建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：温州市燃气供应一体化及安全提升工程
—温州市东部LNG应急气源站工程

建设单位（盖章）：温州市燃气集团有限公司

编制日期：二〇二三年五月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况 1

二、建设项目工程分析 9

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 17

四、主要环境影响和保护措施 24

五、环境保护措施监督检查清单 36

六、结论 38

七、环境风险专项评价 39

附表：

1、建设项目污染物排放量汇总表

附图：

1、项目地理位置图
2、温州市区水环境功能区划图
3、温州市环境空气功能区划图
4、温州市“三线一单”环境管控单元分区示意图
5、温州市区生态红线划分图
6、温州市区声环境功能区划分图
7、项目所在片区规划图件
8、地表水、噪声现状监测点位示意图
9、总平面布置图
10、编制主持人现场勘察照片

附件：

1、事业单位法人证书
2、项目基本信息表
3、温发改审[2022]67 号
4、温发改基综[2022]197 号
5、建设项目用地预审与选址意见书
6、信息公开说明材料
7、删除涉密事项的说明

一、建设项目基本情况

建设项目名称	温州市燃气供应一体化及安全提升工程—温州市东部 LNG 应急气源站工程		
项目代码	2301-330300-04-01-736899		
建设单位联系人	刘*	联系方式	158****5533
建设地点	浙江省温州市永强片区滨海园区 D607-b1 地块		
地理坐标	（120 度 48 分 4.803 秒，27 度 49 分 54.834 秒）		
国民经济行业类别	G5941 油气仓储	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）的其他（含有毒、有害、危险品的仓储；含液化天然气库）
建设性质	☑新建（迁建） ☐改建 ☐扩建 ☐技术改造	建设项目申报情形	☑首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	温州市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	温发改审[2022]67 号
总投资（万元）	23559	环保投资（万元）	300
环保投资占比（%）	1.27	施工工期	24 月
是否开工建设	☑否 ☐是：_____	用地（用海）面积（m^2）	21611
专项评价设置情况	1、大气：本项目排放废气中不含有有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气； 2、地表水、海洋：本项目清洗废水经隔油处理后汇入生活废水中经化粪池预处理后纳管至温州市经济技术开发区第二污水处理厂处理达标后排放； 3、环境风险：本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量，设环境风险专项评价； 4、生态：本项目不涉及取水口，不属于工业项目。 综上，本项目设置环境风险专项评价。		
规划情况	1、《温州市永强南片区滨海园区单元D607-b地块规划修改》（温政函[2016]114号） 2、《温州市城市燃气专项规划（2021-2035）》 3、《温州浙南沿海先进装备产业集聚区核心区总体规划》（浙发改地区[2014]967号）		
规划环境影响评价情况	《温州浙南沿海先进装备产业集聚区核心区总体规划环境影响报告书》（原浙江省环境保护厅，浙环函[2018]8号）		
规划及规划环境影响评价符合性分析	**1、《温州市永强南片区滨海园区单元D607-b地块规划修改》符合性分析** （1）规划范围 本次规划修改的 D607-b 地块位于《温州市永强南片区滨海园区单元		

（0577-WZ-YN04）控制性详细规划》中滨海五道的东南侧，用地面积约 2.71 公顷。

（2）修改内容

①用地性质、界线、编号的调整

本次规划修改将 D607-b 地块拆分为三个地块，拆分后编号分别为 D607-b1、D607-b2、D607-b3，原规划 D607-b 地块用地性质为 U13（供燃气用地），拆分后 D607-b1 地块用地性质为 U13（供燃气用地），D607-b2 地块用地性质为 B4（公用设施营业网点用地），D607-b3 地块用地性质为 U13（供燃气用地）。

②地块控制指标调整

D607-b2 和 D607-b3 地块控制指标按相关行业标准予以设置，D607-b1 地块控制指标参照原规划制定。

具体地块的控制指标详见附表。

③道路交通组织

规划建议优化滨海五道在 D607-b2 地块附近的断面，设置路中隔离带，隔离带两侧地块出入口采取右进右出的交通组织方式，以减少各出入口间相互干扰。

④市政管线

本次规划供燃气设施通过沿河绿化带敷设燃气管线接入温州市区天然气输配工程东部高压管线，管径 DN600，具体管线通道建议线位详见附件“燃气管线建议调整图”。此外，规划要求沿滨海十六路北侧应预留至少 5 米市政管线通道。

⑤建筑后退要求

本次规划修改 D607-b1、D607-b3 地块退东南侧地块界线距离，由原规划的 3 米增加至 5 米，其它退后要求按与原规划一致的原则确定。

（3）其他

①D607-b1、D607-b2、D607-b3 地块设计应符合《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012、《城镇燃气设计规范》GB50028-2006、《石油天然气工程设计防火规范》GB50183-2015 等规范规定；新建建筑在符合地块建筑退后要求的基础上，还应满足加油站、供燃气用地设施和燃气管道的安全防护要求，按规范予以退让。下一步项目实施时应重视安评工作的审查论证，保障项目实施安全。

②D607-b2 地块在下一步方案设计过程中需充分考虑 D607-b1、D607-b3 地块设施的交通出入需求，应在地块南北两侧各预留一条车行出入通道（宽

度不小于 7m），保障地块交通组织顺畅、安全。

③结合当下温州城市燃气设施建设的实际情况，尽快开展《温州市城市燃气专项规划修编（2011-2020）》中城市天然气输配系统的深化研究工作，统筹优化加气母站、燃气调压站等重要市政基础设施在温州市的城市空间布局和规模配置。

④建议结合《温州市永强南片区滨海园区单元（0577-WZ-YN04）控制性详细规划》（温政函[2011]311 号）就地块周边的市政管线进行梳理和整合，努力提升管线安全、城市景观和土地利用效率。

（4）项目符合性分析

本项目位于温州市永强片区滨海园区 D607-b1 地块，为应急气源站工程。根据用地规划图，项目所在地规划为供燃气用地，建设内容与用地性质相符，详见附图 7；项目地块设计按照《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版）相关规定；因此，本项目的建设符合《温州市永强南片区滨海园区单元 D607-b 地块规划修改》。

2、《温州市城市燃气专项规划（2021-2035）》符合性分析

（1）规划范围

温州中心城区范围以及市辖区中心城区以外的区域（4 个乡镇），规划范围以行政区划划分，分为市辖区全域（市辖区）、瑞安市在中心城区范围内的区域（瑞安片区）、乐清市在中心城区范围内的区域（乐清片区）和永嘉县在中心城区内的区域（永嘉片区）。

（2）规划期限

近期 2021~2025 年，远期 2026~2035 年

（3）规划区域天然气输配系统

第二十三条 站场布局

23.3LNG 气化站

表 1-1 LNG 气化站设置一览表（摘抄本项目相关部分）

区域	名称	设计规模	建设期限	功能
二、区（县、市）小型 LNG 气化站				
市辖区	市中 LNG 应急气源站	储存规模：1800m^3 气化能力：次高压：40000Nm^3/h 中压：30000Nm^3/h	现状	应急站
	郭溪 LNG 应急气源站	储存规模：1200m^3 气化能力：20000Nm^3/h	现状	应急站
	滨海 LNG 气化站	储存规模：1200m^3 气化能力：20000Nm^3/h	现状	应急站
	泽雅 LNG 气化站	储存规模：500m^3 气化能力：20000Nm^3/h	近期	管输气接入前：供气站 管输气接入后：应急站

	山福综合站	储存规模：120m³ 气化能力：8000Nm³/h	远期	管输气接入前：供气站 管输气接入后：应急站
	东部 LNG 应急气源站	**储存规模：1200m³ 气化能力：40000Nm³/h**	**近期**	**应急站**
	林里 LNG 气化站	储存规模：60m³ 气化能力：3500Nm³/h	远期	应急站
	南部 LNG 应急气源站	储存规模：1200m³ 气化能力：30000Nm³/h	远期	应急站
	灵霓 LNG 应急气源站	储存规模：300m³ 气化能力：6000Nm³/h	现状	应急站
	南塘新 LNG 气化站	储存规模：300m³ 气化能力：6000Nm³/h	现状	供气站
	大门 LNG 气化站	储存规模：100m³ 气化能力：2000Nm³/h	近期	供气站

（4）符合性分析

本项目为温州市燃气供应一体化及安全提升工程—温州市东部 LNG 应急气源站工程，属于规划中的近期新增 LNG 气化站。项目的建设不仅可作为滨海经济技术开发区的应急气源，对于温州东部片区天然气管网供应都起到一个补充稳定的作用。因此，本项目的建设符合《温州市城市燃气专项规划（2021-2035）》的要求。

3、《温州浙南沿海先进装备产业集聚区核心区总体规划》符合性分析

（1）规划范围

包括滨海园区和金海园区部分区块。具体四至范围为：东至金海园区东堤，西至 G228 国道（滨海大道），南至滨海二十五路，北至通海大道，面积 29.8 平方公里。

（2）规划期限

近期到 2020 年，为规划重点期；远期到 2025 年；规划基期为 2013 年。

（3）规划目标

到 2020 年，核心区块新增开发建设面积达 7 平方公里，内外交通网络逐步完善，开发建设框架初步形成。先进制造业、战略性新兴产业、生产性服务业等企业不断集聚，高端产业实现快速发展。主要市政基础设施和公共服务设施建设加快推进，城市配套服务功能不断提升。产业功能区和城市功能区实现空间联动与功能互补，形成产城融合发展的良好格局。

（4）产业导向

温州浙南沿海先进装备产业集聚区核心区重点发展高端装备制造、汽车产业、信息产业、现代物流四大主导产业，不断壮大产业规模、提升技术水平、形成集群效应；积极培育新材料产业、健康产业、科研教育产业、时尚产业等新兴产业，为开发区产业发展集聚新动能；进一步强化传统制造业、传统商贸业、传统渔农业及传统建筑业等传统产业的升级。

本项目位于温州市永强片区滨海园区 D607-b1 地块，为应急气源站工程，属于城市基础设施建设项目，符合规划中提出的“主要市政基础设施和公共服务设施建设加快推进”。根据项目规划条件（[2023]规划条件 2 号），规划用地性质为供燃气用地，根据《温州市永强南片区滨海园区单元 D607-b 地块规划修改，项目所在地块已修改为供燃气用地。因此，项目的建设符合《温州浙南沿海先进装备产业集聚区核心区总体规划》的规划目标及要求。

4、《温州浙南沿海先进装备产业集聚区核心区总体规划环境影响报告书》符合性分析

（1）园区概况

2013 年 12 月，浙江省政府正式批准设立温州浙南沿海先进装备产业集聚区(以下也称：浙南沿海产业集聚区)，《温州浙南沿海先进装备产业集聚区发展规划》经浙江省发改委印发实施（浙发改地区〔2014〕967 号）。该规划将温州浙南沿海先进装备产业集聚区分规划控制区、重点规划区、核心区块三个层次，集聚区统筹规划和控制的区域范围 180 平方公里。重点规划区包括空港新区产业区块、瑞安塘下产业区块、瑞安阁巷产业区块、平阳宋埠产业区块，面积 57.7 平方公里。核心区块位于滨海园区和金海园区，面积 29.8 平方公里。其中，核心区块是近期要集中力量推进重点开发和优先开发的区域，是带动整个产业集聚区发展的龙头。

（2）生态空间准入清单、环境准入条件清单

根据《温州浙南沿海先进装备产业集聚区核心区总体规划环境影响报告书》及《温州浙南沿海先进装备产业集聚区核心区总体规划环评关于<温州市“三线一单”生态环境分区管控方案>的补充说明》（2021 年 8 月），调整后的生态空间准入清单和环境准入条件清单见表 1-1、表 1-2。

（3）符合性分析

本项目为应急气源站工程，属于城市基础设施建设项目，不属于工业项目，不属于《温州浙南沿海先进装备产业集聚区核心区总体规划环境影响报告书》中的禁止准入类产业。

本项目位于温州市永强片区滨海园区 D607-b1 地块，属于浙江省温州市空港新区产业集聚重点管控单元（ZH33030320003），项目不属于工业项目，且周边工业企业、居住区之间设有绿化隔离带，符合生态空间准入清单的相关要求。

综上，本项目的建设符合《温州浙南沿海先进装备产业集聚区核心区总体规划环境影响报告书》相关要求。

表 1-1 生态空间准入清单

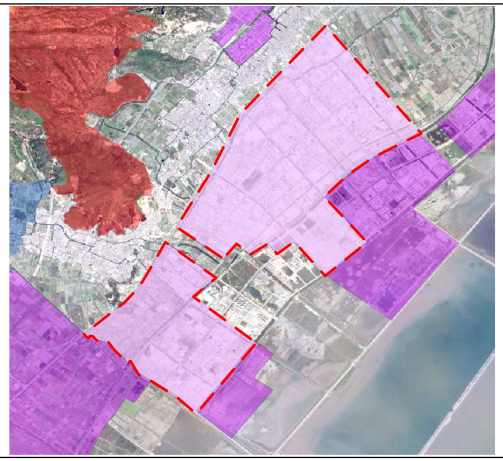
序号	工业区内的规划区块	环境管控单元名称及编号	四至范围	生态空间示意范围图	现状用地类型	空间布局约束
2	特色优势产业转型升级区、机械装备制造产业区、交通运输装备制造产业区、综合产业区、高端产业功能区、创新创业配套功能区、科技创新功能区、北部生活配套区、中部生活配套区	浙江省温州市空港新区产业集聚重点管控单元 ZH33030320003	区块一：北通海大道，东金海园区东堤，南滨海十八路，西 G228 国道（滨海大道）。 区块二：北滨海十八路，东金海园区东堤，南滨海二十五大道，西 G228 国道（滨海大道）。		工业用地为主，居住、商业用地、教育用地为辅	合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带，确保人居环境安全。

表 1-2 环境准入条件清单

区域	分类		工艺清单	产品清单	制定依据
浙江省温州市空港新区产业集聚重点管控单元 ZH33030320003	禁止准入类产业	42 精炼石油产品制造 251	全部（除单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）	/	《浙江省温州市“三线一单”生态环境分区管控方案》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）
		54、水泥、石灰和石膏制造 301	水泥制造（除水泥粉磨站）	/	
		61 炼铁 311 62 炼钢 312；铁合金冶炼 314	全部	钢、铁、锰、铬合金	
		64 常用有色金属冶炼 321；贵金属冶炼 322；稀有稀土金属冶炼 323	全部		
		67 金属制品表面处理及热 处理加工	电镀、有钝化工艺的热镀锌	电镀和热镀锌产品	
		87、火力发电 4411	燃煤火电	/	

其他符合性分析

根据 2021 年 2 月 10 日浙江省人民政府令第 388 号公布的《浙江省人民政府关于修改〈浙江省建设项目环境保护管理办法〉的决定》第三次修正，建设项目应当符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求。

1、“三线一单”生态环境分区

（1）生态保护红线

本项目位于温州市永强片区滨海园区 D607-b1 地块。项目不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，对照《温州市区生态保护红线划定技术报告》和《温州市区生态保护红线划分图》等相关文件划定的生态保护红线，本项目不涉及生态保护红线，因此，项目建设符合生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级；水环境质量目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。项目所在区域属于环境空气、水环境、声环境质量达标区域。综上，本项目区域环境质量现状满足环境质量底线。

本项目为应急气源站工程，项目清洗废水经隔油处理后汇入生活废水中经化粪池预处理后可达标纳管，废气经治理后能做到达标排放，固废可做到无害化处理。采取本环评提出的相关防治措施后，本项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击，基本符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

项目用水来自市政给水管网，用电来自市政电网。项目建成运行后采取内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面合理可行的防治措施、以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。因此项目建设不会突破区域水、电等资源上线。

（4）生态环境准入清单

根据《浙江省温州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目所在地属于浙江省温州市空港新区产业集聚重点管控单元（ZH33030320003）。其管控要求如表 1-1 所示。

表 1-1　温州市区“三线一单”单元管控要求

“三线一单”环境管控单元-单元管控空间属性						“三线一单”生态环境准入清单编制要求			
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	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
		省	市	县					
ZH33030320003	浙江省温州市空港新区产业集聚重点管控单元	浙江省	温州市	龙湾区区	重点管控单元 6	合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带，确保人居环境安全。	新建三类工业项目污染物排放水平需达到同行业国内先进水平。	/	/

	本项目为应急气源站工程，不属于工业项目。在严格执行各项环境污染治理措施的前提下，对周围环境的影响可以控制在一定的范围内，确保生态环境安全和周边居民健康安全；同时项目与周边工业企业、居住区之间设有绿化隔离带，因此项目建设符合产业集聚重点管控单元环境准入清单的要求。 综上所述，项目选址和建设符合“三线一单”控制要求。

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目由来

随着天然气供应在浙江省的发展，天然气作为城市优质能源的特点已显露出来，不少区域用户在改换天然气后带来许多利益，许多工业也已经开始考虑改造或兴建设施进一步发展生产，这就对天然气能源的供应提出了更高的要求，然而，目前的供应形式与能力无法满足这一要求，这就制约了滨海经济技术开发区的环保经济与社会发展。因此，发展天然气供应，提高天然气供应的能力与稳定性，尽早引入天然气已经不仅仅是经济发展的需要，也是社会稳定发展的需要。

目前滨海经济技术开发区已建有管道天然气，由滨海调压站向经济技术开发区供气。开发区内工业用户较多，且开发区北部及东部新规划有大片工业用地，用气量增加迅速。单一滨海调压站作为滨海经济技术开发区的气源，供气不稳定，且冬季供气压力较低。新建新的天然气气源对于滨海经济技术开发区天然气管网的稳定性有重大意义，东部 LNG 气源站的建设不仅可作为滨海经济技术开发区的应急气源，对于温州东部片区天然气管网供应都起到一个补充稳定的作用。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《浙江省建设项目环境保护管理办法》，该项目建设需执行环境影响评价制度。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目类别属于五十三、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）的其他（含有毒、有害、危险品的仓储；含液化天然气库）”类别”，应编制环境影响报告表。

2、项目建设内容及规模

应急气化站：储存规模为 1200m^3，供气能力为 40000Nm^3/h。

本项目为温州市域东部应急气源，日常不对外供气。项目组成一览表详见表 2-1。

表 2-1　项目组成一览表

分类			主要建设内容
主体工程	生产区		LNG 卸液区、低温储罐区、气化调压计量区、放散区和回车场地区
辅助工程	辅助区		生产辅助用房、消防水池、门卫等
环保工程	废水	生活废水	经隔油池/化粪池处理后纳管至温州市经济技术开发区第二污水处理厂
		清洗废水	经隔油处理后汇入生活废水经化粪池处理后纳管至温州市经济技术开发区第二污水处理厂
	废气	天然气	通过 15m 高放散管（内径 2m）集中排放
		天然气燃烧废气	采用超低氮燃烧器，通过不低于 8m 排气筒排放
		食堂油烟	采用饮食业高效油烟净化器处理后，油烟经专用管道引至屋顶排放
		发电机燃油废气	经专用排烟管道引至高空排放
	噪声防治		车间合理布局，设备减振降噪，加强维护管理

