

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：佛云合作思劳片区基础设施提质升级项目

建设单位（盖章）：云浮市汇能投资建设有限公司

编制日期：2025 年 6 月

中华人民共和国生态环境部制



营业执照

(副本) (版本号:2-1)

名称
类型
住所
法定代表人
注册资本
成立日期
营业期限
经营范围

登记机关



2018 年 4 月 8 日

打印编号:

编制单位和编制人员情况表

项目编号			
建设项目名称		佛云合作恩劳片区基础设施提质升级项目	
建设项目类别		52-131城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）	
环境影响评价文件类型		报告表	
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）		云浮市汇能投资建设有限公司	
统一社会信用代码			
法定代表人（签章）			
主要负责人（签字）			
直接负责的主管人员（签字）			
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）		云浮市金管家环保科技有限公司	
统一社会信用代码			
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字

编制单位承诺书

本单位

(统一社会信用代码

郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章)：云浮市金管家环保科技有限公司

2025年7月1日



编制人员承诺书

本人 (身份证件号码) 郑重承诺：本人
在 单位 (统一社会信用代码)
全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的
的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 1.首次提交基本情况信息
- 2.从业单位变更的
- 3.调离从业单位的
- 4.建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
- 5.被注销后从业单位变更的
- 6.被注销后调回原从业单位的
- 7.编制单位终止的
- 8.补正基本情况信息

承诺人(签字):

2025 年 7 月 1 日

编制人员承诺书

本人 身份证号码 郑重承诺：本人
在 单位（统一社会信用代码
全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的
的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 1.首次提交基本情况信息
- 2.从业单位变更的
- 3.调离从业单位的
- 4.建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
- 5.被注销后从业单位变更的
- 6.被注销后调回原从业单位的
- 7.编制单位终止的
- 8.补正基本情况信息

承诺人(签字,

2025 年 7 月 1 日

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 (统一社会信用代码) 郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于 (属于/不属于) 该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 佛云合作思劳片区基础设施提质升级项目 项目环境影响报告书(表) 基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书(表) 的编制主持人为 环境影响评价工程师职业资格证书管理号 ，信用编号 主要编制人员包括 (信用编号) (信用编号) (依次全部列出) 等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章): 云浮市金鹰家环保科技有限公司



	姓名:	
	Full Name	
	性别:	
	Sex	
	出生年月:	
	Date of Birth	
	专业类别:	
	Professional Type	
	批准日期:	
	Approval Date	2006年05月14日
持证人签名:	签发单位盖章:	
Signature of the Bearer	Issued by	
	签发日期:	2006年08月10日

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评估工程师的职业资格。 This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.	
	
Ministry of Human Resources and Social Security The People's Republic of China	Ministry of Environmental Protection

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名	证件号码	
参保险种情况		
参保起止时间	单位	参保险种
		养老 工伤 失业
截止		

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

网办业务专用章

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-05-06 11:16

建设单位责任声明

我单位已经详细阅读并准确理解了本环境影响评价文件内容，并确认环评提出的污染防治措施及环评结论，承诺将在项目建设和运行过程中严格按照环评要求落实各项污染防治和生态保护措施，对项目建设产生的环境影响等承担法律责任。

云浮市汇能投资建设有限公司

2025年7月1日



环评单位责任声明

本环评文件由我单位编制完成，环评内容和数据真实、客观、科学，我单位对评价内容、评价结论负责并承担相应的法律责任。

云浮市金管家环保科技有限公司

2025年7月1日



一、建设项目基本情况

建设项目名称	佛云合作思劳片区基础设施提质升级项目		
项目代码			
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广东省云浮市云城区思劳镇佛山（云浮）产业转移工业园（思劳片区）		
地理坐标	横一路	起点 E112°14'28.591", N22°55'25.633"; 终点 E112°14'41.720", N22°55'30.424"	
	氢能大道东延线	起点 E112°14'30.675", N22°55'15.362"; 终点 E112°15'6.363", N22°55'14.043";	
	氢华路东延线	起点 E112°14'30.903", N22°54'49.873"; 终点 E112°15'2.654", N22°54'49.941";	
	纵二路南延线	起点 E112°14'45.123", N22°55'16.051"; 终点 E112°14'50.603", N22°54'27.232";	
	综合能源站	中心坐标 E112°14'28.824", N22°55'16.426"	
	配套用房	中心坐标 E112°14'37.287", N22°55'22.712"	
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业——131 城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）——新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	横一路：10800m ² /0.36km； 氢能大道东延线：42120m ² /1.053km； 氢华路东延线：21720m ² /0.905km； 纵二路南延线：39400m ² /1.576km； 综合能源站：9400 m ² ； 配套用房及附属设施：97000 m ²
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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	80776	环保投资（万元）	200
环保投资占比（%）	0.25	施工工期（月）	36
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		

	评价管理，因此本次环境影响评价主要针对其中需进行噪声专项评价的氢能大道东延线工程，其他建设内容主要做定性分析说明。
规划情况	1、规划名称 《佛山（云浮）产业转移工业园（思劳片区）西片控制性详细规划（修改）》（云浮市国土空间技术服务中心）。 2、审批机关、审批文件名称及文号 《云浮市人民政府办公室关于印发佛山（云浮）产业转移工业园（思劳片区）西片控制性详细规划（修改）的通知》（云府办函〔2022〕129号），见附件5。
规划环境影响评价情况	1、规划环评名称 《佛山（云浮）产业转移工业园思劳工业集聚发展规划环境影响报告书》（广州市番禺环境科学研究所有限公司，2021年8月）。 2、审批机关、审查文件名称及文号 《云浮市生态环境局关于印发《佛山（云浮）产业转移工业园思劳工业集聚发展规划环境影响报告书审查意见》的函》（云环审〔2021〕8号），见附件6。
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与《佛山（云浮）产业转移工业园（思劳片区）西片控制性详细规划（修改）》的符合性分析 项目道路是佛山（云浮）产业转移工业园（思劳片区）基础建设的一部分，综合能源站是该工业园的配套服务设施，配套用房拟用于2.5产业（生产性服务业，包括企业管理咨询、研究开发、工程设计、工程和产品维修、运输、通信、广告、仓储、人事、行政等）企业。 根据《佛山（云浮）产业转移工业园（思劳片区）西片控制性详细规划（修改）》（2022年7月28日起实施）中的土地利用规划图（调整后），项目横一路、氢能大道东延线、纵二路南延线（北段）用地均为规划道路用地，综合能源站用地规划为加油加气站用地，配套用房用地规划为2.5产业用地。根据《佛山（云浮）产业转移工业园（合作园区）控制性详细规划（修编）》中的土地利用规划图（见附图1），项目氢华路东延线和纵二路南延线（南段）用地均为规划道路用地。 综上，项目符合《佛山（云浮）产业转移工业园（思劳片区）西片控制性详细规划（修改）》有关要求。 2、与《佛山（云浮）产业转移工业园思劳工业集聚发展规划环境影响报告书》及其审

	查意见的符合性分析 根据《佛山（云浮）产业转移工业园思劳工业集聚发展规划环境影响报告书》和《云浮市生态环境局关于印发《佛山（云浮）产业转移工业园思劳工业集聚发展规划环境影响报告书审查意见》的函》（云环审〔2021〕8号），项目所在工业园总体定位为：以山水田园风貌为特色，以园镇互动发展为途径，以新能源汽车及其配件制造、医疗器械制造、金属制品与机械装备制造、家具制造、绿色建材产业（含绿色石材产业）、新材料制造、航空航天器制造（无人机）、仓储物流以及其他绿色环保产业为主导的现代化产业园区。其中的产业发展策略之一是“适当发展生产服务业”：由于工业园周边配套设施不足，工业园自身开发需配套足够的生产性服务设施，应考虑发展部分产业服务配套，重点完善综合服务（教育培训、行政服务、商务服务等）、市政配套（变电站、污水处理厂）等配套服务，构筑优质服务平台，完善产业服务配套体系。 项目道路是该工业园基础建设的一部分，综合能源站是工业园的配套服务设施，配套用房拟用于2.5产业（项目在前期上报各级政府的筹建筹备工作、可行性和立项等审批备案手续中名称为“配套用房”，园区开发后拟用作日后对外租赁的标准厂房，配套用房（标准厂房）的招商范围须符合园区规划环评的要求）。 综上，项目符合《佛山（云浮）产业转移工业园思劳工业集聚发展规划环境影响报告书》及其审查意见的有关要求。
其他符合性分析	1、与《产业结构调整指导目录（2024年本）》的符合性分析 项目是工业园基础设施、配套服务设施的建设项目。 对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目属于：“鼓励类”——“二十二、城镇基础设施”——“1. 城市公共交通：城市公共交通建设，城市道路及智能交通体系建设，城市交通管制系统技术开发及设备制造，城市轨道交通新线建设，既有停车设施改造，停车楼、地下停车场、机械式立体停车库等集约化的停车设施建设，停车场配建电动车充换电设施”。 综上，项目符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》。 2、与《市场准入负面清单（2025年版）》的符合性分析 根据《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号），项目属于许可准入类建设项目，不属于清单中的禁止准入类项目。

3、与《广东省发展改革委关于印发《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的通知》（粤发改能源〔2021〕368号）的符合性分析

根据《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》，“两高”行业是指煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等8个行业；“两高”项目是指“两高”行业生产高耗能高排放产品或具有高耗能高排放生产工序，年综合能源消费量1万吨标准煤以上的固定资产投资项目。

项目所在的行业不属于“两高”行业，项目也不属于“两高”项目。

综上，项目不纳入坚决遏制盲目发展的范围。

4、与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的符合性分析

项目位于云浮市云城区思劳镇，属于北部生态发展区，与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》有关要求的相符性分析见下表。

表1-2 与广东省“三线一单”有关要求的符合性分析

管控范围	有关要求	项目情况	符合情况
全省总体管控要求	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、数字经济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。	项目是佛山（云浮）产业转移工业园（思劳片区）基础建设的一部分，项目的建设有利于金属智造、新材料、新能源、装备制造等行业在该工业园内集群规模化、集约化发展。	符合
北部生态发展区管控要求	引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中入园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群。	项目位于佛山（云浮）产业转移工业园（思劳片区）内，是该工业园基础建设的一部分，项目有利于金属智造、新材料、新能源、装备制造等行业在该工业园内集群规模化发展。	符合

综上，项目符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》有关要求。

5、与《云浮市人民政府关于印发云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024版）的通知（云府〔2024〕20号）》的符合性分析

根据广东省“三线一单”应用平台，项目所在地属于下列管控单元和管控区：

①陆域环境管控单元：ZH44530230005（云城区一般管控区）

②生态环境一般管控区：YS4453023110001（一般管控区）

③水环境一般管控区：YS4453023210003（杨梅水云浮市思劳镇控制单元）

④大气环境布局敏感重点管控区：YS4453022320004（思劳镇大气环境布局敏感重点管控区）

上述区划见附图3。项目与云浮市全市整体和上述区域的有关管控要求的符合性分析见下表。

表1-3 与云浮市“三线一单”有关要求的符合性分析

管控范围	有关要求	项目情况	符合情况
全市总体管控要求	强化生态系统功能维护，生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的10类有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。上述允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照有关规定办理用地审批；对生态保护红线之外的一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动，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、基础设施建设、村庄建设等人为活动，允许对该区域内人工商品林依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。	项目位于云浮市云城区思劳镇，不涉及生态保护红线区和一般生态空间。	符合
	充分利用西江黄金水道优势，主动参与湾区供应链产业链协作分工，着力打造湾区绿色低碳产业转移“重要承载地”。	项目是佛山（云浮）产业转移工业园（思劳片区）基础建设的一部分，项目有利于打造绿色低碳产业转移“重要承载地”。	符合
	以西江生态经济走廊为重点加快产业集中布局，打造广东金属智造科技产业园、氢能源产业园等八大园区。		
	规划发展六都—都杨临港物流数字经济贸易区、安塘—思劳—腰古智能制造产业区、河口石材文化创意创新示范区等三大新兴产业功能区。		
云城区一般管控区	【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内，严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低挥发性有机物含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施挥发性有机物重点企业分级管控；限制新建、扩建氮氧化物	项目配套用房拟用于2.5产业（生产性服务业，包括管理咨询、研究开发、工程设计、工程和产品维修、运输、通信、广告、仓储、人事、行政等）企业，不涉及	符合

		高挥发性有机物。	
	【产业/鼓励引导类】通过制造业高质量发展提升中心城区首位度，推动中心城区金属智造、信创、氢能源、生物医药等形成发展新动能，逐步解决中心城区产业结构单一问题。 【产业/鼓励引导类】加快商贸物流网络建设，在云城思劳-腰古组团集中规划现代商贸交易展览区、氢能汽配物流区、金属制品物流区、综合科技服务区、综合配套服务区等，打造服务广云现代物流产业园、金晟兰优特钢生产基地	项目是佛山（云浮）产业转移工业园（思劳片区）基础建设的一部分，项目有利于该工业园金属智造、新材料、新能源、装备制造等形成发展新动能。	符合
一般管控区	/（无相关具体要求）	/	/
杨梅水云浮市思劳镇控制单元	/（无相关具体要求）	/	/
思劳镇大气环境布局敏感重点管控区	/（无相关具体要求）	/	/

综上，项目符合《云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024版）》有关要求。

6、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）的符合性分析

项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》有关要求的符合性分析见表1-4。

表1-4 与广东省生态环境保护“十四五”规划有关要求的符合性分析

有关要求	项目情况	符合情况
推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展。	项目是佛山（云浮）产业转移工业园（思劳片区）基础建设的一部分，项目有利于金属智造、新材料、新能源、装备制造等行业在该工业园内规模化发展。	符合
加快培育氢能、储能、智慧能源等，加快建立清洁低碳、安全高效、智能创新的现代化能源体系。	项目综合能源站包括加油、加气、加氢，有利于建立清洁低碳、安全高效、智能创新的现代化能源体系。	符合
加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设。		

综上，项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》有关要求。

7、与《云浮市生态环境保护“十四五”规划》（云府办〔2021〕12号）的符合性分析

项目与《云浮市生态环境保护“十四五”规划》有关要求的符合性分析见表1-5。

表1-5 与云浮市生态环境保护“十四五”规划有关要求的符合性分析

有关要求	项目情况	符合情况
培育金属智造、信息技术应用创新、氢能、生物医药、现代农业、文旅和现代物流产业集群等“七大特色产业集群”。 逐步推动园区外制造业企业搬迁入园，统筹优化中心城区传统产业布局。以西江生态经济走廊为重点加快产业集中布局，打造广东金属智造科技产业园、氢能源、现代农业、自然资源等“十大园区经济”。	项目是佛山（云浮）产业转移工业园（思劳片区）基础建设的一部分，项目有利于培育金属智造、新材料、新能源、装备制造等特色产业集群。	符合
打造安全、可靠、绿色、高效的能源供给网络，提升全市清洁能源利用水平，提高非化石能源在能源消费中的比重。	项目综合能源站有利于打造安全、可靠、绿色、高效的能源供给网络，提升全市清洁能源利用水平，提高非化石能源在能源消费中的比重。	符合
加强氢能基础设施建设和氢能汽车市场化推广，积极申报国家燃料电池汽车示范应用城市群。加大天然气、纯电动以及氢能等清洁燃料车船推广应用，推进已建和在建的公交场站设施增建加氢站及充换电设施，完善新能源公交配套设施布局。	项目综合能源站有利于加强氢能基础设施建设，以及加大天然气、纯电动以及氢能等清洁燃料车船推广应用。	符合
强化规划控制，确保新建道路、城市轨道、铁路两侧及机场周边预留足够的噪声防护距离。	项目道路符合土地利用规划，与周边的声环境保护目标具有足够的噪声防护距离。	符合

综上，项目符合《云浮市生态环境保护“十四五”规划》有关要求。

8、土地利用规划符合性分析

根据《佛山（云浮）产业转移工业园（思劳片区）西片控制性详细规划（修改）》（2022年7月28日起实施）中的土地利用规划图（调整后），项目横一路、氢能大道东延线、纵二路南延线（北段）用地均为规划道路用地，综合能源站用地规划为加油加气站用地，配套用房用地规划为2.5产业用地。根据《佛山（云浮）产业转移工业园（合作园区）控制性详细规划（修编）》中的土地利用规划（见附图1），项目氢华路东延线和纵二路南延线（南段）用地均为规划道路用地。

综上，项目用地符合相关土地利用规划要求。

二、建设内容

地理位置	项目所有建设内容均位于云浮市云城区思劳镇佛山（云浮）产业转移工业园（思劳片区）内（见附图4），其中： 1、横一路 “东西”走向，西端起点位于横一路与佛云大道的交界处，坐标为 E112°14'28.591"，N22°55'25.633"；东端终点位于横一路与纵二路的交界处，坐标为 E112°14'41.720"，N22°55'30.424"； 2、氢能大道东延线 “东西”走向，西端起点位于氢能大道与佛云大道的交界处，坐标为 E112°14'30.675"，N22°55'15.362"；东端终点位于氢能大道东延线与东部快线的交界处，坐标为 E112°15'6.363"，N22°55'14.043"； 3、氢华路东延线 “东西”走向，西端起点位于氢华路与佛云大道的交界处，坐标为 E112°14'30.903"，N22°54'49.873"；东端终点位于氢华路东延线与东部快线的交界处，坐标为 E112°15'2.654"，N22°54'49.941"； 4、纵二路南延线 “南北”走向，北端起点位于纵二路南延线与氢能大道的交界处，坐标为 E112°14'45.123"，N22°55'16.051"；南端终点位于纵二路南延线与云石大道的交界处，坐标为 E112°14'50.603"，N22°54'27.232"； 5、综合能源站 位于佛云大道与氢能大道交界处的西北，中心坐标为 E112°14'28.824"，N22°55'16.426"； 6、配套用房及附属设施工程 位于佛云大道与氢能大道交界处的东北，中心坐标为 E112°14'37.287"，N22°55'22.712"。
-------------	--

项目
组成
及规
模

1、横一路

长 360 米，道路红线宽 30 米，双向六车道，设计车速 40 km/h，道路等级为城市次干路，两侧设置人行道，中间布置中央绿化带。道路横断面见图 2-1。

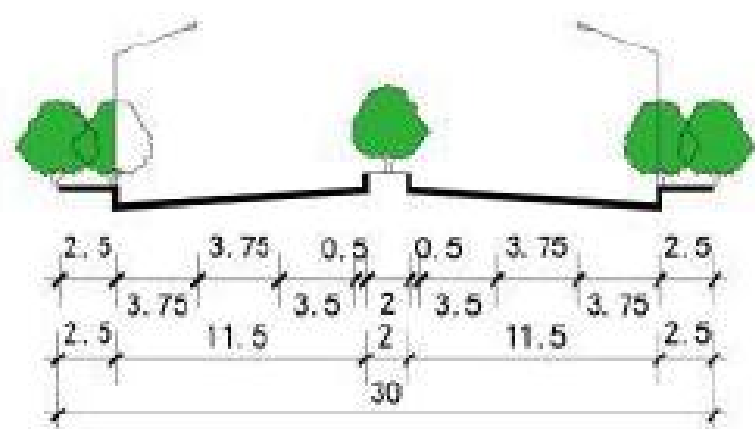


图 2-1 横一路横断面图

2、氢能大道东延线

长 1053 米，道路红线宽 40 米，双向六车道，设计速度 50 km/h，道路等级为城市主干路，两侧设置人行道及非机动车道，中间布置中央绿化带。道路横断面见图 2-2。

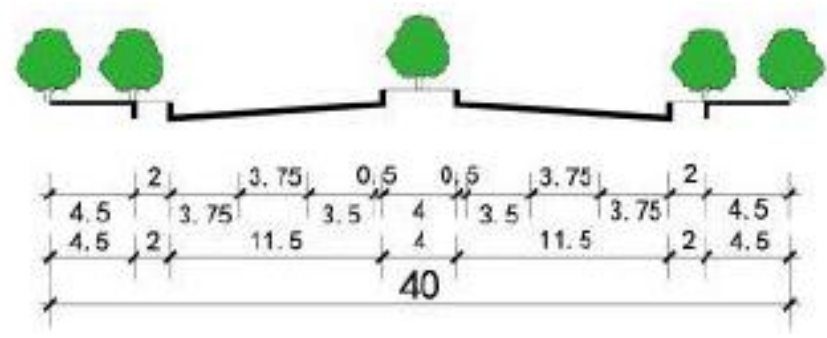


图 2-2 氢能大道东延线横断面图

3、氢华路东延线

长 905 米，道路红线宽 24 米，双向四车道，设计速度 40 km/h，道路等级为城市次干路，两侧设置人行道，中间布置中央绿化带。道路横断面见图 2-3。

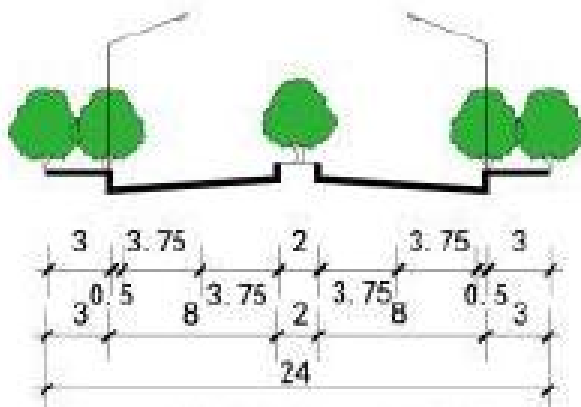


图 2-3 氢华路东延线横断面图

4、纵二路南延线

长 1576 米，道路红线宽 25 米，双向四车道，设计速度 40 km/h，道路等级为城市次干路，两侧设置人行道，中间布置中央绿化带。道路横断面见图 2-4。

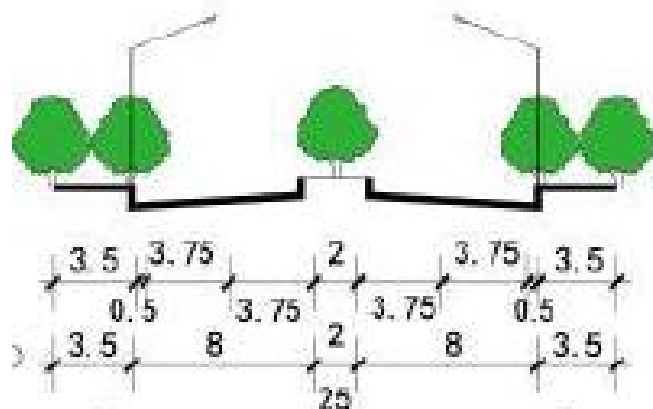


图 2-4 纵二路南延线横断面图

5、道路交通量预测

项目道路工程属新建性质，预计 2028 年 12 月底完工，2029 年正式通车，因此交通量预测基准年为 2029 年。考虑道路交通量达到饱和状态时的设计年限为 15 年，因此交通量预测年限为：近期 2029 年、中期 2035 年和远期 2043 年。

5.1、交通量预测结果

项目道路属于工业园区基础设施道路，根据园区片区规划功能和周边路网建设实际情况，其交通量及行驶车型较一般城市道路有所区别，周边居住区和村庄不多，总体车流量会较少，但部分路段须满足大型车行驶的弯位路幅，参考建设单位提供的《佛山（云浮）产业转移工业园（合作园）东扩区基础设施建设项目可研报告》，其道路交通量预测结果见表 2-1。

表 2-1 项目道路交通量预测结果

道路	交通量 (pcu/h)					
	近期 2029 年		中期 2035 年		远期 2043 年	
	高峰小时	全日	高峰小时	全日	高峰小时	全日
横一路	33	285	82	593	154	1021
氢能大道东延线	152	866	231	1489	405	2407
氢华路东延线	68	572	223	1370	384	2291
纵二路南延线	56	456	206	1245	363	2100

5.2、车流量 pcu 值转换及车型分类

参考建设单位提供的《佛山（云浮）产业转移工业园（合作园）东扩区基础设施建设项目可研报告》和《公路工程技术标准》（JTGB01-2014），不同车型转换为标准车的转换系数见表 2-2。

表 2-2 不同车型转换为标准车的转换系数

车型	代表汽车车型	车辆折算系数	说明
小	小型车	1	座位≤19 座的客车和载重量≤2 t 的货车
中	中型车	1.5	座位>19 座的客车和 2 t<载重量≤7 t 的货车
大	大型车	2.5	7 t<载重量≤20 t 的货车
	汽车列车	4.0	载重量>20 t 的货车

注：交通量折算采用小型车为标准车型。

项目工业园区基础设施道路，相对城市道路，中小型汽车行驶较少，大型汽车和列车汽车车型数量行驶相对比例稍高，根据《佛云合作思劳片区基础设施提质升级项目可行性研究报告》，本项目道路小型车型折算系数为 1，中型车型折算系数为 1.5，大型车型折算系数 3.0。

综上所述，项目各特征年的交通量预测结果见表 2-3。

表 2-3 项目各特征年交通流量预测结果一览表（单位：辆/h）

道路	预测特征年及时段		小型车	中型车	大型车	混合流量
横一路	2029 年	高峰	22	6	5	33
		昼间	9	3	2	14
		夜间	5	1	1	7
	2035 年	高峰	55	14	13	82
		昼间	22	6	5	33
		夜间	11	3	3	17
	2043 年	高峰	103	26	25	154
		昼间	34	9	8	51

			夜间	17	5	4	26
	氢能大道东延线	2029 年	高峰	102	26	24	152
			昼间	29	7	7	43
			夜间	15	4	4	22
		2035 年	高峰	154	40	37	231
			昼间	56	14	14	84
			夜间	28	8	6	42
		2043 年	高峰	271	69	65	405
			昼间	80	20	19	120
			夜间	40	10	10	60
	氢华路东延线	2029 年	高峰	46	12	11	68
			昼间	19	5	5	29
			夜间	9	2	2	14
		2035 年	高峰	149	38	36	223
			昼间	52	13	13	78
			夜间	26	6	6	38
		2043 年	高峰	257	65	61	384
			昼间	78	20	19	116
			夜间	38	10	9	57
	纵二路南延线	2029 年	高峰	38	10	9	56
			昼间	15	4	4	23
			夜间	7	2	2	11
		2035 年	高峰	138	34	33	206
			昼间	47	11	11	69
			夜间	24	6	5	35
		2043 年	高峰	243	62	58	363
			昼间	70	18	17	105
			夜间	35	9	8	52

6、道路工程建设方案

本项目道路工程主要为路面路基建设，不涉及桥涵工程。

6.1、道路路面设计

6.1.1、路面结构

均采用沥青混凝土路面结构，设计荷载为单轴双轮组标准轴载 BZZ-100，设计年限均为 15 年。其中：

（1）机动车道路面结构：采用 15 cm 沥青砼面层+40 cm 厚水泥稳定级配碎石基层+25 cm 厚级配碎石；最小净高 4.5 m。

(2) 非机动车道路面结构：4 cm 厚细粒式彩色沥青砼（AC-13C）+0.8 cm ES-2 乳化沥青稀浆封层+30 cm 厚含 5%水泥稳定碎石基层；最小净高 2.5 m。

(3) 人行道路面结构：6 cm 厚预制混凝土环保砖（23X11.5X6）+2 cm 厚 1：5 干硬性水泥透水砂浆+10 cm 厚 C20 透水砼+15 cm 厚碎石垫层；最小净高 2.5 m。人行道砖抗压强度 ≥ 40 Mpa，抗折强度 ≥ 4.0 Mpa；人行道砖铺装应平整、防滑、耐磨和美观，砌卧底粗砂应保证平整。

6.1.2、纵断面设计

项目道路的竖向标高控制根据规划条件并结合周边场地及道路标高，道路纵断面设计根据标高控制点（规划交叉口标高、设计起点衔接标高、设计终点现状道路标高），以减少填挖方量和利于周边土地开发为原则，采用较缓坡度为主。平纵线形指标见表 2-4。

表 2-4 道路主要平纵线形指标表

指标		横一路	氢能大道东延线	氢华路东延线	纵二路南延线
不设超高圆曲线最小半径（m）		251	500	251	251
设超高圆曲线最小半径（m）	一般值	—	—	—	—
	极限值	—	—	—	—
不设缓和曲线圆曲线最小半径（m）		—	500	—	—
平曲线最小长度（m）	一般值	97.6	325.0	97.6	97.6
	极限值	—	—	—	—
圆曲线最小长度（m）		97.6	325.0	97.6	97.6
缓和曲线最小长度（m）		—	—	—	—
最大超高横坡度（%）		—	—	—	—
停车视距（m）		>35	>40	>35	>35
最大纵坡（%）	一般值	4.0	0.3	4.0	4.0
	极限值	—	—	—	—
最小坡长（m）		110.125	296.5	110.125	110.125
凸形竖曲线最小半径（m）	一般值	8000	6400	8000	8000
	极限值	—	—	—	—
凹形竖曲线最小半径（m）	一般值	6400	10000	6400	6400
	极限值	—	—	—	—
竖曲线最小长度（m）	一般值	75.0	120.3	75.0	75.0
	极限值	—	—	—	—

6.1.3、无障碍设计

在平面交叉口人行横道两端，缘石坡道采用三面坡型，其宽度可小于人行横道宽度或与之等宽，位置要相互对正。在小型路口或沿线单位出入口应采用单面坡形缘石坡道。

6.2、道路路基设计

6.2.1、一般路基处理

（1）一般填方路段：应将表层 50 cm 腐殖土清除后再进行路基填筑。清表的土方不能作为路基填土使用。

（2）低填浅挖路基：应对路床以下 80 cm 的原状土进行翻挖碾压，以满足路基压实度及强度的要求。

（3）原状地面斜坡陡于 1:5：路基底部应挖成宽不小于 2.0 m 的台阶，并设置 2% 的反向坡。

6.2.2、路基填挖交界处理

为保证填挖过渡段路基的整体稳定，减少不均匀沉降，可采用冲击碾压、挖台阶、设置土工格栅或结合采用的综合处理措施。为减少填挖交界处的不均匀沉降，保证路基、路面整体稳定和强度，当地面横坡或纵坡陡于 1:5 时，路基底部应挖成宽不小于 2.0 m 的台阶，台阶设 2% 向内倾斜的坡度。

6.2.3、路基边坡防护

（1）路基边坡坡率：

①填方边坡根据坡高采不同的坡率：坡高小于 8 m 时采用 1:1.5 的坡率；坡高大于 8 m 时采用分段放坡，坡高 8 m 以上采用 1:1.5 的坡率，8 m 以下采用 1:1.75 的坡率。

②挖方边坡应根据不同的土质、开挖深度和稳定性要求开挖成折线形或台阶边坡。对于边坡高度不大于 20 m 的土质挖方边坡，其坡率应符合《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）表 4.4.1 的规定值。

（2）填方边坡防护：

①填方高度 $H \leq 8$ m，采用直接喷播植草防护，坡率 1:1.5。

②对路线经过鱼塘的路段，采用浆砌片石防护，坡率 1:1.75。

（3）挖方边坡防护：

①挖方高度 $H \leq 8$ m 的土质边坡，采用直接喷播植草防护，坡率 1:1。

②挖方高度 $8 \text{ m} < H \leq 20 \text{ m}$ ，采用分级放坡，土质稳定边坡采用三维网植草防护，

非土质稳定边坡采用骨架植草护坡，坡率 1:1 或 1:1.25。

③挖方高度 $20\text{ m} < H$ 的边坡，根据边坡钻孔资料，分别作高边坡设计；针对岩质和土质边坡稳定要求，分别采用 1:0.5、1:1、1:1.5 等坡率分边放坡，采用天然岩面、浆砌片石护面、喷射混凝土、骨架锚杆、预应力预索等防扩形式。

6.3、道路交通工程

6.3.1、交通标志

(1) 标志类型：项目道路包括城市主干路、城市次干路和城市支路，全路段含丁字交叉、十字交叉等路口，标志不同路段及交叉口的布设也不同。根据需要，设置警告标志、禁令标志、指示标志、指路标志，交叉口均采用交通信号灯控制。

(2) 标志版面尺寸和图形、字符：

①标志版面 60 km/h 的设计速度进行设计，指路标志汉字高度为 45 cm；汉字高宽比是 1:1，采用国家标准矢量汉字标黑简体，英文字高为汉字高度的 1/2。版面尺寸按不同版面内容确定，尽量达到统一，版面内容中汉字间距、笔画粗度、最小行距、边距均以国标为依据。

②根据项目特点在不同地点设置功能不同的标志，同时在路段上适当增设版面活泼的公益性标志，给予司机人性化刺激。

(3) 标志牌种类和颜色：

①警告标志：黄底（反光色），黑色字体与边框（不反光的）。包括慢行标志等。

②禁令标志：红色边框，红色条，白底（反色光），黑色字体（不反色光）。包括限速标志、限高标志、让行标志等。

③指示标志：蓝色底，白色符号（反光的）。包括允许掉头标志等。

④指路标志：白色字体（反光的），蓝色底（不反光的）。

(4) 标志反光材料：项目设计道路和被交道路标志拟采用二级反光膜。

(5) 标志支撑方式：

①支撑方式的选用：项目全线主要标志采用结构形式如下：

A、单柱式：人行横道标志、警告标志、路名牌等；

B、悬臂式（含双悬臂）：指路标志、车道行驶方向标志等；

C、附着式：限高标志。

②支撑结构设计：根据标志版面尺寸大小及设置位置的需要，标志支撑结构有单

柱式、双柱式、单悬臂式、双悬臂式、门架式、附着式等。标志底板采用铝合金板，为了保证标志板面的平整度，对于版面尺寸较小的标志板厚度采用 2 mm，版面尺寸较大的标志板厚度采用 3 mm，并均采用铝合金龙骨加固。标志的立柱以及连接件均采用 Q235 钢，焊条全部采用 J42，所有钢材均采用热浸镀锌防腐处理，钢构件镀锌层厚度 550 μm，紧固件镀锌层厚度 850 μm。标志基础采用钢筋混凝土基础，根据板面的大小及地基承载力决定其尺寸及埋置深度。

6.3.2、交通标线

(1) 标线设计：

①车道分界线用断线区分各车道。在交叉口停车线前、人行横道前用实线，以示禁止变更车道。

②人行横道线：路段上应选择行人交通汇合处设置。交叉口处人行横道一般布置于停车线前不小于 1 m 处，以使行人最快通过为原则。

③停车线：交叉口、人行横道前应设置停车线。

④在一定地点表示指路、指示、禁令、慢行警告内容的路面标志符号、文字配合标志牌设置。

⑤港湾式停靠站标线表示公交车通向专门的分流引导和停靠位置，包括公交车进出引导的横向标线和斑马线。港湾式停靠站标线的颜色为白色。

⑥车道分隔线：线宽 15 cm。

⑦人行横道线：宽度 3~5 m，线宽 40 cm，间距为 60 cm，线宽参照现行规范。

⑧停车线：距人行横道 2 m，线宽参照现行规范。

(2) 标线材料：目前高等级道路常用的道路标线材料有热熔型标线涂料、加热熔剂型标线涂料、常温熔剂型线漆等。热熔型标线涂料在反光性能及使用寿命等方面均优于其他两种类型，因此项目拟选用热熔型标线涂料。

6.3.3、交通信号灯

(1) 信号灯设计：

①人行道信号灯：人行横道信号灯安装在人行横道两端内沿或外沿线的延长线、距路缘的距离为 0.8 m 至 2 m 的人行道上，采取对向灯安装。

②机动车道信号灯：当进口停车线与对向信号灯的距离大于 50 米时，应在进口处增设至少一个信号灯组；当进口停车线与对向信号灯的距离大于 70 米时，对向信号灯

应选用发光单元透光面尺寸为 $\phi 400\text{mm}$ 的信号灯。机动车道信号灯在路口对面两侧规范设置，在有中心隔离带路段，将路口左侧交通信号灯调整在中心隔离带设置，扩大交通信号可视范围。

(2) 信号灯控制方案：

- ①在实现通信的情况下，项目远期采用绿波带协调控制；近期采用路口独立控制；
- ②在没有通讯的情况下，预留无缆线控制接口；
- ③项目所有设置信号灯的路口采用多相位控制；
- ④根据各个路口的实际需要，在晚间实行黄灯或特别周期；
- ⑤根据交通管制预案，设置若干预案方案；
- ⑥对于个别路口间距较大，交通连续相关不太紧密的路口，或次干路流量较小的路口，考虑采用单点多时段定周期控制；
- ⑦对于个别路口临时的交通控制特殊需求，可随时对信号控制器进行人工干预（本地或远程）。

(3) 主要设备选择：

①信号灯灯杆：项目拟使用悬臂式信号灯，所有灯杆用钢管加工完成后整杆热镀锌处理，喷户外耐用涂料。

②灯具：灯具外壳采用铝合金外壳灯盖具有独立开启的功能。防护等级为 IP66，工作电压范围：190V~250V，亮度 $\geq 4000\text{ cd/m}^2$ ，绿色波长为 505~510 纳米，红色波长为 618~623 纳米，黄色波长为 588~596 纳米。信号灯的亮度应根据信号机的控制进行 6 级调整。

