

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 瑞安市塘下镇国泰路(塘梅路至龙瑞公路段)道路工程

建设单位(盖章): 瑞安市塘下镇人民政府

编制日期: 二〇二六年一月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	5
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	31
四、生态环境影响分析.....	42
五、主要生态环境保护措施.....	53
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	60
七、结论.....	62
专题 1 声环境影响评价.....	63

附图

- 1、编制主持人现场勘察照片
- 2、项目地理位置图
- 3、水功能区水环境功能区划分图
- 4、环境空气质量功能区划分图
- 5、瑞安市陆域生态环境管控单元分类图
- 6、瑞安市生态保护红线分布图
- 7、瑞安市国土空间总体规划（2021-2035 年）——三条控制线图纸
- 8、总体平面设计图
- 9、路线纵断面图
- 10、项目周边环境保护目标图
- 11、瑞安市北部组团（鲍田片区）控制性详细规划修改（国泰路及相关地块）—规划用地功能图（修改后）
- 12、瑞安市北部组团（海安片区）控制性详细规划修改（H6-2-1~4、H8-1-11~17 等地块）—规划用地功能图（修改后）
- 13、瑞安市国际汽摩配产业基地（东区）控制性详细规划修改（2023）—规划用地功能图（修改后）

附件

- 1、备案赋码信息表
- 2、用地预审与选址意见
- 3、可行性研究报告的批复
- 4、初步设计的批复

- 5、环境质量监测报告
- 6、建设单位承诺书
- 7、环评单位承诺书

一、建设项目基本情况

建设项目名称	瑞安市塘下镇国泰路（塘梅路至龙瑞公路段）道路工程		
项目代码	2112-330381-04-01-672515		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	瑞安市汽摩配产业基地（东区）及北部组团（海安片区）		
地理坐标	（起点 120 度 43 分 56.219 秒，27 度 49 分 26.082 秒 终点 120 度 44 分 6.093 秒，27 度 48 分 59.325 秒）		
建设项目行业类别	131-城市道路	用地（用海）面积（m ² ） /长度（km）	52862 m ² /1.149 km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	瑞安市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	瑞发改投（2022）589 号
总投资（万元）	23104	环保投资（万元）	268
环保投资占比（%）	1.16	施工工期	24 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		

表 1-1 专项评价设置情况

专项评价类别	设置原则	本项目工程特点及环境特征	是否设置专项评价
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目不涉及	否
地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	本项目不涉及	否
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	本项目不涉及	否
大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	本项目不涉及	否
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	本项目属于城市道路	是
环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	本项目不涉及	否

注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏

	感区。
规划情况	<p>1、《瑞安市北部组团（鲍田片区）控制性详细规划修改（国泰路及相关地块）》（2021年）；</p> <p>2、《瑞安市北部组团（海安片）控制性详细规划修改（H6-2-1~4，H8-1-11~17地块）》（2023年）；</p> <p>3、《瑞安市国际汽摩配产业基地（东区）控制性详细规划修改》（2023年）。</p>
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>本工程为《瑞安市北部组团（鲍田片区）控制性详细规划修改（国泰路及相关地块）》（2021年）、《瑞安市北部组团（海安片）控制性详细规划修改（H6-2-1~4，H8-1-11~17地块）》（2023年）和《瑞安市国际汽摩配产业基地（东区）控制性详细规划修改》（2023年）中规划的一条城市主干路，道路红线宽度为42m，工程起点为塘梅路，终点为龙瑞公路，设计道路全长1149m。因此，本工程建设符合相关规划。</p>
其他符合性分析	<p>1、《瑞安市生态环境分区管控动态更新方案》符合性分析</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>本项目不在当地饮用水水源保护区、自然保护区等生态保护区内，不涉及《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2080号）、《温州市国土空间总体规划(2021-2035)》（浙政函〔2024〕39号）、《瑞安市生态环境分区管控动态更新方案》（瑞政办〔2024〕72号）等相关文件划定的生态保护红线，满足生态保护红线要求。</p> <p>（2）环境质量底线</p> <p>本项目所在区域的环境质量底线为：地表水环境质量达到《地表水环境质量标准》IV类标准；环境空气质量达到《环境空气质量标准》二级标准；声环境质量达到《声环境质量标准》相应标准。</p> <p>本项目对产生的废水、废气和噪声经治理之后可做到达标排放，固废可做到无害化处置。采取本环评提出的相关防治措施后，项目本身对环境影响不大，可维持环境质量现状。</p> <p>（3）资源利用上线</p> <p>本项目属于市政基础设施建设，需占用一定的土地资源，包括耕地、建设用地、未利用地等。项目建成后用地将转化为交通设施用地，因此本项目建设不会突破区域的资源利用上线。</p> <p>（4）生态环境准入清单</p> <p>根据《瑞安市生态环境分区管控动态更新方案》（瑞政办〔2024〕72号），项目穿越浙江省温州市瑞安中心城区生活重点管控单元（ZH33038120013）和浙江省温州市瑞安经济开</p>

发区产业集聚重点管控单元（ZH33038120002）。

表 1-3 生态环境管控单元准入清单

环境管控单元编码	环境管控单元名称	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
ZH33038120013	浙江省温州市瑞安中心城区生活重点管控单元	禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放等环境健康风险较大的二类工业项目。除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目。工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外，在不加大环境影响、符合污染物总量控制的基础上，原有工业用地在土地性质调整之前，可以从事符合当地产业定位的二类工业。现有二类工业项目改建、扩建，不得加大环境影响，不得增加管控单元污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定。推进城镇绿廊建设，协同建设区域生态网络和绿道体系，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。推进既有建筑绿色化改造，高质量发展零碳低耗绿色建筑。	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河入海排污口，现有的入河入海排污口应限期拆除，但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。加快污水处理设施建设与提标改造，加快完善城乡污水管网，加强对现有雨污合流管网的分流改造，深化城镇“污水零直排区”建设。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管，依法严禁秸秆、垃圾等露天焚烧。加强土壤和地下水污染防治与修复。推动能源、工业、建筑、交通、居民生活等重点领域绿色低碳转型。	合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	/
ZH33038120002	浙江省温州市瑞安经济开发区产业集聚重点管控单元	禁止新建、扩建不符合园区发展（总体）规划及当地主导（特色）产业的其他三类工业建设项目。合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，限定三类工业空间布局范围	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，深化工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污染防治与修复。	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	/

符合性分析：本项目属于道路基建项目，不属于工业项目，经严格落实文本提出的各项措施后，污染物可做到达标排放，对环境影响不大，满足生态环境准入清单要求。

综上所述，本项目建设符合《温州市生态环境分区管控动态更新方案》要求。

2、“三区三线”符合性分析

根据“三区三线”划定结果（详见附图7）和项目用地预审与选址意见，项目不占用永久

基本农田和生态保护红线。因此，本项目的建设符合“三区三线”要求。

3、产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目未列入限制类和淘汰类项目，因此，本项目的建设符合产业政策要求。