	固废处理	一般固废收集后定期委托环卫部门清运；危险废物设置 2m² 危废暂存区，定期委托有资质单位处置
公用工程	给水工程	水源取自市政给水管
	排水工程	雨污分流，清污分流； 清洗废水经隔油处理后汇入生活废水经化粪池预处理后纳管至温州市经济技术开发区第二污水处理厂处理后排放
	供配电	用电来自市政电网。设一台柴油发电机组作为备用电源
储运工程	储罐区	8 个 150m³LNG 真空粉末罐
消防工程		2 个消防水池，合计 1800m³

3、主要经济技术指标

本环评相关参数以项目初步设计为准，具体参数详见下表。

表 2-2 主要经济技术指标

序号	名 称	单位	数量	备注
1	工程用地面积	m²	21611	
2	总建筑面积	m²	3765.8	
其中	地上建筑面积	m²	3592.8	
	地下建筑面积	m²	173	
3	计容面积	m²	3592.8	
4	建构筑物基底总面积	m²	1629.8	
其中	建筑物基底面积	m²	993.8	计入建筑密度
	构筑物基底面积	m²	636	
4	建筑密度	%	4.6	
5	绿地面积	m²	6000	
6	容积率	%	0.17	
7	绿地率	%	27.8	
8	机动车停车泊位	个	21	1 个无障碍，2 个充电
10	非机动停车位	个	40	
11	建筑高度	m	20.2	

4、原辅材料消耗

本项目主要原辅料消耗见下表 2-3。

表 2-3 主要原辅材料消耗表

序号	名称	年用量	最大储存量	储存位置
1	液化天然气	供气能力：40000Nm³/h	1080m³*	LNG 储罐
2	四氢噻吩*	/	0.5t	加臭装置
3	氮气*	/	320L	氮气瓶组
4	柴油	/	850L	辅助用房
5	机油	0.05t	0.05t	辅助用房

*注：本项目共设 8 个 150m³ LNG 储罐，有效容积不超过 90%，则最大储存量为 1080m³；项目作为应急气源站，年供气量不定，则加臭剂和氮气用量需视具体情况而定。

LNG 主要组分：

表 2-4 LNG 气源组分

序号	名称	单位	平均值

1	C_1	%	91.46
2	C_2	%	4.74
3	C_3	%	2.59
4	iC_4	%	0.57
5	nC_4	%	0.54
6	iC_5	%	0.01
7	N_2	%	0.09

主要原辅材料理化性质：

表 2-5 项目涉及主要化学品理化性质

名称	理化性质			
液化天然气	别名	LNG	外观与性状	液化气体
	分子式	/	沸点	-161.5℃
	闪点	-218℃	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚
	熔点	-182.6℃	危险标记	7（易燃液体）
	密度	相对密度（水=1）0.42	毒性	/
四氢噻吩	别名	/	外观与性状	无色液体
	分子式	C4H8S	沸点	119℃
	分子量	88.171	溶解性	不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮
	熔点	-96℃	危险标记	7（易燃液体）
	密度	相对密度（水=1）1.00	毒性	急性毒性：LD501750mg/kg(大鼠经口)；LC50 27000mg/m3，2 小时(小鼠吸入)
	饱和蒸气压	2.4KPa（25℃）		
氮气	别名	/	外观与性状	无色无味气体
	分子式	N2	沸点	-196℃
	分子量	28.01	溶解性	微溶于水和酒精
	熔点	-209.86℃	密度	相对密度（水=1）0.81 相对密度（空气=1）0.97

5、主要生产设备

本项目主要工艺设备见下表 2-6。

表 2-6 主要生产设备清单表表

序号	名称	规格	单位	数量
1	LNG 真空粉末罐	V=150m³	台	8
2	卸车增压器	400Nm³/h 1.6MPa	台	4
3	储罐增压器	1500Nm³/h 1.6MPa	台	2
4	水浴式加热器	40000m³/h 1.6MPa	台	1
5	空温式气化器	5000Nm³/h 1.6MPa	台	16（8 台 1 组）
6	EAG 加热器	500Nm³/h 1.6MPa	台	1
7	BOG 加热器	1000Nm³/h 1.6MPa	台	1
8	撬装中压调压计量加臭装置	V=40000m³/h P1=0.4~0.6MPa P2=0.35MPa	套	1
9	汽车衡	60 吨	台	1

10	放散管	15m 高	座	1
11	燃气热水炉	458kw	台	2（1 用 1 备）
12	备用发电机	250kw	台	1

6、劳动定员和工作制度

项目劳动定员 20 人，设食堂，年工作时间为 365 天，工作制度实行三班制，日工作时间为 24 小时。

7、总平面布置

本项目根据地形、工艺特点并结合建设单位要求，站内设置生产区及辅助区，生产区与辅助区采用围墙、站内道路及绿化带做自然分隔。主要车行出入口设置在西侧滨海五道，生产区和辅助区出入口分开设置，互相独立。项目总平面布置图见附图 9。

（1）生产区

①LNG 卸液区：位于 LNG 储罐区的东北侧，设有 4 个卸液口，1 台 500Nm^3/h 槽车卸车增压橇。

②LNG 低温储罐区：位于整个站区的中部。设有 8 个 150m^3 的地上立式低温储罐，2 个 1500Nm^3/h 的储罐自增压器，储罐区四周设置周边封闭的不燃烧实体防护墙。

③LNG 气化调压计量区：位于站区的南侧，设有 16 台 5000Nm^3/h 的空温式气化器（8 台 1 组，每 6 小时定时切换），1 台 40000Nm^3/h 水浴式加热器，1 台 1000Nm^3/h 的 BOG 气化器，1 台 500Nm^3/h 的 EAG 气化器，1 套中压调压计量加臭橇。

④放散区：与滨海调压站共用。

⑤回车场地区：位于整个站区的东部，站区东北侧入口设有汽车衡。

（2）生产辅助区

位于生产区的西侧，靠近滨海五道处。设有生产辅助用房、门卫及水泵房、消防水池等。

表 2-7 生产辅助用房各楼层平面布置一览表

楼层	拟建设情况
-1F	消防泵房
1F	仓库、发电机间、变配电间、热水炉间、仓库等
2F	厨房、餐厅、活动室、控制室
3F、4F	办公室、会议室、档案室

8、水平衡

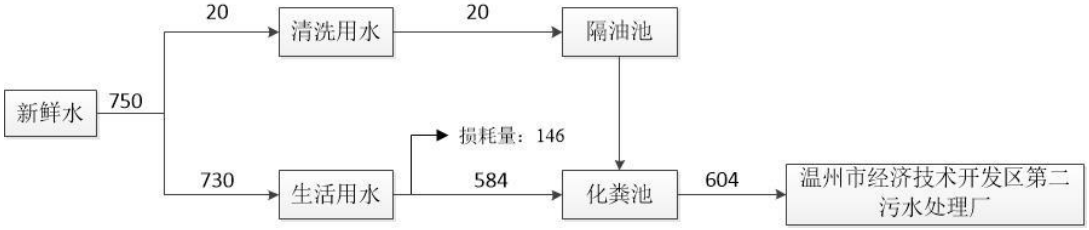


图 2-1 项目水平衡图 单位：t/a

工艺流程和产排污环节

1、工艺流程简述

本项目为应急气源站工程，污染影响时段主要为施工期和运营期，其基本工序及污染工艺流程，如下图所示：

施工期：

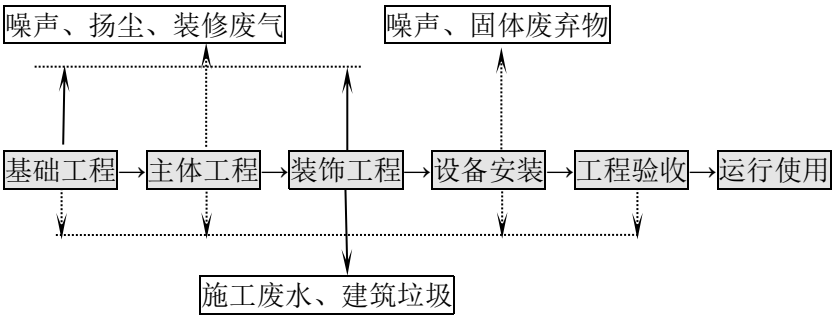


图 2-2　施工期产污工艺流程图

营运期：

（1）日常运营

本项目应急气源站工程为温州市域东部应急气源，仅供应急使用，日常不运行。

（2）应急启动

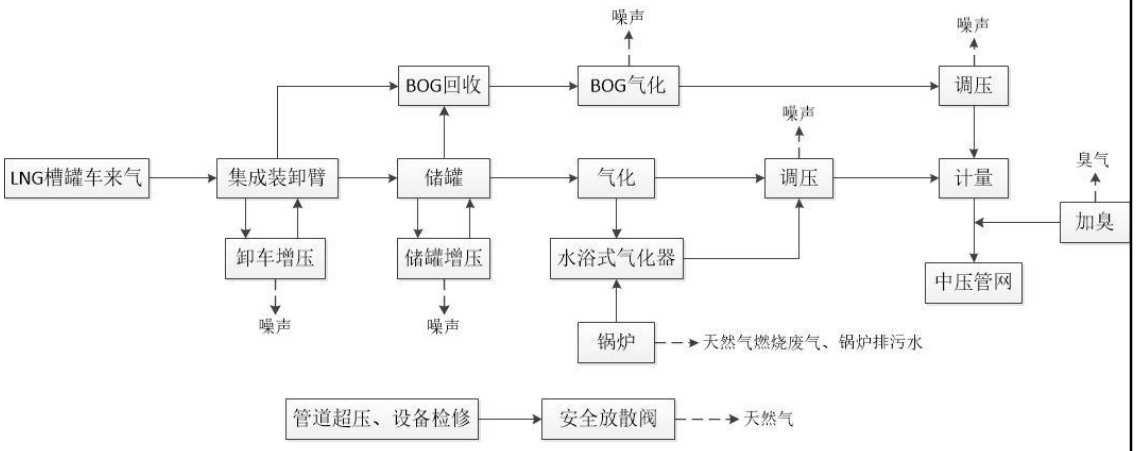


图 2-3　应急气源站工艺流程图

工艺流程说明：

LNG 由 LNG 槽车运来，由卸车增压器使槽车增压，利用压差将 LNG 送入低温储罐储存。储罐进液口设有紧急切断装置，当液体达到罐容的 85%时，发出声光报警；当液体达到罐容的 90%时，发出声光报警并自动关闭进液紧急切断阀；当液体只有罐容的 10%时，也发出声光报警。

储罐内的 LNG 通过储罐增压器从出液管自流进入气化复热撬，在气化器中液态天然气与空气交换热，发生相变，液态天然气变为气态天然气。当气化后的天然气温度低于-15℃时，发出声光报警并切断气化器组进口紧急切断阀。在电加热器后总管上也设有温度远传系统，

当天然气温度低于 10℃时，发出声光报警；当天然气温度低于 5℃时，发出声光报警并开启电加热器；当天然气温度低于-15℃时，发出声光报警并切断气化器组进口紧急切断阀；当天然气温度高于 20℃时，发出声光报警并关闭电加热器。气化后的天然气经调压计量加臭后送入城市中压管网。

BOG 气体主要来源于槽车和贮罐，设置 BOG 加热器及缓冲调压输出系统并入用气管网。EAG 放散包括超压放散和事故放散，设置 EAG 加热器，对放空的低温 NG 进行集中加热后，经阻火器后通过放散塔高点排放。

各工艺步骤详述：

①卸车工艺

低温槽车中的 LNG 在常压、-145℃条件下，利用卸车增压器给槽车储罐增压至 0.7MPa，利用压差将 LNG 送入 LNG 储罐。

卸车工艺管线包括液相连接管线、气相连接管线、气液连通管线。

卸车时通过连接卸车台和槽车的液相管线、气相管线完成卸车工艺。另外，卸车进行末端槽车内的低温 NG 气体，利用 BOG 气相管线进行回收。卸车作业前，通过卸车回流管利用储罐 BOG 对液相管道进行预冷。

②储罐增压工艺

LNG 储罐储存参数为 0.6MPa、-145℃，运行时随着储罐内 LNG 的不断排出，压力不断降低。因此需要对 LNG 储罐进行增压，以维持其 0.6MPa 的压力，保证后续工艺的顺利进行。

一套增压设备包括储罐增压器、升压调节阀及若干低温阀门和仪表。

正常情况下，增压工艺不需要连续运行，因此选用空温式气化器不需定期化霜，不需设置备用管路进行切换，可以满足增压工艺的要求。

当 LNG 储罐压力（升压调节阀后压力）低于设定压力时，调节阀开启，LNG 进入储罐增压器，气化为 NG 后通过储罐顶部的气相管进入罐内，储罐压力上升；当 LNG 储罐压力高于设定压力时，调节阀关闭，储罐增压器停止工作，随着槽内 LNG 的排出，储罐压力下降。通过调节阀的开启和关闭，从而将 LNG 储罐压力维持在设定压力范围内。

③BOG 回收工艺

本工程中 BOG 气体 (Boil Off Gas)包括：储罐的蒸发气体和槽车的蒸发气体。

低温真空粉末绝热储罐和低温槽车的日蒸发率一般为 0.3%，气化了的气体会使储罐的压力升高，当超过减压调节阀设定压力，通过减压调节阀排除 BOG。另外，在进行卸车操作时，首先需要从储罐的顶部进液管喷洒 LNG 液体以对储罐进行预冷，此操作初期会产生较多的 BOG 气体，同样需要及时排出。

为保证储罐的安全，装有降压调节阀，可根据压力自动排出 BOG。根据增压工艺中升压调节阀的设定压力以及储罐的设计压力，该降压调节阀的压力可设定为高于升压调节阀设定压力，且低于储罐设计压力。自动排出的 BOG 气体为高压低温状态，因此需设置 BOG 加热

器及 BOG 调压输出系统并入用气管网。

④气化工艺

采用空温式和水浴式相结合的串联流程，夏季使用自然能源，冬季用热水补充不足热量，即可满足生产需要，又可降低能耗，减少操作费用。在冬季主气化气出口温度低于 5℃时，可使用水浴式气化器（由燃气热水炉供热）进行加热低温天然气，保证供气。

主气化器选用空温式气化器，选用自然通风空温式气化器分两组布置。

⑤安全泄放工艺

天然气为易燃易爆物质，在温度低于-120℃左右时，天然气密度重于空气，一旦泄漏将在地面聚集，不易挥发；而常温时，天然气密度远小于空气密度，易扩散。根据其特性，按照规范要求必须进行安全排放，设计采用集中排放的方式。安全泄放工艺系统由安全阀、爆破片、EAG 加热器、放散管组成。

设置 EAG 加热器，对放空的低温 NG 进行集中加热后，经阻火器后通过 15m 高的集中放散管高点排放，常温 NG 放散直接经阻火器后排入放散管。

⑥调压计量工艺

根据气化加热工艺设计，调压包括两部分：

1）主调压工艺：将主气化器输出的 NG（0.6MPa）减压至 0.1~0.35MPa（表压）；

2）BOG 调压工艺：

槽车 BOG、储罐 BOG 经 BOG 加热器输出后的高压 NG（0.5~0.7MPa）减压至 0.12~0.36MPa（表压）。

调压后进入计量段，计量完成后经过加臭处理，输入用气管网。

计量采用气体涡轮流量计，计量精度 1.0 级。量程比大于 1 :30，可满足最小流量和最大流量时的计量精度要求。流量计表头为机械字轮显示，不丢失计量数据。流量计配备体积修正仪，自动将工况流量转换成标准流量，并自动进行温度、压力和压缩系数的修正补偿。可存储一年或更长时间内的数据，对流量实现自动管理和监控功能。流量计设旁路，在流量计校验或检修时可不中断供气。

加臭设备为橇装一体设备。根据流量计或流量计计算仪传来的流量信号按比例地加注臭剂，也可在按固定的剂量加注臭剂，臭剂为四氢噻吩。具有运行状态显示，定时报表打印等功能，运行参数可设定。

2、主要污染因子

拟建项目可能产生的环境影响因子见下表 2-7，主要的污染因子为生活污水、清洗废水、天然气、食堂油烟、燃油废气、机械动力设备噪声和废机油、生活垃圾等。

表 2-7　项目营运期主要污染因子

污染源		产污环节	主要污染因子
废气	天然气	检修、超压等	甲烷、非甲烷总烃等
	天然气燃烧废气	热水炉	烟尘、SO_2、NO_X

	食堂油烟	食堂	油烟
	汽车尾气	车辆运行	CO、NMHC、NO_2
	发电机燃油废气	发电机房	烟尘、SO_2、NO_X
	恶臭气体	加臭系统	臭气
废水	生活污水	日常生活	COD、NH_3-N、总氮
	锅炉排污水	锅炉房	COD、NH_3-N
	清洗废水	设备、车间地面清洗	COD、石油类
固废	清理残渣	设备清理	粉尘、铁锈
	废机油	设备维护	矿物油
	废油桶	设备维护	矿物油
噪声	生产设备运行噪声		

与项目有关的原有环境污染问题	新建项目，不存在与本项目有关的原有污染情况以及主要的环境问题。

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

1、地表水环境质量现状

为了解项目所在地周围地表水水质现状，现引用温州市生态环境局发布的《2023 年 2 月温州市地表水环境质量月报》中滨海站位（西北侧，距本项目约 2.57km）的常规监测资料，具体监测点位见附图 8，水质监测结果见表 3-1。

表 3-1　水质监测结果

监测断面	功能要求类别	实测水质类别
滨海	IV	III

根据《2023 年 3 月温州市地表水环境质量月报》，滨海断面为III类水，可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838 -2002）中的IV类水质标准要求。

2、大气环境质量现状

（1）城市空气质量达标判定

根据《温州市环境质量概要（2022 年度）》，2022 年温州市区（鹿城、龙湾、瓯海）环境空气质量（AQI）优良率为 95.1%，市区及各县（市、区)环境空气质量均达到国家二级标准。市区环境空气中的二氧化硫、可吸入颗粒物（PM_{10}）、细颗粒物（$PM_{2.5}$）、二氧化氮年均浓度均达标，可吸入颗粒物（PM_{10}）和细颗粒物（$PM_{2.5}$）24 小时平均浓度第 95 百分位数浓度、二氧化硫和二氧化氮 24 小时平均浓度第 98 百分位数浓度、一氧化碳日均浓度第 95 百分位数、臭氧日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数均达标。温州市区空气质量现状评价见下表。