③光源：所有信号灯采用户外超高亮度 LED 灯管，其颜色由自身决定，配光系统应做成无色透明，并不含反光装置，以防止假显示现象出现。单个发光单元视在功率不应超过 20VA。

④信号机：对路口实施交通信号控制，根据需要安装必要的交通信号控制机、整平分段时间信号机、多相位箭头灯，行人信号控制功能。使得路口具备单点定周期多时段控制、手动控制、无缆线控、绿波带控制，提高路口通行能力，改善交通秩序，减少交通事故。信号机共有 32 路输出端口，其中四组人行灯、六组车行灯（车行灯或人行灯）。每路输出负载不小于 600W。所有信号灯输出均采用短路保护电路，每路信号灯输出大于 600W 即自动保护，输出短路排除后能自动恢复工作。控制机最多可设置 12

个相位、8 种计划、20 个方案、32 个时段，有良好的人机对话界面，可用电脑或专用操作终端，采用填表方式修改或显示路口示意图及信号机的控制参数。采用法拉电容做断电时的数据保护，可确保各项参数在断电 500 小时内完整保存。

⑤基础：交通信号设施基础采用 C30 砼现场浇筑，基础顶面低于路缘石面 15mm。当灯杆立好后，在地脚螺栓头涂抹黄油，再用软塑管套套好，用粘胶带包扎后方可回填混凝土。

⑥手孔井：每套信号灯设置一个手孔井，规格为 450×450×700mm（内径尺寸），手孔井用砖砌完后内壁粗批，井盖要与路面相平。井内最底层管底与井底顶面最小距离为 2cm。

（4）信号灯电源及电缆：信号灯电源引自路灯照明箱站，信号灯配电采用单相两线制，由箱站至交通信号机之间的电源电缆为 YJV22-1.3×25，与照明同路由直埋敷设至各路口信号机。信号机供电回路电压降小于 10%。机动车道信号灯控制电缆采用 KVV2-1.7×1.5，人行道信号灯控制电缆采用 KVV2-1.5×1.5，从路口的交通信号机分别直接引至各相应信号灯。电缆在植物带内及人行道内穿 PE100DN63 管敷设，管顶埋深≥0.7 m，电缆在道路段穿预埋 G70 镀锌钢管敷设。

（5）信号灯接地防雷：项目接地采用 TN-S 系统，信号机内应设有专门的接地端子，接地端子通过人工接地极、接地线极、PE 线与大地有效连接，信号机机柜、内部电路单元固定支架、固定螺栓等在正常使用操作中易触及的金属零部件与 PE 线及人工接地线可靠电气连接。机内的避雷器的接地线不能直接与机内的保护接地端子连接，安装时应分别接入大地。

灯杆接地、重复接地和防雷统一考虑，道路上的每根灯杆利用钢筋混凝土基础作为自然接地体，灯杆基础内主筋、预埋螺栓、箍筋、钢垫板可靠焊接，金属灯杆、PE 线与接地系统做可靠电气连接，接地电阻小于 10 欧姆，以现场实测为准，不满足要求时补打人工接地极。人工接地极采用 G50 镀锌钢管，L=2.5 m。接地所用扁钢、角钢均采用表面热镀锌，接地体间焊接处理入前应作沥青防腐处理，接地极与灯杆通过 40×4 mm 扁铁可靠连接。

6.3.4、电子警察

为规范车辆驾驶人员行为，自觉遵守道路交通安全法，项目拟在平交路口和人行过街处设置电子警察抓拍系统，对交通违法行为进行抓拍。

项目拟在监控车道路口停车线外安装前后三个环形感应线圈，当红色信号控制灯处在亮的状态时，中央控制模块当前跟踪画面自动切换到由已亮红色信号灯所控制的车道全景画面，线圈检测器不间断地对感应线圈进行扫描，当检测到车辆进入第一个线圈时，高清网络摄像机抓拍一张高清图片；当检测到车辆进入第二、三个线圈时，由中央控制模块进行逻辑判断是否为闯红灯行为，若非闯红灯行为，则高清网络摄像机全程只抓拍一张高清图片；若是闯红灯行为，高清摄像机全程将对违法车辆自动采集三张高清图片，记录车辆闯红灯动态过程。高清图像被系统分析并解读出车辆号牌，此后系统将图像压缩成 JPEG 文件格式，并在其下方以相同格式粘贴上地点、车道编号、方向、时间（年、月、日、时、分、秒）等相关信息，所存图像违法/卡口车辆的车牌号码、车牌颜色、车身颜色、车型等信息清晰可见，最后将图片存入指定路径，将违法/卡口信息添加到相应的数据库，以上过程完成了路口单次闯红灯或卡口记录的检测、数据生成和数据存储。

6.3.5、闭路电视监控系统设计

闭路电视监控系统对道路交通状况实现全程宏观实时监控。系统可以实现道路内外进出道路和重要出入口的交通状况监控，为指挥调度人员提供实时的、直观的、可靠的信息，从而方便指挥调度人员对突发事件、通行拥堵等特殊情况进行快速、准确的响应。

闭路电视监控系统主要由前端设备、传输设备和中心控制室设备三部分构成。对设备的功能要求如下：

- ①视频切换：可实现在多路视频信号之间进行切换。
- ②摄像头控制：可实现摄像机镜头推、拉、摇、移等动作。
- ③视频录像：系统设有时间、日期、地点、摄像机编号提示，可根据需要设置。视频信息在硬盘录像机上可保存一周。
- ④视频信息上传：向监控中心系统上传视频信息。

6.3.6、安全设施

项目拟采用安全警示桩作为安全设施；安全警示桩安装于植物带自由端以及断口、小型交叉口两侧，对行驶车辆起警示作用。

6.3.7、人行过街设施

人行过街系统包括人行横道、人行天桥和人行地道，其作用在于引导和规范行人

从指定地点横穿道路。项目近期拟全部采用人行横道。

行人斑马线设置在交叉路口及临近公交停靠站的位置，避免在弯道设置行人斑马线。交叉口范围内利用合适的机动车相位通行。相位中设置人行相位，本着“以人为本”的原则，人车完全分离。

6.4、道路照明工程

6.4.1、照明标准

项目道路照明标准值见表 2-5。

表 2-5 项目道路照明标准值

道路	路灯功率 (W)	平均亮度 (cd/m ²)	平均照度 (LX)	均匀度最小 值	功率密度值 (W/m ²)
横一路	240+50	1.5	20	0.4	≤1.0
氢能大道东延 线	300+50	2.0	30	0.4	≤1.0
氢华路东延线	240+50	1.5	20	0.4	≤1.0
纵二路南延线	240+50	1.5	20	0.4	≤1.0

6.4.2、照明方式布置

项目标准段路灯采用高低叉型 LED 路灯，间距原则上按 35 m 间隔布置，在路口处有中杆灯时，间距适当调整，主干道路灯杆高 13 m/8 m，路灯功率为 300W+50W；次干道车道路段及人行道采用高低叉型 LED 路灯，路灯杆高 13 m/8 m，功率为 240W+50W。

6.4.3、灯具选择

项目全部采用 LED 灯具。

6.4.4、路灯控制方式

路灯控制方式：箱变低压室内设转换开关，使道路照明控制分就地手光控、定时（经纬时钟控制器）控制。项目道路照明控制推荐以时控为基础，并辅以光控功能。

首先根据本地区的地理位置（经纬度）和季节变化，参照国家天文台提供的民用晨昏蒙影时刻或道路照明管理单位总结的一年内每天早晚时段与照度的对应关系的资料，合理确定路灯的开关灯时间。除此之外，还考虑由于天气变化所造成的偏离平均值的情况，比如有时在白天可能会遇到浓云蔽日、突降暴雨的情况，这时就需要开启路灯提供照明，在这种情况下就需要有辅助的光控功能自动开启路灯，而当天气恢复

正常后又能适时地将路灯关闭。并且针对目前各地正积极推广应用的道路照明“三遥”系统，为保证在通信线路发生故障的情况下或监控中心瘫痪时不至于造成大面积长时间灭灯，在控制系统中配置“三遥”功能，以保证道路照明的正常运行。

6.4.5、路灯供电方式

项目路灯外接电源为道路地埋箱式变电站 YDS11-H-250/1010/0.4kV250kVA。为了减少在输送过程中的损耗，项目需要 2 套。

每个馈电回路采用三相四线制，路灯电缆采用铜芯电力电缆 VV-0.6/1KV，在人行道位置敷设采用穿管敷设，穿越车道部分穿 PC 管，埋深 0.7 米，并采用混凝土包封，在街道两侧分别设置一座手孔井，便于穿线；在手孔井内口用石棉绳及混凝土堵塞路灯穿线管道。

单灯电源电压为交流 220V，灯具配线采用 L1、L2、L3 顺序换相排线以达到三相电源负荷平衡。灯具灯杆内部接线导线均采用护套线（RVV-0.5KV），截面选择：灯支线采用 RVV-3×2.5。

电缆敷设中间不得留有接头，当电缆长度不够时，可利用灯杆与灯杆内部进行连接并焊锡防水绝缘。电缆接头须采用铜套管连接，电缆接头良好，电缆芯线的连接应采用压接方式，压接面应满足电气和机械强度要求。

为保证照明光源在正常电压条件下工作，确保光源电器的使用寿命及效率，按规定计算供电电压的上、下限。同时满足正常运行情况下灯具端电压的偏差允许值限制要求，避免线路末端电压符合要求而始端电压超限的情况发生。因此路灯采用单回路供电。

6.4.6、防雷和接地保护

（1）低压配电系统的接地形式采用 TN-S 制，采用五芯电缆中的一芯电线作为接地线。

（2）配电箱、路灯金属外壳，电缆金属外皮，电缆保护管及所有金属支架，外壳均应与接地线有良好连接。在配电箱处做接地系统，接地网的接地电阻： $R \leq 4\Omega$ 。接地做法详国标 03D501-4；路灯灯杆需做重复接地，每根灯杆利用灯基础钢筋做重复接地并设置镀锌角钢（L50×50×5，L=2500）与基础钢筋电焊连接作为重复接地极，接地电阻小于 10Ω 。

7、综合管线工程

7.1、给水管道工程

7.1.1、管材、连接及防腐

本工程管径小于 DN1000 的给水管管材及管件均采用离心球墨铸铁管（K9 级），橡胶密封圈承插连接。球墨铸铁管道须经退火及镀锌处理，管道内防腐采用水泥砂浆，金属管道的内防腐和承插接口处填充料应符合《生活饮用水输配水设备及防护材料安全性评价标准》（GB/T17219-1998）的相关规定，管道外防腐由厂家按国家标准完成。

管径大于等于 DN1000 的给水管采用直缝钢管，需对钢管的内、外壁进行防腐。钢管内防腐采用无毒饮水仓涂料防腐，外防腐采用重环氧煤沥青涂料防腐。防腐等级按照钢管位置选择：外露钢管按普通级防腐；埋地钢管按加强级防腐；过车道管段采用特强级防腐。

7.1.2、管道压力

工作压力 0.5 MPa，试验压力 1.0 Mpa。

7.1.3、街坊支管及植物喷灌管设置

沿路每隔 200 m 左右预留街坊支管，管径为 DN200，街坊支管应伸出阀门井外壁至少 0.4 m 并用堵头封死。间隔一定距离在街坊支管上预留植物喷灌接口。

7.1.4、消防栓设置

沿路每隔 90 m~110 m 设地上式室外消火栓（球墨铸铁材料消火栓），消火栓连接管由街坊支管引出，消火栓中心距车道边 0.5 m。消火栓支管埋深约 1200 mm，接管长按照标准计取；消火栓与给水支管的横向间距均为 2.5 m。每连续设置 5 个消防栓增设一阀门，

以提高消防供水可靠性。

7.1.5、阀门及阀门井选用

管径≤300 mm 采用软密封法兰闸阀（不锈钢杆），圆形立式阀门井；管径≥400 mm 采用软密封法兰蝶阀（不锈钢杆），地面操作钢砼矩形卧式蝶阀井。管径大于 200 mm 阀门均配备套筒式伸缩节。砖砌阀门井内外均采用防水砂浆抹面（1：2 水泥砂浆内掺水泥重量 5%的防水剂）20 mm 厚。

阀门井井口标高以道路专业提供标高为准，根据道路标高进行调整，给水阀门井均按地下水进行设计。除道路、非机动车道及人行道上阀门井盖与道路专业设计地面平齐外，其余阀门井盖均需高出周围地面 0.10 m。

7.1.6、排气、排泥阀设置

给水管道的隆起点设排气阀，最低点设排泥阀。排气阀门井做法参见《市政给水管道工程及附属设施》（07MS101-2-52），排泥阀门井做法参见《市政给水管道工程及附属设施》（07MS101-2-58）。

7.1.7、井盖

检查井井盖做法及要求详见《检查井盖》（GB/T23858-2009）。位于机动车道上的检查井采用加重型球墨铸铁材料井盖（类别为 D400，试验荷载不小于 400 kN），带防盗防噪措施；不在机动车道上的检查井采用重型球墨铸铁材料井盖（类别为 C250，试验荷载不小于 250 kN），带防盗防噪措施。

在机动车道上的检查井采用球墨铸铁可调式防沉降检查井井盖座（ $\Phi 700$ ，检查井井盖等级为 D400）；非机动车道（与机动车道不共板）及人行道检查井盖采用普通型防盗球墨铸铁检查井盖座（ $\Phi 700$ ，检查井井盖等级为 C250）。

7.1.8、管道基础及回填

阀门井及管道垫层采用石屑垫层基础，密实度不小于 0.93；管腔至管顶以上 500 mm 部分石屑回填，密实度不小于 0.93，其余采用素土回填，具体详见给水管基础及回填大样。

覆土厚度要求：在绿地和非铺砌地面下埋设应 ≥ 0.6 m；在人行道和非机动车道下埋设应 ≥ 0.8 m；在机动车道下埋设应 ≥ 1.0 m。

7.1.9、管道标志

给水管道的需设置管道标志标识，埋设原则：管道弯头、分支三通（四通）、变径、变质、四通等关键节点处均应埋设管道标识，直线段管道标识埋设间距不宜大于 100 m。位于人行道、机动车道、非机动车道处的管线采用管道标识牌，标识牌采用螺丝固定于地面；植物带等空旷位置埋设管道标识桩，标识桩埋设深度为 30 cm。

7.2、排水管道工程

7.2.1、设计主要要求

（1）污水管道起始端埋深应大于或等于 1.6 m；雨水管道起始端埋深应大于或等于 1.4 m。雨（污）水预留管应考虑接纳道路周边地块 200 米范围内的雨（污）水。

（2）污水检查井井底设置流槽，流槽顶可与 0.85 倍大管管径处相平。污水管道每隔 90 m~120 m 预留街坊接入管，预留接入管管径不小于 d400。

(3) 雨水口深度为 800 mm，沉泥槽深度 150 mm。雨水检查井底不设置流槽，设置 300 mm~500 mm 的沉砂层；雨水管道每隔 90~120 m 左右预留街坊接入管，预留接入管管径一般不小于 d600。

(4) 设计要求管道基础下的地基强度，干路应大于 120 kPa。当天然地基满足设计要求时，管基采用 150 mm 厚碎石垫层+150 mm 厚砂垫层基础。当原地基强度不能满足时，管道基础须按《埋地聚乙烯排水管道工程技术规程》（CECS164：2004）要求进行处理。

(5) 管道和其他管道交叉处理按照《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2014 版）要求处理。工程管线之间水平、垂直最小净距应符合该规范附录表 B 的规定。

(6) 在道路两侧设置双篦雨水口，雨水口间距视雨水量及路面坡度而定。

(7) 一般情况下排水管道检查井最大间距原则上按《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2014 版）中规定控制。

(8) 雨水口距离主管检查井较远时采用串联方式再接入主管检查井。

(9) 雨水通过市政雨水管网排入思劳河。雨水口采用八字式雨水口。

(10) 排水管道必须在回填前采用闭水法进行严密性试验。闭水试验采用《给排水管道工程施工及验收规范》附录 B《闭水法试验》方法进行。

7.2.2、排水管材

从综合造价和安全性角度考虑，本工程排水管道管径 $d \geq 600$ mm 排水管道采用钢筋混凝土管；管径 $d < 600$ mm 排水管道采用 HDPE 管。

7.2.3、管道支护及地基处理

(1) 在挖方段采用沟槽开挖施工而在其余填方路段则先做好管道基础，敷设好管道后再进行填土工程。

(2) 管道沟槽的宽度应便于管道铺设和安装，应便于夯实机具操作和地下水排出。

(3) 沟槽边坡的最陡坡度应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）的有关规定。

(4) 根据沟槽的土质情况，必要时沟槽壁应设置支撑或护板。

(5) 管道地基的处理应结合上部道路的地基处理，且承载力不小于 120 kPa。

(6) 当沟底遇到岩石、卵石、硬质土、软的膨胀土、不规则碎石块及浸泡土质而不宜做沟底基础时，应根据实际情况挖除后做人工基础。基础厚度宜采用 0.3~0.5DN，

且不得小于 150 mm。

(7) 当沟底遇到地下水时，应根据实际情况采取明沟排水或井点降水施工。

(8) 管道基础通常采用砂垫层做管基。

(9) 回填采用砂回填，需分层夯实，密实度按《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）执行。

7.3、电力管线工程

电力电缆采用铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套（YJV）电力电缆。

(1) 车行道下敷设的电缆埋设深度不小于 1.0 m，人行道下敷设的电缆，电缆外皮至地面深度应不小于 0.5 m，距排水沟底不宜小于 0.3 m。电缆应敷设于壕沟里，并应沿电缆全长的上、下紧邻侧铺以厚度不少于 100 mm 的软土或砂层。沿电缆全长应覆盖宽度不小于电缆两侧各 50 mm 的保护板，保护板采用 50 mm 厚 C20 混凝土。

(2) 并列管相互间宜留有不小于 20 mm 的空隙。

(3) 当排管线行路径条件受限时，排管中心距可缩减为 220 mm。

(4) 电缆通道上，每隔 10~15 米左右设置电缆标志牌或每隔 20 米安装电缆标志桩。

(5) 电缆埋管敷设按路面自行修复设计，若路面为市政修复则需回填至与路面平齐。

(6) 垫层地基土的容许承载力 80 kN/m² 时，垫层需做加固处理。

(7) 电缆沟纵向每隔 1 m 设置承托支架，支架使用复合材料支架。电缆沟每隔 20 m 设置检查井一座，每隔 80 m 设置工作井一座，每隔 200 m 左右设置中间头井一座。电缆井盖板采用预制混凝土盖板，并加装饰盖板。路面上应设置明显电缆标志，直线段每隔 10 m 及电缆转弯、接头、进入建筑物等处设置醒目的电缆标志牌。当路面为泥土路面时，采用每隔 20 m 竖立电缆标志桩，所有电缆井口应设置电缆标志牌。

(8) 开挖时根据土质类型进行放坡或使用挡土板支护，在电缆沟开挖至足够深度后，将沟底土层夯实，找平后，再浇筑混凝土垫层。

(9) 铺填石粉、砂时，需按 200 mm 逐层洒水夯实。

(10) 电缆管必须保持平直，采用复合材料管枕对电缆管进行卡位和固定，施工中防止水泥及砂石漏入管中，覆土前电缆管端口必须用管盖封好。

7.4、通信管线工程

7.4.1、设计主要要求

(1) 综合考虑电信、联通、铁通、广电等各通信部门的需求，采取必要的合理整合，进行共享共建。

(2) 通信管道宜敷设在人行道下，如在人行道无法敷设的，可敷设在慢车道下，不宜敷设在快车道下。

(3) 通信管道与通道中心线应平行于道路中心线或建筑红线。

(4) 通信管道与通道位置不宜选在埋设较深的其他管线附近。

(5) 通信人孔井内不得有其他管线穿越。

(6) 城区直线水泥管的段长最大不得超过 150 m，塑料管道段长不得超过 200 m。

(7) 每段通信管道应按直线敷设，如遇道路弯曲或需绕越地上、地下障碍物，且在弯曲点设置人孔而管道段太短时，可建弯管道。弯曲管道的段长应小于直线管道最大允许段长。

(8) 水泥管道弯管道的曲率半径不应小于 36 m，塑料管道的曲率半径不应小于 10 m。弯管道中心夹角宜尽量大。同一段管道不应有反向弯曲（即“S”形弯）或弯曲部分的中心夹角小于 90°的弯管道（即“U”形弯）。

(9) 通信管道最小覆土深度和通信管道与其他地下管线及建筑物的最小净距应符合《通信管道与通道工程设计规范》（GB50373-2006）中的规定。

(10) 考虑预埋管道横穿道路，各主要交叉路口和沿路段每隔 200~300 m 埋设一组砼包封 PVC-U 管穿过马路，以便将通信光纤接续和布放支线。

7.4.2、管沟规划

通讯管沟由既有道路接入。由于本工程区域内道路密度大，方便通信管道的分散布局，因此考虑每条道路管道规模不需太大，且仅在道路单侧设置。

通信管道穿管埋地敷设在绿地或人行道处。每个地块内基本保证有两个方向的管道引入。每段管道应按直线敷设，如遇道路弯曲在弯曲点设置人孔，当管道段太短时，可设置弯管道，管道曲率半径不小于 10 m。通信管道每隔 70-80 m 设置人孔为宜，最大不大于 100 米，管道埋深为室外地坪下 0.7 m~1.2 m，管道过路段采用混凝土包封。管道应有一定的坡度，便于散水，管道坡度与道路纵坡相同，但最小不得小于 2.5%。

管道建议选用 DN100 双壁波纹管，内穿 DN32PVC 子管。

7.4.3、技术要求

(1) 电信管道材质：目前电信管道采用的电信管材有水泥管、塑料波纹管。钢管、格栅管几种类型，本项目管材建议采用 PVC 管。

(2) 管道埋深：管顶至路面的埋深要达到有关要求，当达不到要求的，应采用混凝土包封或钢管保护。进入人孔处的管道基础顶部距人孔基础顶部不应小于 0.40 m，管道顶部距人孔上覆底部不应小于 0.3 m。管道坡度应为 3%~4%，不得小于 2.5‰。

(3) 铺设塑料管的一般规定及要求：

①塑料管的接续部位，相邻两管之间应错开 300 mm。塑料管每隔 3000 mm，用 10 mm 的钢筋网片固定，钢筋网片是从离人孔外侧 1000 mm 处开始安装。

②铺设塑料管的管底垫层砂浆标号，应符合设计要求，垫层砂浆的饱满程度应不低于 95%，两行管之间的夹缝应填充 1:2.5 砂浆，其填充白灰水泥砂浆的饱满程度不低于 90%。

③管底两侧抹 1:2.5 水泥砂浆，要求做到抹严、压实、平整光滑、无欠茬、不空鼓和不漏水。

④塑料管的铺设方法为：将插口套上橡胶圈，插入承口端在接续管另一端垫上木板用锤子（8 磅左右）敲击木板，接头处橡胶圈进入承口即可。

(4) 通信管道工程用石料，应符合下列规定：

①石料中含泥量，按重量计不得超过 2%。

②针状、片状石粒含量，按重量计不得超过 20%。

③硫化物和硫酸盐含量，按重量计不得超过 1%。

④石子中不得含有树叶、草根和木屑等杂物。

(5) 人（手）孔井盖应符合下列要求：

①人（手）孔井盖装置应用灰铁铸铁或球磨铸铁铸造，铸铁的抗拉强度不应小于 117.68 MPa，铸铁质地应坚实，铸件表面应完整，无飞刺、砂眼等缺陷。铸件的防锈处理应均匀完好。

②井盖与口圈应吻合，盖合后应平稳，不翘动。

③井盖的外缘与口圈的内缘间隙不应大于 3 mm；井盖与口圈盖合后，井盖边缘应高于口圈 1~3 mm。

④盖体应密实厚度一致，不得有裂缝、颗粒隆起或不平。

	⑤人（手）孔井盖应有防盗、防滑、防跌落、防位移、防噪声设施，井盖上应有明显的用途及产权标志。 （6）通信管道的各种高程，以水准点为基准，允许误差不应大于$\pm 10\text{ mm}$。 （7）施工现场条件允许，土层坚实及地下水位低于沟（坑）底，且挖深不超过 3 m 时，可采用放坡法施工。 （8）当管道沟及人（手）孔坑深度超过 3 m 时，应适当增设倒土平台（宽 400 mm）或放大放坡系数。 （9）PVC 管道的敷设及要求： ①直埋管和接头在黏合前应用棉纱或干布将承口内侧、插口外侧和管孔擦拭干净，使被粘结在保持清洁，无尘沙与水迹，当表面沾有油污时，应用丙酮等清洁剂擦净。 ②用油刷蘸胶粘剂，冷刷被粘接插口及接承口内侧时，应轴向涂动，动作迅速，涂刷的胶粘剂应适量，不得漏涂或涂抹过厚，涂刷时，应先涂承口，后涂插口，冬季施工时必须注意。 ③承插口涂刷胶粘剂后，应找正方向，即管材上所印刷的厂名等文字要在同一条直线上，将管子插入承口后使其对直，再加挤压，使其接口固定。 ④若管子发生安装后管材移位，脱出以及管内有异物时，应作返工处理，及时地加以纠正。 ⑤下管可由人工进行，由地面人员将管材传递给槽底施工人员，严禁将管材由槽边翻滚入内，也严禁用绳索穿心吊施管材，以防管材受到损伤。 ⑥在埋管时，要严禁泥土等异物混入管内。 ⑦铺设两层以上管道时为防止断裂，上下接头必须错位，间距不小于 1.5 米，多层依次错位，同时平铺四管和铺两层三管以上时管群要用钢筋网加固，操作从人孔一米外开始设置第一个，然后每隔 3 米设置一个，确保管群不错位，防止垮塌，各接头点 80~100 cm 长用左上 M10 砂浆浇灌，加强其接头点巩固，防止浸水或树根渗入。 ⑧管材长短的调整，可用切割的方法进行，在切割前应先量好尺寸，并画上锯断环线，切割处切口要垂直于管材轴线，且应光滑平整。 ⑨管材与人（手）孔的连接若采用短管，不应小于 1.5 米，进入（手）孔一米处用 1:2.5 砂浆全浇灌，管子出人（手）孔按水泥管出口处理，改设喇叭口，不作留长。 （10）通信管道工程的沟（坑）挖成后，凡遇到被水冲泡的，必须重新进行人
--	---

工地基处理，否则，严禁进行下一道工序的施工。

(11) 通信管道沟底地基的宽度应符合下列要求：

①管道基础宽 630 mm 以下时，其沟底宽度应为基础宽度加 300 mm（即每侧各加 150 mm）。

②管道基础宽 630 mm 以上时，其沟底宽度应为基础宽度加 600 mm（即每侧各加 300 mm）。

③无基础管道（水泥管块的管道在非特殊情况不应采用此法）的沟底宽度，应为管群宽度加 400 mm（即每侧各加 200 mm）。

(12) 为便于穿线及检修，通信管线需要沿线设置工作井，采用交叉设计原则，通信管线井的距离不大于 150 m。

(13) 管线地基承载力不小于 100 kPa。沟槽在填方地段或沟槽超挖的，管道基础以下必须分层夯实回填，密实度不小于 90%。对于地质条件较差地段，如淤泥、杂填土等，必须进行换填。换填材料根据具体情况分别采用原土、砂石、浆砌片石、素混凝土等，具体采用材料及换填深度由不同的地质情况确定。

7.5、燃气管线工程

7.5.1、管径

供气干管管径为 DN200，敷设在项目道路下。

7.5.2、管网布置

燃气管道采用支状与环状相结合的敷设方式。管网布置的大小，需既能充分保证配气的可靠性、互补性，又利于实现区域切断，以方便转换和检修操作；管网走向尽量靠近燃气负荷密集区，尽可能减少跨越公路、交通干道及繁华地区的次数。燃气管线布置力求短直，沿路敷设，按先人行道或植物带、后非机动车道、尽量不在机动车道的原则埋设。燃气管网穿越道路尽量随道路建设预埋过路套管，套管内径应比燃气管道外径大 100 mm 以上，套管两端应密封。燃气管道应与道路同步建设，避免重复开挖。

7.5.3、中压管道安全间距

中压管道采用埋地敷设时，与建构筑物或其他相邻管道之间要有一定的距离以保证安全，安全间距符合《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）中表 6.3.3-1 和表 6.3.3-2 的要求。

7.5.4、管材及管件

聚乙烯管具有较好的热稳定性、柔韧性与严密性、易施工、耐腐蚀、寿命长等优点，不足之处是重荷载下易损坏。结合本工程中压管道敷设情况，中压管道主要敷设在人行道或植物带内，重荷载较少，因此本工程中压管道管材以聚乙烯管为主。

聚乙烯管道及管件应符合现行国家标准《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统 第1部分：管材》（GB15558.1）和《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统 第2部分：管件》（GB15558.2）的规定。

8、综合能源站

根据建设单位提供资料，目前综合能源站为初步规划阶段，仅预留初步规划用地，预留用地面积约为 9400 m²，规划建设为加油、加气、加氢、充电功能四合一体的能源站。综合能源站经营方向为委外经营，最终由委外承包方进行建设和经营，具体细化的经济技术指标、建设内容、生产设备和平面布置等由委外承包方按拟定总体指标进行设计建设，经营单位根据其建设内容进行环保审批手续。

9、配套用房及附属设施

本项目配套用房及附属设施为标准厂房。

配套用房及附属设施工程总占地面积约 9.7 万平方米，总建筑面积约 12.23 万平方米，计容总建筑面积约 19.70 万平方米，总容积率约 2.03，包括 12 幢配套用房（4 幢钢结构厂房、8 幢多层混凝土结构厂房）、1 幢宿舍楼、2 幢门卫室、1 个地下污水处理池、1 个地下消防应急池、1 个化学品库及 1 个辅助设施用房等建（构）筑物，配套 295 个机动车位。

9.1、配套用房及附属设施建设内容

该工程总体分一、二期进行开发建设，其中：

一期工程：占地面积约 4.17 万平方米，建筑面积约 4.72 万平方米，计容建筑面积约 6.80 万平方米，容积率 1.63，主要建设内容包括 4 幢配套用房（厂房一～厂房四），1 幢门卫室、地下污水处理池、地下消防应急池、化学品库及辅助设施用房等建（构）筑物，并配套项目北侧园区横一路的建设。

二期工程：初步规划建设经济技术指标为占地面积约 5.53 万平方米，建筑面积约 7.51 万平方米，计容建筑面积约 12.90 万平方米，容积率 2.33，主要建设内容包括 8 幢配套用房（厂房五～厂房十二）、1 幢宿舍楼及 1 幢门卫室等建（构）筑物。二期工

程配套用房待详细经济技术指标明确并设计后，再按照有关要求履行环评报批或环境影响登记手续后再进行建设和投入运营。

表 2-6 项目配套用房及附属设施主要技术经济指标表

序号	项目	工程内容	备注
一期工程			
1	厂房一	丙类厂房，占地面积 4788 m ² ，3 层 23.5m 高，钢筋混凝土框架结构，建筑面积 14575.97 m ² 。	/
2	厂房二	丙类厂房，占地面积 5586 m ² ，3 层 22.2m 高，钢筋混凝土框架结构，建筑面积 16969.97 m ² 。	/
3	厂房三	丁类厂房，占地面积 5418 m ² ，单层（局部 3 层）21.1m 高，钢筋混凝土框架结构/钢结构，建筑面积 7582.05 m ² 。	/
4	厂房四	类厂房，占地面积 5418 m ² ，单层（局部 3 层）19.8m 高，钢筋混凝土框架结构/钢结构，建筑面积 7582.05 m ² 。	/
5	门卫室	占地面积 80 m ² ，单层 5.1 m 高，钢筋混凝土框架结构，建筑面积 80 m ² 。	/
6	污水处理池	地下水池，占地面积 172.8 m ² ，深 3.5 m，钢筋混凝土框架结构，池容 604.8 m ³ 。	后期进驻的企业在其生产经营过程中产生的污水经该污水处理站预处理达到园区污水处理厂纳污标准后，集中排放到园区污水处理管网，汇入园区污水处理厂进一步处理。
7	消防应急池	地下水池，占地面积 100 m ² ，深 3.5 m，钢筋混凝土框架结构，池容 350 m ³ 。	/
8	化学品库	占地面积 50 m ² ，甲类建筑，单层 5.7 m 高，钢筋混凝土框架结构，建筑面积 50 m ² 。	规划拟租赁入驻的企业用于存放甲类化学品，本项目建设单位仅进行建筑物的建设，不进行相关经营，具体的存储物料和规模由各进驻企业在建设和投产前自行按照有关要求履行环保审批手续。
9	辅助设施用房	占地面积 344 m ² ，丁类建筑，单层 5.7 m 高，钢筋混凝土框架结构，建筑面积 344 m ² 。规划用于水泵、高压配电、低压配电、开关等辅助设施。	
二期工程			
1	厂房五	丙类厂房，占地面积 2160 m ² ，3 层 22.2 m 高，钢筋混凝土框架结构，建筑面积 6480 m ² 。	/
2	厂房六	丙类厂房，占地面积 2160 m ² ，3 层 22.2 m 高，钢筋混凝土框架结构，建筑面积 6480 m ² 。	/

3	厂房七	丙类厂房，占地面积 3024 m ² ，3 层 22.2m 高，钢筋混凝土框架结构，建筑面积 9072 m ² 。	/
4	厂房八	丙类厂房，占地面积 2160 m ² ，3 层 22.2 m 高，钢筋混凝土框架结构，建筑面积 6480 m ² 。	/
5	厂房九	丙类厂房，占地面积 3024 m ² ，4 层 28.2 m 高，钢筋混凝土框架结构，建筑面积 12096 m ² 。	/
6	厂房十	丙类厂房，占地面积 2160 m ² ，4 层 28.2 m 高，钢筋混凝土框架结构，建筑面积 8640 m ² 。	/
7	厂房十一	丁类厂房，占地面积 6966 m ² ，单层（局部 3 层）19.8 m 高，钢筋混凝土框架结构/钢结构，建筑面积 9666 m ² 。	/
8	厂房十二	丁类厂房，占地面积 6966 m ² ，单层（局部 3 层）19.8 m 高，钢筋混凝土框架结构/钢结构，建筑面积 9666 m ² 。	/
9	门卫室	占地面积 80 m ² ，单层 5.1 m 高，钢筋混凝土框架结构，建筑面积 80 m ²	/
10	宿舍楼	占地面积 1279.43 m ² ，7 层 23.9 m 高，钢筋混凝土框架结构，建筑面积 6471.34 m ² 。	/

9.2、工程建设方案

9.2.1、建构筑物的结构选型和要求

（1）主体结构：主体结构采用轻钢结构、混凝土结构等形式，外墙采用砖墙作为维护墙体。

（2）配套用房荷载：首层 3000 kg/m²，二层以上 1000 kg/m²；单层厂房荷载：3000 kg/m²（部分设备设计单独基础）。

（3）通风采光：自然通风、自然采光。

（4）地面：水泥地面（宿舍采用标准装修除外）。

（5）屋顶：100 mm 厚夹心钢板，配采光板及无动力屋顶风机。

（6）厂房大门：电动卷帘门，外形尺寸宽 5.0 m、高 5.3 m。

9.2.2、建筑结构方案

（1）设计荷载：

①竖向荷载：钢筋砼结构自重按 25 KN/m³ 计算，填充间墙采用轻质墙体材料，容重不超过 15KN/m³。地面均布活荷载按《荷载规范》第 4.1.1 条取值，屋面均布荷载按《荷载规范》第 4.3.1 条取值。

②风荷载：项目办公楼基本风压 W₀=0.6 KN/m，地面粗糙度为 C 类。（基本风压按 100 年重现期风压值）。

③地面要求：部分地面承重 $>2\text{ t/m}^2$ ，部分地面承重 $>4\text{ t/m}^2$ 。

(2) 建筑耐火等级：项目建筑物的耐火等级为一级，相应其构件的燃烧性能和耐火

等级按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中有关条文设计。

(3) 结构及人防设计安全等级：项目的工程设计基准期为 50 年，结构的设计使用年限为 50 年，建筑结构的安全等级为二级，人防工程分类为甲类，战时防核武器抗力等级为核 6 级，防常规武器等级为常 6 级，防化等级为丙级。

(4) 基础形式：项目工程地基基础设计等级为乙级，采用冲孔灌注桩基础。基础施工时若发现地质实际情况与岩土工程勘察报告和设计的要求不符，须通知设计人员及岩土工程勘察单位技术人员共同研究处理。