二、建设内容

<p>地理位置</p>	<p>国泰路（塘梅路至龙瑞公路段）道路工程位于瑞安市汽摩配产业基地（东区）、北部组团（海安片区），西起塘梅路，东至龙瑞公路，全长约1149米，规划红线宽42米。</p>  <p style="text-align: center;">图 2-1 项目地理位置图</p>
<p>项目组成及规模</p>	<p>1、项目概况</p> <p>建设规模：本工程设计路线全长约1149 m，道路红线宽42 m，道路建设的标准为城市主干路，设计车速50 km/h；设置桥梁20.25m/1座，涵洞3处，平面交叉5处，总用地面积52862 m²。</p> <p>建设内容：包括道路工程、交通工程（交通安全设施、交通智能设施）、给排水工程、桥梁工程、电气工程(不包含通信、电视线路、燃气)、景观工程，其它市政管线做预留管位处理。</p> <p>项目总投资：工程投资概算23104万元，其中：工程费用10406万元，建设用地费11651万元，工程建设其他费用713万元，工程预备费334万元，工程建设所需资金由市财政拨款解决。</p> <p>建设工期：24个月。计划于2026年3月开工，至2028年3月建成通车。</p> <p>编制依据：《瑞安市塘下镇国泰路（塘梅路至龙瑞公路段）道路工程初步设计》（报批稿），中科瑞城设计有限公司。</p> <p>2、工程内容</p> <p>工程内容详见下表。</p>

表 2-1 项目组成一览表

项目	内容	建设内容及规模	备注
主体工程	主线	本工程设计路线全长 1149 m，道路红线宽 42m，道路建设的标准为城市主干路，设计车速 50 km/h；设置桥梁 20.25m/1 座，涵洞 3 处，平面交叉 5 处。	/
辅助工程	交通设施	包含交通安全设施、交通智能设施等	/
公用工程	供水系统	用水来自市政供水管网	/
	排水工程	施工期地表径流经沉沙池沉淀后，用排水管排至周边河道。运营期雨水经雨水管网收集后排至附近河道。	/
	供配电	用电来自市政电网	/
环保工程	废气处理	施工期洒水抑尘；施工材料避免露天堆放，必须用篷布覆盖；加强运输车辆的维护和保养。	/
	废水处理	施工期设置边沟、排水沟、截水沟等排水设施；施工生产废水、泥浆废水经沉淀处理后回用，禁止未经处理直接排放附近水体；施工人员生活污水经移动化粪池处理后委托环卫部门清运至附近污水处理厂进一步处理。	/
	固废处理	施工期施工人员生活垃圾委托环卫部门清运；工程余方根据《瑞安市工程渣土管理办法》由瑞安市综合行政执法局统一安排回填和资源综合利用。运营期定期对路面进行保洁工作。	/
	噪声	施工期加强施工管理，合理安排施工时间；合理布局，选用高效低噪设备，临近居民区处设置临时声屏障；施工期车辆应尽量避免居民区行驶，减速慢行，并尽量在昼间运输。运营期加强道路管理措施，设立禁鸣、限速等标志；对沿线噪声超标的声环境保护目标安装通风隔声窗。	/
依托工程	无	无	/
临时工程	施工营地		/
	表土堆场	临时工程根据需要设于永久占地范围内	/
	临时堆土区		/

3、建设规模及工程参数

(1) 设计标准

本次环评相关参数来自项目初步设计，具体参数详见下表。

表 2-2 建设规模表

序号	工程项目	单位	主线	备注	
1	路线长度	m	1149	/	
2	路基宽度	m	42	/	
3	路基土石方数量	挖方(万 m ³)	2.68	/	
		填方(万 m ³)	2.69	包括借方 1.12	
		余方(万 m ³)	1.11	/	
4	排水工程	m	1149	/	
5	路面工程	m ²	45605.90	/	
6	桥梁	小桥	m/座	20/1	/
7	涵洞	道	3	/	
8	平面交叉	处	5	/	
9	拆迁电力杆	根	7	/	
10	征用土地	m ²	52861.79	/	
11	预算总金额	万元	23104	/	

12	平均每公里造价	万元	20108	/
----	---------	----	-------	---

表 2-3 主要技术指标表

序号	项目		单位	主线	备注
1	道路等级		等级	城市主干路	/
2	设计速度		km/h	50	/
3	平曲线最小半径		m/个	800/1	/
4	平曲线占路线总长		%	16.3	/
5	直线最大长度		m	439	/
6	最大纵坡		%/处	0.95/1	/
7	最短坡长		m/处	110/1	/
8	竖曲线占路线总长		%	68.4	/
9	最小竖曲线半径	凸型	m/个	3650/1	/
		凹型	m/个	9300/1	/
10	整体式路基	路基宽度	m	42	/
11	路面类型		/	沥青混凝土路面	/
12	桥梁	小桥	m/座	20.25/1	
13	桥涵设计荷载		车辆荷载	城-A 级	/
			人群荷载	3.7 kPa	/
14	路面标准轴载		/	BZZ-100	/
15	设计洪水频率		/	1/20	/

(2) 起终点及主要控制点

项目起点：路线起点位于塘梅路，起点桩号 K0+000。

项目终点：路线终点位于龙瑞公路，终点桩号为 K1+244.494。

主要控制点：塘梅路、多福居公寓、规划华光路、规划凤锦路、东一路、龙瑞公路。



起点现状



沿线耕地现状



桥梁处现状

终点现状

图2-2 项目起终点现状

(3) 道路工程

1) 路基横断面设计

道路平面线形整体较好，能保证汽车行驶安全、迅速、畅通、舒适和线形美观及工程造价经济的要求。

根据道路沿线交通量的预测，同时结合规划，在横断面设计上既要满足交通需求与提高道路利用率，又要综合考虑各处地下管线的埋设位置及所需安全距离，为施工、管理、维修提供便利。结合实际情况，道路横断面安排为人行道、非机动车道、机动车道等，拟定以下标准横断面方案。设计采用42米道路横断面形式如下：

3.5m（人行道）+3m（非机动车道）+1.5m（绿化带）+11m（机动车道）+4m（绿化带）+11m（机动车道）+1.5m（绿化带）+3m（非机动车道）+3.5m（人行道）=42m

