

项目编号：3sq4oa

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：广州联泰能源有限公司天然气项目

建设单位（盖章）：广州联泰能源有限公司

编制日期：2024年8月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广州联泰能源有限公司天然气项目										
项目代码	2210-440112-04-01-857038										
建设单位联系人	***	联系方式	*****								
建设地点	广州市黄埔区枝山一纵路南侧										
地理坐标	113 度 28 分 55.427 秒， 23 度 8 分 25.674 秒										
国民经济行业类别	G5941 油气仓储 D4511 天然气生产和供应业	建设项目行业类别	五十三、装卸搬运和仓储业——149、危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）——其他（含有毒、有害、危险品的仓储；含液化天然气库）								
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目								
项目审批（核准/备案）部门	黄埔区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2210-440112-04-01-857038								
总投资（万元）	21509	环保投资（万元）	10								
环保投资占比（%）	0.05	施工工期	6 个月								
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：项目于 2023 年 1 月开始建设，截止至环评申报，已经建设完成，未投入使用	用地（用海）面积（m ² ）	29563								
专项评价设置情况	<p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求，建设项目产生的环境影响需要深入论证的，应按照环境影响评价相关技术导则开展专项评价工作。根据建设项目排污情况所涉及环境敏感程度，确定专项评价的类别。大气、地表水、环境风险、生态和海洋专项评价具体设置原则见表 1-1。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 本项目专项评价设置说明表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">专项设置类别</th> <th style="width: 35%;">设置原则</th> <th style="width: 35%;">本项目情况</th> <th style="width: 15%;">是否需要设置专项评价</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大气</td> <td>排放废气含有毒有害物质、二</td> <td>本项目不排放毒有</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> </tbody> </table>			专项设置类别	设置原则	本项目情况	是否需要设置专项评价	大气	排放废气含有毒有害物质、二	本项目不排放毒有	否
专项设置类别	设置原则	本项目情况	是否需要设置专项评价								
大气	排放废气含有毒有害物质、二	本项目不排放毒有	否								

		噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目	害物质、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气,且厂界外 500 米范围内无环境空气保护目标。	
	地表水	新增工业废水直排建设项目(槽罐车外送污水处理厂的除外);新增废水直排的污水集中处理厂	本项目生活污水经市政污水管网排入东区水质净化厂处理。	否
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质储量超过临界量的建设项目	本项目 LNG 属于易燃易爆危险物质,其储存量超过危险物质临界量。	是
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	项目用水为市政供水,项目不设置取水口。	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	项目不属于直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	否
由上表可知,本项目设置环境风险专项评价。				
规划情况	<p>总体规划:《广州开发区东区及永和东片区工业用地提升规划及控制性详细规划》</p> <p>审批机关:广州市黄埔区人民政府</p> <p>审批文号:穗府埔国土规划审(2020)11号</p>			
规划环境影响评价情况	<p>规划环评:《广州科学城、永和、东区控制性详细规划修编环境影响篇章》</p> <p>审查机关:广州开发区建设和环境保护局</p> <p>审查文件名称及文号:《关于对广州科学城、永和、东区控制性详细规划修编环境影响篇章审查意见的函》(穗开建环函(2016)94号)</p>			
规划及环境	<p>1、与《广州开发区东区及永和东片区工业用地提升规划及控制性详细规划》的相符性分析</p> <p>广州市黄埔区枝山一纵路南侧。根据《广州开发区东区及永和东片区工业用地提升规划及控制性详细规划修改(东区范围)通告附图》(穗府埔国土规划审(2020)11号)(见附图11),本项目选址地块属于M1一类工业用地,可作为生产用地使用。根据《城市用地分类与规划建设用地分类标准》(GB50137-2011),M1工业用地的</p>			

境
影
响
评
价
符
合
性
分
析

定义是对居住和公共环境基本无干扰、污染和安全隐患的工业用地。

根据《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011 中华人民共和国住房和城乡建设部发布 2018 年修订），按工业对居住和公共环境的干扰程度，将工业用地 M 细分为 3 个种类，界定工业对周边环境干扰污染程度的主要衡量因素包括水、气、噪声等，建议参考标准执行如下表。

表 1-2 工业用地分类标准（摘抄）

参照标准	水	大气	噪声
	污水综合排放标准 (GB8978-1996)	大气污染物综合排放标 准(GB16297-1996)	工业企业厂界噪声排放标准 (GB12348-2008)
一类工业企业	低于一级标准	低于二级标准	低于 1 类环境功能区标准
二类工业企业	低于二级标准	低于二级标准	低于 2 类环境功能区标准
三类工业企业	低于三级标准	低于二级标准	低于 3 类环境功能区标准

①水污染物排放标准相符性分析

本项目位于东区水质净化厂集污范围内，外排废水为生活污水。项目生活污水经三级化粪池处理处理，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，排入市政污水管网，经东区水质净化厂处理达标后排入纳污水体南岗河。东区水质净化厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类较严值（排放标准为 pH6-9、COD_{Cr} 40mg/L、BOD₅ 10mg/L、SS 10mg/L、氨氮 2mg/L、总氮 15mg/L）。最终排入受纳水体的水质严于《污水综合排放标准》（GB8979-1996）一级标准（标准值为 pH6-9、COD_{Cr} 60mg/L、BOD₅ 20mg/L、SS 20mg/L、氨氮 15mg/L）。

②大气污染物排放标准相符性分析

本项目调压站运营过程中产生的 LNG 储罐闪蒸气（BOG）通过放空阀至 BOG 加热撬加热后，直接送入输气管线，BOG 不外排；放散排空气体（EAG）排放方式为通过放散管排放，高度为 10m，为无组织排放；检修时关闭阀门，通过场站外放空系统直接排放天然气；本项目加臭过程密闭进行，正常情况下没有天然气外排，基本上没有四氢噻吩泄漏。项目放散排空气体（EAG）、系统检修排放的废气量较小，项目厂界非甲烷总烃废气能够达到广东省《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，项目站场内的非甲烷总烃能够达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。以上标准均严于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。故本项目大气

污染物排放情况符合《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）中严于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准的要求。

③噪声排放标准相符性分析

根据本项目噪声环境影响预测分析结果，噪声源昼间、夜间对周边环境贡献值最大为 44.3dB（A），低于 1 类声环境功能区标准要求。

因此，项目废水、废气、噪声对周边环境干扰污染程度符合《城市用地分类与规划建设用地分类标准》（GB50137-2011）中一类工业企业的要求。

项目为天然气调压站，不属于一般工业类项目。从本报告的第四章分析可知，项目污染物排放量很小，项目周边 500 米范围内无环境保护目标，项目的建设对周围环境影响较小。因此项目的建设对周围居住和公共环境基本无干扰、污染和安全隐患不大。综上所述，**从土地利用规划的角度分析**，项目用地符合用地规划要求。

2、与《广州科学城、永和、东区控制性详细规划修编环境影响篇章》及《关于对广州科学城、永和、东区控制性详细规划修编环境影响篇章审查意见的函》（穗开建环函〔2016〕94号）的相符性分析

根据《关于对广州科学城、永和、东区控制性详细规划修编环境影响篇章审查意见的函》（穗开建环函〔2016〕94号），在该控制性详细规划实施后，具体建设项目规划选址过程中，应关注居住用地与周边工业企业的协调性，防止居住用地与工业用地混杂，居住用地尽量远离工业用地，在选址源头上避免工业废气对居住小区造成影响。项目周边 500 米范围内无环境保护目标，且本项目污染物产生量很小，均采取相应的治理措施处理后，可达标排放。**从布局规划的角度分析**，本项目符合控规布局规划要求。

《广州科学城、永和、东区控制性详细规划修编环境影响篇章》要求：（1）规划区入驻项目在可接入污水管网汇入污水处理厂集中处理的前提下，项目污水可经预处理达到《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准排入污水管网；（2）对于车间有机废气的处理一般采用活性炭吸附方法加以治理；酸雾经碱喷淋处理后排放。对于有机废气产生量较大的产业，需控制各种挥发性原材料的有组织及无组织排放，各种挥发性物质的排放量与排放浓度必须以国际先进的污染控制指标进行控制，引进先进的挥发性有机物的控制技术与设备。工业企业车间拟采用集气罩收集车间产生的有机废气，被收集的有机废气经活性炭吸附器处理，废气经处理达标后由排气筒

排放。及时更换饱和活性炭，保证吸附率，必要时采用多级活性炭吸附。此外，在车间内配置强制排风设备，保证车间内空气质量达到劳动卫生和环境保护要求，以保证员工身体健康。车间废气的外排也必须达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）以及广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准中的要求。（3）规划区现状及未来工业的噪声源为生产设备的噪声，应当采取适当的措施减低车间噪声。例如在满足工艺技术要求的前提下，选用低转速容器和低噪音机械、设备，在适当位置设置隔音、吸音设备等，以尽量降低生产噪声，确保生产过程的声状况满足环境保护和劳动卫生的要求。（4）一般工业固体废物的应充分资源化。实行严格的入园标准，建立规划区循环经济产业链，提高资源利用效率，减少工业固废的排放。适时建立废物登记、交换转让及企业认证制度，做好废物处理监督工作。加强危险废物的管理，要全面推行有毒有害固体废弃物排污申报以及排污收费制度，对废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节都要有追踪性的账目和手续，并纳入环保部门的监督管理。要根据其毒性性质进行分类贮放，有毒有害固体废弃物必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等措施，禁止将其与一般固体废弃物混杂堆放。

本项目位于东区水质净化厂集污范围内，外排废水为生活污水。项目生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，排入市政污水管网，经东区水质净化厂处理达标后排入纳污水体南岗河；本项目调压站运营过程中产生的 LNG 储罐闪蒸气（BOG）通过放空阀至 BOG 加热撬加热后，直接送入输气管线，BOG 不外排；放散排空气体（EAG）排放方式为通过放散管排放，高度为 10m，为无组织排放；检修时关闭阀门，通过场站外放空系统直接排放天然气；本项目加臭过程密闭进行，正常情况下没有天然气外排，基本上没有四氢噻吩泄漏。项目放散排空气体（EAG）、系统检修排放的废气量较小，项目厂界非甲烷总烃废气能够达到广东省《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，项目站场内的非甲烷总烃能够达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值；本项目采取一定降噪、隔声、减震等减小噪声影响的措施；本项目一般工业固废交由相关单位回收处理。**从污染防治的角度分析**，本项目采取的污染防治措施符合《广州科学城、永和、东区控制性详细规划修编环境影响篇章》的要求。

综上所述，本项目符合《广州科学城、永和、东区控制性详细规划修编环境影响篇章》及其审查意见的要求。

1、产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“鼓励类——七、石油天然气——2. 油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”，为鼓励类。对照《市场准入负面清单》（2022年本），本项目不属于负面清单中的内容。

综上所述，本项目符合国家当前的产业政策。

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》的相符性分析

本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析如下表及附图12、附图13所示。

表 1-2 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析一览表

项目	《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》要求	项目情况	是否符合
（一）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。	本项目不属于生态保护红线范围。项目为天然气调压站项目，运营期产污量很小。	相符
能源资源	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	本项目为天然气调压站，输送的天然气属	相符

其他符合性分析

利用要求	<p>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。</p>	于清洁能源。项目不涉及文件中该条款的其他内容。	
污染物排放管控要求	<p>实施重点污染物总量控制，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。</p>	<p>项目污水排入东区水质净化厂处理，生活污水总量由东区水质净化厂中调配，不另外申请；项目不属于一般工业类项目，不涉及NO_x、VOCs总量控制指标，不涉及重金属污染物排放。项目不涉及文件中该条款的其他内容。</p>	相符
环境风险防控要求	<p>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、</p>	<p>本项目建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生。</p>	相符

	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）。		
(二) “一核一带一区”区域管控要求。			
区域布局管控要求	筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展；引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性支柱产业绿色转型升级发展，已有石化工业区控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；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。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。	项目为天然气调压站项目，天然气为清洁能源，本项目可提高区域使用清洁能源比例。项目不涉及重金属污染物、锅炉等。	相符
能源资源利用要求	科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。率先探索建立二氧化碳总量管理制度，加快实现碳排放达峰。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设，积极推动机动车和非道路移动机械电动化（或实现清洁燃料替代）。大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油改气”“油改电”，降低港口柴油使用比例。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。	本项目使用电能，属于清洁能源，项目不属于高耗水行业。项目用地为建设用地。	相符
污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时 35 蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成	本项目为天然气调压站项目，不属于重点行业，挥发性有机物 VOCs 无需二倍削减替代；项目不涉及锅炉；本项目外排废水	相符

	清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效。率先消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。加强珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾陆源污染控制。	经市政污水管网排入东区水质净化厂处理。	
环境风险防控要求	逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	本项目建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生。	相符
(三) 环境管控单元总体管控要求。			
/	环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。	本项目位于重点管控单元	/
省级以上工业园区重点管控单元	依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。	本项目不属于省级以上工业园区重点管控单元。项目周围 1 公里不涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域。项目不属于造纸、电镀、印染、鞣革、石化等高污染行业	相符
水环境质量超标类重点管控单元	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	项目所处位置不属于水环境质量超标类重点管控单元。项目不属于耗水量大、污染物排放强度高的行业。项目生活污水经三级化粪池处理，排	相符

	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。	入东区水质净化厂深度处理。	
大气环境受体敏感类重点管控单元	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。	项目不属于文件中的严格限制类项目。	相符

由上表可知，本项目符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

3、与《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府规〔2021〕4号）相符性分析

根据《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府规〔2021〕4号），本项目属于 ZH44011220011 广州经济开发区东区（含出口加工区）并广州云埔工业区重点管控单元、以及 ZH44011220009 黄埔区萝岗、云埔和南岗街道重点管控单元，该管控单元信息具体如下：

表 1-3 项目涉及的管控单元信息一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	要素细类
ZH44011220011	广州经济开发区东区(含出口加工区)并广州云埔工业区重点管控单元	广东省广州市黄埔区	重点管控单元	水环境工业污染重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区、建设用地土壤污染风险重点管控区、土地资源重点管控区、江河湖库一般管控岸线
ZH44011220009	黄埔区萝岗、云埔和南岗街道重点管控单元	广东省广州市黄埔区	重点管控单元	水环境工业污染重点管控区、大气环境受体敏感重点管控区、大气环境高排放重点管控区、大气环境布局敏感重点管控区、建设用地污染风险重点管控区、土地资源重点管控区、江河湖库重点管控岸线、江河湖库一般管控岸线

表 1-4 本项目与广州市环境管控单元准入清单的管控要求相符性分析一览表

管控维度	管控要求	本项目	符合性
	与 ZH44011220011 广州经济开发区东区（含出口加工区）并广州云埔工业区重点管控单元管控		

要求相符性分析			
区域 布局 管控	1-1.【产业/鼓励引导类】经济技术开发区东区和出口加工区重点发展整车制造，汽车零部件、食品饮料、新能源汽车、汽车电子、健康保健食品等先进制造业；广州云埔工业园重点发展智能装备、食品饮料、精细化工等高端智能制造产业。	本项目为天然气调压站项目，保证区域内企业的天然气使用。本项目不属于管控区的产业鼓励引导类，但属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类。	符合
	1-2.【产业/综合类】园区新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等国家和地方产业政策及园区产业相关规划等要求。		符合
	1-3.【产业/限制类】严格广州云埔工业园区产业准入，园区提升规划中非工业用地和已要求停止排污或停产企业用地范围，除环保手续齐全的现有企业涉及经营过程中的行政许可外，不再受理新增工业污染物排放的行政许可申请；严格审批工业类建设项目。	根据附图17广州云埔工业区范围图，本项目选址不属于广州云埔工业园区范围。根据《广州开发区东区及永和东片区工业用地提升规划及控制性详细规划》（穗府埔国土规规审（2020）11号），项目用地为M1工业用地。	符合
	1-4.【产业/综合类】科学规划功能布局，突出生产功能，统筹生活区、商务区、办公区等城市功能建设，促进新型城镇化发展。	根据《广州开发区东区及永和东片区工业用地提升规划及控制性详细规划》（穗府埔国土规规审（2020）11号），项目用地为M1工业用地，本项目用地符合规划。	符合
	1-5.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	本项目位于大气环境高排放重点管控区内，项目正常工况下不产生废气，项目外排废气仅为储罐检修时排放的天然气、天然气保护设备安全阀门自动放散的天然气，排放量很小，可达标排放。	符合
能源 资源 利用	2-1.【水资源/综合类】提高园区水资源利用效率，提高企业工业用水重复利用率和园区再生水（中水）回用率。	本项目不属于高耗水服务业，不涉及中水回用等内容。	符合
	2-2.【土地资源/综合类】提高园区土地资源利用效益，积极推动单元内工业用地提质增效，推动工业用地向高集聚、高层级、高强度发展，加强产城融合。	本项目为新建项目，利用工业规划用途进行建设。	符合
	2-3.【能源/综合类】提升园区能源利用水平，鼓励园区因地制宜，利用自身优势发展氢能产业；鼓励园区	本项目使用电能，属于清洁能源。	符合

	建设天然气分布式发电项目，稳步推进工业“煤改气”；园区内新建项目争取达到清洁生产行业先进水平。		
	2-4.【能源/综合类】严格工业节能管理。继续实施能源消耗总量和强度双控行动，新建高耗能项目单位产品（产值）能耗达到国际先进水平。	本项目不属于工业生产项目，无单位产品（产值）指标。	符合
污染物排放管控	3-1.【水/综合类】园区内所有企业自建预处理设施，确保达标排放；建立水环境管理档案“一园一档”。	本项目生活污水经三级化粪池处理，排入市政污水管网，经东区水质净化厂处理达标后排入纳污水体南岗河，可达标排放。	符合
	3-2.【水/综合类】加快推进东区净水厂二期污水处理设施建设，提高处理标准，升级处理工艺，提高出水水质；提高单元内污水管网密度，修复现状管网病害，持续推进雨污分流改造，减少雨季污水溢流，系统提高单元内污水收集率。	本项目废水排入东区水质净化厂处理。	符合
	3-3.【水/综合类】推进单元内细陂河、沙步涌河道河涌综合整治、绿化升级改造及堤岸加高工程。	本项目不涉及该内容。	符合
	3-4.【大气/鼓励引导类】重点推进汽车制造业、汽车制造配套产业、生活类化工品生产和印刷业等重点行业 VOCs 污染防治，鼓励园区建设集中涂装中心代替分散的涂装工序，配备高效废气治理设施，提高有机废气收集处理率；涉 VOCs 重点企业按“一企一方案”原则，对本企业生产现状、VOCs 产排污状况及治理情况进行全面评估，制定 VOCs 整治方案。	本项目不属于 VOCs 污染防治重点行业。项目 VOCs 采取相关措施治理后可达标排放。	符合
	3-5.【其他/综合类】单元内各园区主要污染物排放总量不得突破规划环评总量管控要求，其中广州云埔工业园（按环评面积 4.674km ² 统计）各项污染物排放量控制在废水排放量 31367m ³ /d，SO ₂ 、NO _x 和烟（粉）尘排放量分别为 71.291t/a、59.839t/a 和 15.851t/a。当园区环境目标、产业结构和生产布局以及水文、气象条件等发生重大变化时，应动态调整污染物总量管控要求，结合规划和规划环评的修编或者跟踪评价对区域能够承载的污染物排放总量重新进行估算，不断完善相关总量管控要求。	本项目污染物排放量很小，不会突破规划环评总量管控要求。	符合
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】建立企业、园区、政府三级环境风险防控体系。开展区域环境风险评估和区域环境风险防控体系建设。健全园区环境事故有毒有害气体预警预报机制，建设园区环境应急救援队伍和指挥平台，提升园区环境应急管理能力和水平。	本项目建立环境风险防控体系，提高项目环境应急管理能力和水平。	符合
	4-2.【风险/综合类】生产、储存、运输、使用危险化学品的企业及其他存在环境风险的入园企业，应根据要求编制突发环境事件应急预案，以避免或最大程度	本项目编制突发环境事件应急预案，以避免或最大程度减少污染物或	符合

	减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。	其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。	
	4-3.【水/综合类】东区水质净化厂应采取有效措施，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。	本项目不涉及该内容。	符合
	4-4.【土壤/综合类】建设和运行东区水质净化厂应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染，加强用地土壤和地下水环境保护监督管理，防治用地土壤和地下水污染。	本项目不涉及该内容。	符合
与 ZH44011220009 黄埔区萝岗、云埔和南岗街道重点管控单元管控要求相符性分析			
区域 布局 管控	1-1.【产业/鼓励引导类】单元内工业区块重点发展专用设备制造业、生物技术产业、新材料；通用设备制造业；印刷和记录媒介复制业；汽车制造业、食品制造业、计算机、通信和其他电子设备制造业； 交通运输、仓储和邮政业 ；化学原料及化学制品制造业、橡胶和塑料制品业、金属制品业、交通运输、仓储和邮政业等产业。	本项目为天然气调压站项目，属于鼓励引导类中的“交通运输、仓储和邮政业”。	符合
	1-2.【产业/限制类】在东江流域内，除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。	本项目不属于文件中的限制类产业，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类。	符合
	1-3.【水/禁止类】禁止在东江干流和一级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。已有的堆放场和处理场应当采取有效的防治污染措施，危及水体水质安全的，由县级以上人民政府责令限期搬迁。	本项目不在东江干流和一级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内，且不属于新建废弃物堆放场和处理场项目。	符合
	1-4.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，应严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设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项目。	本项目为天然气调压站项目，不属于工业项目，储存少量的 LNG，不属于储油库项目等大气限制类。	符合
	1-5.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内，应严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控。	本项目不涉及高挥发性有机物原辅材料。	符合
	1-6.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，	本项目位于大气环境高排放重点管控区内，项	符合

		有序推进区域内行业企业提标改造。	目正常工况下不产生废气，项目外排废气仅为储罐检修时排放的天然气、天然气保护设备安全阀门自动放散的天然气，排放量很小，可达标排放。	
能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】	促进再生水利用。完善再生水利用设施，工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水，要优先使用再生水。	本项目不涉及再生水利用等内容。	符合
	2-2.【能源/综合类】	严格工业节能管理。继续实施能源消耗总量和强度双控行动，新建高耗能项目单位产品（产值）能耗达到国际先进水平。	本项目不属于工业项目，无能耗标准。	符合
	2-3.【能源/综合类】	控制煤炭、油品等高碳能源消费，大力发展太阳能、天然气、氢能等低碳能源，推动产业低碳化发展。减少建筑和交通领域碳排放，加速交通领域清洁燃料替代。	本项目为天然气调压站项目，能够促进区域天然气使用量	符合
	2-4.【岸线/综合类】	严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	本项目不涉及水域岸线。	符合
污染物排放管控	3-1.【水/综合类】	持续推进城中村、城市更新改造单元截污纳管工作。	本项目生活污水经三级化粪池处理，排入市政污水管网。	符合
	3-2.【水/综合类】	推进单元内萝岗水质净水厂二期污水处理设施建设，沙涌、沙步涌、细陂河河道河涌综合整治、绿化升级改造及堤岸加高工程。	本项目不涉及该内容。	符合
	3-3.【水/综合类】	单元内工业企业排放含第一类污染物的污水，应在车间或车间处理设施排放口采样，排放含第二类污染物的污水，应在企业排放口采样，污染物最高允许排放浓度应达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）规定的标准限值。	本项目外排生活污水可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。	符合
	3-4.【大气/限制类】	产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。	本项目不涉及该内容。	符合
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】	生产、储存、运输、使用危险化学品的企业及其他存在环境风险的企业，应根据要求编制突发环境事件应急预案，以避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。	本项目投产前编制突发环境事件应急预案。	符合
	4-2.【水/综合类】	广州科学城水务投资集团有限公司萝岗水质净水厂应采取有效措施，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	本项目不涉及该内容。	符合

	污水处理厂的实时、动态监管。		
	4-3.【土壤/综合类】建设和运行广州科学城水务投资集团有限公司萝岗水质净水厂应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染，加强用地土壤和地下水环境保护监督管理，防治用地土壤和地下水污染。	本项目不涉及该内容。	符合

综上所述，本项目符合《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府规〔2021〕4号）的要求。

4、与《广州市城市环境总体规划（2014-2030年）》相符性分析

根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030年）》，广州市将国家、广东省已划定的法定生态保护区及广州市水源涵养、土壤保持、生物多样性保护、水土流失等生态系统重要区，划入生态保护红线。生态保护红线区内除必要的科学实验、教学研究需要外，禁止城镇建设、工农业生产和矿产资源开发等改变区域生态系统现状的生产经营活动，市政公益性基础设施建设等活动也应符合相关法律法规要求。

本项目位于广州市黄埔区枝山一纵路南侧，根据“广州市生态保护红线规划图”，本项目不位于生态保护红线区；根据“广州市生态保护生态环境空间管控图”，本项目不位于生态保护空间管控区；根据“广州市大气环境空间管控区图”可知，本项目不位于大气污染物存量重点减排区、空气质量功能区一类区、大气污染物增量严控区；本项目纳污水体是南岗河，根据“广州市水环境空间管控区图”可知，本项目不涉及超载严重河道，不占用饮用水源保护区、超载管控区、水源涵养区、珍稀水生生物生境保护区。详见附图7至附图10。

综上所述，本项目符合《广州市城市环境总体规划（2014-2030年）》的要求。

5、《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）的相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）：严格保护重要自然生态空间。落实国土空间规划用途管制，强化自然生态空间保护，以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线。生态保护红线内的自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线之外的一般生态空间，在不影响主导生态功能的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、城市基

基础设施建设、村庄建设等人为活动。

相符性分析：本项目占地不涉及生态保护红线。本项目属于城市基础设施建设，土地利用用途为 M1 工业用地。因此，本项目建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求。

6、与《广州市生态环境保护条例》（广州市第十五届人民代表大会常务委员会公告第 95 号）的相符性分析

根据《广州市生态环境保护条例》文件的相关内容：“第二十五条，本市依法实行排污许可管理制度。禁止未依法取得排污许可证或者违法排污许可证的要求排放污染物。企业事业单位和其他生产经营者排放污染物应当符合规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制指标...第三十条，市生态环境主管部门应当公布挥发性有机物重点控制单位名单，会同有关部门制定挥发性有机物污染防治技术指引并指导重点控制单位采取管控措施...在本市生产、销售、使用的含挥发性有机物的涂料产品，应当符合低挥发性有机化合物含量涂料产品要求...鼓励挥发性有机物重点控制单位安装污染治理设施运行情况连续记录监控和生产工序用水、用电分表监控以及视频监控等过程管控设施。鼓励排放挥发性有机物的生产经营者实行错峰生产。鼓励在夏秋季日照强烈时段，暂停露天使用有机溶剂作业或者涉及挥发性有机物的生产活动。鼓励涂装类企业集中的工业园区和产业集群建设集中涂装中心。”

相符性分析：本项目实施后将依法实行排污许可管理制度，依法取得排污许可证后按照排污证要求排放污染物。

本项目调压站运营过程中产生的 LNG 储罐闪蒸气 (BOG) 通过放空阀至 BOG 加热撬加热后，直接送入输气管线，BOG 不外排；放散排空气体 (EAG) 排放方式为通过放散管排放，高度为 10m，为无组织排放；检修时关闭阀门，通过场站外放空系统直接排放天然气；本项目加臭过程密闭进行，正常情况下没有天然气外排，基本上没有四氢噻吩泄漏。项目放散排空气体 (EAG)、系统检修排放的废气量较小，项目厂界非甲烷总烃废气能够达到广东省《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，项目站场内的非甲烷总烃能够达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

本项目生活污水经三级化粪池预处理，排入东区水质净化厂处理，无需设置水污染物总量控制指标。

综上所述，本项目与《广州市生态环境保护条例》（广州市第十五届人民代表大会常务委员会公告第 95 号）的相关要求相符。

7、与《广州市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

根据《广州市生态环境保护“十四五”规划》：“优化能源结构。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制煤炭消费总量，实施煤炭项目减量管理，新建耗煤项目严格实行煤炭减量替代。**加快天然气推广使用，完善天然气产供储销体系，构建多元化气源竞争格局，提高天然气消费比重。积极发展新能源和可再生能源，全力促进分布式光伏发电项目建设快速发展，推进智能电网产业园建设，到 2025 年，力争光伏发电装机规模达 100 万千瓦。发展氢能产业，加快氢能基础设施建设，探索氢能作为化石燃料替代，推进广州开发区氢燃料电池产业园建设。**”

相符性分析：项目储运的天然气仅用于燃料使用，属于城镇燃气建设项目，可推广天然气使用。本项目符合《广州市生态环境保护“十四五”规划》、《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》的要求。

8、选址合理性分析

本项目位于广州市黄埔区枝山一纵路南侧。根据《广州开发区东区及永和东片区工业用地提升规划及控制性详细规划》（穗府埔国土规审〔2020〕11号），本项目地块规划用途为 M1 工业用地；以及根据附件 3《国有建设用地使用权出让合同》，本项目土地用途为 M1 工业用地。项目用地范围内无其他城市市政基础设施或特殊的设施限制，不涉及城市总体规划确定的规划控制区域，不属于违法用地。另外本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区及国家和省重点保护的野生动植物等敏感目标，项目本身污染小，通过相关措施治理后可实现达标排放，对周边环境影响不大，故选址合理。

二、建设项目工程分析

1、项目由来

广州联泰能源有限公司拟选址于广州市黄埔区枝山一纵路南侧，建设“广州联泰能源有限公司天然气项目”（以下简称“本项目”）。本项目总投资 21509 万元，占地面积 29563 平方米。本项目为天然气储存和气化调压站，属城镇燃气项目，建设内容包括新建 LNG 低温罐、气化器、调压设备、供气管道及安全消防设施。本项目主气源为中石油天然气公司供应的管道天然气，设计供气能力 6 亿 Nm^3/a ；应急保供气源为本项目天然场站，作为特殊情况下管道气源紧张时的应急供气设施，设计供气能力为 3.5 万 $\text{Nm}^3/\text{小时}$ 。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等有关要求，对环境存在影响的新建、改建、扩建项目必须执行环境影响评价制度。本项目的建设内容营运期会产生废水、废气、固废、噪声等污染，对环境有一定的影响，因此，需办理环评手续。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）等有关建设项目环境保护管理的规定，项目涉及危化品储存，则本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中“五十三、装卸搬运和仓储业——149、危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）——其他（含有毒、有害、危险品的仓储；含液化天然气库）”，应编制环境影响报告表。因此，广州联泰能源有限公司委托广州尚洁环保科技股份有限公司承担项目的环境影响评价工作。

2、项目建设内容

本项目工程组成如下表：

表 2-1 项目工程组成一览表

项目	工程内容	建设内容及规模
主体工程	涉密删除	
仓储工程		
辅助工程		
公用工程		

建设内容

环保工程	污水处理设施	生活污水采取三级化粪池处理工艺
	固废治理措施	生活垃圾收集后交环卫部门处理；设置一个 5m ² 一般工业固体废物暂存间位于生产辅助用房内
	废气治理措施	放散天然气经 10 米放散管排放
	噪声治理措施	采取隔声、降噪、减震措施

3、供气规模

本项目的 LNG 气化规模：6 亿 Nm³/a，场站气化能力 3.5 万 Nm³/小时。

4、原辅材料使用情况

项目使用的原辅材料如下表所示。

表 2-2 本项目原辅材料使用情况表

序号	物料名称	用量	最大储量	储存方式	储存位置
1	涉密删除				
2					
3					
4					

注：（1）设备充填量为 90%。

（2）液化天然气密度为 430~470kg/m³、液氮密度为 810kg/m³、四氢噻吩 1050kg/m³、柴油密度 0.84kg/m³。

原辅材料理化性质说明：

（1）天然气：天然气比重约 0.65，比空气轻，具有无色、无味、无毒之特性。天然气主要成分烷烃，其中甲烷占绝大多数，另有少量的乙烷、丙烷和丁烷，此外一般有硫化氢、二氧化碳、氮和水汽和少量一氧化碳及微量的稀有气体，如氦和氩等。天然气在送到最终用户之前，为助于泄漏检测，还要用四氢噻吩等来给天然气添加气味。天然气不溶于水，气态密度为 0.7174kg/m³，相对密度（水）为 0.45（液化），燃点（℃）为 650，爆炸极限（V%）为 5%~15%。

（2）液氮：CAS 登录号 7727-37-9。氮气是氮元素形成的一种单质，化学式 N₂。常温常压下是一种无色无味的气体，只有在高温高压及催化剂条件下才能和氢气反应生成氨气，在放电的情况下能和氧气化合生成一氧化氮；即使 Ca、Mg、Sr 和 Ba 等活泼金属也只有在加热的情形下才能与其反应。溶解性：微溶于酒精和水（在 273 K 和 100 kPa 下 100 ml 水能溶解 2.4 ml 氮气）。

体积分数：大气中体积分数：78.1%。熔点：-209.86℃。沸点：-196℃。相对密度：0.81（-196℃，水=1）；相对蒸气密度 0.97（空气=1）。

（3）四氢噻吩：CAS 登录号 110-01-0。四氢噻吩，是一种有机化合物，化学式为 C₄H₈S，主要用作城市煤气、石油液化气、天然液化气等燃料气体的加臭剂，也可用作医药和农药原料。密度：1g/cm³。熔点：-96℃。沸点：119℃。闪点：12℃。外观：无色液体。溶解性：不溶于水，可混溶于

乙醇、乙醚、苯、丙酮。

(4) 柴油：柴油，是轻质石油产品，复杂烃类（碳原子数约 10~22）混合物，为柴油机燃料，主要由原油蒸馏、催化裂化、热裂化、加氢裂化、石油焦化等过程生产的柴油馏分调配而成，也可由页岩油加工和煤液化制取，分为轻柴油（沸点范围约 180~370℃）和重柴油（沸点范围约 350~410℃）两大类。

5、主要设备及数量

本项目主要设备详见下表所示。

表 2-3 本项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	涉密删除				
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					

6、公用工程

(1) 给排水

给水：水源接自附近市政给水管网，给水压力不小于 0.2MPa，供项目内生活用水。

排水：根据清污分流的原则，排水系统划分为：雨水系统和污水系统。项目生活污水经三级化粪池预处理，经市政污水管网排入东区水质净化厂处理，尾水排入南岗河。

(2) 用电

本项目电源由项目外 10kV 电源引入，站内低压配电室设干式变压器(500kVA)1 台。

站内供电电压等级 380V，TN-S 系统供电。项目设有一台 330kW 柴油发电机。

7、劳动定员及工作制度

本项目配置员工 20 人，每天 1 班，每班 8 小时，年工作日 350 天。本项目不设食堂和宿舍。

8、项目地理位置及四至情况

本项目位于广州市黄埔区枝山一纵路南侧（中心经纬度：113 度 28 分 55.427 秒，23 度 8 分 25.674 秒）。

项目东北面为空气产品公司停车场、枝山沙场，东南面为大田山，西南面为广州方邦电子股份有限公司，西北面为安美特(中国)化学有限公司。

本项目地理位置图、四至卫星图、四至实拍图及现场图详见附图 1、2、3。

9、项目平面布置情况

该项目总用地面积 29563m²，按功能分区：工艺装置区、生产辅助区。东南部为工艺装置区，工艺装置区的东面为生产辅助区。

工艺装置区包括 LNG 储罐区、气化区、卸车区、液氮气化区、调压计量区、集中放散管等。生产辅助区包括生产辅助用房和消防水罐。

LNG 储罐区设在站场中部，LNG 储罐区四周设置防护堤，防护堤为钢筋混凝土结构，长：45.6m，宽：32.0m，高 1.2m。LNG 气化工艺区位于 LNG 储罐区东面。卸车区位于 LNG 储罐区的西面和东北面。气化站调压计量区位于 LNG 罐区的东面。液氮气化区位于 LNG 罐区和卸车区之间。集中放散管位于站场南部靠近用地红线处。储罐区西北面设有 2 个地磅。站场东南侧为管道调压计量区。

生产辅助区位于站场东侧，包括生产辅助用房和 2 个 1550m³消防水罐。

站场在西北面设主出入口，在东北面设次入口，在站区四周设置 2.2m 高砖砌实体围墙。

运营期工艺流程

涉密删除

工
艺
流
程
和
产
排
污
环
节

涉密删除

产污环节分析：

本项目产污环节分析如下：

表 2-4 本项目产污环节分析一览表

编号	类别	产生环节	污染物名称
1	废气	系统检修	天然气

		天然气保护设备安全阀门自动放散	天然气
		备用发电机	SO ₂ 、烟尘、NO _x
	2	废水	生活污水
			COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS
	3	噪声	调压站设备、运输车辆
			噪声
4	固体废物	天然气过滤器	废滤芯
		员工办公	生活垃圾
与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目为新建项目，无与项目有关的原有环境污染。</p>		

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

(一) 地表水环境质量现状

1、地表水环境质量现状调查

本项目废水经预处理达标后，排入东区水质净化厂深度处理，尾水排入南岗河。根据《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）的通知》（穗环〔2022〕122号）的广州市河流二级水功能区划调整成果表，南岗河水功能区划如下：

表 3-1 广州市河流二级水功能区划调整成果表

二级水功能区名称	所在一级水功能区名称	范围		所在行政区	长度 km	主导功能	水质现状	2030年水质管理目标	远期目标
		起点	终点						
南岗河工业农业用水区	南岗河开发利用区	萝岗鹤头	龟山	黄埔区	25.0	工业、农业、景观	劣V	IV	IV

南岗河地表水环境功能为 IV 类，水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

本报告引用由广州开发区环境监测站编制的《广州市开发区黄埔区环境质量年报环境质量报告书》（2022年度）对南岗河水质的监测数据进行评价，监测布点及监测结果如下。

表 3-2 南岗河监测点位一览表

河流	断面	坐标	调查时期
南岗河	W1 中游	N23°11'11.1"， E113°29'39.2"	平、丰、枯水期
	W2 涌口	N23°05'3.81"， E113°33'11.31"	

表 3-3 南岗河水质监测数据一览表 单位 mg/L， pH 为无量纲

监测时间	监测点名称	水温	pH 值	DO	高锰酸盐指数	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮
2022-3-3	中游	—	7.6	5.42	2.4	20	4.0	0.155	0.15	—
	涌口	—	7.2	4.62	3.0	22	4.1	0.138	0.17	—
2022-7-4	中游	—	7.4	4.82	2.2	16	3.2	0.162	0.10	—
	涌口	—	7.3	4.37	2.9	17	3.4	0.149	0.13	—
2022-9-5	中游	25.9	7.2	5.05	2.3	5	1.1	0.164	0.09	1.84
	涌口	26.7	7.1	4.52	2.8	7	1.6	0.264	0.10	2.34
(GB3838-2002)		/	6~9	≥3	≤10	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤1.5

IV类标准									
监测时间	监测点名称	铜	锌	氟化物	硒	砷	镉	铅	粪大肠菌群(MPN/L)
2022-3-3	中游	—	—	—	—	—	—	—	—
	涌口	—	—	—	—	—	—	—	—
2022-7-4	中游	—	—	—	—	—	—	—	—
	涌口	—	—	—	—	—	—	—	—
2022-9-5	中游	0.00696	0.00897	0.28	0.0006	0.0015	0.0003	0.00041	2800
	涌口	0.00239	0.01910	0.28	—	—	—	—	—
(GB3838-2002) IV类标准		≤1	≤2	≤1.5	≤0.02	≤0.1	≤0.005	≤0.05	≤20000