表 3-2　温州市区空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度 /(ug/m³)	标准值 /(ug/m³)	占标率/%	达标情况
细颗粒物（$PM_{2.5}$）	年平均质量浓度	24	35	68.6	达标
	24 小时第 95 百分位数	49	75	65.3	达标
可吸入颗粒物（PM_{10}）	年平均质量浓度	46	70	65.7	达标
	24 小时第 95 百分位数	91	150	60.7	达标
二氧化硫	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标
	24 小时第 98 百分位数	8	150	5.3	达标
二氧化氮	年平均质量浓度	28	40	70.0	达标
	24 小时第 98 百分位数	54	80	67.5	达标
臭氧	日最大 8h 平均第 90 百分位数	147	160	91.9	达标
一氧化碳	第 95 百分位数浓度	0.7mg/m³	4mg/m³	17.5	达标

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）判定，温州市区 2022 年环境空气质量达标。因此，温州市区属于达标区。

3、声环境质量现状

根据监测结果，项目周边敏感点（快鹿公寓）的昼夜间声环境现状监测值均能满足《声

环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类声环境功能区对应的标准要求。

4、土壤、地下水环境现状

本项目为应急气源站工程，不属于工业项目，且项目建成后厂内地面已做好硬化措施，不存在地下水和土壤环境污染途径，故不开展现状调查。

5、生态环境现状

本项目位于温州市永强片区滨海园区 D607-b1 地块，周围的环境现状主要为工业区、空地、加油站等。根据现场踏勘，项目用地范围内不存在生态环境保护目标，故不进行生态现状调查。

环境保护目标

1、大气环境：项目厂界外 500m 范围内不存在自然保护区、风景名胜区等大气环境保护目标，主要大气环境保护目标等与本项目厂界位置关系详见下表。

2、地下水环境：项目所在地区域 500m 范围内不存在地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

3、声环境：项目厂界外 50m 范围内声环境保护目标为潮济村。

4、生态环境：本项目位于温州市永强片区滨海园区 D607-b1 地块，用地范围内不存在生态环境保护目标。

5、主要环境保护目标：见表 3-4 和图 3-1。

表 3-4　主要环境保护目标

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离(m)
	X	Y					
大气环境(厂界外 500m)	8	2	快鹿公寓	人群	空气质量二类功能区	东北	8
	530	-244	碧桂园未来苑	人群		东侧	465
	257	-562	龙湾区综合行政执法局金海园区中队	人群		东南	470
	328	-329	规划教育科研用地	人群		东南	380
声环境(厂界外 50m)	8	2	快鹿公寓	人群	2 类	东北	8
地下水环境(厂界外 500m)	无						
生态环境	无						

图 3-1　环境保护目标示意图

图 3-2　温州市规划在线示意图

污染物排放控制标准

1、废水

（1）施工期

本项目施工人员的生活污水排放可依托周边的生活设施或设置临时的移动环保厕所，预处理后排入市政污水管网，最终进入温州市经济技术开发区第二污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放；施工生产废水经沉淀处理后回用，不排放。

（2）营运期

本项目属于温州市经济技术开发区第二污水处理厂纳污范围，项目锅炉排污水直接纳管，清洗废水经隔油处理后汇入生活废水中经化粪池预处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准（其中氨氮、总磷纳管执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）间接排放浓度限值，总氮排放执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中的 B 级标准）后纳管至温州市经济技术开发区第二污水处理厂，废水处理后执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准排放，详见表 3-5。

表 3-5　污水纳管、排放标准　　单位：mg/L，除 pH 外

污染因子	pH	COD	BOD_5	NH_3-N	SS	石油类	总磷	总氮
三级标准 (GB8978-1996)	6～9	500	300	35*	400	20	8*	70*
一级 A 标准 (GB18918-2002)	6～9	50	10	5(8)*	10	1	0.5	15

*注：括号外数值为水温＞12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制

2、废气

（1）施工期

项目施工期废气执行《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 规定的新污染源大气污染物排放限值的二级标准。相关标准值见表 3-6。

表 3-6　废气排放标准　　单位：mg/m^3

污染物	最高允许排放浓度（mg/m^3）	排气筒高度（m）	最高允许排放速率（kg/h）	无组织排放监控浓度限值（mg/m^3）	
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0

（2）营运期

本项目检修、超压排放的天然气、发电机燃油废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 规定的新污染源大气污染物排放限值的二级标准。相关标准值见表 3-7。

表 3-7　废气排放标准

污染物	最高允许排放浓度(mg/m^3)	排气筒高度(m)	最高允许排放速率(kg/h)	无组织排放监控浓限值(mg/m^3)	
氮氧化物	240	15	0.77	周界外浓度最高点	0.12
二氧化硫	550	15	2.6		0.4
颗粒物	120	15	3.5		1.0
非甲烷总烃	120	15	10		4.0

厂区内挥发性有机物执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中表 A.1 规定的排放限值。相关污染物排放标准值见下表。

表 3-8　《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

污染物项目	特别排放限值(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	

本项目应急气源站工程为温州市域东部应急气源，仅供应急使用，日常不运行。项目设燃气热水炉（一用一备），仅用于冬季应急启动时补充不足热量。

根据《浙江省人民政府关于印发浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》、《关于进一步明确生物质锅炉、燃气锅炉和工业炉窑大气污染综合治理工作有关事项的通知》（温环通[2019]57 号），新建或整体更换的锅炉，NOx 排放浓度稳定在 $30mg/m^3$ 以下。故本项目燃气热水炉的天然气燃烧废气 NOx 排放浓度按 $30mg/m^3$ 执行，其他污染物执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃气锅炉特别排放限值，详见表 3-9。

表 3-9 锅炉大气污染物排放标准

污染物项目	燃气锅炉限值	污染物排放监控位置
颗粒物	20	烟囱或烟道
二氧化硫	50	
氮氧化物	30	
烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	烟囱排放口

食堂油烟排放标准执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型标准，最高允许排放浓度和净化设备最低去除率见表 3-10。

表 3-10　油烟排放标准最高允许排放浓度

规　　模	小　型
基准灶头数	≥1，＜3
最高允许排放浓度(mg/m^3)	2.0
净化设施最低去除效率(%)	60

注：单个灶头基准排风量：大、中、小型均为 2000m^3/h。

恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的恶臭污染物厂界标准值的二级标准（新改扩建），具体见表 3-11.

表 3-11　恶臭污染物排放标准

控制项目	厂界标准（mg/m^3）	排放标准	
		排气筒高度（m）	排放量（kg/h）
臭气浓度	20（无量纲）	15	2000（无量纲）

3、噪声

（1）施工期

项目施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相应标准，昼间噪声不超过 70dB(A)，夜间噪声不超过 55dB(A)。

（2）营运期

根据《温州市区声环境功能区划分方案》，本项目位于 2 类声环境功能区。项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

4、固废

固废处置按照《中华人民共和国固体废物环境污染防治法》和《浙江省固体废物污染环境防治条例》的要求，妥善处理，不得形成二次污染。本项目产生的一般固体废物应按照《一般固体废物分类与代码》（GBT39198-2020）进行分类贮存或处置，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物贮存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

总量控制指标

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014] 197 号）要求，对化学需氧量（COD）、氨氮（NH_3-N）、二氧化硫（SO_2）和氮氧化物（NO_X）四种主要污染物实施排放总量控制。烟粉尘、挥发性有机物、重点重金属污染物、沿海地级及以上城市总氮和地方实施总量控制的特征污染物参照本办法执行。

1、总量控制指标

根据项目的特点，本项目需要进行污染物总量控制的指标主要是：COD、NH_3-N。另总氮和非甲烷总烃作为总量控制建议指标。

2、总量平衡原则

①根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014] 197 号），上一年度水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代；温州市 2022 年度地表水国控站位均达到要求，因此新增排放化学需氧量、氨氮按 1：1 进行削减替代。

②根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014] 197 号），上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代；细颗粒物（$PM_{2.5}$）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行 2 倍削减替代。

根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36 号），所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。

温州市 2022 年度环境空气质量达标，因此新增排放非甲烷总烃按 1：1 进行削减替代。

3、总量控制建议

本项目为应急气源站工程，不属于工业项目，故 COD、NH_3-N、总氮和非甲烷总烃可不进行区域替代削减。主要污染物总量控制指标排放情况见表 3-12。

表 3-12 主要污染物总量控制指标 t/a

项目	污染物	新增排放量	总量控制值	区域削减替代比例	区域削减替代总量
废水	COD	0.030	0.030	/	/
	NH_3-N	0.003	0.003	/	/
	总氮	0.009	0.009	/	/
	非甲烷总烃	0.1003	0.1003	/	/

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目在施工阶段对周围环境的影响主要是施工废气、粉尘、噪声、废水以及固废等，若管理不当，将给周围环境带来不利影响。 **1、施工扬尘** 施工期大气污染主要来自土石方挖掘、回填及现场堆放扬尘；建筑材料的现场搬运及堆放扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；施工现场运输车辆、部分工程机械作业过程中的扬尘及尾气。 在整个项目的建设过程中，对空气环境构成影响的因素主要来自于施工现场的扬尘，它主要包括平整土地、挖土填方、建造建筑物过程以及材料运输、搅拌等产生的扬尘。尤其是干燥无雨的有风天气，扬尘对大气的污染较为严重，主要是增加大气的 TSP。 本环评建议施工时严格遵守《温州市扬尘污染防治管理办法》（温政发[2020]31 号）： ①施工现场实行封闭式管理，有专人负责施工场地和施工便道的洒水工作，洒水频率决定于天气状况以及周边敏感点分布状况，建议至少洒水 4-5 次，以防止二次扬尘污染。 ②运输建筑材料和建筑垃圾时需采用密封车辆运输，车辆驶出装、卸场地前用水将车厢和轮胎冲洗干净，同时进出需设置过水池。 ③建议车辆运输进出施工场地时间尽量避开上下班行人出行的高峰时段，减少对附近居民及过路行人出行的影响。运输车辆应优先选择远离敏感点的路线，尽量避免从居民聚集区穿过；严格控制车速，禁止超速超载等易加重扬尘的污染行为。 ④合理安排施工运输工作，对于施工作业中的大型构件和大量物资及弃土的运输，应尽量避开交通高峰期，以缓解交通压力。 ⑤对堆放、装卸、运输易产生扬尘的物料，应采取遮盖、封闭、压实、洒水等压尘措施。施工现场内裸置泥土，应当采取覆盖或绿化措施。 ⑥施工单位应当使用预拌砂浆、混凝土，禁止现场搅拌，运土方和建筑材料等时不宜装载过满，同时要采取相应的遮盖、封闭措施。对不慎洒落的沙土和建筑材料，应对地面进行清理。 **2、施工废水** （1）施工泥浆 项目在建筑基础施工阶段，往往会产生大量含泥浆的地下水。泥浆主要在打桩阶段产生，产生量与打桩方式有关，钻孔式灌注打桩比静压式打桩产生的泥浆要大得多。 泥浆水主要含有大量泥浆，其悬浮物浓度较高，泥浆水若不经处理直接排入附近河流将会对内河水质产生影响，增加其浑浊度和有机污染负荷。因此必须对其进行沉淀处理，经沉淀处理后，其上清液可回用作为施工用水，而沉淀的淤泥需在施工场地设一定面积的淤泥干化场地，经干化后淤泥应运至指定地点作覆土处置，经了解，施工泥浆运至指定地点覆土填埋。泥浆水通过上述方法处理后，一般不会对环境产生大的影响。施工期泥浆水颗粒物浓度

高，因此必须使用商品混凝土，不在现场搅拌，以减轻污染。

（2）生活污水

本项目施工期施工人员的日常生活主要考虑租用周边附近房屋，施工人员的生活污水在租用地产生并排入市政污水管网。

3、施工噪声

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、混凝土搅拌机、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声，施工车辆的噪声属于交通噪声。

为了减轻施工噪声对周围环境的影响，拟采取以下措施：

（1）加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，严禁夜间进行高噪声施工作业。特殊情况下，如果因为必须连续作业而进行夜间施工的，需报环保部门批准。

（2）建议在施工中要采用低噪声的施工工具、包覆和隔声罩等办法，有效的减少施工现场的噪声和振动污染尽量，如以液压工具代替气压工具，同时尽可能采用施工噪声低的施工方法。

（3）可移动高噪声设备应设置在远离敏感点的地方，使设备噪声通过治理、距离衰减后对其周围环境敏感点减少影响。

（4）在高噪声设备周围设置掩蔽物。

（5）混凝土需要连续浇灌作业前，应做好各项准备工作，将搅拌机运行时间压到最低限度。

项目北侧的快鹿公寓，施工噪声会对其产生一定的影响。因此，施工期必须合理地安排这些机械作业的施工时间，尤其在夜间必须严禁高噪声机械设备的施工作业。特殊情况下，如果因为必须连续作业而进行夜间施工的，需报环保部门批准。建议在施工中要采用低噪声、包覆和隔声罩等办法，有效的减少施工现场的噪声和振动污染。加强对交通运输车辆造成的噪声影响管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在所经过的道路禁止鸣笛，以免影响周边居民的正常生活。机动车辆进出施工场地应禁止鸣喇叭，可移动高噪声设备应设置在远离敏感点的地方，使设备噪声通过治理、距离衰减后对其周围环境敏感点减少影响。总之，施工期施工作业噪声应按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)对施工场界进行噪声控制，尽量减少施工期噪声对周边居民的影响，避免噪声扰民现象发生。

4、固体废物

施工期固体废弃物主要为建筑垃圾、开挖土方和施工人员的生活垃圾，包括施工过程中丢弃的包装袋、废建材等。

本工程在基础阶段产生大量的建筑垃圾，须按指定的路线清运至政府有关指定的地方堆

放。对施工期间人员的生活垃圾，以及施工过程中丢弃的包装袋、废建材等生产垃圾，管理部门应妥善安排收集，生产垃圾尽量回收利用，不能利用的剩余部分与生活垃圾一起统一定点收集，由当地环卫部门清理外运，做到垃圾日产日清，不得随意倾倒。

运营期环境影响和保护措施

1、废气

项目废气产污环节、污染物种类、排放形式及污染防治设施见表 4-1。

表 4-1 废气产污环节、污染物种类、排放形式及污染防治设施一览表

产污环节	污染源	污染物种类	排放形式	污染治理设施		排放口编号及名称
				治理工艺	是否为可行技术	
检修、超压等	天然气	甲烷、非甲烷总烃等	有组织	放散管集中排放	是	DA001
热水炉	天然气燃烧废气	烟尘、SO_2、NO_X	有组织	/	/	DA002
食堂	油烟废气	油烟	有组织	油烟净化器处理后通过专用油烟竖井至屋顶排放	是	DA003
发电机房	燃油废气	烟尘、SO_2、NO_X	有组织	经专用排烟管道至高空排放	是	DA004
加臭	恶臭气体	臭气	无组织	/	/	/

项目大气排放口基本参数情况详见下表。

表 4-2 废气排放口基本情况

排放口编号及名称	排放口类型	地理坐标		高度(m)	排气筒内径(m)	温度(℃)	污染物种类	排放标准
		经度	纬度					
DA001	一般排放口	120°48'6.962"	27°49'52.538"	15	2	25	非甲烷总烃	GB16297-1996 二级
DA002	主要排放口	120°48'3.839"	27°49'56.615"	8	0.2	25	烟尘、SO_2、NO_X	GB13271-2014
DA003	一般排放口	120°48'3.685"	27°49'56.479"	15	0.3	25	油烟	GB18483-2001
DA004	一般排放口	120°48'4.345"	27°49'57.221"	15	0.3	25	烟尘、SO_2、NO_X	GB16297-1996 二级

废气污染物源强具体核算过程如下：

（1）天然气

①卸车气

卸车过程中槽车内由于蒸发作用会产生少量天然气，天然气通过管道进入 BOG 回收系统回收后经调压、计量、加臭后进入城市中压管网，不外排。

②闪蒸气

储罐蒸发产生的闪蒸气经储罐配置的减压调节阀排出，排出后通过 BOG 回收系统回收后经调压、计量、加臭后进入城市中压管网，不外排。

2）天然气燃烧废气

本项目拟设 2 台燃气热水炉（一用一备）用于冬季补充不足热量。根据建设单位提供的资料，天然气用量为 54Nm^3/h。因本项目作为应急气源使用，锅炉使用频次低，燃烧废气排放量较少，本环评仅作定性分析。天然气燃烧废气拟采用超低氮燃烧器，通过不低于 8m 高排气筒排放（高于周边 200m 范围内最高建筑物 3m 以上）。

3）食堂油烟

项目设有食堂，食物在烹饪、加工过程中将挥发出油脂、有机质及热分解或裂解产物，从而产生油烟废气。根据对当地居民用油情况的模拟调查，目前居民食用油用量约 30g/(人•d)，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，平均为 2.83%，项目劳动定员 20 人，则油烟产生量约为 6.2kg/a。

根据有关资料，油烟废气在净化处理前浓度平均值约为 40mg/m^3，经过净化处理后浓度一般在 1.2-1.8mg/m^3 之间，平均值约为 1.5mg/m^3，达到排放标准。本项目食堂油烟废气经油烟净化器处理后通过专用油烟竖井引至屋顶高空排放，对环境影响不大。

4）燃油废气

柴油发电机作为备用电源和消防负荷，采用轻柴油发电，使用时会产生燃油废气，主要污染物是 NO_x、SO_2、颗粒物等。因发电机仅在停电时作应急供电使用，使用频次低，且使用时间较短，燃油废气排放量较小，本环评仅做定性分析。

5）臭气

根据《城镇燃气设计规范》 (GB50028-2006)规定，添加的加臭剂应符合“当天然气浓度达到爆炸下限的 20%，应能察觉”的要求。根据天然气流量变化自动控制加臭，加臭剂一般选择四氢噻吩。正常情况下，加臭系统全封闭，不会有臭气排放。在非正常工况下如检修时排放的天然气会有臭气排放，臭气排放量较少，本环评仅做定性分析。

6）汇总

表 4-3 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

产排污环节		污染物种类	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间(h/d)
			产生浓度(mg/m^3)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	工艺	效率(%)	排放浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	
检修，超压等	DA001	天燃气	/	/	1.1868	放散管集中排放	/	/	/	1.1868	/
		非甲烷总烃	/	/	0.1003		/	/	/	0.1003	
热水炉间	DA002	天然气燃烧废气	/	/	少量	/	/	/	/	少量	/
食堂	DA003	油烟废气			6.20 kg/a	油烟净化器+屋顶排放	/	/	/	少量	3
发电机房	DA004	燃油废气	/	/	少量	经专用排烟管道至高空排放	/	/	/	少量	/
加臭系统		臭气	/	/	少量	/	/	/	/	少量	/