道路两侧为3.5米人行道，非机动车道宽度为3m，机动车道为双向六车道，非机动车道与机动车道间设置1.5米绿化带硬隔离，车道宽度为11m，中央绿化带宽度为4米。

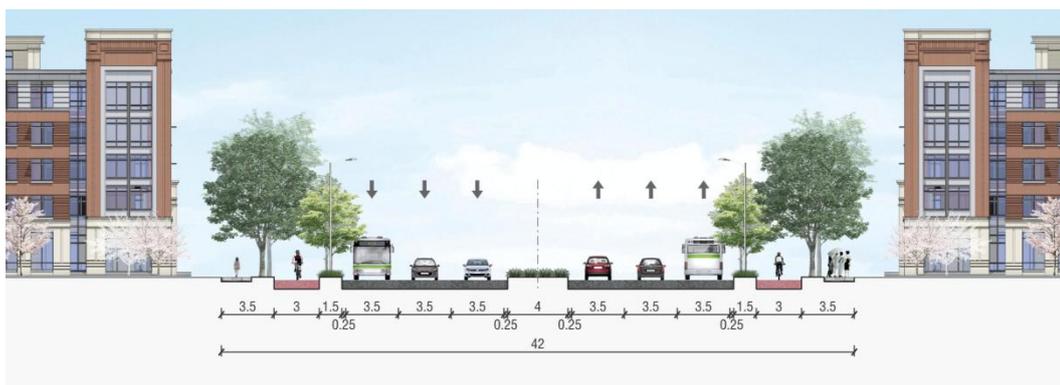


图2-3 路基标准横断面图

车行道路拱采用直线形，横坡2.0%，路缘石高出车行道路面15cm，人行道横坡1.5%。

2) 道路路面结构设计

设计道路现状基本为农田，填方路段需清除农田表面浮土，挖方路段需开挖至设计标高

后压实原土保证基础平整稳定。

沥青混凝土路面与水泥混凝土路面相比，具有噪音低，开放交通快，养护简便，且更加符合城市的发展需求，本次工程采用沥青混凝土路面。

机动车道路面结构形式：

4cm 细粒式SBS改性沥青混凝土(AC-13C)

8cm 粗粒式沥青混凝土(AC-25C)

20cm 5%水泥稳定碎石上基层

30cm 4%水泥稳定碎石下基层

80cm 统渣层(D<10cm，含泥量<15%)

一般路段软基处理

路基顶面设计回弹模量不小于35MPa。

沥青面层抗滑要求需满足横向力系数（SFC60）>54，构造深度（TD）>0.55。

非机动车道路面结构形式：

4cm 细粒式SBS改性沥青混凝土(AC-13C)

6cm 粗粒式沥青混凝土(AC-25C)

16cm 5%水泥稳定碎石上基层

16cm 4%水泥稳定碎石下基层

60cm 统渣垫层

一般路段软基处理

人行道路面结构形式：

6cm 透水砖

3cm 透水砂浆

透水土工布

15cm 透水混凝土

15cm 级配碎石

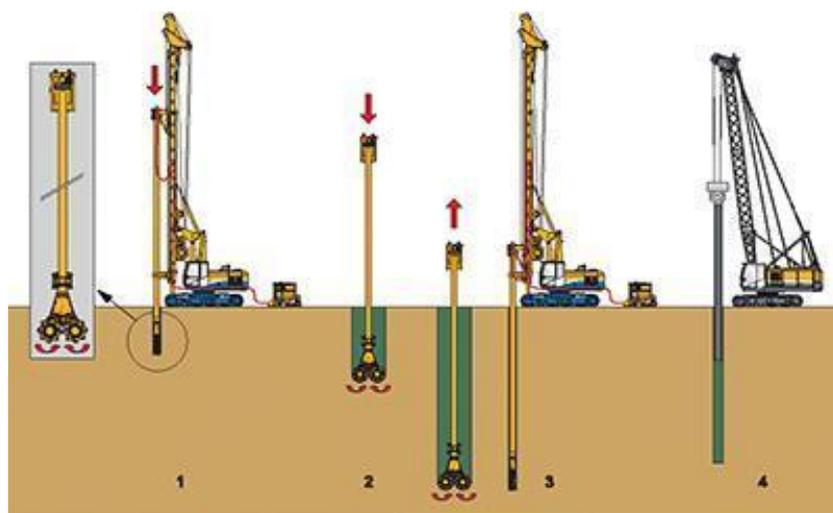
30cm 宕渣垫层

一般路段

3) 路基设计

① 软基处理方案

A.桥台前后软基处理：桥台前后采用设置1210米的双向水泥搅拌桩处理（施工速度快，对周边环境影响小，处理效果好，适用范围较广泛）。



B.道路全路段设置挡墙。



4) 道路绿化设计

本次道路绿化设计采取在人行道上种植乔木，建议种植树种为胸径15cm的榉树，树池的位置于人行道双侧平行布置，纵向间距7m，树池尺寸：1.4×1.4m。

道路绿化应符合行车视线和行车净空的要求，交叉口视距三角形内不得有高于路面0.6m的物体阻挡行车视线，行车净空高度4.5m。

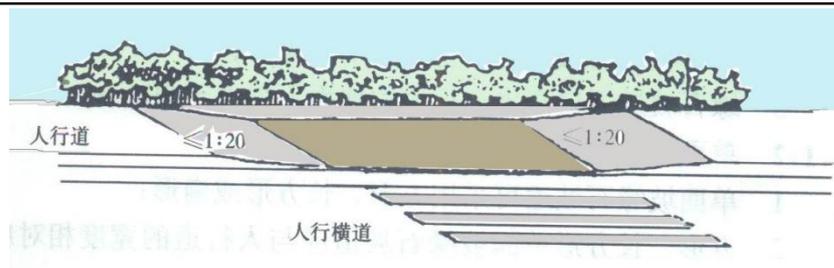
道路绿化形式简洁、树木整齐一致，使驾驶员容易辨别穿行道路的行人和减少驾驶员视觉疲劳。

5) 道路无障碍设计

① 人行道在交叉路口及人行横道处设缘石坡道，缘石坡道符合如下规定：

缘石坡道设在人行道的范围内，并与人行横道相对应；缘石坡道的坡面平整，但不光滑；缘石坡道下口高出车行道的地面不得大于10mm；

单面坡缘石坡道的正面坡道的宽度不小于1.2m，各方向的坡度不大于1:20；



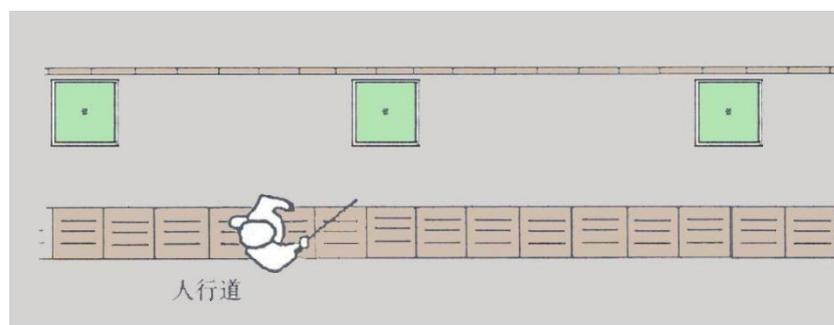
三面缘石坡道的正面坡道的宽度不应小于1.2m，各方向的坡度不应大于1:12。

② 城市中心区道路、广场、步行街、商业街及主要建筑物地段的人行道设盲道；人行横道及主要公交车站设提示盲道。

③ 人行道设置的盲道位置和转向，方便视残者安全行走和顺利到达无障碍设施位置。

④ 盲道连续，中途不得有电线杆、拉线、树木等障碍物，避开井盖铺设。

⑤ 盲道的颜色为中黄色。



⑥ 行进盲道的位置按下列顺序，并符合下列规定：

人行道外侧有围墙、花台或绿化带，行进盲道设在距围墙、花台或绿化带0.25~0.5m处；
人行道内侧有树池，行进盲道设在距树池0.25~0.5m处；人行道没有树池，行进盲道距路石不小于0.5m；