(5) 抗震设防：根据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年修订）的有关规定，本工程位于 6 度抗震设防区，其抗震设防重要性类别为重点设防类（乙类建筑），地震作用及抗震措施按 7 度（设计地震分组为第一组）考虑，特殊功能用房及构件的抗震措施提高一度按 8 度考虑。

9.2.3、公用辅助工程方案

(1) 给水：

①由市政规划给水管网引入两路 DN200 给水管，位于地块西北侧角落大约 30 米左右，设生活用水（包括消防）专用水表后分别接至不同系统。

②城市自来水供水压力按 200 kPa 考虑，在屋面及设备层设生活水箱及供水泵房，供水至各建筑物。

③室外给水管采用 PE 给水管，室内给水管采用 PPR 塑料给水管。用水量按建筑给排水设计规范：每人每天 50 L。

(2) 排水：

排水采用分流制排水，分为三个排水系统，即污水排水系统、中水系统、雨水排水系统。

①污/废排水系统采用分流系统，并设专用通气立管。污废水须经污水泵站提升高度再接至污水处理池，处理后排入市政污水管网。其中粪便污水先经化粪池处理，化粪池以 12 小时停留时间，钢筋混凝土设计。

②雨水管与排污管分流排放，屋面雨水经雨水斗收集，经立管至室外雨水井，最后排出市政雨水管网；地库雨水须经雨水泵站提升高度再接至区内排水管道，最后排出市政雨水管网。室内生活及雨水排水管采用 PVC 排水管，室外生活及雨水排水管采用双壁波纹塑料排水管。

（3）消防给水及消防设备：

项目消防系统分为室外消火栓消防系统、室内消火栓消防系统、自动喷水消防系统、气体消防系统。消防水源由市政给水管提供。

①据《消防给水及消火栓系统技术规范》，室外消火栓消防用水量为 20 L/s，室内消火栓消防用水量为 25L/s，火灾延续时间为 3 小时，消防贮水量为 300 m³。

②据《自动喷水灭火系统设计规范》，该建筑火灾危险性属中危险级 I 级，喷水强度为 8 L/min.m，自动喷水消防用水量为 27.7 L/s，火灾延续时间为 1 小时，消防贮水量为 100 m³。

③室外消火栓消防系统：室外消火栓消防系统由市政自来水直接供给，管网采用环状网，在建筑物周围道路边设置适当数量的室外地上式消火栓，其间距小于 120 m，地下消防贮水池利用原有设施，可供消防车取水用，作为室外消防系统的第二水源。

④室内消火栓消防系统：由天面水池及地下水池联合供水，采用带消防卷盘的组合式室内消火栓箱，保证有两支水枪的充实水柱同时到达室内任何部位。

⑤为了能迅速扑灭可能发生的火灾，除设置上述的消防设施外，建筑物内还按《建筑灭火器配置设计规范》设置一定数量的干粉灭火器。

⑤室外消火栓消防给水管采用球墨给水铸铁管，室内消防给水管采用热镀锌钢管。

⑥设置专用的消防水池，消防贮水量为 300 m³。

（4）电气工程：

①负荷预测：用电负荷估算采用负荷密度法计算，参考近年来同类型建筑物的用电指标，地上建筑物单体按 100 W/m²，室外道路绿化取 4.5W/m²，结合面积计算，建筑物与室外照面需要配电约 19000 KVA，未包含入驻企业生产设备用电负荷。

②用电电源：项目所需外部电力来源于当地市政供电系统，位于地块西北侧角落大约 30 米左右。

③室内照明：设普通照明、应急照明和疏散指示照明。在光源和灯具选择方面，厂房采用节能灯、金卤灯及荧光灯，室内公共大厅以高效的节能灯、金属卤化物灯光

源为主；办公室和管理用房采用节能灯、荧光灯为主；照明线路设置调光装备并采用分路控制方式进行控制。

厂房、公共场所、各设备设施用房、疏散楼梯、疏散走道设应急照明灯。疏散走道与公共出口设疏散指示灯和出口指示灯。应急照明电源采用集中型 EPS 电源装置。EPS 电源装置在市电有电时不工作，输出的电源是市电。当市电停电后，经过短暂的切换，由 EPS 输出应急电源。为了降低电源装置的总容量，应急灯均采用节能灯作为光源。疏散指示灯和出口指示灯均选用自带蓄电池型，应急供电时间应达到一个半小时至两个小时。

④室外照明：灯源采用节能灯、高压钠灯，大楼出入交通及人行道路主要选用 5~6 米高的庭院灯，灯源采用高压钠灯；绿化部分的景观节点草坪内零散布置高 0.7 米草坪灯。

⑤接地系统：项目属二类防雷建筑物。按二级防雷建筑物设计防雷，利用建筑物屋面金属构件作防雷接闪器，建筑物结构钢筋作引下线，并利用建筑物混凝土基础钢筋作自然接地体。

项目拟采用的接地方式：交流工作接地、安全保护接地、防雷接地利用大楼原有的接地方式，接地电阻 $\leq 1\Omega$ 。计算机系统专用地由用户提供，并保证接地电阻 $\leq 1\Omega$ ，用于计算机系统的直流接地。

各类金属管包括铠装电缆的金属外皮就近与防雷接地或建筑基础地作等电位连接；各类通讯、数据信号线路串接相应的信号电涌保护器；室外的安全监控摄像头，应在避雷针的保护范围内，金属外壳应接地，并与建筑物的防雷接地连接，其视频线、控制线、电源线安装电涌保护器。在建筑物内设一个或多个等电位连接端子，将设备机壳、电源 PE 线、电涌保护器的接地线、较大的金属物，就近连接到 端子或等电位连接线上，等电位连接端子必须与防雷接地连接。

（5）其他工程：包括通信系统、广播音响系统、有线电视系统、空调与通风系统、火灾自动报警及联动控制系统等。

本评价中，配套用房及附属设施仅在项目施工期进行相关建（构）筑物的建设，建成后在企业进驻后方投入运营使用。各进驻企业按照有关要求履行环评报批或环境影响登记手续后再进行建设和投入运营。

10、室外其他工程

	10.1、广场及停车场工程 项目拟在综合能源站以西、氢能大道北侧、配套用房周边等区域建设小面积广场及停车场（位），合计涉及面积约 9916.44 m²。 10.2、充电桩工程 项目拟在广场及停车场、配套用房停车区、员工宿舍楼等区域设置新能源汽车充电桩 190 个，充电桩设备总功率为 22800 kW。 10.3、绿化工程 在道路（中央或两侧）、配套用房四周边界空地及厂房等建筑物四周设置绿化带，涉及面积约 5526.39 m²。
总平面及现场布置	项目工程主要分为三个相对独立的区域，分别是道路、综合能源站和配套用房及附属设施。由于综合能源站属于规划预留性质，因此暂无具体平面布置；配套用房及附属设施总平面布置见附图 5，其中一期建设内容平面布置见附图 6。
施工方案	根据园区管委会规划，区域用地由园区按规划环评全部平整并预留建设标高后，交本项目建设单位云浮市汇能投资建设有限公司进行建设，因此，本项目建设基本不用客土和无土石弃方，无须设置取弃土场，不涉及拆迁工程。 1、道路工程 道路施工方案为：路基施工（含综合管线施工）→路面施工→道路照明施工→道路交通工程施工→道路绿化工程施工→竣工。 道路工程施工场地内不设置施工营地，施工办公和人员食宿主要分散安排于周边现成建筑内。 2、综合能源站施工方案 规划建设的综合能源站预留用地现状为已为平整土地，目前综合能源站为规划阶段，综合能源站经营方向为委外经营，由委外承包方进行建设和经营，本项目不进行相关建设，因此暂无具体施工方案。 3、配套用房及附属设施 配套用房及附属设施分两期进行建设，各期建设内容详见前文有关内容。施工方案为：桩基工程→建构筑物主体框架工程→建构筑物外墙工程→建构筑物装修工程→

	公用辅助设施工程→竣工。 4、施工营地 临时的项目管理办公室设置在配套用房及附属设施施工场地内，主要功能为简单的施工现场管理。项目范围内整体不设置施工人员办公和食宿营地，施工办公和人员食宿主要分散安排于周边现成建筑内，项目所在工业园区已开发多年，项目西面约 600 米范围有一定数量的园区建设的空置尚未外租的拟用于石材行业的标准厂房及宿舍（如云浮石材国际石材会展中心内部和部分石材厂房），办公和食宿设施齐全，经园区管委会同意，施工办公、工人就餐和住宿主要安排在项目近邻的闲置的石材行业厂房和宿舍。具体位置见附图 15 施工员工食宿营地位置图。 5、拌合站和预制场 项目不设置拌合站和预制场。项目主要为工业园区内的道路工程和配套用房及附属设施工程，4 条道路工程的长度在 360-1576 米之间，属短线市政道路，配套用房及附属设施工程属于小型的标准厂房，总体工程量相对不大，因此，项目建设不设置专门的拌合站和预制场，相关建筑材料、预拌混凝土和预制件均直接购买周边专业企业的产品。 6、钢筋加工场 项目不在用地范围外设置钢筋加工场。项目总体工程量相对不大，施工期较长，配套用房及附属设施（标准厂房）的施工直接在其用地范围内规划为厂房间通道的空地上进行钢筋加工，道路的施工直接在其沿线用地范围内按施工次序进行钢筋加工，均不占用项目范围外的用地。 7、取土场、弃土场和临时堆土场 本次项目区域现状用地开发之前均为农林用地，自园区规划环评经审查批复之后，2021 年起，本次项目区域用地已经由园区管委会开发建设，陆续实施三通一平，进行了土地平整并预留建设标高，后续由本项目建设单位云浮市汇能投资建设有限公司进行建设，因此，项目用地基本无需取土和由外调土，也无土石弃方，项目不设置取土场、临时堆土场和弃土场。 8、施工时间安排 项目计划于 2025 年 12 月动工建设，施工期 36 个月，预计 2028 年 12 月建成竣工。
其他	无。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、各环境功能区划

项目所在区域环境功能属性见表 3-1。

表 3-1 项目所在区域环境功能属性表

序号	功能区类别	功能区分类及执行标准
1	地表水	项目位于思劳河流域。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），思劳河水体功能主要为综合用水功能，水质目标为Ⅳ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。
2	环境空气	项目所在地属于环境空气质量二类功能区，见附图 10，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。
3	声	项目位于工业园内，根据园区规划环评报告，园区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，其中园区内的项目道路两侧一定区域内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，园区内的居民住宅区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。
4	地下水	项目位于西江云浮云安地下水水源涵养区（H044428002T02），见附图 11，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅱ类标准。
5	自然保护区	否
6	生态保护红线	否
7	农田保护区	否
8	水库库区	否
9	饮用水源保护区	否

生态环境现状

2、生态环境质量现状

项目位于广东省云浮市云城区思劳镇佛山（云浮）产业转移工业园（思劳片区），根据《云浮市环境保护规划》（2016-2030年）及《佛山（云浮）产业转移工业园思劳工业集聚发展规划环境影响报告书》（广州市番禺环境科学研究所有限公司，2021年8月），项目所在区域不属于严控区，属城市经济生态区，详见附图2。根据现场踏勘和结合《佛山（云浮）产业转移工业园思劳工业集聚发展规划环境影响报告书》（广州市番禺环境科学研究所有限公司，2021年8月），项目区域主要为已平整的待开发用地。

2.1、土地利用类型

自园区批复建设以来，项目用地规划为城镇道路用地、工业用地、商业用地和公用设施用地等，随着园区管委会对区域的已批准开发用地的陆续开发，大部分已基本平整。

2.2、植被类型

根据现场踏查，项目所在地及周边植被受人为活动干扰严重，地带性亚热带常绿阔叶林已破坏殆尽，绝大部分是以松、杉、桉树为优势种的人工林，群落结构较为简单，

	乔木和草本植被各为一层，此外是农田、果树和瓜菜农作物。根据植物群落外貌、组成结构生境的原则，区域内植被划分下列若干群落： （1）阔叶林： ①桉树群落：群落郁闭度 0.70，林冠高 13~14 m。赤桉为优势种，伴生有柠檬桉、尾叶桉、马尾松等。 ②林荷群落：郁闭度 0.40~0.50，一般高 3~4 m，株距 1.5×1.5 m，生长良好。伴生有红木荷、马占相思、木姜子等。 （2）针阔叶混交林：马占相思、赤桉、马尾松群落：郁闭度 0.75，一般高 10~13 m，胸径 10~15 cm，马尾松胸径达 25 cm，生长良好。 （3）针叶林： ①马尾松-桃金娘+岗松-芒箕群落：多数分布于丘陵中上坡和山脊或阳坡，在 100 m²样地有约 25 年生的马尾松 9 棵，胸径 23~26 cm，一般树高 12.5 m，郁闭度 0.75。该群落中，马尾松为优势种，伴生有湿地松、鸭脚木、野漆等。灌木层覆盖度 60%，高 0.5~0.8 m，以金桃娘、岗松为优势种，伴生有黑面神、春花、野牡丹、绒楠、了哥王、毛冬青、梅叶冬青、长叶算盘子等。草本层覆盖度 85%，高 0.80~1.2 m，芒箕为优势种。伴生植物有黑沙草、鹧鸪草、芒草、纤毛鸭嘴草、飘拂草、乌毛蕨等。层间植物有无根藤、海金沙、蔓九节等。 ②湿地松-桃金娘+岗松-芒箕群落，含湿地松-芒箕+乌毛蕨群落：群落郁闭度 0.4~0.85，湿地松高 3~5 m，胸径 5~8 cm。草本层高 0.8~1.2 m，覆盖度 85%，以芒箕、乌毛蕨为优势种。散生有竹子、黄牛木、黄连木、桃金娘、野漆等，没有形成灌木层。 ③杉木-芒箕+乌毛蕨群落：郁闭度 0.85~0.9，高 9~10 m，胸径 8~12 cm。株距 1.5 m，杉木为优势种，伴生植物有鸭脚木、锥栗，山油柑等。散生灌木有三义虎、变叶榕、大青、梅叶冬青、葫芦茶等。草本层高 0.8~1.4 m，覆盖度 50%。草层以芒箕和乌毛蕨为优势种，伴生植物有山管兰、淡竹叶、芒草、铁线蕨等。 （4）竹林：竹群落：分布于山坡底旁，群落郁闭度 0.9，林冠高 14~17 m，勒竹为优势种、丛生，每丛约 80~120 棵，胸径 10~12 cm，伴生竹有青皮竹，撑篙竹、粉单竹、黄竹等。 （5）灌草丛： ①桃金娘+岗松-芒箕群落：群落覆盖度 90%。灌木层高 0.7~0.9 m，以桃金娘、岗
--	---

松为优势种。草本层覆盖度 70%，以芒箕为草本层优势种。

②芒草群落：群落覆盖度 65%，芒草为优势种，高 1.2~2.0 m。1 m²样地 184 株。伴生植物有水锦树、鸭脚木、黄牛木、箬竹、酸藤子、海金沙等。

（6）农作物

农田菜地群落的植物种类主要由十字花科和葫芦科组成，有水稻、白菜、油菜、芥蓝头、青菜、芥菜、大头菜、花椰菜、椰菜、菜心、黄芽白、西洋菜、萝卜、蔊菜（塘葛菜）、冬瓜、节瓜、白瓜、黄瓜、南瓜、丝瓜（水瓜）、苦瓜等，另外，其田间地头还有少量的马齿苋、香蕉、芒草、蟋蟀草、两耳草、加拿大飞蓬、鸭嘴草、狗牙根等分布。该群落是典型的人工影响群落，生物多样性指数较低，群落结构极不完整，发育不平衡。

植被生态评价：区域内植被结构一般，植被物种量在 7~40 之间/100 m²，均属于差-较差水平，丰富度表现一般；植被的生物量在 100 t/hm²•a 以内，属于较差的水平；从植被生长量上看，评价区内总体上群落的生长量不大。整体而言，区域内植被主要以半自然人工林为主，大量的芒草及灌草丛，植被生态环境质量一般。

2.3、区域野生动物现状

项目所在地及周边区域内主要为低山、丘陵，动物以稀疏林地、灌草丛活动的类群为主体，目前该地区常见的野生动物主要有哺乳类动物如华南兔、赤腹松鼠、中华竹鼠、褐家鼠、猪獾、黄鼠狼、蝙蝠；鸟类池鹭、鹧鸪、燕子、杜鹃、林鹰、翠鸟、喜鹊、画眉、山树莺、文鸟；爬行类石龙子、草晰、赤练蛇、红点锦蛇、乌梢蛇、三索蛇、金环蛇；两栖。

综上，项目位于广东省云浮市云城区思劳镇佛山（云浮）产业转移工业园（思劳片区），所在区域不属于严控区，属城市经济生态区。根据现场勘查并结合《佛山（云浮）产业转移工业园思劳工业集聚发展规划环境影响报告书》，项目所在范围内无古树名木、珍稀濒危物种以及受国家和广东省保护的野生物种。

3、地表水环境质量现状

本评价引用广东环美机电检测技术有限公司于 2025 年 2 月 11 日~13 日对思劳河进行采样监测的数据。该监测共设 3 个监测断面（位置见附图 12）；监测项目包括：水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、悬浮物、硫化物、阴离子表

面活性剂、镍、氟化物、氯化物；每天采样 1 次，连续监测 3 天；检测结果见表 3-2。

表 3-2 思劳河水质监测结果

项目	监测结果									标准 限值
	W1			W2			W3			
	2 月 11 日	2 月 12 日	2 月 13 日	2 月 11 日	2 月 12 日	2 月 13 日	2 月 11 日	2 月 12 日	2 月 13 日	
流速 (m/s)	1.12	1.13	1.14	1.58	1.53	1.55	1.24	1.28	1.28	/
河宽(m)	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0	15.0	15.0	15.0	/
水深(m)	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.4	/
水温 (℃)	18.9	18.5	18.1	15.8	15.9	16.7	18.4	17.4	17.7	/
pH(无量 纲)	7.4	7.4	7.4	7.9	7.8	7.9	7.9	8.0	7.9	6~9
溶解氧 (mg/L)	4.37	4.31	4.41	4.67	4.87	4.89	4.27	4.21	4.27	≥3
化学需 氧量 (mg/L)	18	20	18	21	25	23	17	20	18	≤30
五日生 化需氧 量 (mg/L)	5.6	4.8	5.5	5.8	5.5	5.4	4.9	4.4	4.9	≤6
悬浮物 (mg/L)	7	7	8	6	7	8	7	9	8	/
氨氮 (mg/L)	1.31	1.37	1.20	0.898	0.992	0.870	1.39	1.45	1.43	≤1.5
总磷 (mg/L)	0.26	0.24	0.24	0.28	0.27	0.25	0.20	0.22	0.23	≤0.3
铜 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1.0
锌 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤2.0
砷 (mg/L)	0.001 4	0.001 4	0.001 4	0.001 6	0.001 5	0.001 6	0.001 9	0.001 9	0.001 8	≤0.1
汞 (mg/L)	2.0e ⁻⁴	2.0e ⁻⁴	3.4e ⁻⁴	4.7e ⁻⁴	5.1e ⁻⁴	6.4e ⁻⁴	1.7e ⁻⁴	2.8e ⁻⁴	2.6e ⁻⁴	≤0.001
镉 (mg/L)	ND	ND	ND	0.000 2	0.000 2	0.000 2	0.004 0	0.003 0	0.003 0	≤0.005
六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05
铅 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05
氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.2
挥发酚 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.01

硫化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.5
镍 (mg/L)	0.007	0.006	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
氯化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
氟化物 (mg/L)	0.11	0.12	0.14	0.13	0.15	0.16	0.09	0.13	0.13	0.13	≤1.5
高锰酸 盐指数 (mg/L)	4.9	4.7	4.8	6.3	6.0	5.8	5.5	5.3	5.2	5.2	≤10
石油类 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.5
粪大肠 菌群 (MPN/ L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤2000 0
阴离子 表面活 性剂 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.3

备注：“ND”表示未检出。

根据表 3-2，思劳河各监测断面的监测指标均未出现超标现象，思劳河水质状况较好。

4、环境空气质量现状

4.1、项目所在区域环境质量达标情况

根据云浮市生态环境局公布的《2024 年度云浮市生态环境状况公报》，2024 年云浮市环境空气六项基本污染物浓度情况见表 3-3。

表 3-3 2024 年云浮市环境空气六项基本污染物浓度情况

序号	污染物	浓度取值	污染物浓度	GB3095-2012 二级标准	达标情况
1	SO ₂	年均值	9 μg/m ³	60 μg/m ³	达标
2	NO ₂	年均值	21 μg/m ³	40 μg/m ³	达标
3	CO	日均值第 95 百分位数	0.8 mg/m ³	4.0 mg/m ³	达标
4	O ₃	日最大 8 小时均值第 90 百分位数	126 μg/m ³	160 μg/m ³	达标
5	PM ₁₀	年均值	37μg/m ³	70 μg/m ³	达标
6	PM _{2.5}	年均值	20 μg/m ³	35 μg/m ³	达标

根据上表可知，2024 年云浮市环境空气六项基本污染物浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准，项目所在区域属于环境空气质量

量达标区。

4.2、其他污染物环境空气质量现状调查

为更好地了解和评价项目所在区域环境空气质量现状,本评价引用广东环美机电检测技术有限公司于 2025 年 2 月 11 日~17 日对区域环境空气进行采样监测的数据。该监测共设 1 个监测点位(位置见附图 13);监测项目包括:氨、硫化氢、氯化氢、非甲烷总烃、氮氧化物、氟化物、镍、苯、甲苯、二甲苯,监测 1 小时平均值,连续监测 7 天;TVOC,监测 8 小时平均值,连续监测 7 天;氯化氢、氮氧化物、氟化物、铅、镉、汞、砷、六价铬、TSP、苯并[a]芘,监测 24 小时平均值,连续监测 7 天;臭气浓度,监测一次性浓度,连续监测 7 天;监测统计结果见表 3-4。

表 3-4 区域环境空气特征污染物现状监测统计结果

监测点位	污染物	平均时间	监测结果		浓度限值	达标情况
			最小值	最大值		
A1	TSP($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日均值	109	115	300	达标
	苯并[a]芘($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日均值	未检出	未检出	2.5	达标
	TVOC($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8 小时均值	93.4	122	600	达标
	氨(mg/m^3)	1 小时均值	0.03	0.07	0.2	达标
	硫化氢(mg/m^3)	1 小时均值	未检出	未检出	0.01	达标
	氯化氢(mg/m^3)	1 小时均值	未检出	未检出	0.05	达标
		日均值	未检出	未检出	0.015	达标
	臭气浓度(无量纲)	一次值	未检出	未检出	20	不评价
	非甲烷总烃(mg/m^3)	小时均值	0.68	0.88	2	达标
	氮氧化物(mg/m^3)	小时均值	0.055	0.073	0.25	达标
		日均值	0.023	0.028	0.1	达标
	六价铬(mg/m^3)	日均值	未检出	未检出	/	不评价
	氟化物($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	小时均值	0.9	1.8	20	达标
		日均值	0.06	0.1	7	达标
	铅(ng/m^3)	日均值	未检出	未检出	/	不评价
	镉(ng/m^3)	日均值	未检出	未检出	/	不评价
	镍(ng/m^3)	小时均值	未检出	未检出	30000	达标
	汞(ng/m^3)	日均值	未检出	未检出	/	不评价
	砷(ng/m^3)	日均值	未检出	未检出	/	不评价
	苯(mg/m^3)	小时均值	未检出	未检出	0.11	达标
	甲苯(mg/m^3)	小时均值	未检出	未检出	0.2	达标
	二甲苯(mg/m^3)	小时均值	未检出	未检出	0.2	达标

	根据表 3-4，项目所在区域其他大气污染物均达标。 5、声环境质量现状 本评价开展项目声环境影响专项评价，项目声环境影响评价范围内只有 1 个声环境保护目标，名称为三坑村。 本评价单位委托广东三正检测技术有限公司于 2025 年 6 月 9 日~10 日对三坑村声环境质量进行采样监测。该监测共设 2 个监测点位，监测项目是等效连续 A 声级，监测其昼间和夜间噪声，连续监测 2 天。 监测结果显示，三坑村声环境质量现状达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，声环境质量现状较好。 详见本报告声环境影响专项评价。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	无。
生态环境保护目标	1、地表水环境保护目标 项目不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、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水环境保护目标，因此无地表水环境保护目标。 2、地下水环境保护目标 项目不涉及潜水含水层、具有饮用水开发利用价值的含水层、集中式饮用水水源地、分散式饮用水水源地，《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号）未对项目所属项目类别界定涉及地下水的环境敏感区，因此无地下

水环境保护目标。

3、环境空气保护目标

项目环境空气保护目标是三坑村，见表 3-5，位置见附图 14。

表 3-5 项目环境空气保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对距离/m
	X	Y					
三坑村	0	120	农村地区人群较集中区域	约 550 人	环境空气二类功能区	北	120

备注：三坑村与项目最近的氢能大道东延线相对位置。

4、声环境保护目标

项目声环境保护目标是三坑村，有关内容详见本报告声环境影响专项评价。

5、生态环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）：“6.2.5 穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300 m 为参考评价范围”，项目评价范围为线路中心线向两侧外延 300 m。

项目位于广东省云浮市云城区思劳镇佛山（云浮）产业转移工业园（思劳片区），根据园区规划环评《佛山（云浮）产业转移工业园思劳工业集聚发展规划环境影响报告书》：“划区位于城市经济生态区，不属于生态严格控制区，规划区不涉及自然保育用地（自然保护区、饮用水源保护区及生态公益林等）、休闲游憩用地（风景名胜区、森林公园、湿地公园等）、安全防护用地、垦殖生产用地（基本农田、林业生产基地等）等用地。”因此，项目所在区域无生态环境保护目标。

1、环境质量标准

1.1、水环境质量标准

项目位于思劳河流域。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），思劳河水体功能主要为综合用水功能，水质目标为Ⅳ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

表 3-6 水环境质量标准一览表

项目	Ⅳ类标准
pH（无量纲）	6~9
溶解氧（mg/L）	≥3
化学需氧量（mg/L）	≤30

评价
标准

BOD ₅ (mg/L)	≤6
氨氮 (mg/L)	≤1.5
总磷 (mg/L)	≤0.3
总氮 (mg/L)	≤1.5
高锰酸盐指数 (mg/L)	≤10
石油类 (mg/L)	≤0.5
SS(mg/L)	≤80
注：悬浮物 SS 的评价标准参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中水田作物标准。	

1.2、环境空气质量标准

项目所在地均为环境空气二类区，环境空气质量（SO₂、CO、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}和 O₃）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单。

表 3-7 环境空气质量标准一览表

污染物项目	取样时间	二级浓度限值	单位	标准来源
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级 标准及 2018 年修改单
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		
颗粒物（PM ₁₀ ）	年平均	70	μg/m ³	
	24 小时平均	150		
颗粒物（PM _{2.5} ）	年平均	35		
	24 小时平均	75		
臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160		
	1 小时平均	200		

1.3、声环境质量标准

项目位于工业园内，根据园区规划环评报告，园区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，其中园区内的项目道路两侧一定区域内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，具体范围见噪声专项评价；项目周边的居民住宅区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

表 3-8 声环境质量标准一览表

声环境功能区类别	环境噪声限值/dB (A)	
	昼间	夜间
2 类	60	50
3 类	65	55
4a 类	70	55

2、污染物排放标准

2.1、废水

(1) 施工期

本项目施工期间不设置集中施工生活营地，施工人员均租住在项目近邻的闲置的石材行业厂房和宿舍，施工人员生活污水依托石材行业厂房和宿舍现有污水处理系统预处理后达到广东省《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，最终进入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂处理后排放。

施工废水采取隔油、沉淀等预处理措施后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）建筑施工杂用水标准，循环使用或者回用于施工场地洒水降尘，不外排。

表 3-9 城市杂用水水质基本控制项目及限值（摘录） 单位：mg/L

项目	pH	五日生化需氧量	氨氮	阴离子表面活性剂	溶解氧
冲厕、车辆冲洗	6~9	≤10	≤5	≤0.5	≥2.0
城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工限值	6~9	≤10	≤8	≤0.5	≥2.0

(2) 运营期

现阶段综合能源站仅做规划，预留建设用地，由委外承包方进行建设和经营；配套用房及附属设施仅在施工期建设相关建（构）筑物，自身不进行经营生产，只有在进驻企业建设和投产后才产生污染，而各进驻企业在建设和投产前将自行按照有关要求环保审批手续。根据《佛山（云浮）产业转移工业园思劳工业集聚发展规划环境影响报告书》（广州市番禺环境科学研究所有限公司，2021 年 8 月）要求，后续进驻企业废水经管网排入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂，园区企业生活污水经三级

化粪池预处理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，工业废水经厂区污水处理设施处理后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。后续入驻项目工业企业废水排放还应根据其行业执行相关标准规定。

本项目运营期产生污染的工程内容仅是道路工程，项目道路不设生活区和服务区等产生污水的设施，主要废水来源于路面径流，路面径流经雨水系统收集排放。

2.2、废气

（1）施工期

本项目路面采用沥青混凝土路面结构，所用沥青均为外购，不设置拌和站，因此无沥青烟集中排放源，施工期沥青烟排放执行广东省《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。项目施工期间会产生扬尘，扬尘排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准，详见下表。

表 3-10 大气污染物排放限值

污染物	执行标准	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度（mg/m ³ ）
颗粒物	(DB44/27-2001)	周界外浓度最高点	1.0
沥青烟		设备不得有明显无组织排放存在	

（2）运营期

营运期汽车尾气主要参照《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）和《重型柴油污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）。

表 3-11 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二时段二级标准（摘录）

生产工艺	污染物	无组织排放限值浓度
其他	颗粒物	周界外浓度最高点 1.0 mg/m ³

表 3-12 第Ⅵ阶段的轻型汽车污染物排放限值（GB18352.5-2016）单位：mg/km·辆

类别	级别	测试质量 TM/(kg)	CO	THC	NO _x	PM
			6b	6b	6b	6b
第一类车	一	全部	500	50	35	3
第二类车	I	TM≤1305	500	50	35	3

II	1305<TM≤1760	630	65	45	3
III	1760<TM	740	80	50	3

表 3-13 第Ⅵ阶段重型车污染物排放限值（GB17691-2018）

阶段	CO[g/(kWh)]	HC[g/(kWh)]	NO _x [g/(kWh)]	PM[g/(kWh)]
Ⅵ	1.5	0.13	0.4	0.01

2.3、噪声

施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 3-14 建筑施工场界环境噪声排放限值

施工	噪声限值/dB（A）	
	昼间	夜间
建筑施工厂界	70	55

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准、4 类标准。

表 3-15 运营期噪声排放标准

项目	标准名称	排放标准值		
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	类别	昼间	夜间
		3 类	65	55
		4 类	70	55

2.4 固废

施工期：固体废物管理应遵照《建筑施工现场环境与卫生标准》（JGJ146-2004）、《城市建筑垃圾管理规定》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《广东省固体废物污染环境防治条例》。

运营期：固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《广东省固体废物污染环境防治条例》、《广东省城市垃圾管理条例》《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等有关法律、法规和标准的规定。

其他

无。

四、生态环境影响分析

项目不设置取弃土场、拌合站、预制场、临时堆土场和大型施工营地，施工期主要环境影响因素分析见下表：

表 4-1 项目施工期主要环境影响因素分析

时期	类型	污染源	主要污染物	治理措施	途径和性质	影响对象
施工期	废水	施工人员生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、悬浮物、动植物油	施工人员生活污水依托石材行业厂房和宿舍现有污水处理系统预处理后，经市政污水管网排入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂	无	无
		配套厂房及附属设施工程、道路施工区施工废水	SS、石油类	施工区施工废水处理回用于施工现场的洒水防尘和车辆机械的冲洗等，不外排。		
	废气	配套厂房及附属设施工程、道路施工物料运输扬尘	颗粒物	施工道路定期进行清扫和洒水、限制运输车辆行驶速度、合理规划运输路线、洒水降尘	大气扩散	项目周边大气环境敏感目标
		配套厂房及附属设施工程、道路工程堆场扬尘	颗粒物	洒水降尘、围挡、堆场物料覆盖帆布等		
		路面摊铺沥青烟气	THC、TSP 和 BaP 为主的烟尘	不设置沥青搅拌站，道路沥青摊铺尽量采用全幅一次摊铺成型，在风力较好的条件下进行，有利于沥青烟气的扩散和稀释，避开风向针对环境敏感点的时段		
		施工机械及运输车辆尾气	CO、NO _x 、HC 和颗粒物	机械设备定期检修和维护、运输车辆安装尾气净化器		
	噪声	施工期各类施工机械设备及运输车辆噪声等噪声	噪声	低噪声设备、设备合理布局、减震降噪、距离衰减	空气传播	项目周边噪声环境敏感目标
	固废	建筑垃圾	断砖断瓦、破残的瓷片、钢筋头、金属碎片等	分类处理，有回收价值的回收利用，其他清运到合法的建筑垃圾消纳场	占地	周边环境
		施工人员生活垃圾	生活垃圾	集中收集后，交由当地环卫部门定期处理		

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目的道路

工程行业类别属于“交通运输仓储邮政业”中的“其他”类别，土壤环境影响评价项目类别属于Ⅳ类，因此可不开展土壤环境影响评价。另外，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目的道路工程行业类别属于“P 公路、123 公路”中的“其他”类别，地下水环境影响评价项目类别属于Ⅳ类，因此可不开展地下水环境影响评价。因此项目施工期和营运期均不进行土壤和地下水的环境影响分析。项目对环境的影响主要从生态环境、水环境、大气环境、声环境等方面进行分析论述。

项目施工期不设置取弃土场、拌合站、预制场、临时堆土场和施工营地，对环境的影响主要为道路及配套厂房施工产生的扬尘、施工机械和运输车辆、道路沥青摊铺烟气等废气排放，施工废水以及建筑垃圾等固体废物，以及施工期各施工机械的噪声影响等。项目综合能源站预留用地内现状为已平整土地，目前综合能源站为规划阶段，拟为委外经营，由委外承包方进行建设和经营，本项目不进行相关建设，无相关施工影响。

1、水环境影响分析

本项目施工期水污染源主要为施工人员生活污水，配套厂房及附属设施工程和道路施工区施工废水。

1.1 施工人员生活污水

项目施工现场不设置施工临时生活营地，施工办公和工人就餐和住宿主要安排在项目近邻的闲置的石材行业厂房和宿舍，项目施工人员约 200 人，施工人员平均每人每天生活用水量按 150 L 计，污水排放系数取 0.85，计算可得施工生活污水产生量为 25.5 m³/d。

生活污水中主要污染物是 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、悬浮物、动植物油等。类比同类工程，施工生活污水水质为 COD_{Cr}：250 mg/L、BOD₅：110 mg/L、氨氮：20 mg/L、悬浮物：55 mg/L、动植物油：30 mg/L。则施工生活污水污染物产生情况见下表。

表 4-2 项目施工生活污水污染物产生量

污水产生量（m ³ /d）	污染物	产生浓度（mg/L）	产生量（kg/d）
25.5	COD _{Cr}	250	6.4
	BOD ₅	110	2.8
	氨氮	20	0.5
	悬浮物	55	1.4
	动植物油	30	0.8

本项目施工期间不设置集中施工生活营地，施工人员均租住在项目近邻的闲置的石材行业厂房和宿舍，施工人员生活污水依托石材行业厂房和宿舍现有污水处理系统预处理后达到广东省

《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,最终进入佛山(云浮)产业转移工业园思劳污水处理厂处理后排放。项目施工现场的生活污水仅限于施工期,相对时间较短,在加强环境管理措施后不会对水环境质量产生明显影响。

1.2 施工区施工废水

项目施工区域包括配套厂房及附属设施工程、道路施工区域,施工区施工废水包括运输车辆及施工机械设备冲洗水、工程施工废料等受雨水冲刷入附近水体产生的地表径流污水、施工机械跑、冒、滴、漏的油污和露天施工机械被雨水等冲刷后产生一定量的含油污水。以上废水主要污染物为SS、石油类。

项目配套厂房及附属设施工程、道路建设过程中将产生一定增量的裸露地表,在雨水和地表径流作用下产生水土流失,同时,砂石、建筑材料等露天堆放,如管理不当,遇暴雨时将被冲刷进入水体。施工场地雨水冲刷形成的污水,排入附近水体后会对水体水质产生一定影响,同时经地面雨水冲刷进入的泥沙还会淤积堵塞排水沟和河道。因此,项目应尽量避免雨季施工,在施工场地内设置截水沟、排水渠,以减少雨季的水土流失;临时堆放在施工场地的砂石、建筑材料应尽量远离周边河流堆放并使用帆布进行遮盖,防止雨水冲刷,做好水土保持措施。