注：“—”表示未检测。

表 3-4 各断面水质监测结果统计分析

监测时间	监测点名称	pH值	DO	高锰酸盐指数	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮
2022-3-3	中游	0.3	0.55	0.24	0.67	0.67	0.10	0.50	—
	涌口	0.1	0.65	0.3	0.73	0.68	0.09	0.57	—
2022-7-4	中游	0.2	0.62	0.22	0.53	0.53	0.11	0.33	—
	涌口	0.15	0.69	0.29	0.57	0.57	0.10	0.43	—
2022-9-5	中游	0.1	0.59	0.23	0.17	0.18	0.11	0.30	1.23
	涌口	0.05	0.66	0.28	0.23	0.27	0.18	0.33	1.56
监测时间	监测点名称	铜	锌	氟化物	硒	砷	镉	铅	粪大肠菌群(MPN/L)
2022-3-3	中游	—	—	—	—	—	—	—	—
	涌口	—	—	—	—	—	—	—	—
2022-7-4	中游	—	—	—	—	—	—	—	—
	涌口	—	—	—	—	—	—	—	—
2022-9-5	中游	0.01	0.00	0.19	0.03	0.02	0.06	0.01	0.14
	涌口	0.00	0.01	0.19	—	—	—	—	—

从统计结果可知，2022 年南岗河总氮监测数据未能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准，其余污染物指标可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准。说明目前项目所在地地表水环境质量已受到一定污染，主要原因是上游及沿岸一些工业废水和居民生活污水未经达标处理直接排放进入河流，导致其水质状况恶化。

根据《黄埔区、广州开发区生态环境保护“十四五”专项规划》(2021-2025

年），南岗河存在水质反弹现象，还未全面达到“清水绿岸、鱼翔浅底”目标。原因主要是历史欠账较多，大部分老旧小区均属合流制排水系统，须进行雨污分流改造；农村生活污水收集管网覆盖率和污水收集效率不高，村居污水收集后最终未能进入水质净化厂处理；近年黄埔区“产城融合”的开展，区内大型楼盘建设如火如荼，部分施工工地管理不到位，存在泥浆水直排河涌现象；区内个别“散乱污”场所存在“死灰复燃”现象和部分企业排水单元达标排放的攻坚工作有待完成。规划指出：完善凤凰河、金紫涌、南岗河等重点流域的生态治理对策，切实保障生态空间安全。随着规划的实施，未来南岗河水质将进一步改善。

（二）大气环境质量现状

1、区域环境空气质量达标性分析

根据《广州市环境空气质量功能区区划》（穗府〔2013〕17号）中的环境空气质量功能区的分类及标准分级，本项目所在位置属于大气环境质量二类区，建设项目所在区域的大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准。

本评价引用《2023年广州市环境质量状况公报》中广州市黄埔区环境空气质量主要指标数据作为评价依据，2023年广州市黄埔区具体环境空气质量主要指标数据见下表。

表 3-5 广州市黄埔区区域环境质量监测数据汇总表

污染物	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	6	60	10	达标
NO ₂	34	40	85	达标
PM ₁₀	43	70	61.43	达标
PM _{2.5}	23	35	65.71	达标
CO	0.8g/m ³	4.0g/m ³	20	达标
O ₃	152	160	95	达标

备注：CO为第95百分位浓度，O₃为第90百分位浓度。

表4 2023年广州市与各区环境空气质量主要指标

排名	行政区	综合指数	达标天数比例(%)	PM _{2.5}	PM ₁₀	二氧化氮	二氧化硫	臭氧	一氧化碳
1	从化区	2.58	95.9	20	32	16	6	136	0.8
2	增城区	2.90	92.6	22	36	20	8	149	0.8
3	花都区	3.27	91.0	24	42	27	7	156	0.8
4	南沙区	3.34	84.9	20	40	31	7	173	0.9
5	番禺区	3.36	87.1	22	42	30	6	169	0.9
6	黄埔区	3.37	91.0	23	43	34	6	152	0.8
7	越秀区	3.43	88.8	23	41	34	6	161	0.9
7	天河区	3.43	89.3	23	42	34	5	163	0.9
9	海珠区	3.51	88.5	25	45	31	6	165	1.0
10	荔湾区	3.55	88.2	26	46	33	6	156	1.0
11	白云区	3.73	89.3	26	53	35	6	160	1.0
	广州市	3.28	90.4	23	41	29	6	159	0.9
	二级标准			35	70	40	60	160	4

图 3-1 2023 年广州市环境空气质量状况截图

由上表可见，该地区 SO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、NO₂均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准，O₃不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。因此，判定项目所在评价区域大气环境质量为达标区域。

2、其他污染物补充监测

本项目特征污染物为非甲烷总烃。为了解项目所在区域大气中非甲烷总烃特征污染物质量状况，本项目引用同创伟业（广东）检测技术股份有限公司于 2022 年 12 月 12 日~2022 年 12 月 18 日对国家先进高分子材料产业创新中心环境空气（非甲烷总烃）现状监测，监测报告编号为 TCWY 检字（2022）第 1212108 号。本评价引用的非甲烷总烃现状监测数据可满足《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）：排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用本项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据的要求。

补充监测点位基本信息如下表所示：

表 3-6 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离
	X	Y				
国家先进高分子材料产业创新中心	-1221	1054	非甲烷总烃	2022年12月12日 ~2022年12月18日	西北	1586m

监测结果详见下表。

表 3-7 其他污染物补充监测结果

监测点名称	坐标/m		污染物	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标率	超标率 (%)	达标情况
	X	Y							
国家先进高分子材料产业创新中心	-1221	1054	非甲烷总烃	1h	2.0	0.7~0.95	47.5%	0	达标

由上述数据可知，本项目所在区域非甲烷总烃可达到《大气污染物综合排放标准详解》中的非甲烷总烃推荐值 2.0mg/m³。

(三) 声环境质量现状

本项目位于广州市黄埔区枝山一纵路南侧。根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151号），本项目所在地位属于声环境 2 类区。因此，本项目声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中具体编制要求“厂界外 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。各点位应监测昼夜间噪声，监测时间不少于 1 天，项目夜间不生产则仅监测昼间噪声。”结合现场调查，本项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，因此不需要进行声环境质量监测。

(四) 地下水、土壤环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中的：二、总体要求：土壤、声环境不开展专项评价。地下水原则上不开展专项评价，涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展地下水专项评价工作。本项目不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，不存在土壤、地下水环境污染途径，因此本评价不开展地下水、土壤环境质量现状监测。

<p>环 境 保 护 目 标</p>	<p>1、大气环境</p> <p>根据现场勘查及查阅《广州开发区东区及永和东片区工业用地提升规划及控制性详细规划》（穗府埔国土规划审（2020）11号）等规划资料，项目周边 500m 范围内无大气环境保护目标。</p> <p>2、水环境保护目标</p> <p>项目用地范围及附近不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等敏感目标。</p> <p>3、声环境</p> <p>本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。</p> <p>4、地下水环境保护目标</p> <p>本项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式使用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p>5、生态环境保护目标</p> <p>本项目用地范围内无生态环境保护目标。</p>																						
<p>污 染 物 排 放 控 制 标 准</p>	<p>1、大气污染物排放标准</p> <p>项目检修、放空过程排放的少量天然气主要污染因子为非甲烷总烃，执行广东省《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。项目站场内的非甲烷总烃执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。备用发电机尾气 SO₂、颗粒物、NO_x 执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，根据原国家环境保护总局《关于柴油发电机排气执行标准的复函》（环函（2005）350号），备用柴油发电机废气的烟气黑度排放限值按林格曼黑度 1 级执行。</p> <p style="text-align: center;">表 3-8 本项目废气污染物排放标准一览表</p> <table border="1" data-bbox="248 1742 1401 1998"> <thead> <tr> <th>时期</th> <th>污染物</th> <th>最高允许排放浓度 (mg/m³)</th> <th>最高允许排放速率 (kg/h)</th> <th>无组织排放监控浓度限值 (mg/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">运营期</td> <td>非甲烷总烃</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>4.0</td> </tr> <tr> <td>颗粒物</td> <td>500</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>SO₂</td> <td>120</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>NO_x</td> <td>120</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>	时期	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	运营期	非甲烷总烃	/	/	4.0	颗粒物	500	/	/	SO ₂	120	/	/	NO _x	120	/	/
时期	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)																			
运营期	非甲烷总烃	/	/	4.0																			
	颗粒物	500	/	/																			
	SO ₂	120	/	/																			
	NO _x	120	/	/																			

	烟气黑度 (林格曼黑度, 级)	1	/	/
--	--------------------	---	---	---

表 3-9 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物项目	排放限值 mg/m ³	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

2、水污染物排放标准

本项目生活污水经三级化粪池预处理后，排入东区水质净化厂处理，项目生活污水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

表 3-10 本项目废水污染物排放限值一览表 单位：mg/L

污染物 废水类型	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	执行标准
生活污水	6~9	≤500	≤300	≤400	—	(DB44/26-2001)第二时段 三级标准

3、噪声排放标准

本项目边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

表 3-11 本项目噪声排放标准限值一览表 单位：dB (A)

时期	昼间标准限值	夜间标准限值	声环境功能区类型
运营期	60	50	2 类区

4、其他标准

一般工业固体废物应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

总量控制指标

1、大气污染物排放总量控制建议值

根据本项目排污特点，结合国家污染物排放总量控制原则，本项目不设总量控制指标。

2、水污染物排放总量控制建议指标值

本项目属于东区水质净化厂纳污范围。项目外排生活污水无需设置水污染物总量控制指标。

3、固体废弃物排放总量控制指标

本项目固体废物不自行处理排放，不设置固体废物排放总量控制指标。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>项目已经建设完毕，未投入使用，已无施工期环境影响。根据与建设单位核对和现场勘察，项目施工期产生的废水、废气、噪声、固体废物均已采取相应的治理措施妥善处理，未对周围环境造成影响。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>(一) 废气</p> <p>1、废气源强核算</p> <p>项目正常运行时，LNG卸车、储罐挥发的BOG可经BOG系统收集处置后回用供气，不外排，对环境无影响。项目排放废气主要为储罐检修时排放的天然气、天然气保护设备安全阀门自动放散的天然气，以及备用发电机尾气。</p> <p>(1) LNG 储罐闪蒸气 (BOG)</p> <p>由于低温贮罐与低温槽车内的LNG蒸发，这部分蒸发气体（温度较低）简称BOG。LNG储罐闪蒸气主要以总烃形式存在。LNG储罐正常工作压力下，闪蒸气可存储于罐内。为保证储罐的安全及装卸车的需要，在设计中设置了贮罐安全减压阀（可根据贮罐储存期间压力自动排除BOG），产生的BOG气体通过放空阀至BOG加热撬加热后，直接送入输气管线。BOG不外排，对环境无影响。</p> <p>(2) 放散排空气体 (EAG)</p> <p>LNG是以甲烷为主的液态混合物，常压下的沸点温度为-161.5℃，常压下储存温度为-162.3℃，密度约450kg/m³。当LNG气化为气态天然气时，其临界浮力温度为-107℃。当气态天然气温度高于-107℃时，气态天然气比空气轻，将从泄漏处上升飘走。当气态天然气温度低于-107℃时，气态天然气比空气重，低温气态天然气会向下积聚，与空气形成可燃性爆炸物。为了防止安全阀放空的低温气态天然气向下积聚形成爆炸性混合物，设置1台空温式安全放散气体(EAG)加热器，放散气体先通过该加热器加热，使其密度小于空气，然后再引入高空放散。</p>

从安全角度考虑，按放散管最大设计参数 1000m³/h、每年 2 次、每次历时 5min、气化后的天然气密度为 0.72kg/Nm³，本项目 EAG 排放天然气为 120kg/a，根据建设单位提供的《天然气成分报告》，天然气主要成分为甲烷（占比为 94.58%）、N₂（占比为 0.102%）、CO₂（占比为 0.92%）、C₂~C₆ 烃类（占比为 4.398%），即天然气中的非甲烷总烃占比 4.398%，EAG 排放天然气中非甲烷总烃含量为 5.2776kg/a。排放方式为通过放散管排放，高度为 10m，为无组织排放。

（3）系统检修排放天然气

天然气属于危险性高的物质，气源站的设备选型、安装、日常维护和运行管理均要求较高，在本工程设计中均按相关规范进行，因此，系统检修期间调压站的天然气泄漏量极少。

调压站的阀室系统一般每年检修一次，项目检修时将排放少量天然气，约 5m³。检修时关闭阀门，通过场站外放空系统直接排放，则调压站每年分离器检修天然气排放量为 5m³/a，气化后的天然气密度为 0.72kg/Nm³，折合天然气排放量为 3.6kg/a，非甲烷总烃含量为 4.398%，则非甲烷总烃排放量为 0.16kg/a，其排放方式为无组织排放。

（4）恶臭

天然气在进入输气管线前必须加臭，以使在天然气泄漏时能及时觉察。加臭剂（四氢噻吩）的浓度为 20mg/m³。四氢噻吩属于天然气增味剂，它对人体嗅觉不会产生习惯性钝化，也不引起咳嗽、头痛、催泪等刺激性反应，挥发性较低。本项目加臭过程密闭进行，正常情况下没有天然气外排，基本上没有四氢噻吩泄漏。

（5）备用发电机尾气

本项目设有 1 台 330kW 备用发电机。柴油发电机燃油采用含硫量小于 0.001%的 0# 轻质低硫柴油，按单位耗油量 220g/kW·h，启用时间按每月运行 2h、全年开机 24h 计算，则全年共耗油量约 1.7424t。

根据《大气污染工程师手册》计算烟气量：当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 11Nm³，空气过剩系数按 1.8 算，则发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量约为 20Nm³，则本项目发电机组全年烟气量约为 3.4848 万 Nm³/a。

发电机尾气污染物按《燃料燃烧排放大气污染物物料衡算办法（暂行）》计算：

$$\textcircled{1} G_{\text{SO}_2} = 2000 \times B \times S$$

G_{SO_2} ：二氧化硫排放量，kg；B：消耗的燃料量，t；S：燃料中的全硫分含量，%；

根据《普通柴油》（GB252-2015），2018年1月1日起柴油硫含量 $\leq 10\text{mg/kg}$ ，本评价S取0.001%。

$$\textcircled{2} G_{\text{NOx}} = 1630 \times B \times (N \times \beta + 0.000938)$$

G_{NOx} ：氮氧化物排放量，kg；B：消耗的燃料量，t；N：燃料中的含氮量，%；本项目取值0.03%； β ：燃料中氮的转化率，%；本项目选40%。

$\textcircled{3}$ 根据《环境影响评价工程师执业职业资格登记培训教材——社会区域类环境影响评价》给出的计算参数，发电机运行烟尘排放系数为：烟尘=0.714g/L油，0#柴油的密度为0.835g/mL。

根据上两式计算出每燃烧1t柴油的废气污染物产生情况如下：

$$\text{SO}_2 \text{产生量} = 2000 \times 1 \times 0.001\% = 0.02\text{kg};$$

$$\text{NO}_x \text{产生量} = 1630 \times 1 \times (0.03\% \times 40\% + 0.000938) = 1.72\text{kg};$$

$$\text{烟尘} = 0.714 \times 1 \div 0.835 = 0.85\text{kg}.$$

每燃烧1t柴油 SO_2 排放量为0.02kg/t-柴油， NO_x 的排放量为1.72kg/t-柴油，烟尘排放量为0.85kg/t-柴油。项目备用发电机尾气各污染物污染负荷见下表。

表 4-1 项目备用发电机燃油废气排放情况

污染物项目	SO_2	NO_x	烟尘	烟气黑度（林格曼黑度，级）	废气量
产生系数（kg/t油）	0.02	1.72	0.85	/	20Nm ³ /kg
产生量（kg/a）	0.035	2.997	1.481	/	1452m ³ /h (3.4848万Nm ³ /a)
产生速率（kg/h）	0.0015	0.1249	0.0617	/	
产生浓度（mg/m ³ ）	1	86	42.5	<1	
排放量（kg/a）	0.035	2.997	1.481	/	
排放速率（kg/h）	0.0015	0.1249	0.0617	/	
排放浓度（mg/m ³ ）	1	86	42.5	<1	

（6）废气排放情况汇总

本项目废气产生及排放情况汇总见下表。

表 4-2 本项目废气产生及排放情况汇总

序号	排放工序	污染物	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 kg/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 kg/a	排放方式
1	LNG 储罐闪蒸气（BOG）	天然气	/	/	少量	/	/	0	经 BOG 加热撬加热后，直接送入输气管线，无外排
		其中非甲烷总烃	/	/	少量	/	/	0	
2	放散排空	天然气	/	/	120	/	/	120	通过放散管

	气体 (EAG)	其中非甲烷总烃	/	/	5.2776	/	/	5.2776	排放, 高度为10m, 为无组织排放
3	系统检修天然气	天然气	/	/	3.6	/	/	3.6	无组织排放
		其中非甲烷总烃	/	/	0.16	/	/	0.16	
4	加臭恶臭	臭气		极少	极少		极少	极少	极少
5	备用发电机尾气	SO ₂	1	0.0015	0.035	1	0.0015	0.035	引至建筑天面排放
		NO _x	86	0.1249	2.997	86	0.1249	2.997	
		烟尘	42.5	0.0617	1.481	42.5	0.0617	1.481	
		烟气黑度 (林格曼黑度, 级)	1	0.0015	0.035	1	0.0015	0.035	

2、非正常工况分析

本项目非正常情况即为检修、超压放散等情况, 详见上文。非正常排放源强详见表4-1中的“放散排空气体 (EAG)”、“系统检修天然气和管阀泄漏的天然气”。

3、大气环境影响分析结论

项目放散排空气体 (EAG)、系统检修排放的废气量较小, 项目厂界非甲烷总烃废气能够达到广东省《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, 项目站场内的非甲烷总烃能够达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表3厂区内 VOCs 无组织排放限值。因此项目废气污染物的排放对环境影响不大。

4、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017), 本项目废气监测计划如下:

表 4-3 项目废气污染源监测计划一览表

监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
厂界	NMHC	每年一次	广东省《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
调压站	NMHC	每年一次	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表3厂区内 VOCs 无组织排放限值
备用发电机尾气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	每年一次	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准

(二) 废水

1、废水源强及处理措施

本项目主要废水为生活污水。

本项目员工均不在项目内食宿，根据广东省《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），不在厂区内食宿员工用水定额为 $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ，本项目配置员工 20 人，则生活用水量为 $200\text{m}^3/\text{a}$ ，折合人均日用水量为 $28.6\text{L}/\text{人}\cdot\text{天}$ 。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的《生活污染源产排污系数手册》折污系数为 0.8~0.9，人均日生活用水量 ≤ 150 升/人·天时，产污系数取 0.8，则本项目产生的生活污水量为 $160\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS。本项目生活污水经三级化粪池预处理后，经市政污水管网，排入东区水质净化厂处理。

由于城镇生活污水浓度、化粪池等生活污水处理措施的处理效率均较稳定。生活污水污染物浓度参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）——附 3 生活源-附表 生活源产排污系数手册，广东省属于五区，项目生活污水各污染物产生的浓度分别为：化学需氧量 $285\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮 $28.3\text{mg}/\text{L}$ ，另外参照《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-9） BOD_5 产生浓度为 $150\text{mg}/\text{L}$ 、SS 产生浓度为 $150\text{mg}/\text{L}$ ；三级化粪池对污染物的去除效率 COD ：40%~50%（本评价取 40%），SS：60%~70%（本评价取 60%），氨氮 $\leq 10\%$ （本评价取 5%）， BOD_5 ：参照 COD 处理效率取 40%。

本项目废水产排情况如下表。

表 4-4 本项目废水污染物产生及排放情况一览表

污染负荷		类别	pH	COD_{Cr}	BOD_5	SS	$\text{NH}_3\text{-N}$
		生活污水 $160\text{m}^3/\text{a}$	产生浓度 (mg/L)	6~9	285	150	150
产生量 (t/a)	/		0.046	0.024	0.024	0.005	
排放浓度 (mg/L)	6~9		171	90	60	27	
排放量 (t/a)	/		0.027	0.014	0.010	0.004	

2、废水处理措施可行性

(1) 水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价

项目属于东区水质净化厂的纳污范围。项目生活污水经三级化粪池预处理，可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。然后再通过市政污水管网排入东区水质净化厂处理，尾水排入南岗河。

(2) 依托东区水质净化厂可行性评价

1) 东区水质净化厂概况

广州经济技术开发区东区水质净化厂工程为利用奥地利政府贷款建设的工程，工程概算总投资 8200 万元，实际工程投资约 7000 万元，其中利用奥地利政府贷款 490 万美元。

该一期工程于 2002 年 2 月破土动工，2003 年 5 月竣工验收，于 2004 年 5 月开始投运，曾获广州市安全文明施工样板工地的称号。东区水质净化厂二期扩建工程已于 2006 年履行了环评报建手续，批文号为穗环管影〔2006〕304 号。

东区水质净化厂的服务范围为广州经济技术开发区东区，服务面积共计 7 平方公里。东区水质净化厂地面积较小，厂址位于东区宏光路以南，南岗河以西的一块三角地块上，总占地面积约 3.5 万平方米。

目前东区的排水体制为雨污分流制，雨水与污水各自成系统，分别排放；污水来源主要有区内电子、食品、钢铁、汽车零部件制造企业排放的生产废水及生活区居民排放的生活污水。东区水质净化厂设计处理规模为 20 万 m³/d。

东区水质净化厂三期工艺流程及详细说明见下图。

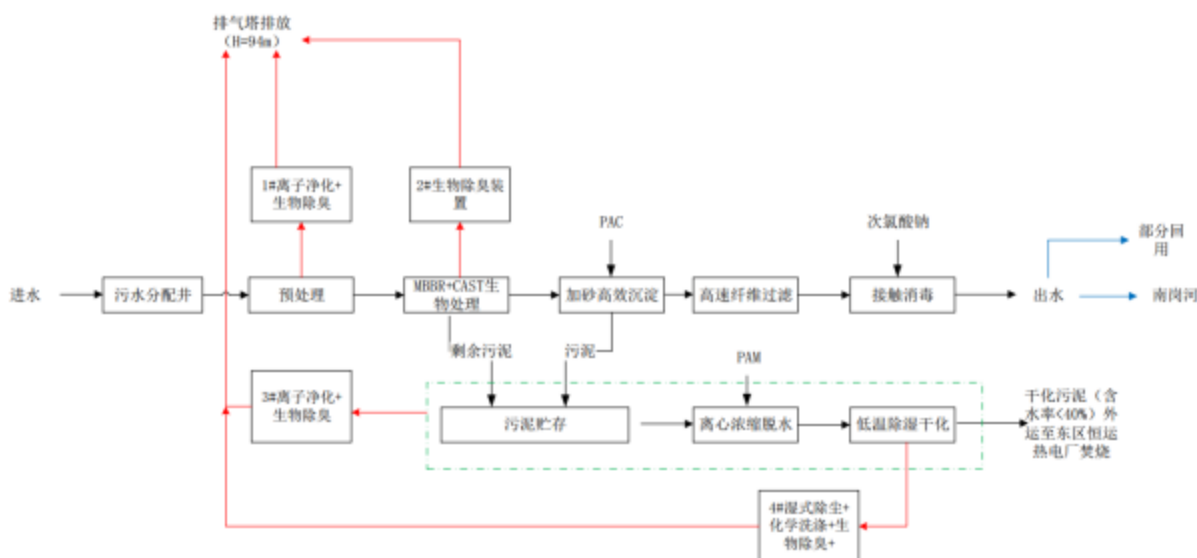


图 4-1 东区水质净化厂三期工艺流程图

A、预处理工艺简介

预处理单元包括粗格栅、细格栅、曝气沉砂池。

粗格栅功能：去除可能堵塞水泵机组及管道阀门的较粗大悬浮物，并保证后续处理设施能正常运行；

细格栅功能：去除体积较大的悬浮物和漂浮物，以免堵塞水泵叶轮和管道；

曝气沉砂池功能：去除污水中粒径 $\geq 0.2\text{mm}$ 的砂粒，使无机砂粒与有机物分离开来，便于后续生化处理。

B、生物处理工艺（MBBR 处理工艺）简介

移动床生物膜反应 MBBR（MovingBedBiofilmReactor）通过向反应器中投加一定数

量的悬浮载体，提高反应器中的生物量及生物种类，从而提高反应器的处理效率。由于填料密度接近于水，所以在曝气的时候，与水呈完全混合状态，微生物生长的环境为气、液、固三相。载体在水中的碰撞和剪切作用，使空气气泡更加细小，增加了氧气的利用率。另外，每个载体内外均具有不同的生物种类，内部生长一些厌氧菌或兼氧菌，外部为好氧菌，这样每个载体都为一个小微型反应器，使硝化反应和反硝化反应同时存在，从而提高了处理效果。

C、深度处理工艺

深度处理工艺为：加砂高效沉淀+高速纤维过滤

①加砂高效沉淀

加砂高效沉淀工序由：混凝池、絮凝池、沉淀池三个部分组成。

②高速纤维过滤

高效纤维滤池是一种全新的重力式滤池，它采用了一种新型的纤维软填料作为滤料，其滤料具有比表面积大，过滤阻力小等优点。滤料的极大的比表面积，极大地增加了滤料的表面自由能，增加了水中杂质颗粒与滤料的接触机会和滤料的吸附能力，从而提高了过滤效率和截污容量。为充分发挥纤维滤料的特长，在滤池设有滤料及滤板、布气装置、布水装置。设备运行时水流经纤维滤料层，实现了全层过滤。当滤层截污到一定程度需清洗再生时，在空气反洗作用下纤维滤层被放松，使滤料恢复自由状态，对滤料进行气水混合反洗，可有效地恢复滤料的过滤性能。由于纤维滤材比砂子重量轻，孔隙率大，所以对水流的阻力很小，过滤速度可以达到砂滤的 5-8 倍，从而减小过滤面积。

D、消毒处理

采用次氯酸钠作为消毒药剂。

2) 依托东区水质净化厂可行性分析

①纳管可行性分析：

本项目属于东区水质净化厂纳污范围，并已接通市政污水管网。因此本项目废水可经市政污水管网排入东区水质净化厂处理。

②处理能力依托可行性分析：根据广州市黄埔区人民政府网发布的《黄埔区城镇污水处理厂的运行情况公示表（2024年5月）》，东区水质净化厂平均处理水量为15.6万m³/日，目前剩余处理量为4.4万t/d，本项目废水排放量为160t/a（折合日排放量为0.46t/d），占东区水质净化厂剩余处理能力的0.001%。从水量方面分析，本项目污水依托东区水质净化

厂处理是可行的。

附件 1



黄埔区城镇污水处理厂运行情况公示表（2024 年 5 月）

污水处理厂名称	设计规模 (万吨/日)	处理工艺	平均处理量 (万吨/日)	进水 COD 浓度 设计标准 (mg/L)	平均进水 COD 浓度 (mg/L)	进水氨氮 浓度设计标 准 (mg/L)	平均进水 氨氮浓度 (mg/L)	出水 是否达标	超标项目 及数值
东区水质净化厂	20.0	二期: CAST 三期: MBR+CAST	15.60	二期: 400 三期: 450	351	25	28.7	是	-
西区水质净化厂	7.5	一期: A2/O 二期: CASS	5.51	620	315	22	19.8	是	-
永和水质净化厂	5.5	CASS	6.91	650	337	30	21.3	是	-
永和北水质净化厂	7.0	一期: CAST 二期: A2/O+MBR 膜	2.98	一期: 650 二期: 300	227	一期: 30 二期: 20	14.2	是	-
萝岗水质净化厂	10.0	CAST	10.48	一期: 400 二期: 460	351	一期: 25 二期: 30	29.8	是	-
黄陂水质净化厂	3.0	改良型 A2/O	3.22	300	231	30	17.1	是	-
九龙水质净化一厂	3.0	CASS	2.74	450	240	30	21.5	是	-
九龙水质净化二厂	6.0	改良型 A2/O	4.80	350	206	35	25.1	是	-
九龙水质净化三厂	2.5	CASS	2.65	450	259	25	23.5	是	-
生物岛再生水厂	1.0	CASS	0.35	250	217	30	21.8	是	-

图 4-2 黄埔区城镇污水处理厂运行情况公示表（2024 年 5 月）截图

③水污染因子和进水水质依托可行性分析

本项目外排的生活污水具有典型的城市污水特征，污水中的主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮等，项目生活污水经三级化粪池预处理，出水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，通过污水管网进入东区水质净化厂处理，外排生活污水污染物浓度满足东区水质净化厂的进水设计浓度。本项目所依托的东区水质净化厂执行的排放标准已涵盖了本项目排放的特征水污染物。

3) 依托东区水质净化厂可行性结论

因此，本项目污水依托东区水质净化厂处理是可行的。

3、水环境影响分析结论

本项目所在地为东区水质净化厂集污范围，本项目生活污水经三级化粪池预处理后，排入东区水质净化厂深度处理，尾水排入南岗河。综上所述，本项目废水经上述措施处理后，可符合相关的排放要求。只要加强管理，本项目外排污水不会对纳污水体造成明显的影响。

4、排污口设置及监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），制定本项目水污染物监测计划如下：

表 4-5 项目排污口设置及水污染物监测计划

排放口编号及名称	排放方式	排放去向	监测点位	监测因子	监测频次
DW001/生活污水排放口	间接排放	进入东区水质净化厂	污水排放口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	不设监测要求

(三) 噪声

1、噪声源强

本项目噪声源主要是调压设施、备用发电机产生的噪声等，采用降噪措施为：使用低噪声设备、基础减震、墙体隔声、距离衰减。本项目设备噪声约为 70~80dB（A），各设备噪声产生源强如下表所示。

表 4-6 本项目设备噪声值一览表

序号	设备名称	数量（台）	距离设备 1m 处噪声值 dB（A）
1	空温式气化器	14	70~75
2	卸车增压器	3	70~75
3	储罐增压器	2	70~75
4	BOG 加热器	2	70~75
5	EAG 加热器	1	70~75
6	水浴式复热器	1	70~75
7	BOG 回收撬	2（一用一备）	70~75
8	备用发电机	1	75~80

2、噪声环境影响及防治措施分析

为降低噪声对周围环境和敏感点产生不良影响，本项目采取一系列的降噪措施，具体如下：

（1）备用发电机置于生产辅助用房内，该厂房四周均为实体墙，采用钢筋混凝土结构，其隔声性能优于铁皮或钢结构等简易厂房，可有效阻隔噪声排放。

（2）做好设备维护，定期对设备进行检修和保养。

（3）合理布局噪声源。根据项目各功能区布局，本项目将高噪声设备尽可能远离厂界，减少高噪声设备对周边环境的影响。

（4）当项目调压站场检修或发生异常超压时，放空立管会产生强噪声，其噪声值约为 100dB(A)，发生概率很小（1~2 次/年），且持续时间很短（为瞬时强噪声）。出于安全考虑，目前放空立管暂无特殊降噪措施，但鉴于放空噪声具有突然性且影响较大，因此，除异常超压情况外，有控制的放空尽量安排在白天进行，并在放空前应及时告知周围企业并做好沟通工作。

3、达标情况分析

本项目声环境影响预测评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中所推荐的点源预测模式。在预测时,为留有较大余地,以噪声对环境最不利的情况为前提,仅考虑距离衰减,其他衰减因素均不考虑,其计算模式如下:

①户外声传播衰减计算方法

预测点处声压级按下式计算:

$$L_p(r)=L_w+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中: $L_p(r)$ —预测点处声压级, dB;

L_w —由点声源产生的声功率级(A计权或倍频带), dB;

D_C —指向性校正,它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

A_{div} —几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} —大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减, dB。

②噪声源叠加公式

$$L_{pli}(T) = 10\lg \left\{ \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right\}$$

式中: $L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N—室内声源总数。

③噪声贡献值公式

$$L_{eqg} = 10\lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中: L_{eqg} —噪声贡献值, dB;

T—预测计算的时间段, s;

t_i —i 声源在 T 时间段内的运行时间, s;

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级, dB。

④噪声预测值公式

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eq} —预测点噪声预测值，dB；

L_{eqb} —预测点的噪声背景值，dB；

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB。

根据预测模式，分析项目噪声对项目附近声环境质量的影响程度和范围。本项目周边无噪声敏感点，故本次仅对项目边界作预测。项目噪声源排放预测情况见下表。

表 4-7 项目噪声排放预测结果

叠加后设备噪声值 dB(A)	降噪措施	采取隔声、减振、距离衰减后设备对项目边界噪声贡献值 dB(A)		
		边界	距离 m	贡献值 dB(A)
83.55	采取隔声、降噪、减震措施（10dB（A））	项目东边界外 1m	46	40.3
		项目南边界外 1m	29	44.3
		项目西边界外 1m	48	39.9
		项目北边界外 1m	69	36.8

经预测，本项目厂界噪声值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求。由此可知，本项目对周围声环境影响不大。

3、监测计划

根据前文分析并按《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）的相关监测要求，确定本项目环境监测计划如下。

表 4-8 项目噪声监测计划

监测点位	监测项目	监测频次	执行排放标准
项目厂界	等效连续 A 声级	每季度一次，监测时段为昼间和夜间	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准

（四）固体废物

1、固体废物产生量核算

（1）生活垃圾

本项目有员工 20 人，厂区内不设食堂和宿舍，生活垃圾按每人 0.5kg/d 计算，项目年工作 350 天，则项目生活垃圾产生量为 3.5t/a。项目生活垃圾收集后交由环卫部门清运处理。

（2）废滤芯

天然气过滤器是输送介质管道上不可缺少的一种装置，通常安装在减压阀、泄压阀、定位阀或其它设备的进口端，用来消除介质中的杂质，以保护阀门及设备的正常使用。在

维护过程中会有废滤芯产生，产生量约 0.01t/a，属于一般工业固体废物，交由设备维护商回收处置。

表 4-9 本项目固体废物产生情况一览表

序号	污染物	固废类别	产生量 (t/a)	处理方式
1	生活垃圾	生活垃圾	3.5	交环卫部门定时清运处理
2	废滤芯	一般工业固体废物	0.01	交由设备维护商回收处置

2、处置去向及环境管理要求

(1) 生活垃圾

生活垃圾统一收集，交环卫部门定时清运处理。

(2) 一般工业固体废物

对于一般工业固体废物，根据相关国家及地方法律法规，提出如下环保措施：

1) 为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边应设置导流渠。

2) 为加强监督管理，贮存、处置场应按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

3) 贮存、处置场使用单位，应建立检查维护制度。定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

4) 贮存、处置场的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料。详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

综上所述，本项目建成后对固体废物的处置应本着减量化、资源化、无害化的原则，进行妥善处理，预计可以避免对环境造成二次污染，不会对环境造成不利影响。

(五) 地下水、土壤环境影响评价

1、地下水环境影响评价

项目调压站地下水影响：运行期正常工况下，由于项目内的输气管线是全封闭系统，输送的天然气不会与地下水发生联系，其污染源主要为调压站内的加臭剂以及固废（废滤芯）。

项目地下水污染途径：可能对地下水造成污染物的途径为加臭剂储罐破损导致加臭剂地面漫流和垂直入渗。

预防措施：地下水污染防治措施主要以防止污染物下渗进入浅层地下水，因此，地下水防护措施以场地防渗为主。本项目将项目用地红线划分将全厂划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

表 4-10 地下水污染防治分区表

防渗级别	区域	防渗要求
重点防渗区	加臭剂储罐区、柴油储存间	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
一般防渗区	LNG 储罐区域	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
简单防渗	办公区	一般地面硬化处理

项目加臭剂置于专用的储罐中，加臭剂存放间地面进行重点防渗，因此基本上可以防止地下水污染。

跟踪监测：无需开展跟踪监测要求。

2、土壤

①污染物类型：项目场地内的污染物类型为加臭剂。

②污染途径：可能对土壤造成污染物的途径为加臭剂泄漏造成地面漫流和垂直渗漏。

③预防措施：场区进行了地面硬化、加臭剂亦使用专用储罐进行贮存，因此基本上可以防止土壤污染。

④跟踪监测：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于“交通运输仓储邮政业”中的“其他”，为IV类项目，因此本评价不提出开展跟踪监测要求。

（六）环境风险

本项目涉及的主要危险物质为天然气，综合环境风险潜势为III级，项目存在的环境风险类型为天然气的泄漏及火灾、爆炸等引发的次生污染物排放，在企业采取报告表及环评提出的风险防范措施并制定严格制定环境突发事件应急预案，配备应急物资，保证突发环境风险事故时，能按应急预案采取应急措施的情况下，项目环境风险在可控范围内，项目风险水平可接受。

项目环境风险分析内容详见“环境风险专项评价”。

（七）生态环境影响

本项目用地范围内无生态环境保护目标，不会对周边生态环境造成明显影响。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	厂界	NMHC	/	广东省《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
	调压站内	NMHC	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值
	备用发电机尾气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
地表水环境	DW001/生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	生活污水经三级化粪池预处理后,排入东区水质净化厂处理	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
声环境	调压站设备、备用发电机	噪声	采用低噪声设备、合理布局、隔声、距离衰减等综合治理措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾交环卫部门定时清运处理;废滤芯交由设备维护商回收处置			
土壤及地下水污染防治措施	采取分区防治措施,详见第四章中地下水和土壤环境影响分析章节。			
生态保护措施	无。			
环境风险防范措施	详见环境风险专项评价。			
其他环境管理要求	/			

六、结论

广州联泰能源有限公司天然气项目的建设符合国家产业政策、法律法规和相关环保的要求。本项目产生的污染物采取合理和有效的防治措施，并能够做到达标排放。建设单位应认真贯彻“三同时”制度，确保生产过程中产生的废水、废气和噪声、固废得到有效管理，把项目对环境的影响控制在最低的限度。从环境保护角度而言，广州联泰能源有限公司天然气项目的建设是可行的。

附表 建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量 (固体废物产生量) ①	现有工程许可 排放量②	在建工程排放 量(固体废物产生 量) ③	本项目排放量 (固体废物产生量) ④	以新带老削减 量(新建项目不 填) ⑤	本项目建成后全 厂排放量(固体废 物产生量) ⑥	变化量 ⑦
废气	废气量	0	0	0	0	0	0	0
	非甲烷总烃	0	0	0	0.0054376	0	0.0054376	+0.0054376
废水	废水量	0	0	0	160	0	160	+160
	COD _{Cr}	0	0	0	0.027	0	0.027	0.027
	BOD ₅	0	0	0	0.014	0	0.014	0.014
	SS	0	0	0	0.01	0	0.01	0.01
	氨氮	0	0	0	0.004	0	0.004	0.004
一般工业 固体废物	生活垃圾	0	0	0	3.5	0	3.5	+3.5
	废滤芯	0	0	0	0.01	0	0.01	+0.01