人行道弧线形路线时，行进盲道与人行道走同一致；

行进盲道的宽度为0.5m。

⑦ 提示盲道的设置符合下列规定：

在行进盲道的起点和终点、道路转弯处设提示盲道，其长度大于行进盲道的宽度；在距人行横道入口、广场入口0.25~0.5m处设提示盲道，其长度与各入口的宽度相对应；人行道中有台阶、坡道、和障碍物等，在相距0.25~0.5m处设提示盲道；提示盲道的宽度为0.5m。

⑧ 不详之处参见国家标准《无障碍设计规范》（GB50763—2012）。

（4）交通工程设计

包括杆件整合、标志设计、交通标线、交通信号灯、交通违法检测系统、交通组织设计等。

1) 交通组织设计

平面交叉口应按交通组织方式分类，并应符合下列规定：

① 平A类：信号控制交叉口

平A1类：交通信号控制，进出口道展宽交叉口；

平A2类：交通信号控制，进出口道不展宽交叉口。

② 平B类：无信号控制交叉口

平B1类：支路只准右转通行的交叉口；

平B2类：减速让行或停车让行标志管制交叉口；

平B3类：全无管制交叉口。

③ 平C类：环形交叉口

主干路与主干路交叉口即为A1类交叉口形式，受信号灯控，交叉口有渠化处理；主干路与次干路交叉口、次干路与次干路交叉口为B1类交叉口形式，同样受信号灯控，交叉口作一定的渠化处理，设置二次过街，交叉口范围内不考虑设置交通岛；B2类交叉口为支路禁止左转交叉口，通常为快速路与支路交叉口、主干路与支路交叉口；其余为一般交叉口，不考虑设置灯控。

本工程平面交叉口类型详见下表。

表 2-4 本工程平面交叉口类型

相交道路	道路等级	规划宽度 (m)	交叉口类型	备注
塘梅路	主干路	34	平 A1 类	塘梅路上相邻交叉口为环镇北路灯控交叉口（南侧约185米）及海洋路让行交叉口（北侧约185米）
规划华光路	支路	24	平B1类	/
规划凤锦路	主干路	49	平A1类	/
东一路	支路	24	平B1类	/
龙瑞公路	主干路	49	平A1类	/

(5) 给排水工程

1) 给水工程

① 工程设计内容

根据控规，本次设计在北侧非机动车道下新建DN300给水管，在南侧非机动车道下新建DN1000，给水管管中心距人行道侧石1.5米处。本次设计在道路两侧地块预留给水支管及阀门井，阀门井预留至道路红线外1.5米，支管预留至阀门井外1.5米并用盲板封堵，预留管径为DN200。

② 管道埋深

新建给水管道覆土约 0.9~1.1m。

③ 施工方法

本工程给水管采用开挖施工。

④ 给水附属设施

A.管道接口及管道基础

给水管道为球墨管的采用橡胶圈承插接口，150mm 厚砂垫层；给水管道为钢管的采用焊接接口，200mm 厚砂垫层。

B.阀门及井

管径 $<DN400$ 采用 Z45X-10 闸阀、管径 ≥ 400 采用 D342X-11 双偏心软密封蝶阀，预埋管阀门井采用地面操作砖砌圆形立式闸阀井，详见国标07MS101-2 P（14），主管道阀门井采用地面操作钢筋混凝土矩形立蝶阀井，详见国标 07MS101-2 P（88），管径 $\geq DN200$ 阀门均需设置伸缩器。

C.消火栓

消火栓采用道路单侧布置，布置在道路北侧人行道上，离侧石 0.5 米的位置，间距 ≤ 120 米，保护半径 ≤ 150 米。采用 SSFDZ150/65-1.0 地上式消火栓，消火栓前阀门保护，安装详见13S201。

D.管道支墩

堵头及三通处均设支墩。支墩砼标号为C20，套用国标 10S505 图集，土壤等效内摩擦角按 $\phi=20^\circ$ 计，管顶覆土按 1.0m。

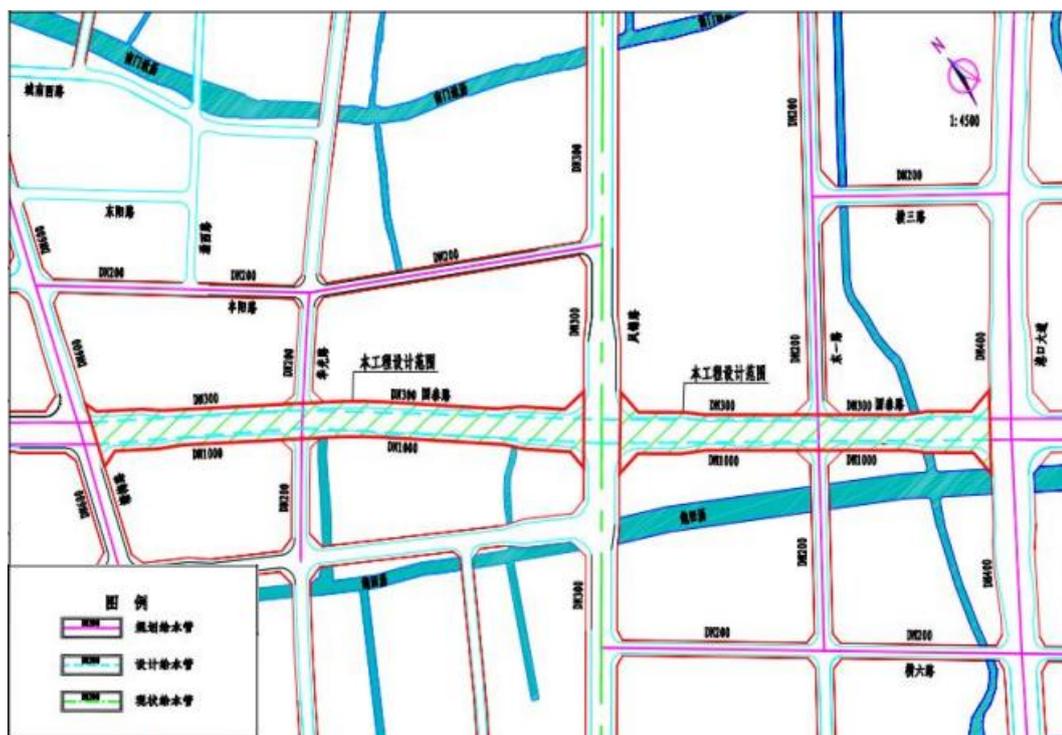


图2-4 给水工程设计图

2) 雨水工程

① 主要技术数据、设计参数

雨水管道流量计算采用以下公式：

$$Q = \psi \cdot q \cdot F$$

Q—计算管道雨水流量（L/s）

ψ —径流系数，道路取 $\psi=0.9$ ；区块取 $\psi=0.70$ ；绿地取 $\psi=0.15$ ；

F—汇水面积（Ha）

q—降雨强度（L/Ha·S）采用瑞安市暴雨强度公式：

$$q = 2521.430 \times (1 + 0.8541 \lg P) / (t + 16.881)^{0.713} \quad (\text{升/秒} \cdot \text{公顷})$$