施工期主要水污染源为施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷后产生的油污水污染,车辆、机械设备冲洗将产生少量冲洗废水等。施工废水中成分较为简单,一般为SS和少量的石油类,排入附近水体将对水质产生影响。项目在施工场地及机械维修场地采取集中处理的方法,将含油污水收集后定时清运,以减少含油污水对周围水体的影响。同时,在配套厂房及附属设施工程、道路施工场地内设置截水沟、隔油沉淀池,截留配套厂房及附属设施工程、道路施工场地内的雨水径流和冲洗水,引入隔油沉淀池处理后回用于施工现场的洒水防尘和车辆机械的冲洗等,不外排。

在施工单位文明施工,采取适当的措施降低施工废水对附近地表水体影响的情况下,施工期废水对地表水环境的影响不大。

2、大气环境影响分析

项目施工期废气主要来自配套厂房及道路建设产生的扬尘、施工机械及运输车辆尾气及道路沥青摊铺烟气,其中以粉尘污染和沥青烟气对周围环境的影响较突出。

2.1、扬尘污染

建筑施工扬尘是指工程施工过程中产生的对大气造成污染的悬浮颗粒物和可吸入颗粒物等一般性粉尘,包括:砂石、灰土、灰浆、灰膏、工程渣土等物料。施工期间,本项目施工扬尘主

要产生于建筑施工材料运输、装卸，以及物料堆放期间由于风吹而引起，形成扬尘污染。

(1) 物料运输扬尘

运输车辆引起的扬尘的因素较多，主要与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。运输车辆引起的扬尘影响时间较长，其影响程度也因施工场地路面破坏、泥土裸露而明显增加。一般情况下，当汽车运输土方时，行车道路两侧的扬尘短期浓度可高达 8~10 mg/m³，超过环境空气质量二级标准，但道路扬尘浓度随距离增加而迅速下降：在距扬尘点下风向 50m 处，TSP 浓度大于 10 mg/m³；距路边 150m 处，TSP 浓度大于 5 mg/m³；扬尘点下风向 200 m 处的浓度几乎接近上风向对照点的浓度。

根据有关文献资料和经验介绍，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123 \times (V/5) \times (W/6.8)^{0.85} \times (P/0.5)^{0.75}$$

式中，Q：汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V：汽车速度，km/h；

W：汽车载重量，t；

P：道路表面粉尘量，kg/m²。

表 4-3 为一辆 10 t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

表 4-3 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 (kg/辆·km)

粉尘量 车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
	kg/m ²					
5 km/h	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10 km/h	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15 km/h	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
20 km/h	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中粉尘量减少 70%左右，可

以收到很好的降尘效果。本项目配套厂房及附属设施工程、道路周边最近敏感点均为三坑村，配套厂房及附属设施工程与三坑村最近距离约为 122 m，道路氢能大道东延线与三坑村最近距离约为 120 m。项目施工道路应定期进行清扫和洒水，保持道路表面清洁和湿润，限制运输车辆行驶速度，减少扬尘的产生，同时经洒水降尘及林木阻隔后，物料运输扬尘对周边敏感点影响较少。

(2) 堆场扬尘

由于施工需要，项目配套厂房及附属设施工程、道路施工一般在施工区域内设置物料堆场，堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等。扬尘量的多少随风力的大小、物料的干湿程度、作业的文明程度等因素而变化，影响可达 150~300 m。根据相关资料，如无有效的防尘措施，道路施工扬尘影响范围超过 200 m，洒水可有效抑制扬尘量，通过适时洒水可有效抑制扬尘，可使扬尘量减少 70%，当施工场地洒水频率为 4~5 次/天时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。此外，对一些粉状材料采取一些遮盖防风措施也可有效减少扬尘污染。为减小堆场扬尘对居民区敏感点的污染影响，施工物料堆场应根据当地主导风向，设在附近村庄等敏感点下风向 300 米以外。

为减少施工扬尘对环境的影响，建议施工单位采取如下有效的防尘、降尘措施：

①根据主导风向和环境敏感点的相对位置，对施工现场合理布局；在施工过程中，配套厂房及道路施工现场设置硬质、连续的封闭围挡，围挡采用彩钢板、砌体等硬质材料搭设。

②视天气情况，施工道路应定期进行清扫和洒水，保持道路表面清洁和湿润，限制运输车辆行驶速度，减少扬尘的产生；

③开挖和钻孔过程中，适当洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防治粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬；加强回填土方堆放场的管理，采取土方表面压实、定期喷水、覆盖帆布等措施；

④散体物料采取密闭车辆运输，装载时不宜过满，保证运输过程中不散落，规划好运输车辆行走线路及时间，尽量缩短在居民住宅区等敏感地区的行驶路程；

⑤驶出施工现场的车辆必须清洗，严禁带泥上路，减少运输沿线的灰尘量，对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少二次扬尘；

⑥施工现场的原辅材料应定期进行洒水，干燥大风天气还应采取压实覆盖帆布等措施，以减少风力侵蚀造成的扬尘污染。

2.2、沥青烟气

项目道路全部采用沥青混凝土路面结构，项目内不设置沥青搅拌站，沥青主要采用商品供应，

外购成品。沥青在摊铺时会产生以 THC、TSP 和 BaP 为主的烟尘，其中 THC 和 BaP 为有害物质。有研究表明，沥青加热至 180℃ 以上时会产生大量沥青烟，对环境空气造成一定污染，对施工人员也会造成一定伤害。沥青烟气影响较大的阶段为路面摊铺阶段，为了解和评价路面摊铺阶段沥青烟气对环境空气的影响，本评价类比广东开春高速公路开平至阳春段施工期间 2020 年第三季度和第四季度中沥青路面摊铺阶段进行的 BaP 监测结果。从监测结果可知，沥青路面摊铺边界处 BaP 浓度能满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放标准要求。

表 4-4 开春高速路面摊铺大气环境监测值一览表 单位：mg/m³

监测位置	监测时间	监测因子	TSP		苯并[a]芘	
		监测阶段	摊铺前	摊铺后	摊铺前	摊铺后
道路边界	2020 年 9 月 14 日、16 日	K9+500 下风向	0.045	0.069	ND	ND
		K12+400 下风向	0.044	0.067	ND	ND
	2020 年 12 月 2 日~3 日	K12 下风向	0.013	0.033	ND	ND
		K28 下风向	0.033	0.046	ND	ND

表 4-5 开春高速路面摊铺前后污染物占标率一览表

监测位置	监测时间	监测因子	TSP		苯并[a]芘	
		监测阶段	摊铺前	摊铺后	摊铺前	摊铺后
道路边界	2020 年 9 月 14 日、16 日	K9+500 下风向	0.15	0.23	0.02	0.02
		K12+400 下风向	0.15	0.22	0.02	0.02
	2020 年 12 月 2 日~3 日	K12 下风向	0.04	0.11	0.02	0.02
		K28 下风向	0.11	0.15	0.02	0.02
执行标准（μg/m³）			300	300	0.0025	0.0025

项目沥青烟主要为沥青路面摊铺作业时排放的烟气，由于直接利用商品沥青砼不需要沥青加热拌和场，因此对环境空气的影响范围比较小，主要受影响的是现场施工人员，周边敏感点受沥青摊铺施工影响较小。

2.3 施工机械及运输车辆尾气

项目施工机械一般使用柴油作为燃料，作业时会产生一些燃油废气；施工运输车辆一般是大型柴油车，会产生机动车尾气。因此，施工机械和运输车辆尾气排放污染物主要为 CO、NO_x、HC 和颗粒物。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且分散，其污染程度相对较轻。

施工单位在施工过程中使用符合国家现行有关标准规定的、低污染排放的车辆和设备，并注

意设备的日常检修和维护,保证设备在正常工况条件下运转。对燃柴油的大型运输车辆、推土机,需安装尾气净化器,尾气应达标排放。因此施工机械废气不会对周围环境造成显著影响。

3、声环境影响分析

3.1 配套厂房及附属设施工程施工噪声

本项目配套厂房及附属设施工程施工过程中会产生施工噪声,各种施工机械如起重机、吊车、挖掘机等都是噪声值较大的噪声设备,设备安装施工中的某些噪声具有突发性、冲击性、不连续性等特点,会对周围环境产生一定影响。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)附录 A 中的资料,项目各施工设备及运输车辆在施工阶段产生的噪声强度范围在 60~95dB(A)之间。为减轻施工机械噪声对周围环境的影响,建议项目在施工中采取以下措施:

①应合理安排作业时间,使施工噪声对周围环境的影响降至最低,高噪声施工作业时,禁止在夜间进行。将噪声级大的工作应安排在白天,夜间进行噪声较小的施工。严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准的有关规定,避免在午间(12:00~14:00)、夜间(22:00~6:00)施工。禁止夜间进行施工。建议项目的施工时间为 8:00~12:00 和 14:00~20:00,以此来减轻施工噪声对周边的影响。

②使用低噪声机械设备,如使用静压式打桩机,不使用锤打式打桩机;拆迁使用拆迁剪,以液压机械代替燃油机械,振捣器采用高频型等;或选用带隔声、消声的设备。施工中禁止使用国家明令淘汰的产生噪声污染的落后施工工艺和施工机械设备。

③加强运输车辆的管理,按规定组织车辆运输,合理规定运输通道。经过居民楼时,车辆应限速行驶,禁止鸣笛。

④在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护,并负责对现场工作人员进行培训,严格按操作规范使用各类机械,使施工机械正常运行。各种施工作业设备应尽量靠近作业区的中部,从而增加噪声距离衰减,降低噪声贡献值。

⑤在施工的结构阶段和装修阶段,对建筑物的外部应采取围挡措施,以减轻设备噪声对周围环境的影响。

3.2 道路施工噪声

项目施工期道路施工噪声主要来自道路施工作业、施工机械噪声以及交通运输带来的噪声。本项目对道路噪声进行了声环境专项评价,施工期噪声影响评价内容见本环评的声环境专项评价中内容,在此不重复累述详细评价内容。

根据本报告声环境影响专项评价预测分析,结果如下:在夜间不施工、不考虑建筑物遮挡、

不采取任何措施且多台设备同时工作情况下，项目路基施工阶段昼间施工噪声至少 50 m 以外才能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），路面施工阶段昼间施工噪声至少 30 m 以外才能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。项目声环境敏感点三坑村与项目道路氢能大道东延线最近距离约为 120 m，与配套厂房及附属设施工程最近距离约为 122 m，施工噪声对该敏感点的影响较轻微。

为减少项目施工噪声对周边环境的影响，施工单位应在施工机械四周布置临时隔声屏障；并且尽量选用低噪声的施工机械，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备；加强施工作业管理，不得在午间、夜间施工，同时应对高噪声设备采取一定的降噪、减震措施，降低对沿线声环境的不良影响。

总体而言，施工噪声的产生是不可避免的，其影响是客观存在的，由于噪声属无残留污染，施工结束噪声污染消失。

4、固体废弃物环境影响分析

本项目区域用地已经由园区管委会开发建设，实施三通一平进行了土地平整，现阶段涉及的大部分土地地块处于三通一平后的待建状态，因此，项目用地基本无需取土和由外调土，不设置取土场、临时堆土场和弃土场。项目施工期固废主要为建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

4.1 建筑垃圾

项目施工过程中产生的施工期建筑垃圾主要包括残砖断瓦、破残的瓷片、钢筋头、金属碎片、抛弃在现场的破损工具、零件甚至报废的机械等。项目工程每建设1 m² 将产5 kg 左右的废弃物，项目配套用房及附属设施工程占地面积为 97000 m²，道路工程占地面积为 114040 m²，合计占地面积为 211040 m²，估算整个工程建筑垃圾产生量约 1055.2 t。为降低和消除施工建筑垃圾对环境的影响，建设单位应将建筑垃圾进行分类处理，尽量将一些有用的建筑固体废物，如钢筋等回收利用，避免浪费；不能利用时进行收集并在固定地点集中暂存，车辆运输散体物和废弃物时，必须密封、包扎、覆盖，不得沿途撒漏，按照规定清运到合法的建筑垃圾消纳场。

4.2 施工人员生活垃圾

项目施工人员约 200 人，每人生活垃圾产生量为 0.25 kg/天计，施工人员生活垃圾产生量为 50 kg/天。生活垃圾由施工单位集中收集后，交由当地环卫部门定期处理。

综上，项目施工期固废均可以得到妥善处置，对周围环境影响较小。

5、生态环境影响分析

本项目所有建设内容均位于云浮市云城区思劳镇佛山（云浮）产业转移工业园（思劳片区），

根据《佛山（云浮）产业转移工业园思劳工业集聚发展规划环境影响报告书》及其批复（云环审〔2021〕8号）中生态环境影响：

总体而言，规划的建设将影响到规划区内的生态系统，规划开发建设完成后，规划区内植被覆盖率将明显降低，生态功能会有所减弱。

通过对主体功能区划、上层区域发展战略、产业政策和规划、环保政策和规划、环境功能区划等的分析，规划基本符合国家、省有关产业政策，符合城市规划及土地利用总体规划的发展要求。园区的建设具有明显的社会效益，但在实施过程中会给环境带来一定的影响，但园区开发将有利于提高所在范围的土地利用，增加地区的居民收入，促进区域经济增长。在全面落实科学发展观、按照循环经济和清洁生产的要求，落实规划中各项环保措施的基础上，园区建设在环境保护方面是可行的。

6、水土流失影响分析

本项目区域用地已经由园区管委会开发建设，实施三通一平进行了土地平整，现阶段涉及的大部分土地地块处于三通一平后的待建状态，因此施工期水土流失主要为施工区域地面裸露及基坑开挖区雨水冲刷造成的水土流失，为减少水土流失的影响项目采取以下水土保持措施：

（1）截排水措施

①施工区沿红线周边扰动区域布设排水沟道，防止外围汇水影响工程施工。

②场地内无基坑开挖区以区内导流为主，对厂房建设的少量基坑开挖区沿开挖面顶部设置截排水沟道，拦截上部汇水，于基坑底部设置导流沟道，采用抽排方式将基坑内积水引入外围沟道出流。

③施工期间涉及多种类型工程施工时，采用周边防护，重点控制的原则，首先修建区内出流通道，并采取避免集中排放，分散出流的方式，沿项目区周边完善排水沟道，经沉砂处理后将汇水回用于项目。

（2）临时绿化措施

对施工期间可能出现的裸露期超过半年的区域采取临时绿化措施，临时绿化防护主要分布于以下几个区域：

①施工区是临时绿化防护的重点区域之一，临时绿化措施主要位于永久绿化带占地区，对场地平整完成后要求对该区域采用喷草临时绿化。

②对大面积裸露地表的区域，采用周边设置植被防护绿带，降低地表径流含沙量；对永久绿化区暂时性裸露时段内采用喷草加植乔、灌木的方式，树种的选择结合永久绿化的要求，并兼顾水土保持功效。

(3) 临时防护措施

项目道路工程施工跨越汛期，须加强施工期临时防护及应急防御方案，针对项目区外围环境及施工可能出现的不利影响因素及水土流失危害，设计汛期应急防护措施，并规划施工期间车辆的运输通道，在场地内施工期间的临时施工道路，与项目区内工程施工进展实现动态配合。主要措施如下：

①施工避开雨季，雨水冲刷是造成水土流失的主要原因，因此工程施工尽量避开雨季，可以大大减少土壤流失量。

②及早将松土压实。

③在施工场内修建多处沉沙池，使降雨径流中的沙土经沉淀后向外排放，并及时清理沉淀池。

④应注意绿化，尽快规划绿地和各种裸露地面绿化工作。

项目综合能源站仅作规划预留；配套用房及附属设施仅在施工期建设相关建（构）筑物，自身不进行经营，只有在进驻企业建设和投产后才产生污染，而各进驻企业在建设和投产前将自行按照有关要求进行了环保审批手续，本次环评不对其运营期环境影响进行分析评价。

综上，本项目运营期产生污染的工程内容仅为道路工程，根据前文分析，项目氢能大道东延线需编制环境影响报告表并进行噪声专项评价外，其他道路建设内容属于编制环境影响登记表类别或不纳入建设项目环境影响评价管理。因此，本次环境影响评价主要针对其中需进行噪声专项评价的城市主干路氢能大道东延线工程，其他城市次干路道路建设内容对环境的影响很小，主要做定性分析说明。

氢能大道东延线工程运营期生态环境影响分析：

1、水环境影响分析

项目主要废水来源于路面径流。

路面径流主要是雨水冲刷路面产生的径流水，主要来源于大气降尘、飘尘、气溶胶、汽车轮胎与地面摩擦产生的磨损物、汽车行驶泄漏物等。主要污染物包括 SS、石油类、有机物等。

路面径流污染物的浓度取决于多种因素，如交通强度、降雨强度、灰尘沉降量以及雨前的干旱时间等。由于影响因素太多，且各影响因素的随机性强、变化大、偶然性高，很难得出一般的规律和统一的测算方法。

根据华南环科所及其他环评单位对广东地区路面径流污染情况试验有关资料，降雨历时 1 小时，降雨强度为 81.6 mm，在 1 小时内按不同时间段采集水样，测定分析路面径流污染物的变化情况，测定分析结果见下表。

表 4-6 路面径流中污染物浓度测定值

污染物	降雨历时				DB44/26-2001 一级 (二级) 标准
	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	平均	
pH	6.0~6.8	6.0~6.8	6.0~6.8	6.4	6~9(6~9)
SS(mg/L)	231.4~158.5	158.5~90.4	90.4~18.7	125	60(100)
BOD ₅ (mg/L)	7.34~6.30	6.30~4.15	4.15~1.26	4.3	20(30)
石油类 (mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25	5.0(8.0)

由此可以看出：降雨初期到形成路面径流的 20 分钟，雨水中的悬浮物和石油类物质的浓度比较高，20 分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快；雨水中生化需氧量随降雨历时的延长下降速度较前两者慢，pH 值则相对较稳定；降雨历时 40 分钟后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平，降雨历时 60 分钟后，路面基本被冲洗干净，其污染物含

量基本满足 DB44/26-2001 一级标准的要求。

根据经验，对于路面径流量可按以下公式进行计算：

$$\text{路面径流量} = \text{降雨量} \times \text{径流系数} \times \text{路面面积}$$

根据资料，云浮市年平均降水量为 1306.2 mm；根据《室外排水设计规范》（GB50014-2021）中对混凝土或沥青路面径流系数 0.85~0.95，本项目沥青路面径流系数取 0.9。项目氢能大道东延线直接受降雨冲刷的路面面积约为 42120 m²，则项目营运期路面径流量为 49515.5 m³/a。根据路面径流污染物测定值的平均浓度，可计算出项目氢能大道东延线营运期路面径流携带的污染物产排情况如下表。

表4-7 项目氢能大道东延线路面径流污染物产排情况一览表

废水类别	项目	SS	BOD ₅	石油类
路面径流 (49515.5 t/a)	产排浓度 (mg/L)	125	4.3	11.25
	产排量 (t/a)	6.19	0.21	0.56

项目氢能大道东延线配套雨水管网，雨水通过雨水井排入雨水管网中，路面雨水径流对环境影响不大。参考上述城市主干路氢能大道东延线路面雨水对环境的影响，本项目其他拟建城市次干路路面雨水对环境的影响也较为轻微。

2、大气环境影响分析

(1) 汽车尾气源强计算

道路营运期的大气污染物主要来自车辆运行中汽车尾气的排放，主要污染物为 CO、NO_x 及 THC。

机动车尾气污染物的排放过程十分复杂，与多种因素有关，不仅取决于机动车本身的构造、型号、年代、行驶里程、保养状态和有无尾气净化装置，而且还取决于燃料、环境温度、负载和驾驶方式等外部因素，各类机动车在不同行驶速度下的台架模拟试验表明，不同类型机动车的尾污染物排放有不同的规律：

大型车和中型车：氮氧化物随车速升高而增大，碳氢化合物（HC）则相反，而 CO 排放则随车速增加而先降后升。该类型机动车污染物排放的最低综合值出现行驶速度为 30~40 公里/小时的时候。

轻型车：污染物的排放规律则因车型而异，BJ-130 车较好地符合汽车发动机的排放特性：氮氧化物随车速升高而加大，而 HC 随车速上升而下降。

(2) 计算公式

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中：Q_j——j 类气态污染物排放强度（mg/s·m）；

A_i——i 型车预测年的小时交通量（辆/小时）；

E_{ij}——汽车专用公路运行工况下，i 型车 j 类排放物在预测年的单位排放因子（mg/辆·m）。

（3）汽车单车排放因子（E_{ij}）的选择

主要依据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）和《重型柴油污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）的相关规定来确定。

据此计算出 VI 阶段的单车 NO_x 及 CO 的排放平均限值，见下表。由于无法详细区分柴油、汽油车辆，以及点燃、非直喷、直喷等发电机车辆，均采用平均数据。

表 4-7 国标各阶段单车 CO 和 NO_x 排放平均限值 单位：g/km·辆

车型	VI（b）阶段标准（平均）	
	CO	NO _x
小型车	0.50	0.07
中型车	0.62	0.091
大型车	2.18	0.581

（4）汽车尾气排放强度预测

根据上述计算模式、排放系数和车流量等数据，估算项目营运期各特征年平均小时车流量情况下 NO_x 的排放源强，另外，按 NO₂/NO_x=0.8 的比例将 NO_x 的浓度转化成的 NO₂ 浓度。根据上述计算模式、排放系数和车流量等数据，估算项目氢能大道东延线营运期各特征年平均小时车流量情况下 NO₂ 的排放源强，见下表。

表 4-8 项目氢能大道东延线汽车尾气源强分析 单位：mg/s · m

路段	时段	2029 年			2035 年			2043 年		
		CO	NO _x	NO ₂	CO	NO _x	NO ₂	CO	NO _x	NO ₂
氢能大道东延段	高峰	0.033	0.007	0.005	0.051	0.010	0.008	0.089	0.018	0.014

备注：根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单 NO₂ 二级浓度限值 1 小时平均值为 200 ug/m³；NO_x 二级浓度限值 1 小时平均值为 250 ug/m³，即 NO₂=0.8 NO_x。

根据上表计算结果，机动车尾气污染物排放量的大小与交通量成比例增加，也与车辆的类型以及汽车运行的情况有关。本项目机动车尾气污染物排放量较小，对周边大气环境影响不大。

(4) 环境影响分析

类比相似项目，由于项目建设完成后沿线扩散条件较好，NO₂和TSP不会超标。由于运营期废气均能达标排放，且为无组织排放，不占用总量指标。

对于道路项目而言，最有效地减轻汽车尾气污染的方法是加强道路自身的绿化，采用一些具有良好空气净化作用的植物作为两侧的绿化带以吸收尾气，保护区域环境空气质量。项目已考虑绿化工程对中分带和侧分带进行绿化。

通过在道路两侧进行植树绿化、加强道路日常养护，同时加强交通的管理提高道路利用效率，减少因拥挤塞车造成的大气污染，可有效减轻汽车尾气的影响。因此该项目运营期废气不会对当地环境空气造成明显不良影响。

根据前文分析，本项目城市次干路横一路、氢华路东延线、纵二路南延线设计车流量、设计车速均小于城市主干道氢能大道东延线，参考上述城市主干路氢能大道东延线运营期汽车尾气对环境的影响，本项目其他拟建城市次干路运营期汽车尾气对环境的影响也较为轻微。

3、声环境影响分析

项目综合能源站仅预留用地、配套用房及附属设施工程仅申报工业建筑，预留用地和待租赁厂房无明显噪声源。

根据声环境专项评价预测结果可知，项目道路建成后，城市主干路氢能大道东延道路声环境保护目标受交通噪声的影响声环境保护目标环境噪声将有所增加，但无出现超标现象，项目声环境保护目标处噪声预测值能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求。

项目切实执行本专题评价提出的各项污染防治措施后，可最大限度地减少工程建设对区域环境的不良影响，真正实现环境保护与经济建设的可持续发展。在建设单位做好项目的各项污染防治措施工作前提下，项目的建设从环境保护的角度考虑是可行的。

根据前文分析，本项目城市次干路横一路、氢华路东延线、纵二路南延线设计车流量、设计车速均小于城市主干道氢能大道东延线，道路两侧200m范围内也不存在声环境保护目标，参考上述城市主干路氢能大道东延线运营期交通噪声对环境的影响，本项目其他拟建城市次干路运营期交通噪声对环境的影响也较为轻微。

4、固体废物影响分析

本工程为城市道路，运营期间，主要固体废弃物来源于道路沿途可能被行人丢弃的少量生活垃圾、杂物以及路面的落叶、尘土等，均由环卫工人定期收集处置。

5、生态环境影响源分析

项目位于云浮市云城区思劳镇佛山（云浮）产业转移工业园（思劳片区），项目所在园区除南部区域建设有石材城（厂房，现状大部分空置）、无人机工厂、氢能汽车厂及园区管委会等外，其他区域现状用地以平整的待建空地为主。

根据现场勘查，并结合《佛山（云浮）产业转移工业园思劳工业集聚发展规划环境影响报告书》（广州市番禺环境科学研究所有限公司，2021 年 8 月）和《云浮市生态环境局关于印发《佛山（云浮）产业转移工业园思劳工业集聚发展规划环境影响报告书审查意见》的函》（云环审〔2021〕8 号），本次项目区域现状用地开发之前均为农林用地，自 2021 年起，本次项目区域用地已经由园区管委会实施三通一平进行了土地平整，现阶段涉及的土地地块处于三通一平后的待建状态。项目建成后，所用土地将变更工业用地和道路交通用地，土地利用类型将发生变化。

鉴于上述情况，结合园区发展规划环境影响报告书结论和环境影响报告书的审查意见，本项目的实施及整个园区的开发建设：

（1）将影响到规划区内的生态系统，规划开发建设完成后，规划区内植被覆盖率将明显降低，生态功能会有所减弱。

（2）本规划的开发将有利于提高所在范围的土地利用，增加地区的居民收入，促进区域经济增长。在充分落实科学发展观、按照循环经济和清洁生产的要求，落实本报告提出的各项环保措施的基础上，本规划的实施在环境保护方面是可行的。

综上，项目园区施工期间在短期内将影响区域内景观及生态，待项目甚至整个园区建成后，在园区相关地块进行乔木种植，对道路两侧进行乔木、灌木种植和铺设草皮，随着运营时间的延续，依托绿化带逐步定型、成熟，该区域的植物生态系统重新得以构筑，形成新的群落景观，可发挥一定的生态功能，如吸滞尘埃、吸收机动车尾气、释放氧气等，并对园区的景观美化有一定的促进作用。

6、环境风险分析

针对氢能大道东延线，项目运营期可能对周边环境造成威胁的主要因素是车辆发生翻车、着火、爆炸或汽油、危险品泄漏等恶性事故，届时会引起水环境污染事故和大气环境污染事故。

（1）风险源识别

项目为道路工程，本身不存在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中列明的危险物质；而且，导则中没有对道路建设项目环境风险评价工作等级进行相关的要求和规定。但道路的环境风险主要在于车辆运输货物可能出现的污染风险，车辆装载的货物多种多样，其中常见的危险货物主要有：各种油品（汽油、柴油、润滑油等）；化学药品（各类酸、碱、盐，其

中很多属于易燃、易爆、有毒、有腐蚀性的危险化学品)；各种气体(很多属于易燃易爆、剧毒品，例如液化石油气、氯气、氢气、乙炔气等)。表现在因车辆意外事故而发生爆炸、毒气渗漏及对附近水体的污染。

(2) 危险品交通运输事故概率分析

通过既有交通事故统计资料、国内相关的危险品交通事故概率、工程各预测年的交通量分析，类比同类道路环评报告，并在严格限制危险品运输车辆通行后，估算项目造成危害事件的概率估算为不大于 10^{-6} 次/年。

(3) 事故风险对环境影响分析

项目可能发生的环境风险事故主要为危险品泄漏到大气中、危险品泄漏到土壤中、危险品泄漏到水体中三种。

①事故风险对大气环境影响分析

当剧毒物质泄漏，将造成下风向的部分人群中毒、不适甚至死亡。

②事故风险对土壤环境影响分析

若发生危险品泄漏到土壤中，将污染土壤，导致生长在该土壤上的植被出现病害。人和动物食用受污染土壤生长的植被，将严重影响人类和动物的健康。

③事故风险对水环境影响分析

若发生危险品泄漏到水体中，将污染水体，导致生长在该水体内的各种生物出现病害。人和动物食用受污染水体生长的生物，将严重影响人类和动物的健康。

(4) 环境风险防范措施

项目运营期可能对环境造成危险的主要因素是道路运输事故风险，特别是运输有毒有害物质--包括化学化工原料及产品、油料的车辆发生翻车、着火、爆炸或泄漏等恶性事故。一旦因运输有毒有害物质的车辆发生重大交通事故而引发环境污染事故，则会造成环境及水体污染。为防止此类事故的发生，需要实施风险防范措施，具体包括：

- 1) 加强营运期交通管理，严禁违章驾驶；
- 2) 建立完善的联动机制；
- 3) 建设安全设施；
- 4) 建立完善的风险应急预案；
- 5) 突发性事故的应急措施。

在完善以上相关环保措施后，项目的环境风险可控。

选址
选线
环境
合理
性分
析

根据《佛山（云浮）产业转移工业园（思劳片区）西片控制性详细规划（修改）》（2022年7月28日起实施）中的土地利用规划图（调整后），项目横一路、氢能大道东延线、纵二路南延线（北段）用地均为规划道路用地，综合能源站用地规划为加油加气站用地，配套用房用地规划为2.5产业用地。根据《佛山（云浮）产业转移工业园（合作园区）控制性详细规划（修编）》，项目氢华路东延线和纵二路南延线（南段）用地均为规划道路用地。

综上，项目用地符合相关土地利用规划要求，选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	1、施工期水污染防治措施 （1）组织管理措施及文明施工要求 ①合理安排施工作业时间，施工尽量安排在非雨季进行。 ②严格控制施工作业带范围，合理布置施工场地，施工场地的布置应充分考虑排水需要，尽量利用现有的基础设施；施工材料的堆放应远离河流及雨水管网，并用帆布进行遮盖，防止雨水冲刷。 ③制定严格的管理制度，施工过程中产生的固体废物运至指定地点堆放，严禁乱丢乱弃；加强对施工机械的日常养护，杜绝燃油、机油的跑、冒、滴、漏现象。 ④加强施工人员的环保教育，定期对施工人员进行环保教育，学习各项管理制度。 （2）防治措施 ①生活污水：本项目不设置施工生活营地，施工人员租住附近闲置的石材行业厂房和宿舍，施工人员生活污水依托石材行业厂房和宿舍现有污水处理系统预处理后排入市政污水管网，经市政污水管网排入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂。 ②施工泥浆水的处理：泥浆水 SS 浓度较高，微小颗粒物较多，项目拟采用沉砂池去除大的颗粒物，处理后的废水用于场地洒水降尘，严禁排入附近河流及雨水管网。 ③机械设备冲洗废水：机械设备冲洗废水主要污染物是悬浮物和石油类，项目在配套厂房及附属设施工程、道路施工区域设置隔油沉淀池，废水经隔油沉淀处理后回用于洒水降尘和车辆机械的冲洗等，不外排。 ④做好水土保持措施，在配套厂房及附属设施工程、道路施工区域设置截流渠和沉淀池对地表径流进行收集处理后，回用于洒水降尘和车辆机械的冲洗等，不外排。 2、施工期大气污染防治措施 项目施工期环境空气防治应符合《广东省大气污染防治条例》、《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》、《云浮市城区房屋建筑和市政基础设施工程项目施工扬尘污染防治管理办法》等相关扬尘污染防治要求。 （1）施工场地大气污染防治措施
---	--

①项目施工工地内非施工区裸土覆盖率 100%，在配套厂房及附属设施工程、道路施工现场做好覆盖、固化或绿化等防扬尘措施；道路工程挖方时应边施工边清运，填方时应做好压实覆盖工作，减少扬尘产生。

②配套厂房及附属设施工程施工现场围挡率 100%，工地开工前，施工现场必须沿四周连续设置围蔽围挡，围挡材料应选用砌体、金属板材等硬质材料，且不能低于 2.5 m。采用彩钢板围挡的，围挡基础底部砌筑不小于 30 cm 高的砖墙。在施工工地围挡外围醒目位置设置公示栏，公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门、举报电话、工期等信息。

③配套厂房及附属设施工程、道路工程施工现场露天堆放的建筑材料应使用帆布进行遮盖；及时清运建筑土方、工程渣土和建筑垃圾，无法及时清运的，采用封闭式防尘网遮盖，并定时洒水。

④配套厂房及附属设施工程施工工地出入口通道不得有泥浆、泥土和建筑垃圾；出入口内应当设置车辆冲洗设施，确保驶离工地的机动车冲洗干净。

⑤按时对作业的裸露地面进行洒水，采取覆盖等扬尘污染防治措施；土石方等易产生扬尘的工程作业时，采取洒水、湿法施工等扬尘污染防治措施。

⑥装载散装物料、建筑垃圾和工程渣土的运输车辆，车厢必须使用帆布或安全网覆盖，或采用两旁带自动挡板的车厢，并且要做到全密封，装载不能高于车厢围栏，防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线行驶。

⑦对施工机械和运输车辆加强管理，施工机械应采用清洁燃料，合理布设施工机械位置，合理规划运输路线，运输车辆禁止超载，对车辆的尾气排放进行监督管理，并定期对施工机械和运输车辆进行检修维护。

⑧项目道路沥青摊铺尽量采用全幅一次摊铺成型，风力较好的条件下进行，有利于沥青烟气的扩散和稀释，当靠近沿线敏感点时，沥青铺浇应避免风向针对环境敏感点的时段，以避免对人群健康产生影响。

（2）敏感点施工期大气污染防治措施

本项目配套厂房及附属设施工程、道路周边最近敏感点均为三坑村，配套厂房及附属设施工程与三坑村最近距离约为 122 m，道路氢能大道东延线与三坑村最近距离约为 120 m。建设单位需在施工前与敏感点人员进行妥善沟通，并在施工时合理安排施工组织方式，并采取有效的降尘措施。同时，合理规划运输路线，尽量选择沿途敏

感点较少的线路，必须经过临近敏感点的车辆需做到封闭运输。

3、施工期噪声环境保护措施

项目施工噪声具有间歇性和短暂性，随着工程活动的结束而消失，为确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求，以及最大限度降低对周围环境的影响，评价要求采取如下措施：

①对噪声源强进行控制，尽量使用低噪声设备，振动较大的固定机械设备应加装减震机座，对位置相对固定但噪声较高的机械考虑加装隔音罩，同时应加强各类施工设备的维护和保养，严格按操作规范使用各类机械，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强；

②施工单位施工期应合理调整平面布置，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高，配套厂房及附属设施工程、道路氢能大道东延线工程施工将高噪声设备尽量远离场界和敏感点；

③严格遵守有关规定，调整高噪声施工的时间，禁止在中午（12：00~14：00）及夜间（22：00-6：00）施工，如必须夜间连续施工应明确必须取得相应主管部门的批准；

④采用声屏障措施：在配套厂房及附属设施工程、道路施工场地周围有敏感点的地方设立临时声屏障；在敏感点路段严禁高噪声设备在地方规定的作息时间作业；

⑤加强施工期运输车辆的管理，行车路线和行车时间进行具体规定，出入口应远离居民区，进入施工现场避免鸣笛，并要减速慢行，装卸材料应做到轻取轻放；

⑥对施工场地噪声除采取以上减噪措施以外，还应与周边居民、周围单位、人员建立良好的社区关系，对受施工干扰的单位和人员应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，求得公众的理解；

⑦加强施工期间对项目周边敏感点的日常监测，如发现噪声超标及时采取防护措施。

建设施工单位为保护周围居民的正常生活和休息，应合理地安排施工进度和时间，文明、环保施工，并采取必要的噪声控制措施，降低施工噪声对环境的影响。施工是暂时的，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束，总体而言，在采取施工围挡、禁止午休和夜间施工等措施的情况下，施工作业噪声的环境影响是可接受的。

4、施工期固体废物污染防治措施

本项目施工期固体废物包括施工建筑垃圾及施工人员产生生活垃圾。为减少施工期固体废物在堆放和运输过程中对环境的不利影响，建议采取如下措施：

①施工期产生的生活垃圾交环卫部门统一处理。加强施工现场的管理及施工人员的教育，禁止随地乱丢垃圾、杂物，保持工作和生活环境的整洁；

②遵守有关的城市市容和环境卫生管理规定，车辆运输散体物和废弃物时，必须密封、包扎、覆盖，不得沿途撒漏；

③不设永久堆放或长期堆放场地，余泥渣土尽量日产日清，运往指定地点统一集中处理；

④建筑垃圾进行分类处理，尽量将一些有用的建筑固体废物，如钢筋等回收利用，避免浪费；不能利用时进行收集并在固定地点集中暂存，按照规定清运到合法的建筑垃圾消纳场。

通过上述措施，本项目施工期产生的固体废物可得到妥善处理，不会对周围环境产生明显影响。

5、施工期生态环境保护措施

项目不设置弃土场、拌合站、预制场、钢筋加工场、临时堆土场和施工营地等，道路施工过程中会对现有生态景观环境造成改变，为减少施工期对生态环境的影响，建议采取下述生态保护措施：