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①。废气量单位为万 Nm³/a，其余单位为 t/a。

黄埔区地图



附图 1 项目地理位置图

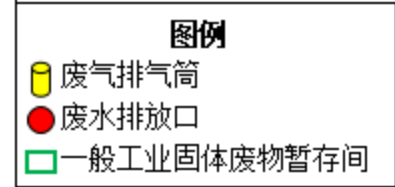


附图 2 项目四至卫星图



附图 3 项目四至实拍图

涉密删除

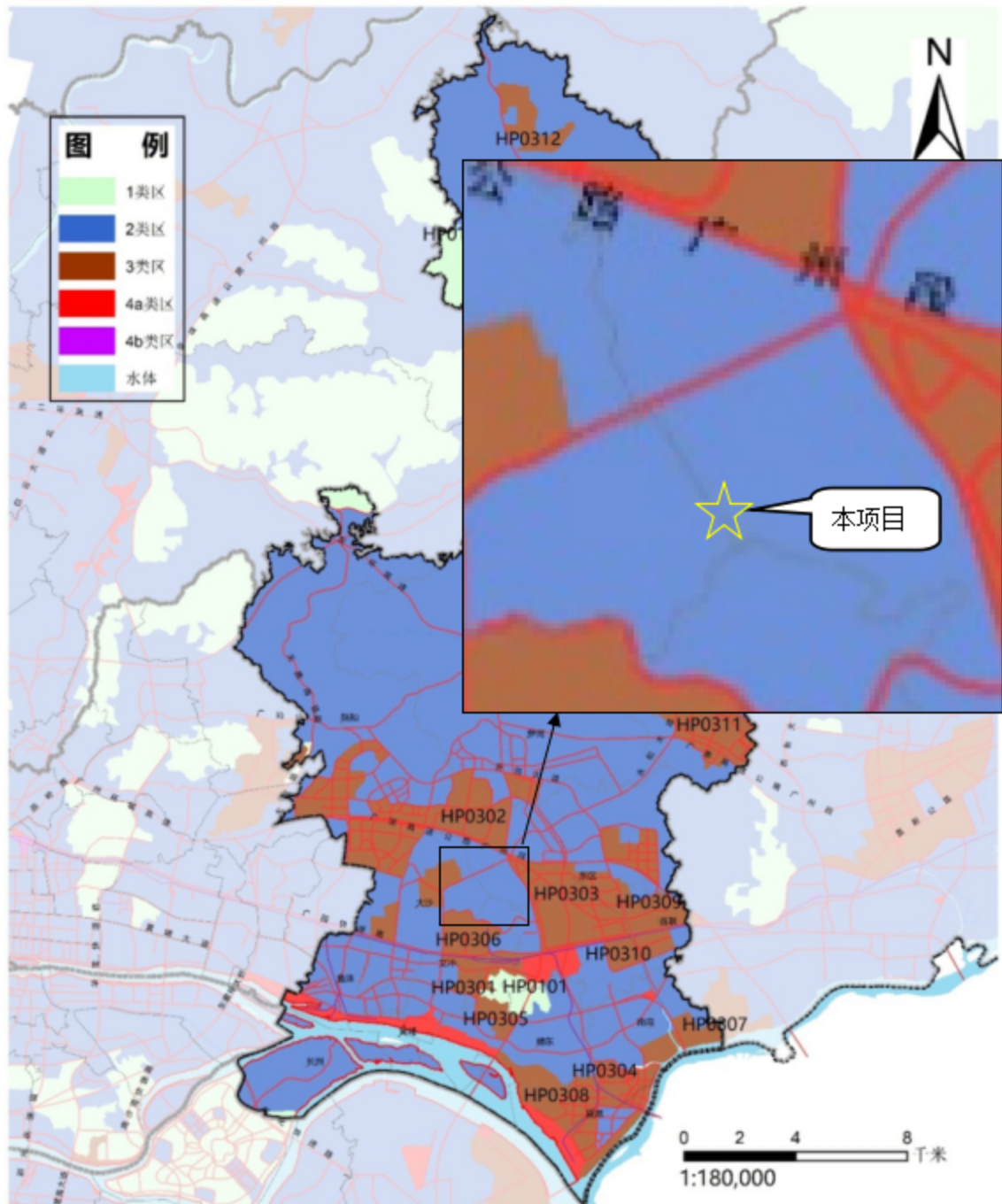


附图 4 本项目总平面布置图



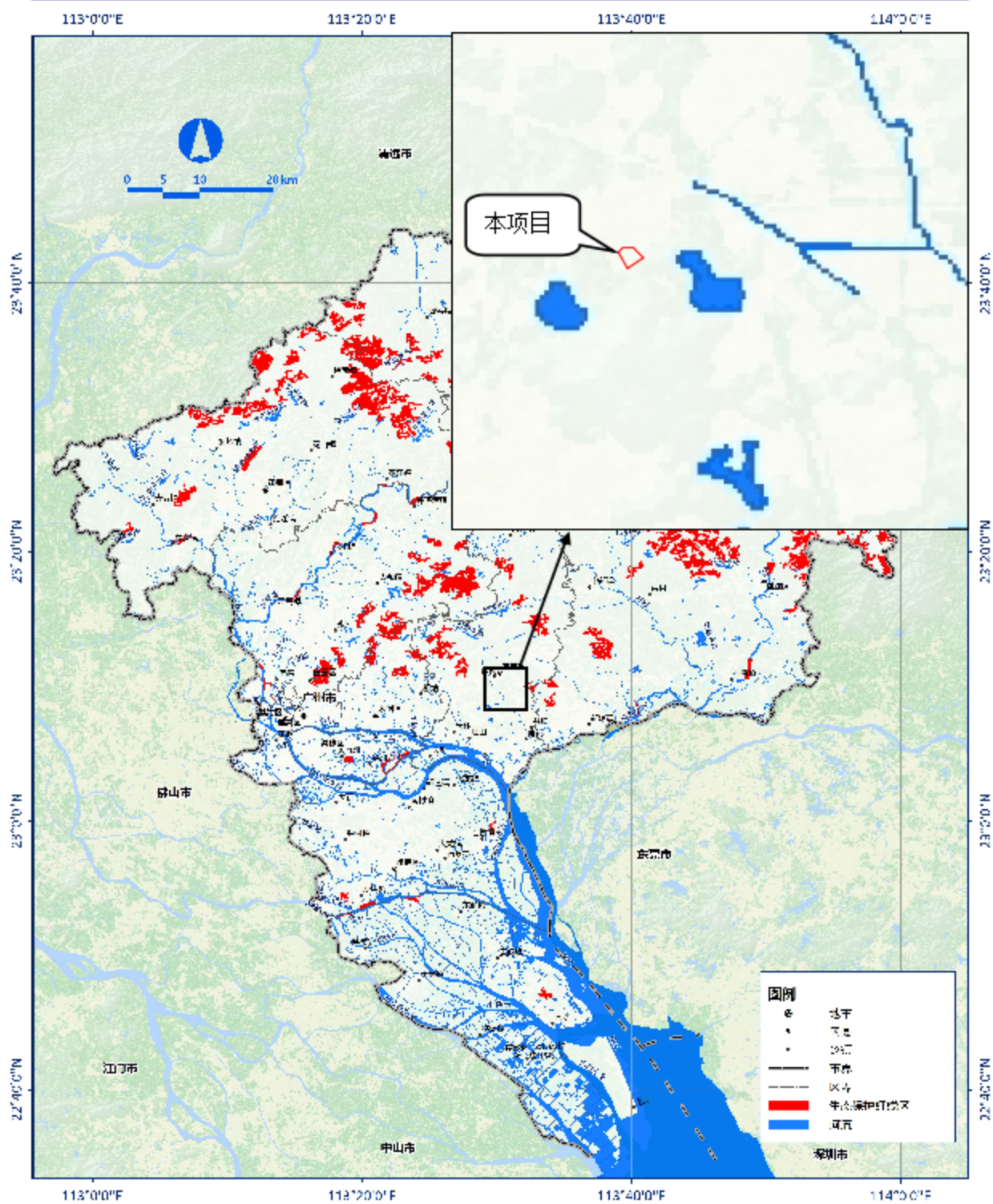
附图 5 项目所在区域环境空气功能区划图

广州市黄埔区声环境功能区区划

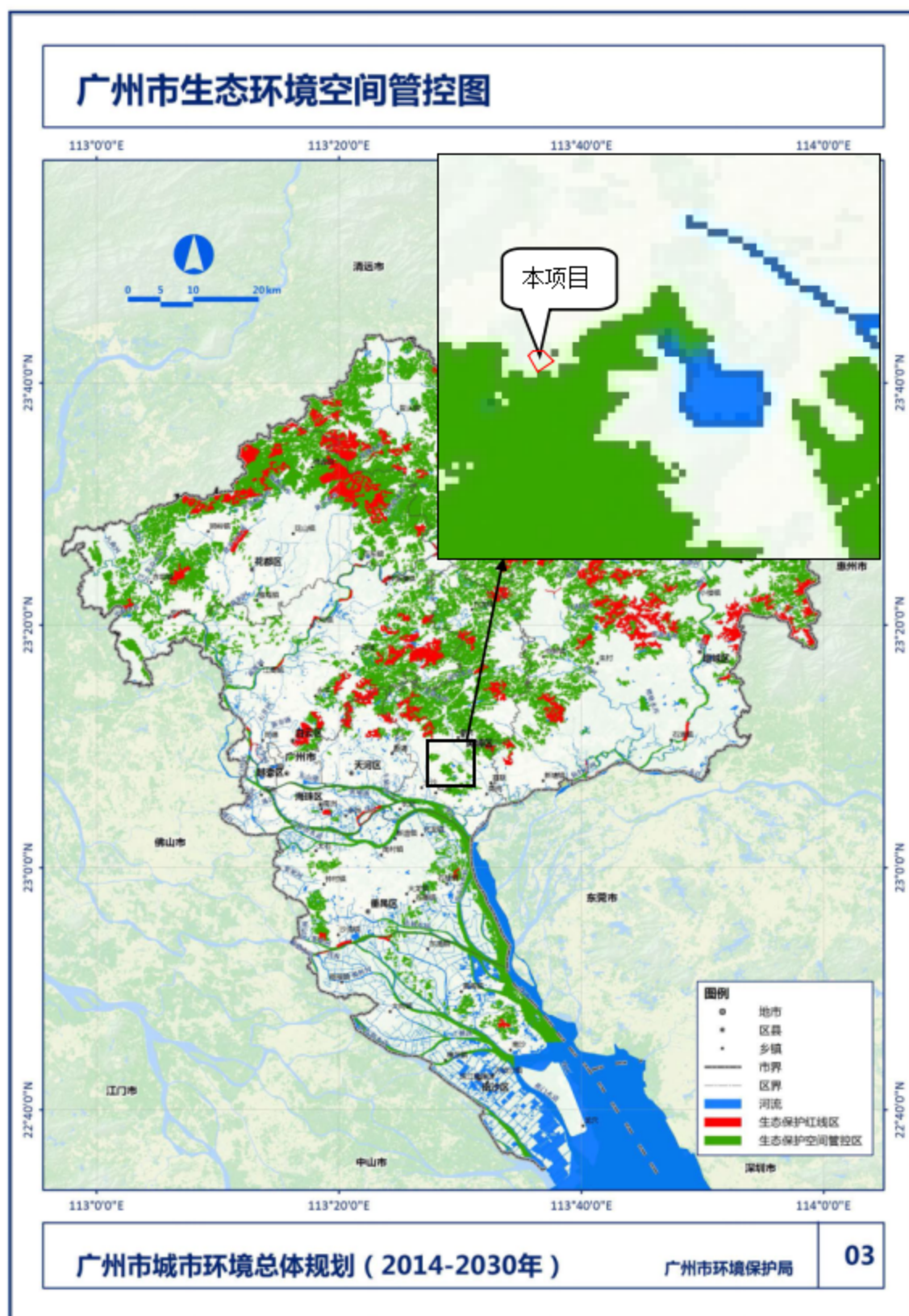


附图6 广州市黄埔区声环境功能区区划图

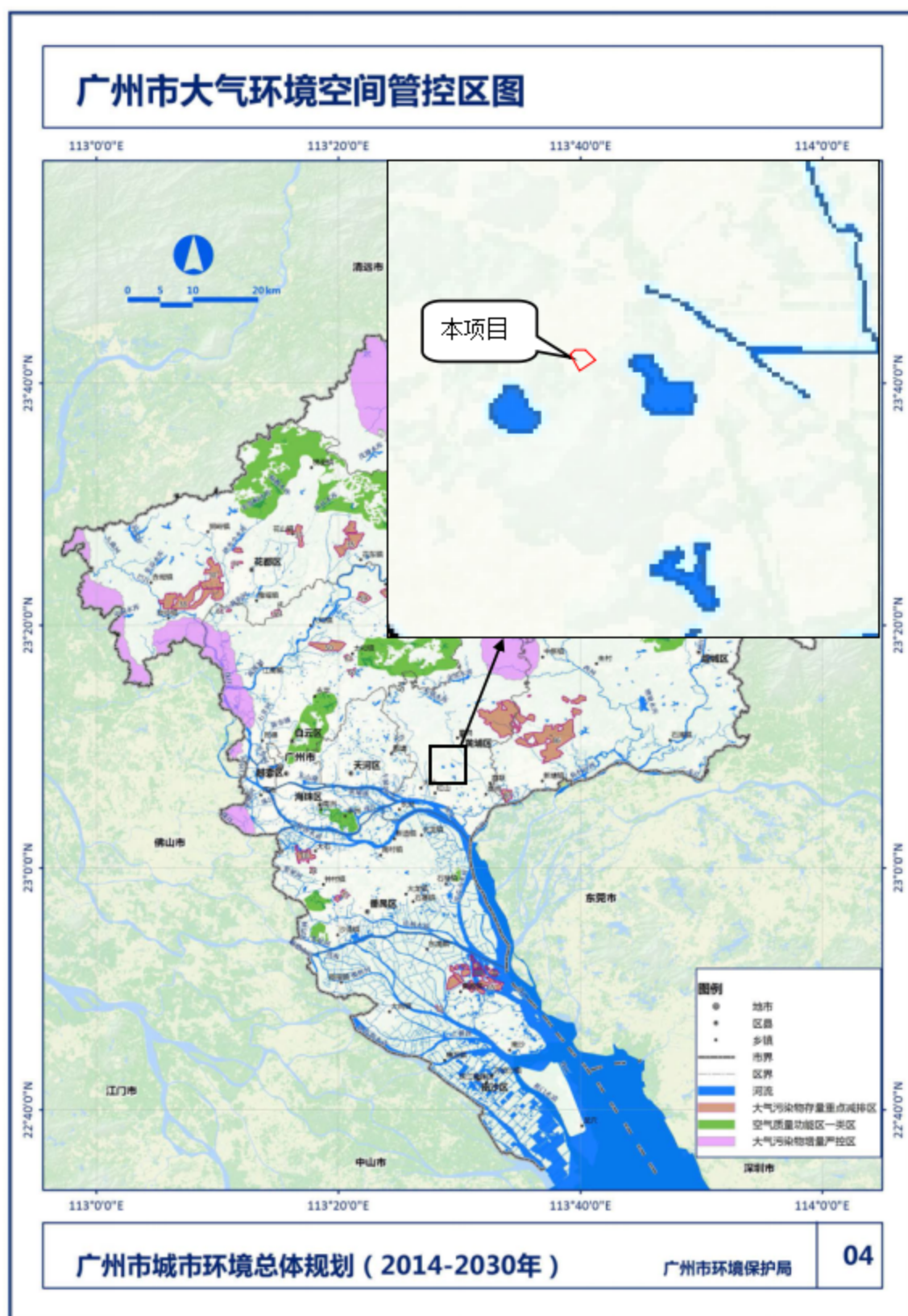
广州市生态保护红线规划图



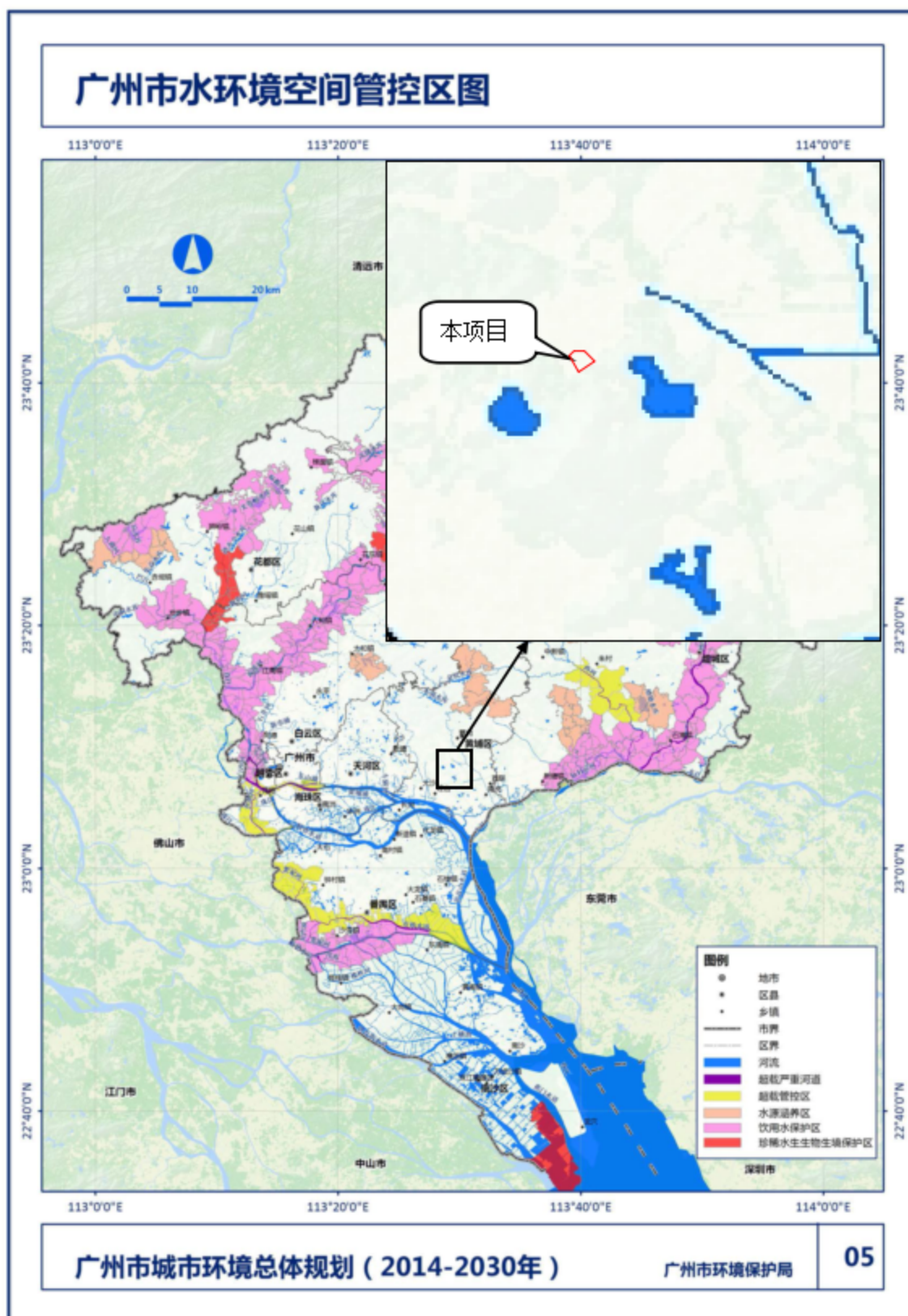
附图 7 广州市生态保护红线规划图



附图 8 广州市生态环境空间管控图



附图 9 广州市大气环境空间管控区图



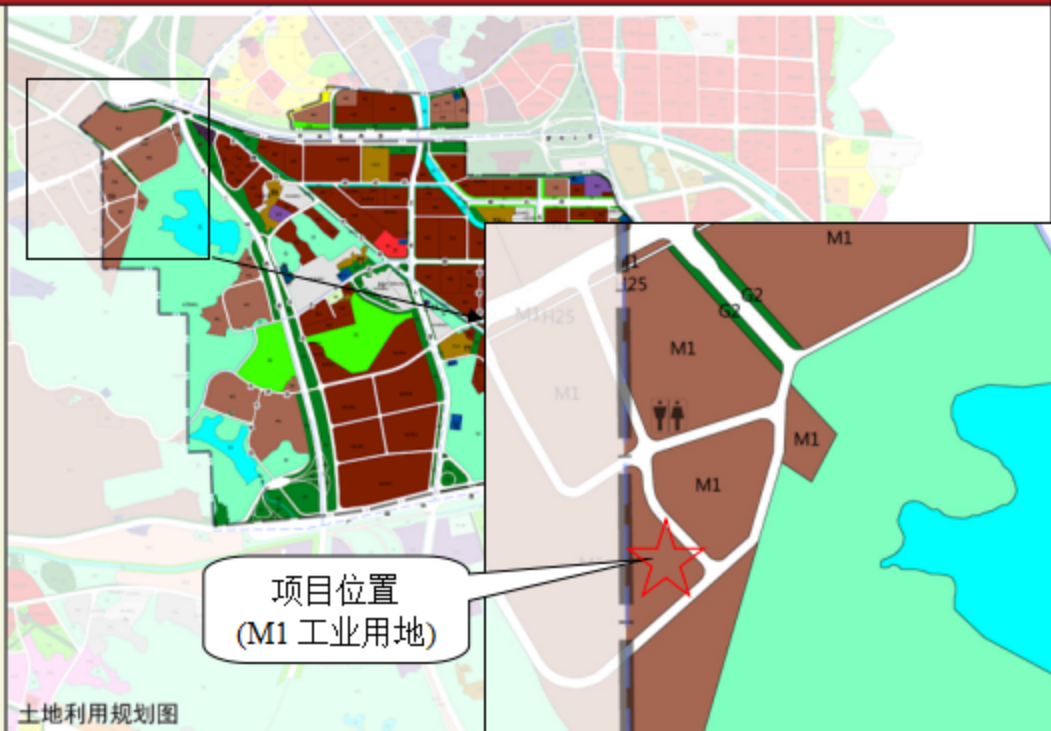
附图 10 广州市水环境空间管控区图

广州开发区东区及永和东片区工业用地提升规划及控制性详细规划修改（东区范围）通告附图

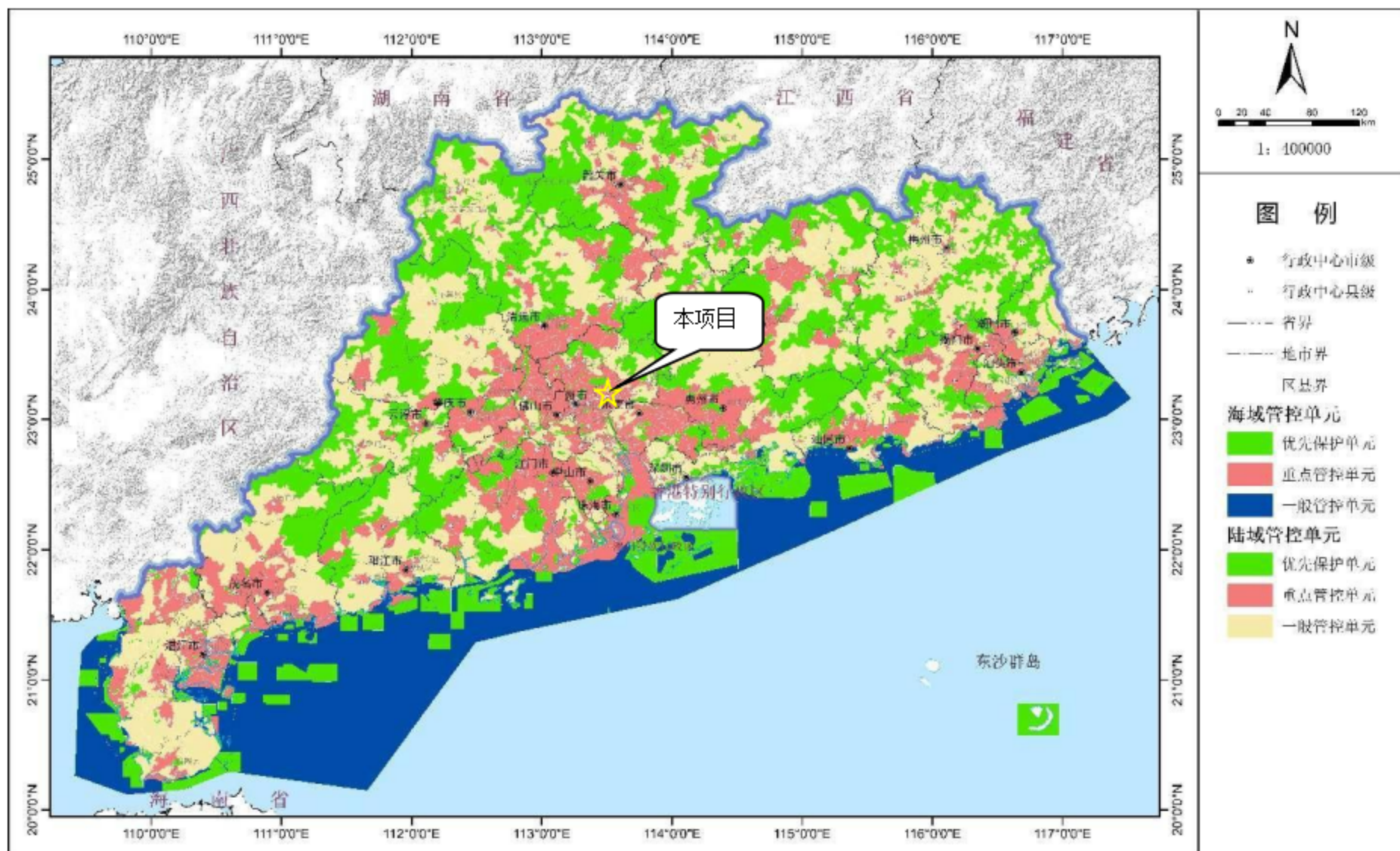
审批单位：黄埔区人民政府（受广州市人民政府委托）
 批准时间：2020年10月9日
 批准文号：穗府埔国土规规审〔2020〕11号
 用地位置：黄埔区东区街道

主要批准内容：

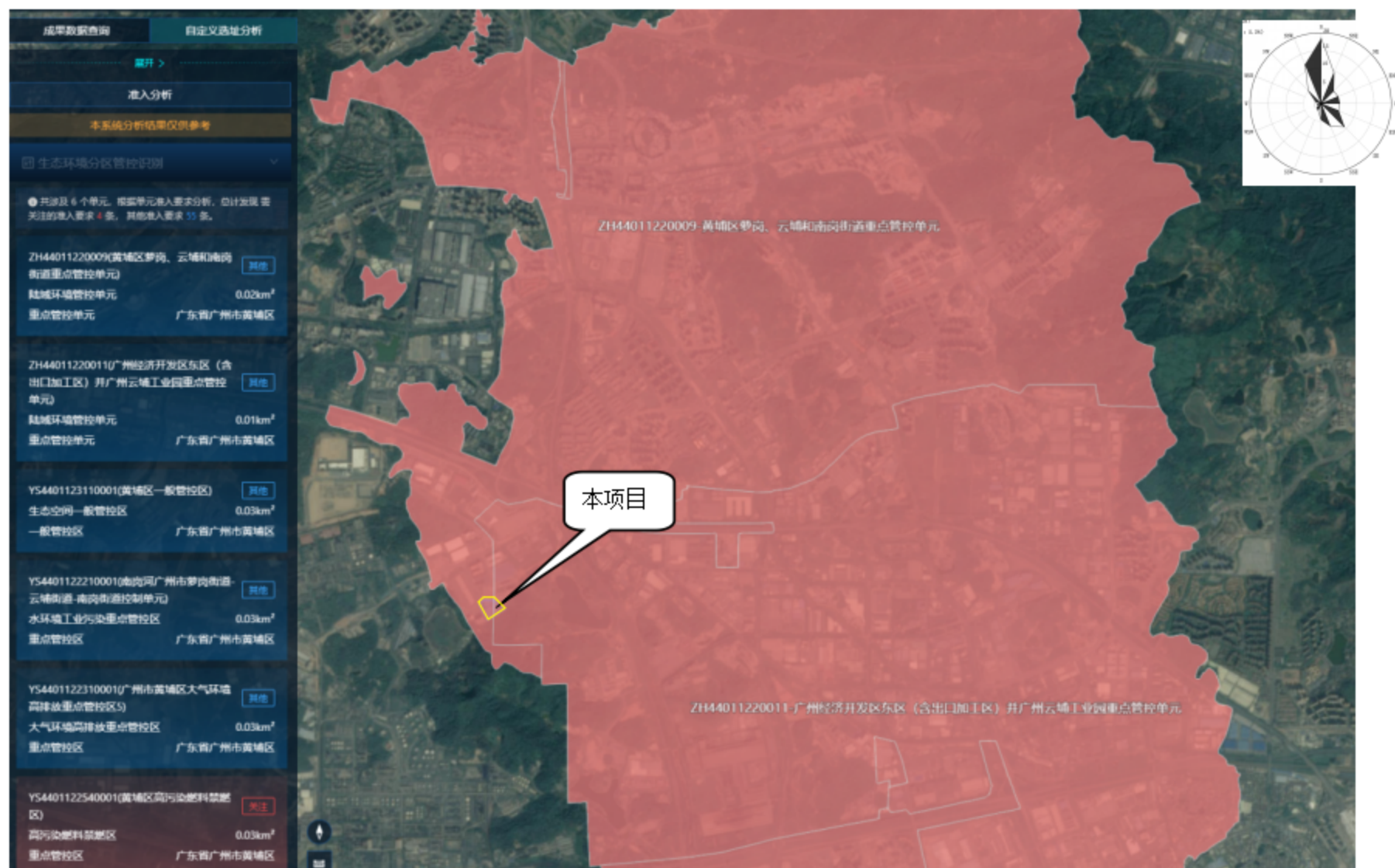
- 1、规划范围：北东区位于黄埔区中部，北至京港澳高速，南至黄埔东路，东至开创大道，西至小坑水潭。总面积约为15.04平方公里。
- 2、土地利用：主导用地功能不变，适当优化地块规划用地性质及相关指标。部分用地规划用地性质由二类工业用地（M2）调整为二类工业用地兼容一类工业用地（M2/M1），落实细陇河河涌水域。
- 3、道路交通：拓宽大田山路道路宽度，新增3条支路，优化部分道路线位。
- 4、公服市政设施：新增社区卫生服务站一处。



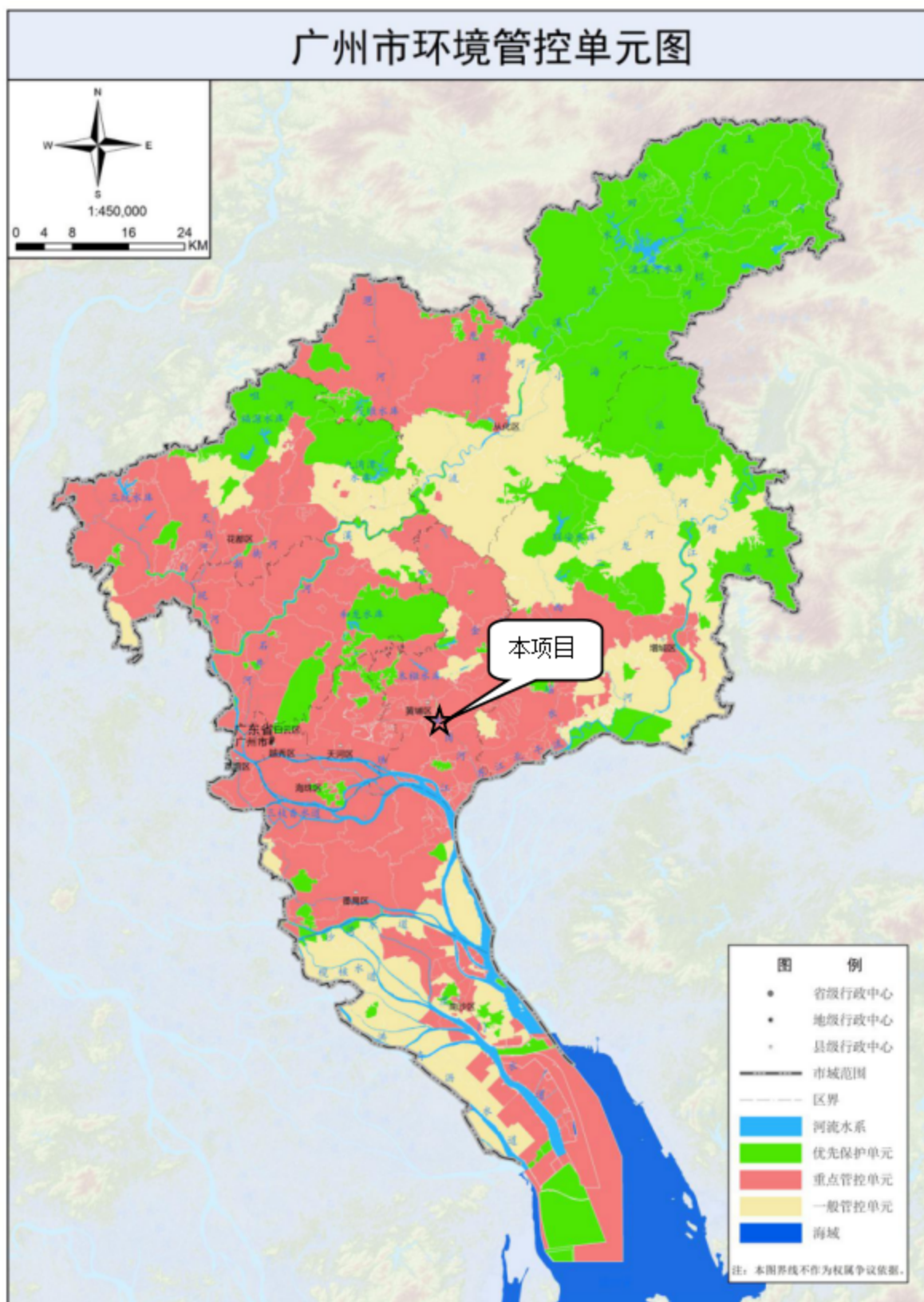
附图 11 广州开发区东区及永和东片区工业用地提升规划及控制性详细规划修改（东区范围）通告附图



附图 12 广东省“三线一单”生态环境分区管控图



附图 13 广东省“三线一单”平台截图

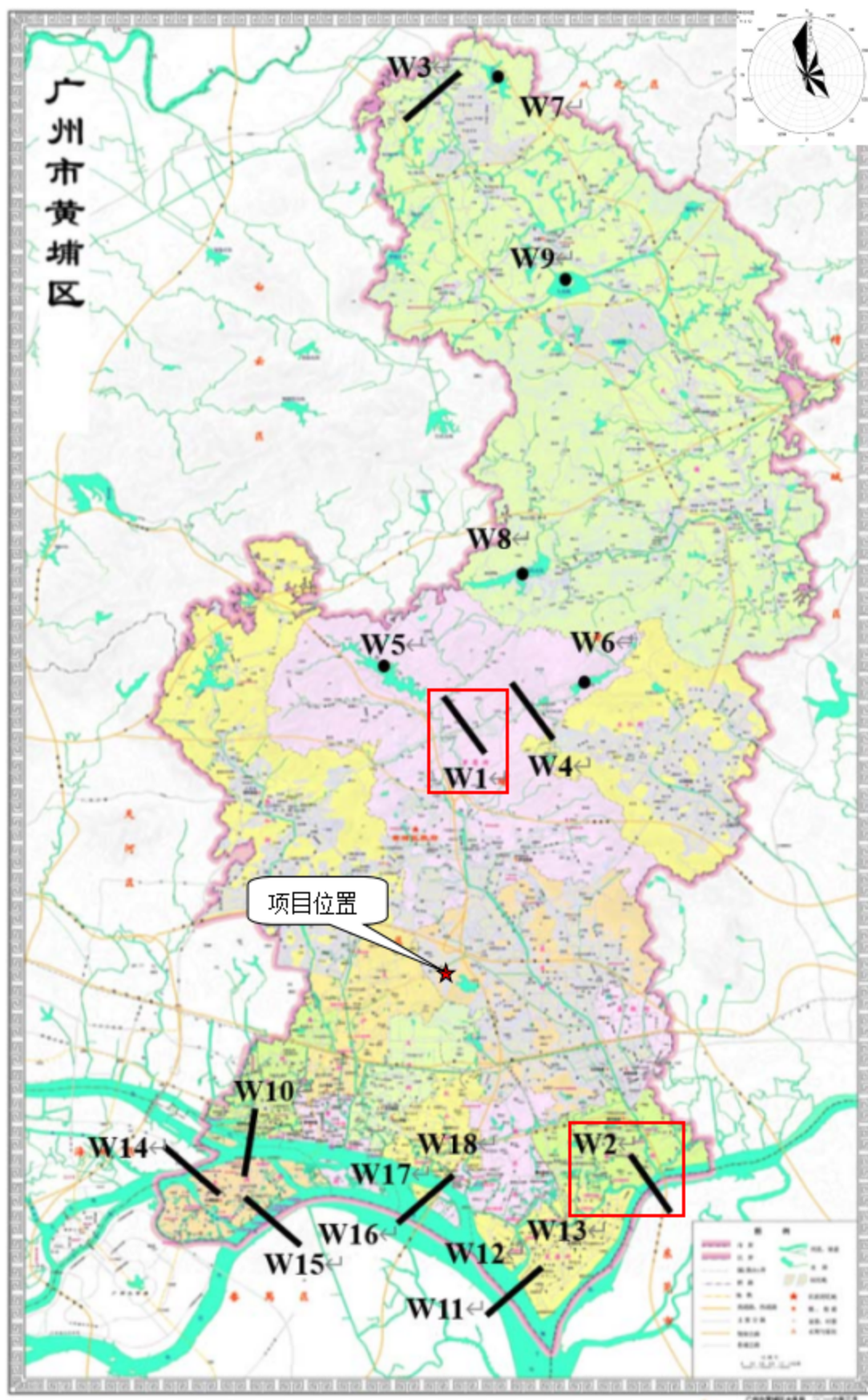


附图 14 广州市“三线一单”生态环境分区管控图

广州市饮用水水源保护区规范优化图



附图 15 广州市饮用水水源保护区规范优化图



附图 16 广州市黄埔区广州开发区河涌水监测断面点位图

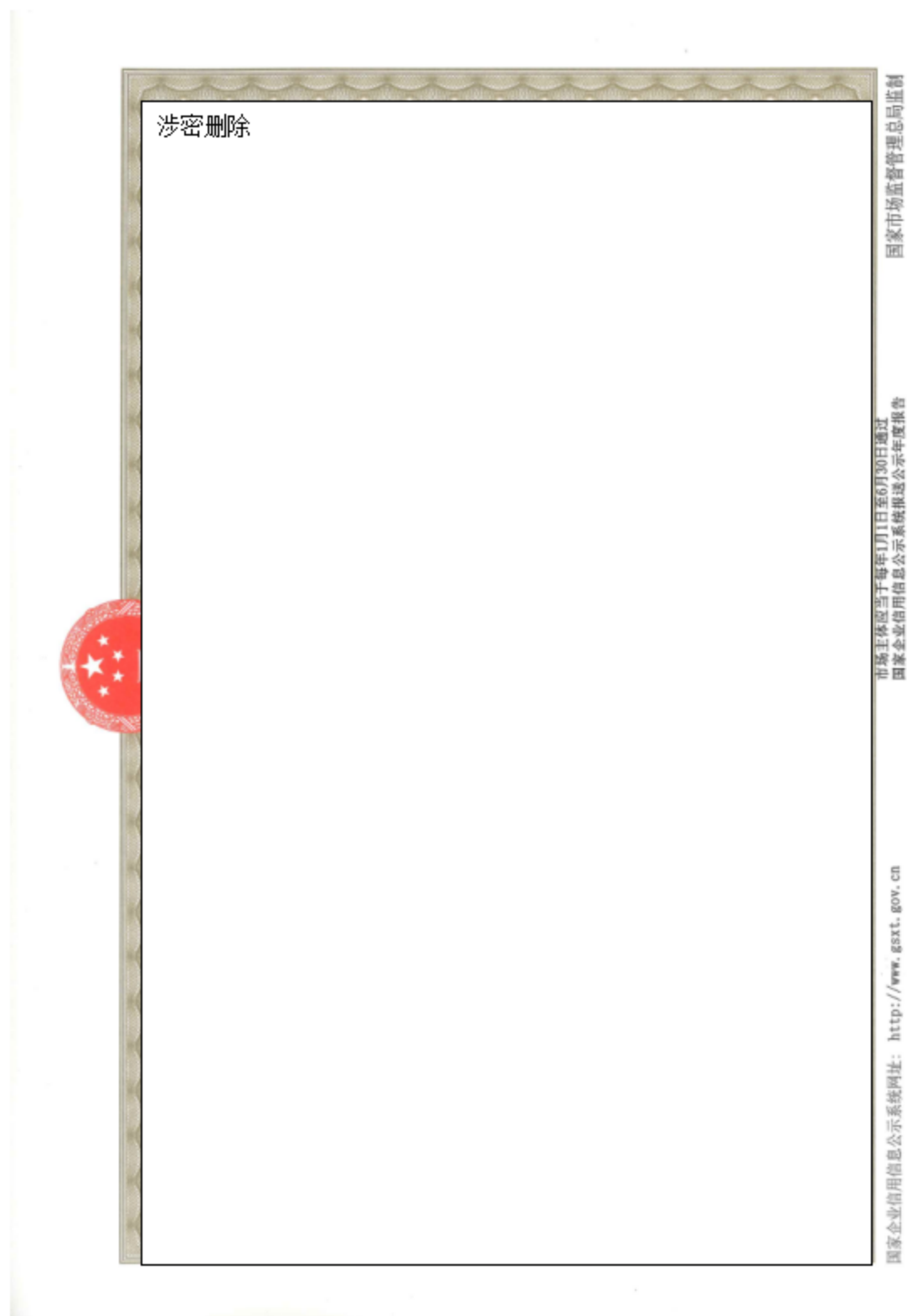


附图 17 广州云埔工业区范围图

附件 1 项目投资备案证



附件 2 营业执照及法人身份证



涉密删除

附件 3 国有建设用地使用权出让合同

涉密删除

— 1 —

涉密删除

第一章 总 则

第一条 根据《中华人民共和国物权法》、《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律、有关行政法规及土地供应政策规定，双方本着平等、自愿、有偿、诚实信用的原则，订立本合同。

