正常水平。

11.5 环保设施“三同时”竣工验收汇总

项目的环保设施应以生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用，企业应该在项目建设完成后正式投产前组织开展自主验收工作。验收内容包括以下几部分：

- (1) 项目是否按照本报告书及环评批复要求配备各项污染防治措施和设施。
- (2) 各项污染防治设施是否符合要求，由具有相关资质的单位进行监测，并出具验收监测报告。
- (3) 对环境保护管理机构、职责和工作计划的内容、配备的检查监督手段等进行审核，同时检查是否配备了突发环境风险事故处理的应急计划和进行处理设施和技术。

本项目竣工环境保护验收具体内容详见下表。

表11.5-1 竣工环境保护验收具体内容

要素	污染物监测点位	验收内容							
		污染因子	核准排放量 (t/a)	环保设施	排气筒参数 排放高度/出口内径 m	运行参数 m ³ /h	验收执行标准		
							排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	标准来源
废水	废水总排放口	水量	653166.988	全厂生活污水经化粪池预处理、厨房废水经隔油预处理后和生产废水进行预处理均质后达标排入中山火炬水务有限公司	/	/	/	/	化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、pH 排放限值为与中山火炬水务有限公司协议排放标准限值，动植物油类、色度执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) C 级标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准较严者。
		pH 值	/				6-10	/	
		色度	/				64 倍	/	
		化学需氧量	1923.78				4000 mg/L	/	
		五日生化需氧量	962.286				2000 mg/L	/	
		悬浮物	130.633				1500 mg/L	/	
		氨氮	25.862				/	/	
		总磷	5.119				/	/	
		总氮	31.997				/	/	
	动植物油	0.265				100 mg/L	/		
废气	DA001	颗粒物	0.152	袋式除尘器	15/0.6	13000	≤120mg/m ³	≤1.45kg/h	《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段二级标准
	DA002		0.076		15/0.6	13000			
	DA003		0.076		15/0.6	13000			
	DA004		0.074		15/0.6	13000			
	DA005		0.074		15/0.6	13000			
	DA006		0.117		15/0.6	13000			
	DA007	油烟	0.014	除油烟装置	8/0.34	15000	≤2.0mg/m ³	/	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)
无组织废气	厂界	臭气浓度	/	/	/	/	≤20 无量纲	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 新扩改建二级标准
		NH ₃	/	/	/	/	≤1.5mg/m ³	/	
		H ₂ S	/	/	/	/	≤0.06mg/m ³	/	
		颗粒物	0.598	/	/	/	/	≤1.0mg/m ³	/

要素	污染物监测点位	验收内容								
		污染因子	核准排放量 (t/a)	环保设施	排气筒参数 排放高度/出口内径 m	运行参数	验收执行标准			
						m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	标准来源	
								值		
噪声 (运营期)	四周厂界外 1m	等效连续 A 声级	/	选用低噪声设备, 隔声减振	/	/	昼间 ≤65dB (A), 夜间 ≤55dB (A)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准要求	
固体废物	一般固体废物	杂质	/	交由一般固废处理能力的单位处理	/	/	/	/	满足环保要求	
		除尘器收集粉尘	/		/	/	/	/		
		原料废包装袋	/	外售废品回收单位	/	/	/	/		
		废麦糟	/	外售饲料加工厂	/	/	/	/		
		凝固物等残渣	/		/	/	/	/		
		废酵母泥	/		/	/	/	/		
		废硅藻土	/	交由一般固废处理能力的单位处理	/	/	/	/		/
		废标签纸、纸箱	/		/	/	/	/		
		净水系统耗材	/		/	/	/	/		
		废活性炭	/		/	/	/	/		
	污水处理站污泥	/	/		/	/	/			
	危险废物	废化学品包装	/	交由有危废资质的单位回收处置	/	/	/	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	
		废机油	/		/	/	/			
		废机油桶	/		/	/	/			
	生活垃圾	/	环卫部门统一清运	/	/	/	/	满足环保要求		

12 结论

12.1 项目概况

中山珠江啤酒有限公司（以下简称“中山珠啤”）是广州珠江啤酒股份有限公司的全资子公司，成立于2005年10月，通过有偿转让的方式取得了中山火炬高新技术产业开发园区约308亩的工业用地，该工业用地由2个土地证组成，其中1号土地证面积为67亩，2号土地证面积为241亩，2020年因中山黄圃至翠亨高速公路实施，征收了中山珠啤2号土地证内约41.74亩土地，现占地面积266亩。目前中山珠啤主要生产零度产品，生产结构单一且不具备生产中高端啤酒的能力。但随着行业中高端啤酒逐年递增的发展趋势以及珠江啤酒定位于中高端啤酒的发展方向，中山珠啤若要获得更好的发展，须进行调整产品结构，提升企业盈利能力。中山市珠江啤酒有限公司在现有单纯灌装的生产产能基础上，新增酿造产能，形成年产30万KL啤酒生产能力，建设一条酿造产能30万KL/年的生产线，新增一条7.2万罐/小时的易拉罐生产线，将原有瓶装线技改成一条具备纯生啤酒生产能力的4万瓶/小时的瓶装啤酒生产线。将中山珠啤建设成珠江啤酒中高端啤酒的主要生产基地之一。