（1）植被防护与恢复

①施工期间应加强施工管理，严禁施工人员及施工机械随意破坏当地植被，应不破坏或尽量减少破坏路界以外的植被。

②及时恢复植被，选用乡土物种，在工程完成后立即栽种，并在栽种初期，予以必要的养护。

（2）严格控制施工范围、禁止越界施工

项目开工前，施工单位必须严格限定施工范围，并按照该界限在施工场地周围设置临时挡墙，确保施工人员不会越界施工，减少对自然生境的破坏。

（3）加强施工人员管理

在施工时，各单位必须制定相应制度，严格控制进入施工区内的人员、设备数量和施工作业时间，严格限制高噪声、强振动设备和大功率远光灯的使用。严格限制夜间施工作业；施工单位必须严格执行环保、水土保持的相关规定，严禁随意扩大施工范围。

6、水土保持措施

（1）截排水措施

①施工区沿红线周边扰动区域布设排水沟道，防止外围汇水影响工程施工。

②场地内无基坑开挖区以区内导流为主，对厂房建设的少量基坑开挖区沿开挖面顶部设置截排水沟道，拦截上部汇水，于基坑底部设置导流沟道，采用抽排方式将基坑内积水引入外围沟道出流。

③施工期间涉及多种类型工程施工时，采用周边防护，重点控制的原则，首先修建区内出流通道，并采取避免集中排放，分散出流的方式，沿项目区周边完善排水沟道，经沉砂处理后将汇水回用于项目。

（2）临时绿化措施

对施工期间可能出现的裸露期超过半年的区域采取临时绿化措施，临时绿化防护主要分布于以下几个区域：

①施工区是临时绿化防护的重点区域之一，临时绿化措施主要位于永久绿化带占地区，对场地平整完成后要求对该区域采用喷草临时绿化。

②对大面积裸露地表的区域，采用周边设置植被防护绿带，降低地表径流含沙量；对永久绿化区暂时性裸露时段内采用喷草加植乔、灌木的方式，树种的选择结合永久绿化的要求，并兼顾水土保持功效。

（3）临时防护措施

项目道路工程施工跨越汛期，须加强施工期临时防护及应急防御方案，针对项目区外围环境及施工可能出现的不利影响因素及水土流失危害，设计汛期应急防护措施，并规划施工期间车辆的运输通道，在场地内施工期间的临时施工道路，与项目区内工程施工进展实现动态配合。主要措施如下：

①施工避开雨季，雨水冲刷是造成水土流失的主要原因，因此工程施工尽量避开雨季，可以大大减少土壤流失量。

②及早将松土压实。

③在施工场内修建多处沉沙池，使降雨径流中的沙土经沉淀后向外排放，并及时清理沉淀池。

④应注意绿化，尽快规划绿地和各种裸露地面绿化工作。

1、水环境保护措施

(1) 加强道路排水系统的日常维护工作，定期疏通清淤，按时检修，确保排水畅通。

(2) 严禁各种泄漏、散装超载的车辆上路，装载煤、石灰、水泥、土方等易起尘的散货，必须加盖覆盖后才能上路行驶，防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染；

(3) 加强对漏油车辆、装载易散失物资车辆的管理；

(4) 加强路面环境卫生清扫。

2、大气环境保护措施

项目运营期大气污染主要来自于汽车尾气及路面扬尘，为了避免汽车尾气对道路沿线大气环境的影响，本环评建议采取以下防治措施：

①加强交通管理，规定车速范围，保持车流畅通，减少事故发生。

②加强路面维护，保持路面清洁。

③根据当地气候和土壤特征，在道路两侧种植乔、灌木等树种，既可以净化吸收车辆尾气中的污染物，衰减大气中总悬浮微粒，又可以美化环境和改善公路沿线景观效果。

3、声环境保护措施

项目道路建成后，为进一步降低交通噪声对项目周边敏感点的影响，提出以下噪声防治措施：

(1) 道路两侧土地的合理规划利用和布局

①合理布置临路建筑物，可采用设置吸声墙面、隔声门、窗；将噪声不敏感的建筑布置在交通主干道边上，起到隔声的作用，住宅等噪声敏感建筑布置其后，避免或减轻交通噪声的影响；将居住用地、医疗用地和行政办公用地设置在远离交通主干道的区域。

②对区域加强绿化，尽可能采用立体绿化方式，乔、灌、草结合方式种植绿化隔声带，可有效减轻道路交通噪声对区内建筑的噪声影响。

③在营运过程中，项目必须按照本报告的要求落实各项噪声防治措施，应加强周边敏感点噪声监测，如有必要时须适时采取进一步的噪声防治措施，确保沿线声环境功能达标且不扰民。

(2) 道路交通管理制度以及路面的保养维修

①加强交通管理，在敏感路段严格限制行车速度；在噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段通过采取限鸣（含禁鸣）、限行（含禁行）、限速等措施，合理控制道路交通参

数（车流量、车速、车型等），降低交通噪声；

②做好路面的维修保养，对受损路面应及时修复，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起交通噪声增大。

③加强交通秩序管理，增加人们的交通意识和环境意识，对道路实施人车分流制度，减少车辆启动、停止所造成的噪声。

4、固体废物污染防治措施

项目道路建成投入使用后，主要固体废物为运输车辆散落的运载物、发生交通事故的车辆、发生交通事故的车辆装载的货物、乘客丢弃的物品以及行人丢弃的垃圾，沿道路呈线性分布，可采取以下防治措施：

①路面固体废物为一般城市垃圾，可交由环卫部门进行处置，定期组织环卫部门对道路的清扫可有效防止固废污染；

②建议沿线布设相应数量的垃圾桶，减少废物的丢弃量；

③建议设立相应的“勿丢废弃物”警示牌，提醒过往的行人及司机不要乱丢果。

通过采取上述措施，项目运营期内产生的固体废弃物对周边环境不会产生明显的影响。

5、环境风险防范措施

据分析，本工程存在的环境风险主要为道路上危险化学品泄漏对周边环境的影响。本工程需采取的风险防范措施如下：

（1）加强营运期交通管理，严禁违章驾驶

根据我国近年来对发生交通事故的原因统计结果和本评价对危害事件的概率估算结果，致使车辆发生泄漏、翻车、着火或爆炸事故的主要因素是司机驾驶失误，亦即发生这些事故的概率基本取决于司机操作失误的概率。显然，减少恶性交通事故发生的最有效的方法，是减小司机的驾驶失误。特建议：必须加强道路营运期的交通管理，严禁违章驾驶，并有切实的管理措施。

（2）建设安全设施

提高道路交通安全设施的标准：建议在交叉路段设置提醒司机警示、限速、减速、注意安全等路标。同时禁止车流量高峰期装载化学品的车辆通过，以及建立有效迅速的应急机构；事故发生后应立即向政府与生态环境保护部门报告。

（3）建立完善的风险应急预案

应急预案应包括指挥机构及相关协作单位的职责和任务、应急技术和处理步骤的选

	择，设备器材的配置和布局，人力、物力的保证和调配，人员的安全防护、事故的应急监测制度，事故发生后的报告制度等。 （4）突发性事故的应急措施 突发性事故发生后，有关责任单位与个人必须采取应急措施，报告消防部门以及道路管理部门，采取防止事故进一步扩大的紧急措施。同时报告当地生态环境部门，接受调查处理。生态环境部门获知后应及时采取有效措施，防治污染的加重和减轻其危害。 一旦发生因交通事故泄漏的有毒有害、油类液体，应因地制宜采取应急措施，以尽量减少污染物排放量。对于泄漏的污染物，必须尽量在地面径流汇入市政雨水管前收集并交有能力单位处理。																					
其他	无。																					
环保投资	据估算，项目总投资约 80776 万元，其中环保投资 200 万元，占总投资 0.25%。 表 5-1 环保措施投资一览表 <table><tr><td>环保项目</td><td>措施内容</td><td>投资额</td></tr><tr><td>水污染防治</td><td>施工期废水处理设施</td><td>20</td></tr><tr><td>施工环境空气污染防治</td><td>施工围挡、洒水车等</td><td>30</td></tr><tr><td>施工噪声污染防治</td><td>施工围挡、移动声屏障等</td><td>10</td></tr><tr><td>生态环境保护、恢复及建设</td><td>植被恢复措施</td><td>100</td></tr><tr><td>环境管理</td><td>环境监理</td><td>40</td></tr><tr><td colspan="2">总计</td><td>200</td></tr></table>	环保项目	措施内容	投资额	水污染防治	施工期废水处理设施	20	施工环境空气污染防治	施工围挡、洒水车等	30	施工噪声污染防治	施工围挡、移动声屏障等	10	生态环境保护、恢复及建设	植被恢复措施	100	环境管理	环境监理	40	总计		200
	环保项目	措施内容	投资额																			
	水污染防治	施工期废水处理设施	20																			
	施工环境空气污染防治	施工围挡、洒水车等	30																			
	施工噪声污染防治	施工围挡、移动声屏障等	10																			
	生态环境保护、恢复及建设	植被恢复措施	100																			
	环境管理	环境监理	40																			
	总计		200																			

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	严格控制施工作业带范围，不得随意破坏非施工区地表植被；科学施工、文明施工，建成后恢复绿化植被。	及时种植植被，生态恢复。	加强绿化措施，做到适地适树，应种植常绿乔、灌木以及布置花卉、草坪等。	生态恢复和改善景观。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工生产废水经收集并通过隔油沉淀后全部回用到施工中；施工人员生活污水依托石材行业厂房和宿舍现有污水处理系统预处理后，经市政污水管网排入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂。	施工废水回用于施工现场洒水防尘，不外排。	采用雨污分流，建立良好的道路排水系统，配套雨水管网，雨水通过雨水井排入雨水管网中。	有效控制和减轻地面雨水污染物可能产生的水环境影响，不会对道路附近水体带来明显不良影响。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	设置施工围挡，尽量采用低噪声机械，加强机械的维护保养，合理安排施工时间，禁止运输车辆大声鸣笛，文明施工。	施工场界满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。	加强道路两侧绿化种植，加强交通和道路环境管理，对敏感点进行噪声跟踪监测。	环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类和 4a 类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	加强施工设备管理和保养、采用优质燃油；加强运输车辆管理，限制车速，合理选择车辆行驶路线；场地定时洒水和清扫；施工场地围蔽围护；弃方及时处置清理，并加盖篷布防止洒漏；购买成品沥青，不设置拌和场，风力较好的条件下进行沥青摊铺。	施工扬尘及沥青烟满足《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的要求。	加强交通的管理，加强路面的管理和维护，加强绿化，利用植物来吸收污染物，减轻污染。	不对周围环境产生明显影响。
固体废物	建筑垃圾分类处理，有回收价值的回收利用，其他清运到合法的建筑垃圾消纳场；施工人员生活垃圾交由环卫部门清运处理。	减量化、资源化、无害化。	设立相应警示牌、垃圾桶、对道路进行清扫、垃圾由环卫部门定期处理。	不对周边环境产生明显的影响。
电磁环境	/	/	/	/

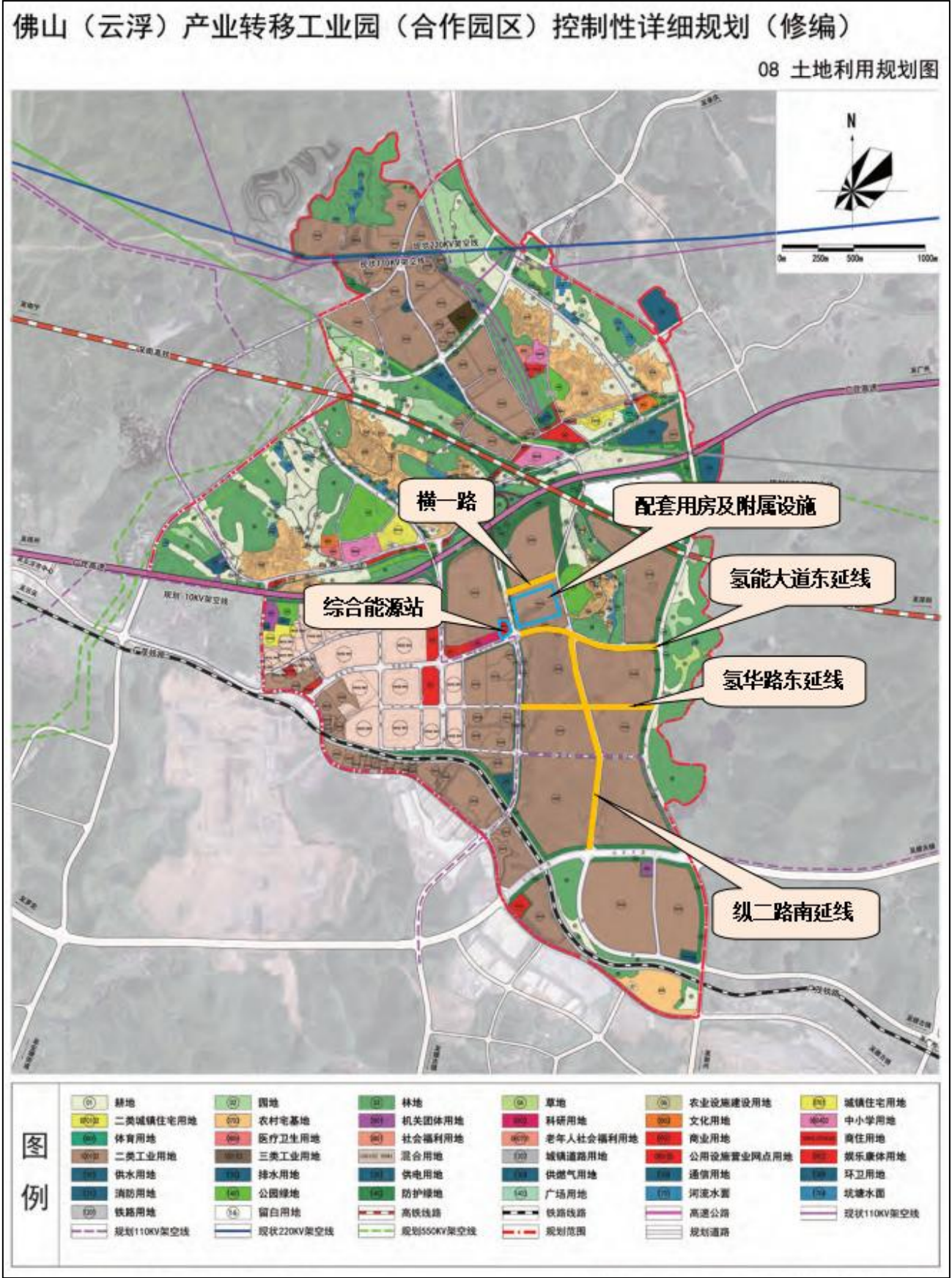
环境风险	/	/	配备完善交通安全设施、安装交通监控系统，完善路面集水系统，制定相应的应急预案。	满足风险防范的要求。
环境监测	/	/	对敏感点进行噪声跟踪监测。	根据监测结果和敏感点实际周围环境特征，确定是否需要追加保护措施。
其他	/	/	/	/

七、结论

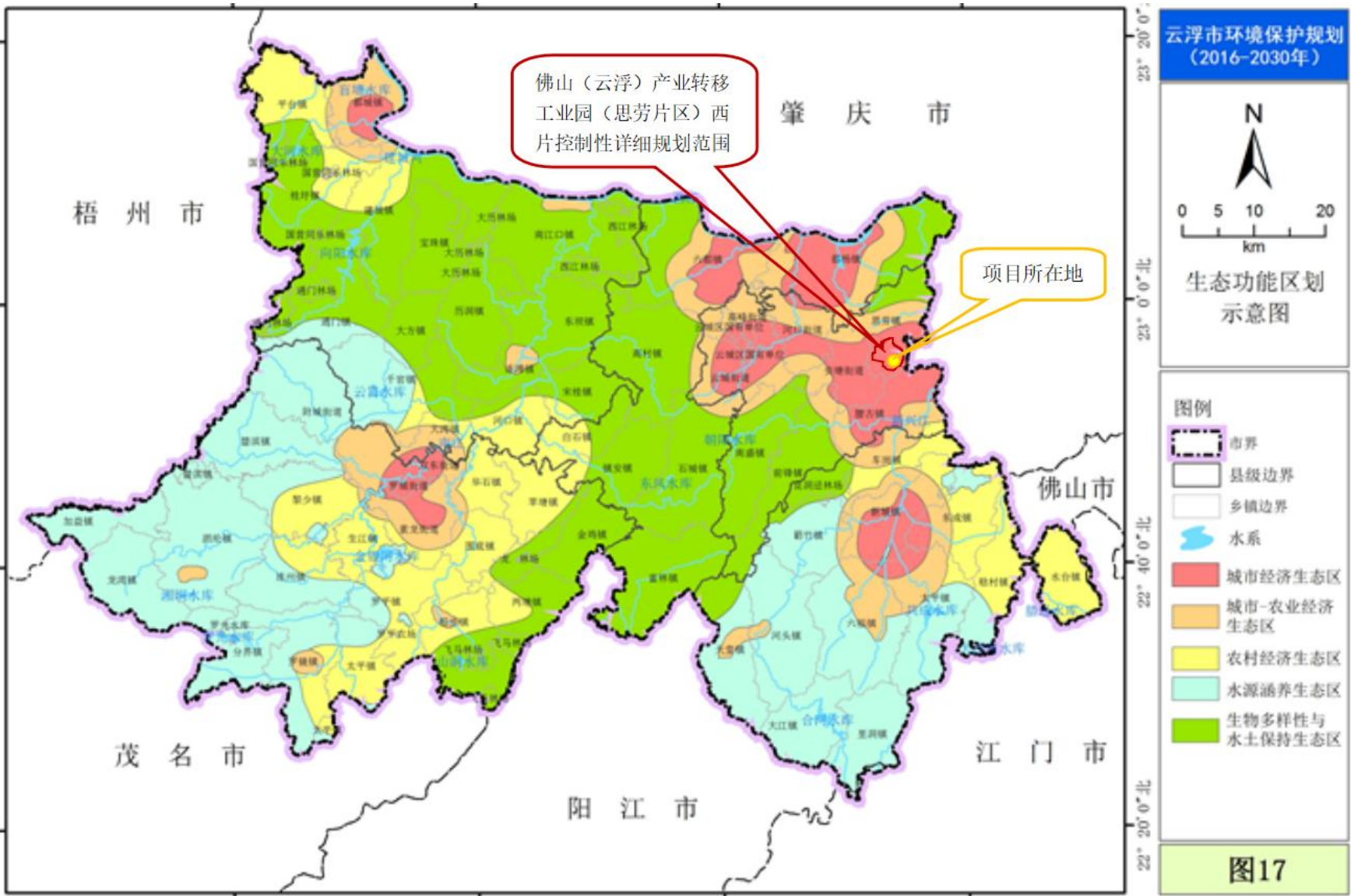
本项目建设符合国家和广东省产业政策,虽然项目在建设和营运过程中将会对周边及道路沿线两侧一定范围内的生态环境、水环境、声环境、环境空气等产生一定的不利的影响,但只要在项目设计阶段、施工阶段和营运阶段认真落实本环境影响报告表中提出的各项环保措施,真正落实环保措施与主体工程建设的“三同时”制度,确保各项环保资金落实到位,本工程建设所产生的负面影响可以得到有效控制。

综上,从环境保护的角度,本项目建设是可行的。

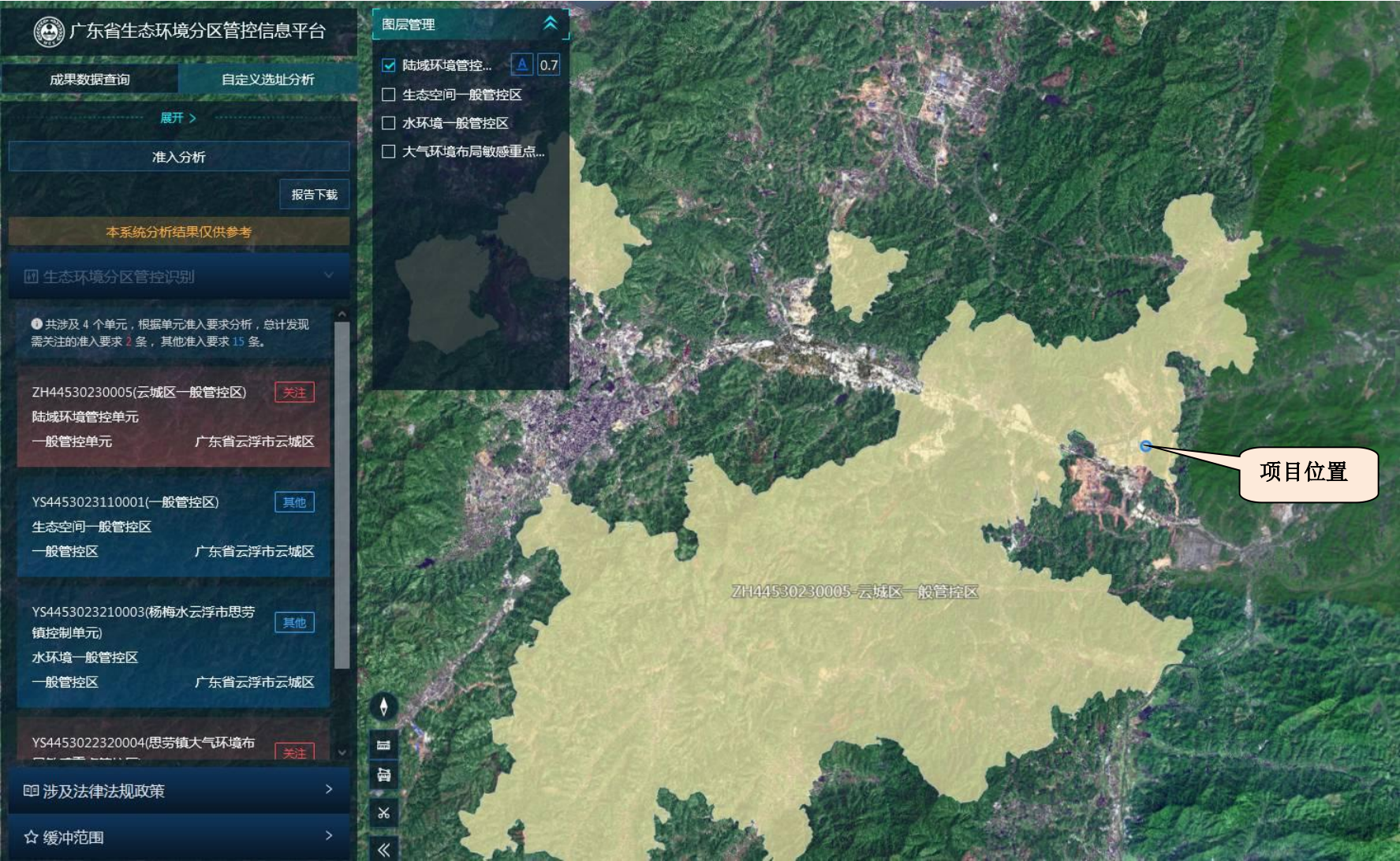
附图1 佛山（云浮）产业转移工业园（合作园区）控制性详细规划（修编）土地利用规划图