式中：

P—设计暴雨重现期，道路及地块按 P=3 年；

t—降雨历时 $t = t_1 + t_2$ ；

t_1 —地面径流时间 采用 10 分钟；

t_2 —管内流水时间；

雨水管道：按满管流设计，流速要求 $V \geq 0.75 \text{m/s}$ 。

污水管道：按非满流设计，流速要求 $V \geq 0.6 \text{m/s}$ 。

② 雨水出路

根据周边地块及河道布置，本道路雨水分为7个系统直接排向河道。

③ 工程设计内容

本次设计雨水主管道管径为DN400-DN1200。

本次设计雨水管道布置在道路两侧绿化带下。雨水每隔一座检查井需要做成0.5m的落底，以利于管道清淤养护。

雨水口连接管管径为DN300，雨水口间距不大于30米。道路纵坡最低点必须设雨水口。

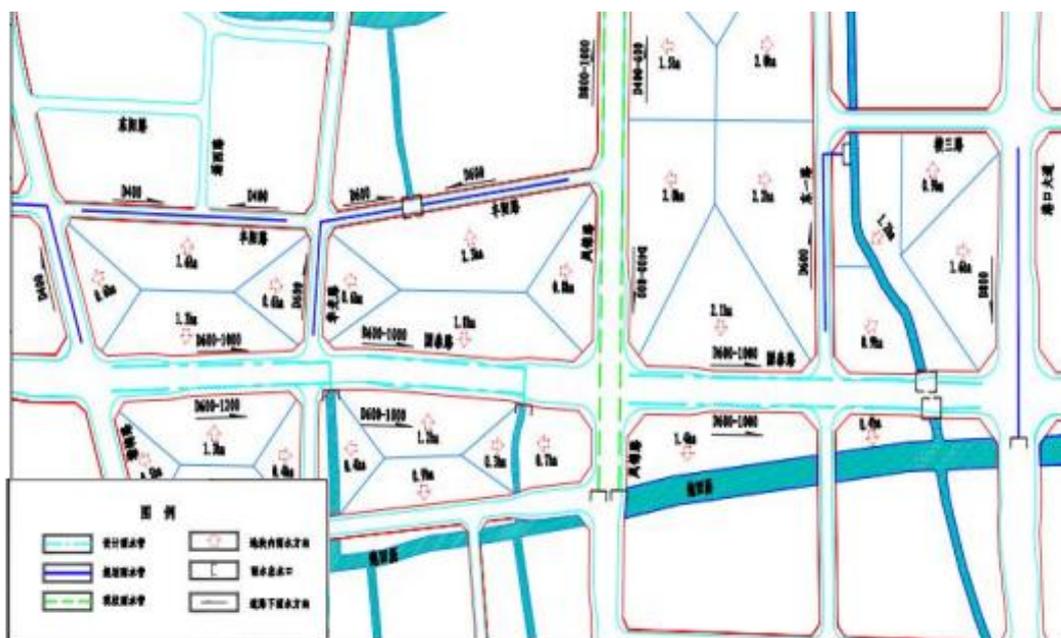


图2-5 雨水工程设计图

3) 污水工程

① 工程设计内容

本次设计的污水管管径为DN400。

本次设计污水管道布置在道路南侧的机动车行道下，距离道路中心线11.25米处，并在道路两侧预留污水支管，以接纳地块污水。

② 污水施工方法

本次工程设计污水主管采用牵引施工，污水预埋管采用开挖施工。

③ 检查井

污水主管道采用牵引沉井，污水预埋管检查井采用钢筋砼。牵引沉井详见设计图纸，钢筋砼井详见国标20S515。检查井底板下先设30cm片石，再设10cm C15素砼垫层，详见设计图纸。

检查井井盖、井座采用球墨铸铁井盖，且检查井内均设置聚乙烯安全网（可以承重350kg以上重量），井盖上印有“污”的字样。车行道下荷载等级为D400，非车行道下荷载等级为C250。