（2）非正常工况

①储罐检修时排放的天然气

LNG 储罐检修后在充装之前，需要进行惰化处理，用惰性气体（N_2）将罐内空气置换出来，使罐内气体的含氧量达到安全要求，此过程称为惰化；然后再用 LNG 蒸气将惰性气体置换出来，使罐中不存在其它气体，此过程称为纯化。在纯化过程中会有少量天然气与隋性气体一起排空，但排放量较小，本环评不作定量分析。

在对 LNG 储罐进行内部检修和清理时，停止使用后先用惰性气体（N_2）将储罐内气态

天然气置换，然后再冲入空气，以便工作人员进入储罐内，此过程会产生一定量的天然气，通过气化站放散塔排放。因检修时会降压升温，天然气排放量按储罐容积 150m³，天然气密度 0.802kg/Nm³ 计算，项目设 8 台 LNG 储罐，有效容积不超过 90%，每年检修 1 次，每次排放按 1h 计，则天然气排放量为 0.866t/a。

②系统超压排放的天然气

当应急气源站管道和储罐发生非正常超压时，设置于相应工艺管道上和罐顶的安全保护装置（安全放散阀）会开启，排出天然气。各工序设置有较完善的自动化控制系统，一般在管道放散阀发生超压排放的频率较低、排放量也较小。当储罐收发和储存、气化过程出现压力突然增大，超过 BOG 处理设备能力时，压力控制系统会自动作出反应，产生 EAG，通过放散管排放。根据类比调查，系统超压排放的天然气量约 10Nm³/次~200Nm³/次，本项目按最大释放量 200Nm³/次计算，每年 2 次、每次历时 5min、密度 0.802 kg/Nm³，则天然气排放量为 320.8kg/a。

表 4-4 非正常工况天然气排放汇总表

排放源	项目	排放量 t/a	备注
储罐检修	天然气	0.866	放散管排空、每年 1 次，每次历时 1h，天然气中非甲烷总烃含量按 8.45%计算。
	非甲烷总烃	0.0732	
超压排放	天然气	0.3208	放散管排空、每年 2 次，每次历时 5min，天然气中非甲烷总烃含量按 8.45%计算。
	非甲烷总烃	0.0271	
合计	天然气	1.1868	/
	非甲烷总烃	0.1003	

表 4-5 非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	措施
DA001	检修	天然气	866	1	1	选择天气晴朗，有微风时进行检修保养，有利于挥发扩散稀释
		非甲烷总烃	73.2			
	超压	天然气	1924.8	0.08	2	启动安全保护装置
		非甲烷总烃	162.6			

（3）废气监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942—2018）及《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017），同时考虑项目作为应急气源站，制定本项目废气监测方案。

表 4-6 废气自行监测点位、监测指标及最低监测频次

产污环节	监测点位	排放形式	监测指标	监测频次
检修、超压等	DA001	有组织	非甲烷总烃	1 次/年
燃气热水炉	DA002	有组织	颗粒物、SO_2、林格曼黑度、NO_X	1 次/年
厂界		无组织	非甲烷总烃、臭气浓度	1 次/年

（4）大气环境影响分析

本项目废气排放量较少，检修、超压排放的天燃气通过 15m 高放散管集中排放；天然气燃烧废气通过不低于 8m 排气筒排放；食堂油烟采用油烟净化器处理后经专用管道引至屋顶排放；燃油废气经专用排烟管道引至高空排放，各排气筒位置详见附图 9。通过上述措施，减少了污染物排放，废气污染物可以做到达标排放。项目建成后污染物排放量较少，经高空排放和大气稀释扩散后，基本不会对周边大气环境和评价范围内的保护目标产生不良影响。

2、废水

项目废水产生、治理措施及排放情况见表 4-9~4-12 所示。

表 4-9 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别	排放方式	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					治理实施编号	名称	工艺			
1	生活污水	间接排放	温州市经济技术开发区第二污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定	TW001	隔油池+化粪池	厌氧	DW001	☑是□否	☑企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
2	清洗废水				TW002	隔油池	/			

表 4-10 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	120°48'03"E	27°49'56"N	458	废水集中处理厂	间断排放，排放期间流量稳定	0:00-24:00	温州市经济技术开发区第二污水处理厂	COD	50
									氨氮	5
									总氮	15

表 4-11 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	500
		氨氮	《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）的排放浓度限值	35
		总氮	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准	70

废水污染物源强具体核算过程如下：

1）锅炉排污水（非经常性排水，未列入水平衡）

本项目拟设 2 台燃气热水炉（一用一备），锅炉在运行中，由于水不断地蒸发、浓缩，含盐量将不断增加，需定期排污。根据建设单位提供的资料，本项目仅在冬季采用锅炉补充不足热量，且项目作为应急气源使用，锅炉使用频次低，锅炉排污水较少，本环评不作定量分析。锅炉排污水主要污染物为 COD≤50mg/L、全盐量≤1000mg/L、氨氮≤5mg/L，可直接纳管进入温州市经济技术开发区第二污水处理厂。

2）清洗废水

项目设备检修时会产生少量清洗废水，含有少量杂质，主要污染物为 COD 和石油类。据类比分析这部分废水量较少，年产生量约为 20m³，产生浓度 COD300mg/L、石油类 25mg/L。则 COD 的产生量为 0.006t/a，石油类的产生量为 0.0005t/a。由于清洗废水污染物浓度较低，故经隔油预处理后汇入生活废水中经化粪池处理后纳管至温州市经济技术开发区第二污水处理厂处理达标后排放。

2）生活废水

项目劳动定员 20 人，厂内设食堂，人均日用水量按 100L 计，年工作日 365 天，则本项目生活用水量为 730t/a，产污系数取 0.8，则生活污水产生量为 584t/a。废水中主要污染物为 COD、氨氮等。根据以往的生活污水调查资料，化粪池进水 COD 浓度约 500mg/L，出水 COD 浓度一般为 252～455mg/L 之间，平均为 350mg/L，氨氮 35mg/L。

项目清洗废水及厨房废水经隔油处理后汇入生活废水中经化粪池预处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准（其中氨氮采用《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)中的间接排放限值，总氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准）后纳管至温州市经济技术开发区第二污水处理厂。

3）汇总

表 4-13　项目废水产生及排放情况汇总

项目	污染物	污染物产生量		污染物纳管量		排入环境量	
		浓度(mg/L)	t/a	浓度(mg/L)	t/a	浓度(mg/L)	t/a
生活废水	废水量	—	584	—	584	—	584
	COD	500	0.292	350	0.204	50	0.029
	NH_3-N	35	0.020	35	0.020	5	0.003
	总氮	—	—	70	0.041	15	0.009
清洗废水	废水量	—	20	—	20	—	20
	COD	300	0.006	300*	0.006	50	0.001
	石油类	25	0.0005	20	0.0004	1	0.00002

*注：清洗废水污染物中 COD 产生浓度小于《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准的浓度限值，故纳管量计算时纳管浓度按照产生浓度。

（3）监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），本项目废水自行监测点位、监测指标及最低监测频次如下表所示。

表 4-14 废水自行监测点位、监测指标及最低监测频次一览表

监测点位	监测指标	排放方式	最低监测频次	监测技术
			非重点排污单位	
废水总排放口	pH 值、COD、氨氮、总氮、石油类	间接排放	1 次/季度	手动监测

（4）纳管可行性分析

项目位于温州市永强片区滨海园区 D607-b1 地块，属于温州市经济技术开发区第二污水处理厂纳污范围，且项目所在区域污水管网已经完善。项目废水预处理后可纳管至温州市经

济技术开发区第二污水处理厂，处理后达标排放。

（5）依托集中污水处理厂可行性分析

温州市经济技术开发区第二污水处理厂位于滨海园区 C606 地块（滨海十四路和滨海五道交叉口西南角），其服务范围为滨海园区西片区块 2#和 3#汇水区，南起纬十六路，北至纬八路，东起标准堤坝（经五支路），西至经一路，总面积 10.6 平方公里。

总设计规模为 7 万吨/日，分三期建设，一、二期工程设计处理规模为 3 万吨/日，三期工程设计处理规模为 4 万吨/日。现状处理规模为 3 万吨/日。

采用硅藻精土物化与改进型曝气生物滤池组合工艺处理技术工艺，具体工艺见下图。设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。

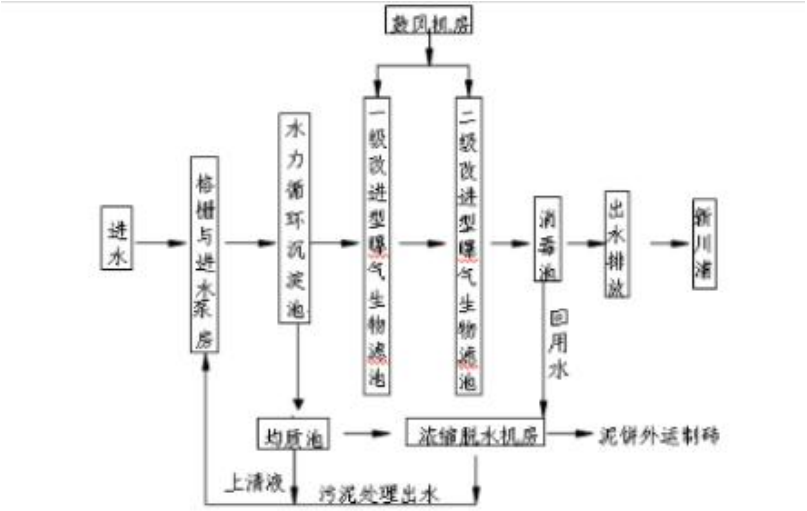


图4-1 污水处理厂工艺流程图

根据污水处理厂在浙江省排污单位执法监测信息公开平台发布的 2022 年 8 月监测数据（http://223.4.64.201:8888/gkpt/mainJdxjc/330000），温州市经济技术开发区第二污水处理厂能够稳定运行，出水水质达标，废水处理量处理负荷为 96.3%，尚有余量可处理本项目废水。本项目废水日排放量约 1.66t，不会增加污水处理厂的处理负荷。综上，本项目废水依托该污水处理厂处理是可行的。

3、噪声

本项目建成后，噪声主要为应急气源站内的机械设备运行噪声、车辆行驶噪声以及系统超压排空噪声等，主要噪声源的噪声值见表 4-15。

表 4-15 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	噪声源	声源类型（频发、偶发等）	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		日作业时间 h/d
			核算方法	噪声值/dB	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值/dB	
生产区	BOG 加热器	偶发	类比	70~80	墙体阻隔、距离衰减	15	类比	55~65	24
	EAG 加热器	偶发	类比	70~80		15	类比	55~65	
	空温式气化器	偶发	类比	70~80		15	类比	55~65	
	水浴式加热器	偶发	类比	70~80		15	类比	55~65	

	储罐增压器	偶发	类比	75~85		15	类比	55~70	
	调压计量撬	偶发	类比	70~80		15	类比	55~65	
生产辅助用房	热水泵	偶发	类比	75~80		15	类比	60~65	/
	备用发电机	偶发	类比	90~105		15	类比	75~90	
	燃气热水炉	偶发	类比	80~85		15	类比	65~70	

本项目运营期主要噪声源为设备运行噪声，本环评以噪声预测的方式来反映项目正式运营后项目产生的噪声对周围环境的影响。

根据项目厂区平面布置图和主要噪声源的分布布置，在项目总平图上设置直角坐标系，以 1m*1m 间距布正方形网格，网格点为计算受声点，对各个声源进行适当简化（简化为点声源、线声源和面声源）。按 CadnaA 的要求输入声源和传播衰减条件，输入厂区的主要建筑物和声源点的坐标，计算厂界噪声级，并绘制厂区等声级线分布图。预测计算不考虑厂界围墙的屏障效应。

噪声源对厂界噪声的贡献值预测结果见下表所示。

表 4-17　厂界噪声预测结果　　单位 dB(A)

序号	预测点位	背景值		贡献值		预测值		标准		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东北侧厂界	/	/	44.1	44.1	44.1	44.1	60	50	达标	达标
2	西北侧厂界	/	/	38.5	38.5	38.5	38.5	60	50	达标	达标
5	东南侧厂界	/	/	49.5	49.5	49.5	49.5	60	50	达标	达标
4	西南侧厂界	/	/	36.1	36.1	36.1	36.1	60	50	达标	达标
5	快鹿公寓	57.2	44.3	40.5	40.5	57.3	45.8	60	50	达标	达标

根据噪声预测结果，项目建成后厂界昼、夜间噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值要求；敏感点昼、夜间噪声能达到 2 类声环境功能区的标准限值要求。因此，本工程对评价区域声环境影响不大，在可控范围内。

为减少项目对周边敏感点的影响，建议采取以下措施：

①尽量选用低噪声设备，对 LNG 设备安装减震垫，以降低其对周边噪声的影响；

②在满足生产工艺、安全生产的前提下合理布局，尽量将高噪声装置向远离厂界一侧布置，增大高噪声源与厂界的距离；

③在设备安装过程中同步实施减震、隔声、吸声等降噪措施，设置适当的隔声屏障；

④维持设备处于良好的运转状态，减少因零部件磨损产生的噪声。

（2）监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）5.4 厂界环境噪声监测中提出的要求，本项目噪声监测点位、监测频次如下表所示。

表 4-18　噪声自行监测点位、监测因子及最低监测频次

产污环节	监测点位	监测因子	最低监测频次
设备运行等	厂界	Leq	昼、夜间，1 次/季度

4、固废

（1）固废产生情况

1）清理废渣

项目对储罐罐底进行清理时会产生废渣，主要为粉尘和铁锈，类比同类型项目，清理废渣产生量约为 0.1t/a，定期委托环卫部门清运

2）废机油及油桶

营运期对机械设备运行进行维护，该过程会产生少量废机油，产生量约为 0.01t/a，废油桶产生量为 0.001t/a。根据国家危险废物名录（2021 年版），废机油、废油桶属于 HW08 废机油与含矿物油废物（900-249-08）（其他生产、销售、使用过程中产生的废机油及沾染矿物油的废弃包装物），必须收集暂存，委托具有危险废弃物处理资质的单位处置。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）、《国家危险废物名录》（2021 年版）以及《危险废物鉴别标准》，判定建设项目的固体废物是否属于固体废物和危险废物。

项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表如下表。

表 4-19 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	工序	固体废物名称	固废属性及代码	产生情况		处置措施		形态	主要成分	产废周期	危险特性	最终去向
				核算方法	产生量(t/a)	工艺	处置量(t/a)					
1	设备清理	清理废渣	一般固废	类比	0.1	环卫清运	0.1	固态	粉尘、铁锈	每年	/	焚烧处置
2	设备维护	废机油	危险固废(900-249-08	类比	0.01	委托有资质单位处理处置	0.01	液态	机油	每年	T,I	委托有资质单位处理处置
		废油桶		类比	0.001		0.001	固态	机油	每年		

（2）固废收集与贮存场所

①危险废物

项目拟在厂区西北侧设置占地面积约为 2m^2 的危废暂存区，危险废物暂存区需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设计建设，做到“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），并做好警示标识。

危险废物收集后作好危险废物情况的记录（记录上注明危险废物的名字、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放单位、废物出库日期及接收单位名称），定期委托有相应处置资质的单位进行处置。

②一般固体废弃物

项目产生的清理残渣定期委托环卫部门清运。一般固体废物应按照《一般固体废物分类与代码》（GBT39198-2020）进行分类贮存或处置，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

③固体废物堆放场所规范化

本项目固体废物应按照固废处理相关规定加强管理，应加强暂存期间的管理，存放场应采取严格的防渗、防流失措施，并在存放场边界和进出口位置设置环保标志牌。环境保护图形标志牌设置位置应距固体废物贮存（堆放）场较近且醒目处，并能长久保留。危险废物贮

存（堆放）场应设置警告性环境保护。

5、地下水、土壤环境影响分析

（1）影响分析

本项目储罐内的液化天然气为高压液体，泄露后直接挥发到大气中，无垂直入渗途径；天然气主要成分为甲烷，在相同温度和压力下小于空气的密度，因此不考虑大气沉降影响；项目对地下水、土壤环境的影响途径主要考虑地面防渗层破损的情况下清洗废水、加臭剂和危废等通过地面漫流和垂直入渗的形式渗入周边土壤和地下水。

项目所在区域附近无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，项目所在厂区与居民区之间设置了隔离带，因此项目对周边地下水和土壤环境影响很小。

（2）保护措施与对策

建设单位在项目运行期还应充分重视其自身环保行为，将从源头控制、过程防控和跟踪监测方面进一步加强对土壤环境和地下水环境的保护措施。

①源头控制

保证储罐区、管道的严密性，防止物料泄漏；设置泄漏报警、火灾报警，在泄漏实事故发生时第一时间对泄漏点进行及时处理，防止火灾爆炸事故发生；危废仓库按照“五防”要求建设。

②过程防控措施

根据项目场地可能泄漏至地面区域的污染物性质和场地的构筑方式，将项目场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区域：危废暂存区、隔油池、化粪池等；

一般防渗区：储罐区；

简单防渗区：其余区域。

简单防渗区应做好地面硬化；一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；重点防渗区执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10-7cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯层，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数≤10-10cm/s）

6、生态环境

本项目位于温州市永强片区滨海园区 D607-b1 地块，新增用地范围内不涉及生态环境保护目标，可不开展生态环境影响分析。

7、环境风险

详见环境风险专项评价。

根据风险识别和风险分析，本项目环境风险的最大可信事故为 LNG 储罐泄漏对周边环境的影响。项目应加强风险防范管理，按照本评价的要求完善风险防范措施，制定有效的应急预案，能够有效的降低事故风险的发生和影响后果。建议建设单位制定完善的突发环境应

	急预案，并与区域应急预案衔接。一旦发生事故，建设单位按照分级响应程序启动应急预案，做好应急监测和受影响群众的应急撤离工作。 综上，在建设单位有效落实本次评价提出的各项事故防范措施及应急预案的前提下，项目的环境风险是可以接受的。