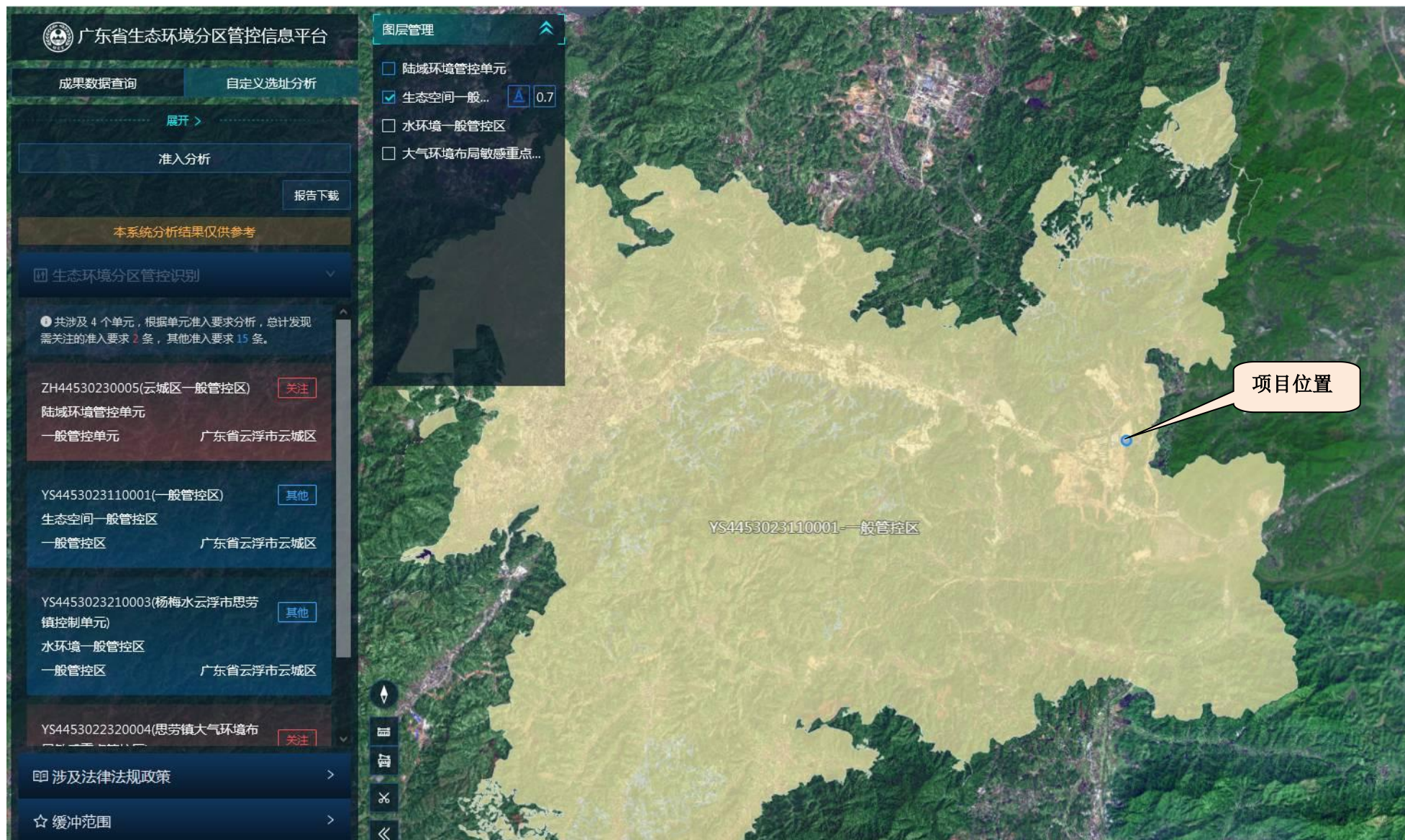


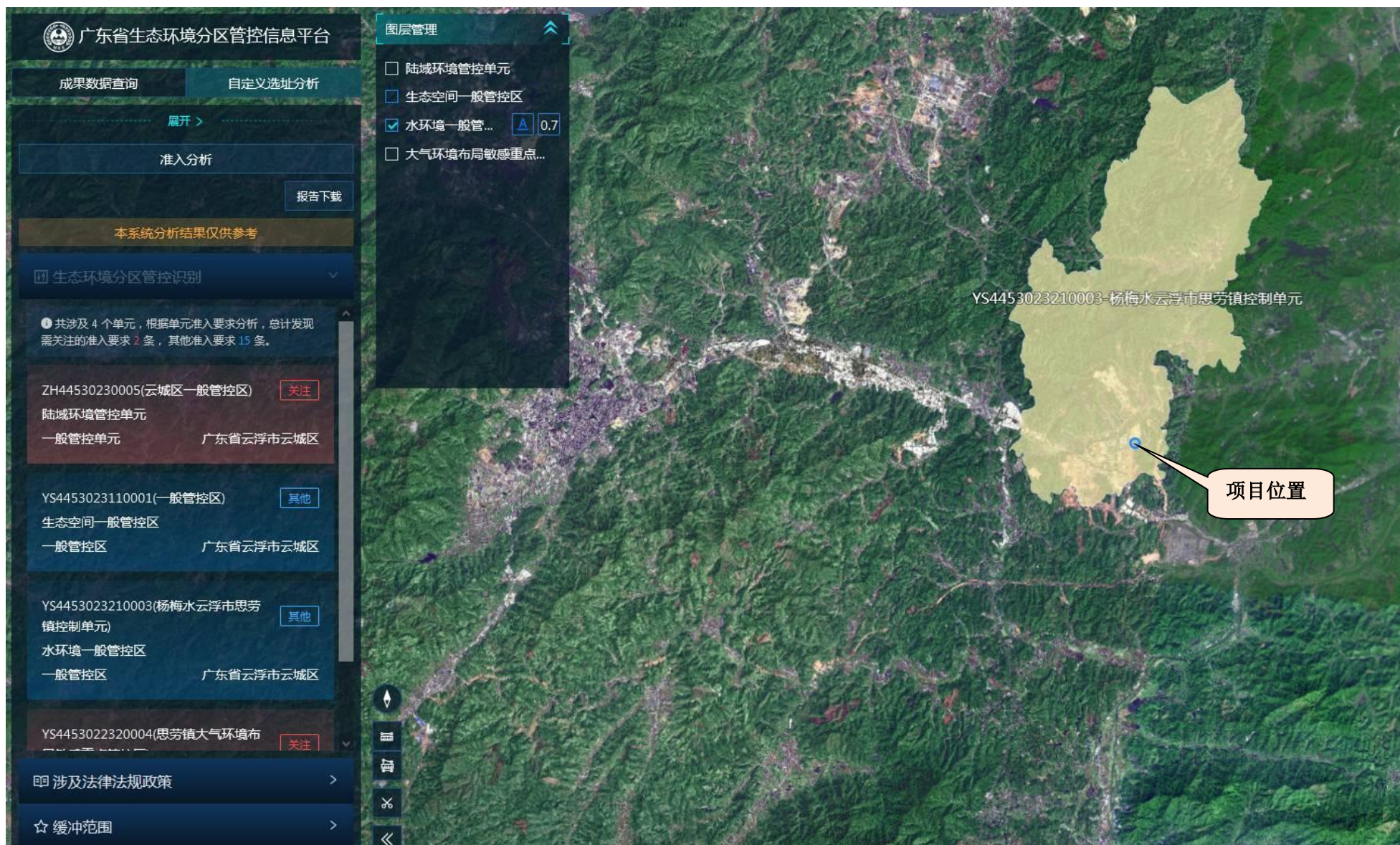
附图2 云浮市生态功能区划示意图

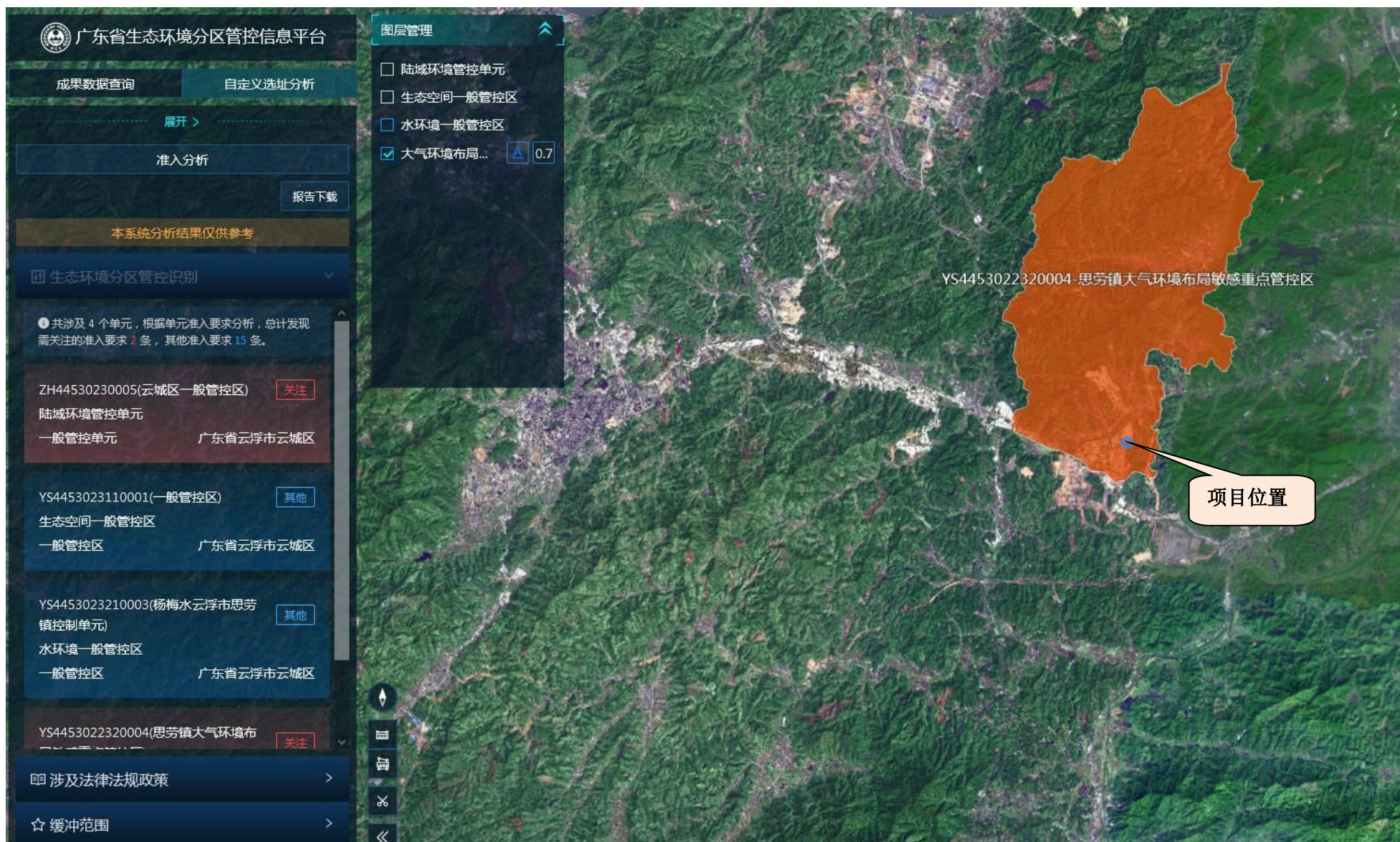


附图 3 项目所在地“三线一单”区划





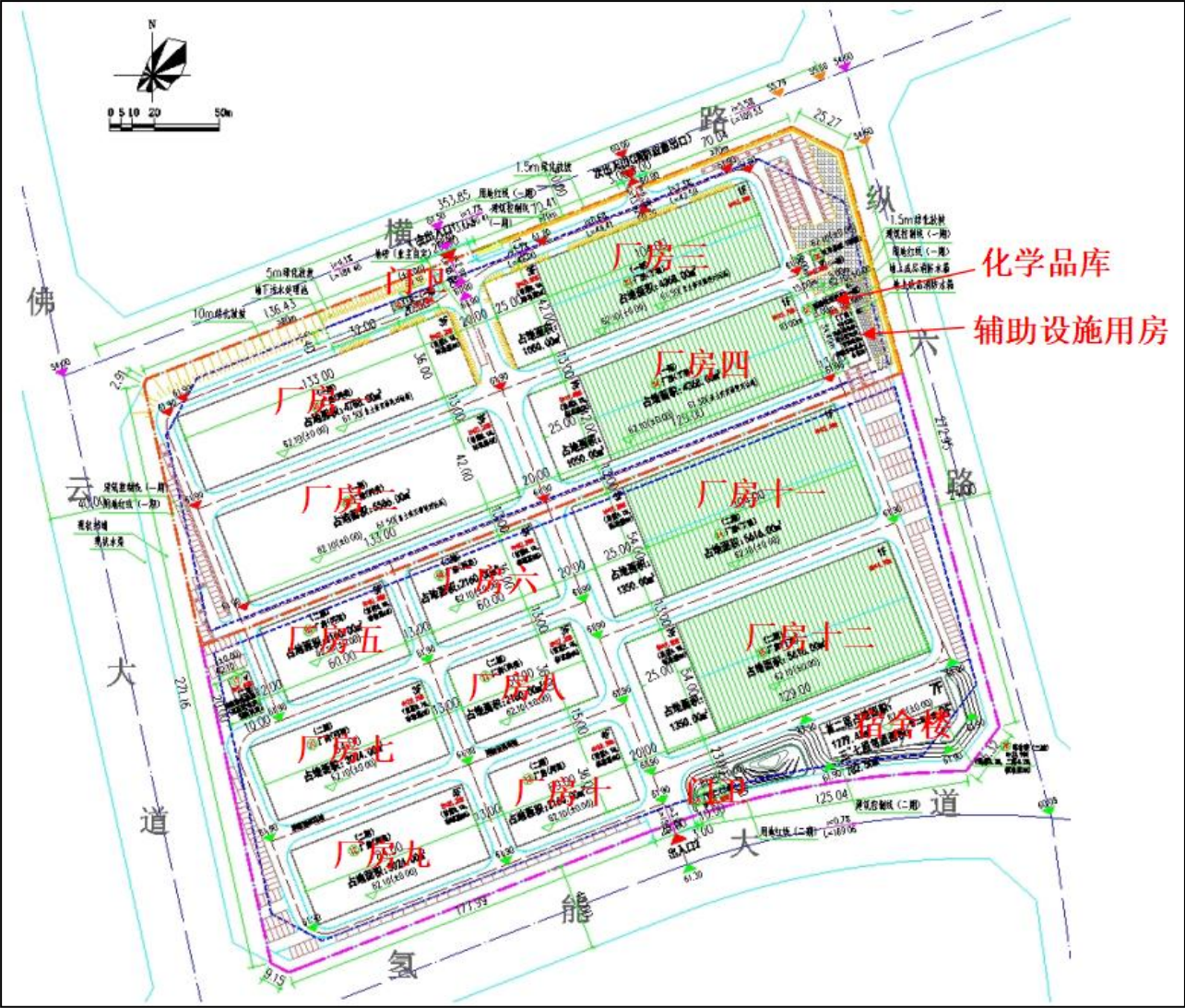




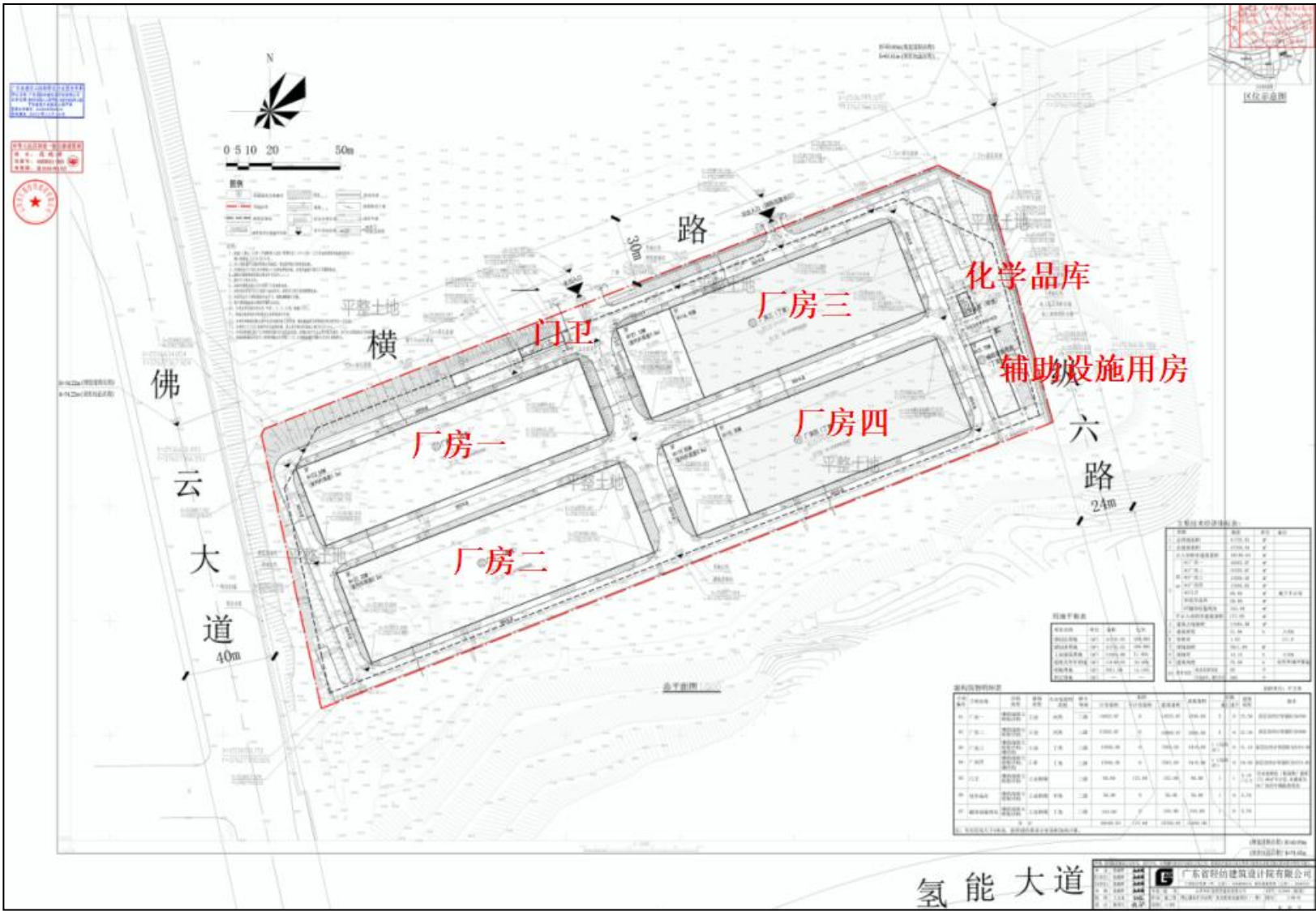
附图 4 项目地理位置图



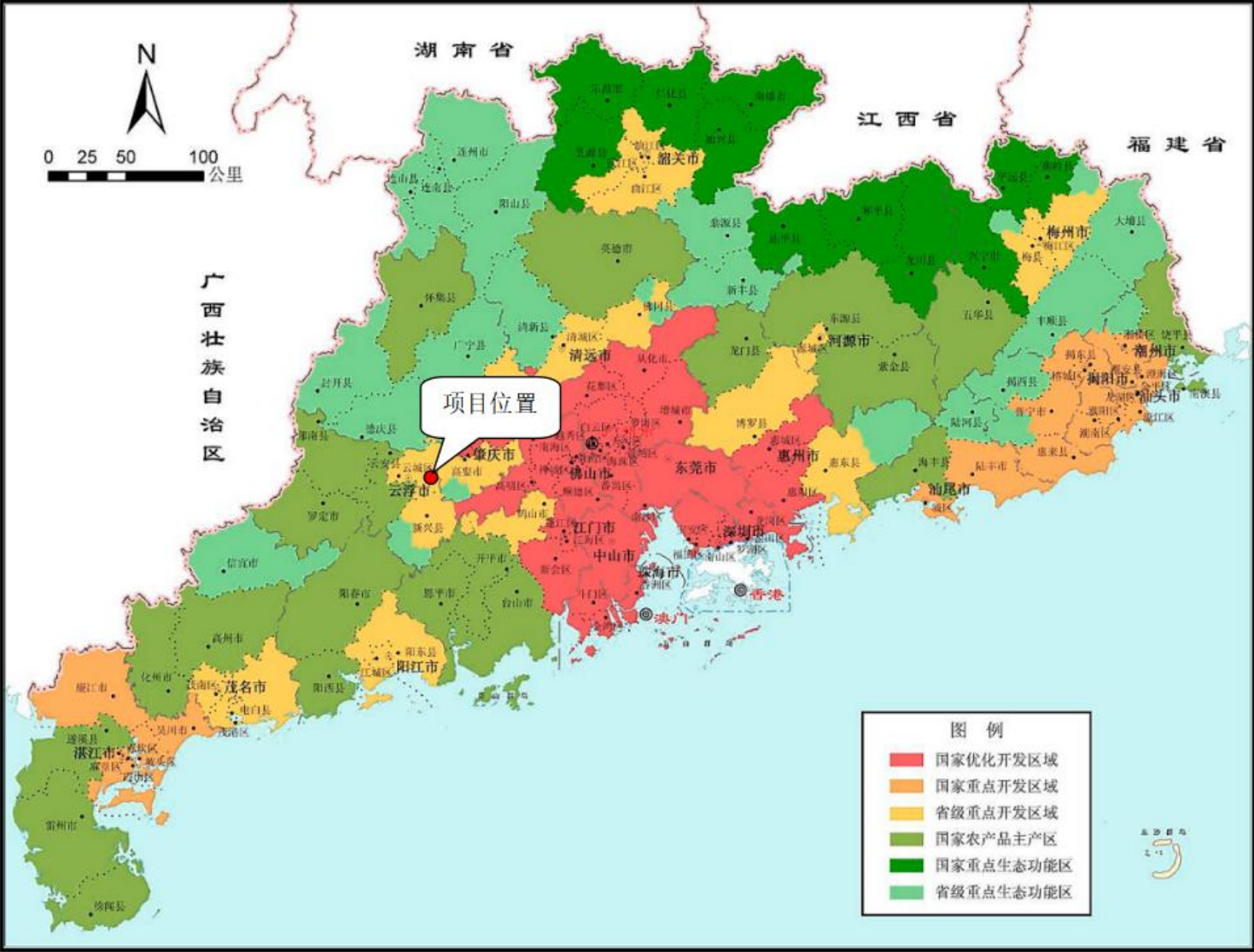
附图 5 配套用房及附属设施总平面布置图



附图 6 配套用房及附属设施一期建设内容平面布置图



附图 7 项目所在地主体功能区划



附图 8 项目所在区域水环境功能区划图



附图9 项目周边水系图

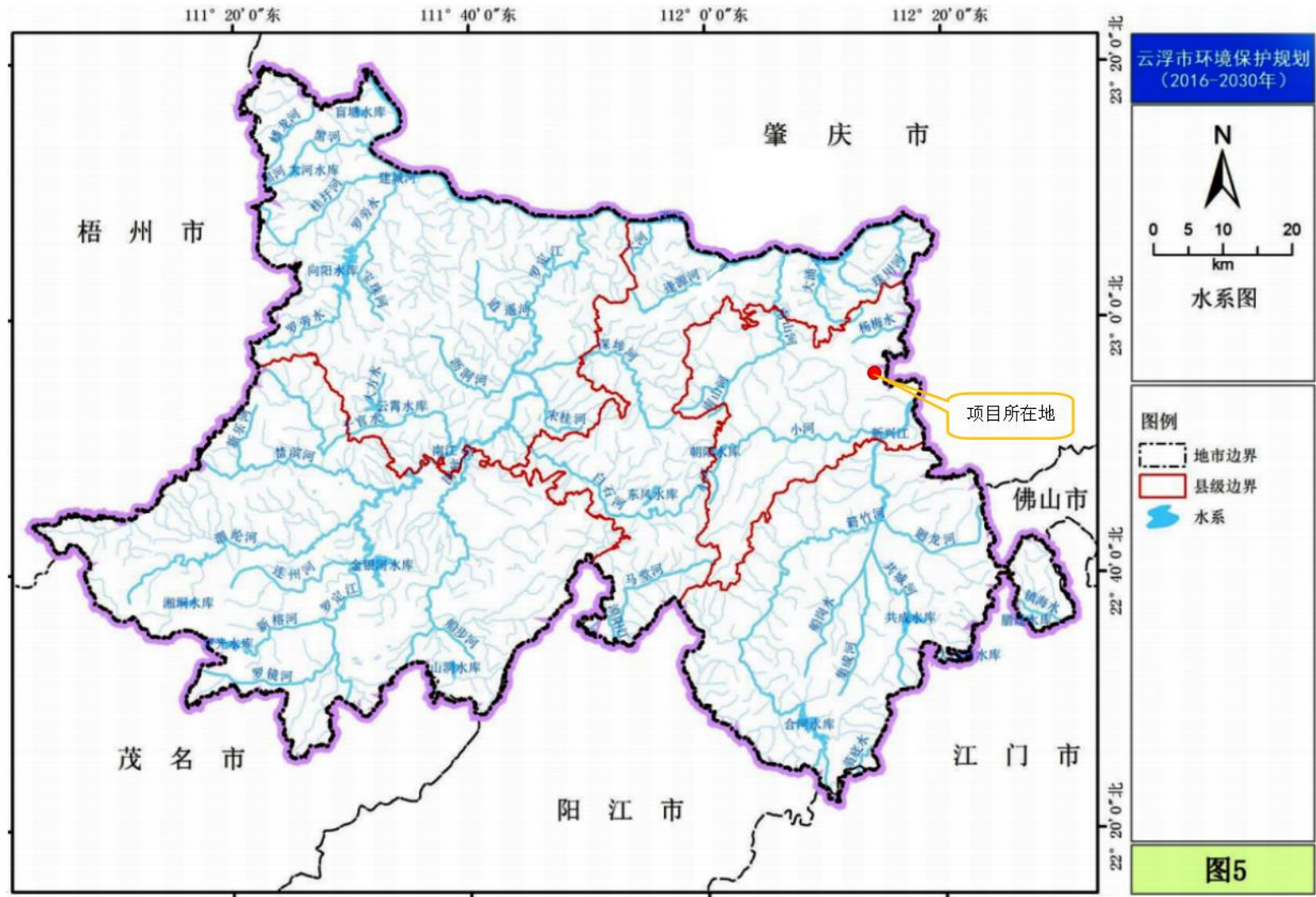


Figure 14 is a map of Yunfu City and its surrounding areas, showing the atmospheric environment functional zoning for the period 2016-2030. The map includes the following elements:

- Geographical Context:** The map shows Yunfu City (云浮市) at the top, with Zhanjiang City (湛江市) to the west, Yangjiang City (阳江市) to the south, Jiangmen City (江门市) to the east, and Foshan City (佛山市) to the southeast. Other cities shown include Weizhou City (梧州市) and Maoming City (茂名市).
- Administrative Boundaries:** The map delineates the boundaries of cities (云浮市, 郁南县, 云城区, 云安县, 罗定市, 新兴县), counties (郁南县, 云城区, 云安县, 新兴县), and towns (e.g., 六都镇, 高要镇, 石岐镇, 太平镇, 江口镇, 罗定镇, 新兴镇).
- Functional Zones:**
 - Class I Zone (一类区):** Shaded in green, primarily located in the central and eastern parts of the city, including the area around the project location.
 - Buffer Zone (缓冲区):** Shaded in pink, surrounding the Class I zone.
 - Class II Zone (二类区):** Shaded in yellow, covering the majority of the city's area.
- Water Bodies:** Shaded in blue, including various rivers and lakes (e.g., 郁南水库, 云安水库, 罗定水库, 新兴水库, 太平水库, 江口水库, 罗定水库, 新兴水库).
- Project Location:** Marked with a red dot in the eastern part of the city, near the border with Jiangmen City.
- Legend (图例):**
 - 虚线: 地市边界 (City/County boundary)
 - 实线: 县级边界 (County boundary)
 - 点线: 乡镇边界 (Township boundary)
 - 绿色: 一类区 (Class I zone)
 - 粉色: 缓冲区 (Buffer zone)
 - 黄色: 二类区 (Class II zone)
 - 蓝色: 水系 (Water system)
- Scale and Orientation:** A scale bar indicates distances from 0 to 20 km. A north arrow points upwards.
- Coordinates:** The map includes latitude and longitude coordinates along the edges, ranging from 111° 20' 0" East to 112° 20' 0" East and 22° 20' 0" North to 23° 20' 0" North.

附图 11 项目所在区域地下水环境区划



附图 12 引用的思劳河环境质量监测数据中的监测断面



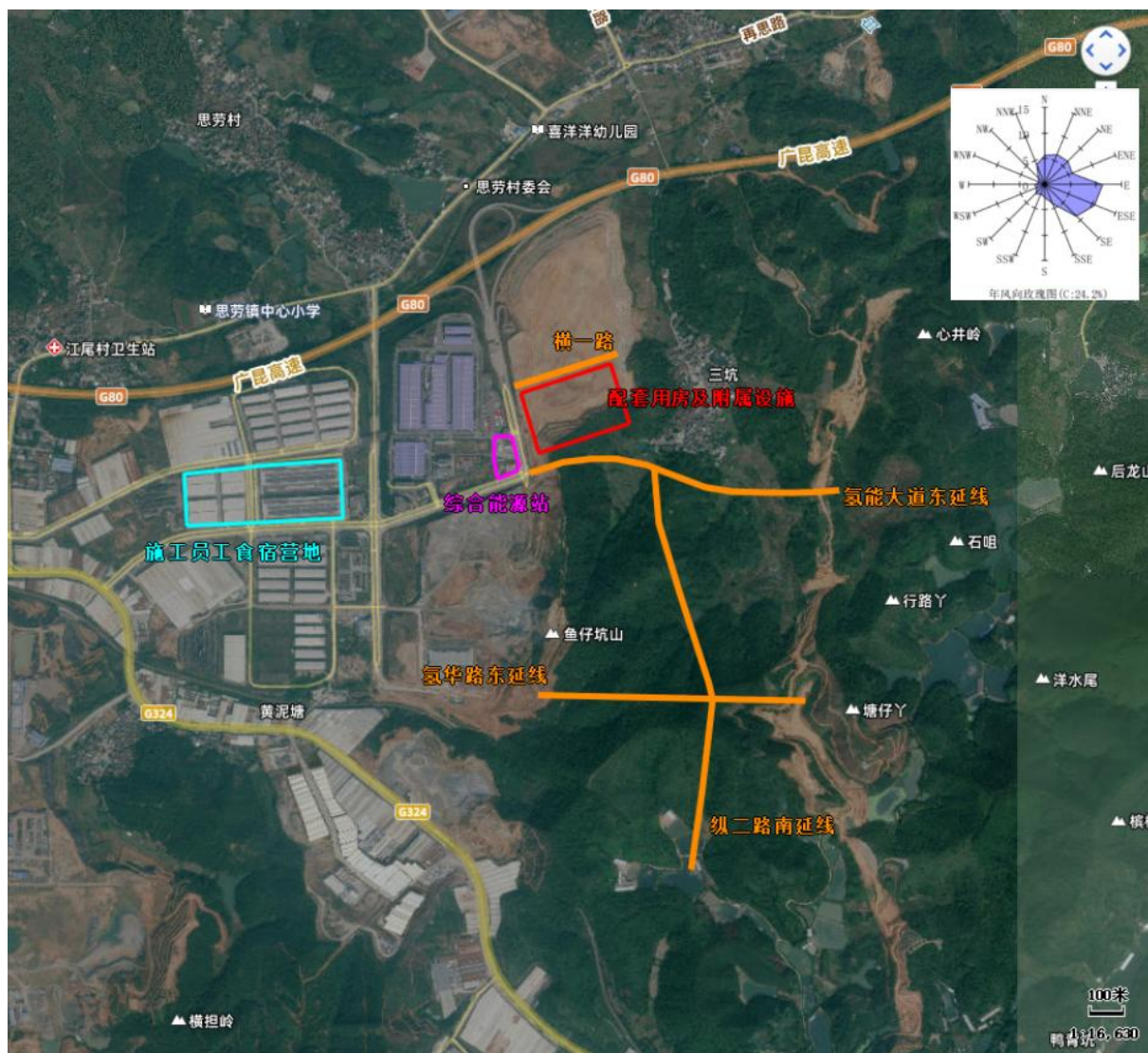
附图 13 引用的区域环境空气质量监测数据中的监测点位



附图 14 项目环境保护目标分布图



附图 15 项目施工办公、员工食宿营地位置图



附件 1 环评委托书

附件 2 建设单位营业执照

附件 3 建设单位法人身份证

附件 4 项目投资备案证

附件 5 《云浮市人民政府办公室关于印发佛山（云浮）产业转移工业园（思劳片区）西片控制性详细规划（修改）的通知》（云府办函〔2022〕129 号）

附件 6 《云浮市生态环境局关于印发《佛山（云浮）产业转移工业园思劳工业集聚发展规划环境影响报告书审查意见》的函》（云环审〔2021〕8 号）

附件 7 声环境质量现状监测报告

附表 1 声环境影响评价自查表

声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☐		三级 ☒	
	评价范围	200 m ☒		大于 200 m ☐		小于 200 m ☐	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		国外标准 ☐	
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☒	3 类区 ☒	4a 类区 ☒	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒		中期 ☒	
	现状调查方法	现场实测法 ☒		现场实测加模型计算法 ☐		收集资料 ☐	
	现状评价	达标百分比		100			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐		已有资料 ☐		研究成果 ☒	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒				其他 ☐ _____	
	预测范围	200 m ☒		大于 200 m ☐		小于 200 m ☐	
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
	厂界噪声贡献值	达标 ☐				不达标 ☐	
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒				不达标 ☐	
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☐ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☒					
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐					
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。							

佛云合作思劳片区基础设施提质升级项目
声环境影响专项评价报告

建设单位：云浮市汇能投资建设有限公司

编制日期：2025年6月

1 前言

为打造“云浮市承接产业有序转移主平台”，践行“优化机制建强平台、蓄势赋能产业协作”宗旨，根据中共广东省委、广东省人民政府印发的《关于推动产业有序转移促进区域协调发展的若干措施》云浮市科学技术局关于印发《云浮市科技创新促进产业有序转移支持方案》、云浮、佛山两市政府联合出台《2023年佛山云浮联合招商引资工作实施方案》、《云浮市人民政府关于印发云浮市承接产业有序转移主平台规划建设实施方案的通知》（云府〔2023〕21号）等文件精神，佛云指挥部深入贯彻落实产业有序转移促进区域协调发展要求，立足各自发展基础和资源优势禀赋，将产业园建设作为对口帮扶协作重点任务，促进两市优势互补，共谋发展。

佛云两地深化开展高规格多领域互访交流，建立对口帮扶协作党政联席会议制度，制定《佛山市关于推动产业有序转移促进区域协调发展的实施方案》、《佛山市—云浮市对口帮扶协作工作总体方案》推进产业共建合作园区建设，建强做实产业载体。根据规划，两市将佛山（云浮）产业转移工业园思劳片区作为市级产业合作园，根据市场调研并结合产业园现有产业发展现状，决定以金属智造、新材料、新能源、装备制造为产业方向，优化发展启动区，持续提升核心区，重点开发东扩区，力争一年见成效、三年成规模、五年树典范。

项目拟于佛山（云浮）产业转移工业园思劳片区开展标准厂房及配套基础设施建设，由此完善拓展园区服务功能，不断优化园区发展环境，全力为园区招商引资创造良好条件。

本项目建设内容主要包含市政道路、综合能源站等基础设施，以及标准厂房和员工宿舍。建设市政道路四条（横一路、氢能大道东延线、氢华路东延线、纵二路南延线），长度共 3894 m，道路面积共 114040 m²；综合能源站一座，项目占地约 9400 m²，建设包含加油岛充电桩、加氢设备等配套设施；室外其他工程，包括广场及停车场工程 9916.44 m²、绿化工程 5526.39 m²、照明工程 9681.67 m²、充电桩 190 个等；配套用房及附属设施工程。建设总建筑面积 115290.04 m² 的标准厂房、建筑面积 6471.34 m² 的宿舍楼以及门卫房、污水处理站、消防应急池等附属设施。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修

正) 有关规定, 建设项目必须执行环境影响评价制度。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》, 项目氢能大道东延线工程属于“五十二、交通运输业、管道运输业”中“131、城市道路(不含维护; 不含支路、人行天桥、人行地道)”中的“新建快速路、主干路; 城市桥梁、隧道”, 需编制建设项目环境影响报告表。

根据《佛云合作思劳片区基础设施提质升级项目环境影响报告表》, 项目氢能大道东延线工程需编制环境影响报告表并进行噪声专项评价, 其他建设内容对环境的影响很小, 属于编制环境影响登记表类别或不纳入建设项目环境影响评价管理, 因此本次环境影响评价主要针对氢能大道东延线工程进行噪声专项评价。

本评价单位结合项目特点和当地环境特征, 对氢能大道东延线进行声环境影响专项评价, 分析评价施工噪声、交通噪声对周边环境敏感点的影响, 提出噪声防治措施, 保证声环境敏感点声环境质量。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规、规章

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订, 自 2015 年 1 月 1 日实施);

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修正并实施);

(3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2021 年 12 月 24 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过);

(4) 《建设项目环境保护管理条例》(国令第 682 号, 2017 年 10 月 1 日实施);

(5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(部令第 16 号, 2021 年 1 月 1 日实施);

(6) 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》(环发〔2010〕144 号);

(7) 《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》(部令 第 9 号, 2019 年 11 月 1 日实施);

(8) 《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》(环办环评〔2020〕33 号);

(9) 《关于发布〈地面交通噪声污染防治技术政策〉的通知》(环发〔2010〕7 号);

(10) 《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》(环发〔2007〕184 号);

2.1.2 地方法规、规章和规划

(1) 《广东省环境保护条例(2022 修正)》(广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 124 号);

(2) 广东省实施《中华人民共和国环境噪声污染防治法》办法(2019 年 7 月 6 日修正并实施);

(3) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》(粤环〔2021〕10 号);

(4) 《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》(粤府〔2020〕71号)。

2.1.3 技术规范、导则和标准

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)；
- (3) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)；
- (4) 《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发〔2010〕7号)；
- (5) 《分层次控制地面交通噪声——对环境保护部新出台的交通噪声污染防治相关技术政策的解析》(环境保护部科技标准司, 2010年4月7日)；
- (6) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)；
- (7) 《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010)；
- (8) 《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)；
- (9) 《关于严格控制建筑施工噪声污染的通知》(穗环〔2012〕17号)。

2.1.4 项目相关文件

- (1) 《佛云合作思劳片区基础设施提质升级项目可行性研究报告》(广东省国际工程咨询有限公司, 2025年3月)；
- (2) 建设单位提供的其他相关资料及图件等。

2.2 声环境功能区划

根据《佛山(云浮)产业转移工业园思劳工业集聚发展规划环境影响报告书》(广州市番禺环境科学研究所有限公司, 2021年8月)及《云浮市生态环境局关于印发《佛山(云浮)产业转移工业园思劳工业集聚发展规划环境影响报告书审查意见》的函》(云环审〔2021〕8号): “规划涉及区域划分为2类、3类和4类声环境功能区。4类声环境功能区: 交通干线两侧一定距离之内, 需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域, 包括4a类和4b类两种类型。4a类为高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通(地面段)、内河航道两侧区域, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准。3类声环境功能区: 规划区内除4类区外北部工业区、中部工业区等工业集中区域均属声功能3类区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。2类声环境功能区: 规划区内除4类区外商业、居

住混杂区域均属声功能 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准”。

根据《云浮市环境保护规划》（2016-2030 年）及其声环境功能规划图（详见上图 2-1），项目所在佛山（云浮）产业转移工业园（思劳片区）声环境功能区划为 3 类区。

项目位于佛山（云浮）产业转移工业园（思劳片区）内，项目所在工业园区交通干线两侧一定距离之内为 4 类声环境功能区，4 类区外北部工业区、中部工业区等工业集中区域均属声功能 3 类区，4 类区外商业、居住混杂区域均属声功能 2 类区。根据《云浮市环境保护规划》（2016-2030 年）及《声环境功能区划技术规范》（GB/T19150-2014），将交通干线边界线外一定距离内的区域划分为 4a 类声环境功能区，距离的确定方法如下：

- a) 相邻区域为 1 类声环境功能区，距离为 50m 士 5m；
- b) 相邻区域为 2 类声环境功能区，距离为 35m 士 5m；
- c) 相邻区域为 3 类声环境功能区，距离为 20m 士 5m。

根据现场勘查，项目氢能大道东延线工程区域声环境 4a 类区域，相邻区域为 3 类声环境功能区，氢能大道东延线工程与周边最近敏感点三坑村的距离为 120 m。项目所在区域声环境功能区划情况见下表 2-1，声环境功能区划图见图 2-1。

表 2-1 声环境功能区划

项目	范围	声功能区
氢能大道东延线工程	道路相邻区域为 3 类声环境功能区，交通干线边界线外 20m 士 5m 内的区域	4a 类
	道路边界线外 20m 士 5m 范围外的区域	3 类
	周边敏感点三坑村	2 类

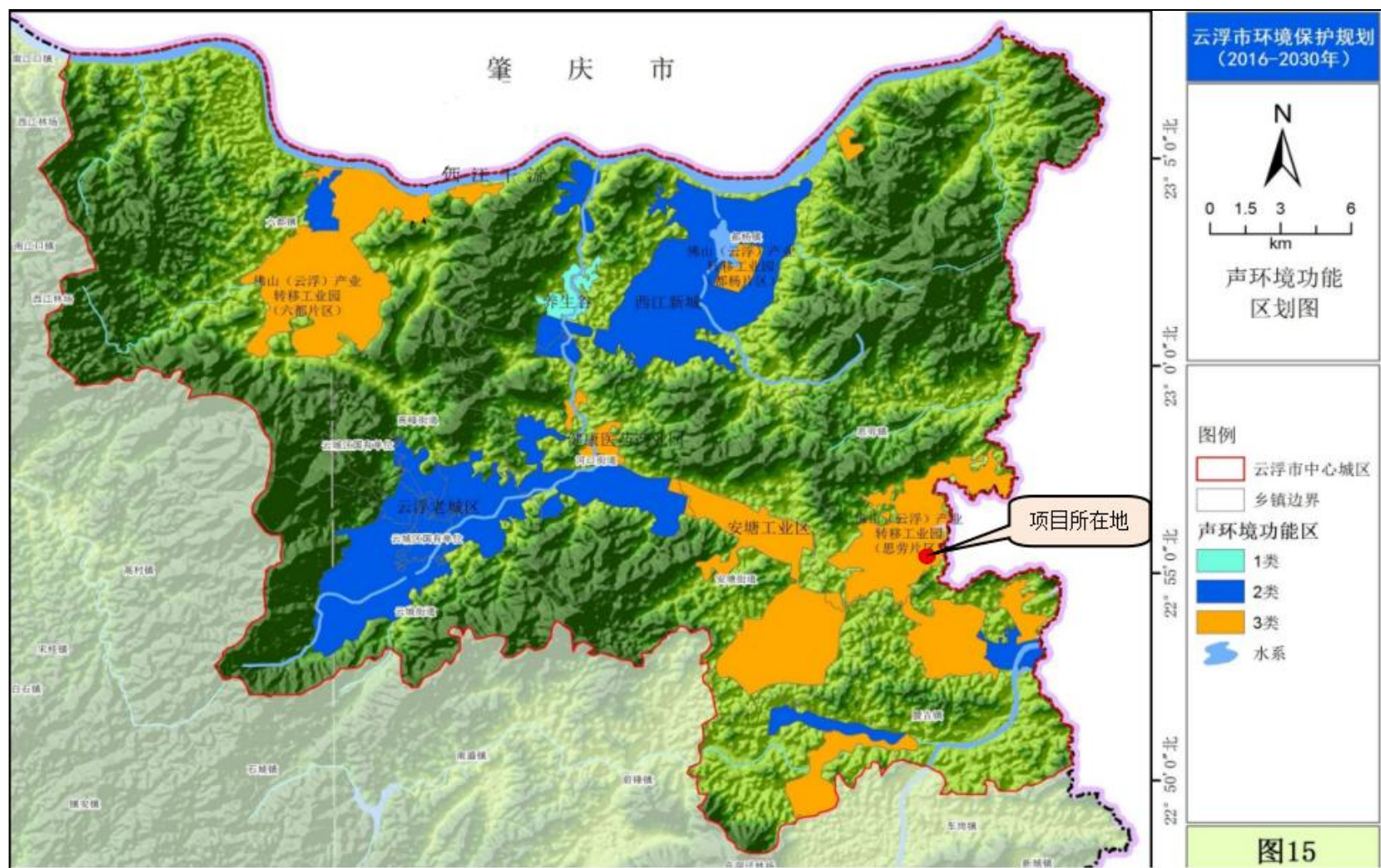


图 2-1 项目所在地声环境功能规划图

2.3 声环境标准与规范

2.3.1 声环境质量标准

项目所在区域声环境质量标准具体见下表。

表 2-2 环境质量标准

项目	标准	类别	评价标准值			
			昼间噪声限值		夜间噪声限值	
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2 类	6:00~22:00	60dB (A)	22:00~6:00	50dB (A)
		3 类	6:00~22:00	65dB (A)	22:00~6:00	55dB (A)
		4a 类	6:00~22:00	70dB (A)	22:00~6:00	55dB (A)

2.3.2 噪声排放标准

项目道路施工期噪声执行《建筑施工场界噪声标准》(GB12523-2011)。

表 2-3 施工期噪声排放标准

项目	标准名称及类别	排放标准值	
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	时段	限值
		昼间	70dB (A)
		夜间	55dB (A)

项目道路运营期道路两侧一定区域内参照执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准。

表 2-4 运营期噪声排放标准

项目	标准名称	排放标准值		
噪声	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	类别	昼间	夜间
		4a 类	70	55

2.4 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4 2021) 评价等级划分原则：

5.1.2 评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5 dB (A) 以上（不含 5 dB (A)），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。

5.1.3 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3 dB (A) ~5 dB (A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

5.1.4 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或

建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB (A) 以下（不含 3 dB (A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

5.1.5 在确定评价等级时，如果建设项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价。

根据前文“2.2 声环境功能区划”分析，项目氢能大道东延线工程所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区；根据下文声环境保护目标噪声预测，氢能大道东延线建设前后评价范围内声环境保护目标三坑村噪声级增量在 2043 年达 3 dB (A) ~ 5 dB (A)，预测结果没超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，受噪声影响人口数量变化不大。

综上，确定项目声环境影响评价等级为二级。

2.5 声环境评价范围

项目氢能大道东延线道路中心线外两侧 200 m 以内的范围。

2.6 声环境评价因子

评价因子为 L_{Aeq} 。

2.7 评价年份

项目计划于 2025 年 12 月正式开工，项目施工期为 36 个月，预计 2028 年 12 月建成。施工期考虑施工对周围环境的影响；运营期取 2029 年为项目近期预测年限，2035 年为项目中期预测年限，2043 年为项目远期预测年限。

2.8 声环境保护目标

项目区域为远离云浮市城区的工业园区，项目实施区域无新规划的环境敏感点，另外根据现场勘查，项目氢能大道东延线中心线两侧 200 m 范围内的声环境敏感点为三坑村。三坑村与项目各道路的相对位置见下表。

表 2-5 三坑村与项目各道路的相对位置

项目道路名称	三坑村相对位置	
	相对道路方位	与道路最近距离 (m)
横一路	东偏南	210
氢能大道东延线	北	120
氢华路东延线	北偏东	910
纵二路南延线	北	160

综上，项目对三坑村声环境影响最大的道路是氢能大道东延线，项目声环境保护目标基本信息见下表。

表 2-6 项目声环境保护目标

名称	所在路段	路程范围	线路形式	方位	预测点与路面高差/m	距道路边界距离/m	距道路中心线距离/m	栋数、户数、人数、窗户架构	声环境功能区	声环境保护目标情况说明	现状照片
三坑村	氢能大道东延线	K380+640	路基	左幅	-20	120	140	205栋、210户、950人、铝合金窗	2类	1、三坑村位于氢能大道东延线北面约 120 m 处，三坑村地势较平坦，标高平均为 41 m，低于氢能大道东延线规划标高 61 m。 2、三坑村东南首排及二排房屋结构基本是砖混结构，楼层基本是二层或三层，朝向均为向北（即屋背向着道路）；村东南与氢能大道东延线之间隔着山丘和树林。 3、村西南首排及二排房屋结构基本是砖混结构，楼层在单层至三层之间不等，朝向主要是向东偏南；村西南与氢能大道东延线之间主要隔着树林。	 图中所示：村东南首排房屋，屋前向北，屋背向南，屋背后为山丘树林，隔着山丘树林往南约 120 m 为氢能大道东延线。  图中所示：村西南首排房屋，屋前向东偏南，屋右为树林，隔着树林往南约 120 m 为氢能大道东延线。



图 2-3 项目周边声环境保护目标分布图

3 工程分析及源强计算

3.1 交通量预测

根据《佛山（云浮）产业转移工业园（合作园）东扩区基础设施建设项目可研报告》（广东省国际工程咨询有限公司，2025 年 3 月）可知，本项目预计在 2028 年 12 月建成，因此取 2029 年为项目近期预测年限，2035 年为项目中期预测年限，2043 年为项目远期预测年限。项目氢能大道东延线特征年交通量预测结果详见下表。

表 3-1 项目特征年交通量预测结果表 单位：pcu/d

路段	2029 年（近期）	2035 年（中期）	2043 年（远期）
氢能大道东延线	866	1489	2407

参考建设单位提供的《佛山（云浮）产业转移工业园（合作园）东扩区基础设施建设项目可研报告》和《公路工程技术标准》（JTGB01-2014），不同车型转换为标准车的转换系数见下表。