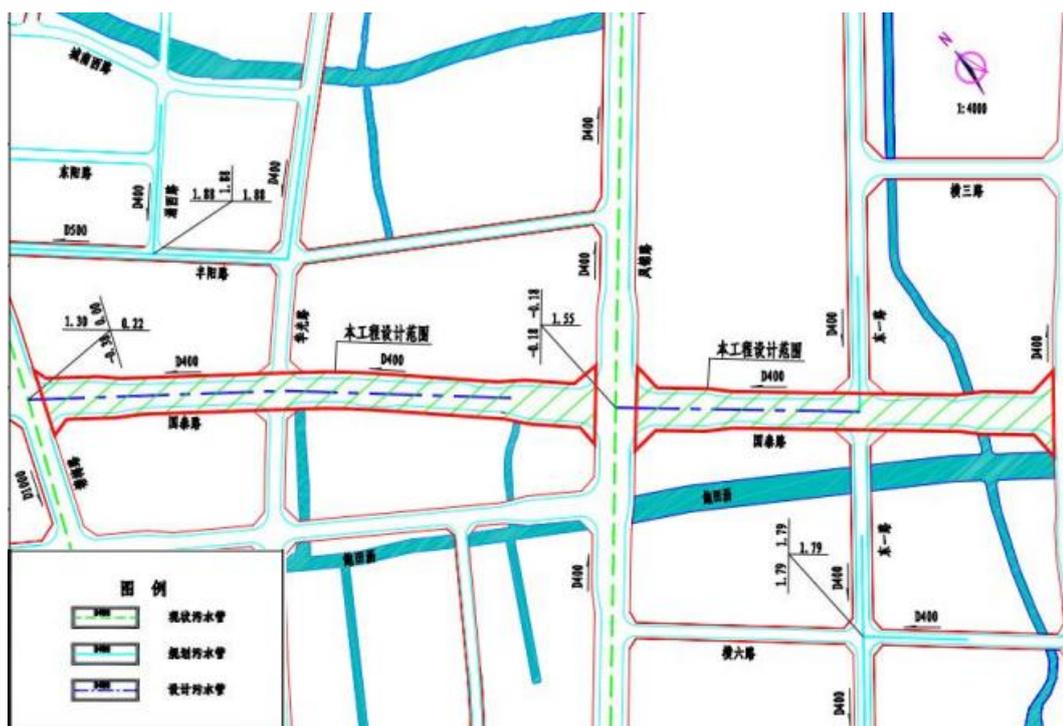


图2-6 污水工程设计图

4) 管线综合

① 管线布置原则

A. 根据道路规划要求，本次设计道路下主要安排六种管线，分别为给水、雨水、污水、电力、燃气、通信等管线，根据《城市工程管线综合规划规范》，并结合工程实际情况，根

据道路横断面，在保证各管线在使用和维修时不致互相影响妨碍的情况下来布置地下管线。

B.尽可能使管线布置于主车道以外，以求维修便利，不影响交通。

C.地下管线尽量避免布置于树木和各种地上杆线之下。

D.事故率较高的管线尽量布置在绿化带和人行道以方便检修。

E.各种管线尽量顺行，减少穿越交叉口。

F.根据管线建设，近、远期结合。

G.管线综合布置既要在设计位置和高程上避免矛盾，又要考虑到在施工过程中的相互影响及维修中不互相妨碍，避免造成不必要的浪费，且满足各种管线最小水平净距和地下管线交叉时最小垂直净距的规定。

② 管线综合布置

A.管位布置

在管线综合布置原则下，本次管位参照《瑞安市北部组团（海安片区）控制性详细规划》、《瑞安市国际汽摩配产业基地（东区）控制性详细规划修改》中管道位置，并根据管道布置间距要求确定。

在道路北侧人行道下布置燃气管、综合通信管，道路南侧非机动车道下布置DN300给水管；在道路两侧绿化带下布置雨水管，在道路南侧机动车道下布置污水管，道路南侧非机动车道下布置DN1000给水主管，道路南侧人行道下布置电力管。