12.2 环境质量现在评价结论

12.2.1 环境空气质量现状

区域基本污染物中的SO₂、NO₂年平均及24小时平均第98百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求；PM₁₀、PM_{2.5}年平均及24小时平均第95百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求；CO 24小时平均第95百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求；O₃日最大8小时平均第90百分位数浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求。2022年中山市为环境空气质量不达标区。

根据补充监测结果，项目G1补充监测点的非甲烷总烃1小时平均浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中推荐的浓度限值；臭气浓度无对应的环境质量标准，按照相应的排放标准进行评价，臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1标准值；硫化氢1小时平均浓度、氨1小时平均浓度、TVOC 8小时平均浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表D.1其他污染物空气质量浓度参

考限值；TSP 日平均浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。

12.2.2 地表水环境质量现状

根据中山市生态环境局《2022 年水环境年报》，2022 年横门水道能达到 II 类标准，横门水道为 III 类水功能区，表明本项目周边地表水环境质量状况良好，满足水质目标要求。

12.2.3 地下水环境质量现状

本项目所在区域的地下水水质保护目标参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准。根据地下水监测结果可知，本项目各监测点位的各项监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）V 类标准要求，符合当前现状水质管理要求。

12.2.4 噪声环境现状

根据声环境功能区划结果，本项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。监测结果表明本项目厂界声环境质量现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准限值要求，表明项目所在地声环境质量良好。

12.3 环境影响分析及环境风险评价结论

12.3.1 大气环境影响评价

（1）根据估算模式计算结果，本项目大气污染源排放污染物的最大占标率 P_{max} 为 125.24%（原料车间无组织排放的 $PM_{2.5}$ ），占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}$ 为 2100m（原料车间无组织排放的 TSP）。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目的大气环境评价工作等级为一级。

（2）贡献值：正常工况时，预测因子 TSP、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 在网格点及环境空气保护目标短期浓度贡献值占标率均小于 100%；TSP、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年均浓度贡献值占标率均小于 30%。

（3）叠加现状值：正常工况时，预测因子 TSP、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 叠加环境现状浓度、区域在建拟建污染源的环境影响后，95%保证率日平均质量浓度与年平均质量浓度均符合环境质量标准。

(4) 根据大气预测结果，本项目无需设置大气防护距离。

综上所述，本项目的大气环境影响在可接受范围内。

12.3.2 地表水环境影响评价

中山珠江啤酒有限公司与中山火炬水务有限公司签订《中山珠江啤酒废水与处理站运维服务合作协议》，生活污水经化粪池预处理、厨房废水经隔油处理后和生产废水排入厂内污水处理站进行预处理均质后进入中山火炬水务有限公司再处理，化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、pH 排放限值为与中山火炬水务有限公司协议排放标准限值，动植物油类、色度执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）C 级标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准较严者。中山火炬水务有限公司具备足够的纳污能力和处理能力接纳本项目的生活污水。正常情况下不会对尾水接纳水体横门水道的水质造成大的影响。

因此，本次改扩建项目对地表水环境的影响可以接受。

12.3.3 地下水环境影响评价

本项目所在场地地下水属于珠江三角洲中山不宜开发区，评价范围内无地下水敏感保护目标。对于可能产生地下水影响的各项途径，项目均进行了有效预防，在做好各项防渗措施，加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水泄漏和下渗现象，避免污染地下水，因此，正常情况下，项目不会对区域地下水产生明显的影响。

建议在建设完善场地防渗措施的基础上，应建立完善的涉污管道的定期巡检和检修制度和事故应急处置制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控。确保一旦发现存在滴漏渗漏的情况，必须马上采取补救措施，将泄漏事故造成的污染影响降至最小。

12.3.4 声环境预测与评价

本项目生产设备噪声对厂界噪声的贡献值较小，昼间、夜间厂界噪声贡献值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中3类标准的要求，因此，本项目运营期噪声对周围环境的影响不大。

12.3.5 固体废物影响分析

生活垃圾由环卫部门装运处理；一般生产废物收集后交由有一般固废处理能力的单位处理；危险废物交给有相应危险废物经营资质的单位处理。本项目产生的固体废物均得到妥善处理，对周边环境影响不大。

12.4 环境风险评价结论

通过分析可知，本项目存在一定潜在泄漏及火灾爆炸事故风险，要加强风险管理，本项目分别对储运过程、生产过程、物料泄漏风险、总图布置、工艺设备风险、环保设施风险采取了一定的风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将环境风险控制在可接受的范围内，故本项目风险水平是可以接受的。