表 3-2 不同车型转换为标准车的转换系数

车型	代表汽车车型	车辆折算系数	说明
小	小型车	1	座位≤19 座的客车和载重量≤2 t 的货车
中	中型车	1.5	座位＞19 座的客车和 2 t＜载重量≤7 t 的货车
大	大型车	2.5	7 t＜载重量≤20 t 的货车
	汽车列车	4.0	载重量＞20 t 的货车

注：交通量折算采用小型车为标准车型。

项目工业园区基础设施道路，相对城市道路，中小型汽车行驶较少，大型汽车和列车汽车车型数量行驶相对比例稍高，根据《佛云合作思劳片区基础设施提质升级项目可行性研究报告》，本项目道路小型车型折算系数为 1，中型车型折算系数为 1.5，大型车型折算系数 3.0。

综上所述，项目各特征年的交通量预测结果见下表。

表 3-3 项目各特征年交通流量预测结果一览表 单位：辆/h

道路	预测特征年及时段		小型车	中型车	大型车	混合流量
氢能大道东延线	2029 年	高峰	102	26	24	152
		昼间	29	7	7	43
		夜间	15	4	4	22

	2035 年	高峰	154	40	37	231
		昼间	56	14	14	84
		夜间	28	8	6	42
	2043 年	高峰	271	69	65	405
		昼间	80	20	19	120
		夜间	40	10	10	60

3.2 施工期和运营期噪声源强

3.2.1 施工期噪声污染源分析

施工期噪声主要是施工机械运转所带来的工作噪声，例如推土机、轮式装载机、压路机等产生的工作噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），项目不同施工阶段的主要施工机械噪声源强见下表。

表 3-4 施工机械工作噪声源强值

名称	单台设备噪声强度 dB (A)	离声源的距离 m
轮式装载机	90	5
推土机	86	5
振动式压路机	86	5
商砼搅拌机	85	5
重型运输车	86	5
移动式发电机	98	5
吊车	74	5
电动挖掘机	84	5
摊铺机	82	5

3.2.2 运营期噪声污染源分析

本项目建成后，噪声主要来自路面行驶的机动车产生的交通噪声。交通噪声主要由发动机噪声、排气噪声、车体振动噪声、制动噪声、传动机械噪声等声源组成，其中发动机噪声是主要的噪声源，噪声源一般为非稳定态源。

车辆平均辐射声级（源强）与车速、车辆类型有关，由于《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中所推荐的噪声计算模式未明确平均辐射声级（源强）的计算模式，本项目的道路特点结合各公式的适用范围，采用《环境影响评价技术原则与方法》（国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社）教材中的源强进行计算。我国各类机动车行驶时的平均辐射声级 Lo_E （相当于在

7.5 m 处)与机动车的车速(适用车速范围为 20~80 km/h)成一定的关系,公式如下:

小型车: $Lo_E, S=25+27lgV_S$ (dB (A))

中型车: $Lo_E, M=38+25lgV_M$ (dB (A))

大型车: $Lo_E, L=45+24lgV_L$ (dB (A))

式中: L、M、S 分别表示大(L)、中(M)、小型车(S); V_i : 各型车辆行驶速度, km/h。

根据设计资料,本项目道路氢能大道东延线设计车速为 50 km/h,不同类型车辆 7.5 m 处平均噪声辐射声级详见下表。

表 3-5 本项目不同类型车辆的辐射声级

路段	时段	设计车速 km/h	不同类型车辆 7.5 m 处平均辐射声级 dB (A)		
			小型车	中型车	大型车
氢能大道东延线	昼间	50	70.9	80.5	85.8
	夜间	50	70.9	80.5	85.8

4 声环境质量现状调查和评价

为了解本项目声环境保护目标声环境质量现状，本次评价委托广东三正检测技术有限公司于 2025 年 6 月 9 日~2025 年 6 月 10 日对项目声环境保护目标三坑村进行了声环境质量现状监测，监测报告见附件，具体监测数据见下表。

表 4-1 项目声环境监测结果分析 单位：dB（A）

监测日期	点位序号	监测点位	与项目位置关系	监测项目	检测结果		执行标准		达标情况
					昼间	夜间	昼间	夜间	
6 月 9 日	N1	三坑村西南民居	第一排建筑首层	L10	52.0	46.1	/	/	/
				L50	46.2	42.2	/	/	/
				L90	41.5	38.3	/	/	/
				Lmax	53.4	52.7	/	/	
				Leq	46.5	41.8	60	50	达标
	N2	三坑村东南民居	第一排建筑首层	L10	51.2	44.0	/	/	/
				L50	46.6	42.0	/	/	/
				L90	45.5	39.7	/	/	/
				Lmax	57.2	56.3	/	/	/
				Leq	47.8	43.3	60	50	达标
		三坑村东南民居	第一排建筑三层	L10	48.6	45.1	/	/	/
				L50	45.5	41.5	/	/	/
				L90	42.1	40.7	/	/	/
				Lmax	54.0	52.0	/	/	/
				Leq	46.3	42.7	60	50	达标
6 月 10 日	N1	三坑村西南民居	第一排建筑首层	L10	51.6	46.3	/	/	/
				L50	46.7	43.1	/	/	/
				L90	42.3	39.1	/	/	/
				Lmax	56.2	54.8	/	/	
				Leq	47.3	42.5	60	50	达标
	N2	三坑村东南民居	第一排建筑首层	L10	47.5	46.6	/	/	/
				L50	46.2	43.7	/	/	/
				L90	44.8	41.3	/	/	/
				Lmax	60.9	56.5	/	/	
				Leq	47.7	44.2	60	50	达标
		三坑村东南民居	第一排建筑三层	L10	51.3	43.2	/	/	/
				L50	47.7	42.6	/	/	/
				L90	43.8	40.1	/	/	/
				Lmax	66.1	60.3	/	/	
				Leq	48.5	43.5	60	50	达标

从监测结果来看，声环境保护目标三坑村监测点 N1 首层，以及 N2 的首层和三层的声环境质量均达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准限值，声环境质量现状较好。

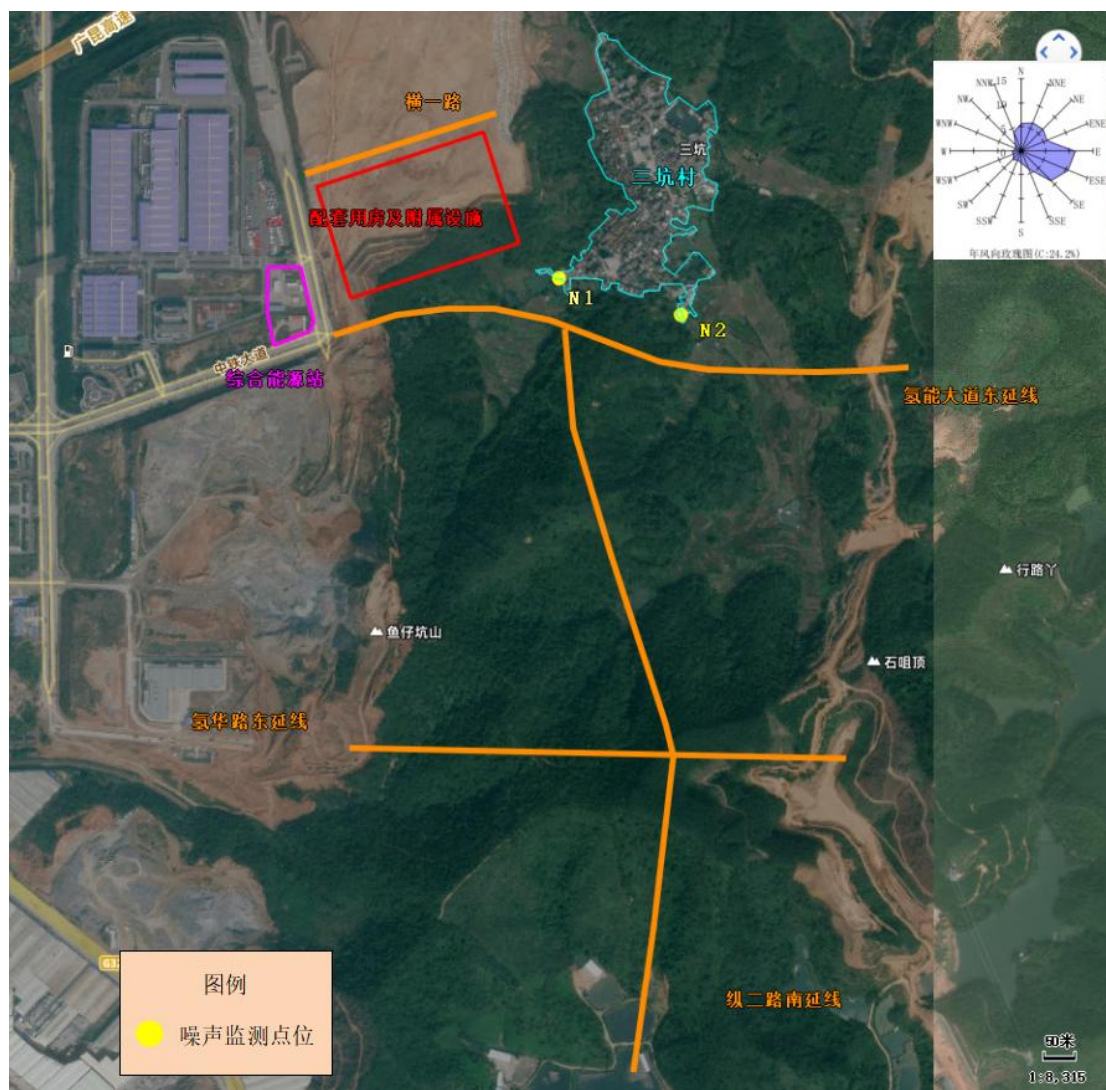


图 2-4 项目声环境质量现状监测布点图

5 声环境影响分析及预测

5.1 施工期环境影响与预测

施工期的噪声主要来自于不同工程作业时的施工机械噪声和工程运输车辆交通噪声，一般具有噪声源强高、规律性差等特性，如不加以控制，往往会对沿线居民的生活、出行等产生较大的影响。本项目施工过程噪声较大的施工单元主要是路面施工和管线施工。常见的施工机械主要有装载机、挖掘机、推土机、压路机等机械，其噪声强度详见表 3-4。

5.1.1 施工期噪声预测

工程施工机械噪声主要属中低频噪声，噪声源均在地面产生，可只考虑扩散衰减，将声源看成半自由空间，若在距离声源 r_0 处的声压级为 L_0 时，则在距 r 米处的，则在距 r 米处的噪声为：

$$L_r = L_{r_0}(r) - 20\lg(r / r_0)$$

式中： r 、 r_0 分别是距声源距离为 r 、 r_0 处点的声压级，dB（A）。

多个机械同时作业的总等效连续 A 声级计算公式为：

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

式中， L_i ——第 i 噪声源的噪声值，dB（A）；

n ——声源个数。

道路建设工程所用机械设备种类繁多，根据实际调查，施工工程使用的机械主要有：轮式装载机、推土机、振动式压路机、商砼搅拌车、重型运输车、移动式发电机、移动式吊车、液压挖掘机、摊铺机等。根据道路工程施工特点，可以把施工过程主要分为二个阶段：路基施工、路面施工。上述不同阶段采用的主要施工机械见表 5-1，各机械在作业期间不同距离处的噪声预测值见表 5-2。

表 5-1 不同施工阶段所采用的主要施工机械一览表

施工阶段	主要施工机械
路基施工	轮式装载机、推土机、重型运输车、移动式发电机、液压挖掘机、移动式吊车等
路面施工	轮式装载机、振动式压路机、摊铺机、商砼搅拌车等

表 5-2 各种施工机械在不同距离的噪声预测值 单位：dB（A）

序号	施工机械	距离/m									标准值	
		5	10	20	30	50	80	100	150	200	昼间	夜间
1	轮式装载机	90.0	76.0	66.5	62.0	56.9	52.5	50.4	46.8	44.2	70	55
2	推土机	86.0	72.0	62.5	58.0	52.9	48.5	46.4	42.8	40.2	70	55
3	振动式压路机	86.0	72.0	62.5	58.0	52.9	48.5	46.4	42.8	40.2	70	55
4	商砼搅拌车	85.0	71.0	61.5	57.0	51.9	47.5	45.4	41.8	39.2	70	55
5	重型运输车	86.0	72.0	62.5	58.0	52.9	48.5	46.4	42.8	40.2	70	55
6	移动式发电机	98.0	84.0	74.5	70.0	64.9	60.5	58.4	54.8	52.2	70	55
7	移动式吊车	74.0	60.0	48.0	44.5	40.0	35.9	34.4	30.8	28.2	70	55
8	液压挖掘机	84.0	70.0	60.5	56.0	50.9	46.5	44.4	40.8	38.2	70	55
9	摊铺机	82.0	68.0	58.5	54.0	48.9	44.5	42.4	38.8	36.2	70	55

根据不同施工阶段的特点，假设施工机械同时作业的情景，预测不同施工阶段在施工场界处的噪声影响，见下表。

表 5-3 不同施工阶段在施工场界处的噪声预测值 单位：dB（A）

施工阶段	距离/m									标准值	
	5	10	20	30	50	80	100	150	200	昼间	夜间
路基施工	99.0	85.0	75.5	71.0	65.9	61.5	59.4	55.8	53.2	70	55
路面施工	91.0	77.0	67.5	63.0	57.9	53.5	51.4	47.8	45.1	70	55

5.1.2 噪声预测结果分析

（1）昼间施工

根据表 5-2，施工各机械产生的噪声在距声源 30 m 处为 44.5~70.0 dB（A），各施工机械的噪声均符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的昼间标准限值。但在实际施工过程中可能出现多台机械同时作业，则此时施工噪声影响的范围比预测值要高。根据表 5-3，不同施工阶段 30 米处总声压级为 63.0~71.0 dB（A），50 米处的总声压级为 57.9~65.9 dB（A），则约 40 米处施工阶段昼间噪声能达标。

（2）夜间施工

根据表 5-2,施工各机械产生的噪声在距声源 150 m 处为 30.8~54.8 dB(A),各施工机械的噪声均符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的夜间标准限值。根据表 5-3,不同施工阶段 150 m 处总声压级为 47.8~55.8 dB(A),200 m 处的总声压级为 45.1~53.2 dB(A),则约 160 m 处施工阶段夜间噪声能达标。

(3) 施工期敏感点

项目氢能大道东延线中心线两侧 200 m 范围内的声环境敏感点为三坑村,与氢能大道东延线红线距离约为 120 m,根据表 5-3,只考虑距离衰减的情况下,项目不同施工阶段 100 m 处总声压级为 51.4~59.4 dB(A),符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类昼间标准(≤ 60 dB(A)),则距离项目道路约 120 m 的三坑村在项目施工期昼间噪声达标。项目夜间不施工,对周边基本无影响。

为减少项目施工噪声对周边环境的影响,项目不在午间、夜间施工,施工过程中建设单位应在施工机械四周布置临时隔声屏障,并且尽量选用低噪声的施工机械,避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备,对高噪声设备采取一定的降噪、减振措施,降低对沿线声环境的不良影响。

5.2 运营期环境影响与预测

5.2.1 预测模式

本项目运营期噪声主要来自于汽车行驶发出的交通噪声,根据项目建设完成后,路面行驶机动车产生噪声的特点,选用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)附录 B.2 中推荐的公路(道路)交通运输噪声预测模式进行模拟:

(1) i 类等效声级的预测模式:

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中: $L_{eq}(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级, dB(A);

$(\overline{L_{0E}})_i$ ——第 i 类车速度为 V_i , km/h; 水平距离为 7.5 米处的能量平均 A 声级, dB(A);

N_i ——昼间,夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量, 辆/h;

V_i —第 i 型车辆的平均行驶速度, km/h;

T —计算等效声级的时间, 在此取 1h;

$\Delta L_{\text{距离}}$ ——距离衰减量, dB (A), 小时车流量大于等于 300 辆/小时: $\Delta L_{\text{距离}} = 10 \lg (7.5/r)$ 距离, 小时车流量小于 300 辆/小时: $\Delta L_{\text{距离}} = 15 \lg (7.5/r)$;

r ——从车道中心线到预测点的距离, m, 上式适用于 $r > 7.5\text{m}$ 的预测点的噪声预测;

Ψ_1 、 Ψ_2 ——预测点到有限长路段两段的张角、弧度, 如下图 5-1:

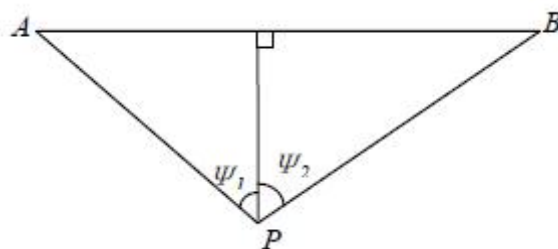


图 5-1 有限路段的修正函数, A-B 为路段, P 为预测点

由其他因素引起的修正量 (ΔL_1), dB (A), 可按下式计算:

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{mic}}$$

式中: ΔL_1 —线路因素引起的修正量, dB (A);

$\Delta L_{\text{坡度}}$ —公路纵坡修正量, dB (A);

$\Delta L_{\text{路面}}$ —公路路面引起的修正量, dB (A);

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量, dB (A);

ΔL_3 —由反射等引起的修正量, dB (A)。

(2) 总车流等效声级为:

$$L_{\text{eq}}(T) = 10 \lg \left[10^{0.1 L_{\text{eq}}(h)_{\text{大}}} + 10^{0.1 L_{\text{eq}}(h)_{\text{中}}} + 10^{0.1 L_{\text{eq}}(h)_{\text{小}}} \right]$$

如某个预测点受多条线路交通噪声影响(如高架桥周边预测点受桥上和桥下多条车道的影响, 路边高层建筑预测点受地面多条车道的影响), 应分别计算每条车道对该预测点的声级后, 经叠加后得到贡献值。

5.2.2 修正量和衰减量的计算

(1) 线路因素引起的修正量 (ΔL_1)

①纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$

公路纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按下式计算：

大型车： $L_{\text{坡度}} = 98 \times \beta$ (dB)

中型车： $L_{\text{坡度}} = 73 \times \beta$ (dB)

小型车： $L_{\text{坡度}} = 50 \times \beta$ (dB)

式中： $\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量；

β ——公路纵坡坡度，%。

本项目纵坡坡度取值约为 0，道路平坦，公路纵坡修正量约为 0，项目不考虑公路纵坡修正量。

②路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同路面的噪声修正量见下表。

表 5-4 常见路面噪声修正量

路面类型	不同行驶速度修正量/(km/h)		
	30	40	大于 50
沥青混凝土	0	0	0
水泥混凝土	1.0	1.5	2.0

本项目道路路面采用沥青混凝土路面，车速 50 km/h 的 $\Delta L_{\text{路面}} = 0$ 。

(2) 声波传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2)

A_{bar} 、 A_{atm} 、 A_{gr} 、 A_{misc} 衰减项计算按附录 A.3 相关模型计算。

①障碍物屏蔽引起的衰减 (A_{bar})

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

如下图 5-2 所示，S、O、P 三点在同一平面内且垂直于地面。

定义 $\delta = SO + OP - SP$ 为声程差， $N = 2\delta/\lambda$ 为菲涅尔数，其中 λ 为声波波长。

在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况做简化处理。

屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20 dB；在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。本项目道路不设声屏障，因此 A_{bar} 为 0。

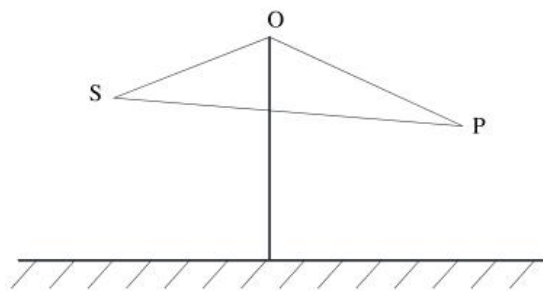


图 5-2 无限长声屏障示意图

②大气吸收引起的衰减 (A_{atm})

大气吸收引起的衰减按下式计算:

$$A_{\text{atm}} = \frac{\alpha(r - r_0)}{1000}$$

式中: A_{atm} ——大气吸收引起的衰减, dB;

α ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数, 预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数(表 5-5), 本项目中取 $\alpha = 2.8$;

r ——预测点距声源的距离;

r_0 ——参考位置距声源的距离。

表 5-5 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度 ℃	相对 湿度 %	大气吸收衰减系数 α , dB/km							
		倍频带中心频率 Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

③地面效应引起的衰减 (A_{gr})

地面类型可分为:

- 坚实地面, 包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面;
- 疏松地面, 包括被草或其他植物覆盖的地面, 以及农田等适合于植物生

长的地面；

c) 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波掠过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算。

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left(17 + \frac{300}{r} \right)$$

式中： A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m；可按图 5-3 进行计算 $h_m = F/r$ ； F ：面积， m^2 ；若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

其他情况可参照 GB/T 17247.2 进行计算。

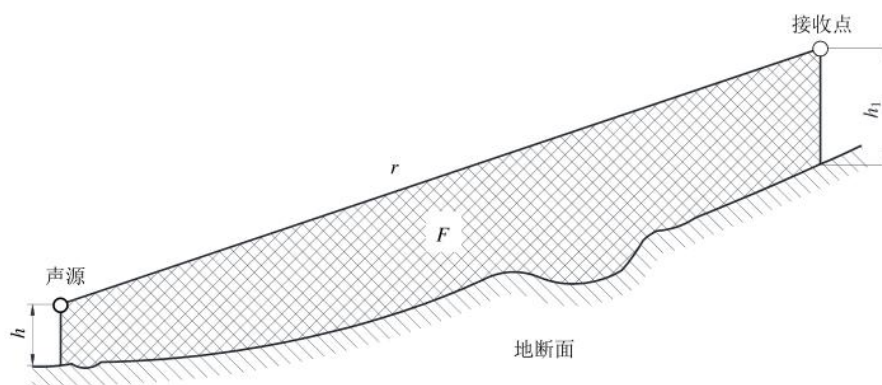


图 5-3 估计平均高度 h_m 的方法

④其他方面效应引起的衰减 (A_{misc})

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过建筑群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

本项目不考虑其他方面效应引起的衰减，因此 A_{misc} 为 0。

(3) 两侧建筑物的反射声修正量 (ΔL_3)

公路（道路）两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30%时，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_3 = 4H_b / w \leq 3.2dB$$

两侧建筑物是一般吸收性表面时：

$$\Delta L_3 = 2H_b / w \leq 1.6dB$$

两侧建筑物为全吸收性表面时：

$$\Delta L_3 \approx 0$$

式中： ΔL_3 ——两侧建筑物的反射声修正量，dB；

w ——线路两侧建筑物反射面的间距，m；

H_b ——建筑物的平均高度，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

本项目氢能大道东延线两侧无建筑物，不考虑两侧建筑物的反射声修正量。

本项目噪声预测选取参数汇总详见下表。

表 5-6 噪声预测选取参数取值一览表

预测参数		取值	说明
公路交通运输噪声预测基本模式	各类型车流量	详见前文表 3-3	/
	车速	50 km/h	
	车辆参考能量平均辐射声级	大型车：80.8 dB (A) 中型车：80.5 dB (A) 小型车：70.9 dB (A)	根据《环境影响评价技术原则与方法》推荐模式
线路因素引起的修正量 (ΔL_1)	纵坡修正量	0	最大纵坡约为 0，纵坡修正量为 0，本项目不考虑其影响。
	路面修正量	0	项目设计车速为 50 km/h，采用沥青混凝土路面。
声波传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2)	障碍物屏蔽引起的衰减 (A_{bar})	/	项目道路不设声屏障，不考虑障碍物屏蔽引起的衰减。
	大气吸收引起的衰减 (A_{atm})	/	在距离道路中心线 200 米范围内，该项衰减值较少，保守计算，本项目不考虑其影响。
	地面效应引起的衰减 (A_{gr})	0	项目道路为坚实地面，坚实地面 $G=0$ ，参照 GB/T 17247.2 进行计算。
	其他方面效应引起的衰减 (A_{misc})	/	保守计算，项目不考虑其他方面效应引起的衰减

两侧建筑物的反射声修正量 (ΔL_3)	两侧建筑物是反射面时	/	现阶段项目氢能大道东延线两侧无建筑物, 不考虑两侧建筑物的反射声修正量。
	两侧建筑物是一般吸收性表面时	/	
	两侧建筑物为全吸收性表面时	/	

公路源

增加增加多个删除

序号	名称	路面宽	车道数	声源高	定义点1(x, y, ZL)	定义点2(x, y, ZL)	定义点数	定义长度	隔声屏障	小型车声级	中型车声级	大型车声级	声级距离	时变性	昼夜变化
1	2029	40	6	1.2	-548, 78, 0	527, -42, 0	14	1104	无	****	****	****	7.5	有	有
2	2035	40	6	1.2	-548, 81, 0	526, -43, 0	13	1103	无	****	****	****	7.5	有	有
3	2043	40	6	1.2	-548, 80, 0	526, -43, 0	13	1103	无	****	****	****	7.5	有	有

第1个污染源详细参数

一般参数

排放参数

污染源名称: 2029

平均路面宽度: 40 m

路段车道总数: 6

声源距路面高: 1.2 m

道路表面类型: 沥青混凝土

路侧地表类型: 硬地面

设置平行屏障: ☐

公路屏障类型: 单侧屏障

相对公路位置: 左侧

平均隔声损失: 35 dB(A)

各车道线偏离路中心线[m]: -13.5, -9.75, -6.6, 9.75

自动生成

树林带衰减系数: 0.06 dB/

表面反射系数: 1

离路中线距离: 11.5 m

公路位置定义

序号	X	Y	路面高	悬空
1	-548	78	0	0
2	-498	91	0	0
3	-453	101	0	0
4	-386	112	0	0
5	-345	112	0	0
6	-274	101	0	0
7	-193	76	0	0
8	-94	31	0	0
9	7	-6	0	0
10	61	-23	0	0

☒ 公路起点为端点 ☒ 公路终点为端点

公路源

增加增加多个删除

序号	名称	路面宽	车道数	声源高	定义点1(x, y, ZL)	定义点2(x, y, ZL)	定义点数	定义长度	隔声屏障	小型车声级	中型车声级	大型车声级	声级距离	时变性	昼夜变化
1	2029	40	6	1.2	-548, 78, 0	527, -42, 0	14	1104	无	****	****	****	7.5	有	有
2	2035	40	6	1.2	-548, 81, 0	526, -43, 0	13	1103	无	****	****	****	7.5	有	有
3	2043	40	6	1.2	-548, 80, 0	526, -43, 0	13	1103	无	****	****	****	7.5	有	有

第1个污染源详细参数

一般参数

排放参数

公路噪声来源: ☐ 直接输入 ☒ 由车流量估算

道路设计最大时速[km/h]: 60

噪声的测量距离: ☒ 7.5m处辐射声级 ☐ 15 m处辐射声级

车流和噪声辐射参数

时间分段数: 2 ☒ 时间段有昼夜属性 生成估算值

参数	时段1	时段2
小时总流量(辆/小时)	43	22
小型车流量(辆/小时)	29	15
中型车流量(辆/小时)	7	4
小型车车速(km/h)	42.48	42.49
中型车车速(km/h)	28.89	28.84
大型车车速(km/h)	29.10	29.07
小型车7.5m声级dB(A)	69.15	69.15
中型车7.5m声级dB(A)	67.93	67.90
大型车7.5m声级dB(A)	75.17	75.15
时间权重	16	8
时间类型(0=昼, 1=夜)	0	1

预测点方案-2029

预测点方案名称: 2029

预测点坐标

网格点和曲线点

现有网格或曲线: 网格

增加删除

当前网格或曲线属性

名称: 网格

类型: ☒ 水平网格 ☐ 曲线点 ☐ 垂直网格

水平网格定义

直角坐标网格

☒ 网格范围自定义

X方向 [m]: [-800, 800]10

Y方向 [m]: [-800, 800]10

☐ 网格范围与当前背景图相同

网格列和行数: 161, 161

网格预测点离地面高: 1.2



图 5-4 噪声预测软件主要参数设置截图

5.2.3 噪声预测结果

为了解项目氢能大道东延线运营后噪声对道路两侧及周边敏感点三坑村影响范围和程度，本次预测参照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）9.2.4.1.1 路段交通噪声预测，采用噪声环评专业辅助软件系统 EIAProN 预测软件对氢能大道东延线噪声水平衰减及敏感点噪声进行预测。敏感点三坑村于项目氢能大道东延线最近距离约为 120 m，距离较远。

（1）噪声水平衰减预测

项目氢能大道东延线噪声水平断面预测仅考虑距离衰减修正，采用保守计算的原则，不考虑纵坡、路面等线路因素、大气吸收、障碍物、其他方面效应影响等因素，道路两侧为空旷地带，不同预测年的昼间、夜间小时的车流量及车型分布进行预测，得到本工程建成后评价路段交通噪声贡献值在道路两侧的衰减变化情况。

根据上述原则，经预测可得本工程一般路面段交通噪声在道路两侧水平衰减情况见下表 5-7。

表 5-7 项目氢能大道东延线两侧水平方向噪声贡献值预测结果 单位：dB（A）

特征年	时段	距道路中心线 m	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
		距道路红线 m	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
2029 年	昼间		55.1	54.4	50.5	48.5	47.2	46.2	45.4	44.7	44.1	43.6	43.1	42.6	42.2	41.8	41.5	41.1	40.8	40.7	40.2
	夜间		51.9	51.2	47.3	45.3	44.0	43.0	42.2	41.5	40.9	40.3	39.9	39.4	39.0	38.6	38.2	37.9	37.5	37.2	36.9
2035 年	昼间		58.1	57.4	53.6	51.6	50.3	49.3	48.6	47.8	47.2	46.6	46.1	45.7	45.2	44.8	44.5	44.1	43.8	43.5	43.2
	夜间		54.8	54.1	50.3	48.3	47.0	46.0	45.1	44.4	43.8	43.3	42.8	42.4	41.9	41.5	41.2	40.8	40.5	40.2	39.9
2043 年	昼间		59.7	59.4	55.5	53.3	52.0	50.9	50.1	49.4	48.8	48.2	47.7	47.2	46.8	46.4	46.1	45.7	45.4	45.0	44.7
	夜间		56.6	56.4	52.4	50.3	48.9	47.9	47.0	46.3	45.7	45.2	44.6	44.2	43.8	43.4	43.0	42.7	42.3	42.0	41.6
注:项目氢能大道东延线道路红线宽 40 m。																					

由预测结果可知：

- a、随着离中心线距离的增加，声环境质量均变好；
 - b、随着交通量增加，本项目道路沿线声环境质量变差，营运近期声环境质量较好，中期次之，远期最差。
- 项目各时段等声级线图见图 5-4 至图 5-9。