第二条 出让土地的所有权属中华人民共和国，出让人根据法律的授权出让国有建设用地使用权，地下资源、埋藏物不属于国有建设用地使用权出让范围。

第三条 受让人对依法取得的国有建设用地，在出让期限内享有占有、使用、收益和依法处置的权利，有权利用该土地依法建造建筑物、构筑物及其附属设施。

第二章 出让土地的交付与出让价款的缴纳

涉密删除

本合同项下的出让宗地坐落于 广州市黄埔区枝山一纵路

南侧。

涉密删除

涉密删除

涉密删除

涉密删除

涉密删除

涉密删除

涉密删除

涉密删除

涉密删除

12

涉密删除

涉密删除

涉密删除

涉密删除

涉密删除

涉密删除

涉密删除

涉密删除

20

涉密删除

附件 4 天然气成分报告



中石油管道有限责任公司西气东输分公司

气质分析报告(广州分输压气站)

取样地点: 广州分输压气站

分析日期: 2019年3月14日

凭证编号: 054-190314

分析项目	烃类(摩尔分数) y/%	分析项目	非烃类(摩尔分数) y/%
CH ₄	94.5800	N ₂	0.1020
C ₂ H ₆	3.8580	CO ₂	0.9200
C ₃ H ₈	0.3910	氢气(H ₂)	
iC ₄ H ₁₀	0.0710	一氧化碳(CO)	
n-C ₄ H ₁₀	0.0730	氩气(Ar)	
iC ₅ H ₁₂	0.0040	C(CH ₃) ₄	
n-C ₅ H ₁₂	0.0010		
n-C ₆ H ₁₄	0.0010		
C ₆ ⁺	0.0000		
H ₂ S(mg/m ³)		0.0000	

涉密删除

供气方

广州联泰能源有限公司天然气项目 环境风险专项评价

建设单位：广州联泰能源有限公司

编制单位：广州尚洁环保科技股份有限公司

编制日期：2024年8月

目录

1、 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 相关情况判定	1
1.3 环境影响评价工作程序	1
1.4 风险评价目的	2
1.5 评价工作重点	3
2、 总则	4
2.1 编制依据	4
2.2 评价工作原则	5
2.3 评价工作等级及评价范围	5
3、 环境风险识别及源项分析	20
3.1 物质危险性识别	20
3.2 风险识别	26
3.3 风险事故频率	28
3.4 国外典型 LNG 项目风险事故	30
3.5 最大可信事故及发生概率	31
3.6 源项分析	32
4、 环境风险影响预测与评价	35
4.1 有毒有害物质在大气中的扩散	35
4.3 事故废水泄漏对地表水环境影响分析	82
4.4 事故废水泄漏对土壤及地下水环境的影响分析	84
5、 环境风险管理	85
5.1 风险事故防范措施	85
5.2 应急疏散及事故安置	86
5.3 风险应急监测系统	87
5.4 突发环境事件应急预案	88
6、 环境风险评价结论及建议	90
6.1 结论	90
6.2 建议	90
附表	91

1、概述

1.1 项目由来

广州联泰能源有限公司拟选址于广州市黄埔区枝山一纵路南侧，建设“广州联泰能源有限公司天然气项目”（以下简称“本项目”）。本项目总投资 21509 万元，占地面积 29563 平方米。本项目为天然气储存和气化调压站，属城镇燃气项目，建设内容包括新建 LNG 低温罐、气化器、调压设备、供气管道及安全消防设施。本项目主气源为中石油天然气公司供应的管道天然气，设计供气能力 6 亿 Nm^3/a ；应急保供气源为本项目天然场站，作为特殊情况下管道气源紧张时的应急供气设施，设计供气能力为 3.5 万 $\text{Nm}^3/\text{小时}$ 。

1.2 相关情况判定

（1）环评文件类别判定

项目涉及危化品储存，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中“五十三、装卸搬运和仓储业——149、危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）——其他（含有毒、有害、危险品的仓储；含液化天然气库）”，应编制环境影响报告表。

（2）专项评价判定

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求，建设项目产生的环境影响需要深入论证的，应按照环境影响评价相关技术导则开展专项评价工作。根据建设项目排污情况所涉及环境敏感程度，确定专项评价的类别。项目环境风险专项评价设置说明见表 1.2-1。

表 1.2-1 本项目环境风险专项评价设置说明表

专项设置类别	设置原则	本项目情况	是否需要设置专项评价
环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质储量超过临界量的建设项目	本项目 LNG 属于易燃易爆危险物质，其储存量超过危险物质临界量。	是

由上表可知，本项目需开展环境风险专项评价。

1.3 环境影响评价工作程序

根据建设单位提供的工程资料，结合本项目的特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的相关要求，进行了详细地工程分析，现场调查、预测计算与分析，编制了《广州联泰能源有限公司天然气项目环境风险专项评价》，提交生态环

境行政主管部门进行审批。

环境风险专项评价工作程序见图 1.3-1 所示。

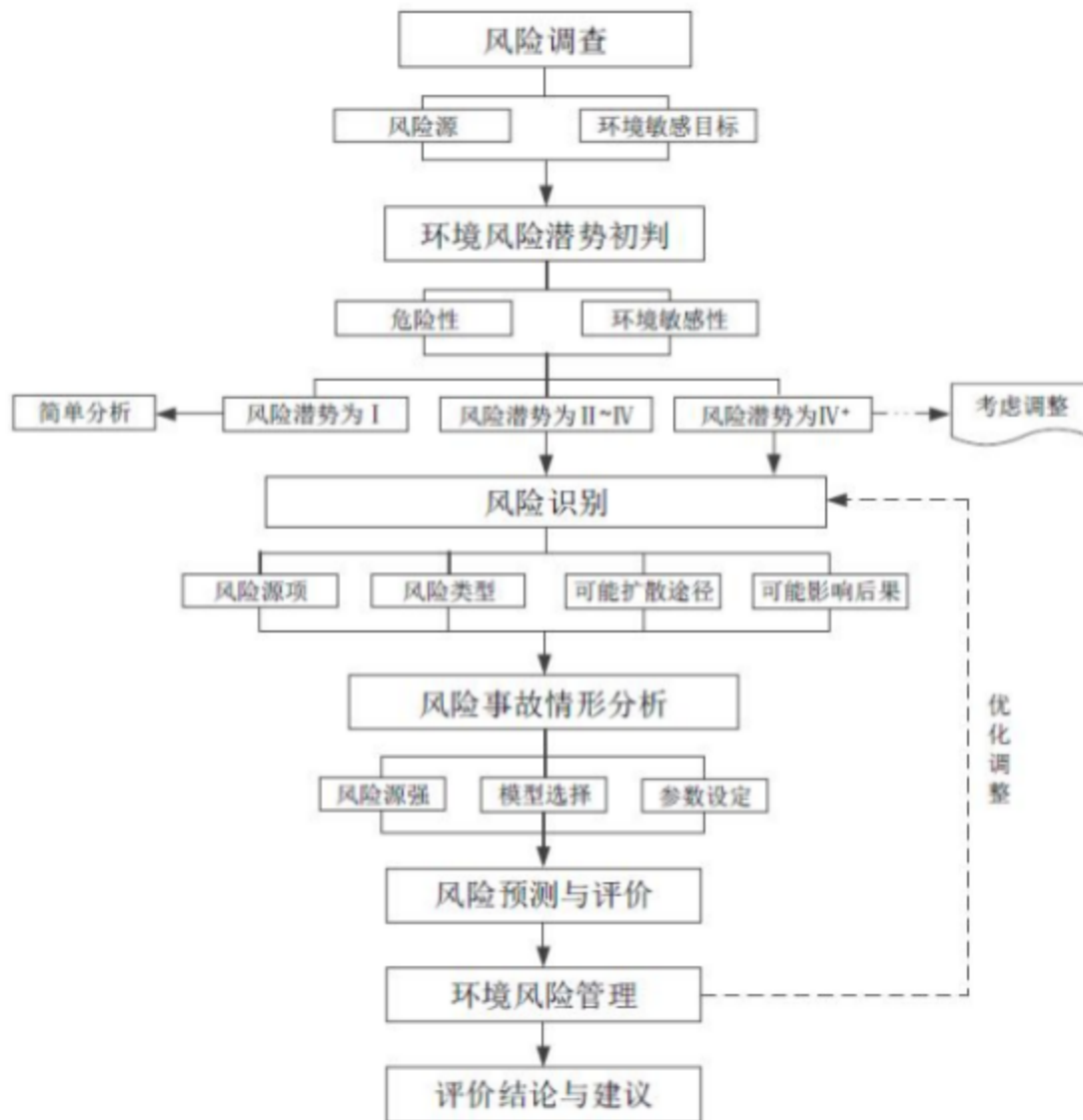


图 1.3-1 环境风险评价工作程序图

在接受环评报告编制委托后，编制单位编制《建设项目环境影响报告表（污染影响类）》、以及《广州联泰能源有限公司天然气项目环境风险专项评价》，提交生态环境行政主管部门进行审批。

1.4 风险评价目的

环境风险评价是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

1.5 评价工作重点

项目原辅材料和产品中包含易燃易爆的物质，其主要风险类型是易燃易爆物质的泄漏、火灾和爆炸事故。

项目环境风险评价的重点是分析易燃易爆物质泄漏及次生灾害对外环境的影响。

2、总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国安全生产法（2021年修订）》（2021年9月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》，自2015年1月1日起施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订，2020年9月1日起施行；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订，自2018年1月1日起施行；
- (6) 《中华人民共和国突发事件应对法》，自2007年11月1日起施行；
- (7) 《中华人民共和国消防法》，2019年4月23日修正；
- (8) 《危险化学品安全管理条例（2013年修订）》，国务院第591号令；
- (9) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发〔2011〕35号；
- (10) 《突发事件应急预案管理办法》，国办发〔2013〕101号；
- (11) 《突发环境事件信息报告办法》，环保部〔2011〕17号；
- (12)《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015年修正）》，安监总局〔2011〕40号令；
- (13) 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》，安监总局〔2011〕41号令；
- (14)《危险化学品建设项目安全监督管理办法（2015年修正）》，安监总局〔2012〕45号令；
- (15)《关于印发〈企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）〉的公告》，环保部〔2016〕74号令；
- (16) 《突发环境事件应急管理办法》，环保部〔2015〕34号令。

2.1.2 技术导则和规范

- (1) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (2) 《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）；

- (3) 《危险化学品目录》（2015年版）；
- (4) 《常用危险化学品的分类及标志》（GB13690-2009）；
- (5) 《危险评价方法及其应用》，冶金工业出版社，2001；
- (6) 《环境风险评价实用技术和方法》，中国环境科学出版社，2000；
- (7) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）；
- (10) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）。

2.2 评价工作原则

(1) 通过分析和查阅有关文件资料，项目不存在显著的以生态系统危害为特征的事故风险，同时鉴于目前毒理科学资料的局限性，本次风险值计算不考虑对急性死亡、非急性死亡的致伤、致残、致畸、致癌等慢性损害后果。

(2) 评价工作应做到客观、公正、真实、可靠，为项目环境管理提供科学依据。

2.3 评价工作等级及评价范围

2.3.1 评价工作等级

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

参照 HJ619-2018 附录 B，本项目生产、使用、储存过程中涉及的危险物质数量与临界量的比值 $Q > 100$ ，判别结果一览表见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目危险物质数量与临界量比值

序号	涉及危险物质的物料名称	CAS 号	最大存储量 t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	LNG	/	1620m ³ ，折合 761.4t	10	76.14
2	柴油	/	1m ³ ，折合 0.756t	2500	0.0003
项目 Q 值Σ					76.1403

注：（1）液态天然气 LNG 密度为 580kg/m³，柴油密度为 0.74kg/m³。

（2）天然气中主要成分为甲烷、乙烷、丙烷、丁烷、戊烷等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ69-2018），甲烷、乙烷、丙烷、丁烷、戊烷的临界量均为 10t，因此天然气临界量取 10t。

项目危险物质数量与临界量的比值 $Q=76.1403$ 。

2、行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 分析项目所属行业及生产工艺特点，评估生产工艺情况。

具有多套生产工艺分别评分求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。分级原则根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C 的表 C.1。

表 2.3-2 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/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
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
其它	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
注: a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$; b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

表 2.3-3 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	分值	数量/套	M 值
1	LNG 储罐	LNG 储存	10	1	10
ΣM 值					10

由上表可知,项目 M 值为 10。

3、危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)“附录 C 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级”,判定如下。

表 2.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 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

项目 Q 值=76.1403,属于 $10 \leq Q < 100$, M 值=10,属于 M3,因此项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为 P3。

4、环境敏感程度 (E) 分级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 分别确定本项目的大气、地表水、地下水各要素的环境敏感程度。

(1) 大气环境敏感程度

大气环境敏感程度按下表判断。

表 2.3-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	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 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 200m 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 500m 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 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	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小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

(2) 地表水环境敏感程度

地表水环境敏感程度按下表判断。

表 2.3-6 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 2.3-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感性 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，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
敏感性 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，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
敏感性 F3	上述地区之外的其他地区

表 2.3-8 地表水功能敏感目标分级

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；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

(3) 地下水环境敏感程度

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 2.3-9。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 2.3-10~表 2.3-11。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 2.3-9 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 2.3-10 地下水环境敏感性分区

分级	环境敏感目标
敏感性 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
敏感性 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
敏感性 G3	上述地区之外的其他地区

表 2.3-11 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：岩土层单层厚度。K：渗透系数。

(4) 环境敏感特征分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 D 环境敏感程度（E）的分级”要求以及对项目周边大气、地表水、地下水敏感目标的调查情况，本项目周边环境敏感特征情况见表 2.3-12。

由表 2.3-12 可知，项目周边大气环境敏感程度为高度敏感区（E1）；地表水环境敏感程度为低度敏感区（E3）；地下水环境敏感程度为低度敏感区（E3）。

表 2.3-12 项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数/人
大气	1	浦下村	东南	3820	居民区	913
	2	斗园村	东南	3670	居民区	1251
	3	广州市黄埔区东区小学	东南	4008	学校	894
	4	笔村	东南	3864	居民区	3541
	5	笔岗公寓小区	东南	4434	居民区	1682
	6	富力悦禧花园	东南	4115	居民区	6292
	7	大庄	东南	3728	居民区	2355
	8	华坑村	南	3119	居民区	1138
	9	广冶二村	南	4920	居民区	4584
	10	江北村	西南	4350	居民区	2944
	11	文船小学	西南	4650	学校	1350
	12	广州文冲船厂技工学校	西南	4423	学校	3584
	13	阳光假日	西南	4079	居民区	1844
	14	广州航海学院南校区	西南	4003	居民区	7220
	15	广州航海学院北校区	西南	3577	居民区	7220
	16	广州石化小学	西南	3786	学校	1558
	17	岭顶山居	西南	3771	居民区	896
	18	广州石化中学	西南	3781	学校	1862
	19	石化小区	西南	3502	居民区	4766
	20	中约村	西南	3186	居民区	3896
	21	文冲小学	西南	4133	学校	1462
	22	江北西苑	西南	3759	居民区	2155
	23	广州亿仁医院	西南	3618	医院	2684
	24	万科城市花园	西南	3814	居民区	2443
	25	怡瑞小学	西南	3700	学校	1255
	26	瑞东花园	西南	3627	居民区	2185
	27	万科金色悦府	西南	3855	居民区	2880
	28	广大附中黄埔实验学校	西南	3981	学校	1698
	29	万科城市花园小学	西南	3996	学校	1355
	30	文冲安置房	西南	4057	居民区	5368
	31	万科城市之光 A 区	西南	4150	居民区	2133
	32	文冲安置房一二期	西南	4487	居民区	5477
	33	万科城市之光	西南	4737	居民区	2685
	34	华南师范大学附属开发区实验小学	西南	4628	学校	1668
	35	文苑花园	西南	4928	居民区	2774
	36	怡园	西南	4917	居民区	2465
	37	文园村	西南	4173	居民区	3484

38	文船西区	西南	4389	居民区	1994
39	东港花园	西南	4749	居民区	1789
40	明轩	西南	4817	居民区	874
41	万科城市之光 E 区	西南	4298	居民区	2133
42	新溪村	西南	4457	居民区	2044
43	黄埔区海关	西南	4219	行政办公	544
44	乐苑小区	西南	4389	居民区	966
45	大田花园	西南	4215	居民区	784
46	银丰花园	西南	4465	居民区	816
47	怡园小学北校区	西南	4207	学校	1038
48	泰景花园	西南	4075	居民区	1877
49	第八十六中学	西南	4149	学校	1693
50	豫章苑	西南	4377	居民区	1445
51	横沙村	西南	4517	居民区	2900
52	珺合府	西南	4670	居民区	1800
53	雅居乐黄埔创新中心	西南	3218	居民区	6014
54	碧山村	西南	2700	居民区	2138
55	姬堂村	西南	2480	居民区	3475
56	莺岗小区	西南	3545	居民区	547
57	姬堂小学	西南	2338	学校	1066
58	上堂村	南	3167	居民区	894
59	均和小学	西南	4838	学校	600
60	珠江花城	西南	4438	居民区	2600
61	岐山村	西南	4233	居民区	2100
62	执信中学(天河校区)	西	4675	学校	2000
63	广州现代信息工程职业技术学院	西北	4481	学校	2000
64	连塘村	西	2439	居民区	783
65	加庄	西北	2615	居民区	1067
66	金发家园	西北	3540	居民区	2344
67	大壮名城	西北	3640	居民区	6000
68	暹岗小学	西北	3909	学校	800
69	华南师范大学附属黄埔实验学校(南校区)	西北	3830	学校	1300
70	暹岗村	西北	4073	居民区	8000
71	暹岗新村	西北	4267	居民区	6000
72	广州市东升医院	西北	4587	医院	1000
73	罗颐西路居民区	西北	4955	居民区	800
74	锦林山庄	西北	4706	居民区	2500
75	中山大学岭南医院	西北	3867	医院	1500 床位
76	乐景苑	西北	2883	居民区	2000
77	广州市第二中学	西北	4613	学校	2300
78	保利香雪山庄	西北	4247	居民区	2500
79	黄埔区行政服务中心	西北	4745	行政	300

80	新福港·鼎峰	北	4570	居民区	4500
81	保利罗兰国际	北	3720	居民区	3500
82	凯德家青年社区	西北	3828	居民区	3400
83	丰乐居	西北	3970	居民区	2900
84	大坑村	西北	2111	居民区	600
85	石桥村	北	2939	居民区	3000
86	大坑新村	东北	3065	居民区	800
87	大朗村	北	3340	居民区	4000
88	广州开发区第二小学北校区	东北	3601	学校	1700
89	小墾村	北	1673	居民区	1600
90	科学城中学	东北	4790	学校	2000
91	香雪小学	东北	4575	学校	1000
92	萝岗区少年宫	东北	4405	学校	600
93	玉岩中学	东北	4699	学校	2500
94	广州开发区第一幼儿园	东北	4741	学校	200
95	黄埔区社会主义学院	东北	4992	学校	300
96	均安新村	东北	4601	居民区	4500
97	时代香树里	东北	4941	居民区	1400
98	罗坎村	东北	4385	居民区	6500
99	广东省第二中医院	东北	4775	医院	800
100	飞晟文汇	东北	3980	居民区	1800
101	时代天境	东北	4361	居民区	1100
102	东荟花园小学北校区	东北	4372	学校	700
103	星河·华甫荷村	东北	4211	居民区	1900
104	时代春树里 A 区	东北	4014	居民区	2500
105	时代春树里 B 区	东北	3424	居民区	3000
106	沁园	东北	3144	居民区	1500
107	星樾花园	东北	3287	居民区	3900
108	湖南师范大学附属黄埔实验学校	东北	1647	学校	3540
109	火村小学	东北	1921	学校	1088
110	合生中央城	东北	1414	居民区	64000
111	广州市第二福利院	东北	3396	养老院	2500
112	中海誉东花园	东北	4409	居民区	28034
113	刘村新村	东北	4925	居民区	3458
114	玉泉学校	东北	4773	学校	2421
115	中海誉城	东北	4937	居民区	27784
116	刘村	东北	4924	居民区	2689
117	新南村	东南	4093	居民区	868
118	佳大公寓	东南	4388	居民区	1369
119	新南东村	东南	4390	居民区	1285
120	万科东荟城	东北	2678	居民区	15200
121	冠寓	西北	3527	居民区	1357
	赵溪村	东北	2093	居民区	856

		莲潭村	东	3137	居民区	1244
		勒竹新村	东南	2314	居民区	357
		小坑村	东	1161	居民区	596
		荷村	东北	4205	居民区	349
122		空气产品公司停车场	北	10	停车场	50
123		广州方邦电子股份有限公司	西	10	企业	150
124		安美特(中国)化学有限公司	西北	20	企业	300
125		广东胜宇电缆实业有限公司	北	99	企业	130
126		广州通巴达电气科技有限公司	北	240	企业	100
127		日通汽车物流(中国)有限公司广州分公司	东北	130	企业	230
128		浩和科技园	东北	312	企业	300
129		广州泛亚聚酯有限公司	东北	428	企业	150
130		爱丽思生活用品(广州)有限公司	北	445	企业	150
131		安博(广州开发区物流中心)	北	429	企业	200
132		广州环投资源综合利用有限公司(在建工地)	西	184	企业	30
133		金辉华集团	西南	444	企业	50
厂址周边 500m 范围内人口数小计						1790
厂址周边 5km 范围内人口数小计						410821
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	南岗河	IV 类 (F3)		其他	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	受纳水体名称	环境敏感特性	水质目标	与排放点距离/m	
	1	无	S3	/	/	
地表水环境敏感程度 E 值						E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	无	G3	/	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					

5、环境风险潜势初判

根据建设项目涉及的危险物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目环境风险水平进行概化分析，按照表表 2.3-13 确定环境风险潜势。

表 2.3-13 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	II	II

环境低度敏感区 E3	III	III	II	I
------------	-----	-----	----	---

注：IV⁺为极高环境风险。

表 2.3-14 项目环境风险潜势综合等级

类别	环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)	项目环境风险潜势综合等级
大气环境	E1	III	III
地表水环境	E3	II	
地下水环境	E3	II	

由上表可知，项目环境风险潜势综合等级为 III。

6、环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，依据环境风险潜势等级对环境风险评价工作等级进行划分。风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。当大气、地表水、地下水各环境要素的风险潜势等级不同时，在判断建设项目环境风险评价工作等级时应取其中的最高等级。

项目环境风险潜势为 III 级，项目环境风险评价等级为二级评价。

表 2.3-15 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	—	二	三	简单分析

2.3.2 环境风险评价范围

本项目各要素风险评价范围见表 2.3-17。

表 2.3-17 项目风险评价范围表

风险评价要素	评价范围
大气	建设项目边界外 5km
地表水	南岗河：东区水质净化厂排口上游 500m 至下游 2000m
地下水	以项目为中心，≤6km ² 范围

2.3.3 环境风险敏感目标

项目环境风险敏感目标分布情况如下表所示：

表 2.3-18 本项目主要环境敏感点一览表

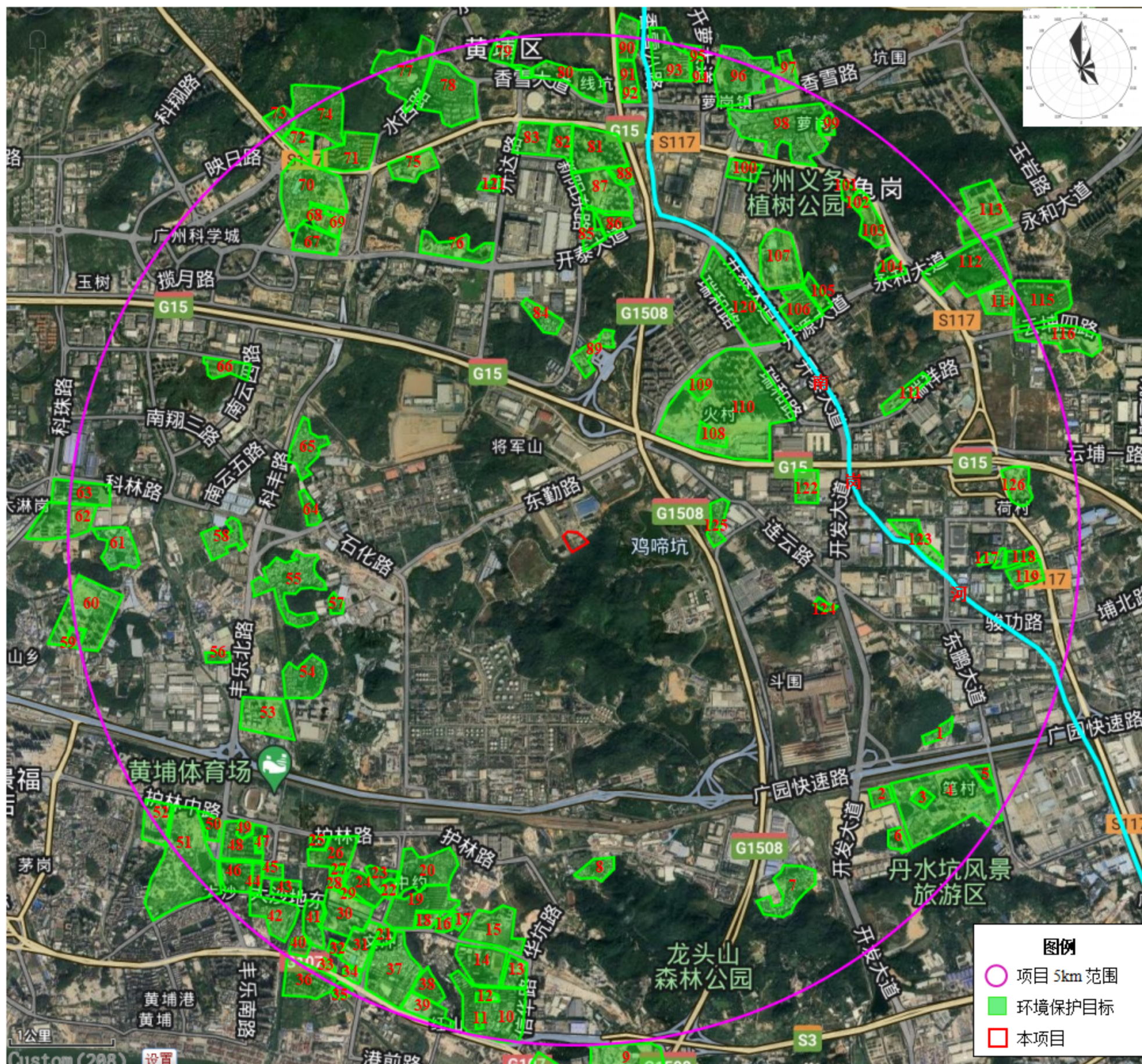
序号	环境保护目标名称	坐标/m		保护对象	保护内容(人)	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	浦下村	3525	-1864	居民区	913	环境空气二类区	东南	3820
2	斗园村	2964	-2455	居民区	1251		东南	3670
3	广州市黄埔区东区小学	3362	-2516	学校	894		东南	4008

4	笔村	3219	-2343	居民区	3541	东南	3864
5	笔岗公寓小区	3922	-2261	居民区	1682	东南	4434
6	富力悦禧花园	3076	-2852	居民区	6292	东南	4115
7	大庄	2068	-3199	居民区	2355	东南	3728
8	华坑村	0	-3117	居民区	1138	南	3119
9	广治二村	0	-4910	居民区	4584	南	4920
10	江北村	-570	-4380	居民区	2944	西南	4350
11	文船小学	-907	-4604	学校	1350	西南	4650
12	广州文冲船厂技工学校	-866	-4401	学校	3584	西南	4423
13	阳光假日	-530	-4105	居民区	1844	西南	4079
14	广州航海学院南校区	-764	-4003	居民区	7220	西南	4003
15	广州航海学院北校区	-662	-3616	居民区	7220	西南	3577
16	广州石化小学	-1233	-3687	学校	1558	西南	3786
17	岭顶山居	-1080	-3657	居民区	896	西南	3771
18	广州石化中学	-1426	-3667	学校	1862	西南	3781
19	石化小区	-1314	-3433	居民区	4766	西南	3502
20	中约村	-1253	-3076	居民区	3896	西南	3186
21	文冲小学	-1813	-3820	学校	1462	西南	4133
22	江北西苑	-1773	-3351	居民区	2155	西南	3759
23	广州亿仁医院	-1844	-3219	医院	2684	西南	3618
24	万科城市花园	-2027	-3300	居民区	2443	西南	3814
25	怡瑞小学	-2471	-2880	学校	1255	西南	3700
26	瑞东花园	-2196	-2915	居民区	2185	西南	3627
27	万科金色悦府	-2245	-3198	居民区	2880	西南	3855
28	广大附中黄埔实验学校	-2273	-3297	学校	1698	西南	3981
29	万科城市花园小学	-2203	-3425	学校	1355	西南	3996
30	文冲安置房	-2096	-3559	居民区	5368	西南	4057
31	万科城市之光 A 区	-1962	-3763	居民区	2133	西南	4150
32	文冲安置房一二期	-2273	-3933	居民区	5477	西南	4487
33	万科城市之光	-2415	-4103	居民区	2685	西南	4737
34	华南师范大学附属开发区实验小学	-2139	-4173	学校	1668	西南	4628
35	文苑花园	-2224	-4357	居民区	2774	西南	4928
36	怡园	-2563	-4244	居民区	2465	西南	4917
37	文园村	-1686	-4053	居民区	3484	西南	4173
38	文船西区	-1368	-4272	居民区	1994	西南	4389
39	东港花园	-1446	-4499	居民区	1789	西南	4749
40	明轩	-2660	-3897	居民区	874	西南	4817
41	万科城市之光 E 区	-2504	-3586	居民区	2133	西南	4298
42	新溪村	-2794	-3550	居民区	2044	西南	4457
43	黄埔区海关	-2759	-3331	行政办公	544	西南	4219
44	乐苑小区	-3091	-3274	居民区	966	西南	4389

45	大田花园	-2886	-3182	居民区	784	西南	4215
46	银丰花园	-3162	-3154	居民区	816	西南	4465
47	怡园小学北校区	-3042	-2906	学校	1038	西南	4207
48	泰景花园	-3070	-2814	居民区	1877	西南	4075
49	第八十六中学	-3169	-2779	学校	1693	西南	4149
50	豫章苑	-3480	-2729	居民区	1445	西南	4377
51	横沙村	-3678	-2772	居民区	2900	西南	4517
52	珺合府	-3933	-2609	居民区	1800	西南	4670
53	雅居乐黄埔创新中心	-2879	-1646	居民区	6014	西南	3218
54	碧山村	-2540	-1293	居民区	2138	西南	2700
55	姬堂村	-2717	-401	居民区	3475	西南	2480
56	莺岗小区	-3410	-1101	居民区	547	西南	3545
57	姬堂小学	-2278	-627	学校	1066	西南	2338
58	上堂村	-3346	0	居民区	894	南	3167
59	均和小学	-4837	-960	学校	600	西南	4838
60	珠江花城	-4476	-585	居民区	2600	西南	4438
61	岐山村	-4320	-118	居民区	2100	西南	4233
62	执信中学(天河校区)	-4702	0	学校	2000	西	4675
63	广州现代信息工程职业技术学院	-4653	435	学校	2000	西北	4481
64	连塘村	-2503	0	居民区	783	西	2439
65	加庄	-2538	830	居民区	1067	西北	2615
66	金发家园	-3245	1644	居民区	2344	西北	3540
67	大壮名城	-2404	2833	居民区	6000	西北	3640
68	暹岗小学	-2467	3137	学校	800	西北	3909
69	华南师范大学附属黄埔实验学校(南校区)	-2283	3017	学校	1300	西北	3830
70	暹岗村	-2347	3286	居民区	8000	西北	4073
71	暹岗新村	-2071	3668	居民区	6000	西北	4267
72	广州市东升医院	-2609	3832	医院	1000	西北	4587
73	罗颐西路居民区	-2800	4015	居民区	800	西北	4955
74	锦林山庄	-2368	4050	居民区	2500	西北	4706
75	中山大学岭南医院	-1541	3619	医院	1500 床位	西北	3867
76	乐景苑	-1102	2805	居民区	2000	西北	2883
77	广州市第二中学	-1611	4419	学校	2300	西北	4613
78	保利香雪山庄	-1088	4142	居民区	2500	西北	4247
79	黄埔区行政服务中心	-671	4687	行政	300	西北	4745
80	新福港·鼎峰	0	4390	居民区	4500	北	4570
81	保利罗兰国际	0	3767	居民区	3500	北	3720
82	凯德家青年社区	-133	3866	居民区	3400	西北	3828
83	丰乐居	-367	3873	居民区	2900	西北	3970
84	大坑村	-310	2175	居民区	600	西北	2111

85	石桥村	0	2897	居民区	3000		北	2939
86	大坑新村	369	3031	居民区	800		东北	3065
87	大朗村	0	3328	居民区	4000		北	3340
88	广州开发区第二小学北校区	496	3498	学校	1700		东北	3601
89	小墘村	129	1708	居民区	1600		北	1673
90	科学城中学	525	4716	学校	2000		东北	4790
91	香雪小学	532	4447	学校	1000		东北	4575
92	萝岗区少年宫	546	4277	学校	600		东北	4405
93	玉岩中学	977	4489	学校	2500		东北	4699
94	广州开发区第一幼儿园	1190	4482	学校	200		东北	4741
95	黄埔区社会主义学院	1218	4624	学校	300		东北	4992
96	均安新村	1600	4376	居民区	4500		东北	4601
97	时代香树里	1989	4326	居民区	1400		东北	4941
98	罗坎村	1854	3923	居民区	6500		东北	4385
99	广东省第二中医院	2449	3973	医院	800		东北	4775
100	飞晟文汇	1508	3541	居民区	1800		东北	3980
101	时代天境	2595	3406	居民区	1100		东北	4361
102	东荟花园小学北校区	2736	3251	学校	700		东北	4372
103	星河·华甫荷村	2850	2953	居民区	1900		东北	4211
104	时代春树里 A 区	3012	2592	居民区	2500		东北	4014
105	时代春树里 B 区	2312	2408	居民区	3000		东北	3424
106	沁园	2135	2245	居民区	1500		东北	3144
107	星樾花园	1909	2585	居民区	3900		东北	3287
108	湖南师范大学附属黄埔实验学校	1251	1014	学校	3540		东北	1647
109	火村小学	1187	1439	学校	1088		东北	1921
110	合生中央城	1018	1071	居民区	64000		东北	1414
111	广州市第二福利院	3062	1311	养老院	2500		东北	3396
112	中海誉东花园	3613	2536	居民区	28034		东北	4409
113	刘村新村	3790	2925	居民区	3458		东北	4925
114	玉泉学校	3995	2238	学校	2421		东北	4773
115	中海誉城	4278	2118	居民区	27784		东北	4937
116	刘村	4314	1934	居民区	2689		东北	4924
117	新南村	3932	-182	居民区	868		东南	4093
118	佳大公寓	4271	-168	居民区	1369		东南	4388
119	新南东村	4236	-317	居民区	1285		东南	4390
120	万科东荟城	1612	2104	居民区	15200		东北	2678
121	冠寓	-786	3399	居民区	1357		西北	3527
122	赵溪村	2144	354	居民区	856		东北	2093
123	莲潭村	3308	0	居民区	1244		东	3137
124	勒竹新村	2435	-614	居民区	357		东南	2314
125	小坑村	1338	0	居民区	596		东	1161
126	荷村	4272	353	居民区	349		东北	4205

127	空气产品公司停车场	0	105	停车场	50		北	10
128	广州方邦电子股份有限公司	-109	0	企业	150		西	10
129	安美特(中国)化学有限公司	-201	115	企业	300		西北	20
130	广东胜宇电缆实业有限公司	0	214	企业	130		北	99
131	广州通巴达电气科技有限公司	0	344	企业	100		北	240
132	日通汽车物流(中国)有限公司广州分公司	75	235	企业	230		东北	130
133	浩和科技园	-4	406	企业	300		东北	312
134	广州泛亚聚酯有限公司	303	421	企业	150		东北	428
135	爱丽思生活用品(广州)有限公司	0	545	企业	150		北	445
136	安博(广州开发区物流中心)	0	494	企业	200		北	429
137	广州环投资源综合利用有限公司(在建工地)	-408	0	企业	30		西	184
138	金辉华集团	-376	-475	企业	50		西南	444
139	南岗河	3003	0	河流	/	IV类水	东	2622
注：以项目中心点为坐标原点，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴。								