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
地表水环境	总排放口 DW001	COD	清洗废水及厨房废水经隔油处理后汇入生活废水中经化粪池预处理达标后纳管至温州市经济技术开发区第二污水处理厂集中处理后排放。	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级
		石油类		
		氨氮		《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）
		总氮		《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级
大气环境	DA001	天然气	通过 15m 高放散管（内径 2m）集中排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级
	DA002	天然气燃烧废气	采用超低氮燃烧器，通过不低于 8m 高排气筒排放	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3
	DA003	食堂油烟	采用饮食业高效油烟净化器处理后，油烟经专用管道引至屋顶排放	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）相关标准
	DA004	发电机燃油废气	经专用排烟管道至高空排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级
声环境	设备运行、车辆行驶等	噪声	尽量选用低噪声的设备；加强设备的维护保养，对高噪声设备采取适当减振降噪措施；对排风管道采取消声减震措施，并在墙上进行加固，减少因风机噪声和管道振动引起的低频噪声对周围环境和自身的影响；车辆在行驶时应进行限速、禁鸣等措施，减少偶发噪声影响。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准
固体废物	设备清理	清理废渣	委托环卫部门清运	按照《一般固体废物分类与代码》（GBT39198-2020）进行分类贮存或处置，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求
	设备维护	废机油	委托有资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求
		废油桶		
土壤及地下水污染防治措施	加强地面防腐、防渗、防漏措施等手段；危险废物规范暂存，定期委托有资质的单位处置，确保固废能够得以妥善处置，从源头减少污染物的排放。分区防控，对危废暂存间、隔油池、化粪池等地面做好防腐防渗处理。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	建立危险废物安全管理制度。加强危险废物的运输、贮存过程的管理，规范操作和使用规范，贮存点应做好防雨、防渗漏措施，定期交由有相应危险废物处理资质的单位处置；定期对工艺、管道、设备、废水和废物储存及处理构筑物进行维护与检测，防止泄漏事故发生，禁止明火等一切安全隐患的存在。对员工进行日常风险教育和培训，提高安全			

	防范知识的宣传力度，增加实验人员的安全意识。
其他环境管理要求	/

六、结论

本项目为温州市燃气供应一体化及安全提升工程—温州市东部 LNG 应急气源站工程，项目用地性质为供燃气用地，选址符合相关规划要求。项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线要求，符合生态环境准入清单要求。项目符合当前的产业政策，满足总量控制要求，针对废气、废水、噪声和固体废物采取的环保措施切实可行、有效，污染物能做到达标排放，固体废物全部进行有效处置；项目对周围的大气、声环境、地表水及土壤地下水质量的影响很小，不会降低区域的环境现状等级；在有效落实事故防范措施后，项目环境风险可防可控。

在全面落实本报告提出的各项环保措施的基础上，切实做到“三同时”，从环境保护角度来看，该项目的建设是可行的。

七、环境风险专项评价

1、风险源调查

根据本项目所使用的原辅材料，《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目主要风险物质为天然气（甲烷）、四氢噻吩、危废等，项目设有 8 个 150m^{3}LNG 储罐（液化天然气密度约为 0.45g/cm^3），有效容积不超过 90%，则液化天然气最大暂存量为 486t。

表 7-1　物质环境风险识别表

序号	物质名称	性状	LD_{50}（mg/kg）	燃爆危险	燃烧(分解)产物	危险特性、环境风险	健康危害
1	液化天然气	液化气体，无色无味	/	易燃易爆	一氧化碳、二氧化碳	蒸气能与空气混合能形成爆炸性混合物；遇热源、明火着火。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化溴、强氧化剂接触剧烈反应。	天然气主要由甲烷组成，其性质与甲烷相似，属“单纯窒息气体”，高浓度时因缺氧而引起窒息。甲烷对人基本无毒，浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%～30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。
2	四氢噻吩	无色液体	1750(大鼠经口)	易燃	一氧化碳、二氧化碳、硫化氢、氧化硫	遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。对水体可造成污染。	本品具有麻醉作用。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。
3	氮气	微溶于水，无色无味气体	/	不燃	/	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	常压下氮气无毒。当作业环境中氮气浓度增高、氧气相对减少时。引起单纯性窒息作用。当氮浓度大于 84%时， 可出现头晕、头痛、眼花、恶心呕吐、呼吸加快、脉率增加、血压升高、胸部压迫感，甚至失去知觉，出现阵发性痉挛、紫绀、瞳孔缩小等缺氧症状，如不及时脱里环境，可致死亡。氮麻醉出现一系列神经精神症状及共济失调，严重时出现昏迷。高压下氮气可引起减压病。液态氮具有低温作用，皮肤接触时可引起严重冻伤。

2、环境风险潜势初判

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中对项目所涉及的危险物质需进行危险物质数量与临界量比值（Q）来判断项目环境风险潜势。

单元内存在的危险物质为多品种时，按下式计算。

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots\cdots+q_n/Q_n$$

式中：q_1，q_2……q_n—每种危险化学品实际存在量，t；

Q_1，Q_2……Q_n—与各危险化学品相对应的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

对本项目 Q 值进行计算，具体如下。项目涉及危险化学品储存量和临界量见下表。

表 7-2 危险物质数量与临界量比值（q/Q）

序号	物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n（t）	临界量 Q_n（t）	比值 q_n/Q_n
1	天然气	/	486	10	48.6
2	油类物质	/	0.76	2500	0.000304
3	四氢噻吩	/	0.5	100（参考危害水环境物质）	0.0005
4	危险废物	/	0.011	50（参考健康危险急性毒性物质类别 2）	0.00022
合计					48.601024

根据上表结果可知，10≤Q<100。

（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》（HJ 169-2018）中对项目所属行业及生产工艺系统危险性进行危险性分级识别，评估生产工艺情况。本项目含有一个储罐区，主要工艺为天然气气化，不涉及其他工艺。

表 7-3 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	得分
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5

根据上表结果可知，M=5，表述为 M4。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

表 7-4 危险物质及工艺系统危险性（P）

比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	**P4**
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），经分级识别，建设项目危险物质及工艺系统危险性确定为轻度危害（P4）。

（4）环境敏感程度（E）的分级

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性分级原则，本项目距离最近敏感点为快鹿公寓 8m，确定距离本项目周围 500m 范围内人口总数大于 500 人；周边 5km 范围内主要人口约 18 万人，因此周边 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，判定大气环境敏感点程度分级结果为 E1（环境高度敏感区）。

②地表水环境

根据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况作为分级原则。

本项目废水纳管至温州市经济技术开发区第二污水处理厂处理达标后排入新川浦（IV类），地表水功能敏感性分区属于低敏感 F3 且环境敏感目标分级属于 S3，判定地表水环境敏感程度分级结果为 E3（环境低度敏感区）。

表 7-5 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**

③地下水环境

本项目属于不敏感（G3）分区，气带防污性能分级为 D2，判定地下水环境敏感程度分级结果为 E3（环境低度敏感区）。

表 7-6 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

（5）环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，根据下表确定风险潜势。

表 7-7 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III

环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV^+为极高环境风险。				

因此本项目大气环境风险潜势为 III，进行二级评价；地表水环境和地下水风险潜势为 I，可开展简单分析。故本项目环境风险潜势为 III 级，最终确定本项目环境风险评价等级确定为二级。

3、环境敏感目标概况

表 7-8　项目周边主要环境敏感点

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	快鹿公寓	北侧	8	居住区	约 600 人
	2	碧桂园未来苑	东侧	465	居住区	903 户，约 2710 人
	3	龙湾区综合行政执法局金海园区中队	东南	470	行政办公	/
	4	碧桂园未来城	东南	765	居住区	3940 户，约 11820 人
	5	碧桂园未领苑	东南	752	居住区	
	6	德信东宸里	东南	825	居住区	2068 户，约 6200 人
	7	德信阳光翡丽云邸	东南	1115	居住区	1927 户，约 5800 人
	8	中电时代门	东南	1045	居住区	152 户，约 460 人
	9	金海园区管委会	东南	895	行政办公	/
	10	金海首府	北侧	1410	居住区	851 户，约 2550 人
	11	温州碧桂园	南侧	1375	居住区	1450 户，约 4350 人
	12	碧桂园德信府	东南	1583	居住区	758 户，约 2300 人
	13	金海湖小学	东南	1735	学校	36 个班级，师生约 1700 人
	14	湖悦名邸	东南	1840	居住区	1155 户，约 3465 人
	15	温州红星·天铂	西南	1595	居住区	2500 户，约 7500 人
	16	德信东望里	西南	1453	居住区	607 户，约 1820 人
	17	浙江东方职业技术学院	南侧	2490	学校	师生约 9500 人
	18	金海嘉苑	西南	2883	居住区	988 户，约 2965 人
	19	温州市籀园小学（滨海分校）	西南	3015	学校	24 个班级，师生约 1000 人
	20	温州理工学院	西南	2975	学校	师生约 9000 人
	21	温州市滨海高级中学	东北	1515	学校	21 个班级，师生约 900 人
	22	温州市绣山中学（滨海分校）	北侧	1505	学校	12 个班级，师生约 560 人
	23	温州富力城	西北	1670	居住区	2174 户，约 6525 人
	24	永乐家园	西北	1760	居住区	631 户，约 1895 人
	25	新川锦园	北侧	1595	居住区	263 户，约 790 人
	26	东方府邸	西北	2125	居住区	816 户，约 2450 人
	27	德信碧桂园·观澜苑	东北	3015	居住区	1649 户，约 4950 人
	28	宝龙世家	东北	3350	居住区	1551 户，约 4655 人
	29	温州滨海医院	东北	3200	医疗卫生	约 1000 人
	30	江尚华庭	东北	3320	居住区	120 户，约 360 人
	31	铂悦佳园	东北	3255	居住区	约 1400 人
	32	开发区滨海第一幼儿园	东北	3300	学校	14 个班级，师生约 650 人

	33	温州滨海学校	东北	3515	学校	28 个班级，师生约 1200 人
	34	瑞丰锦园	东北	3592	居住区	475 户，约 1425 人
	35	臻园	东北	3835	居住区	172 户，约 520 人
	36	永丰家园	东北	3850	居住区	717 户，约 2155 人
	37	永和锦园	东北	4180	居住区	192 户，约 580 人
	38	下兴村	东北	5925	居住区	约 1943 人
	39	海城街道 西一村	西侧	3115	居住区	约 34733 人
	40	海城街道 中星村	西南	2975	居住区	
	41	海城街道 东门村	西南	2895	居住区	
	42	海城街道 东成村	西南	2785	居住区	
	43	海城街道 邱宅村	西南	3325	居住区	
	44	海城街道 石坦村	西南	3535	居住区	
	45	海城街道 屿门村	西南	3705	居住区	
	46	海城街道 上涂村	西侧	3810	居住区	
	47	海城街道 埭头村	西侧	4655	居住区	
	48	天河街道 浦门村	西北	1120	居住区	约 28208 人
	49	天河街道 中和村	西北	1625	居住区	
	50	天河街道 新河村	西北	1895	居住区	
	51	天河街道 东溪村	西北	4065	居住区	
	52	天河街道 司南村	西北	2445	居住区	
	53	天河街道 建丰村	西北	2565	居住区	
	54	天河街道 新川村	西北	2595	居住区	
	55	天河街道 二甲村	西北	3075	居住区	
	56	天河街道 泰河村	西北	2495	居住区	
	57	天河街道 郑岙村	西北	4705	居住区	
	58	天河街道 庄泉村	西北	2845	居住区	
	59	天河街道 金益村	西北	3026	居住区	
	60	天河街道 筑成村	西北	3400	居住区	
	61	天河街道 三星村	西北	3458	居住区	
	62	天河街道 西前村	西北	3475	居住区	
	63	天河街道 天津村	西北	3605	居住区	
	64	天河街道 高轩村	西北	3690	居住区	
	65	沙城街道 永阜村	西北	3715	居住区	约 1 万人
	66	沙城街道 烟台村	西北	4010	居住区	
	67	沙城街道 永恩村	西北	4250	居住区	
	68	沙城街道 永寿村	西北	4095	居住区	
	69	沙城街道 永福村	北侧	4430	居住区	
	70	沙城街道 庄桥村	西北	4380	居住区	
	71	温州开发区中心医院	西北	2975	医疗卫生	/
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					大于 500 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					约 18 万人
	大气环境敏感程度 E 值					E1

地表水	受纳水体			
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km
	1	新川浦	IV类	/
	内陆水体排放点下游 10 km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标			

	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标		与排放点距离/m
	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
	无					
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

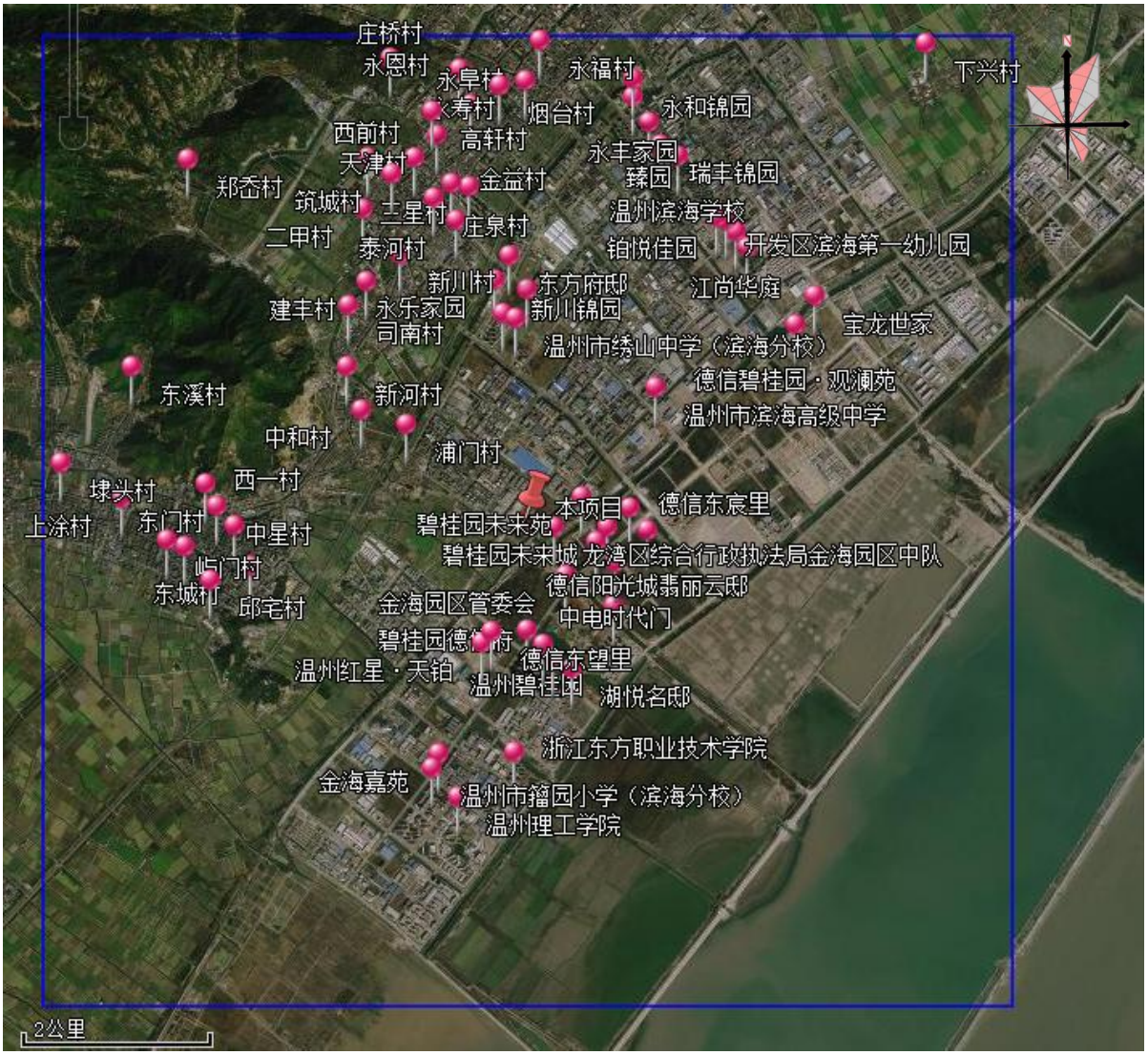


图 7-1　　环境风险保护目标

4、环境风险识别

（1）生产系统风险识别

本项目为应急气源站，在运行过程中可能因卸料、存储、检修等过程产生泄露、如遇明火进而引发爆炸，具体风险因素如下：

①卸料过程中危险有害因素

a、卸料时接口间密封不好或自身破损，造成泄漏。

b、泵或管道系统由于超压运转、泵体、轴封不好、旁通阀、润滑系统缺陷、操作失灵，造成泄漏。

c、管道破裂、法兰、阀门密封不好，焊接缺陷，造成泄漏。

d、管道、管件、阀门和紧固件严重腐蚀、变形、移位和破裂均可发生泄漏。

e、因操作不当或其它原因造成储罐阀门的开启或断裂造成泄漏。

f、物体打击或车辆碰撞导致储罐、管道、阀门、法兰损坏造成天然气泄漏。

g、在卸料过程中物料管道、罐车无静电接地，卸料时流速过快等原因造成静电积聚导致火灾、爆炸事故的发生。

h、若人员操作失误罐车未熄火就进行卸料作业，挥发出的天然气遇激发性能源导致火灾爆炸事故的发生。

i、若人员操作失误天然气未卸完，或料管未拆除完毕，立即启动罐车，易发生拉断管道，发生泄露，遇明火导致火灾、爆炸。

②储存过程危险有害因素

a、罐体焊缝的开裂、构件的泄漏，以及操作不当造成满罐，致泄漏引起火灾、爆炸事故。

b、罐体、管道法兰的焊接处出现焊接质量事故，导致储罐或管道破裂而发生泄漏造成火灾、爆炸事故。

c、储罐液位装置失灵或液位装置损坏或自动控制系统失灵（管线断裂），自控元件故障造成满罐，造成大量的泄漏而发生火灾、爆炸事故。

d、储罐等压力容器，受热、高温膨胀，罐内压力剧增均可导致爆炸，特别是低温储存若绝热失效可导致爆炸事故的发生。

e、储罐上的安全附件失效，可导致火灾、爆炸事故的发生。

f、由于制造及施工等原因或地基处理不当，耐压不均匀下沉而造成储罐破坏，大量液体泄漏被引燃。

g、由于卸车时接头脱落，管道连接处及垫片破损而造成泄漏被引燃。

h、储罐区域虽然使用防爆电气设备，但安装不规范或使用时间长，电气线路老化、穿线的防爆孔未堵实产生电火花引燃泄漏物质而发生火灾、爆炸事故。

③气化、调压过程危险有害因素

a、液化天然气在气化、加臭、调压输送过程中，如液化天然气泄漏，与空气形成爆炸性混合气体，遇明火等可能发生火灾、爆炸事故。

b、液化天然气在输送过程中，气体输送与管道壁在一定流速下的摩擦会产生静电，可因静电积聚导致火灾、爆炸事故的发生。

c、装置系统配设的电气设施如果选型不合理或绝缘老化、外力作用损坏等，会发生触电和爆炸性气体触发的爆炸后果。

d、液化天然气气化过程为吸热过程，金属设备外表气温较低，如操作工误接触可造成低温灼

伤。

④装、检维修过程危险有害因素

a、动火、焊割作业动火作业若罐内、管道内或作业环境有天然气，动火时会发生火灾、爆炸事故，动火设备电线裸露会造成触电、火灾、检修设备与其他设备搭接电焊时放弧引起火灾、爆炸。高处动火、登高器械固定不牢会发生坠落事故，动火结束后，动火区域高温焊渣清理不净会引起火灾、爆炸事故。

b、建设时若没有将原有的地沟或低洼处积聚的天然气残液处理干净，有可能引起火灾、爆炸事故的发生

（2）环境风险类型

综上风险识别过程，建设项目风险识别结果如下表所示。

表 7-9　建设项目风险识别结果

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的敏感目标
1	储罐区	储罐	甲烷	泄露、火灾等	通过大气、水传播	见表 7-8
2	工艺区	气化、调压装置	甲烷			