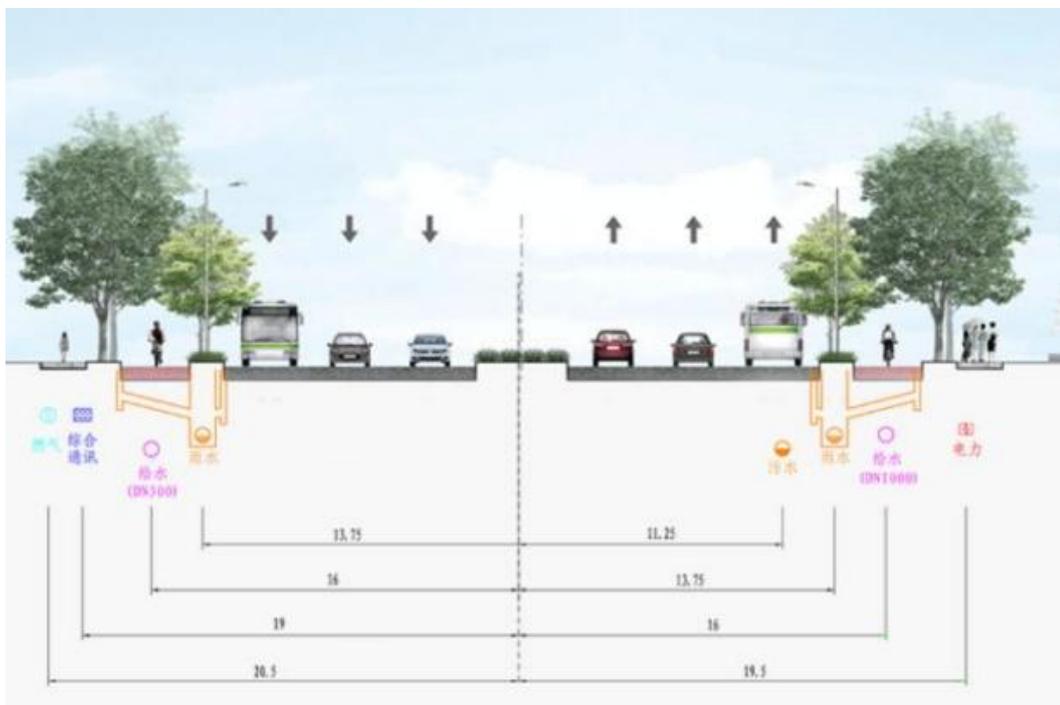


图2-7 国泰路管位设计图

B.竖向布置

通信、电力、给水管道按管中心距地面标高控制，雨水、污水管道按管内底标高控制。

其中通信管道管中心标高距地面控制在0.9米，电力、燃气管道管中心标高距地面控制在1.0米，给水管道管中心标高距地面控制在1米。

C.管道交叉避让原则

压力管线避让重力流管线；

易弯曲管线避让不易弯曲管线；

小管径管线避让大管径管线。

5) 管线附属

一、结构设计

① 结构设计要点：

A.由于采用新型管材，对管材接口，管道与检查井连接，以及管道回填材料必须严格设计，防止因施工不当造成损失。

B.对检查井部位易下沉开裂，检查井井盖易遭窃及美观等问题高度重视，并提出新思路。

C.由于管道埋设于地下水位高、补水丰富、易流砂的地质土层上，施工降水措施、开挖围护方案必须合理。

② 管道检查井

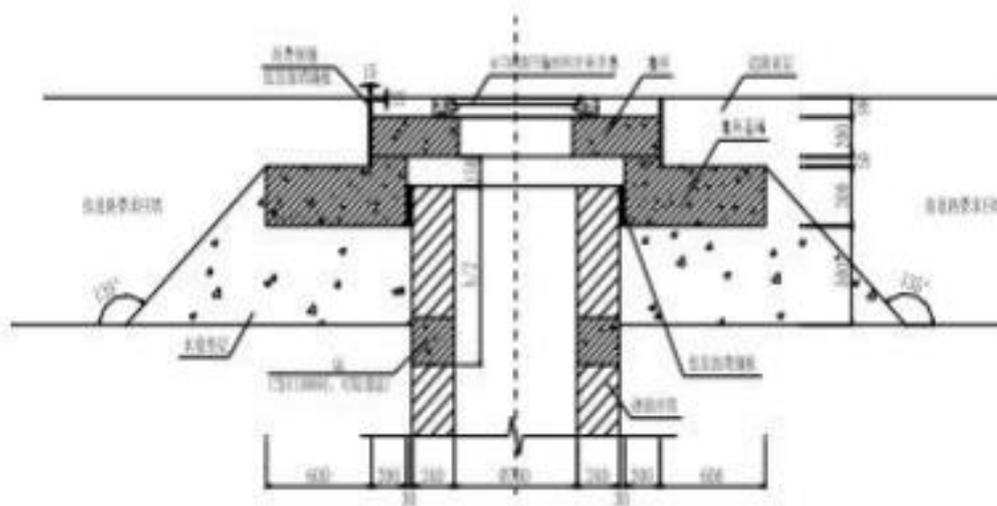


图2-8 检查井井盖及剖面图

检查井设置防沉降球墨铸铁井座井盖，避免道路与检查井的不均匀沉降所导致的道路路面的破损。检查井外500mm范围内采用钢筋砼基础，避免两者的不均匀沉降。

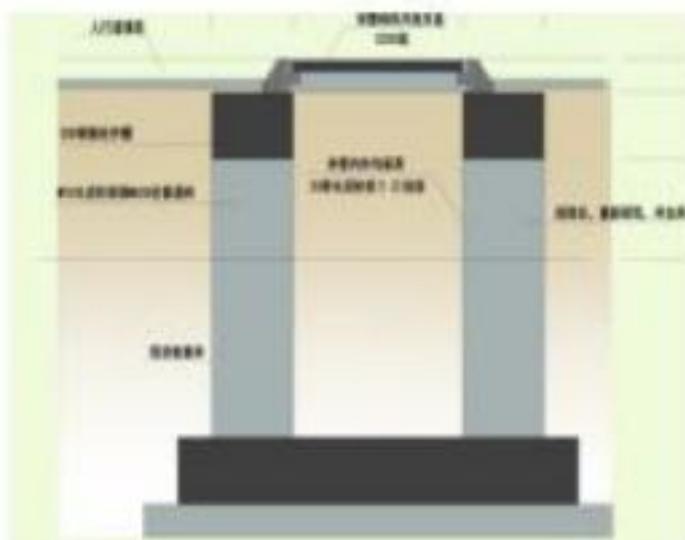


图2-10 检查井抬升、加固做法

② 现状管线保护

A. 地下管线保护措施

沟槽及土方开挖前，应根据管线单位提供及现场踏勘的情况初步确定现状管线位置，用机械挖除表层土后（埋深较浅的管线全部采用人工开挖），预留50cm左右的土层进行人工开挖，暴露管线位置及走向，确定保护方案后再进行开槽施工。施工时要注意集中力量先抢管线保护位置的施工进度，并及时回填，回填时管线两侧应均匀同步回填。在管道施工前应反复核对相关图纸，在明确确定地下无相关管线后，再进行管道工程的施工。

如果地下管线比较浅，属于通信或者电力电缆，施工前先人工挖探沟，用人工小心翼翼将管线暴露出来，采取相应保护措施后才能开挖沟槽。在管道施工过程中，请相关管线产权单位进行监管。另外沟槽施工时，缩短晾槽时间，并避免雨天施工。沟槽回填时，加强管周土方的夯实工作，原有管线两侧可回填部分中粗砂，灌水密实。如管线一旦破裂，立即与管线单位联系，组织抢修减少经济损失。对施工人员或班组工人进行现场交底，认真记录管线沉降情况及施工情况，切实落实保护措施。

B. 平行于沟槽的管线保护

对于平行且紧邻施工沟槽的现状管线，一般小于1.2米，在沟槽开挖前，先在沟槽边和平行管线间密排打入钢板桩，钢板桩桩底应在被保护管线的2米以下。具体详见下图：

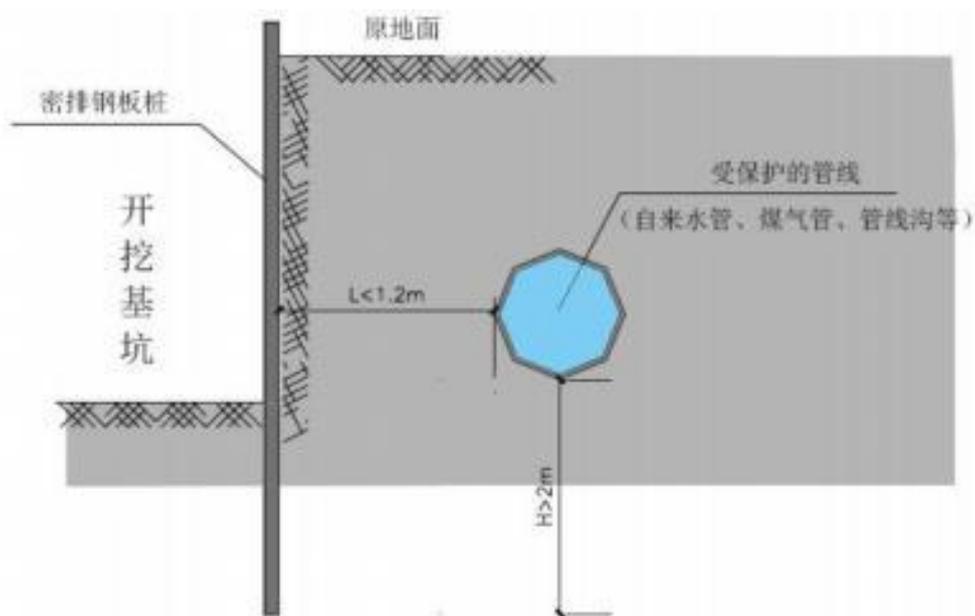


图2-11 平行于沟槽的管线保护示意图

C.横穿沟槽的管线保护

对于横跨沟槽的管线跨度小于5m的，在被保护管线下以工字钢作衬板，上垫调平木块保证受力均匀，通过钢丝绳固定在型钢上，型钢应放在砖砌墩上，对跨度大于5m的型钢改为贝雷架。具体见图详见下图：