序号	环境保护目标名称	相对厂址方位	相对厂界距离/m	序号	环境保护目标名称	相对厂址方位	相对厂界距离/m
1	浦下村	东南	3820	67	大壮名城	西北	3640
2	斗园村	东南	3670	68	莲岗小学	西北	3909
3	广州市黄埔区东区小学	东南	4008	69	华南师范大学附属黄埔实验学校(南校区)	西北	3830
4	笔村	东南	3864	70	莲岗村	西北	4073
5	笔南公寓小区	东南	4434	71	莲岗新村	西北	4267
6	富力悦禧花园	东南	4115	72	广州市东升医院	西北	4587
7	大庄	东南	3728	73	萝西西路居民区	西北	4955
8	华坑村	南	3119	74	瑞菲山庄	西北	4706
9	广冶二村	南	4920	75	中山大学附属南医院	西北	3867
10	江北村	西南	4350	76	乐景苑	西北	2883
11	文裕小学	西南	4650	77	广州市第二中学	西北	4613
12	广州文冲船厂技工学校	西南	4423	78	保利香雪山庄	西北	4247
13	阳光假日	西南	4079	79	黄埔区行政服务中心	西北	4745
14	广州航海学院南校区	西南	4003	80	新福港·鼎盛	北	4570
15	广州航海学院北校区	西南	3577	81	保利罗兰国际	北	3720
16	广州石化小学	西南	3786	82	凯德家青年社区	西北	3828
17	南顶山居	西南	3771	83	丰乐居	西北	3970
18	广州石化中学	西南	3781	84	大坑村	西北	2111
19	石化小区	西南	3502	85	石桥村	北	2939
20	中约村	西南	3186	86	大坑新村	东北	3065
21	文冲小学	西南	4133	87	大朗村	北	3340
22	江北西苑	西南	3759	88	广州开发区第二小学北校区	东北	3601
23	广州忆仁医院	西南	3618	89	小塘村	北	1673
24	万科城市花园	西南	3814	90	科学城中学	东北	4790
25	怡瑞小学	西南	3700	91	香雪小学	东北	4575
26	瑞东花园	西南	3627	92	萝岗区少年宫	东北	4405
27	万科金色悦府	西南	3855	93	玉岩中学	东北	4699
28	广大附中黄埔实验学校	西南	3981	94	广州开发区第一幼儿园	东北	4741
29	万科城市花园小学	西南	3996	95	黄埔区社会主义学院	东北	4992
30	文冲安置房	西南	4057	96	均安新村	东北	4601
31	万科城市之光A区	西南	4150	97	时代香树里	东北	4941
32	文冲安置房一二期	西南	4487	98	罗坑村	东北	4385
33	万科城市之光E区	西南	4737	99	广东省第二中医院	东北	4775
34	华南师范大学附属开发区实验小学	西南	4628	100	飞鹰文汇	东北	3980
35	文苑花园	西南	4928	101	时代天境	东北	4361
36	怡园	西南	4917	102	东善花园小学北校区	东北	4372
37	文园村	西南	4173	103	星河·华南湾村	东北	4211
38	文裕西区	西南	4389	104	时代香树里A区	东北	4014
39	东漫花园	西南	4749	105	时代香树里B区	东北	3424
40	明轩	西南	4817	106	沁园	东北	3144
41	万科城市之光E区	西南	4298	107	星耀花园	东北	3287
42	新溪村	西南	4457	108	华南师范大学附属黄埔实验学校	东北	1647
43	黄埔区海关	西南	4219	109	火村小学	东北	1921
44	乐苑小区	西南	4389	110	合生中央城	东北	1414
45	大田花园	西南	4215	111	广州市第二福利院	东北	3396
46	银丰花园	西南	4465	112	中海誉东花园	东北	4409
47	怡园小学北校区	西南	4207	113	刘村新村	东北	4925
48	泰景花园	西南	4075	114	玉泉学校	东北	4773
49	第八十六中学	西南	4149	115	中海誉城	东北	4937
50	豫章苑	西南	4377	116	刘村	东北	4924
51	横沙村	西南	4517	117	新南村	东南	4093
52	瑞合府	西南	4670	118	佳大公寓	东南	4388
53	雅居乐黄埔创新中心	西南	3218	119	新南东村	东南	4390
54	碧山村	西南	2700	120	万科东荟城	东北	2678
55	姬棠村	西南	2480	121	冠厘	西北	3527
56	笔南小区	西南	3545	122	赵溪村	东北	2093
57	笔园小学	西南	2338	123	莲塘村	东	3137
58	上堂村	南	3167	124	勤竹新村	东南	2314
59	均和小学	西南	4838	125	小坑村	东	1161
60	珠江花城	西南	4438	126	荷村	东北	4205
61	笔山村	西南	4233				
62	执信中学(天河校区)	西	4675				
63	广州现代信息工程职业技术学院	西北	4481				
64	莲塘村	西	2439				
65	加庄	西北	2615				
66	金发家园	西北	3540				

图 2.3-1 本项目环境保护目标分布图 (小比例尺)



图 2.3-2 本项目环境保护目标分布图 (大比例尺)

3、环境风险识别及源项分析

3.1 物质危险性识别

本次评价危险物质是指具有易燃易爆、有毒有害等特性，会对环境造成危害的物质。本项目使用的 LNG 主要成分为甲烷，加臭剂主要成分为四氢噻吩，以及备用发电机使用的柴油。根据《危险化学品目录》（2015 版），本项目列入目录的危险化学品有：液化天然气（主要成分为甲烷、乙烷、丙烷）、四氢噻吩、柴油。项目危险物质主要理化性质及危险特性见下表。

表 3.1-1 甲烷的理化性质及危险特性表

理化性质	CAS 号	74-82-8		
	中文名称	甲烷		
	英文名称	methane		
	分子式	CH ₄	外观与性状	常温下为无色无味气体
	熔点	-182.5°C	蒸气压	53.32kPa (-168.8°C)
	沸点	-161.5°C	溶解性	极难溶于水
	密度	相对密度（水=1）0.42；相对密度（空气=1）0.6	稳定性	稳定
	危险标记	4（易燃气体）	主要用途	主要用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造
危险特性	极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸危险。			
侵入途径	吸入			
健康危害	本品有麻醉作用			
健康危害	纯甲烷对人基本无毒，只有在极高浓度时成为单纯性窒息剂。皮肤接触液化气体可致冻伤。天然气主要组分为甲烷，其毒性因其他化学组成的不同而异。			
泄漏应急处理	消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。			
防护措施	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂接触。产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。钢瓶搬运时轻装轻卸，防止及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器			

	材及泄漏应急处理设备。
应急措施	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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经专门培训，严格操作遵守规程。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。 防治气体泄漏到工作场所空气中，避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须经过接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 配备相应品种和数量的消防器材及泄漏以及处理设备。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房，远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
运输信息	(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。 (3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。 (4) 采用管道输送时： ——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准； ——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩； ——输气管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志； ——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。

表 3.1-2 乙烷的理化性质及危险危害特性

化学品中文名：	乙烷分子式：C ₂ H ₆
化学品英文名：	ethane 分子量：30.07CASNo.74-84-0
危险性概述	危险性类别：第2.1类易燃气体 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：高浓度时，有单纯性窒息作用。空气中浓度大于6%时，出现眩晕、轻度恶心、麻醉症状；达40%以上时，可引起惊厥，甚至窒息死亡。 燃爆危险：本品易燃，具窒息性。
急救措施	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。
消防措施	危险特性：易燃气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却

	容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	
泄漏应急处理	应急行动：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	
操作处置与储存	操作处置注意事项：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。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 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℃。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。储区应备有泄漏应急处理设备。	
接触控制/个体防护	最高容许浓度：中国MAC (mg/m ³)：未制定标准；前苏联MAC (mg/m ³)：300 工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。	
理化特性	pH 值:	熔点 (°C)：-183.3
	相对密度 (水=1) :0.45	沸点 (°C)：-88.6
	相对密度 (空气=1)：1.04	饱和蒸气压 (kPa) :53.32 (-99.7℃)
	燃烧热 (Kj/mol)：1558.3	临界温度 (°C)：32.2
	临界压力 (Mpa)：4.87	辛醇/水分配系数：无资料
	闪点 (°C)：<-50	引燃温度 (°C)：472
	爆炸下限[% (V/V)]：2.1	爆炸上限[% (V/V)]：16.0
	最小点火能 (Mj)：0.31	最大爆炸压力 (Mpa)：无资料
	性状：无色气体，纯品无臭。	
	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚。 主要用途：用于有机合成。	
稳定性和反应活性	稳定性：稳定 聚合危害：不聚合 禁配物：强氧化剂、卤素	
毒理学资料	急性毒性：LD ₅₀ ：无资料；LC ₅₀ ：无资料	
运输信息	危险货物编号：21009；UN编号：1035 包装标志：易燃气体 包装类别：II类包装 包装方法：钢质气瓶。 运输注意事项：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。	

	严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
废弃处理	允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。

表 3.1-3 丙烷的理化性质及危险危害特性

化学品中文名： 化学品英文名：	丙烷分子式：C ₃ H ₈ propane 分子量：44.10CASNo.74-98-6	
危险性概述	危险性类别：第2.1类易燃气体 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 环境危害：对环境有危害，对水体和大气可造成污染。 燃爆危险：本品易燃，具强刺激性。	
急救措施	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。	
消防措施	危险特性：易燃气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	
泄漏应急处理	应急行动：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	
操作处置与储存	操作处置注意事项：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。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。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℃。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。	
接触控制/ 个体防护	最高容许浓度：中国MAC (mg/m ³)：未制定标准；前苏联MAC (mg/m ³)：300 工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。	
理化特性	pH 值:	熔点 (°C)：-187.6
	相对密度 (水=1)：0.58 (-44.5°C)	沸点 (°C)：-42.1

	相对密度 (空气=1) : 1.56	饱和蒸气压 (kPa) :53.32 (-55.6℃)
	燃烧热 (Kj/mol) : 2217.8	临界温度 (℃) : 96.8
	临界压力 (Mpa) : 4.25	辛醇/水分配系数: 无资料
	闪点 (℃) : -104	引燃温度 (℃) : 450
	爆炸下限[% (V/V)]: 2.1	爆炸上限[% (V/V)]: 9.5
	最小点火能 (Mj) : 0.31	最大爆炸压力 (Mpa) : 0.843
	性状: 无色气体, 纯品无臭。	
溶解性: 微溶于水, 溶于乙醇、乙醚。		
主要用途: 用于有机合成。		
稳定性和反应活性	稳定性: 稳定 聚合危害: 不聚合 禁配物: 强氧化剂、卤素	
毒理学资料	急性毒性: LD ₅₀ : 无资料; LC ₅₀ : 无资料	
运输信息	危险货物编号: 21011; UN编号: 1978 包装标志: 易燃气体 包装类别: II类包装 包装方法: 钢质气瓶。 运输注意事项: 采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。	
废弃处理	允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。	

表 3.1-4 四氢噻吩的理化性质及危险特性

标识	化学品中文名: 四氢噻吩; 四氢硫杂茂	分子式: C ₄ H ₈ S 相对分子质量: 88.18	
	化学品英文名: tetrahydrothiophenemarsghas	UN编号: 2412	
	纯品	有害物成分四氢噻吩	
	CASNo: 110-01-0	危险货物编号: 32111	
理化特性	外观与性状	无色液体, 有令人不愉快气味。	
	熔点(℃)	-96.2	饱和蒸气压 (kPa) 2.4 (25℃)
	沸点(℃)	115~124.4	临界温度(℃) -82.25
	相对蒸气密度 (空气=1)	3.05, (水=1) 1.0	临界压力 (MPa) 4.7
	闪点(℃)	12	引燃温度(℃) 200
	爆炸下限 (%)	1.1	爆炸上限 (%) 12.3
	溶解性	不溶于水, 可混溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮	
	主要用途	用作溶剂、有机合成中间体	
毒理学和生态学资料	急性毒性	LD ₅₀ : 1750mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ : 2700mg/m ³ (小鼠吸入, 2h)	
	刺激性	无资料	
	生态毒性	无资料	
	生物降解性	无资料	
	其他有害作用	该物质对环境有危害, 应特别注意大气对水体的污染。	

接触控制和个体防护	职业接触限值	中国：未制定标准美国：（ACGIH）未制定标准		
	工程控制	密闭操作，局部通风。提供安全淋浴和洗眼设备		
	呼吸系统防护	空气浓度较高时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。		
	眼睛、身体、手防护	戴安全防护眼镜；穿防毒渗透工作服；戴橡胶耐油手套		
	其他防护	工作现场严禁吸烟，工作完毕，淋浴更衣。注意个人卫生。		
危险性	危险性类别	易燃液体，类别2		
	侵入途径	吸入、食入		
	爆炸危险	易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物		
	健康危害	生产中短时间接触出现头痛、心悸、眼花、恶心和全身不适。动物试验显示有麻醉作用，小鼠吸入中毒时，出现运动性兴奋、共济失调、麻醉、最后死亡。慢性中毒实验中，小鼠表现为行为异常、体重增长停顿及肝功能改变。对皮肤有弱刺激性		
	环境危害	对水生生物有害，可能在水生环境中造成长期不利影响		
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医		
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏。就医。		
稳定性	稳定性	稳定		
	聚合危害	不聚合		
	禁配物	强氧化剂		
消防措施	危险特性	遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧		
	有害燃烧产物	一氧化碳、硫化氢、二氧化硫		
	灭火方法	用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。		
	灭火注意事项及措施	消防人员必须佩戴空气呼吸器、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。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。容器发出异常声音或也现异常现象，应立即撤离。		
泄漏应急处理	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿静电服，戴耐油橡胶手套。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触及跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。			

表 3.1-5 柴油的理化性质及危险特性表

理化性质	CAS号	—		
	中文名称	柴油		
	英文名称	Dieseloil		
	分子式	—	外观与性状	稍有粘性的棕色液体
	熔点	-18℃	蒸气压	—
	沸点	282-338℃	溶解性	—
	密度	相对密度（水=1）0.87-0.9；	稳定性	稳定
	危险标记	4（易燃液体）	主要用途	主要用作柴油机的燃料

危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收
健康危害	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。
泄漏应急处理	切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或其他惰性材料吸收，然后收集运到空旷处焚烧。如大量泄漏，利用围堰收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。
防护措施	密闭操作，注意通风。一般不需特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴供气式呼吸器。必要时戴安全防护眼镜、穿工作服，必要时戴防护手套。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
应急措施	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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。皮肤接触：脱去污染的衣物，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。
操作处置与储存	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查通道。罐储时要有防火防爆。
运输信息	(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。(2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有2只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。

3.2 风险识别

3.2.1 生产设施风险识别

本项目为 LNG 调压站，设有 9 个 200m³LNG 储罐。LNG 由槽车运输至场站，再卸入储罐，由储罐通过气化器进行气化，提供给用户作为燃料，同时项目内储存少量四氢噻吩用于加臭，及少量柴油用于备用发电机。

本项目主要从事液化天然气调压输送，必然会对项目周边区域的大气和地表水环境造成重大危害，由此引起的风险事故形式主要包括以下几个方面：

①储罐区液化天然气泄漏

项目营运过程中，如管理、操作不当，由于设备损坏或操作失误引起泄漏。液化天然气扩散会在一定范围使人员的器官组织造成损伤，使生理机能失调或发生故障，甚至危及生命，导致的毒性影响主要表现为急性、慢性、远期以及暂时性的麻醉和昏迷。

②火灾

项目涉及的液化天然气为易燃物料。在事故状况下，液化天然气一旦遇到明火、静电火花及雷击等，极易引发火灾。当生产装置及储罐发生火灾时，其燃烧火焰的温度高，火势蔓延迅速，直接对火源周围的人员、设备、建构物构成极大的威胁。火灾风险对

周围环境的危害主要包括热辐和浓烟，同时部分物料燃烧过程中会产生新的污染物（如不完全燃烧时产生的 CO 等）。

③爆炸

爆炸和燃烧本质上都是可燃物在空气中的氧化反应，爆炸与燃烧的区别在于氧化速度的不同。决定氧化速度的因素是在点火前可燃物与助燃物是否按一定的比例混匀，由于燃烧速度快，热量来不及散尽，温度急剧上升，气体因高热而急剧膨胀就成为爆炸。爆炸对周围环境造成的破坏主要以震荡、冲击波的形式表现。

④四氢噻吩泄漏事故

四氢噻吩储罐破裂，导致四氢噻吩泄漏，对周围大气环境的影响。四氢噻吩属于易燃物质，泄漏后，遇到明火源会发生火灾事故。

⑤柴油泄漏事故

柴油储罐破损，导致柴油泄漏，对周围大气环境的影响。柴油属于易燃物质，泄漏后，遇到明火源会发生火灾事故。

3.2.2 危险物质风险识别

环境风险识别及可能影响的途径见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目风险识别一览表

序号	风险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	主体工程	储罐区	天然气	泄漏、火灾、爆炸	大气
2	辅助工程	生产辅助用房	柴油	泄漏、火灾、爆炸	大气
3	主体工程	储罐区	CO	火灾、爆炸	大气

3.2.3 事故引发的伴生/次生环境风险识别

在发生泄漏、在火灾、爆炸的事故情况下，产生的气态污染物主要以 CO 和氮氧化物为主，水污染物主要以消防废水为主，对环境的次生危害，主要涉及消防水的收集、事故处理后的泄漏物等。

液化天然气一旦发生泄漏，泄漏液体发生初始闪蒸气化，瞬时产生大量蒸气向空气中挥发，不会形成液池。当其体积比在爆炸极限以内并遇点火源时，会发生火灾、爆炸事故。

发生火灾事故时，可能的次生危险性主要包括救火过程产生的消防废水，如没有得到有效控制，可能会造成附近的水体污染。同时火灾时燃烧产生的一氧化碳、氮氧化物等污染物也会对外环境造成影响。

3.2.4 有毒有害物质扩散途径识别

本项目物质扩散途径主要有以下几个方面：

(1) 大气扩散：物料泄漏及火灾、爆炸产生的伴生污染物进入大气环境，通过大气扩散对本项目周围环境造成危害。

(2) 水环境扩散：发生火灾事故时，救火过程产生的消防废水如没有得到有效控制，可能会造成附近的水体污染。本项目生产区地面已进行硬底化，站区四周设 2.1m 高的实体围墙，消防用水通过罐区的围堰收集，委外处理或经监测合格后排入市政污水管网。

3.3 风险事故频率

(1) 物料泄漏

物料泄漏主要以输送管道破裂、输送泵的垫圈阀门损坏、老化以及其他设备破损引起的。参照国内先进企业，泄漏事故概率统计调查分析，此类事故发生概率国内较先进企业约为 0.2~0.4 次/年。国内企业的泄漏事故类型、原因及概率统计分析见下表。

表 3.3-1 物料泄漏事故类型统计

序号	事故	发生概率
1	管道输送泄漏	1.25×10^{-2}
2	装置泄漏	1.67×10^{-2}
3	其它	8.34×10^{-3}
合计		3.75×10^{-2}

表 3.3-2 天然气事故类型及发生频率 (单位: $10^{-3}/\text{千米} \cdot \text{年}$)

序号	事故原因	针孔/裂纹	穿孔	断裂	总计
1	外部影响	0.073	0.168	0.095	0.336
2	带压开孔	0.02	0.02	/	0.04
3	腐蚀	0.088	0.01	/	0.098
4	施工缺陷和材料缺陷	0.073	0.044	0.01	0.127
5	地移动	0.01	0.02	0.02	0.05
6	其他原因	0.044	0.01	0.01	0.064
合计		0.308	0.272	0.135	0.715

事故按破裂大小可分为三类：针孔/裂纹（损坏处的直径 <20 毫米）、穿孔（损坏处的直径 >20 毫米，但小于管道的半径）、断裂（损坏处的直径 $>$ 管道的半径）。

可见，其中针孔/裂纹发生频率最高，穿孔次之，断裂最少。从事故原因分析，外部影响造成事故的频率最大，为 $0.336 \times 10^{-3}/\text{千米} \cdot \text{年}$ ，大多数属于穿孔；其次是因施工缺陷和材料缺陷而引发的事故，事故率为 $0.127 \times 10^{-3}/\text{千米} \cdot \text{年}$ ；因腐蚀而引发事故的几率为

0.098×10⁻³/千米·年，且很少能引起穿孔和断裂。由于地移动而造成的事故通常是形成穿孔或断裂，发生几率为 0.05×10⁻³/千米·年。由其他原因造成的事故约占全部事故的 8%，这类事故主要是针孔、裂纹类的事故。

(2) 火灾或爆炸事故

发生火灾或爆炸事故的潜在因素分为物质因素和诱发因素，其中物质因素主要涉及物质的危险性、物质系数以及危险物质是否达到一定的规模，它们是事故发生的内在因素，而诱发因素是引起事故的外在动力，包括生产装置设备的工作状态，以及环境因素、人为因素和管理因素。项目发生火灾和爆炸的主要原因见表 3.3-3。

一般来说，火灾或爆炸事故常常属于重大事故，但随着企业运行管理水平以及装置性能的提高，以及采取有效的防火防爆措施，火灾爆炸事故发生的概率是很低的。参照行业重大事故的概率分类（见表 3.3-4），国内外先进企业重大事故发生的概率为 3.125×10⁻³~1×10⁻²次/年，即在装置寿命（32 年）内不会发生重大事故，国内较先进企业为 1×10⁻²~3.125×10⁻²次/年，即在装置寿命（32 年）内有可能发生一次重大事故。

表 3.3-3 火灾和爆炸事故原因分析

序号	类型	事故原因
1	明火	生产过程中的焊接和切割动火作业、现场吸烟、激动车辆排烟排火等为导致火灾爆炸事故最常见、最直接的原因。
2	违章作业	违章指挥、违章操作、误操作、擅离工作岗位、纪律松弛及思想麻痹等行为是导致火灾爆炸事故的重要原因，违章作业直接或间接引起火灾爆炸事故占全部事故的 60%以上。
3	设备、设施质量缺陷或故障	电气设备设施：逸用不当、不满足防火要求，存在质量缺陷； 储运设备设施：储运设施主体选材、制造安装中存在质量缺陷或受腐蚀、老化被不正常操作而引起泄漏，附件和安全装置存在质量缺陷和被损坏。
4	工程技术和设计缺陷	建筑物布局不合理，防火间距不够；建筑物的防火等级达不到要求；消防设施不配套；装卸工艺及流程不合理。
5	静电、放电	天然气在装卸、输送作业中，由于流动和被搅动、冲击、易产生和积聚静电，人体携带静电。
6	雷击及杂散电流	建筑物的防雷设施不齐全或防雷接地措施不足。杂散电流流入危险作业场所。
7	其他原因	撞击摩擦、交通事故、人为蓄意破坏及自然灾害等。

表 3.3-4 重大事故概率分类

分类	情况说明	定义	事故概率（次/年）
0	极端少	从不发生	<3.125×10 ⁻³
1	少	装置寿命内从不发生	3.125×10 ⁻³ ~1×10 ⁻²
2	不大可能	装置寿命内发生一次	1×10 ⁻² ~3.125×10 ⁻²
3	也许可能	装置寿命内发生一次以上	3.125×10 ⁻² ~0.10

4	/	装置寿命内发生几次	0.10~0.3333
5	可能	预计一年发生一次	0.3333~1
6	频繁	预计一年发生一次以上	>1

比较各类事故对环境影响的可能性和严重性，4类污染事故的排列次数见下表。

表 3.3-5 污染事故可能性、严重性排序表

序号	污染事故类型	可能性排序	严重性排序
1	着火燃烧后烟算影响环境	1	4
2	爆炸碎片飞出界外影响环境造成损失	4	3
3	燃煤或泄漏后有毒气体流入周围环境造成污染	2	2
4	爆炸震动波及界外环境造成损失	3	1

火灾事故排出的烟雾和炭粒会直接影响周围居住区及植物，其可能性排列在第1位，但因属于暂时性危害，严重性被列于最后。有毒液体泄漏事较为常见，水体和土壤的污染会引起许多环境问题，因此可能性和严重性均居第2位。爆炸震动波可能会使10千米以内的建筑物受损，其严重性居第1位。据记载特大爆炸事故中3吨重的设备碎片会飞出1000米以外，故爆炸飞出物对环境的威胁也是有的。据国内35年以来的统计，有毒气体外逸比较容易控制，故对环境产生影响的可能性最小，但如果泄漏量大，则造成严重性是比较大的。

3.4 国外典型 LNG 项目风险事故

(1) 美国俄亥俄州克利夫兰市调峰站 LNG 储罐爆炸

1944年，美国俄亥俄州克利夫兰市的一个调峰站的LNG储罐发生事故，当时，LNG储罐仅仅运行了几个月就突然破裂，溢出约4542m³的LNG。由于防护堤不能满足要求而被淹没，尔后液化天然气流进街道和下水道。液化天然气在下水道气化引起爆炸，将古力盖抛向空中，下水管线炸裂。此次爆炸波及14个街区，财产损失巨大，其中有200辆轿车完全毁坏和136人丧生。损失惨重。这次事故的原因主要有以下几个方面的因素：第一，储罐在交接检验的时候，发现附近罐底产生了一道裂缝。人们没有去调查裂缝的成因，只是对该罐进行了简单的修补后即投入运行。第二，没有采取泄压措施，导致储罐内压力迅速增高而累积能量，以至产生爆炸。第三，罐的材料是3.5%镍钢，它不适宜低温工作。

(2) 英国曼彻斯特调峰站 LNG 储罐翻滚

1993年10月，英国曼彻斯特，BG公司Partington LNG调峰站在LNG储罐内有存液时，以每天不到150吨的较慢速度充装密度较轻的LNG，在充装完毕后68天突然发生翻滚事故。翻滚事故的原因：新LNG的密度比存液小13kg/m³，形成了分层；采用上

进液方式，并且密度较小的 LNG 易积聚在上层而压制下层液的蒸发；Partington 站是调峰型操作，因此充装后在长达 68 天的时间中，使形成分层的密度趋于一致有了足够的时间，为翻滚创造了条件。

(3) 阿尔及利亚 LNG 厂爆炸

2004 年，阿尔及利亚的 LNG 厂发生爆炸，导致 101 人伤亡，其中 27 人死亡、74 人受伤，事故原因目前尚不能确认由 LNG 直接引起，但 LNG 的安全性仍再次遭受了严峻考验。

(4) 上海洋山深水港

2009 年 2 月，上海洋山深水港储配站因人员操作失误，法兰断裂，天然气泄漏，天然气管道爆燃，造成 1 人死亡，16 人受伤。

LNG 罐区发生事故的较大，且 LNG 储罐的 LNG 的存在量最大，其危害性不容忽视，一旦发生事故，若处理不当，后果严重。

3.5 最大可信事故及发生概率

项目虽具有多个事故风险源，但环境风险将来自主要危险源的事故性泄漏。项目最大可信事故的确定是依据事故源大小和物质特性对环境的影响程度确定。危险源发生事故均属于不可预见性，引发事故的因素较多且由于污染物排放的差异，对风险事故概率及事故危害的量化难度较大。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中表 E.1 “泄漏频率表”，确定项目的最大可信事故概率，详见下表。

表 3.5-1 泄漏事故泄漏概率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体 储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容罐	泄孔为 10mm 孔	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容罐	泄孔为 10mm 孔	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏	$1.25 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-6}/a$
常压全包容罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75mm$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
		$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm $<$ 内径 $\leq 150mm$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
		$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$

内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm) 全管径泄漏	2.40×10 ⁻⁶ / (m·a) 1.00×10 ⁻⁷ / (m·a)
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm) 装卸臂全管径泄漏	3.00×10 ⁻⁷ /a 3.00×10 ⁻⁸ /a
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm) 装卸软管全管径泄漏	4.00×10 ⁻⁵ /a 4.00×10 ⁻⁶ /a

通过同类项目事故资料统计,结合本项目实际,本项目主要考虑的大气环境风险事故为发生 LNG 泄漏事故。可能发生 LNG 泄漏事故的环节主要包括:储罐输入输出管线、LNG 储罐、BOG 管线、再冷凝器管线、增压器管线、气化器入口管线以及计量器输入管线等。

项目拟建 LNG 储罐采用全包容储罐,具有很高的安全性。储罐采用双层壁结构,两罐间的环状空间和悬挂的内吊顶用真空粉末型绝热材料进行保冷。因此,如果 LNG 储罐发生泄漏,则泄漏出来的 LNG 会进入内罐和外罐之间形成的环状空间内,随着温度上升 LNG 全部挥发进入 BOG 回收系统。内、外两层罐同时出现泄漏的概率极低(泄漏概率为 1.0×10⁻⁸ 次/年),可忽略不计。根据以上分析,结合项目实际情况,确定项目大气环境风险事故情形为:

- (1) LNG 储罐管线与阀门连接部位损坏,造成 LNG 泄漏;
- (2) LNG 泄漏后遇明火发生闪火,火灾事故产生 CO 等伴生/次生污染物。

LNG 储罐输入/输出管线在各类管线中高度最大,考虑到管道泄漏对环境造成的最大影响。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),将 LNG 储罐输入/输出管孔径为 50mm (大型泄漏) 泄漏设定为最大可信事故。

3.6 源项分析

3.6.1 LNG 泄漏量

液化天然气 (LNG) 属于低温液体,泄漏在没有遇到明火的环境中会形成液池,快速吸收周围的热量气化蒸发,蒸发量低于泄漏量但高于常温常压下的液体泄漏量。液化天然气是一种过热气体,当液体泄漏时会突然蒸发掉,直接蒸发的液体分数为:

$$F_v = \frac{C_p(T_{lg} - T_c)}{H}$$

式中:

F_v ——蒸发的液体占液体总量的比例;

C_p ——两相混合物的定压比热容, J/(kg·K);

T_{LG} ——两相混合物的温度，K；

T_c ——液体在临界压力下的沸点，K；

H ——液体的汽化热，J/kg。

$$F = 2.07 \times 10^3 \times \frac{111.15 - 109.15}{122 \times 10^3} = 0.03 = 3\%$$

液化天然气 F_v 很小，则可近似地按液体泄漏公式计算。参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中液体泄漏公式：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数；

A ——裂口面积， m^2 ， $0.0019625m^2$ 。

ρ ——泄漏液体密度 kg/m^3 ；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度；

h ——裂口之上液位高度 m。

LNG 储罐输入/输出管线在各类管线中高度最大，因此该部分管线与管廊中 LNG 管线相连接的直立管线下端发生泄漏时的源强最大，本次评价假定该段直立管线下端发生 LNG 泄漏计算源强，LNG 储罐为卧式罐，顶部高度为 6m，LNG 管廊高度约 1m，裂口之上液位高度 5m，LNG 密度取 $470kg/m^3$ ，泄漏系数 C_d 取 0.65，容器内介质压力为 1.0MPa。本项目将 50mm 孔径泄漏作为事故源强计算孔径，确定 LNG 的泄漏速率为 37.54862kg/s。

从最不利角度考虑，本项目泄漏时间按 10min，得到本项目 LNG 泄漏量为 22.53t。

3.6.2 火灾污染物释放源强

液化天然气一旦发生泄漏，会在低洼地方形成液池，池内液体发生初始闪蒸气化，瞬时产生大量蒸气。蒸气云内的物质难以在短时间内自发均匀分布，其分布特性由泄漏量、泄漏速度及泄漏地点等因素确定。当其体积比在爆炸极限以内并遇点火源时，便发生蒸气云爆炸事故。若蒸气云处于液池上方，便有可能迅速向液池回火燃烧，成池火火

灾。LNG 储罐受到外部火焰的长时间烘烤，储罐强度随温度上升逐渐降低，当强度下降该温度下的屈服极限时，储罐将突然破裂。此时压力瞬间降低，LNG 迅速气化并起燃，导致沸腾液体扩展为蒸汽爆炸事故。沸腾液体扩展蒸汽爆炸事故后果通常是相当严重的，将导致巨大的财产损失、人员伤亡及环境影响。

蒸气云爆炸是指可燃气体或蒸气与空气的云状混合物在开阔地上空遇到点火源引发的爆炸。蒸气云爆炸的发生需具备一定的条件，包括液化气体与周围空气预混比例、延迟点火、局限空间等。蒸气云爆炸发生后的破坏作用包括爆炸冲击波、爆炸火球热辐射对周围人员、建筑物、储罐等设备的伤害及破坏。

火灾、爆炸次生环境风险主要有液化天然气不完全燃烧产生的 CO 对环境的影响和消防水对环境的影响。

LNG 发生泄漏后并发生火灾爆炸事故时，天然气燃烧会产生大量废气，其中以 CO₂ 为主，火灾爆炸事故发生时局部的含氧量不足可能导致天然气发生不完全燃烧反应产生 CO 有害气体。

燃烧过程化学反应方程式：



不完全燃烧产生 CO 的参考计算公式如下：

$$G_{\text{CO}} = 2.33 \times q \times C \times Q$$

式中：G_{CO}——CO 排放量，t；

q——燃料的不完全燃烧率，%，取 2%；

C——燃料中碳含量，%，取 86.8764%；

Q——参与燃烧的燃料量，t。

本项目考虑泄漏后的天然气（22.53t）全部参与燃烧反应，折算得 CO 排放量约 0.912t，排放时间按 30min 计。

LNG 火灾爆炸事故所伴生的 CO 产生源强见下表。

表 3-11 火灾事故伴生/次生 CO 源强表

物质	C	q	Q (t)	释放或泄漏时间 (min)	G _{CO} (kg/s)
CO	86.8764%	2%	22.53	30	0.5067

4、环境风险影响预测与评价

4.1 有毒有害物质在大气中的扩散

4.1.1 大气毒性终点浓度值选取

评价标准共设立 2 级标准，具体限值详见下表。

一级：为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁。当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁。

二级：为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

本评价取液化天然气（主要成分为甲烷、乙烷、丙烷、丁烷、戊烷等）及 CO 进行环境风险预测，其毒性终点浓度值详见下表。

表4.1-1 评估限值一览表

名称	CAS 号	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
甲烷	74-82-8	260000	150000
乙烷	74-84-0	490000	280000
丙烷	74-98-6	59000	31000
丁烷	106-97-8	130000	40000
戊烷	109-66-0	570000	96000
CO	630-08-0	380	95

4.1.2 预测情景

本项目风险为二级评价，选取最不利气象条件进行后果预测。

最不利气象条件：取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25°C，相对湿度 50%。

4.1.3 预测模式

1、判断气体性质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），连续排放还是瞬时排放判定计算公式如下：

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——10m 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。

表5.3-16 连续排放或瞬时排放判定

风险物质	最大可信事故类别	X-事故发生地与计算点距离 (m)	Ur-10m 高处风速 (m/s)	T到达时间 (s)	Td-排放时间 (s)	判定
液化天然气、CO	泄漏	10	1.5	13.33	1800	连续排放

注：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险预测中最不利气象条件中风速取 1.5m/s，最常见气象条件中风速为 2m/s。

根据上表， $T_d > T$ ，本项目泄漏事故可被认为是连续排放。

连续排放，理查德森数计算如下：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{1/2}}{U_r}$$

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 ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。

根据软件计算得理查德森数和预测模型具体情况见下表。

表 5.3-17 本次预测情景预测模式选择

序号	危险物质	排放物质进入大气的初始密度 (kg/m^3)	环境空气密度 (kg/m^3)	排放速率 kg/s	初始烟团宽度 /m	R_i	判定	预测模型
1	甲烷	0.716	1.185	35.515	6	烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数	轻质气体	AFTOX
2	乙烷	1.356	1.185	1.449	6	0.4211565, $R_i \geq 1/6$	重质气体	SLAB
3	丙烷	1.83	1.185	0.147	6	0.2766839, $R_i \geq 1/6$	重质气体	SLAB
4	丁烷	2.48	1.185	0.054	6	0.2258981, $R_i \geq 1/6$	重质气体	SLAB
5	戊烷	2.59	1.185	0.002	6	0.07626245, $R_i < 1/6$	轻质气体	AFTOX
6	CO	1.25	1.185	0.5067	6	0.220848, $R_i \geq 1/6$	重质气体	SLAB

注：液化天然气中甲烷含量 94.58%、乙烷含量 3.858%、丙烷 0.391%、丁烷含量为 0.144%、戊烷含量为 0.006%。液化天然气排放量为 22.53t，则甲烷排放量 21.3089t、乙烷排放量 0.8692t、丙烷排放量 0.0881t、丁烷排放量 0.0324t、戊烷排放量 0.0014t。

液化天然气的事故排放时间为 10min，则甲烷排放速率 35.515kg/s、乙烷排放速率 1.449 kg/s、丙烷排放速率 0.147kg/s、丁烷排放速率 0.054kg/s、戊烷排放速率 0.002kg/s。

2、预测模型选择

SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。其排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源。SLAB 模型可以在一次运行中模拟多组气象条件，但模型不适用于实时气象数据输入。

AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。其可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

3、预测范围与计算点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本环境风险预测范围选取为建设项目周围 5km 范围。计算点设置的分辨率为：50m 间距。

4、事故源参数

由前文计算，本项目事故排放源强见下表。

表5.3-15 事故排放主要计算参数（最不利气象条件）

参数指标	单位	甲烷	乙烷	丙烷	丁烷	戊烷	CO
废气温度	°C	25	25	25	25	25	25
排放速率	kg/s	35.515	1.449	0.147	0.054	0.002	0.5067
排放方式	/	连续排放	连续排放	连续排放	连续排放	连续排放	连续排放
排放时长	min	10	10	10	10	10	30
源面积	m ²	163	163	163	163	163	163
源高度	m	0	0	0	0	0	0
预测模型	/	AFTOX	SLAB	SLAB	SLAB	AFTOX	SLAB

5、模型主要参数

本项目大气环境风险为二级评价，泄漏事故的预测气象选取最不利气象，模型主要参数见下表。

表 5.3-17 风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	113.487380

	事故源纬度/(°)	23.137582
	事故源类型	泄漏、火灾
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	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/cm	100
	事故考虑地形	是
	地形数据精度/m	90

6、预测结果及分析

(1) 下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度

根据预测结果，最不利气象条件下，LNG 泄漏事故乙烷、丙烷、丁烷、戊烷下风向预测浓度均未出现超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 的区域；LNG 泄漏事故甲烷、火灾事故排放的 CO 下风向预测浓度出现超过毒性终点浓度-2 的区域，未出现超过毒性终点浓度-1 的区域。最不利气象条件下，预测浓度达到毒性终点浓度的最大影响范围详见下表。

表5.3-19 最不利条件下，各污染物扩散各时刻下风向距离浓度

距离	甲烷		乙烷		丙烷		丁烷		戊烷		CO	
	浓度出现时间 (min)	浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	浓度 (mg/m ³)
10	0.11	17234	5.34	49387	5.34	5407.1	5.34	2391.3	0.11	36.21	15.06	9180
20	0.22	188170	5.69	31591	5.69	3470.9	5.69	1622.3	0.22	57.17	15.13	7631.5
30	0.33	229090	6.03	23515	6.03	2596.8	6.03	1207.2	0.33	43.09	15.19	6038.2
40	0.44	212360	6.37	18680	6.37	2065	6.37	956.93	0.44	31.37	15.25	5212
50	0.56	189320	6.71	15530	6.71	1715.9	6.71	789.39	0.56	23.53	15.31	4657.1
60	0.67	167960	7.06	13276	7.06	1468.8	7.06	673.6	0.67	18.26	15.37	4236.7
70	0.78	149040	7.4	11615	7.4	1280.4	7.4	586.49	0.78	14.59	15.44	3898.1
80	0.89	132500	7.74	10319	7.74	1136	7.74	517.52	0.89	11.94	15.5	3615.1
90	1	118140	8.09	9282.3	8.09	1022.3	8.09	462.16	1	9.97	15.56	3371.8
100	1.11	105720	8.43	8432.3	8.43	925.18	8.43	416.31	1.11	8.47	15.62	3159.4
110	1.22	94997	8.77	7715.4	8.77	845.43	8.77	378.89	1.22	7.29	15.69	2971.5
120	1.33	85722	9.12	7104.6	9.12	779.14	9.12	348.25	1.33	6.35	15.75	2803.3
130	1.44	77682	9.47	6586.7	9.47	721.41	9.47	322	1.44	5.59	15.81	2651.7
140	1.56	70688	9.81	6136.3	9.81	670.22	9.81	298.87	1.56	4.96	15.87	2514.1
150	1.67	64580	10.12	5702.2	10.12	621.27	10.12	276.64	1.67	4.44	15.94	2388.4
160	1.78	59223	10.38	5252.8	10.38	571.4	10.38	253.79	1.78	4	16	2273.5
170	1.89	54505	10.61	4822.6	10.61	523.98	10.61	232.01	1.89	3.62	16.06	2167.1
180	2	50332	10.84	4563	10.84	495.88	10.84	218.48	2	3.3	16.12	2069.1
190	2.11	46625	11.07	4182.3	11.07	453.98	11.06	199.45	2.11	3.02	16.18	1978.5
200	2.22	43319	11.29	3881.9	12.29	420.93	11.29	184.45	2.22	2.78	16.25	1893.9