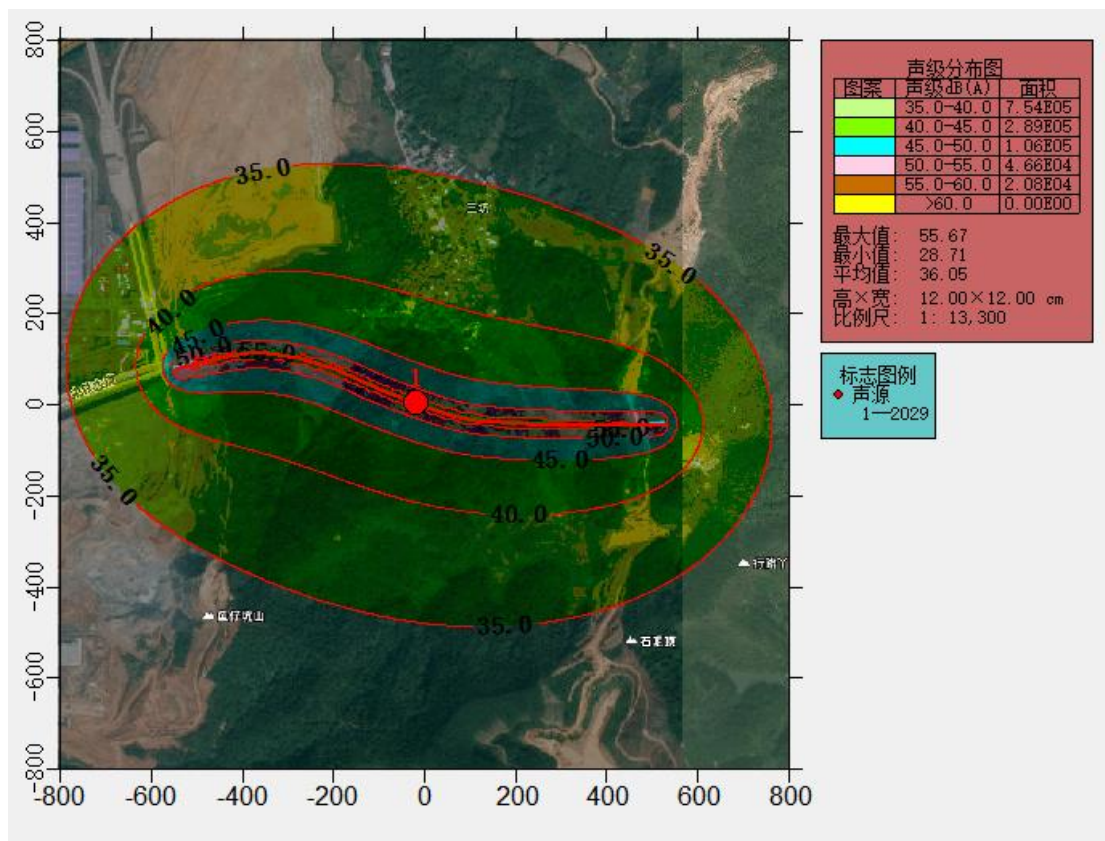


图 5-4 2029 年昼间交通噪声贡献值等值线图

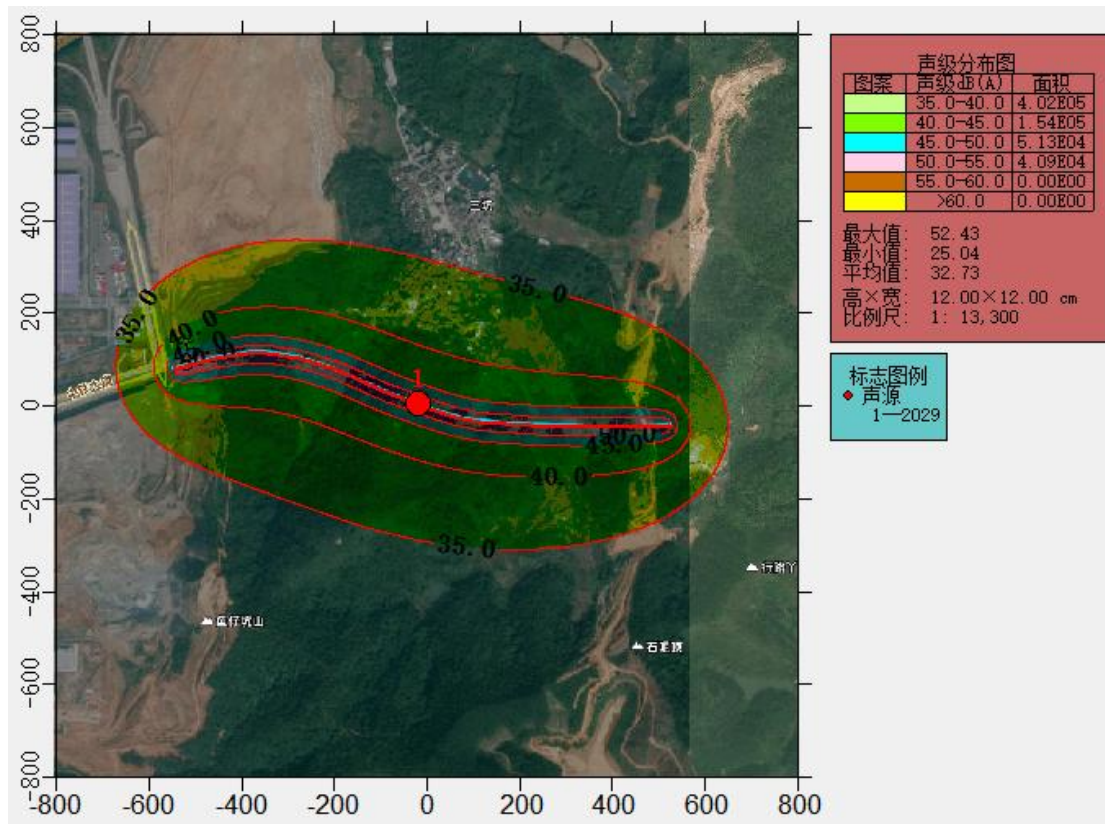


图 5-5 2029 年夜间交通噪声贡献值等值线图

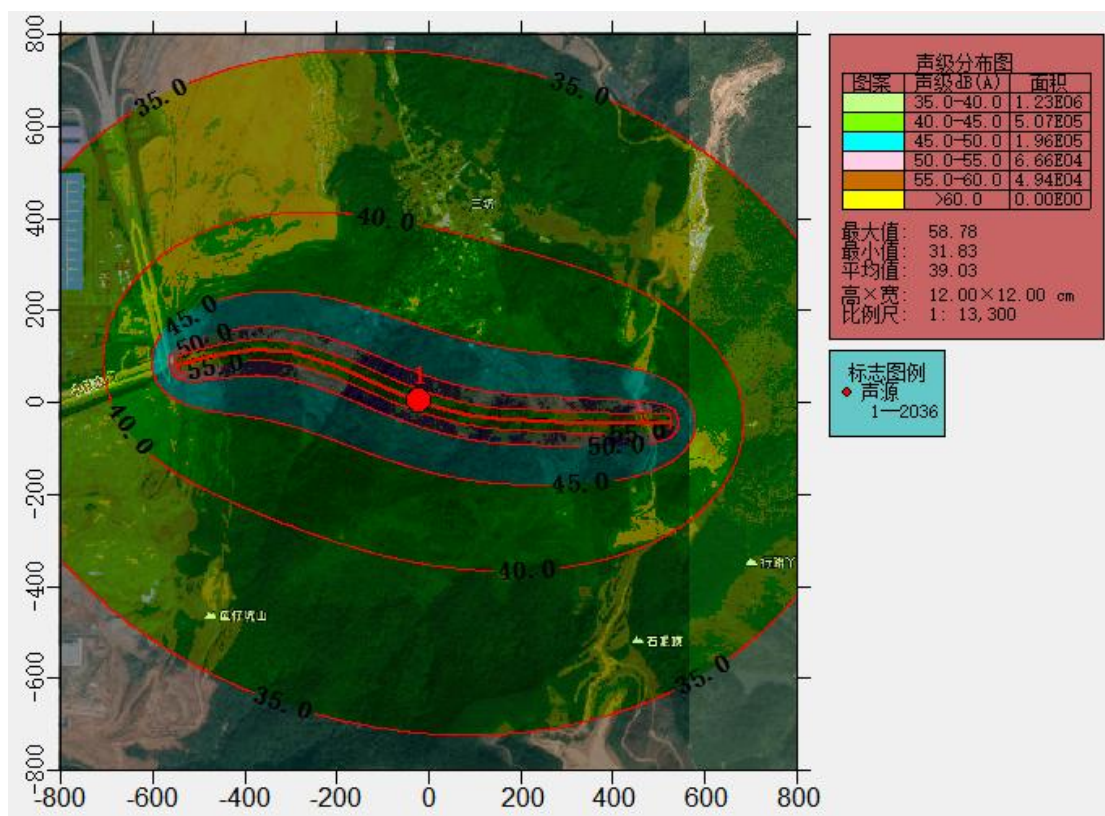


图 5-6 2035 年昼间交通噪声贡献值等值线图

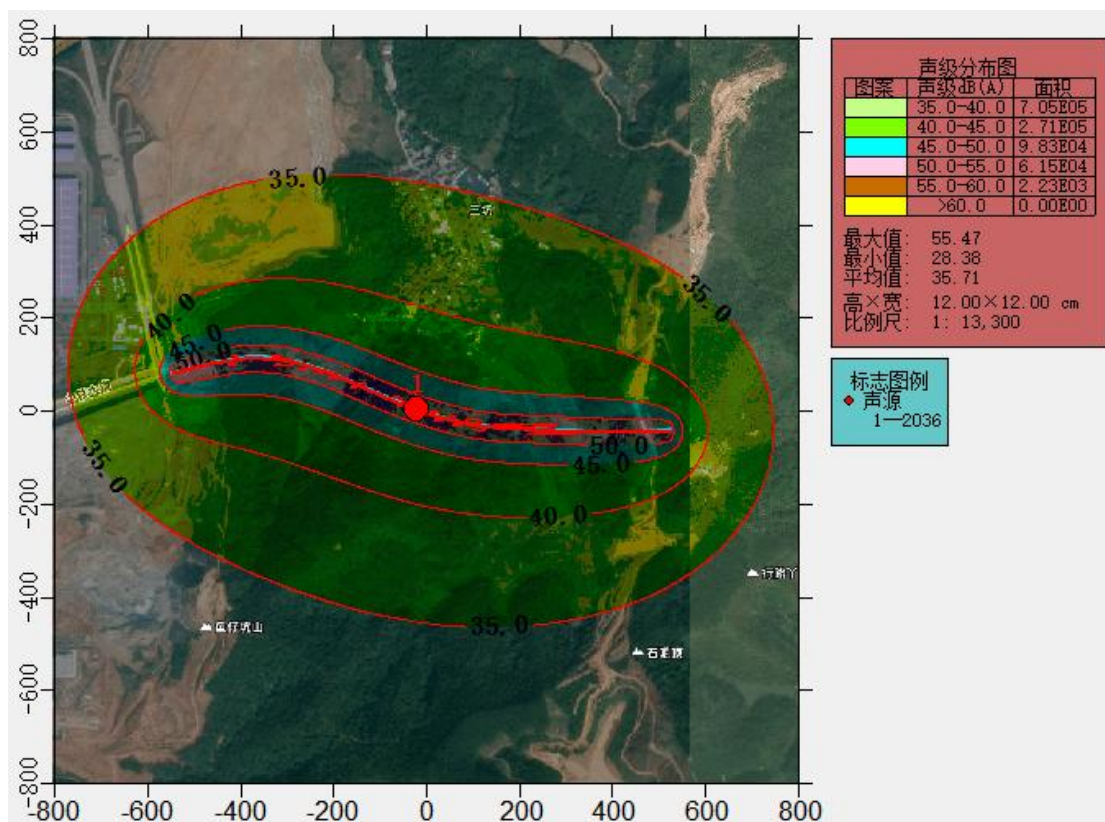


图 5-7 2035 年夜间交通噪声贡献值等值线图

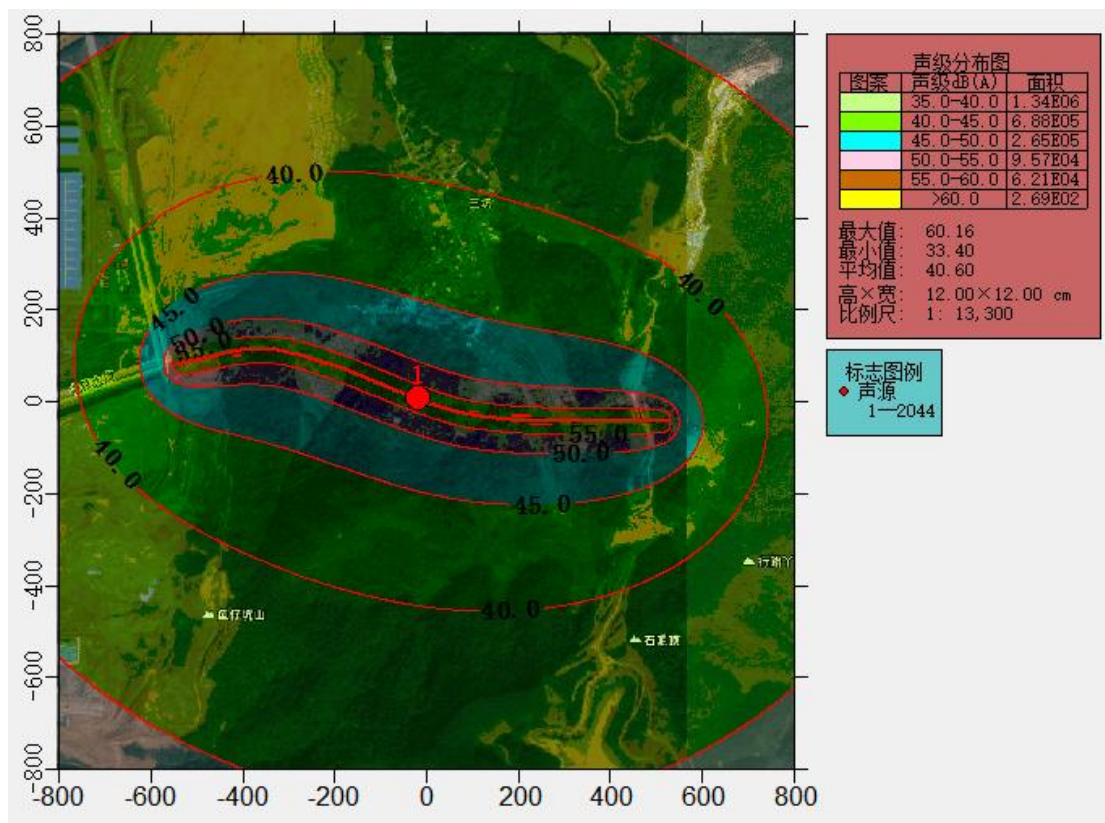


图 5-8 2043 年昼间交通噪声贡献值等值线图

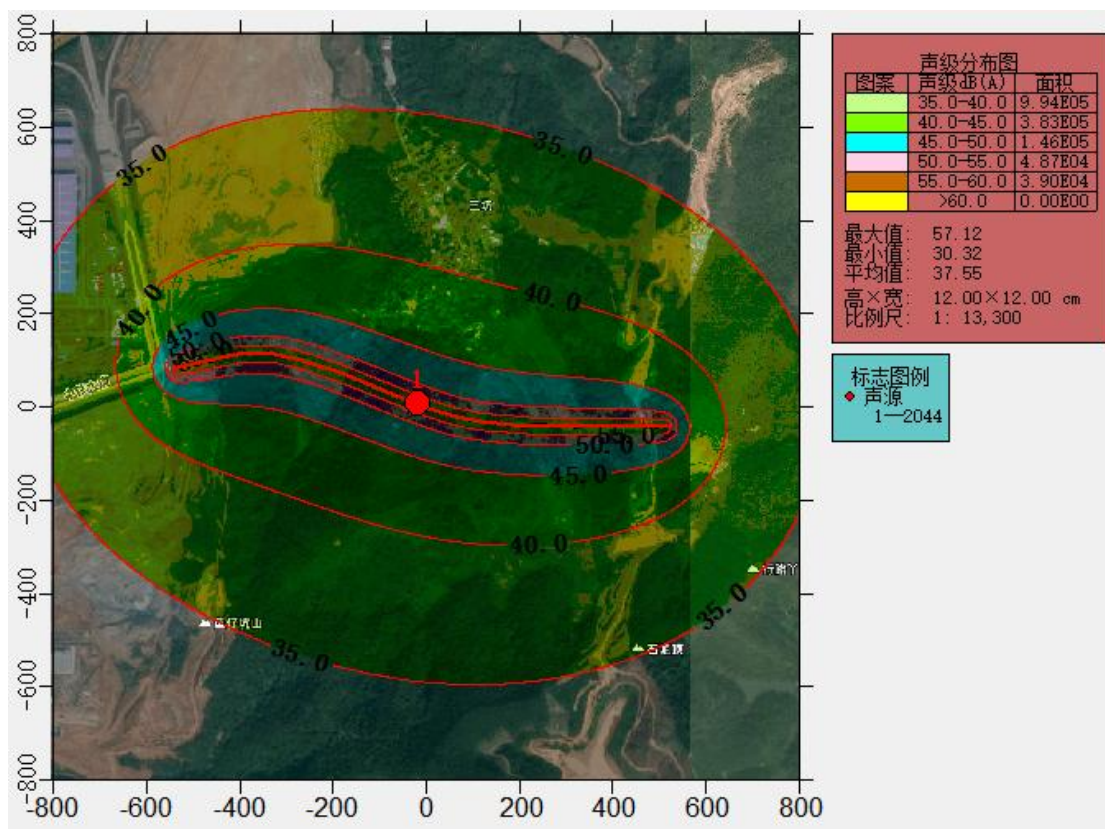


图 5-9 2043 年夜间交通噪声贡献值等值线图

(2) 垂直噪声预测结果

项目位于佛山（云浮）产业转移工业园（思劳片区）内，氢能大道东延线沿途敏感点主要为村庄，最近敏感点三坑村离项目氢能大道东延线红线主要约为120 m，根据现场踏勘，氢能大道东延线距三坑村首排建筑基本为3层的楼房，与路基高差约为20 m。在不考虑障碍物影响、不采取噪声防治措施的情况下，选择最近三坑村首排建筑的垂直方向进行交通噪声预测，各时期的噪声贡献值见下表，项目沿线近期、中期及远期等值声线图见图 5-10 至图 5-15。

表 5-8 垂直方向交通噪声贡献值预测结果 单位：dB（A）

楼层	预测高度 (m)	2029 年		2035 年		2043 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1 层	-18.5	42.3	39.1	45.3	42.0	46.8	43.8
2 层	-15.5	42.4	39.1	45.3	42.0	46.8	43.8
3 层	-12.5	42.4	39.1	45.3	42.0	46.8	43.8
4 层	-9.5	42.4	39.2	45.4	42.0	46.8	43.8
5 层	-6.5	42.4	39.2	45.4	42.1	46.8	43.8

从预测结果可知：道路运营期，随着交通量的增加，交通噪声影响增大。

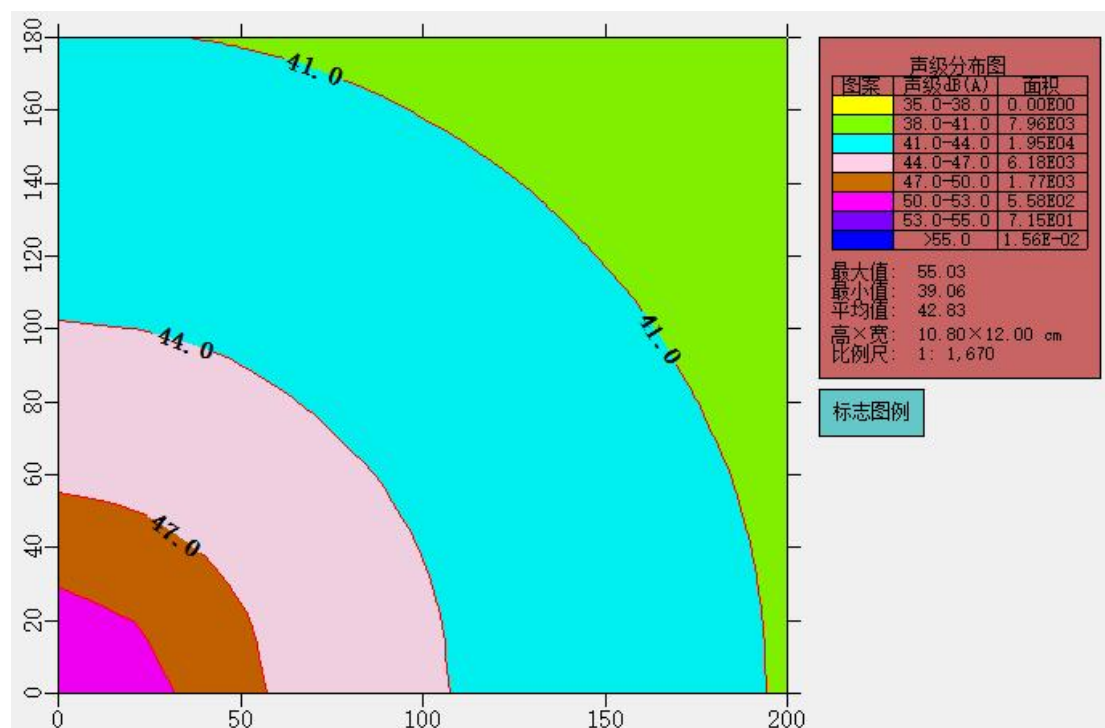


图5-10 2029年昼间垂直方向噪声贡献值等声级线图

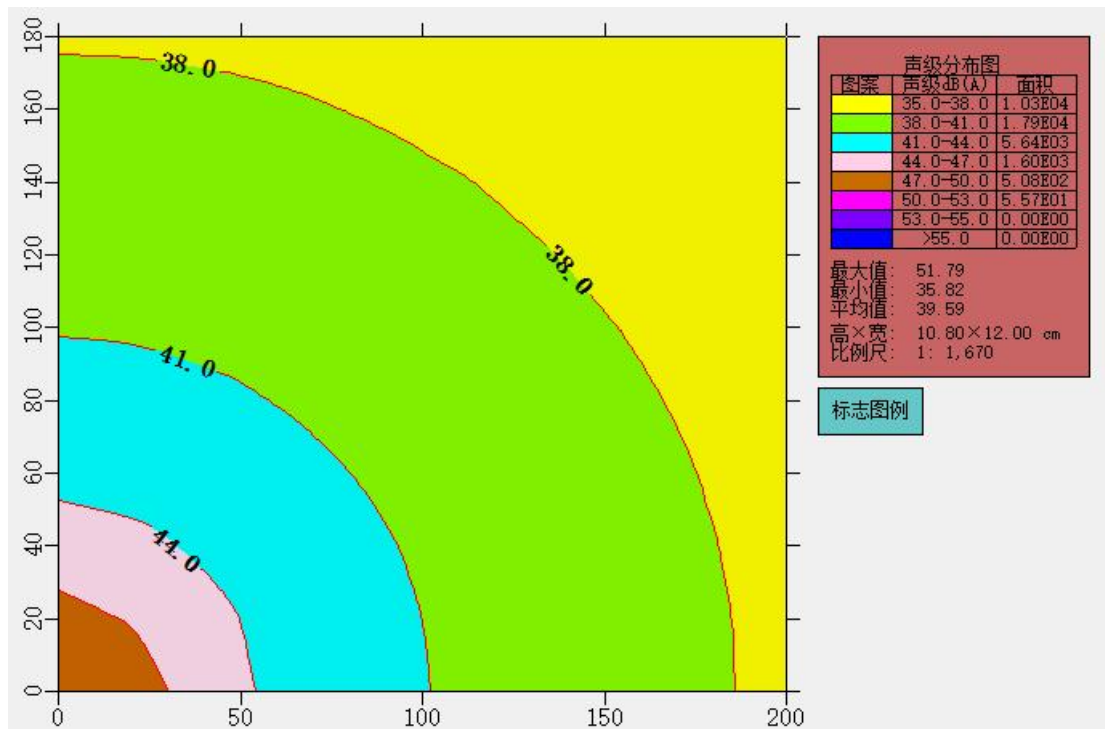


图5-11 2029年夜间垂直方向噪声贡献值等声级线图

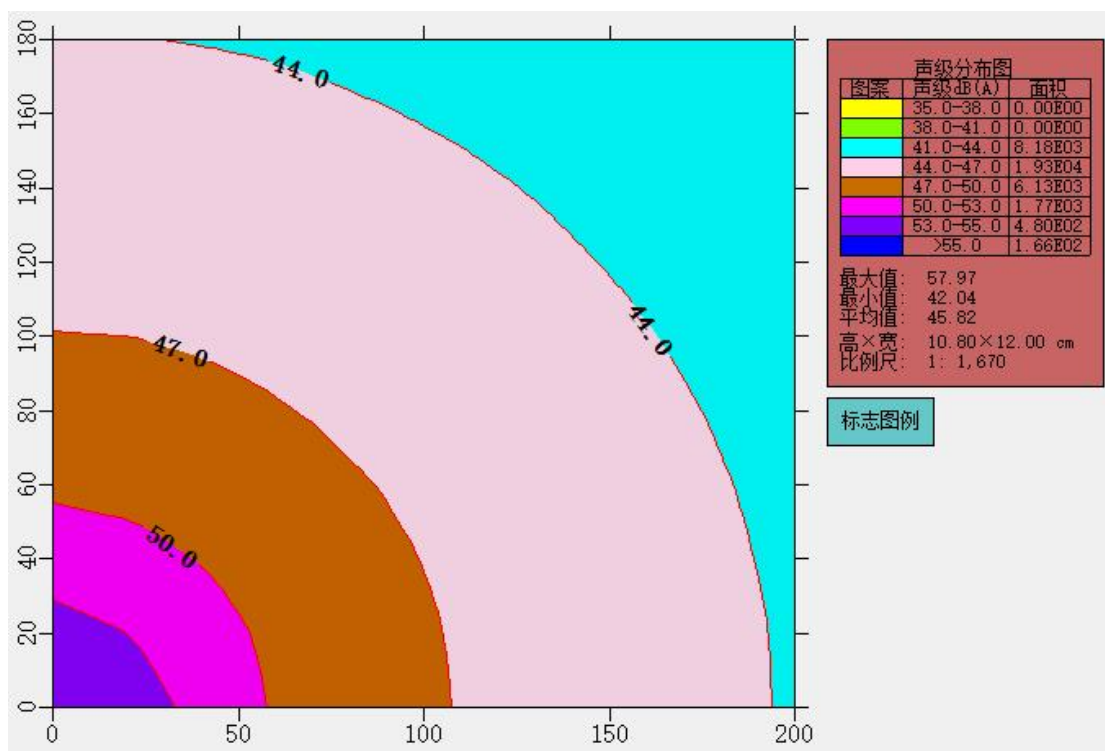


图5-12 2035年昼间垂直方向噪声贡献值等声级线图

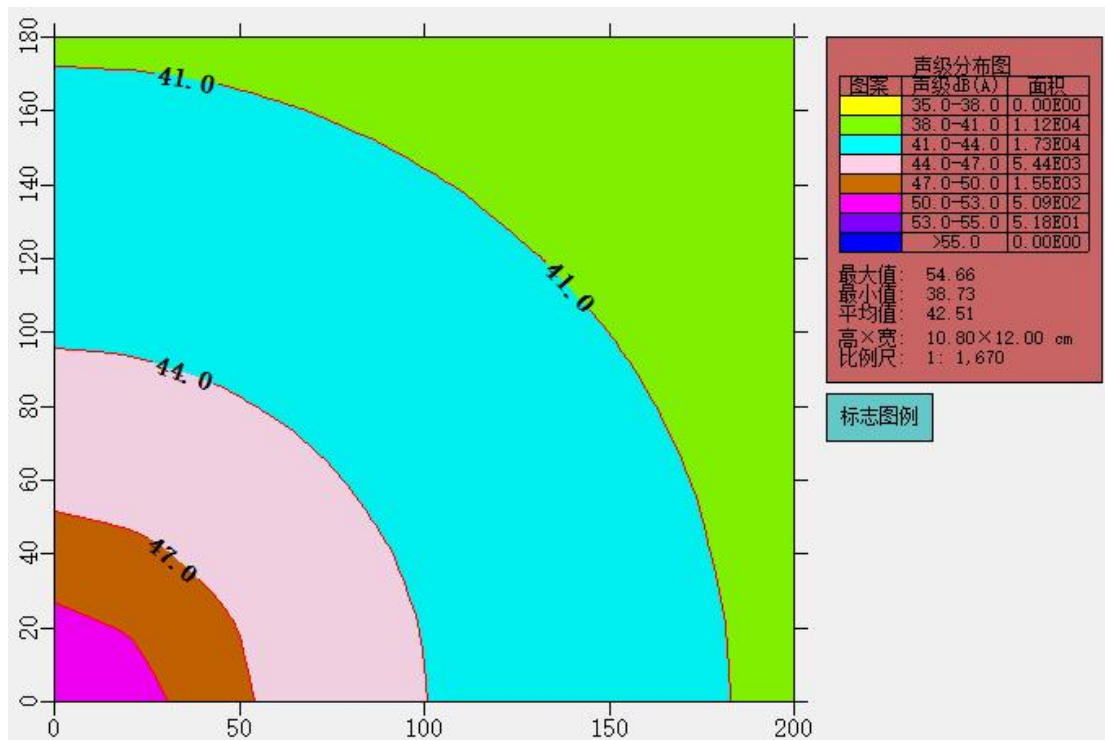


图5-13 2035年夜间垂直方向噪声贡献值等声级线图

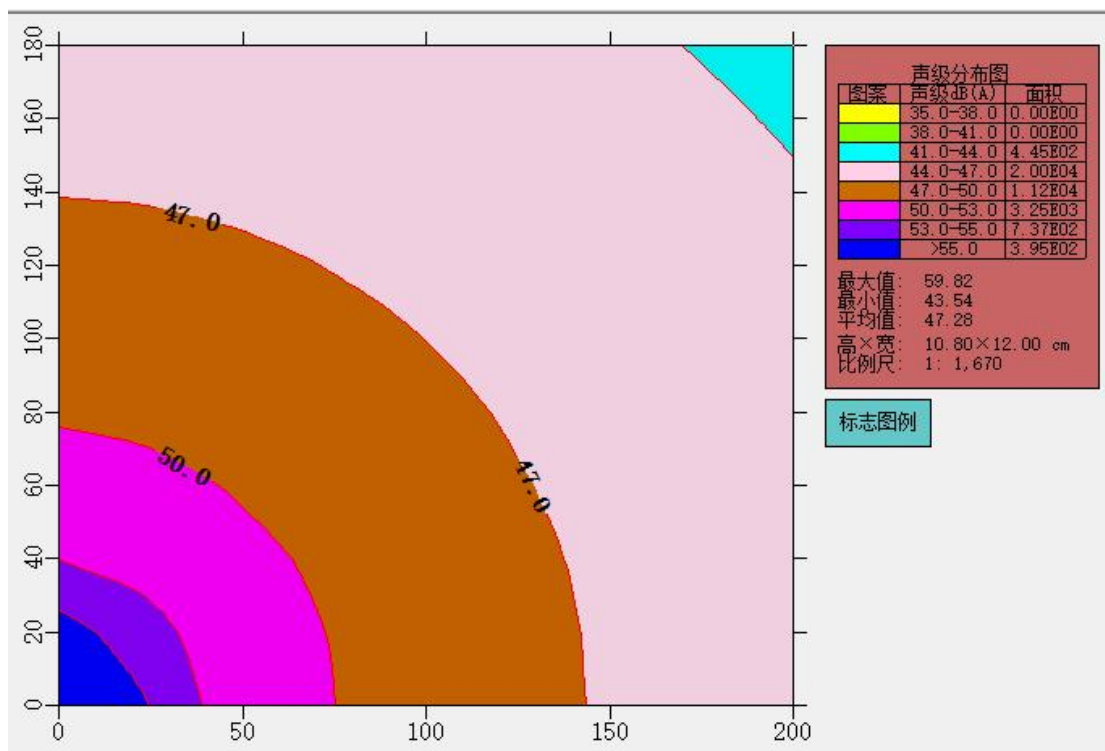


图5-14 2043年昼间垂直方向噪声贡献值等声级线图

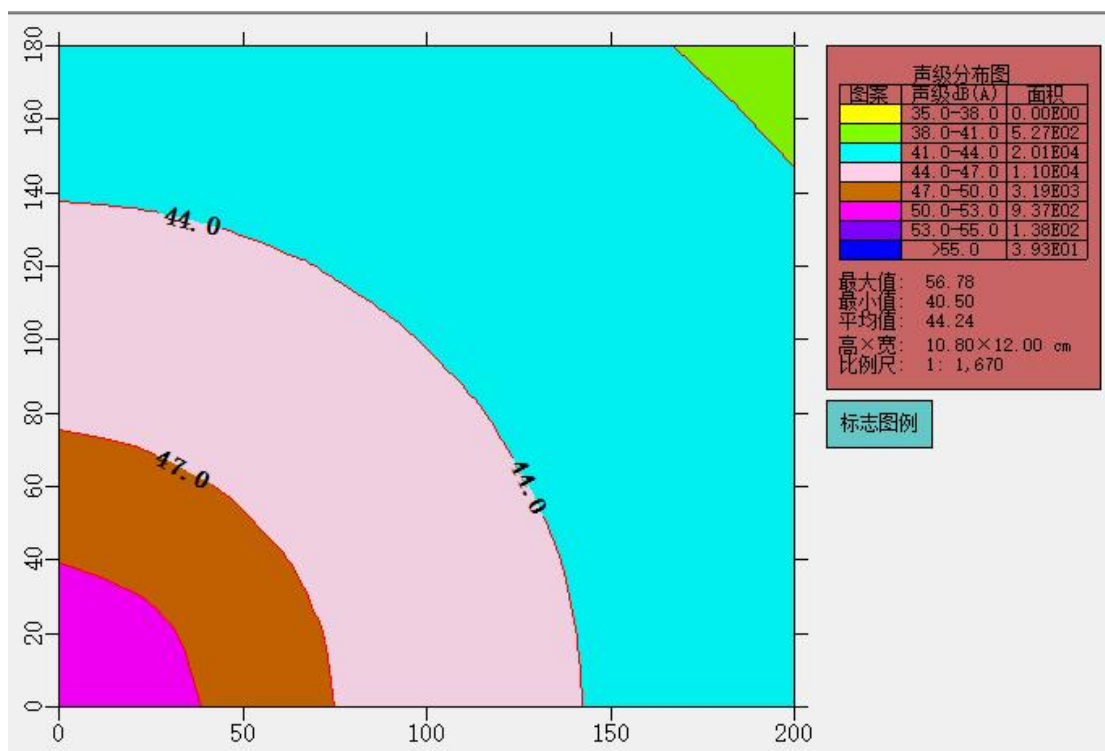


图5-15 2043年夜间垂直方向噪声贡献值等声级线图

(3) 声环境保护目标噪声预测

项目声环境保护目标三坑村距离项目道路较远,本次评价采用三坑村离项目氢能大道东延线的最近距离参与计算,预测考虑了距离衰减,三坑村的预测值采用本工程贡献值和背景值的叠加值进行预测分析。项目三坑村背景值为现状监测值的平均值,本次预测采用的背景噪声值见下表 5-9,项目敏感点噪声预测结果详见表 5-10。

表 5-9 声环境保护目标背景噪声取值情况表 单位: dB (A)

编号	测点名称和位置		噪声背景值	
			昼间	夜间
N1	三坑村西南民居	第一排首层	46.9	42.2
N2	三坑村东南民居	第一排首层	47.8	43.8
		第一排三层	47.4	43.1

表 5-10 声环境保护目标噪声预测结果 单位：dB（A）

敏感点	与道路红线距离/m	与路基高差/m	评价标准		楼层	背景值		项目	2029 年		2035 年		2043 年	
			昼	夜		昼	夜		昼	夜	昼	夜	昼	夜
三坑村西南民居	120	-20	60	50	1	46.9	42.2	贡献值	42.2	39.0	45.2	41.9	46.8	43.8
								预测值	48.2	43.9	49.1	45.1	49.9	46.1
								增加值	1.3	1.7	2.2	2.9	3.0	3.9
								超标值	/	/	/	/	/	/
三坑村东南民居	120	-20			1	47.8	43.8	贡献值	42.2	39.0	45.2	41.9	46.8	43.8
								预测值	48.9	45.0	49.7	46.0	50.3	46.8
								增加值	1.1	1.2	1.9	2.2	2.5	3.0
								超标值	/	/	/	/	/	/
		-14			3	47.4	43.1	贡献值	42.2	39.0	45.2	41.9	46.8	43.8
								预测值	48.6	44.5	49.5	45.6	50.1	46.5
								增加值	1.2	1.4	2.1	2.5	2.7	3.4
								超标值	/	/	/	/	/	/

项目道路属于工业园区基础设施道路，根据园区片区规划功能和周边路网建设实际情况，其交通量及行驶车型较一般城市道路有所区别，周边居住区和村庄不多，总体车流量会较少，由上表可知，项目建成通车后，近、中、远期交通噪声对声环境保护目标昼间、夜间噪声贡献值较低；叠加背景值后声环境保护目标的噪声预测值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准值，说明项目运营后道路噪声对声环境保护目标的影响较小。

6 噪声污染防治措施

6.1 施工期噪声污染防治措施

为保证施工期项目周边敏感点噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，需采取一定的污染防治措施。

（1）对施工机械的管理

①施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减震机座，对位置相对固定但噪声较高的机械考虑加装隔音罩，同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

②尽量避免多台机械同时施工。

③将施工现场的固定振动源相对集中，以减少振动干扰的范围。

（2）对施工车辆的管理

①施工车辆行驶速度应限制在 20 km/h 以内，降低运输车辆的流动噪声。

②运输车辆途经居民区、村庄时应减速，慢行禁鸣喇叭。

③严格控制施工车辆的运输途径，避免靠近声环境保护目标行驶。

（3）对施工场地的管理

①各施工单位应当在建筑施工工地显著位置悬挂《建筑施工现场标牌》，标明工程名称、施工单位名称、施工单位负责人姓名，工程起止日期和联系电话等事项，及时妥善处理居民噪声污染投诉。

②合理布局施工场地，施工单位应合理安排高噪声设备在场地内的布局，在居民区附近施工时，噪声较高的设备应尽可能放在远离敏感点的位置。

③施工场地道路应保持平坦，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声。

（4）对施工时段的管理

针对筑路机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。可采取合理安排施工时段等措施加以缓解：噪声强度大的施工作业安排在昼间进行或对各种机械操作时间做适当调整，以减少夜间施工噪声对居民的影响；临近敏感点路段施工期高噪声施工机械在午休时间（12:00~14:00）和夜间（22:00~6:00）应停止施工作业。对因生产工艺要求或其他特殊需要，确需在夜间进行施工的，施工前建设单位应向有关部门提出申请并征得许可，同时事先通知附近居民后方

可进行夜间施工。

(5) 对施工单位及监理单位的要求

①要求施工单位文明施工、有效管理，以缓解敲击、人的喊叫等施工活动的声源。

②建设单位与施工单位应明确施工噪声污染防治责任，并在合同书中予以明确，所需费用也应列明。

(6) 对声环境保护目标采取的防噪措施

在项目居民点附近进行施工作业时，应合理布局昼间强噪声设备施工，建议进行全围蔽施工或在靠近敏感点一侧设置临时移动声屏障。

在落实上述施工期噪声污染防治措施后，本工程施工期噪声可得到有效控制，对周边声环境影响可控制在可接受范围内，采取的防治措施在技术上可行。

6.2 运营期噪声污染防治措施

根据本项目建设前后评价范围内敏感点噪声级增高量，通过采取加强绿化及交通、车辆管理等措施进行降噪，即本项目采取的降噪措施主要为如下几种：

①加强绿化

不同品种的植物具有不同的降噪效果，植物的种植结构对降噪作用也有很大的影响。因而，应根据当地的地理气象条件，选择最佳的降噪植物和绿化结构。

②加强交通、车辆管理

1) 逐步完善和提高机动车噪声的排放标准；实行定期检测机动车噪声的制度，对车辆实行强行维修，直到噪声达标才能上路行驶；淘汰噪声较大的车辆。

2) 在敏感路段严格限制行车速度，特别是夜间的超速行驶。

类比其他类似道路实际经验，只要建设单位加强噪声污染防治工作、确保环保投资落实，在采取一系列噪声污染综合防治措施后，可降低路面上行驶机动车产生的噪声对沿线敏感点的影响。

③敏感点跟踪监测

针对噪声问题，建立群众意见的定期回访制度和敏感点噪声定期监测制度，注意听取住户人群的意见和感受，在采取报告提出的环保措施后，若有敏感点人群反映噪声扰民或投诉，可进行跟踪监测，需核查噪声超标的原因，其导致超标的主要责任需根据监测结果和敏感点实际周围环境特征，追加保护措施，切实保护周边住户正常的学习和生活少受影响。

④路面结构

项目道路路面采用沥青混凝土铺装,能有效减小车辆与路面的冲击作用从而降低噪音,可降低噪声对周边的影响。

7 评价结论

7.1 项目建设概况

本项目道路工程建设内容包括建设 4 条市政道路,分别为横一路、氢能大道东延线、氢华路东延线、纵二路南延线,道路长度合计 3894 m,道路面积合计 114040 m²。项目总投资估算约为 80776 万元,环保投资约为 200 万元,计划于 2025 年 12 月开始施工,于 2028 年 12 月竣工,计划施工工期为 36 个月。

7.2 声环境质量现状结论

根据监测结果可知,项目声环境保护目标处昼间、夜间环境噪声均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准,声环境质量现状较好。

7.3 声环境影响预测及评价结论

1、施工期声环境影响评价结论

施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为,建设施工单位为保护周围居民的正常生活和休息,通过合理地安排施工进度和时间,文明、环保施工,并采取必要的噪声控制措施,能有效减少施工噪声对周围环境的影响,项目施工期可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求(即昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$,夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$)。施工期对周边环境的影响是短暂的,随着施工的结束,其对周边环境的不利影响随之结束。

2、运营期声环境影响评价结论

根据噪声预测结果,道路声环境保护目标受交通噪声的影响声环境保护目标噪声将有所增加,但无出现超标现象,项目声环境保护目标处噪声预测值能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准限值要求。

项目切实执行本专题评价提出的各项污染防治措施后,可最大限度地减少工程建设对区域环境的不良影响,真正实现环境保护与经济建设的可持续发展。在建设单位做好项目的各项污染防治措施工作前提下,项目的建设从环境保护的角度考虑是可行的。