5、风险事故情形分析

（1）风险事故情形设定内容

在风险识别的基础上，分析出造成本项目风险及伴生事故的事故类型主要有火灾和天然气泄漏，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。本评价认为：

从对大气环境影响分析，火灾、中毒事故是本工程重点防范类型。基于以上事故类型，对大气环境危害预测主要考虑火灾、泄漏后伴生有毒气体对厂外环境敏感点和人群的影响。

对于水环境影响，主要考虑物料泄漏和火灾时含有对水环境有害物质的消防水外排对受纳水体的影响，不考虑人为破坏和自然灾害如地震、洪水、台风等所引起的风险。

（2）最大可信事故设定

最大可信事故是指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为0，本次风险评价不考虑工程外部事故风险因素（如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等），主要考虑自身原因引起的可能对周围环境造成污染危害的事故，事故发生概率参考根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中表 E.1，储罐发生直径 10mm 泄露的概率最大，由于甲烷气体极易燃烧，发生泄露后若遇明火，引发火灾、 爆炸事故，并产生的伴生/次生环境污染事件。

6、源项分析

（1）事故概率分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，泄漏频率详见下表。

表 7-10 泄漏频率表

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	1.00×10^{-4}/a
	10 min内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/ a
常压双包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min内储罐泄漏完	1.25×10^{-8}/a
	储罐全破裂	1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为10%孔径全管径泄漏	5.00×10^{-6}/（m·a） 1.00×10^{-6}/（m·a）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为10%孔径全管径泄漏	2.00×10^{-6}/（m·a） 3.00×10^{-7}/（m·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）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm）	5.00×10^{-4}/a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大50mm）	3.00×10^{-7}/h
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大50mm）	4.00×10^{-5}/h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6}/h

根据以上分析并结合本项目相关情况，本项目 LNG 储罐，类比于常压单包容储罐，泄漏模式为泄漏孔径为 10mm 孔径，因此确定本项目事故风险发生的概率为 1.00×10^{-4}/a。

（2）事故源强分析

项目主要考虑储罐区 LNG 的泄漏事故和泄漏造成的火灾爆炸事故及次生污染事故。在本项目储罐区安排专人定期巡检，在日常维护妥善，设备工作正常情况下，考虑泄漏时间 10 分钟。

①泄漏量

LNG 为液体，泄漏计算方法参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中液体泄漏公式计算，公式具体如下：

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

式中：Q_L--物质泄漏速率，kg/s；

P--容器内介质压力，Pa；

P_0--环境压力，Pa；

ρ--泄漏液体密度，kg/m^3；

h--裂口之上液位高度，m，本项目取储罐液位高度 15m；

C_d--液体泄漏系数；

g－重力加速度；

A--裂口面积，m^2，取罐底Φ10mm 孔，即 $7.85\times10\text{-}5m^2$。

液体泄漏情况见表 7-11。

表 7-11　液体泄漏量计算参数

符号	含义	单位	参数
P	容器压力	Pa	800000
P_0	环境压力	Pa	101325
ρ	泄漏液体密度	kg/m^3	420
h	裂口之上液位高度	m	15
Cd	液体泄漏系数	无量纲	0.65
g	重力加速度	kg/mol	9.81
A	裂口面积	m^2	7.85×10^{-5}
Q_L	液体泄漏速率	无量纲	1.29
/	泄漏量	kg	774

②火灾爆炸事故次生污染

LNG 泄漏后遇火源发生火灾、爆炸事故，在高温下迅速燃烧产生伴生 NO_X、CO 等污染物。

本次对伴生的 CO 进行预测评价，产生量参照《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中一氧化碳产生量公式计算：

$$G_{CO}=2330\times q\times C\times Q$$

式中：G_{CO}-CO 产生量，kg/s；

q-燃料的不完全燃烧率，取 1.5%~6.0%，本项目取 1.5%；

C-燃料中碳含量，取 75%；

Q-参与燃烧的燃料量，t/s。

本项目考虑泄漏后的天然气全部参与燃烧反应，火灾连续时间按 6h 计，则 CO 产生量约 0.00094kg/s，20.3kg。

7、风险预测及评价

（1）大气风险事故情形设定

1）气体性质

①理查德森数定义及计算公式

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数(Ri)作为标准进行判断。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 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。

$$T=2X/Ur$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

Ur—10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。取 1.5m/s

当 Td＞T 时，可被认为是连续排放的；当 Td≤T 时，可被认为是瞬时排放。

污染物到达最近的敏感点快鹿公寓的距离是 8m，T=2*8/1.5=10.67s，Td 为 300s，则 Td>T，因此可以判断为连续排放。

连续排放的理查德森数的计算公式：

$$R_i=\frac{[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρrel——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρa——环境空气密度，kg/m^3；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Drel——初始的烟团宽度，即源直径，m；

Ur——10m 高处风速，m/s。本项目区域 10m 高处风速为 1.5m/s。

②判断标准

判断标准为：对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri<1/6 为轻质气体；

③判断结果

通过风险预测软件计算可知：甲烷 Ri=1.20304≥1/6，为重质气体；一氧化碳密度小于空气密度，为轻质气体。

2）预测模式

采用大气环评软件 EIAProA2018 中的风险预测模块进行甲烷泄漏和火灾事故风险预测，甲烷为重质气体，因此扩散模式采用 SLAB 模型；CO 为轻质气体，采用 AFTOX 模型。

3）大气风险预测模型主要参数

表 7-12 大气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/(°)	120.80113602E
	事故源纬度/(°)	27.83170407N
	事故源类型	储罐泄漏
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/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/cm	3
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

4）预测内容

预测最不利气象条件下，下风向不同距离处甲烷的最大浓度，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围，各关心点的甲烷浓度随时间变化情况。

5）环境风险控制标准

甲烷的毒性终点浓度值选取如下表所示。

表 7-13 大气毒性终点浓度值选取

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
甲烷	74-82-8	260000	150000
一氧化碳	630-08-0	380	95

6）预测结果

在最不利气象条件下：F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%，下风向不同距离的甲烷的最大浓度预测结果见下表；环境风险大气预测结果图见下图。

表 7-14 不同距离的甲烷最大浓度预测结果表

距离（m）	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m³)
10	5.25E+00	1.09E+05
60	6.47E+00	7.57E+04
110	7.70E+00	5.42E+04
160	8.93E+00	4.07E+04
210	1.01E+01	3.19E+04
260	1.12E+01	2.58E+04
310	1.13E+01	2.16E+04
360	1.33E+01	1.80E+04
410	1.42E+01	1.47E+04
460	1.51E+01	1.24E+04
510	1.60E+01	1.06E+04
1010	2.37E+01	4.12E+03
1510	3.02E+01	4.12E+01
2010	3.50E+01	1.54E-08
2510	3.81E+01	8.96E-24
3010	4.29E+01	7.01E-45
3060	1.42E+02	0.00E+00
3510	0.00E+00	0.00E+00
4010	0.00E+00	0.00E+00
4510	0.00E+00	0.00E+00
5010	0.00E+00	0.00E+00

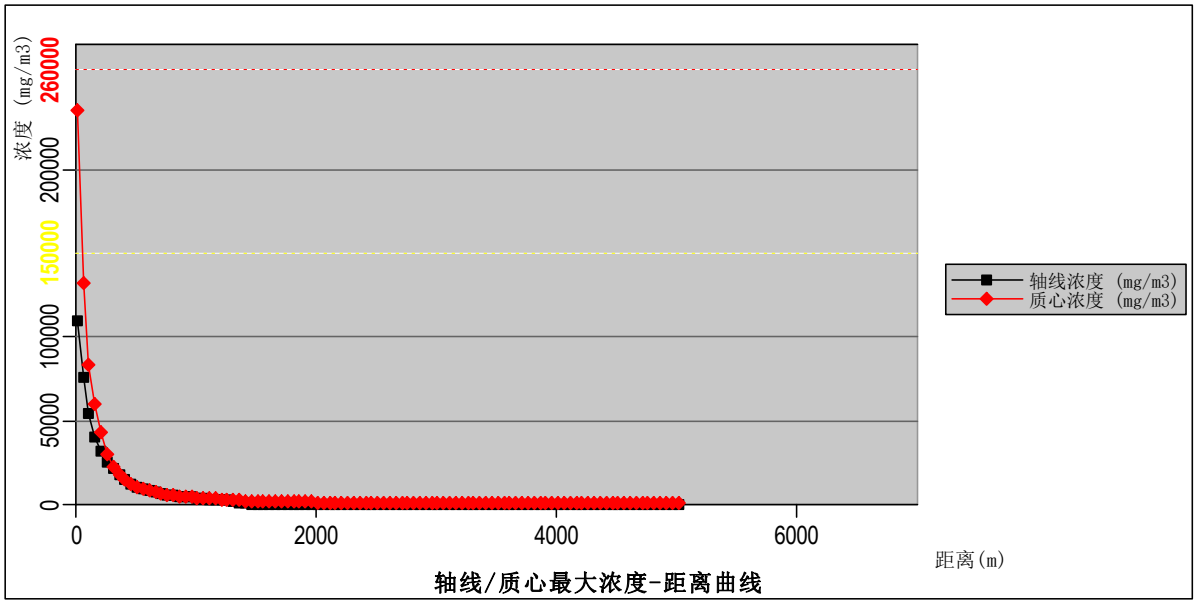


图 7-2 甲烷轴线最大浓度-距离曲线图

预测结果表明，在 F 稳定度（1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）的气象条件下，储罐区甲烷泄漏事故发生后，附近敏感点甲烷均未达到达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

表 7-15 不同距离的 CO 最大浓度预测结果表

距离（m）	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m³)
10	1.11E-01	4.10E-02
60	6.67E-01	1.93E+01
110	1.22E+00	1.02E+01
160	1.78E+00	6.07E+00
210	2.33E+00	4.04E+00
260	2.89E+00	2.90E+00
310	3.44E+00	2.19E+00
360	4.00E+00	1.72E+00
410	4.56E+00	1.39E+00
460	5.11E+00	1.16E+00
510	5.67E+00	9.76E-01
1010	1.12E+01	3.15E-01
1510	1.68E+01	1.64E-01
2010	2.23E+01	1.12E-01
2510	2.79E+01	8.32E-02
3010	3.34E+01	6.53E-02
3510	3.90E+01	5.32E-02
4010	4.46E+01	4.46E-02
4510	5.01E+01	3.81E-02
5010	5.57E+01	3.31E-02

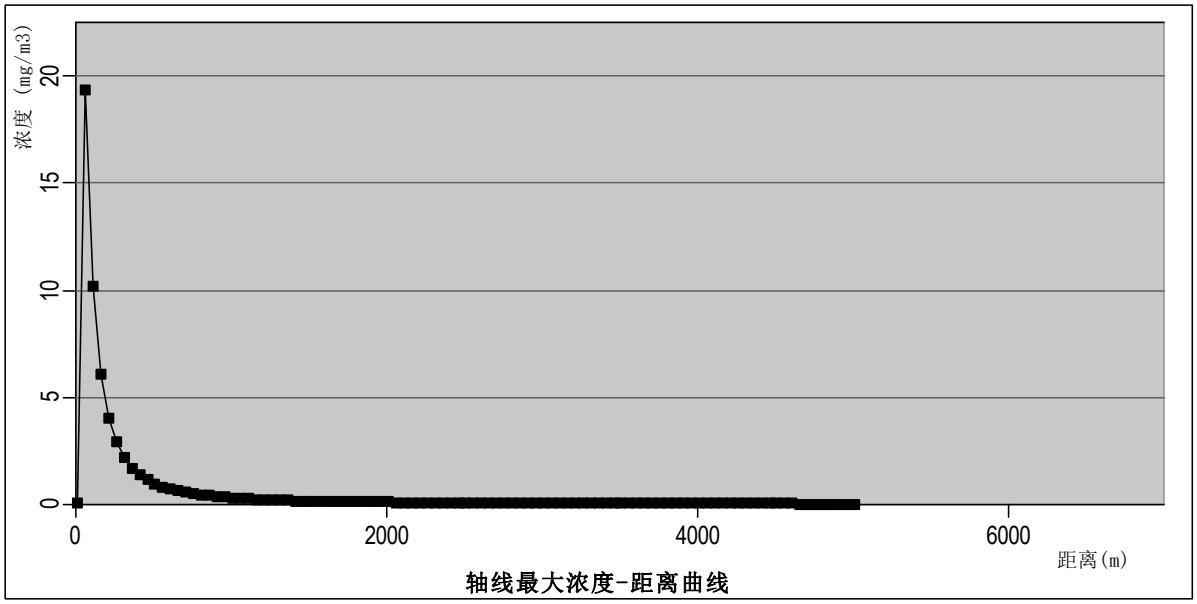


图 7-3 CO 轴线最大浓度-距离曲线图

预测结果表明，在 F 稳定度（1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）的气象条件下，储罐区天然气泄漏发生火灾后，附近敏感点 CO 均未达到达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

（2）地表水环境风险影响分析

本项目与附近地表水之间隔有围墙、建筑物等。根据天然气液化工厂设计规范，液化天然气为清洁燃料，天然气的挥发性、扩散性良好，发生泄漏事故时，不会以液态形式长久留存，LNG 储罐区在泄漏或火灾事故时产生的废液废水中污染物较少。因此，项目 LNG 泄漏时不会对附近地表水造成明显不利的影响。

参考中国石油天然气集团有限公司发布的《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019），对事故水储存设施总有效容积进行计算。事故池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水。

事故应急水池容量按下式计算：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

式中：

$（V_1+V_2-V_3）_{max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

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，135m^3。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2—发生事故的储罐或装置的消防水量，216m^3；

V_3—发生事故时可转输到其他储存或处理设施的物料量，0m^3；

V_4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，0m^3；

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，约 18.3m^3；$V_5=10qF$

q—降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$q=q_a/n$

q_a—年平均降雨量，1617.4mm；

n—年平均降雨日数，176.8 天。

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，约 0.2ha；

事故状态下的消防用水总量估算

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 及 9.5.3 条规定，水枪用水量为 20L/s，火灾次数为一次，延续时间为 6h。本项目储罐区为 8 个 150m^3LNG 储罐，则站区需要的消防水池容量为 432m^3。厂区设置有 2 个消防水池，总有效容积为 1800m^3，满足持续消防用水量需要。

综上，V 总=（135m^3+432m^3-0m^3）+0m^3+18.3m^3=585.3m^3

建议项目设置 585.3m^3 事故应急池，收集受污染的消防废水，避免对附近水体造成二次污染。

（3）地下水环境风险影响分析

本项目场区地面采取水泥硬化处理，储罐区设置了混凝土围堰等防渗措施，项目在运行过程中不会对地下水造成新的影响

8、环境风险防范措施及应急要求

（1）风险防范措施

①火灾、爆炸事故防范措施

a、企业应加强厂区安全管理，定期进行安全检查，安装易燃气体报警器等，尽可能避免事故发生。

b、发生火灾、爆炸事故后，应及时启动安全、环保应急预案，疏散厂内员工及附近居民，通知当地消防、安监、环保等职能部门参与应急处置。由环保部门组织应急监测。

c、发生火灾、爆炸事故后，视火灾情况，企业应急救援队伍应及时灭火，并关闭雨水排放口阀门，将厂内消防事故废水接入事故池内。

d、事故结束后，事故池内废水应及时泵送至污水处理设施，作为污水进行处理。

②储罐泄露事故防范措施

a、企业应加强厂区安全管理，定期进行安全检查，尽可能避免事故发生。罐区、生产车间、道路等应做好硬化防渗工作。

b、发生储罐泄露事故后，应及时启动环保应急预案，第一时间确认罐区围堰外排口处于关闭状态，再视泄露情况，采取相应措施。若少量泄露，可通过沙子等吸附材料吸附处理。若大量泄露，首先考虑进行倒罐，将泄漏液体打入槽车或其他空储罐内，并及时组织人员对破损部位抢修。

c、若发生严重事故，导致大量物料泄露进入附近水体，需要通知当地消防、安监、环保等职

能部门参与应急处置。由环保部门组织对水体采取拦截等措施，避免污染进一步扩散。由环保部门组织应急监测。

d、收集的泄漏废液作为危险废物委托有组织单位处置

③建立安全的环境管理制度

a、制定和强化各种健康/安全/环境管理制度，并严格予以执行。各级领导和生产管理人员必须重视安全管理，积极推广科学安全管理方法，强化安全操作制度和劳动纪律。

b、严格执行我国有关劳动安全、环保与卫生的规范和标准，在设计、施工和运行过程中必须针对可能存在的不安全、不卫生因素采取相应的安全防卫措施，消除事故隐患，一旦发生事故应采取有效措施，降低因事故引起的损失和对环境的污染。

c、加强安全环保管理，对全厂职工进行环保的教育和培训，做到持证上岗，减少人为

风险事故（如误操作）的发生。

d、加强对新职工和转岗职工的专业培训、安全教育和考核。新进人员必须经过专业培训和三级安全教育，并经考试合格后方可持证上岗。对转岗、复工职工应参照新职工的办法进行培训和考试。

e、对职工要加强职业培训和安全教育。培养职工要有高度的安全生产责任心，并且要熟悉相应的业务，有熟练的操作技能，具备有关物料、设备、设施、工艺参数变动及泄漏的危险、危害知识，以紧急情况下采取正确的应急方法。

f、建立应急预案，并与当地应急预案衔接，一旦出现事故可借助社会救援，使损失和对环境的污染降到最低.