210	2.33	40358	11.51	3643.6	11.51	394.73	11.51	172.57	2.33	2.57	16.31	1815.2
220	2.44	37698	11.72	3415.8	11.72	369.71	11.72	161.26	2.44	2.38	16.37	1742
230	2.56	35298	11.93	3204.5	11.94	346.5	11.93	150.77	2.56	2.21	16.43	1673.6
240	2.67	33127	12.14	3019.7	12.14	326.22	12.13	141.61	2.67	2.06	16.5	1609.1
250	2.78	31156	12.34	2857.9	12.34	308.47	12.34	133.61	2.78	1.93	16.56	1548.7
260	2.89	29361	12.54	2715.5	12.54	292.87	12.53	126.6	2.89	1.81	16.62	1492
270	3	27722	12.74	2579.4	12.74	277.97	12.73	119.91	3	1.7	16.68	1438.8
280	3.11	26222	12.93	2452.4	12.94	264.06	12.92	113.66	3.11	1.6	16.75	1388.4
290	3.22	24844	13.13	2337.1	13.13	251.45	13.11	108	3.22	1.51	16.81	1340.8
300	3.33	23576	13.32	2232.5	13.32	240.01	13.3	102.88	3.33	1.43	16.87	1295.8
310	3.44	22407	13.5	2137.4	13.5	229.62	13.49	98.23	3.44	1.35	16.93	1253.4
320	3.56	21326	13.69	2050.7	13.69	220.16	13.67	94.01	3.56	1.28	17	1213.3
330	3.67	20325	13.87	1969.9	13.87	211.36	13.85	90.1	3.67	1.22	17.06	1175.2
340	3.78	19395	14.05	1890	14.05	202.64	14.03	86.21	3.78	1.16	17.12	1138.8
350	3.89	18531	14.23	1815.8	14.23	194.54	14.21	82.61	3.89	1.1	17.18	1104.3
360	4	17725	14.41	1746.7	14.41	187.01	14.39	79.26	4	1.05	17.24	1071.5
370	4.11	16974	14.58	1682.4	14.58	180.01	14.56	76.16	4.11	1.01	17.31	1040.4
380	4.22	16271	14.75	1622.7	14.75	173.51	14.73	73.28	4.22	0.96	17.37	1010.8
390	4.33	15613	14.93	1567	14.93	167.46	14.9	70.6	4.33	0.92	17.43	982.66
400	4.44	14996	15.1	1515.1	15.1	161.81	15.07	68.11	4.44	0.88	17.49	955.5
410	4.56	14417	15.27	1466.6	15.27	156.54	15.24	65.79	4.56	0.85	17.56	929.54
420	4.67	13872	15.43	1418.1	15.43	151.29	15.41	63.49	4.67	0.81	17.62	904.77
430	4.78	13359	15.6	1371.5	15.6	146.24	15.57	61.27	4.78	0.78	17.68	881.12
440	4.89	12875	15.77	1327.5	15.77	141.46	15.74	59.17	4.89	0.75	17.74	858.54
450	5	12418	15.93	1285.9	15.93	136.95	15.9	57.19	5	0.73	17.81	836.96
460	5.11	11987	16.09	1246.5	16.09	132.68	16.06	55.32	5.11	0.7	17.87	816.33

470	5.22	11578	16.26	1209.3	16.26	128.65	16.22	53.56	5.22	0.68	17.93	796.54
480	5.33	11192	16.42	1174.1	16.42	124.84	16.38	51.9	5.33	0.65	17.99	777.29
490	5.44	10825	16.58	1140.8	16.58	121.24	16.54	50.33	5.44	0.63	18.05	758.83
500	5.56	10477	16.73	1109.2	16.73	117.83	16.7	48.85	5.56	0.61	18.12	741.11
600	6.67	7788.7	18.27	850.23	18.27	89.91	18.22	36.8	6.67	0.45	18.74	596.96
700	7.78	6050.3	19.73	674.72	19.73	71.08	19.67	28.8	7.78	0.35	19.36	495.01
800	8.89	4856.1	21.129	547.53	21.12	57.49	21.06	23.07	8.89	0.28	19.99	420.02
900	10	3997.3	22.48	452.98	22.47	47.43	22.4	18.89	10	0.23	20.61	362.68
1000	14.11	3356.8	23.788	380.28	23.78	39.71	23.7	15.7	14.11	0.19	21.23	318.34
1100	16.22	2865.6	25.06	324.56	25.05	33.83	24.96	13.3	16.22	0.16	21.85	282.83
1200	17.33	2479.6	26.302	278.37	26.29	28.95	26.19	11.32	17.33	0.14	22.48	254.22
1300	18.44	2170.3	27.514	242.18	27.5	25.14	27.39	9.78	18.44	0.12	23.1	230.5
1400	19.56	1918.2	28.701	212.76	28.68	22.06	28.57	8.56	19.56	0.11	23.72	211.01
1500	21.67	1735.6	29.868	187.15	29.85	19.38	29.73	7.48	21.67	0.10	24.35	194.25
1600	22.78	1592.9	31.015	166.2	30.99	17.18	30.86	6.61	22.78	0.09	24.97	180.17
1700	23.89	1469.6	32.142	149.1	32.12	15.4	31.98	5.91	23.89	0.08	25.59	168.16
1800	25	1362	33.253	134.09	33.23	13.84	33.08	5.3	25.00	0.08	26.22	157.6
1900	26.11	1267.4	34.349	120.72	34.32	12.44	34.17	4.75	26.11	0.07	26.84	148.53
2000	27.22	1183.7	35.431	109.38	35.4	11.26	35.24	4.29	27.22	0.07	27.46	140.73
2100	28.33	1109	36.498	99.8	36.47	10.27	36.3	3.9	28.33	0.06	28.1	133.71
2200	29.44	1042.1	37.552	91.68	37.52	9.43	37.35	3.58	29.44	0.06	28.73	127.57
2300	30.56	981.74	38.596	84.03	38.56	8.64	38.38	3.28	30.56	0.06	29.35	122.21
2400	31.67	927.05	39.629	77.13	39.59	7.92	39.4	3	31.67	0.05	29.96	117.51
2500	32.78	877.23	40.651	71.09	40.61	7.3	40.42	2.76	32.78	0.05	30.52	113.22
2600	33.89	831.65	41.663	65.83	41.62	6.75	41.42	2.55	33.89	0.05	31.06	109.39
2700	35	789.78	42.665	61.25	42.62	6.28	42.42	2.37	35.00	0.04	31.59	105.96

2800	36.11	751.17	43.658	57.25	43.61	5.87	43.4	2.21	36.11	0.04	32.11	102.88
2900	37.22	715.44	44.643	53.39	44.6	5.47	44.38	2.06	37.22	0.04	32.62	100.05
3000	38.33	682.27	45.621	49.77	45.57	5.1	45.35	1.92	38.33	0.04	33.16	97.23
3100	39.44	651.39	46.591	46.52	46.54	4.76	46.31	1.79	39.44	0.04	33.69	94.59
3200	40.56	622.56	47.553	43.61	47.5	4.46	47.27	1.67	40.56	0.04	34.22	92.12
3300	41.67	595.58	48.508	41	48.46	4.2	48.21	1.57	41.67	0.03	34.75	89.81
3400	42.78	570.29	49.456	38.67	49.4	3.96	49.16	1.48	42.78	0.03	35.28	87.64
3500	43.89	546.53	50.398	36.59	50.34	3.74	50.09	1.4	43.89	0.03	35.81	85.59
3600	45	524.17	51.333	34.72	51.28	3.55	51.02	1.33	45.00	0.03	36.35	83.6
3700	46.11	503.09	52.264	32.79	52.21	3.35	51.94	1.25	46.11	0.03	36.88	81.71
3800	47.22	483.19	53.189	30.99	53.13	3.17	52.86	1.18	47.22	0.03	37.41	79.93
3900	48.33	464.39	54.109	29.35	54.05	3	53.77	1.12	48.33	0.03	37.94	78.23
4000	49.44	446.59	55.023	27.84	54.96	2.84	54.68	1.06	49.44	0.03	38.47	76.62
4100	50.56	429.72	55.932	26.46	55.87	2.7	55.58	1.01	50.56	0.02	39	75.09
4200	51.67	413.73	56.836	25.2	56.77	2.57	56.48	0.96	51.67	0.02	39.53	73.62
4300	52.78	398.55	57.735	24.05	57.67	2.45	0	0	52.78	0.02	40.06	72.2
4400	53.89	384.13	58.629	23	58.56	2.35	0	0	53.89	0.02	40.59	70.84
4500	55	370.41	59.518	22.04	59.45	2.25	0	0	55.00	0.02	41.12	69.53
4600	56.11	357.36	60.403	21.13	60.33	2.16	0	0	56.11	0.02	41.65	68.29
4700	57.22	344.93	61.285	20.18	61.22	2.06	0	0	57.22	0.02	42.18	67.09
4800	58.33	333.09	62.163	19.29	62.09	1.97	0	0	58.33	0.02	42.72	65.95
4900	59.44	321.8	63.037	18.46	62.97	1.88	0	0	59.44	0.02	43.25	64.85
5000	60.56	311.02	63.907	17.69	63.83	1.8	0	0	60.56	0.02	43.78	63.8

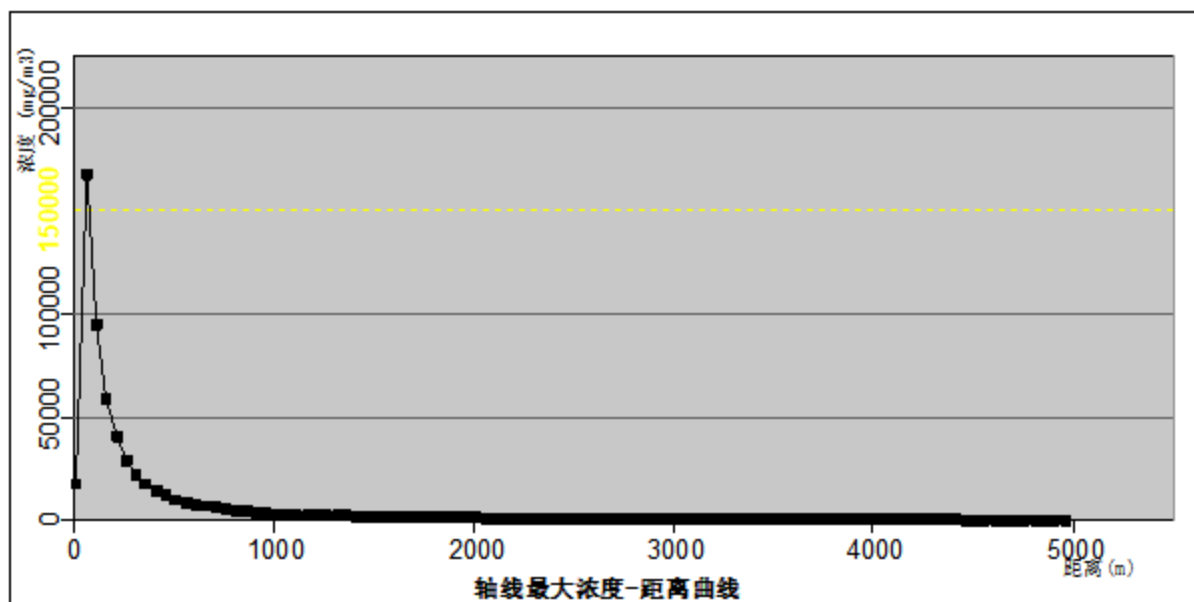


图 5.3-2 甲烷轴线最大浓度分布图 (最不利气象)

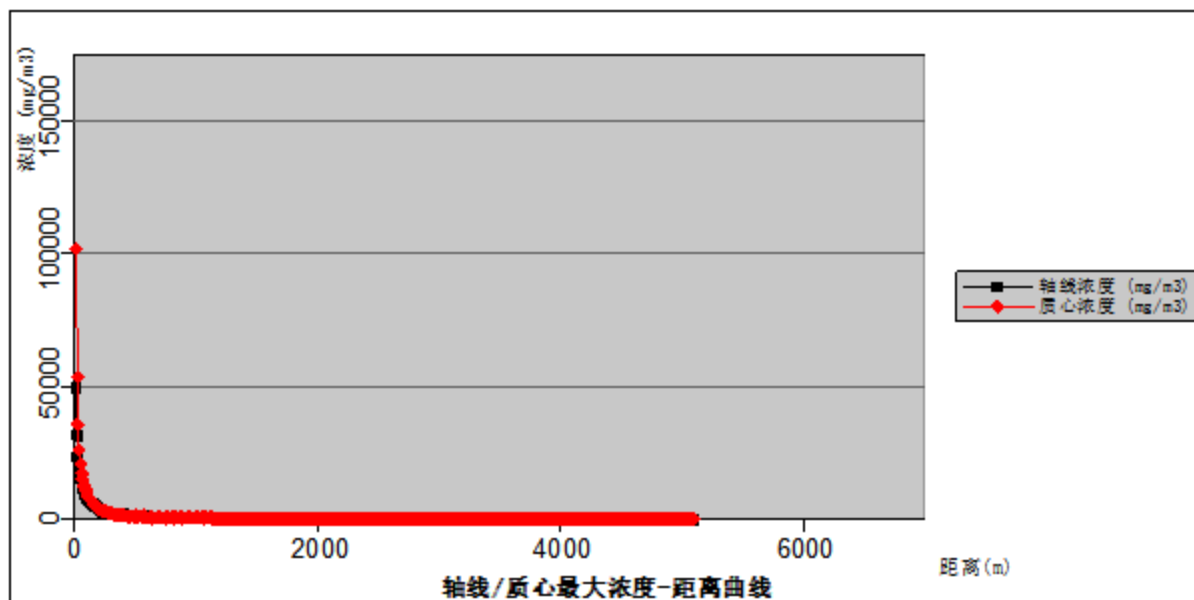


图 5.3-2 乙烷轴线最大浓度分布图 (最不利气象)

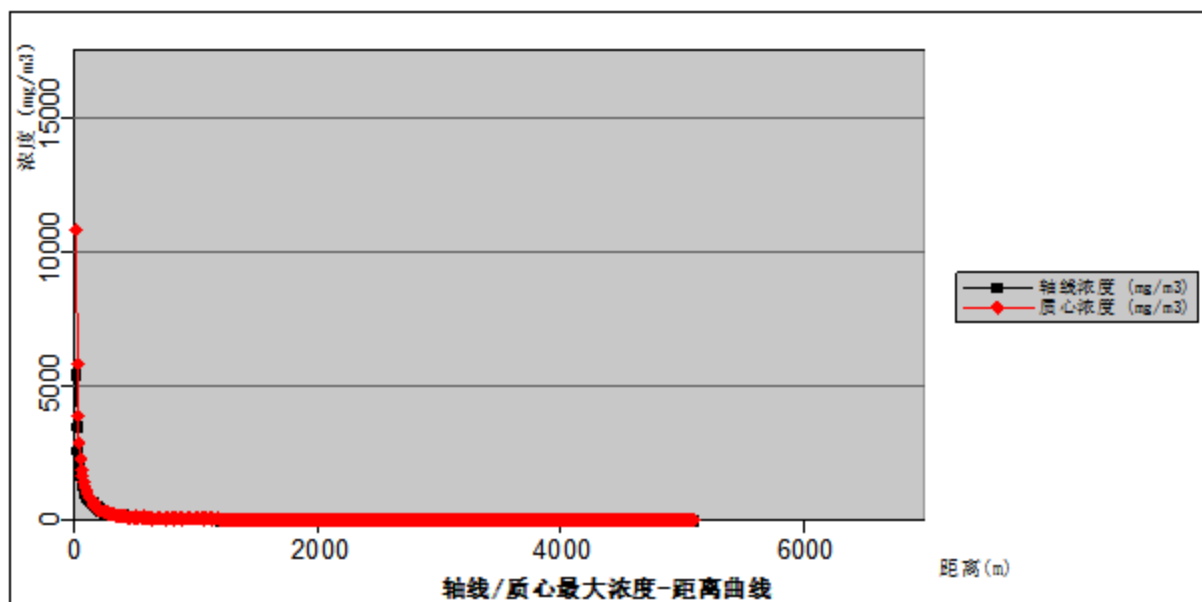


图 5.3-2 丙烷轴线最大浓度分布图 (最不利气象)

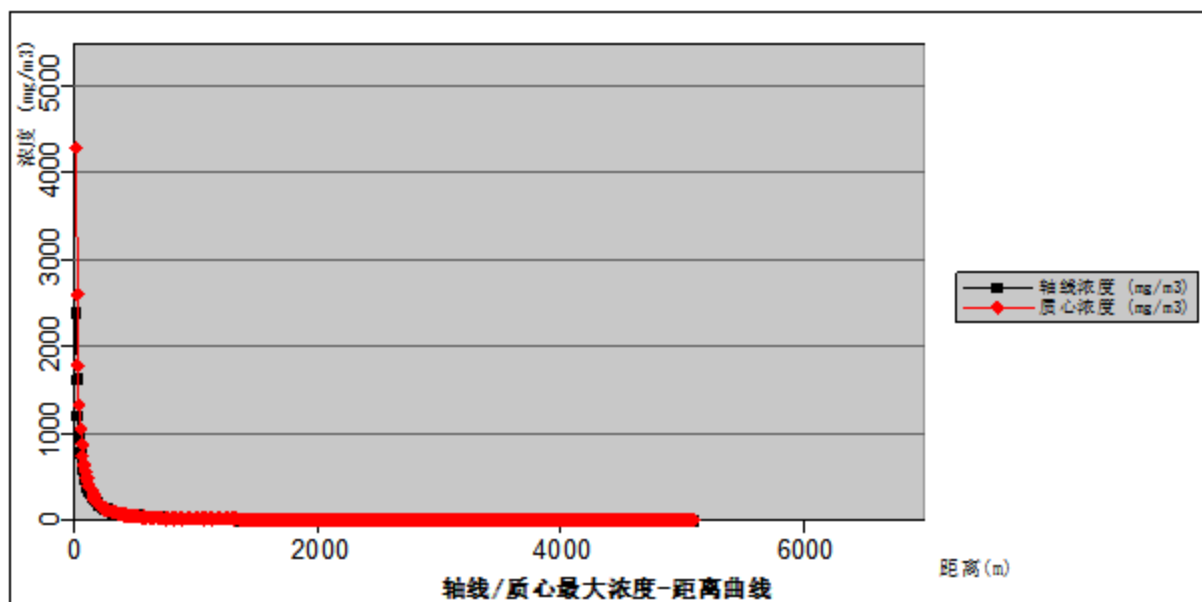


图 5.3-2 丁烷轴线最大浓度分布图 (最不利气象)

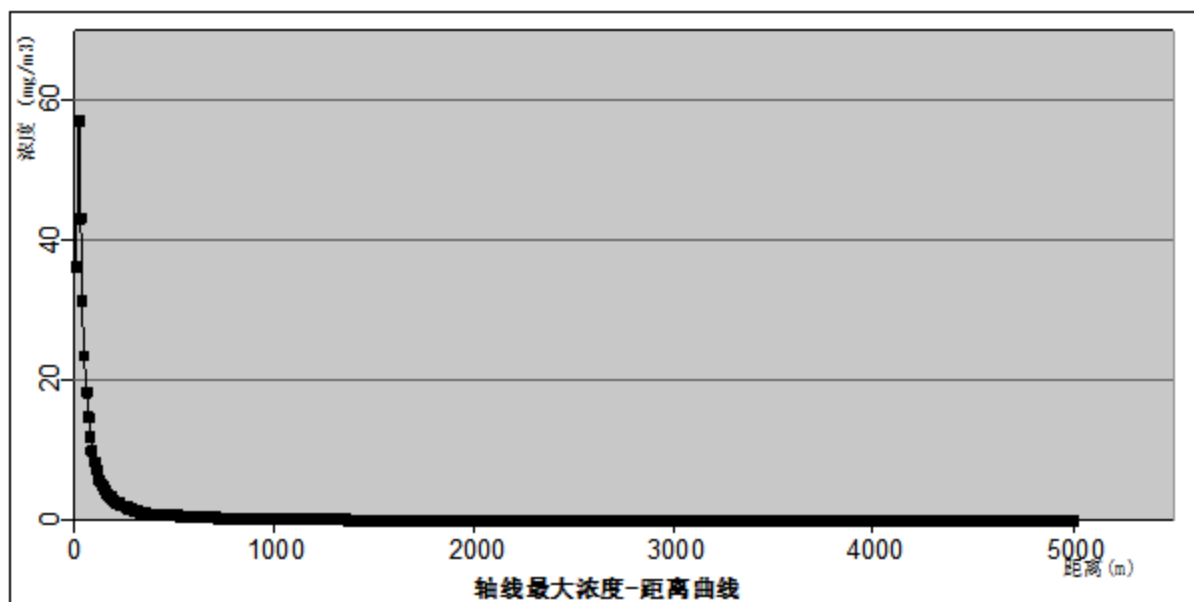


图 5.3-2 戊烷轴线最大浓度分布图 (最不利气象)

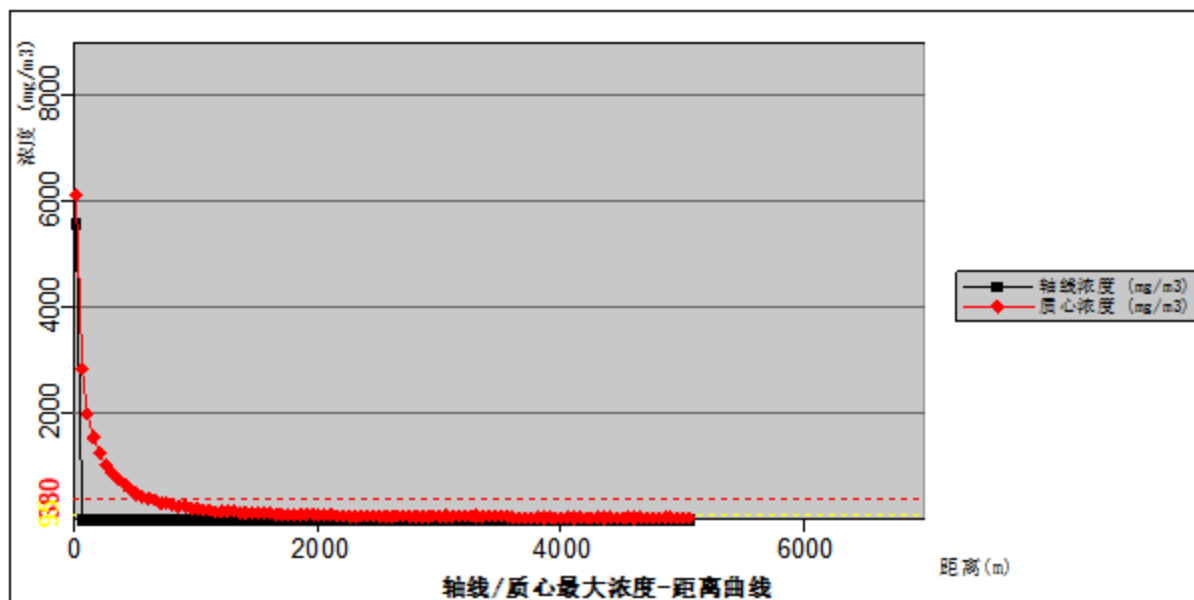


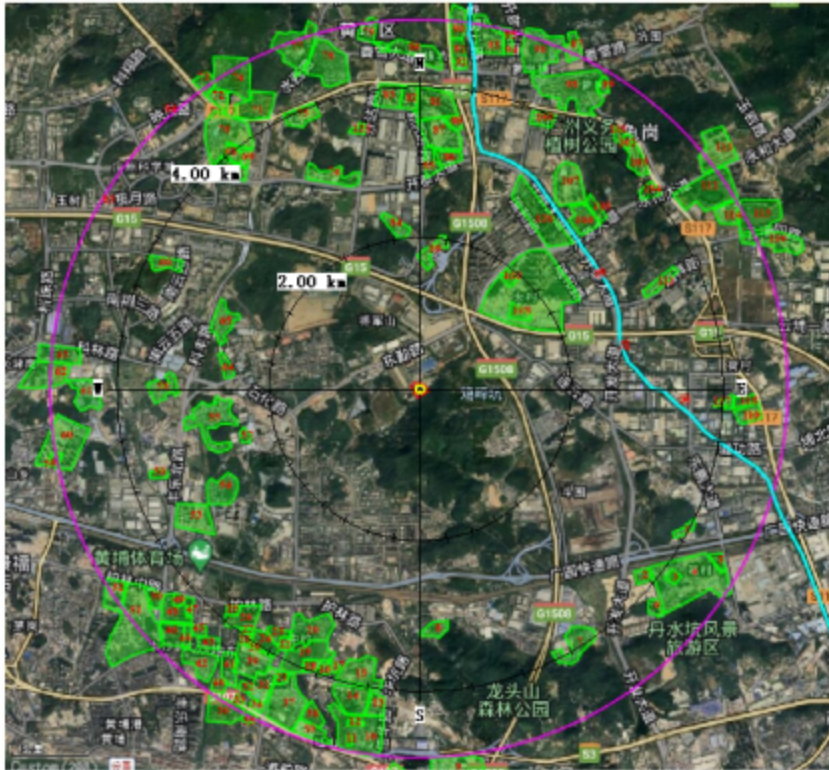
图 5.3-2 CO 轴线最大浓度分布图 (最不利气象)

甲烷: 甲基氯化物: 沼气: HYDROGEN AND METHANE MIXTURE, COMPRESSED; METHANE, LNG, Liquefied N:

气象: 风向/风速/稳定度
N/1.5/稳定

各阈值的影响区域对应的位置

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)
1.50E+05	20	60	2	30
2.60E+05	此阈值及以上, 无对应位置, 因计算浓度均小于此阈值			



图形的外圆半径(m): 4000

图形中写入以下说明文字

甲烷: 甲基氯化物: 沼气: HYDROGEN A
气象: 风向/风速/稳定度
N/1.5/稳定

各阈值的影响区域对应的位置

阈值 (mg/m ³)	X起点 (m)	X终点 (m)
1.50E+05	20	60
2.60E+05	此阈值及以上, 无对	

文字背景为透明

要显示背景图形

复制图形(C) 退出(E)

图 5.3-5 甲烷风险预测结果 (最不利气象)

SLAB气态扩散模型(新建)

方案名称: 乙烷

污染源及环境参数 | 计算内容 | 计算结果

刷新结果

影响区域 | 网格点 | 离散点

影响区域

选择数据: 超过阈值的最大轮廓

显示输入参数

最大影响区域图 质心高度变化图

(三) 计算结果(全部时间里, 超过给定阈值的最大廓线), Z=2 (m)

各阈值的廓线对应的位置

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)
2.80E+05	此阈值及以上, 无对应位置, 因计算浓度均小于此阈值			

图 5.3-5 乙烷风险预测结果 (最不利气象)



图 5.3-5 丙烷风险预测结果 (最不利气象)



图 5.3-5 丁烷风险预测结果 (最不利气象)



图 5.3-5 戊烷风险预测结果 (最不利气象)



图 5.3-5 CO 风险预测结果 (最不利气象)

②最不利气象条件下，敏感点最大落地浓度及出现时间

最不利气象条件下，甲烷、乙烷、丙烷、丁烷、戊烷、CO在各敏感点最大落地浓度及出现时间详见下表。根据预测结果，各关心点的各污染物预测浓度均未超过评价标准。

表 5.3-19 敏感点的甲烷最大落地浓度及出现时间（最不利气象）

敏感点	最大浓度 时间(min)	10min	30min	50min	70min	90min	110min	120min
浦下村	9.48E+00 30	3.11E-08	9.48E+00	0	0	0	0	0
斗园村	3.02E+02 30	5.31E-06	3.02E+02	0	0	0	0	0
广州市黄埔区东区小学	3.96E+02 30	1.27E-08	3.96E+02	0	0	0	0	0
笔村	4.30E+02 30	6.39E-07	4.30E+02	0	0	0	0	0
笔岗公寓小区	2.09E+01 30	5.91E-12	2.09E+01	5.48E-03	0	0	0	0
富力悦禧花园	7.82E+01 30	3.94E-09	7.82E+01	0	0	0	0	0
大庄	4.32E-07 30	1.27E-12	4.32E-07	0	0	0	0	0
华坑村	2.19E+01 50	0	2.36E-14	2.19E+01	1.37E+01	0	0	0
广治二村	1.47E+01 50	0	1.71E-14	1.47E+01	8.23E+00	0	0	0
江北村	1.97E+02 50	0	1.64E-10	1.97E+02	5.37E-03	0	0	0
文船小学	8.30E+01 50	0	1.29E-12	8.30E+01	1.40E+00	0	0	0
广州文冲船厂技工学校	1.97E+02 50	0	5.46E-11	1.97E+02	5.62E-02	0	0	0
阳光假日	3.11E+02 50	0	2.57E-08	3.11E+02	0	0	0	0
广州航海学院南校区	4.16E+02 50	0	9.78E-08	4.16E+02	0	0	0	0
广州航海学院北校区	3.32E+02 50	0	1.16E-04	3.32E+02	0	0	0	0
广州石化小学	1.34E+01 50	0	1.95E-07	1.34E+01	0	0	0	0
岭顶山居	5.47E+01 50	0	2.25E-06	5.47E+01	0	0	0	0
广州石化中学	9.66E+00 50	0	1.61E-11	9.66E+00	0	0	0	0
石化小区	3.29E+01 50	0	6.21E-13	3.29E+01	4.28E-01	0	0	0

中约村	7.63E+01 50	0	2.62E-11	7.63E+01	1.50E-02	0	0	0
文冲小学	1.42E+01 50	0	2.43E-09	1.42E+01	0	0	0	0
江北西苑	1.33E+02 50	0	4.09E-08	1.33E+02	0	0	0	0
广州亿仁医院	8.22E+01 50	0	3.97E-05	8.22E+01	0	0	0	0
万科城市花园	3.18E+02 50	0	2.24E-06	3.18E+02	0	0	0	0
怡瑞小学	4.11E+02 50	0	1.06E-05	4.11E+02	0	0	0	0
瑞东花园	1.16E+02 50	0	4.39E-07	1.16E+02	0	0	0	0
万科金色悦府	9.98E+01 50	0	4.47E-05	9.98E+01	0	0	0	0
广大附中黄埔实验学校	6.76E+00 50	0	8.95E-02	6.76E+00	0	0	0	0
万科城市花园小学	5.50E+00 50	0	2.35E-10	5.50E+00	0	0	0	0
文冲安置房	4.16E-01 50	0	7.43E-08	4.16E-01	0	0	0	0
万科城市之光 A 区	2.99E-02 50	0	4.22E-08	2.99E-02	0	0	0	0
文冲安置房一二期	2.83E-03 50	0	3.40E-10	2.83E-03	0	0	0	0
万科城市之光	3.63E-12 50	0	9.66E-16	3.63E-12	0	0	0	0
华南师范大学附属开发区实验小学	3.11E-08 50	0	2.79E-11	3.11E-08	0	0	0	0
文苑花园	4.93E-06 50	0	1.22E-12	4.93E-06	0	0	0	0
怡园	1.40E-05 50	0	4.96E-13	1.40E-05	0	0	0	0
文园村	4.16E-04 50	0	2.21E-12	4.16E-04	0	0	0	0
文船西区	1.48E-02 50	0	1.31E-11	1.48E-02	0	0	0	0
东港花园	6.10E-01 50	0	3.31E-11	6.10E-01	0	0	0	0
明轩	1.46E-02 50	0	1.30E-14	1.46E-02	2.44E-07	0	0	0
万科城市之光 E 区	3.38E-03 50	0	1.54E-16	3.38E-03	1.36E-05	0	0	0
新溪村	2.84E-01 50	0	1.47E-14	2.84E-01	9.35E-04	0	0	0
黄埔区海关	1.09E-01 50	0	4.26E-16	1.09E-01	1.20E-02	0	0	0
乐苑小区	4.66E-04 50	0	2.19E-18	4.66E-04	4.02E-05	0	0	0
大田花园	3.52E+01 50	0	6.51E-11	3.52E+01	0	0	0	0

银丰花园	1.79E+02 50	0	4.97E-11	1.79E+02	5.12E-02	0	0	0
怡园小学北校区	6.32E+01 50	0	6.46E-13	6.32E+01	1.90E+00	0	0	0
泰景花园	7.26E-06 50	0	2.15E-18	7.26E-06	1.89E-09	0	0	0
第八十六中学	5.33E-06 50	0	4.14E-16	5.33E-06	0	0	0	0
豫章苑	7.87E-27 50	0	0	7.87E-27	0	0	0	0
横沙村	9.44E-19 30	0	9.44E-19	0	0	0	0	0
珺合府	2.45E-13 30	0	2.45E-13	0	0	0	0	0
雅居乐黄埔创新中心	1.65E+01 30	0	1.65E+01	0	0	0	0	0
碧山村	2.69E-05 50	0	1.82E-08	2.69E-05	0	0	0	0
姬堂村	3.76E-02 30	0	3.76E-02	0	0	0	0	0
莺岗小区	6.70E+01 50	0	2.36E-01	6.70E+01	0	0	0	0
姬堂小学	7.76E-02 50	0	1.84E-16	7.76E-02	1.65E-02	0	0	0
上堂村	7.87E-27 50	0	0	7.87E-27	0	0	0	0
均和小学	9.44E-19 30	0	9.44E-19	0	0	0	0	0
珠江花城	1.51E+01 50	0	4.22E-12	1.51E+01	4.32E-03	0	0	0
岐山村	2.85E+02 50	0	9.04E-10	2.85E+02	0	0	0	0
执信中学(天河校区)	5.87E+01 50	0	7.17E-13	5.87E+01	1.37E+00	0	0	0
广州现代信息工程职业技术学院	2.66E+01 50	0	6.15E-13	2.66E+01	2.64E-01	0	0	0
连塘村	2.03E-01 30	0	2.03E-01	0	0	0	0	0
加庄	3.82E+02 30	0	3.82E+02	0	0	0	0	0
金发家园	6.61E-02 50	0	2.85E-07	6.61E-02	0	0	0	0
大壮名城	4.79E+00 50	0	1.94E-06	4.79E+00	0	0	0	0
暹岗小学	6.77E-01 50	0	2.91E-09	6.77E-01	0	0	0	0
华南师范大学附属黄埔实验学校(南校区)	1.65E-01 50	0	4.07E-08	1.65E-01	0	0	0	0
暹岗村	2.26E-02 50	0	9.07E-11	2.26E-02	0	0	0	0
暹岗新村	3.39E-07 50	0	7.35E-16	3.39E-07	0	0	0	0

广州市东升医院	1.16E-03 50	0	4.15E-16	1.16E-03	2.07E-07	0	0	0
罗颐西路居民区	9.16E-04 50	0	8.52E-18	9.16E-04	3.13E-05	0	0	0
锦林山庄	8.00E-07 50	0	5.64E-19	8.00E-07	3.21E-11	0	0	0
中山大学岭南医院	8.10E-15 50	0	7.41E-20	8.10E-15	0	0	0	0
乐景苑	1.01E-15 30	0	1.01E-15	0	0	0	0	0
广州市第二中学	7.04E-20 50	0	1.50E-29	7.04E-20	0	0	0	0
保利香雪山庄	2.68E-30 50	0	0	2.68E-30	0	0	0	0
黄埔区行政服务中心	5.88E-09 50	0	6.14E-21	5.88E-09	4.45E-14	0	0	0
新福港·鼎峰	1.86E-20 50	0	8.00E-28	1.86E-20	0	0	0	0
保利罗兰国际	7.25E-27 50	0	5.74E-27	7.25E-27	0	0	0	0
凯德家青年社区	1.52E-16 50	0	1.03E-19	1.52E-16	0	0	0	0
丰乐居	1.18E-11 50	0	5.92E-17	1.18E-11	0	0	0	0
大坑村	1.01E-06 30	0	1.01E-06	0	0	0	0	0
石桥村	1.31E-14 30	0	1.31E-14	0	0	0	0	0
大坑新村	9.90E-10 30	0	9.90E-10	0	0	0	0	0
大朗村	1.79E-13 30	0	1.79E-13	2.15E-15	0	0	0	0
广州开发区第二小学北校区	1.07E-09 50	0	3.37E-11	1.07E-09	0	0	0	0
小墾村	8.02E-13 30	0	8.02E-13	0	0	0	0	0
科学城中学	3.24E-11 50	0	8.49E-23	3.24E-11	0	0	0	0
香雪小学	2.18E-10 50	0	2.75E-20	2.18E-10	0	0	0	0
萝岗区少年宫	9.17E-10 50	0	1.39E-18	9.17E-10	0	0	0	0
玉岩中学	3.30E-05 50	0	5.41E-17	3.30E-05	0	0	0	0
广州开发区第一幼儿园	2.19E-03 50	0	7.59E-16	2.19E-03	4.30E-07	0	0	0
黄埔区社会主义学院	1.03E-03 50	0	4.96E-17	1.03E-03	3.86E-06	0	0	0
均安新村	1.12E+00 50	0	7.51E-14	1.12E+00	2.56E-03	0	0	0
时代香树里	1.75E+01 50	0	1.58E-13	1.75E+01	6.33E-01	0	0	0

罗坎村	1.09E+02 50	0	4.10E-10	1.09E+02	0	0	0	0
广东省第二中医院	9.39E+01 50	0	2.25E-12	9.39E+01	8.75E-01	0	0	0
飞晟文汇	4.14E+01 50	0	1.07E-06	4.14E+01	0	0	0	0
时代天境	3.22E+01 50	0	4.35E-10	3.22E+01	0	0	0	0
东荟花园小学北校区	3.52E+00 50	0	1.41E-10	3.52E+00	0	0	0	0
星河·华甫荷村	4.27E-02 50	0	5.85E-11	4.27E-02	0	0	0	0
时代春树里 A 区	5.11E-06 50	0	4.88E-13	5.11E-06	0	0	0	0
时代春树里 B 区	3.12E-03 50	0	2.64E-04	3.12E-03	0	0	0	0
沁园	8.50E-03 30	0	8.50E-03	8.79E-05	0	0	0	0
星樾花园	1.56E+00 50	0	5.11E-01	1.56E+00	0	0	0	0
湖南师范大学附属黄埔实验学校	2.64E-08 30	0	2.64E-08	0	0	0	0	0
火村小学	2.62E+01 30	0	2.62E+01	0	0	0	0	0
合生中央城	1.29E-05 30	0	1.29E-05	0	0	0	0	0
广州市第二福利院	0 0	0	0	0	0	0	0	0
中海誉东花园	3.24E-12 50	0	3.09E-21	3.24E-12	0	0	0	0
刘村新村	1.39E-09 50	0	1.00E-21	1.39E-09	5.53E-14	0	0	0
玉泉学校	3.50E-21 50	0	1.11E-29	3.50E-21	0	0	0	0
中海誉城	4.05E-27 50	0	0	4.05E-27	0	0	0	0
刘村	1.77E+01 50	0	2.71E-13	1.77E+01	3.00E-01	0	0	0
新南村	3.72E-25 50	0	4.89E-27	3.72E-25	0	0	0	0
佳大公寓	5.70E-24 50	0	7.93E-30	5.70E-24	0	0	0	0
新南东村	2.79E+00 50	0	0	2.79E+00	0	0	0	0
万科东荟城	3.12E+01 30	0	3.12E+01	0	0	0	0	0
冠寓	5.53E+01 30	0	5.53E+01	0	0	0	0	0
赵溪村	5.06E+00 30	0	5.06E+00	0	0	0	0	0
莲潭村	4.33E-02 50	0	2.62E-08	4.33E-02	0	0	0	0

勒竹新村	3.15E+00 50	0	1.57E-07	3.15E+00	0	0	0	0
小坑村	2.54E+02 50	0	3.66E-08	2.54E+02	0	0	0	0
荷村	1.58E+01 50	0	2.67E-08	1.58E+01	3.05E-01	0	0	0
空气产品公司停车场	3.80E+04 10	3.80E+04	0	0	0	0	0	0
广州方邦电子股份有限公司	1.04E+04 10	1.04E+04	0	0	0	0	0	0
安美特(中国)化学有限公司	4.89E+03 10	4.89E+03	0	0	0	0	0	0
广东胜宇电缆实业有限公司	4.85E+03 10	4.85E+03	0	0	0	0	0	0
广州通巴达电气科技有限公司	8.21E+02 10	8.21E+02	0	0	0	0	0	0
日通汽车物流(中国)有限公司广州分公司	5.24E+03 10	5.24E+03	0	0	0	0	0	0
浩和科技园	1.32E+04 10	1.32E+04	0	0	0	0	0	0
广州泛亚聚酯有限公司	4.97E+03 10	4.97E+03	0	0	0	0	0	0
爱丽思生活用品(广州)有限公司	1.67E+03 10	1.67E+03	0	0	0	0	0	0
安博(广州开发区物流中心)	1.16E+03 10	1.16E+03	0	0	0	0	0	0
广州环投资源综合利用有限公司(在建工地)	9.67E+03 10	9.67E+03	0	0	0	0	0	0
金辉华集团	5.44E+02 10	5.44E+02	0	0	0	0	0	0