12.5 环境保护措施结论

12.5.1 大气污染防治措施

1、本项目麦芽投料、粉碎过程中产生的粉尘采用布袋除尘器进行除尘，除尘效率 $\geq 95\%$ ，满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。

2、啤酒发酵过程会产生 CO_2 气体，本项目会配备 CO_2 气体的回收设施，回收的 CO_2 用于发酵罐备压、清酒罐备压、灌装密封工序。

3、废麦糟、废酵母、凝固物等残渣每天集中清运 1 次，在清运操作过程中应尽量减少固废料暴露于空气的时间，尽量做到密闭转运，减少异味产生。该过程产生少量臭气浓度、 NH_3 、 H_2S ，无组织排放，经大气扩散、周边绿化植物吸收后，对周边大气环境的影响不大。

4、生活污水经化粪池预处理、厨房废水经隔油处理后和生产废水进行预处理均质，无生化处理，该过程产生少量臭气浓度，无组织排放，经大气扩散、周边绿化植物吸收后，对周边大气环境的影响不大。

12.5.2 地表水污染防治措施

中山珠江啤酒有限公司与中山火炬水务有限公司签订《中山珠江啤酒废水与处理

站运维服务合作协议》，扩建后企业混合废水产生量为 $653166.988\text{m}^3/\text{a}$ ($2177.223\text{m}^3/\text{d}$)，生活污水经化粪池预处理、厨房废水经隔油处理后和生产废水排入厂内污水处理站进行预处理均质后进入中山火炬水务有限公司再处理，化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、pH 排放限值为与中山火炬水质净化厂协商排放标准限值，动植物油类、色度执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) C 级标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准较严者。

12.5.3 地下水污染防治措施

项目地下水防渗措施主要集中在重点污染防治区，本项目把固废收集间、污水站、化学品库等区域列为重点防渗区。重点防渗区防渗技术要求：固废收集间、化学品库应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求做好防渗等环境保护措施，贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。污水处理站的池体基础应采用防渗混凝土体结构，并确保基础防渗层满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6\text{m}$ ， $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 的要求。

建设单位应建立场地区域地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系，制定监测计划。如发现地下水污染事故，应立即向企业环保部门及行政管理部门报告，并采取应急措施。在确保各项防渗措施得以落实，并加强企业内环境管理的前提下，可有效控制院区内废水污染物下渗，避免污染地下水，在采取有效防护措施情况下，本项目对地下水不会造成明显的影响。

12.5.4 噪声污染防治措施

本项目优选低噪声设备，从而从声源上降低设备本身的噪声；对风机及风管等采取减振措施，对气动性噪声部位采取消声措施，加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象，可确保项目四面厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准要求，对周边声环境影响不大。

12.5.5 固体废物防治措施

项目产生的生活垃圾交由环卫部门处理；一般固废交由有一般固废处理能力的单位处理；危险废物收集并交由具有相应危险废物经营资质的单位处理，则对周边环境影响不大。

12.6 选址合理合法性结论

项目位于广东省中山火炬开发区沿江东四路3号，本项目依托现有空地，不新增用地。根据中山火炬开发区湾西智谷（2420单元）控制性详细规划（2022），红线范围涉及一类工业用地、防护绿地、公园绿地、城市道路用地，其中防护绿地、公园绿地、城市道路用地为建筑需要退让的区域。建筑物均建设在一类工业用地范围内，不占用基本农田保护区、水源保护区、自然保护区、风景名胜区等用地。项目周围无国家重点保护的文物、古迹，项目选址合理。

12.7 公众意见采纳情况

本次公众参与按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求进行环境影响评价信息公开，通过网上公示，张贴通告，登报纸等形式，充分收集公众意见。

在环境影响报告书征求意见稿编制过程中，未收到公众提出的与本项目环境影响评价相关的意见；在征求意见稿公示期间，未收到公众提出的与本项目环境影响有关的意见和建议。虽未收到任何反馈意见，建设单位在项目建设运营过程中仍会严格落实各项环保措施，确保本项目建设运营过程中废气、废水、噪声达标排放，固体废物妥善处置，并加强日常监管与维护，避免技术故障及管理不善等问题，杜绝污染事故的发生，以降低本项目建设运营对周围环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、生态环境的影响，争取公众持久的支持。

12.8 综合结论

项目位于广东省中山火炬开发区沿江东四路3号，项目选址符合国家、省、市相关的环保法律法规、政策要求，项目不占用基本农田保护区、自然保护区、饮用水水源保护区等用地，符合中山市相关的生态环境保护规划。建设项目应严格执行“三同时”规定，落实本报告书中所提到的环保措施，同时确保环境处理设施正常运行，杜绝污

染事故，做好环境风险事故的防范，在此基础上从环境保护的角度来看，该项目的建设是可行的。