（2）突发环境事件应急预案

根据《浙江省企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理实施办法（试行）》相关规定，企业须编制环境事故应急预案，应急预案的编制应符合《浙江省突发环境事件应急预案编制导则》的要求，对于应急预案的针对性与可操作性须经过专家的认定。

项目风险事故的应急预案包括应急计划区的（重大危险源）确定及分布、应急保护目标、应急组织、应急撤离、应急设施、通讯、应急处置、应急监测等方面。

根据国家相关要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业单位应制定防止重大环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故应急处理办法等。

企业应当根据《浙江省企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理实施办法（试行）》（浙环函[2015]195 号）编制突发环境事件应急预案，并通过专家评估，由单位主要负责人签署实施之日起 30 日内报所在地县级环保部门备案。对于省级和市级审批建设项目的《环境应急预案》，应在完成备案后，报送审批所在地环保部门。

9、风险评价结论

根据本项目环境风险潜势等级判断，本项目风险评价等级为二级，其中各环境要素评价等级如下：大气环境风险评价等级为二级，评价范围为：距建设项目边界 5km 区域范围；地表水、地下

水风险评价均进行简单分析。

项目存在重大危险源，本项目的风险源为储罐区发生泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，对水环境、大气环境和人体健康都将造成危害。

项目厂区须按要求设置事故应急池等防范措施。因此，本项目采取有效事故预防措施后本项目的环境风险水平是可控的。

表 7-15 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	名称	甲烷	油类物质	危险废物	
		存在总量/t	486	0.05	0.011	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 > 500 人		5km 范围内人口数约 18 万人	
			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 ☐	F2 ☐	F3 ☑
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☑
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☑
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☑	D3 ☐
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☑	Q>100 ☐
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☑
		P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☑
环境敏感程度		大气	E1 ☑	E2 ☐	E3 ☐	
		地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☑	
		地下水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☑	
环境风险潜势		IV^+ ☐	IV☐	III ☑	II ☐	I ☐
评价等级		一级 ☐	二级 ☑	三级 ☐	简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☑		易燃易爆 ☑		
	环境风险类型	泄露 ☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑		
	影响途径	大气 ☑	地表水 ☑		地下水 ☑	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☑	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☑	AFTOX ☐	其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 /m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 /m			
	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		火灾、爆炸事故防范措施、储罐泄露事故防范措施、突发环境应急预案等				
评价结论与建议		本项目采取有效事故预防措施后本项目的环境风险可防可控。				
注：“☐”为勾选项，“_____”为填写项。						

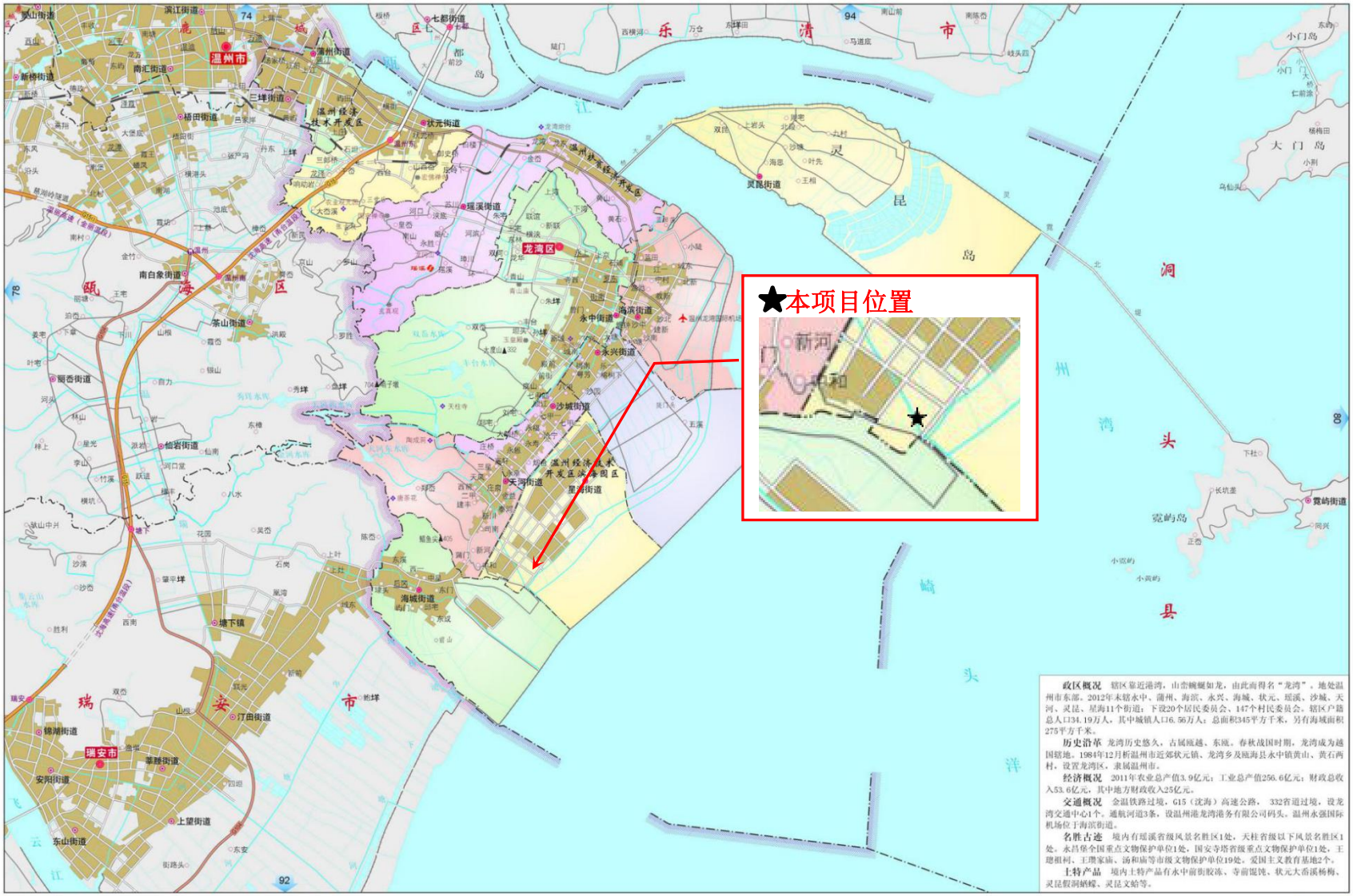
附表

建设项目污染物排放量汇总表

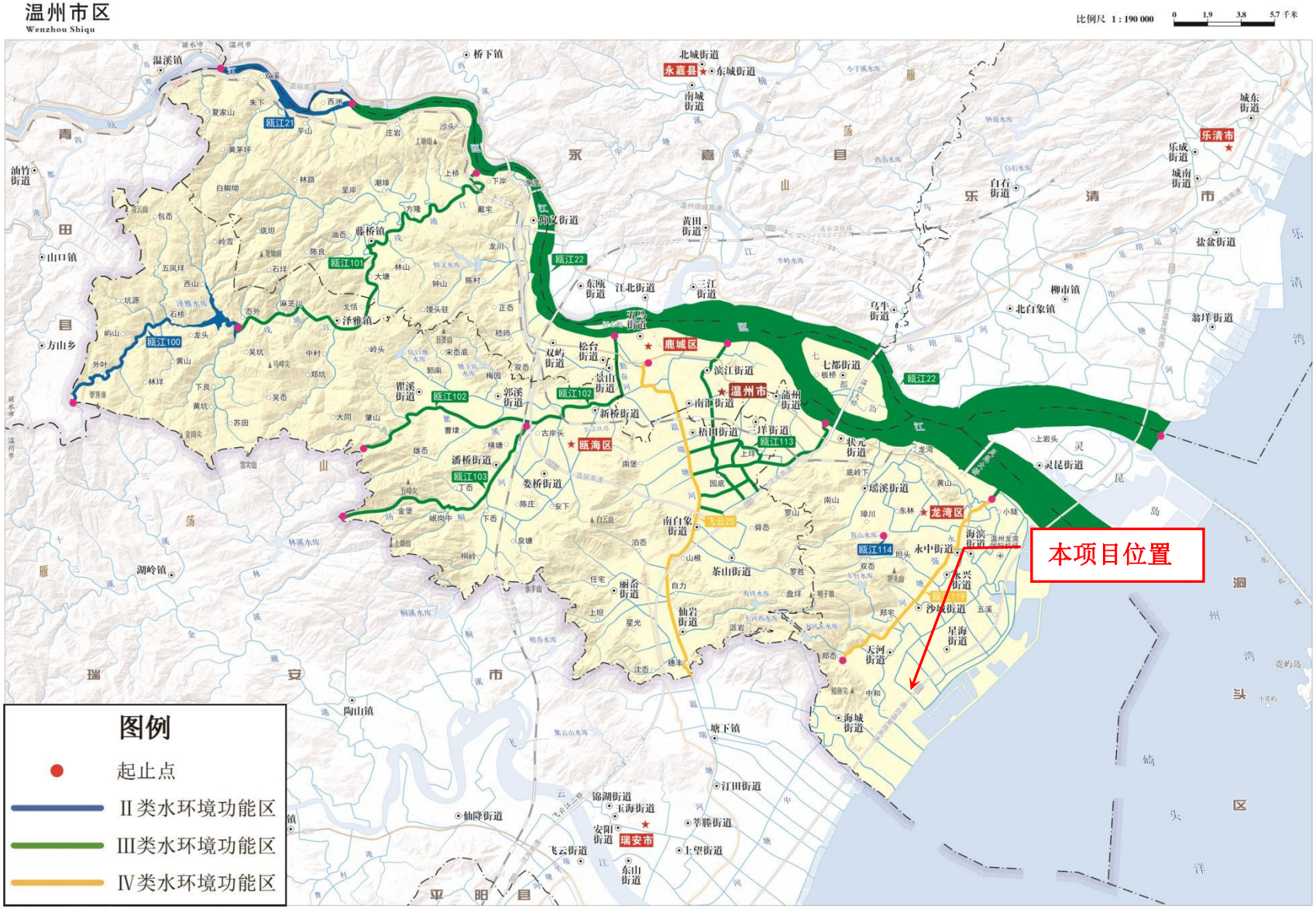
单位：t/a（备注单位除外）

分类 \ 项目	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	天然气	0	0	0	1.1868	/	1.1868	+1.1868
	非甲烷总烃	0	0	0	0.1003	/	0.1003	+0.1003
	食堂油烟	0	0	0	少量	/	少量	少量
	天然气燃烧废气	0	0	0	少量	/	少量	少量
	发电机燃油废气	0	0	0	少量	/	少量	少量
	恶臭	0	0	0	少量	/	少量	少量
废水	COD	0	0	0	0.030	/	0.030	+0.030
	NH_3-N	0	0	0	0.003	/	0.003	+0.003
	总氮	0	0	0	0.009	/	0.009	+0.009
	石油类	0	0	0	0.00002	/	0.00002	+0.00002
一般固体废物	清理残渣	0	0	0	0.1	/	0.1	+0.1
危险废物	废机油	0	0	0	0.01	/	0.01	+0.01
	废油桶	0	0	0	0.001	/	0.001	+0.001

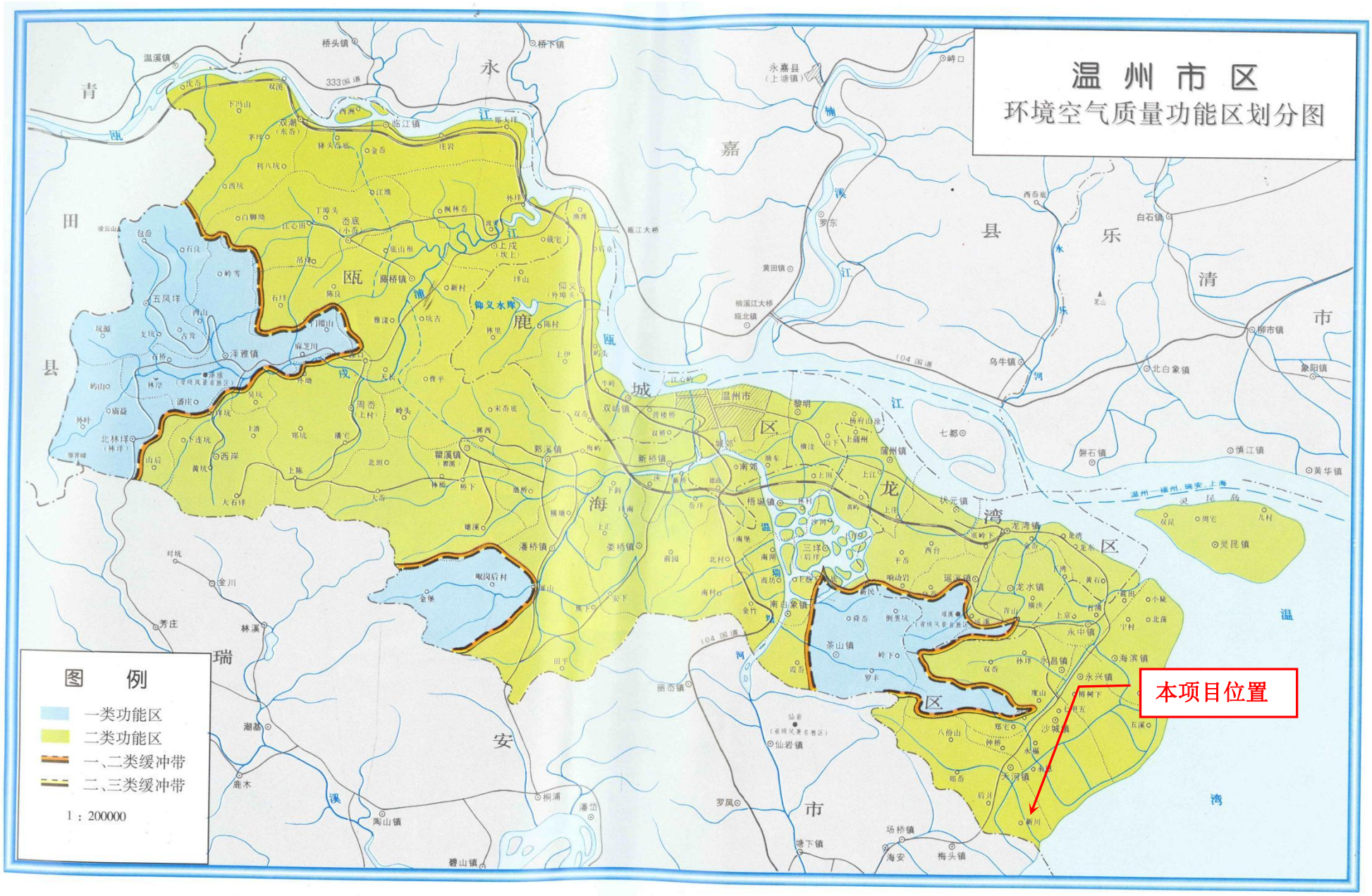
注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①


★本项目位置
温州市
龙湾区
瑞安市
温州经济技术开发区
温州状元经济开发区
温州经济技术开发区滨海园区
政区概况 辖区靠近港湾，山峦蜿蜒如龙，由此而得名“龙湾”。地处温州市东部。2012年末辖永中、蒲州、海滨、永兴、海城、状元、瑶溪、沙城、天河、灵昆、星海11个街道；下设20个居民委员会、147个村民委员会。辖区户籍总人口34.19万人，其中城镇人口16.56万人；总面积345平方千米，另有海域面积275平方千米。
历史沿革 龙湾历史悠久，古属瓯越、东瓯。春秋战国时期，龙湾成为越国辖地。1984年12月析温州市近郊状元镇、龙湾乡及瓯海县永中镇黄山、黄石两村，设置龙湾区，隶属温州市。
经济概况 2011年农业总产值3.9亿元；工业总产值256.6亿元；财政总收入53.6亿元，其中地方财政收入25亿元。
交通概况 金温铁路过境，G15（沈海）高速公路，332省道过境，设龙湾交通中心1个。通航河道3条，设温州港龙湾港务有限公司码头。温州永强国际机场位于海滨街道。
名胜古迹 境内有瑶溪省级风景名胜区1处，天柱省级以下风景名胜区1处。永昌堡全国重点文物保护单位1处，国安寺塔省级重点文物保护单位1处，王理祖祠、王澧家庙、汤和庙等市级文物保护单位19处。爱国主义教育基地2个。
主特产品 境内土特产品有永中前街胶冻、寺前馒饨、状元大岙杨梅、灵昆假洞蛸螺、灵昆文蛤等。