表 5.3-19 敏感点的乙烷最大落地浓度及出现时间(最不利气象)

敏感点	最大浓度 时间(min)	10min	30min	50min	70min	90min	110min	120min
浦下村	3.09E-06 50	0	0	3.09E-06	1.12E-06	2.12E-07	0	0
斗园村	3.03E+01 50	0	0	3.03E+01	1.83E+01	3.42E+00	0	0
广州市黄埔区东区小学	1.34E+01 50	0	0	1.34E+01	6.99E+00	1.42E+00	0	0
笔村	9.24E+00 50	0	0	9.24E+00	3.66E+00	7.03E-01	0	0
笔岗公寓小区	1.57E-04 50	0	0	1.57E-04	1.18E-04	2.58E-05	0	0
富力悦禧花园	1.53E+01 50	0	0	1.53E+01	7.92E+00	1.61E+00	0	0
大庄	1.25E-13 50	0	0	1.25E-13	3.45E-14	6.23E-15	0	0
华坑村	4.56E+01 50	0	0	4.56E+01	9.04E+00	1.54E+00	0	0

广冶二村	1.84E+01 70	0	0	1.62E+01	1.84E+01	6.53E+00	1.53E+00	0
江北村	1.54E+01 50	0	0	1.54E+01	1.15E+01	2.49E+00	0	0
文船小学	2.02E+01 70	0	0	1.80E+01	2.02E+01	4.94E+00	1.13E+00	0
广州文冲船厂技工学校	2.22E+01 50	0	0	2.22E+01	1.99E+01	4.42E+00	0	0
阳光假日	2.05E+01 50	0	0	2.05E+01	1.04E+01	2.10E+00	0	0
广州航海学院南校区	2.67E+01 50	0	0	2.67E+01	1.90E+01	3.75E+00	0	0
广州航海学院北校区	3.31E+01 50	0	0	3.31E+01	1.69E+01	3.07E+00	0	0
广州石化小学	1.28E-02 50	0	0	1.28E-02	4.57E-03	8.58E-04	0	0
岭顶山居	4.59E-01 50	0	0	4.59E-01	1.54E-01	2.85E-02	0	0
广州石化中学	2.14E-05 50	0	0	2.14E-05	7.73E-06	1.46E-06	0	0
石化小区	9.26E-05 50	0	0	9.26E-05	2.55E-05	4.59E-06	0	0
中约村	3.50E-13 50	0	0	3.50E-13	6.39E-14	1.09E-14	0	0
文冲小学	5.41E-10 50	0	0	5.41E-10	2.52E-10	5.00E-11	0	0
江北西苑	6.77E-06 50	0	0	6.77E-06	2.02E-06	3.70E-07	0	0
广州亿仁医院	9.59E-04 50	0	0	9.59E-04	2.70E-04	4.90E-05	0	0
万科城市花园	2.44E-02 50	0	0	2.44E-02	8.34E-03	1.56E-03	0	0
怡瑞小学	3.10E+01 50	0	0	3.10E+01	1.70E+01	3.16E+00	0	0
瑞东花园	2.46E+01 50	0	0	2.46E+01	6.88E+00	1.25E+00	0	0
万科金色悦府	3.94E+00 50	0	0	3.94E+00	1.44E+00	2.74E-01	0	0
广大附中黄埔实验学校	2.02E+00 50	0	0	2.02E+00	8.29E-01	1.60E-01	0	0
万科城市花园小学	1.37E-01 50	0	0	1.37E-01	5.98E-02	1.17E-02	0	0
文冲安置房	1.64E-03 50	0	0	1.64E-03	7.44E-04	1.47E-04	0	0
万科城市之光 A 区	5.64E-07 50	0	0	5.64E-07	2.81E-07	5.65E-08	0	0
文冲安置房一二期	1.89E-04 50	0	0	1.89E-04	1.48E-04	3.27E-05	0	0
万科城市之光	3.36E-04 70	0	0	3.06E-04	3.36E-04	8.00E-05	1.84E-05	0
华南师范大学附属开发区实验小学	3.08E-08 50	0	0	3.08E-08	2.79E-08	6.37E-09	1.45E-09	0

文苑花园	1.21E-08 70	0	0	9.86E-09	1.21E-08	2.97E-09	6.87E-10	0
怡园	1.21E-03 70	0	0	7.94E-04	1.21E-03	3.12E-04	7.31E-05	0
文园村	0 0	0	0	0	0	0	0	0
文船西区	0 0	0	0	0	0	0	0	0
东港花园	0 0	0	0	0	0	0	0	0
明轩	5.07E-01 70	0	0	4.62E-01	5.07E-01	1.21E-01	2.78E-02	0
万科城市之光 E 区	1.82E+00 50	0	0	1.82E+00	1.20E+00	2.57E-01	0	0
新溪村	2.02E+01 50	0	0	2.02E+01	1.68E+01	3.76E+00	0	0
黄埔区海关	2.36E+01 50	0	0	2.36E+01	2.23E+01	4.72E+00	0	0
乐苑小区	6.97E+00 50	0	0	6.97E+00	5.63E+00	1.25E+00	0	0
大田花园	1.97E+01 50	0	0	1.97E+01	1.19E+01	2.50E+00	0	0
银丰花园	1.24E+00 50	0	0	1.24E+00	9.37E-01	2.06E-01	0	0
怡园小学北校区	3.43E-01 50	0	0	3.43E-01	1.79E-01	3.64E-02	0	0
泰景花园	5.39E-02 50	0	0	5.39E-02	2.63E-02	5.27E-03	0	0
第八十六中学	4.31E-03 50	0	0	4.31E-03	2.21E-03	4.47E-04	0	0
豫章苑	9.03E-07 50	0	0	9.03E-07	5.74E-07	1.21E-07	0	0
横沙村	1.48E-08 50	0	0	1.48E-08	1.18E-08	2.62E-09	0	0
珺合府	1.24E-14 50	0	0	1.24E-14	1.05E-14	2.35E-15	0	0
雅居乐黄埔创新中心	2.66E-04 50	0	5.33E-05	2.66E-04	3.62E-05	0	0	0
碧山村	3.48E+01 50	0	0	3.48E+01	9.87E+00	1.77E+00	0	0
姬堂村	1.13E-01 50	0	1.97E-02	1.13E-01	1.56E-02	0	0	0
莺岗小区	3.54E-14 50	0	0	3.54E-14	7.96E-15	1.39E-15	0	0
姬堂小学	1.54E-07 30	0	1.54E-07	1.21E-07	1.40E-08	0	0	0
上堂村	3.96E+01 50	0	0	3.96E+01	1.39E+01	2.42E+00	0	0
均和小学	2.12E-06 70	0	0	1.53E-06	2.12E-06	5.34E-07	1.24E-07	0
珠江花城	3.56E-02 50	0	0	3.56E-02	2.81E-02	6.22E-03	0	0

岐山村	2.36E+01 50	0	0	2.36E+01	1.69E+01	3.56E+00	0	0
执信中学(天河校区)	1.06E+01 70	0	0	9.54E+00	1.06E+01	2.54E+00	5.86E-01	0
广州现代信息工程职业技术学院	7.24E-01 50	0	0	7.02E-01	7.24E-01	1.70E-01	3.91E-02	0
连塘村	2.29E+00 50	0	1.12E+00	2.29E+00	2.86E-01	0	0	0
加庄	1.59E-04 50	0	4.69E-05	1.59E-04	2.09E-05	0	0	0
金发家园	2.01E+01 50	0	0	2.01E+01	5.56E+00	1.01E+00	0	0
大壮名城	4.04E-04 50	0	0	4.04E-04	1.14E-04	2.07E-05	0	0
暹岗小学	2.03E-02 50	0	0	2.03E-02	7.94E-03	1.53E-03	0	0
华南师范大学附属黄埔实验学校(南校区)	1.82E-01 50	0	0	1.82E-01	5.71E-02	1.05E-02	0	0
暹岗村	1.25E+00 50	0	0	1.25E+00	5.33E-01	1.04E-01	0	0
暹岗新村	2.49E+01 50	0	0	2.49E+01	2.12E+01	4.33E+00	0	0
广州市东升医院	2.42E+00 50	0	0	2.42E+00	2.37E+00	5.49E-01	1.26E-01	0
罗颐西路居民区	1.07E+00 50	0	0	7.27E-01	1.07E+00	2.73E-01	6.37E-02	0
锦林山庄	2.03E+01 50	0	0	2.03E+01	2.03E+01	5.76E+00	1.33E+00	0
中山大学岭南医院	2.88E-01 50	0	0	2.88E-01	1.07E-01	2.03E-02	0	0
乐景苑	8.17E-02 50	0	3.46E-03	8.17E-02	1.31E-02	2.22E-03	0	0
广州市第二中学	1.24E-04 50	0	0	1.24E-04	1.23E-04	2.86E-05	6.55E-06	0
保利香雪山庄	3.75E-11 50	0	0	3.75E-11	1.83E-11	3.67E-12	0	0
黄埔区行政服务中心	3.08E-12 50	0	4.51E-13	3.08E-12	4.32E-13	0	0	0
新福港·鼎峰	2.32E-06 50	0	1.07E-07	2.32E-06	3.69E-07	6.24E-08	0	0
保利罗兰国际	7.78E-10 50	0	0	7.78E-10	1.47E-10	2.53E-11	0	0
凯德家青年社区	1.12E-05 50	0	0	1.12E-05	2.59E-06	4.56E-07	0	0
丰乐居	6.01E-06 30	0	6.01E-06	6.63E-07	7.13E-08	0	0	0
大坑村	7.72E-10 50	0	0	7.72E-10	7.31E-10	1.69E-10	3.86E-11	0
石桥村	1.16E-08 50	0	0	1.16E-08	7.59E-09	1.62E-09	0	0
大坑新村	9.37E-08 50	0	0	9.37E-08	4.99E-08	1.02E-08	0	0

大朗村	1.42E-02 50	0	0	1.42E-02	1.23E-02	2.77E-03	6.32E-04	0
广州开发区第二小学北校区	8.49E-01 50	0	0	8.49E-01	8.13E-01	1.88E-01	4.31E-02	0
小墘村	6.79E-01 70	0	0	5.66E-01	6.79E-01	1.65E-01	3.82E-02	0
科学城中学	2.06E+01 70	0	0	2.06E+01	2.06E+01	5.75E+00	1.32E+00	0
香雪小学	1.80E+00 70	0	0	1.54E+00	1.80E+00	4.36E-01	1.01E-01	0
萝岗区少年宫	1.51E+00 50	0	0	1.51E+00	9.40E-01	1.98E-01	0	0
玉岩中学	1.46E-06 50	0	0	1.46E-06	1.30E-06	2.96E-07	6.77E-08	0
广州开发区第一幼儿园	4.77E-12 50	0	0	4.77E-12	3.69E-12	8.13E-13	0	0
黄埔区社会主义学院	1.49E-12 50	0	0	1.49E-12	1.42E-12	3.27E-13	7.48E-14	0
均安新村	9.22E-05 50	0	0	9.22E-05	8.43E-05	1.93E-05	4.41E-06	0
时代香树里	6.31E-01 70	0	0	5.45E-01	6.31E-01	1.52E-01	3.51E-02	0
罗坎村	2.29E+00 50	0	0	2.29E+00	1.43E+00	3.01E-01	0	0
广东省第二中医院	1.83E+01 70	0	0	1.78E+01	1.83E+01	4.29E+00	9.87E-01	0
飞晟文汇	2.18E-01 50	0	0	2.18E-01	7.28E-02	1.36E-02	0	0
时代天境	8.71E-02 50	0	0	8.71E-02	4.89E-02	1.01E-02	0	0
东荟花园小学北校区	3.23E-04 50	0	0	3.23E-04	1.67E-04	3.38E-05	0	0
星河·华甫荷村	7.67E-09 50	0	0	7.67E-09	3.08E-09	5.94E-10	0	0
时代春树里 A 区	6.47E-06 50	0	0	6.47E-06	4.89E-06	7.13E-08	0	0
时代春树里 B 区	2.41E-07 50	0	0	2.41E-07	4.65E-08	7.99E-09	0	0
沁园	1.25E-06 50	0	4.65E-08	1.25E-06	2.03E-07	3.44E-08	0	0
星樾花园	1.33E+00 50	0	0	1.33E+00	2.46E-01	4.21E-02	0	0
湖南师范大学附属黄埔实验学校	6.97E-11 30	0	6.97E-11	5.74E-12	6.27E-13	0	0	0
火村小学	4.70E-01 30	0	4.70E-01	8.22E-02	8.83E-03	0	0	0
合生中央城	7.02E-03 30	0	7.02E-03	5.16E-04	0	0	0	0
广州市第二福利院	2.29E+01 50	0	0	2.29E+01	4.70E+00	8.15E-01	0	0
中海誉东花园	2.22E-11 50	0	0	2.22E-11	1.26E-11	2.61E-12	0	0

刘村新村	8.94E-13 50	0	0	8.94E-13	2.41E-13	4.33E-14	0	0
玉泉学校	6.52E-04 50	0	0	6.52E-04	5.33E-04	1.19E-04	0	0
中海誉城	1.47E-01 70	0	0	1.27E-01	1.47E-01	3.54E-02	8.19E-03	0
刘村	2.77E+00 70	0	0	2.51E+00	2.77E+00	6.60E-01	1.52E-01	0
新南村	1.24E-01 50	0	0	1.24E-01	4.52E-02	8.56E-03	0	0
佳大公寓	3.40E-02 50	0	0	3.40E-02	1.87E-02	3.83E-03	0	0
新南东村	8.83E-01 50	0	0	8.83E-01	4.79E-01	9.80E-02	0	0
万科东荟城	5.74E-01 50	0	1.68E-01	5.74E-01	7.51E-02	0	0	0
冠寓	5.78E-01 10	5.78E-01	4.09E-03	4.07E-04	0	0	0	0
赵溪村	1.95E+00 50	0	0	1.95E+00	1.01E+00	5.43E-01	1.21E-06	0
莲潭村	2.99E-01 50	0	0	2.99E-01	1.04E-01	2.07E-07	0	0
勒竹新村	8.11E-01 50	0	4.47E-03	8.11E-01	2.04E-03	4.55E-07	0	0
小坑村	3.58E-02 50	0	0	3.58E-02	1.01E-04	2.84E-05	1.88E-06	0
荷村	3.73E-04 50	0	0	3.73E-04	1.44E-11	8.14E-12	0	0
空气产品公司停车场	7.99E+03 10	7.99E+03	6.67E+01	6.23E+00	0	0	0	0
广州方邦电子股份有限公司	1.57E+03 10	1.57E+03	1.43E+01	1.29E+00	0	0	0	0
安美特(中国)化学有限公司	3.02E+03 10	3.02E+03	6.54E+01	4.86E+00	0	0	0	0
广东胜宇电缆实业有限公司	2.59E+03 10	2.59E+03	3.75E+01	2.85E+00	0	0	0	0
广州通巴达电气科技有限公司	2.18E+02 10	2.18E+02	1.74E+01	1.09E+00	0	0	0	0
日通汽车物流(中国)有限公司广州分公司	9.52E+02 10	9.52E+02	1.14E+01	9.55E+00	0	0	0	0
浩和科技园	6.64E+02 10	6.64E+02	5.20E+01	3.25E+00	0	0	0	0
广州泛亚聚酯有限公司	6.60E+02 10	6.60E+02	1.00E+01	7.50E-01	0	0	0	0
爱丽思生活用品(广州)有限公司	1.44E+01 30	0	1.44E+01	7.43E+00	0	0	0	0
安博(广州开发区物流中心)	1.20E+02 30	0	1.20E+02	6.06E+00	0	0	0	0
广州环投资源综合利用有限公司(在建工地)	4.29E+01 30	2.64E+01	4.29E+01	2.45E+00	0	0	0	0
金辉华集团	1.34E+02 30	0	1.34E+02	6.56E+00	0	0	0	0

表 5.3-19 敏感点的丙烷最大落地浓度及出现时间（最不利气象）

敏感点	最大浓度 时间 (min)	10min	30min	50min	70min	90min	110min	120min
浦下村	2.86E+00 50	0	0	2.86E+00	1.24E+00	0	0	0
斗园村	3.07E+00 50	0	0	3.07E+00	1.87E+00	0	0	0
广州市黄埔区东区小学	1.38E+00 50	0	0	1.38E+00	7.02E-01	0	0	0
笔村	9.33E-01 50	0	0	9.33E-01	3.62E-01	0	0	0
笔岗公寓小区	1.32E-05 50	0	0	1.32E-05	9.69E-06	0	0	0
富力悦禧花园	1.57E+00 50	0	0	1.57E+00	7.97E-01	0	0	0
大庄	2.86E+00 50	0	0	2.86E+00	1.24E+00	0	0	0
华坑村	7.96E-01 50	0	0	7.96E-01	0	0	0	0
广冶二村	6.33E-01 70	0	0	4.11E-01	6.33E-01	0	0	0
江北村	3.30E-03 50	0	0	3.30E-03	2.23E-03	0	0	0
文船小学	2.34E-07 50	0	0	2.34E-07	2.20E-07	0	0	0
广州文冲船厂技工学校	4.67E-07 50	0	0	4.67E-07	3.25E-07	0	0	0
阳光假日	6.12E-03 50	0	0	6.12E-03	2.87E-03	0	0	0
广州航海学院南校区	3.71E-06 50	0	0	3.71E-06	1.53E-06	0	0	0
广州航海学院北校区	2.91E-05 50	0	0	2.91E-05	0	0	0	0
广州石化小学	2.03E-06 50	0	0	2.03E-06	0	0	0	0
岭顶山居	7.19E-09 50	0	0	7.19E-09	0	0	0	0
广州石化中学	1.08E-03 50	0	0	1.08E-03	3.87E-04	0	0	0
石化小区	9.76E-04 50	0	0	9.76E-04	0	0	0	0
中约村	1.53E-02 50	0	0	1.53E-02	0	0	0	0
文冲小学	3.80E-01 50	0	0	3.80E-01	2.03E-01	0	0	0
江北西苑	3.15E+00 50	0	0	3.15E+00	0	0	0	0
广州亿仁医院	3.29E+00 50	0	0	3.29E+00	0	0	0	0

万科城市花园	3.01E+00 50	0	0	3.01E+00	1.39E+00	0	0	0
怡瑞小学	1.27E-05 50	0	0	1.27E-05	0	0	0	0
瑞东花园	2.44E-02 50	0	0	2.44E-02	0	0	0	0
万科金色悦府	2.54E-01 50	0	0	2.54E-01	9.11E-02	0	0	0
广大附中黄埔实验学校	3.95E-01 50	0	0	3.95E-01	1.59E-01	0	0	0
万科城市花园小学	1.83E+00 50	0	0	1.83E+00	8.08E-01	0	0	0
文冲安置房	2.66E+00 50	0	0	2.66E+00	2.06E+00	0	0	0
万科城市之光 A 区	2.12E+00 50	0	0	2.12E+00	1.17E+00	0	0	0
文冲安置房一二期	2.19E+00 50	0	0	2.19E+00	2.19E+00	0	0	0
万科城市之光	1.98E+00 50	0	0	1.98E+00	1.98E+00	0	0	0
华南师范大学附属开发区实验小学	9.76E-01 70	0	0	9.33E-01	9.76E-01	0	0	0
文苑花园	9.15E-01 70	0	0	6.30E-01	9.15E-01	0	0	0
怡园	1.82E+00 70	0	0	1.33E+00	1.82E+00	0	0	0
文园村	5.50E-03 50	0	0	5.50E-03	3.53E-03	0	0	0
文船西区	3.61E-08 50	0	0	3.61E-08	2.42E-08	0	0	0
东港花园	1.84E-08 50	0	0	1.84E-08	1.74E-08	0	0	0
明轩	2.15E-01 70	0	0	1.98E-01	2.15E-01	0	0	0
万科城市之光 E 区	1.67E-01 50	0	0	1.67E-01	1.08E-01	0	0	0
新溪村	5.97E-04 50	0	0	5.97E-04	4.54E-04	0	0	0
黄埔区海关	3.87E-05 50	0	0	3.87E-05	2.21E-05	0	0	0
乐苑小区	4.45E-10 50	0	0	4.45E-10	2.97E-10	0	0	0
大田花园	3.90E-08 50	0	0	3.90E-08	2.04E-08	0	0	0
银丰花园	9.23E-13 50	0	0	9.23E-13	5.61E-13	0	0	0
怡园小学北校区	2.25E-14 50	0	0	2.25E-14	9.60E-15	0	0	0
泰景花园	2.20E+00 50	0	0	2.20E+00	1.10E+00	0	0	0
第八十六中学	2.56E+00 50	0	0	2.56E+00	1.90E+00	0	0	0

豫章苑	2.09E+00 50	0	0	2.09E+00	1.48E+00	0	0	0
横沙村	8.32E-01 50	0	0	8.32E-01	7.69E-01	0	0	0
珺合府	1.16E-02 70	0	0	1.09E-02	1.16E-02	0	0	0
雅居乐黄埔创新中心	1.00E-04 50	0	0	1.00E-04	0	0	0	0
碧山村	4.17E-07 50	0	0	4.17E-07	0	0	0	0
姬堂村	1.97E-05 50	0	0	1.97E-05	0	0	0	0
莺岗小区	3.53E+00 50	0	0	3.53E+00	0	0	0	0
姬堂小学	8.70E-01 50	0	8.46E-01	8.70E-01	0	0	0	0
上堂村	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0
均和小学	1.02E-04 70	0	0	7.14E-05	1.02E-04	0	0	0
珠江花城	7.78E-09 50	0	0	7.78E-09	5.42E-09	0	0	0
岐山村	3.21E-07 50	0	0	3.21E-07	1.77E-07	0	0	0
执信中学(天河校区)	2.44E-03 70	0	0	2.37E-03	2.44E-03	0	0	0
广州现代信息工程职业技术学院	1.61E-01 70	0	0	1.59E-01	1.61E-01	0	0	0
连塘村	1.64E+00 50	0	8.09E-01	1.64E+00	0	0	0	0
加庄	1.74E-02 50	0	0	1.74E-02	0	0	0	0
金发家园	3.51E+00 50	0	0	3.51E+00	0	0	0	0
大壮名城	3.26E-05 50	0	0	3.26E-05	0	0	0	0
暹岗小学	1.81E-03 50	0	0	1.81E-03	6.95E-04	0	0	0
华南师范大学附属黄埔实验学校(南校区)	1.68E-02 50	0	0	1.68E-02	0	0	0	0
暹岗村	1.22E-01 50	0	0	1.22E-01	5.07E-02	0	0	0
暹岗新村	2.56E+00 50	0	0	2.56E+00	2.17E+00	0	0	0
广州市东升医院	2.44E-01 50	0	0	2.44E-01	2.33E-01	0	0	0
罗颐西路居民区	1.04E-01 70	0	0	7.28E-02	1.04E-01	0	0	0
锦林山庄	2.04E+00 50	0	0	2.04E+00	2.04E+00	0	0	0
中山大学岭南医院	2.70E-02 50	0	0	2.70E-02	9.85E-03	0	0	0

乐景苑	7.12E-03 50	0	0	7.12E-03	0	0	0	0
广州市第二中学	1.05E-05 50	0	0	1.05E-05	1.02E-05	0	0	0
保利香雪山庄	7.44E-12 50	0	0	7.44E-12	3.59E-12	0	0	0
黄埔区行政服务中心	4.09E-04 70	0	0	3.91E-04	4.09E-04	0	0	0
新福港·鼎峰	2.37E+00 50	0	0	2.37E+00	2.32E+00	0	0	0
保利罗兰国际	1.87E+00 50	0	0	1.87E+00	0	0	0	0
凯德家青年社区	3.03E+00 50	0	0	3.03E+00	1.15E+00	0	0	0
丰乐居	1.65E-01 50	0	0	1.65E-01	5.78E-02	0	0	0
大坑村	3.37E-02 30	0	3.37E-02	1.67E-02	0	0	0	0
石桥村	4.27E+00 50	0	0	4.27E+00	0	0	0	0
大坑新村	7.80E-02 50	0	0	7.80E-02	0	0	0	0
大朗村	8.70E-01 50	0	0	8.70E-01	0	0	0	0
广州开发区第二小学北校区	7.88E-03 50	0	0	7.88E-03	0	0	0	0
小墾村	8.43E+00 30	0	8.43E+00	0	0	0	0	0
科学城中学	1.81E-02 70	0	0	1.65E-02	1.81E-02	0	0	0
香雪小学	1.31E-02 50	0	0	1.31E-02	9.54E-03	0	0	0
萝岗区少年宫	8.36E-03 50	0	0	8.36E-03	4.81E-03	0	0	0
玉岩中学	2.26E-08 50	0	0	2.26E-08	1.75E-08	0	0	0
广州开发区第一幼儿园	2.17E-12 50	0	0	2.17E-12	1.66E-12	0	0	0
黄埔区社会主义学院	1.69E-12 50	0	0	1.69E-12	1.60E-12	0	0	0
均安新村	2.08E+00 50	0	0	2.08E+00	2.08E+00	0	0	0
时代香树里	1.77E-01 70	0	0	1.55E-01	1.77E-01	0	0	0
罗坎村	1.49E-01 50	0	0	1.49E-01	9.08E-02	0	0	0
广东省第二中医院	1.15E-07 50	0	0	1.15E-07	9.98E-08	0	0	0
飞晟文汇	2.14E+00 50	0	0	2.14E+00	7.20E-01	0	0	0
时代天境	1.04E-15 50	0	0	1.04E-15	4.69E-16	0	0	0

东荟花园小学北校区	2.45E-05 50	0	0	2.45E-05	1.24E-05	0	0	0
星河·华南荷村	5.97E-02 50	0	0	5.97E-02	2.64E-02	0	0	0
时代春树里 A 区	2.88E+00 50	0	0	2.88E+00	1.86E+00	0	0	0
时代春树里 B 区	1.14E-01 50	0	0	1.14E-01	0	0	0	0
沁园	9.62E-02 50	0	0	9.62E-02	0	0	0	0
星樾花园	2.58E-08 50	0	0	2.58E-08	0	0	0	0
湖南师范大学附属黄埔实验学校	1.71E+01 30	0	1.71E+01	0	0	0	0	0
火村小学	4.72E-03 30	0	4.72E-03	7.89E-04	0	0	0	0
合生中央城	1.88E+00 30	0	1.88E+00	0	0	0	0	0
广州市第二福利院	2.32E+00 50	0	0	2.32E+00	0	0	0	0
中海誉东花园	1.97E-01 50	0	0	1.97E-01	1.33E-01	0	0	0
刘村新村	1.34E+00 70	0	0	1.11E+00	1.34E+00	0	0	0
玉泉学校	1.80E-06 50	0	0	1.80E-06	1.40E-06	0	0	0
中海誉城	8.81E-11 50	0	0	8.81E-11	8.44E-11	0	0	0
刘村	2.03E-14 50	0	0	2.03E-14	1.70E-14	0	0	0
新南村	2.38E+00 50	0	0	2.38E+00	8.81E-01	0	0	0
佳大公寓	2.18E+00 50	0	0	2.18E+00	1.23E+00	0	0	0
新南东村	4.64E-01 50	0	0	4.64E-01	2.50E-01	0	0	0
万科东荟城	2.17E-06 50	0	0	2.17E-06	0	0	0	0
冠寓	9.26E+02 10	9.26E+02	7.63E+00	0	0	0	0	0
赵溪村	3.09E+00 50	0	0	3.09E+00	2.14E+00	0	0	0
莲潭村	2.63E-01 70	0	0	2.30E-01	2.63E-01	0	0	0
勒竹新村	2.21E-01 50	0	0	2.21E-01	1.35E-01	0	0	0
小坑村	1.71E-07 50	0	0	1.71E-07	1.48E-07	0	0	0
荷村	3.18E+00 50	0	0	3.18E+00	1.07E+00	0	0	0
空气产品公司停车场	8.61E+02 10	8.61E+02	7.08E+00	0	0	0	0	0

广州方邦电子股份有限公司	5.67E+02 10	5.67E+02	5.24E+00	0	0	0	0	0
安美特(中国)化学有限公司	1.18E+01 10	1.18E+01	1.67E-01	0	0	0	0	0
广东胜宇电缆实业有限公司	2.58E+02 10	2.58E+02	3.65E+00	0	0	0	0	0
广州通巴达电气科技有限公司	2.25E+01 10	2.25E+01	1.53E+00	0	0	0	0	0
日通汽车物流(中国)有限公司广州分公司	3.25E+02 10	3.25E+02	5.95E+00	0	0	0	0	0
浩和科技园	2.50E+01 10	2.50E+01	7.19E+00	0	0	0	0	0
广州泛亚聚酯有限公司	1.16E+01 30	0	1.16E+01	0	0	0	0	0
爱丽思生活用品(广州)有限公司	2.49E-01 30	0	2.49E-01	0	0	0	0	0
安博(广州开发区物流中心)	1.25E+01 30	0	1.25E+01	0	0	0	0	0
广州环投资源综合利用有限公司(在建工地)	4.21E+00 10	4.21E+00	4.14E+00	0	0	0	0	0
金辉华集团	1.30E+00 30	0	1.30E+00	0	0	0	0	0

表 5.3-19 敏感点的丁烷最大落地浓度及出现时间(最不利气象)

敏感点	最大浓度 时间(min)	10min	30min	50min	70min	90min	110min	120min
浦下村	1.07E+00 50	0	0	1.07E+00	0	0	0	0
斗园村	7.43E-06 50	0	0	7.43E-06	0	0	0	0
广州市黄埔区东区小学	6.58E-10 50	0	0	6.58E-10	0	0	0	0
笔村	1.08E-10 50	0	0	1.08E-10	0	0	0	0
笔岗公寓小区	2.18E-02 50	0	0	2.18E-02	0	0	0	0
富力悦禧花园	4.61E-03 50	0	0	4.61E-03	0	0	0	0
大庄	1.75E+00 50	0	0	1.75E+00	0	0	0	0
华坑村	1.75E+00 50	0	0	1.75E+00	0	0	0	0
广冶二村	1.35E-01 50	0	0	1.35E-01	0	0	0	0
江北村	1.71E-03 50	0	0	1.71E-03	0	0	0	0
文船小学	2.54E-01 50	0	0	2.54E-01	0	0	0	0
广州文冲船厂技工学校	2.39E-01 50	0	0	2.39E-01	0	0	0	0

阳光假日	1.73E-03 50	0	0	1.73E-03	0	0	0	0
广州航海学院南校区	1.02E+00 50	0	0	1.02E+00	0	0	0	0
广州航海学院北校区	1.27E+00 50	0	0	1.27E+00	0	0	0	0
广州石化小学	1.13E-02 50	0	0	1.13E-02	0	0	0	0
岭顶山居	1.87E-01 50	0	0	1.87E-01	0	0	0	0
广州石化中学	4.36E-01 50	0	0	4.36E-01	0	0	0	0
石化小区	4.13E-01 50	0	0	4.13E-01	0	0	0	0
中约村	1.23E+00 50	0	0	1.23E+00	0	0	0	0
文冲小学	1.01E+00 50	0	0	1.01E+00	0	0	0	0
江北西苑	7.82E-01 50	0	0	7.82E-01	0	0	0	0
广州亿仁医院	1.39E-01 50	0	0	1.39E-01	0	0	0	0
万科城市花园	1.05E-02 50	0	0	1.05E-02	0	0	0	0
怡瑞小学	2.05E-13 50	0	0	2.05E-13	0	0	0	0
瑞东花园	8.29E-08 50	0	0	8.29E-08	0	0	0	0
万科金色悦府	7.72E-06 50	0	0	7.72E-06	0	0	0	0
广大附中黄埔实验学校	2.04E-05 50	0	0	2.04E-05	0	0	0	0
万科城市花园小学	9.51E-04 50	0	0	9.51E-04	0	0	0	0
文冲安置房	3.70E-02 50	0	0	3.70E-02	0	0	0	0
万科城市之光 A 区	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0
文冲安置房一二期	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0
万科城市之光	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0
华南师范大学附属开发区实验小学	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0
文苑花园	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0
怡园	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0
文园村	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0
文船西区	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0

东港花园	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
明轩	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
万科城市之光 E 区	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
新溪村	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
黄埔区海关	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
乐苑小区	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
大田花园	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
银丰花园	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
怡园小学北校区	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
泰景花园	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
第八十六中学	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
豫章苑	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
横沙村	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
珺合府	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
雅居乐黄埔创新中心	1.54E+00 50	0	0	1.54E+00	0	0	0	0	0
碧山村	9.97E-01 50	0	0	9.97E-01	0	0	0	0	0
姬堂村	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
莺岗小区	8.91E-08 50	0	0	8.91E-08	0	0	0	0	0
姬堂小学	4.39E-09 30	0	4.39E-09	0	0	0	0	0	0
上堂村	1.51E+00 50	0	0	1.51E+00	0	0	0	0	0
均和小学	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
珠江花城	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
岐山村	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
执信中学(天河校区)	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
广州现代信息工程职业技术学院	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
连塘村	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0

加庄	4.33E-03 50	0	0	4.33E-03	0	0	0	0
金发家园	2.69E-15 50	0	0	2.69E-15	0	0	0	0
大壮名城	6.50E-06 50	0	0	6.50E-06	0	0	0	0
暹岗小学	4.71E-04 50	0	0	4.71E-04	0	0	0	0
华南师范大学附属黄埔实验学校(南校区)	4.78E-03 50	0	0	4.78E-03	0	0	0	0
暹岗村	4.78E-03 50	0	0	4.78E-03	0	0	0	0
暹岗新村	3.99E-02 50	0	0	3.99E-02	0	0	0	0
广州市东升医院	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0
罗颐西路居民区	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0
锦林山庄	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0
中山大学岭南医院	8.05E-03 50	0	0	8.05E-03	0	0	0	0
乐景苑	1.74E-03 50	0	0	1.74E-03	0	0	0	0
广州市第二中学	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0
保利香雪山庄	9.25E-01 50	0	0	9.25E-01	0	0	0	0
黄埔区行政服务中心	8.40E-04 50	0	0	8.40E-04	0	0	0	0
新福港·鼎峰	2.11E-07 50	0	0	2.11E-07	0	0	0	0
保利罗兰国际	3.91E-08 30	0	3.91E-08	0	0	0	0	0
凯德家青年社区	6.13E-01 50	0	0	6.13E-01	0	0	0	0
丰乐居	1.84E+00 50	0	0	1.84E+00	0	0	0	0
大坑村	1.53E+00 50	0	0	1.53E+00	0	0	0	0
石桥村	1.38E+00 50	0	0	1.38E+00	0	0	0	0
大坑新村	2.26E-02 50	0	0	2.26E-02	0	0	0	0
大朗村	3.01E-01 50	0	0	3.01E-01	0	0	0	0
广州开发区第二小学北校区	2.08E-03 50	0	0	2.08E-03	0	0	0	0
小墼村	3.04E+00 30	0	3.04E+00	0	0	0	0	0
科学城中学	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0

香雪小学	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
萝岗区少年宫	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
玉岩中学	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
广州开发区第一幼儿园	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
黄埔区社会主义学院	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
均安新村	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
时代香树里	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
罗坎村	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
广东省第二中医院	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
飞晟文汇	1.25E-03 50	0	0	1.25E-03	0	0	0	0	0
时代天境	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
东荟花园小学北校区	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
星河·华甫荷村	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
时代春树里 A 区	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
时代春树里 B 区	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
沁园	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
星樾花园	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
湖南师范大学附属黄埔实验学校	4.96E+00 30	0	4.96E+00	0	0	0	0	0	0
火村小学	4.96E+00 30	0	4.96E+00	0	0	0	0	0	0
合生中央城	9.74E+00 30	0	9.74E+00	0	0	0	0	0	0
广州市第二福利院	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
中海誉东花园	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
刘村新村	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
玉泉学校	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
中海誉城	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0
刘村	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0	0

新南村	1.10E+00 50	0	0	1.10E+00	0	0	0	0
佳大公寓	1.80E+00 50	0	0	1.80E+00	0	0	0	0
新南东村	1.40E+00 50	0	0	1.40E+00	0	0	0	0
万科东荟城	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0
冠寓	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0
赵溪村	5.55E+00 30	0	5.55E+00	0	0	0	0	0
莲潭村	4.34E+00 30	0	4.34E+00	0	0	0	0	0
勒竹新村	2.83E+00 30	0	2.83E+00	0	0	0	0	0
小坑村	5.96E+00 30	0	5.96E+00	0	0	0	0	0
荷村	1.23E-03 50	0	0	1.23E-03	0	0	0	0
空气产品公司停车场	3.59E+02 10	3.59E+02	0	0	0	0	0	0
广州方邦电子股份有限公司	3.46E+02 10	3.46E+02	0	0	0	0	0	0
安美特(中国)化学有限公司	1.42E+02 10	1.42E+02	0	0	0	0	0	0
广东胜宇电缆实业有限公司	3.00E+01 10	3.00E+01	0	0	0	0	0	0
广州通巴达电气科技有限公司	6.20E+01 10	6.20E+01	0	0	0	0	0	0
日通汽车物流(中国)有限公司广州分公司	1.40E+02 10	1.40E+02	0	0	0	0	0	0
浩和科技园	1.07E+01 10	1.07E+01	0	0	0	0	0	0
广州泛亚聚酯有限公司	2.03E+01 10	2.03E+01	0	0	0	0	0	0
爱丽思生活用品(广州)有限公司	1.42E+02 10	1.42E+02	0	0	0	0	0	0
安博(广州开发区物流中心)	9.38E+00 10	9.38E+00	0	0	0	0	0	0
广州环投资源综合利用有限公司(在建工地)	5.43E+01 10	5.43E+01	0	0	0	0	0	0
金辉华集团	7.21E+02 30	0	7.21E+02	0	0	0	0	0

表 5.3-19 敏感点的戊烷最大落地浓度及出现时间(最不利气象)

敏感点	最大浓度 时间 (min)	10min	30min	50min	70min	90min	110min	120min
浦下村	1.21E-03 50	0	3.28E-12	1.21E-03	0	0	0	0