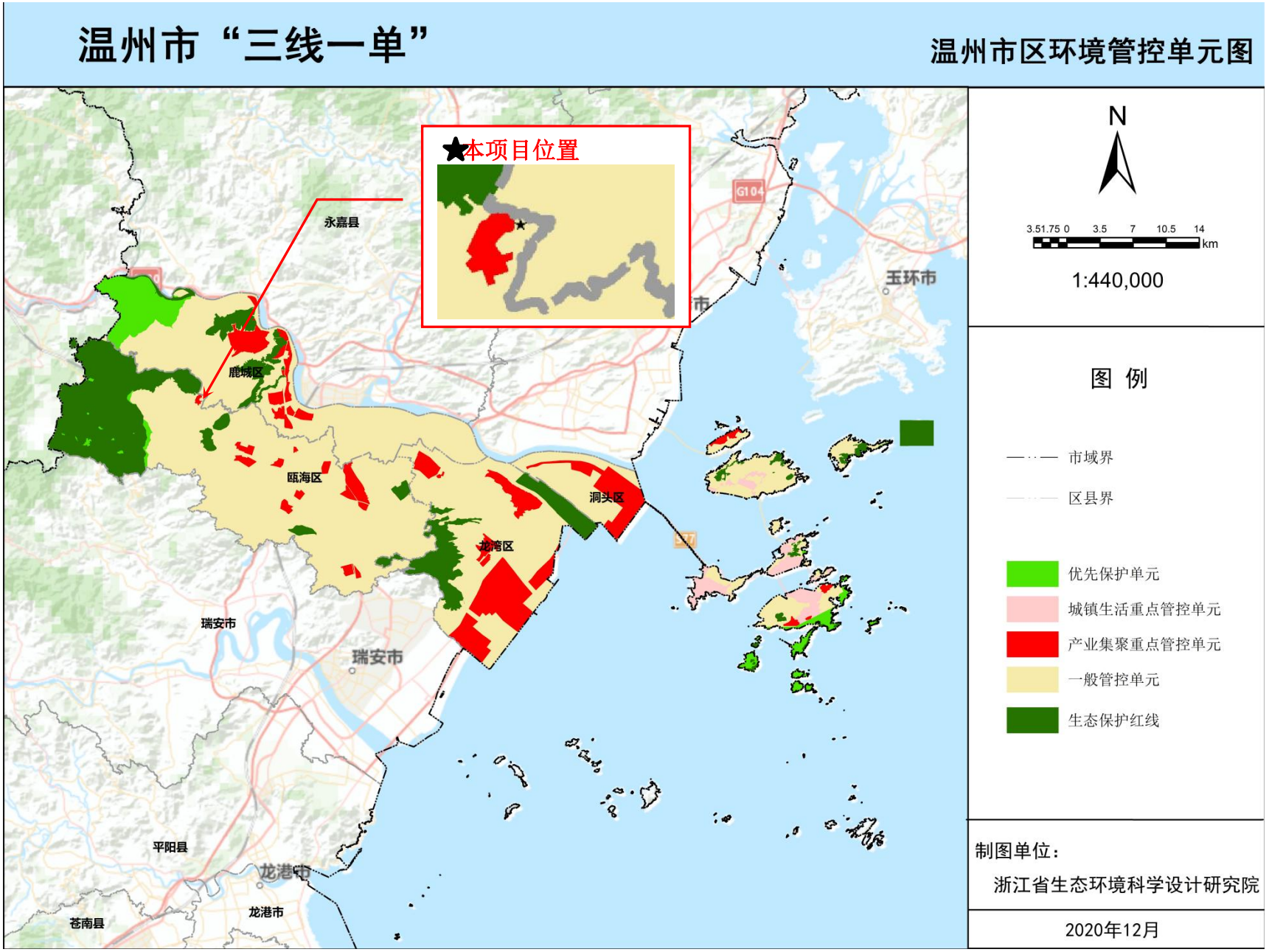
附图 1　项目地理位置图



附图 2　温州市区水环境功能区划图

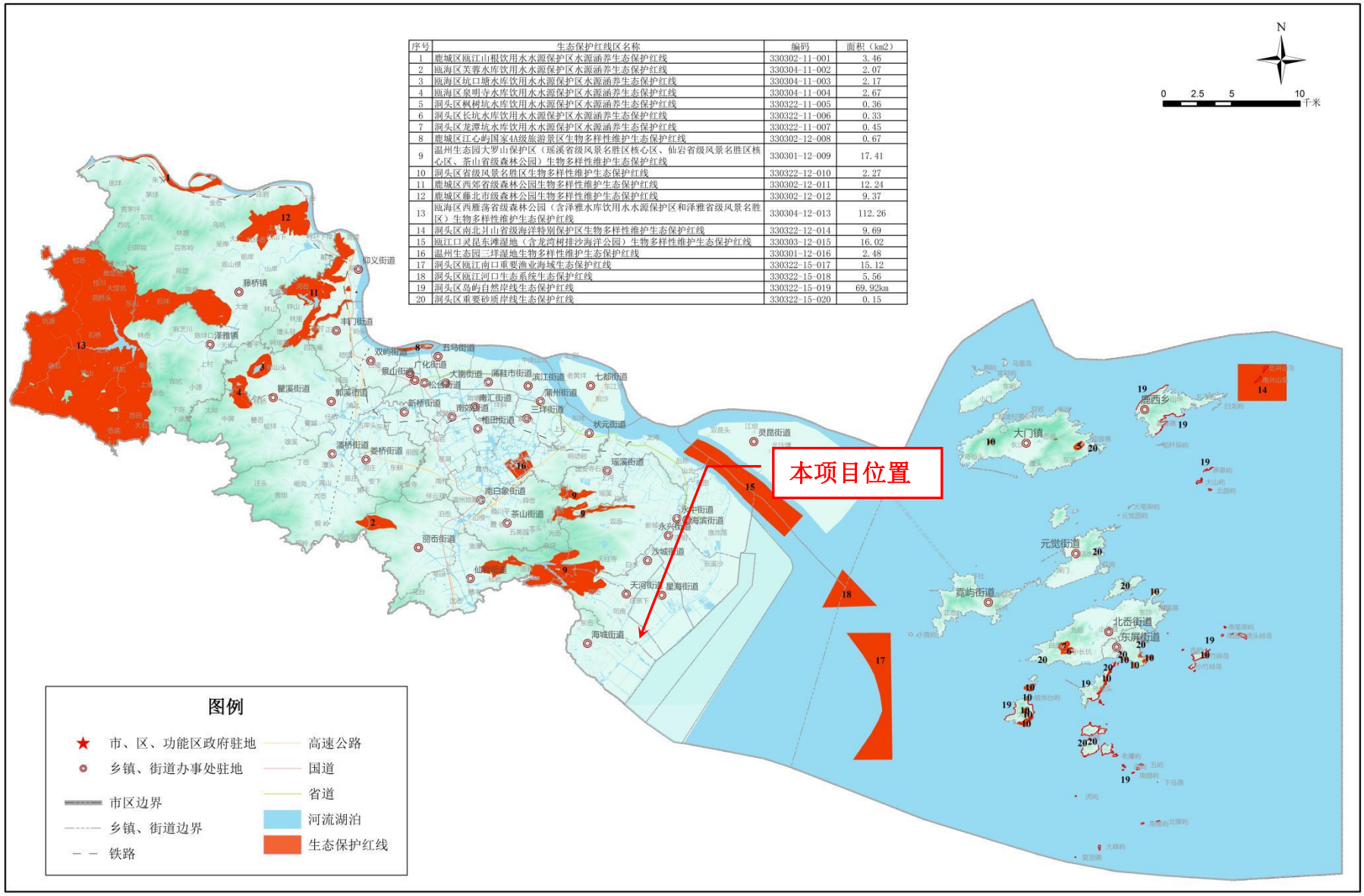


附图 3　温州市环境空气功能区划图



附图 4　温州市“三线一单”环境管控单元分区示意图

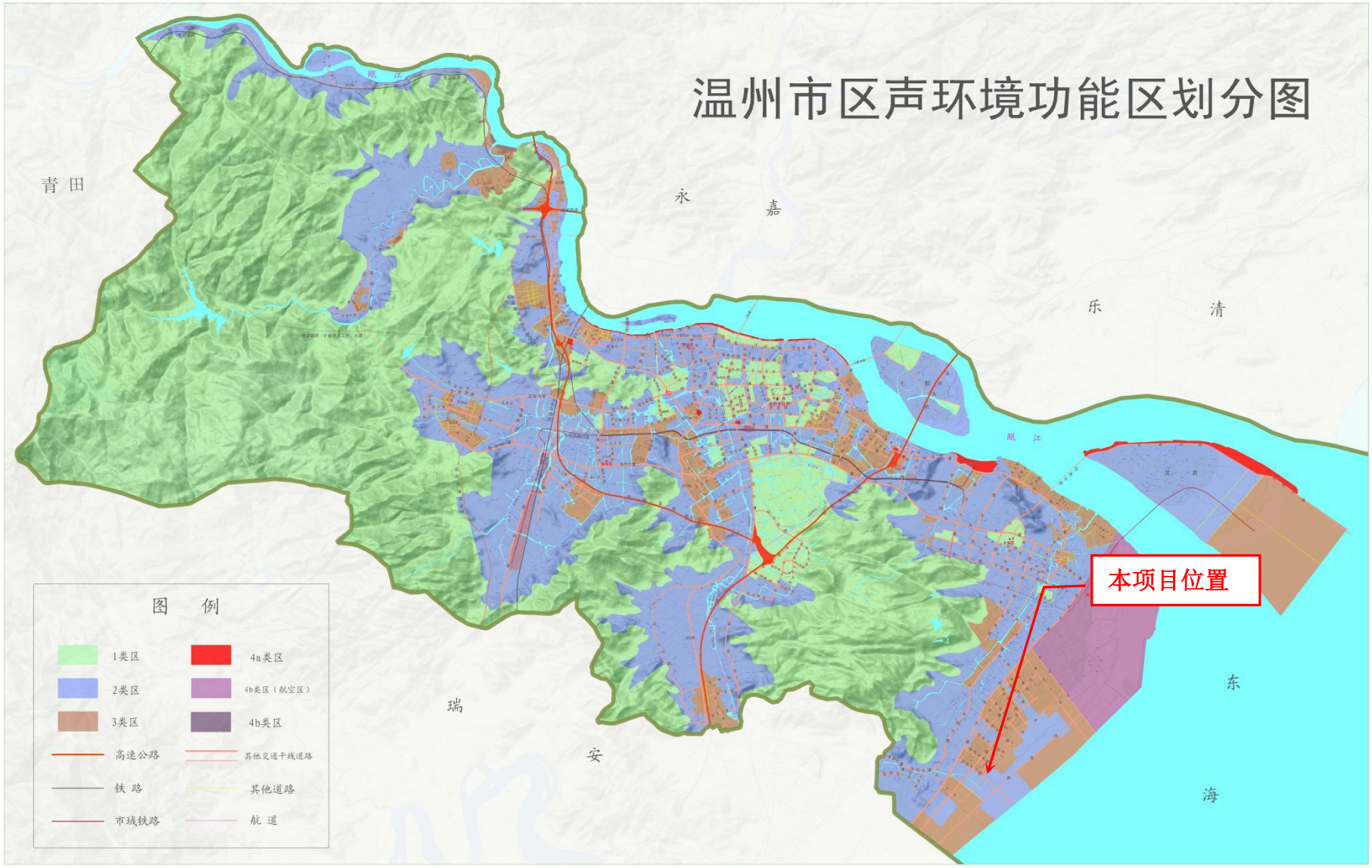
温州市区生态保护红线划分图



序号	生态保护红线区名称	编码	面积（km2）
1	鹿城区瓯江山根饮用水水源保护区水源涵养生态保护红线	330302-11-001	3.46
2	瓯海区关雾水库饮用水水源保护区水源涵养生态保护红线	330304-11-002	2.07
3	瓯海区坑口塘水库饮用水水源保护区水源涵养生态保护红线	330304-11-003	2.17
4	瓯海区泉明寺水库饮用水水源保护区水源涵养生态保护红线	330304-11-004	2.67
5	洞头区枫树坑水库饮用水水源保护区水源涵养生态保护红线	330322-11-005	0.36
6	洞头区长坑水库饮用水水源保护区水源涵养生态保护红线	330322-11-006	0.33
7	洞头区龙潭坑水库饮用水水源保护区水源涵养生态保护红线	330322-11-007	0.45
8	鹿城区江心屿国家4A级旅游景区生物多样性维护生态保护红线	330302-12-008	0.67
9	温州生态园大罗山保护区（瑶溪省级风景名胜区核心区、仙岩省级风景名胜区核心区、茶山省级森林公园）生物多样性维护生态保护红线	330301-12-009	17.41
10	洞头区省级风景名胜区生物多样性维护生态保护红线	330322-12-010	2.27
11	鹿城区西郊省级森林公园生物多样性维护生态保护红线	330302-12-011	12.24
12	鹿城区藤北市级森林公园生物多样性维护生态保护红线	330302-12-012	9.37
13	瓯海区西雁荡省级森林公园（含泽雅水库饮用水水源保护区和泽雅省级风景名胜区）生物多样性维护生态保护红线	330304-12-013	112.26
14	洞头区南北爿山省级海洋特别保护区生物多样性维护生态保护红线	330322-12-014	9.69
15	瓯江口灵昆东滩湿地（含龙湾树排沙海洋公园）生物多样性维护生态保护红线	330303-12-015	16.02
16	温州生态园三垟湿地生物多样性维护生态保护红线	330301-12-016	2.48
17	洞头区瓯江南口重要渔业海域生态保护红线	330322-15-017	15.12
18	洞头区瓯江河口生态系统生态保护红线	330322-15-018	5.56
19	洞头区岛屿自然岸线生态保护红线	330322-15-019	69.92km
20	洞头区重要砂质岸线生态保护红线	330322-15-020	0.15

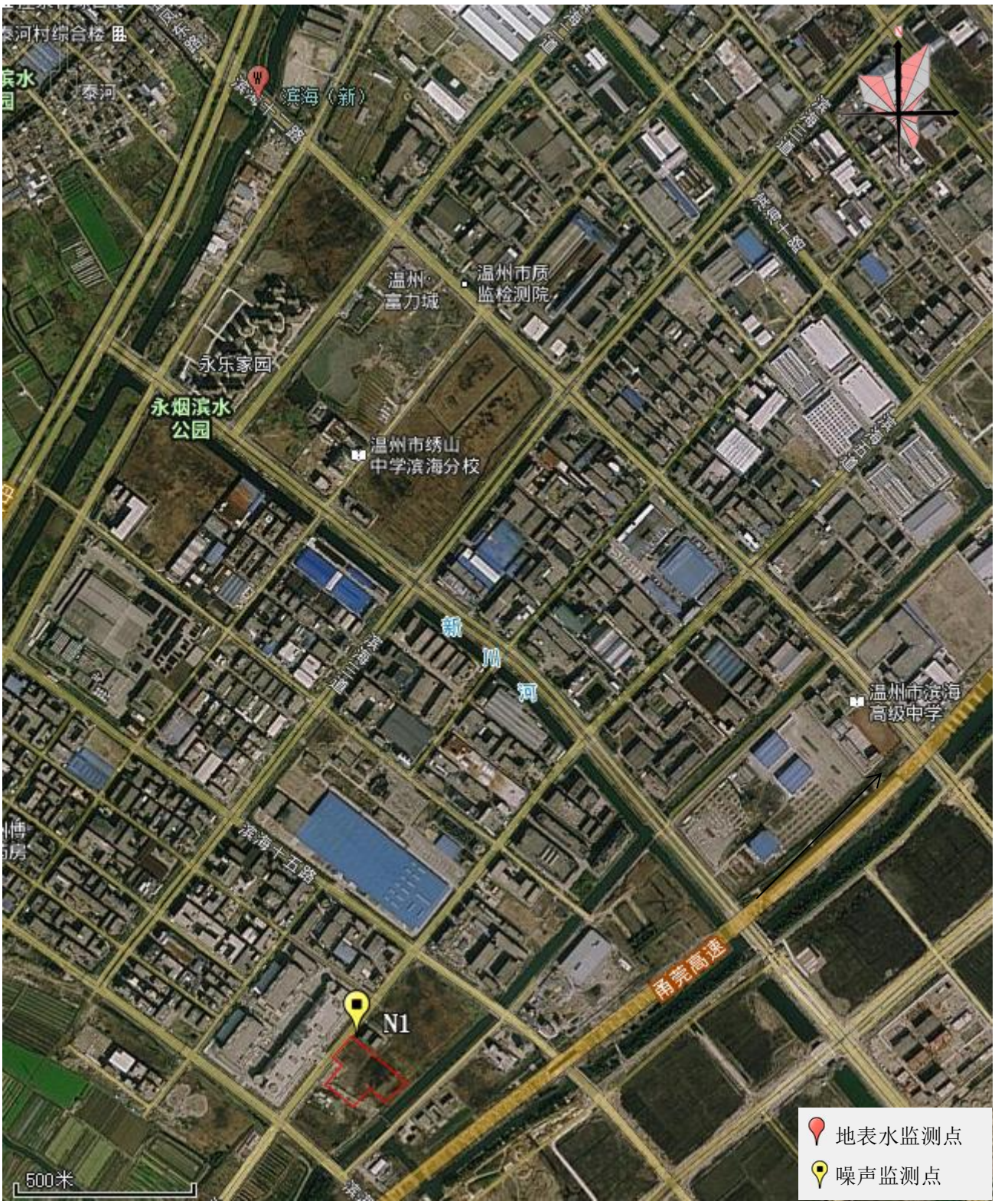
温州市人民政府　　2017年11月

附图 5　温州市区生态红线划分图

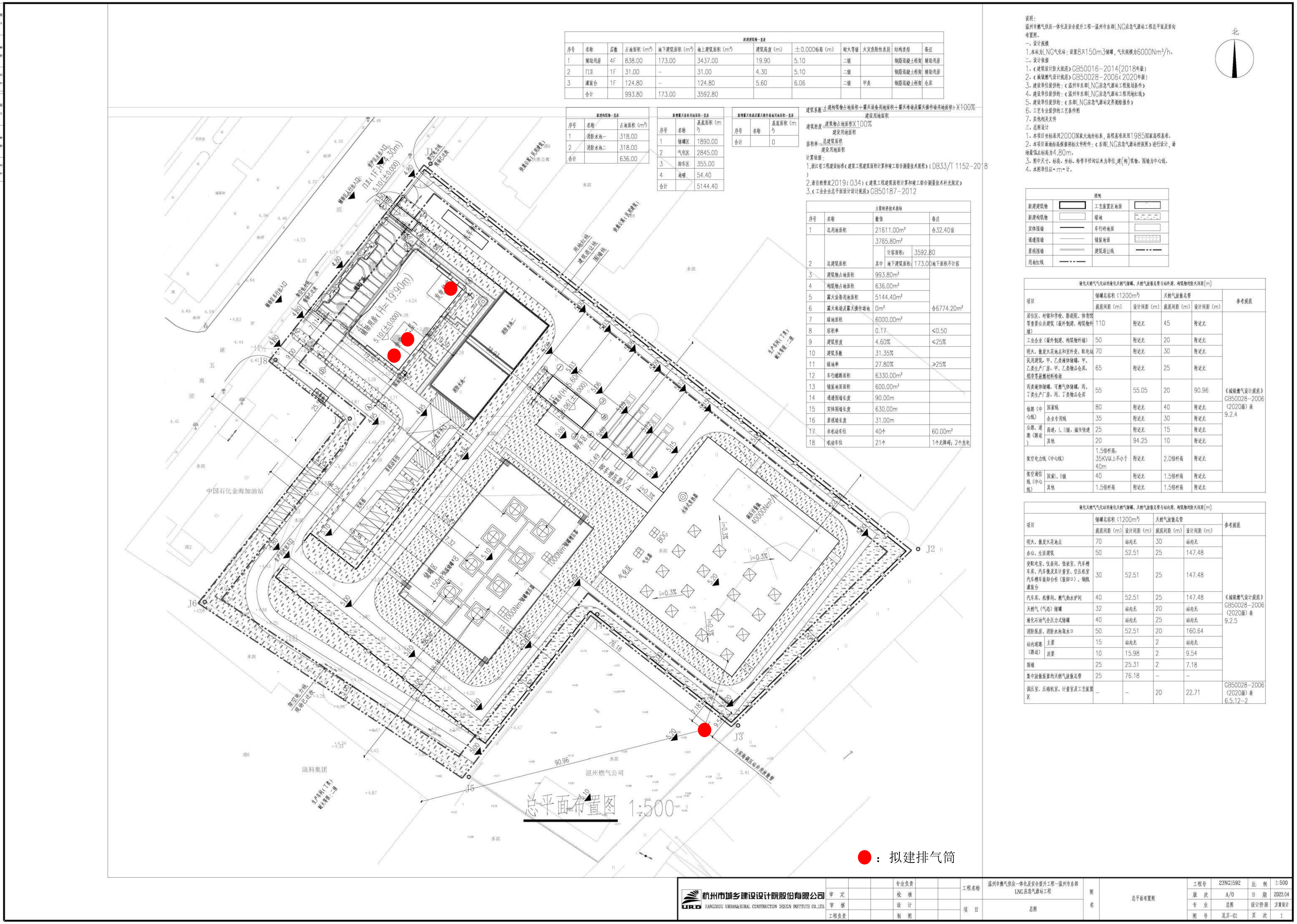


附图 6　温州市区声环境功能区划分图

附图 7　项目所在片区规划图件



附图 8　地表水、噪声现状监测点位示意图



总平面布置图 1:500
：拟建排气筒
杭州市城乡建设设计院股份有限公司
HANGZHOU URBAN&RURAL CONSTRUCTION DESIGN INSTITUTE CO.,LTD
中国石化金海加油站
温州燃气公司
温科集团

附图 9　总平面布置图