斗园村	1.26E-02 50	0	2.38E-10	1.26E-02	0	0	0	0
广州市黄埔区东区小学	2.16E-02 50	0	6.98E-13	2.16E-02	0	0	0	0
笔村	2.51E-02 50	0	3.70E-11	2.51E-02	0	0	0	0
笔岗公寓小区	2.13E-03 50	0	5.29E-16	2.13E-03	7.28E-07	0	0	0
富力悦禧花园	2.42E-03 50	0	1.41E-13	2.42E-03	0	0	0	0
大庄	2.44E-12 50	0	1.16E-17	2.44E-12	0	0	0	0
华坑村	1.68E-04 30	0	1.68E-04	6.26E-05	0	0	0	0
广冶二村	8.29E-04 50	0	9.63E-19	8.29E-04	4.65E-04	0	0	0
江北村	1.11E-02 50	0	9.28E-15	1.11E-02	3.03E-07	0	0	0
文船小学	4.68E-03 50	0	7.27E-17	4.68E-03	7.91E-05	0	0	0
广州文冲船厂技工学校	1.11E-02 50	0	3.08E-15	1.11E-02	3.17E-06	0	0	0
阳光假日	1.76E-02 50	0	1.45E-12	1.76E-02	0	0	0	0
广州航海学院南校区	2.35E-02 50	0	5.52E-12	2.35E-02	0	0	0	0
广州航海学院北校区	1.87E-02 50	0	6.55E-09	1.87E-02	0	0	0	0
广州石化小学	2.27E-02 50	0	1.51E-10	2.27E-02	0	0	0	0
岭顶山居	1.38E-02 50	0	4.02E-10	1.38E-02	0	0	0	0
广州石化中学	2.29E-02 50	0	6.50E-11	2.29E-02	0	0	0	0
石化小区	1.80E-02 50	0	6.17E-09	1.80E-02	0	0	0	0
中约村	2.18E-03 50	0	1.81E-05	2.18E-03	0	0	0	0
文冲小学	5.23E-03 50	0	1.16E-13	5.23E-03	0	0	0	0
江北西苑	1.92E-02 50	0	7.51E-10	1.92E-02	0	0	0	0
广州亿仁医院	2.05E-02 50	0	3.52E-09	2.05E-02	0	0	0	0
万科城市花园	2.16E-02 50	0	1.83E-10	2.16E-02	0	0	0	0
怡瑞小学	9.74E-05 50	0	1.15E-11	9.74E-05	0	0	0	0
瑞东花园	1.68E-03 50	0	1.53E-09	1.68E-03	0	0	0	0
万科金色悦府	7.15E-03 50	0	4.18E-11	7.15E-03	0	0	0	0

广大附中黄埔实验学校	9.00E-03 50	0	8.72E-12	9.00E-03	0	0	0	0
万科城市花园小学	1.67E-02 50	0	4.22E-12	1.67E-02	0	0	0	0
文冲安置房	2.31E-02 50	0	1.95E-12	2.31E-02	0	0	0	0
万科城市之光 A 区	1.62E-02 50	0	2.09E-13	1.62E-02	0	0	0	0
文冲安置房一二期	9.61E-03 50	0	1.09E-15	9.61E-03	1.04E-05	0	0	0
万科城市之光	3.38E-03 50	0	2.10E-17	3.38E-03	2.01E-04	0	0	0
华南师范大学附属开发区实验小学	3.61E-03 50	0	5.97E-17	3.61E-03	5.68E-05	0	0	0
文苑花园	1.09E-03 50	0	1.57E-18	1.09E-03	4.57E-04	0	0	0
怡园	1.11E-03 70	0	6.10E-19	9.18E-04	1.11E-03	0	0	0
文园村	1.36E-03 50	0	2.74E-15	1.36E-03	0	0	0	0
文船西区	1.27E-05 50	0	1.58E-17	1.27E-05	0	0	0	0
东港花园	5.58E-06 50	0	2.17E-19	5.58E-06	2.78E-08	0	0	0
明轩	1.82E-03 50	0	2.29E-17	1.82E-03	4.23E-05	0	0	0
万科城市之光 E 区	5.09E-03 50	0	9.55E-15	5.09E-03	0	0	0	0
新溪村	4.53E-04 50	0	1.46E-16	4.53E-04	9.83E-08	0	0	0
黄埔区海关	1.79E-02 50	0	5.54E-14	1.79E-02	0	0	0	0
乐苑小区	6.47E-03 50	0	1.44E-15	6.47E-03	2.63E-06	0	0	0
大田花园	1.49E-02 50	0	7.84E-14	1.49E-02	0	0	0	0
银丰花园	3.72E-03 50	0	1.65E-15	3.72E-03	4.37E-07	0	0	0
怡园小学北校区	3.26E-03 50	0	1.11E-13	3.26E-03	0	0	0	0
泰景花园	1.57E-03 50	0	1.32E-13	1.57E-03	0	0	0	0
第八十六中学	5.64E-04 50	0	2.51E-14	5.64E-04	0	0	0	0
豫章苑	1.74E-05 50	0	5.19E-17	1.74E-05	0	0	0	0
横沙村	2.71E-06 50	0	6.70E-19	2.71E-06	9.26E-10	0	0	0
珺合府	1.19E-08 50	0	1.66E-21	1.19E-08	9.40E-12	0	0	0
雅居乐黄埔创新中心	2.75E-03 50	0	2.21E-05	2.75E-03	0	0	0	0

碧山村	5.04E-03 30	0	5.04E-03	0	0	0	0	0
姬堂村	1.33E0-3 30	0	1.33E0-3	0	0	0	0	0
莺岗小区	2.08E-03 30	0	2.08E-03	1.15E-05	0	0	0	0
姬堂小学	5.09E-03 30	0	5.09E-03	0	0	0	0	0
上堂村	1.04E-03 30	0	1.04E-03	0	0	0	0	0
均和小学	1.39E-04 30	0	1.39E-04	7.31E-05	9.46E-13	0	0	0
珠江花城	7.55E-04 50	0	3.07E-4	7.55E-04	0	0	0	0
岐山村	5.12E-02 30	0	5.12E-2	1.74E-02	0	0	0	0
执信中学(天河校区)	2.98E-09 50	0	0	2.98E-09	0	0	0	0
广州现代信息工程职业技术学院	2.75E-03 50	0	2.21E-05	2.75E-03	0	0	0	0
连塘村	2.33E-02 30	0	2.33E-02	0	0	0	0	0
加庄	1.76E-03 30	0	1.76E-03	0	0	0	0	0
金发家园	1.03E-02 50	0	1.77E-08	1.03E-02	0	0	0	0
大壮名城	2.06E-02 50	0	3.09E-09	2.06E-02	0	0	0	0
暹岗小学	2.19E-02 50	0	2.18E-11	2.19E-02	0	0	0	0
华南师范大学附属黄埔实验学校(南校区)	1.61E-02 50	0	7.35E-10	1.61E-02	0	0	0	0
暹岗村	1.03E-02 50	0	5.33E-12	1.03E-02	0	0	0	0
暹岗新村	1.32E-04 50	0	8.97E-15	1.32E-04	0	0	0	0
广州市东升医院	1.56E-03 50	0	6.51E-17	1.56E-03	6.80E-06	0	0	0
罗颐西路居民区	5.04E-04 50	0	8.01E-19	5.04E-04	1.89E-04	0	0	0
锦林山庄	7.95E-05 50	0	2.82E-18	7.95E-05	4.54E-07	0	0	0
中山大学岭南医院	2.61E-08 50	0	1.60E-15	2.61E-08	0	0	0	0
乐景苑	1.35E-03 30	0	1.35E-03	1.85E-05	0	0	0	0
广州市第二中学	4.71E-03 50	0	6.14E-17	4.71E-03	1.03E-04	0	0	0
保利香雪山庄	5.79E-03 50	0	5.10E-14	5.79E-03	0	0	0	0
黄埔区行政服务中心	7.83E-06 50	0	2.55E-19	7.83E-06	4.84E-08	0	0	0

新福港·鼎峰	1.83E-11 50	0	2.16E-21	1.83E-11	0	0	0	0
保利罗兰国际	1.48E-14 50	0	2.36E-18	1.48E-14	0	0	0	0
凯德家青年社区	3.46E-09 50	0	1.12E-15	3.46E-09	0	0	0	0
丰乐居	1.08E-06 50	0	6.75E-14	1.08E-06	0	0	0	0
大坑村	2.08E-04 30	0	2.08E-04	0	0	0	0	0
石桥村	1.80E-12 30	0	1.80E-12	0	0	0	0	0
大坑新村	6.27E-18 30	0	6.27E-18	0	0	0	0	0
大朗村	1.46E-16 30	0	1.46E-16	4.35E-18	0	0	0	0
广州开发区第二小学北校区	1.10E-21 30	0	1.10E-21	4.62E-22	0	0	0	0
小壆村	1.46E-14 30	0	1.46E-14	0	0	0	0	0
科学城中学	1.32E-18 50	0	1.43E-29	1.32E-18	0	0	0	0
香雪小学	5.58E-19 50	0	5.08E-28	5.58E-19	0	0	0	0
萝岗区少年宫	1.64E-19 50	0	2.93E-27	1.64E-19	0	0	0	0
玉岩中学	3.25E-28 50	0	0	3.25E-28	0	0	0	0
广州开发区第一幼儿园	1.95E-03 50	0	8.58E-17	1.95E-03	7.95E-06	0	0	0
黄埔区社会主义学院	8.99E-04 50	0	6.14E-18	8.99E-04	4.74E-05	0	0	0
均安新村	6.06E-03 50	0	1.54E-16	6.06E-03	5.27E-05	0	0	0
时代香树里	1.43E-03 50	0	1.19E-17	1.43E-03	5.57E-05	0	0	0
罗坎村	5.24E-03 50	0	2.05E-14	5.24E-03	0	0	0	0
广东省第二中医院	1.34E-05 50	0	1.14E-18	1.34E-05	2.27E-08	0	0	0
飞晟文汇	1.62E-02 50	0	2.69E-10	1.62E-02	0	0	0	0
时代天境	1.13E-08 50	0	2.30E-18	1.13E-08	0	0	0	0
东荟花园小学北校区	5.00E-11 50	0	5.75E-20	5.00E-11	0	0	0	0
星河·华甫荷村	3.91E-15 50	0	3.70E-22	3.91E-15	0	0	0	0
时代春树里 A 区	8.73E-23 50	0	1.70E-26	8.73E-23	0	0	0	0
时代春树里 B 区	9.47E-16 30	0	9.47E-16	4.14E-17	0	0	0	0

沁园	2.59E-14 30	0	2.59E-14	0	0	0	0	0
星樾花园	3.24E-09 30	0	3.24E-09	3.71E-10	0	0	0	0
湖南师范大学附属黄埔实验学校	0.00E+00 0	0	0	0	0	0	0	0
火村小学	5.13E-02 30	0	5.13E-02	0	0	0	0	0
合生中央城	1.42E-05 30	0	1.42E-05	0	0	0	0	0
广州市第二福利院	2.73E-04 50	0	4.33E-06	2.73E-04	0	0	0	0
中海誉东花园	4.54E-03 50	0	5.66E-15	4.54E-03	0	0	0	0
刘村新村	2.24E-04 50	0	2.02E-18	2.24E-04	8.12E-06	0	0	0
玉泉学校	8.62E-03 50	0	7.10E-16	8.62E-03	1.47E-05	0	0	0
中海誉城	1.95E-03 50	0	1.38E-17	1.95E-03	9.69E-05	0	0	0
刘村	9.97E-04 50	0	1.53E-17	9.97E-04	1.69E-05	0	0	0
新南村	2.09E-29 50	0	1.70E-31	2.09E-29	0	0	0	0
佳大公寓	3.22E-28 50	0	0	3.22E-28	0	0	0	0
新南东村	1.22E-05 50	0	2.38E-13	1.22E-05	0	0	0	0
万科东荟城	1.68E-05 50	0	8.17E-16	1.68E-05	0	0	0	0
冠寓	1.22E-06 50	0	1.69E-16	1.22E-06	0	0	0	0
赵溪村	4.93E-11 50	0	5.67E-20	4.93E-11	0	0	0	0
莲潭村	3.85E-15 50	0	3.65E-22	3.85E-15	0	0	0	0
勒竹新村	8.60E-23 50	0	1.68E-26	8.60E-23	0	0	0	0
小坑村	9.33E-01 30	0	9.33E-01	4.08E-04	0	0	0	0
荷村	2.55E-14 30	0	2.55E-14	0.00E+00	0	0	0	0
空气产品公司停车场	5.37E+00 10	5.37E+00	0	0	0	0	0	0
广州方邦电子股份有限公司	5.16E+00 10	5.16E+00	0	0	0	0	0	0
安美特(中国)化学有限公司	1.99E+00 10	1.99E+00	0	0	0	0	0	0
广东胜宇电缆实业有限公司	9.34E-01 10	9.34E-01	0	0	0	0	0	0
广州通巴达电气科技有限公司	1.20E+00 10	1.20E+00	0	0	0	0	0	0

日通汽车物流(中国)有限公司广州分公司	3.28E-01 10	3.28E-01	0	0	0	0	0	0
浩和科技园	7.76E-01 10	7.76E-01	0	0	0	0	0	0
广州泛亚聚酯有限公司	5.29E-01 10	5.29E-01	0	0	0	0	0	0
爱丽思生活用品(广州)有限公司	9.69E-01 10	9.69E-01	0	0	0	0	0	0
安博(广州开发区物流中心)	6.75E-01 10	6.75E-01	0	0	0	0	0	0
广州环投资源综合利用有限公司(在建工地)	1.99E-01 10	1.99E-01	0	0	0	0	0	0
金辉华集团	4.25E-01 10	4.25E-01	0	0	0	0	0	0

表 5.3-19 敏感点的 CO 最大落地浓度及出现时间(最不利气象)

敏感点	最大浓度 时间 (min)	10min	30min	50min	70min	90min	110min	120min
浦下村	0	0	0	0	0	0	0	0
斗园村	0	0	0	0	0	0	0	0
广州市黄埔区东区小学	0	0	0	0	0	0	0	0
笔村	0	0	0	0	0	0	0	0
笔岗公寓小区	0	0	0	0	0	0	0	0
富力悦禧花园	0	0	0	0	0	0	0	0
大庄	0	0	0	0	0	0	0	0
华坑村	0	0	0	0	0	0	0	0
广治二村	0	0	0	0	0	0	0	0
江北村	0	0	0	0	0	0	0	0
文船小学	0	0	0	0	0	0	0	0
广州文冲船厂技工学校	0	0	0	0	0	0	0	0
阳光假日	0	0	0	0	0	0	0	0
广州航海学院南校区	0	0	0	0	0	0	0	0
广州航海学院北校区	0	0	0	0	0	0	0	0
广州石化小学	0	0	0	0	0	0	0	0

岭顶山居	0	0	0	0	0	0	0	0
广州石化中学	0	0	0	0	0	0	0	0
石化小区	0	0	0	0	0	0	0	0
中约村	0	0	0	0	0	0	0	0
文冲小学	0	0	0	0	0	0	0	0
江北西苑	0	0	0	0	0	0	0	0
广州亿仁医院	0	0	0	0	0	0	0	0
万科城市花园	0	0	0	0	0	0	0	0
怡瑞小学	0	0	0	0	0	0	0	0
瑞东花园	0	0	0	0	0	0	0	0
万科金色悦府	0	0	0	0	0	0	0	0
广大附中黄埔实验学校	0	0	0	0	0	0	0	0
万科城市花园小学	0	0	0	0	0	0	0	0
文冲安置房	0	0	0	0	0	0	0	0
万科城市之光 A 区	0	0	0	0	0	0	0	0
文冲安置房一二期	0	0	0	0	0	0	0	0
万科城市之光	0	0	0	0	0	0	0	0
华南师范大学附属开发区实验小学	0	0	0	0	0	0	0	0
文苑花园	0	0	0	0	0	0	0	0
怡园	0	0	0	0	0	0	0	0
文园村	0	0	0	0	0	0	0	0
文船西区	0	0	0	0	0	0	0	0
东港花园	0	0	0	0	0	0	0	0
明轩	0	0	0	0	0	0	0	0
万科城市之光 E 区	0	0	0	0	0	0	0	0
新溪村	0	0	0	0	0	0	0	0

黄埔区海关	0	0	0	0	0	0	0	0
乐苑小区	0	0	0	0	0	0	0	0
大田花园	0	0	0	0	0	0	0	0
银丰花园	0	0	0	0	0	0	0	0
怡园小学北校区	0	0	0	0	0	0	0	0
泰景花园	0	0	0	0	0	0	0	0
第八十六中学	0	0	0	0	0	0	0	0
豫章苑	0	0	0	0	0	0	0	0
横沙村	0	0	0	0	0	0	0	0
珺合府	0	0	0	0	0	0	0	0
雅居乐黄埔创新中心	0	0	0	0	0	0	0	0
碧山村	0	0	0	0	0	0	0	0
姬堂村	0	0	0	0	0	0	0	0
莺岗小区	0	0	0	0	0	0	0	0
姬堂小学	0	0	0	0	0	0	0	0
上堂村	0	0	0	0	0	0	0	0
均和小学	0	0	0	0	0	0	0	0
珠江花城	0	0	0	0	0	0	0	0
岐山村	0	0	0	0	0	0	0	0
执信中学(天河校区)	0	0	0	0	0	0	0	0
广州现代信息工程职业技术学院	0	0	0	0	0	0	0	0
连塘村	0	0	0	0	0	0	0	0
加庄	0	0	0	0	0	0	0	0
金发家园	0	0	0	0	0	0	0	0
大壮名城	0	0	0	0	0	0	0	0
暹岗小学	0	0	0	0	0	0	0	0

华南师范大学附属黄埔实验学校(南校区)	0	0	0	0	0	0	0	0
暹岗村	0	0	0	0	0	0	0	0
暹岗新村	0	0	0	0	0	0	0	0
广州市东升医院	0	0	0	0	0	0	0	0
罗颐西路居民区	0	0	0	0	0	0	0	0
锦林山庄	0	0	0	0	0	0	0	0
中山大学岭南医院	0	0	0	0	0	0	0	0
乐景苑	0	0	0	0	0	0	0	0
广州市第二中学	0	0	0	0	0	0	0	0
保利香雪山庄	0	0	0	0	0	0	0	0
黄埔区行政服务中心	0	0	0	0	0	0	0	0
新福港·鼎峰	0	0	0	0	0	0	0	0
保利罗兰国际	0	0	0	0	0	0	0	0
凯德家青年社区	0	0	0	0	0	0	0	0
丰乐居	0	0	0	0	0	0	0	0
大坑村	0	0	0	0	0	0	0	0
石桥村	0	0	0	0	0	0	0	0
大坑新村	0	0	0	0	0	0	0	0
大朗村	0	0	0	0	0	0	0	0
广州开发区第二小学北校区	0	0	0	0	0	0	0	0
小壆村	0	0	0	0	0	0	0	0
科学城中学	0	0	0	0	0	0	0	0
香雪小学	0	0	0	0	0	0	0	0
萝岗区少年宫	0	0	0	0	0	0	0	0
玉岩中学	0	0	0	0	0	0	0	0
广州开发区第一幼儿园	0	0	0	0	0	0	0	0

黄埔区社会主义学院	0	0	0	0	0	0	0	0
均安新村	0	0	0	0	0	0	0	0
时代香树里	0	0	0	0	0	0	0	0
罗坎村	0	0	0	0	0	0	0	0
广东省第二中医院	0	0	0	0	0	0	0	0
飞晟文汇	0	0	0	0	0	0	0	0
时代天境	0	0	0	0	0	0	0	0
东荟花园小学北校区	0	0	0	0	0	0	0	0
星河·华甫荷村	0	0	0	0	0	0	0	0
时代春树里 A 区	0	0	0	0	0	0	0	0
时代春树里 B 区	0	0	0	0	0	0	0	0
沁园	0	0	0	0	0	0	0	0
星樾花园	0	0	0	0	0	0	0	0
湖南师范大学附属黄埔实验学校	0	0	0	0	0	0	0	0
火村小学	0	0	0	0	0	0	0	0
合生中央城	0	0	0	0	0	0	0	0
广州市第二福利院	0	0	0	0	0	0	0	0
中海誉东花园	0	0	0	0	0	0	0	0
刘村新村	0	0	0	0	0	0	0	0
玉泉学校	0	0	0	0	0	0	0	0
中海誉城	0	0	0	0	0	0	0	0
刘村	0	0	0	0	0	0	0	0
新南村	0	0	0	0	0	0	0	0
佳大公寓	0	0	0	0	0	0	0	0
新南东村	0	0	0	0	0	0	0	0
万科东荟城	0	0	0	0	0	0	0	0

冠寓	0	0	0	0	0	0	0	0
赵溪村	0	0	0	0	0	0	0	0
莲潭村	0	0	0	0	0	0	0	0
勒竹新村	0	0	0	0	0	0	0	0
小坑村	0	0	0	0	0	0	0	0
荷村	0	0	0	0	0	0	0	0
空气产品公司停车场	0	0	0	0	0	0	0	0
广州方邦电子股份有限公司	0	0	0	0	0	0	0	0
安美特(中国)化学有限公司	0	0	0	0	0	0	0	0
广东胜宇电缆实业有限公司	0	0	0	0	0	0	0	0
广州通巴达电气科技有限公司	0	0	0	0	0	0	0	0
日通汽车物流(中国)有限公司广州分公司	0	0	0	0	0	0	0	0
浩和科技园	0	0	0	0	0	0	0	0
广州泛亚聚酯有限公司	0	0	0	0	0	0	0	0
爱丽思生活用品(广州)有限公司	0	0	0	0	0	0	0	0
安博(广州开发区物流中心)	0	0	0	0	0	0	0	0
广州环投资源综合利用有限公司(在建工地)	0	0	0	0	0	0	0	0
金辉华集团	0	0	0	0	0	0	0	0

9、大气环境风险预测小结

(1) LNG 泄漏事故

本项目 LNG 发生泄漏时，最不利气象条件下，甲烷预测结果无大于大气毒性终点浓度-1 ($260000\text{mg}/\text{m}^3$)，达到大气毒性终点浓度-2 ($150000\text{mg}/\text{m}^3$) 时，最大影响范围为下风向 60m；乙烷、丙烷、丁烷、戊烷预测结果无大于大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 范围。

本项目发生 LNG 泄漏事故时，最不利气象条件下，泄漏物质的最大影响范围内不存在常住敏感点，甲烷超出大气毒性终点浓度-2 ($150000\text{mg}/\text{m}^3$) 的影响范围主要为本项目厂界内，建设单位应根据影响范围及时做好该影响范围内人员的通知及转移工作，减少项目风险影响。

(2) 火灾、爆炸事故

根据对火灾、爆炸事故产生次生污染物的影响预测，最不利气象条件下，次生污染物一氧化碳预测结果达到大气毒性终点浓度-1 ($380\text{mg}/\text{m}^3$) 时，最大影响范围为下风向 24m；达到大气毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$) 时，最大影响范围为下风向 28m。

本项目发生火灾、爆炸事故时，最不利气象条件下，一氧化碳最大影响范围内不存在常住敏感点，影响范围主要为本项目厂界内，建设单位应根据影响范围及时做好该影响范围内人员的通知及转移工作，减少项目风险影响。

4.3 事故废水泄漏对地表水环境影响分析

本项目一旦发生泄漏事故，其释放途径：储罐→项目内雨水管网→环境风险受体（南岗河），在未及时采取有效风险防控与应急措施情况下，对南岗河水质也造成一定污染风险。

(1) 消防水量

当 LNG 储罐罐体出现损坏，液态 LNG 大量泄漏进入围堰，并迅速挥发到空气中，此时不可开启水喷淋装置，水仅可用于冷却受到火灾热辐射的储罐和设备。

根据《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006 2020 年版）第 9.5.1 条规定，本项目同一时间内火灾次数为 1 次。储罐冷却喷淋系统按 9 座 200m^3 立式储罐考虑，单罐喷水冷却用水量为 $50.55\text{L}/\text{s}$ ，喷淋水量按 1 个着火罐和 2 个相邻罐计算，总喷水冷却用水量为 $101.1\text{L}/\text{s}$ ，消火栓消防用水量为 $30\text{L}/\text{s}$ ，储罐区喷水冷却、消火栓系统火灾延续时间按 6 小时考虑，消防总用水量为 2832m^3 。

本项目将按照《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006 2020年版)第9.5.6条、《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)的有关要求,在建、构筑物内配置灭火器。

罐区集液池设置一套固定式全淹没高倍数泡沫灭火系统,发泡倍数为500倍泡沫混合液供给强度不小于7.2L/min。

(2)事故废水收集池(简称事故应急池)是地表水环境风险防范措施的一个重要组成部分。主要作用是在事故状态下,对短时间内产生的大量废水起缓存作用,确保废水在事故状态下处于受控状态,防止对江河湖海和地下水的污染。其形式可以是围堰、集水池、其他排水构筑物、专用事故水池等。

事故池最小容积计算根据《水体污染防控紧急措施设计导则》,事故储存设施总有效容积计算公式为:

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

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, m^3 ;

V_2 ——发生事故的储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 。

为防止事故废水汇入周边水体对周边水环境产生影响,项目配套建设消防尾水收集系统。根据上述公式计算:

(1) V_1 : 本项目最大储罐为LNG储罐,规格为 200m^3 ,则最大泄漏量 $V_1=200\text{m}^3$ 。

(2) V_2 : 储罐冷却喷淋系统按9座 200m^3 立式储罐考虑,单罐喷水冷却用水量为 50.55L/s ,喷淋水量按1个着火罐和1个相邻罐计算,总喷水冷却用水量为 50.55L/s ,消火栓消防用水量为 30L/s ,储罐区喷水冷却、消火栓系统火灾延续时间按6小时考虑, V_2 为 1740m^3 。

(3) V_3 : $V_3=0\text{m}^3$ 。

(4) V_4 : 事故状态下无生产废水,故 $V_4=0\text{m}^3$ 。

(5) V_5 : 项目所在地区年平均降雨量为 2021.7mm ,年平均降雨天数约152天,项目初期雨水收集面积 0.147ha ,因此 $V_5=10*2021.7*0.147/152=20\text{m}^3$ 。

由上计算可知, $V_{\text{总}}=(200+1740-0)+0+20=1960\text{m}^3$ 。

项目在LNG储罐区设置了1.5m高的围堰,LNG储罐区 1470 平方米,则容积为 2205m^3 ;以满足储罐区事故废水的收集要求。

项目在厂区雨水、污水进入排水管网前设闸阀，一旦发生事故，关闭闸阀，将消防废水有效控制在厂区内或排入市政污水管网。

综上，项目事故废水收集措施能够满足规范要求及实际需求，对周边水环境影响不大。

4.4 事故废水泄漏对土壤及地下水环境的影响分析

为尽可能保护项目所在区域附近地下水环境，针对运营期可能发生的地下水污染，本项目污染防治措施“源头控制、分区防渗、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、应急响应全方位进行防控。

(1) 源头控制措施在工程设计过程中，采用先进的技术、工艺、设备，实施清洁生产，防止跑冒滴漏，防止污染物泄漏；厂区道路硬化，注意工作场所地面、排水管道的防渗要求，防止污染物下渗，污染土壤和地下水环境。

(2) 场区地面防渗措施对危废暂存间采取防雨、防渗、防腐等措施，项目区地面采用混凝土硬化，厂区地面防渗总体采取防渗混凝土防渗，混凝土防渗层的强度等级不应小于 C20，水灰比不宜大于 0.50。

(3) 主体装置生产区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，厚度不小于 150mm；

(4) 抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造做防渗处理。

(5) 分区防渗加强生产设备的管理，对可能产生无组织排放及跑、冒、滴、漏的场地进行防渗处理。根据项目各功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度，将项目所在区域划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区是可能会对地下水造成污染，风险程度较高或污染物浓度较高，需要重点防治或者需要重点保护的区域。一般防渗区是可能会对地下水造成污染，但危害性或风险程度相对较低的区域。简单防渗区为不会对地下水造成污染的区域。项目重点防渗区主要为加臭剂储罐区、柴油储存间等区域；一般防渗区主要为 LNG 储罐等区域；简单污染防治区主要包括办公区等区域。

以上措施成熟，可靠，在国内外防漏防渗工程实例中有广泛应用，从经济、技术角度考虑，采取以上防漏、防渗措施后可有效防止项目对地下水的污染，项目地下水环境影响在可接受范围内。

5、环境风险管理

本项目的环境风险防范措施是液化天然气储存、站内管线输送、槽车装卸等过程发生或可能发生的、造成或可能造成的水体、大气环境污染、人体健康或生态破坏的 I 级、II 级、III 级和 IV 级突发环境事件。

本项目新建风险监控系統、突发环境事件应急救援小组、应急物质。本项目的应急预案应及时报送当地生态环境部门备案，制定完备的环境管理制度。

考虑事故触发具有不确定性，公司发生事故时，发生需要上级主管部门调度本区域内各方面资源和力量才能够处理的事故时，与黄埔区突发环境事件应急预案相衔接，按分级响应要求及时启动项目/区域环境风险防范措施，实现项目/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

5.1 风险事故防范措施

5.1.1 建筑防范措施

LNG 储配站站区平面布局严格按照现行规范的有关规定布置，工程总平面布置严格遵循防火、防爆、安全、卫生等现行规范、规定，与周围建（构）筑物的防火间距满足《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）2020 年版、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018 年版。项目储罐区、储罐附件、防火堤、消防等装置平面布置严格按照《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）2020 年版和《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009），各污染防治区的防渗设计按相关规定要求采取防渗措施。

5.1.2 工艺技术方案防范措施

密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。

生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器必须接地和跨接，防止产生静电。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

5.1.3 消防及火灾报警防范措施

项目生产区设有消防车道，项目各部构件的耐火极限及燃烧性能都能满足二级耐火建筑的要求。

消防主要供水水源为辅助区消防水管。消防采用临时高压制，消防灭火时由消防泵和消防车临时加压供水灭火。

本项目将按照《城镇燃气设计规范》（GB50028-20062020年版）第9.5.6条、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的有关要求，在建、构筑物内配置灭火器。

5.1.4 事故废水污染事故措施

项目设计中从总图布置、工艺安全防范、建筑安全防范措施等多方面采取了风险防范措施，同时针对事故污水重点采用专项风险防范。储罐区发生风险事故，消防废水首先进入本项目储罐区围堰，火灾消除后通过污水管线排入市政污水管网，最后进入东区水质净化厂处理。

5.1.5 事故现场保护措施

(1) 根据泄漏介质的特性以及现场监测结果设置隔离区，封闭事故现场，紧急疏散、转移隔离区内所有无关人员，实行交通管制；

(2) 在医务人员未到达现场之前，救援人员应佩戴、使用适当的防护器材迅速进入现场危险区，将被困者救出并转移至安全地方，根据人员受伤情况配合医务人员进行现场急救，并送医院抢救；

(3) 警戒区内严禁使用非防爆通信工具，严禁车辆进入，严禁烟火。

5.1.6 防护距离设置

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中无相关的防护距离设置，本项目正常工况下无污染物产生，因此可不设置防护距离。

5.2 应急疏散及事故安置

1、应急处置原则

根据《国家安全生产法》和《中华人民共和国消防法》的有关规定，为了及时、有序、有效地控制处理本项目突发性火灾泄漏事故，最大限度地降低财产损失，减少人员伤亡，本项目建成后，建立健全各级事故应急救援网络。建设单位应编制《突发环境事件应急预案》并上报生态环境主管部门备案。发生事故时，拟采取以下措施：

(1) 首先停止生产或调整生产工艺，解决源头问题，减少输送管线或 LNG 罐区污

染源物料的泄漏、跑损量；

(2) 其次分析污染物可能造成对外环境的污染途径，采取应急措施，将物料收集后合理转移，减少向外环境的跑损量；及时切断，分流无污染的水流，减少事故产生的污水量。通过源头控制、围堰和封堵等措施减少，减缓污染物外排数量和速度，减少污染事件影响区域和范围；

(3) 最后，根据监测结果，采取科学方法处置，消除和减少污染环境的影响，污染物处理后加强 24 小时监管，减少次生灾害的产生，落实整改要求；

2、人员紧急疏散与撤离

(1) 总指挥根据现场情况决定紧急疏散，由安全保卫组负责，根据风向和事故情况迅速将警戒区内及污染区与事故应急处理无关的人员有序撤离，以减少不必要的人员伤亡。

(2) 在接到撤离疏散指令的人员，根据应急疏散路线进行有序撤离、紧急疏散，在安全区集结清点人数后、再疏散到厂大门或侧门外。在特殊紧急状态下可直接撤离疏散到厂大门或侧门外，再集合清点人数。也可先撤离到应急撤离点（预留空地）等空旷地带，在应急撤离点集结，清点人员、并向指挥部汇报。

(3) 现场应急人员在实施完抢救任务，现场无出现意外情况，无须再进行救援时，要进行撤离。撤离时要向应急指挥部报告（撤离原因、撤离人员），安全撤离后，也要向指挥部报告撤离人员，撤离地点。现场应急救援人员听从现场指挥部指挥，得到撤离命令立即撤离。

5.3 风险应急监测系统

1、现场应急监测

发生环境污染事件后，受影响区域的连续环境监测工作，交由广州开发区环境保护监测站或委托专业第三方监测公司。公司应急监测组协助广州开发区环境保护监测站完成应急监测工作，在广州开发区环境保护监测站未到达前先对污染物的成分、污染区域、范围做初步的了解，并对监测布点的可能性做出初步的判断，协助广州开发区环境保护监测站现场监测人员及时对事故影响边界进行大气、水体、土壤的监测，确定污染物质的浓度、成分及流量，处置过程中要及时提供上述监测数据。

受影响区域监测达标后，环境监测人员将监测报告结果通报应急指挥部，由应急指挥部决定是否解除该区域的应急状态。

应急监测组应根据总指挥的命令，立即对事故现场的 LNG 储罐、天然气输送管道等，特别是带压运行设备进行监控，以确定现场污染物排放情况，确定疏散和警戒范围。监测人员必须有两个以上方能进入事故现场，同时必须配备个人防护用品或采用简易有效的防护措施。监测结果要及时准确地报告总指挥。

2、监测程序

(1) 接到应急监测任务后，立即进行现场调查，确定应急监测内容、监测方法、监测频次、监测点位；

(2) 准备监测器材、试剂及防护用品，同时做好实验室分析准备；

(3) 实施现场监测和污染控制建议；

(4) 实行跟踪监测，及时报告监测结果；

(5) 进行综合分析，编写总体报告上报。

3、监测内容

(1) 根据突发环境事件污染物的扩散速度和事件发生地的水文、气象和地域特点、确定污染物扩散范围。在此范围内布设相应数量的监测点位。事件发生初期，根据事件发生地的监测能力和突发事件的严重程度，按照尽量多的原则进行监测，并随着污染物的扩散情况和监测结果的变化趋势适当调查监测频次和监测点位；

(2) 根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论等方式、预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

5.4 突发环境事件应急预案

本项目的生产运营必然伴随着潜在的危害，一旦发生事故，需要采取应急措施，控制和减少事故危害。本项目建成投入生产前，应根据《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第 34 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号），按照《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急〔2018〕8 号）和《广东省企业事业单位突发环境事件应急预案评审技术指南》（粤环办函〔2016〕148 号）的要求编制和备案合法、全面完整、科学、可行的突发环境事件应急预案，并与广州市黄埔区的突发环境事件应急预案进行联动。如果项目发生物料泄漏，可能发生火灾爆炸、危害环境，需要实施社会救援，因此，需要制定应急预案。主要内容和要求详见下表。

表 5.5-1 事故应急预案主要内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	总则	—
2	应急组织与职责	该组织必须能够识别本项目可能发生的事故险情，并有对事故做出正确处理的能力；应全面负责的安全生产运行，负责制定应急抢险的原则以及编制各类可能发生的工程事故的应急计划，对装置的紧急停工及事故处理作出预案。
3	应急教育与应急演练	<p>(1) 应急组织机构对本岗位人员要加强日常的应急处理能力的培养和提高；</p> <p>(2) 向本项目的职工大力宣传有关生产安全操作规程和人身安全防范知识，减少无意识和有意识的违章操作。对职工进行应急教育，特别是管理人员，向他们提供有关物料的化学性质及其必要的资料；</p> <p>(3) 对应急计划中有关的每一个人的职责要有明确分工，对每一项具体的应急计划都要进行定期演练，做到有条不紊，各负其责，确保发生事故时能立即赶赴现场，进行有效地处理和防护工作；</p> <p>(4) 应与消防队进行定期的信息交流，建立正常的执勤制度，并定期开展消防演习。</p>
4	应急设施、设备与器材	配备必要的抢修、抢险及现场保护、清理的物资和设备，特别是在发生火灾、爆炸危险性较高的敏感区域附近，应急设备不但要事先提供、早做准备，而且应定期检查，使其一直保持能够良好使用状态。
5	应急通讯联络	配备畅通的通讯设备和通讯网络，如手机、卫星电话等，一旦发生事故，就要采取紧急关停、泄压等控制事故和减轻事故影响所必须采取的行动，同时与有关抢险、救护、消防、公安等部门联系，迅速取得援助，并在最短时间内赶到事故现场抢修和处理，以使事故的影响程度降到最低。
6	应急抢险	<p>(1) 由谁来报警、如何报警；</p> <p>(2) 谁来组织抢险、控制事故；</p> <p>(3) 事故抢险和控制方法的要求以及应急器材的使用、分配等；</p> <p>(4) 除自己必备的救护设备外，还应考虑到一旦发生重大伤亡事故情况下所需要的医疗救护，应事前和有关医院、交通等部门约定事故情况下的救援措施；</p> <p>(5) 要有专门的人员来组织现场人员撤离，并有保护事故现场、周围可能受影响的职工、居民及周围的设备、邻近的建筑物的措施。</p>
7	应急环境监测	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质，参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
8	应急安全与保卫	应制定事故情况下安全、保卫措施，必要时请当地公安部门配合，防止不法分子趁火打劫。
9	事故后果评价及应急报告	对事故后果进行评价，确定事故影响范围、危险程度，并写出事故后果评价报告及事故的应急报告，为以后的应急计划提供准确有用的资料。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理、恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训及发布有关信息
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
13	附件	与应急事故有关的多种附件、材料的准备和形成

6、环境风险评价结论及建议

6.1 结论

本项目涉及的主要危险物质为天然气，综合环境风险潜势为Ⅲ级，项目存在的环境风险类型为天然气的泄漏及火灾、爆炸等引发的次生污染物排放，在企业采取报告表及安评提出的风险防范措施并制定严格制定环境突发事件应急预案，配备应急物资，保证突发环境风险事故时，能按应急预案采取应急措施的情况下，项目环境风险在可控范围内，项目风险水平可接受。

6.2 建议

- (1) 建设单位针对可能发生的重大环境风险事故制定详细的环境风险应急预案，并经过专家评审，定期进行预案演练。
- (2) 建立企业环境风险应急机制，加强罐区及其阀门、管道巡检力度，强化风险管理，强化对员工的职业素质教育，杜绝违章作业。
- (3) 严格按照《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）中相关要求，LNG罐区应设置围堰，围堰必须采取防冷冻措施。
- (4) 严禁在站内吸烟及携带火种、易燃易爆物品、有毒易腐蚀物品及其它电子产品入站。
- (5) LNG在卸车过程中，操作人员不准擅自离开现场，必须在现场监护，发现问题及时处理。
- (6) 严禁在工艺装置区用黑色金属或易产生火花的工具敲打、撞击作业。
- (7) 雷雨天气禁止进行卸车作业和放空作业，卸车及放空时，无关人员禁止进入现场。
- (8) 当地安全、环保部门应加强对厂区的监管。

附表

环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	单元名称	物料名称		储存量 t		
		储罐区	LNG		761.4		
		柴油储存间	柴油		0.756		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 1790 人		5km 范围内人口数 410821 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)				___人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" 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 type="checkbox"/>		D2 <input checked="" 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 type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>	
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input checked="" type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input checked="" type="checkbox"/>	P4 <input 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 type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	甲烷大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m 乙烷大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m 丙烷大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m 丁烷大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m 戊烷大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 20m				
	甲烷大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 60m 乙烷大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m 丙烷大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m 丁烷大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m 戊烷大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m CO 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 20m						
	地表水	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	1、建筑防范措施 2、工艺设计防范措施 3、消防及火灾报警防范措施 4、事故废水污染事故措施 5、事故现场保护措施
评价结论与建议	本项目涉及的主要危险物质为天然气，综合环境风险潜势为Ⅲ级，项目存在的环境风险类型为天然气的泄漏及火灾、爆炸等引发的次生污染物排放，在企业采取报告表及安评提出的风险防范措施并制定严格制定环境突发事故应急预案，配备应急物资，保证突发环境风险事故时，能按应急预案采取应急措施的情况下，项目环境风险在可控范围内，项目风险水平可接受。
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。	