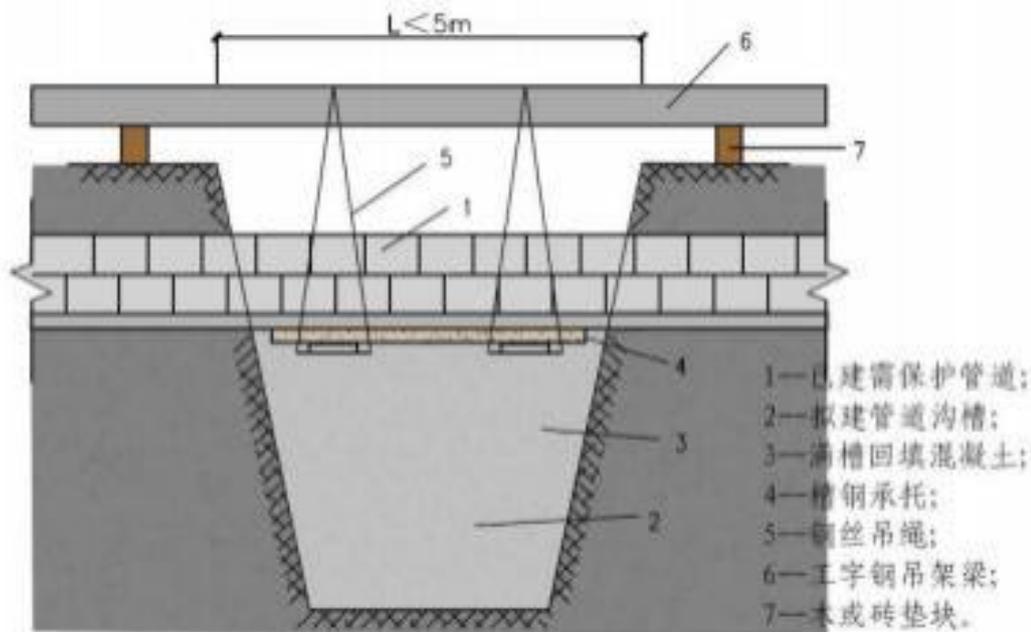


图2-12 跨度小于5米横穿管线保护示意图

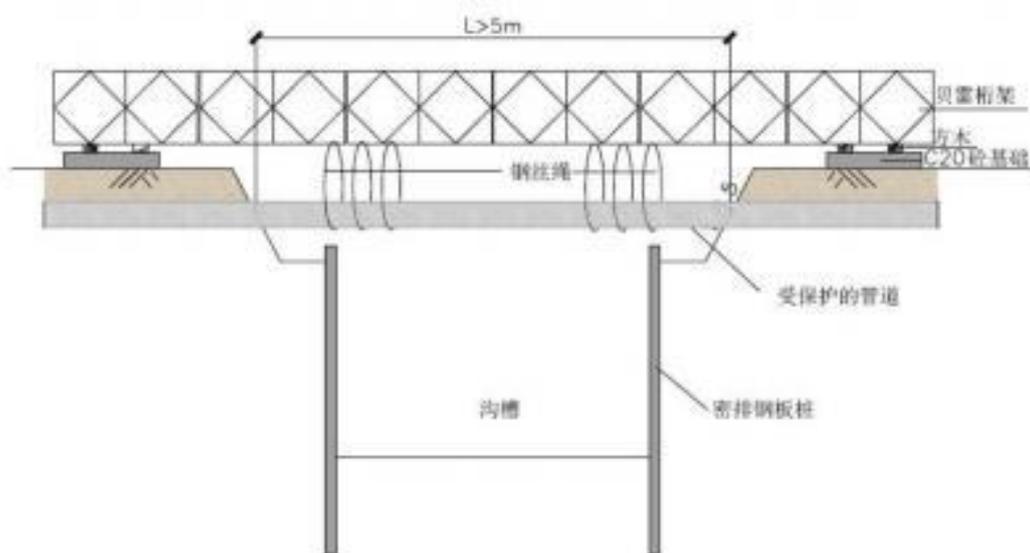


图2-13 跨度大于5米横穿管线保护示意图

D.地上各类杆线、建（构）筑物保护措施

- a) 在所有电杆和构筑物等设施外缘1.0m范围内严禁堆、填土。
- b) 挖机、推土机、压路机、自卸车等机械不得碰撞电力、构筑物等设施。在电力等设施上还应悬挂明显警示标记。
- c) 在重要设施周围设护栏，施工时有专人看护，指挥。
- d) 杆线、构筑物等设施附近施工时，应尽量安排在白天进行，确实需要晚上施工的，应配备足够的照明设备，保证视线明亮，并实行专人指挥。
- e) 对较低的架空线，车辆通过危险或无法通过时，与电力部门联系解决。如无法解决，则设专人看护、指挥。
- f) 沟槽附近电杆保护：沟槽开挖过程中对于未及时迁移的电杆需采取保护措施。具体采用在每根电杆两侧 2m 范围内打入钢板桩，并浇筑混凝土保护电杆。
- g) 沟槽附近建（构）筑物保护：沟槽开挖过程中对于道路两侧沟槽开挖影响范围内的建（构）筑物需采取保护措施，具体采用在每幢建（构）筑物邻近沟槽一侧沿建筑物边线范围内打入钢板桩以控制建（构）筑物变形。
- h) 施工完毕后立即回填至原地面平，拆除沟槽支撑槽钢，加固的槽钢至塘渣完成后再行拆除，如遇特殊地形或杆线不移除处，槽钢不予拆除。

E.地下管线变形观测

本工程地下管线较多，施工过程中须密切监视地下管线的变形位移情况，管道下沉或水平位移不超过30mm。

③ 施工后管线保护

由于道路开挖，导致部分路段管道覆土变浅，需在管道上方敷设盖板对相关管道进行保护，盖板保护又分为设置支墩及不设置支墩两种形式。

对于钢筋砼盖板跨径较大的情况，须设置砖墩支撑，中间支撑砖墩位置根据实际调整。

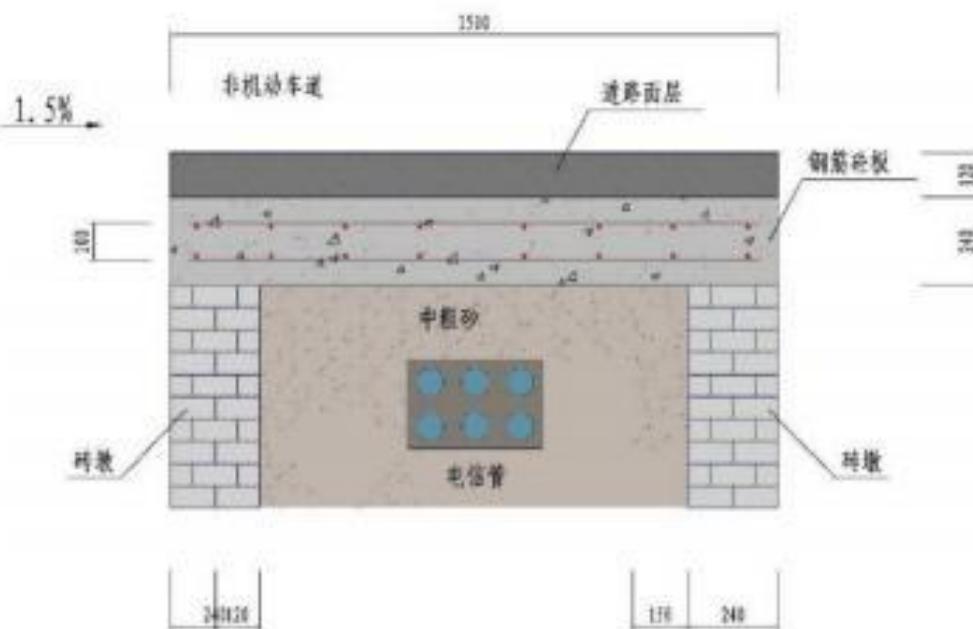


图2-14 设置砖墩示意图

6) 管道施工方案

① 给水管敷设

给水管道基本敷设在现状道路人行道或辅道下，与道路一起建设，管道竖向设计应考虑地面静载、地面荷载、管道的抗压环刚度、各种管线综合交叉、管道抗浮等各种因素确定，本次设计给水管道管顶覆土控制在0.9~1.1m，敷设方式均采用放坡开挖沟槽后敷设管道。

A.管道基础

由于瑞安地区软土地基的特殊地质条件，且地下水位高。根据周边地块给水管道基础方案，本次给水管道基础采用方案：在给水管管道基槽开挖后，首先在基槽表面铺设150mm 碎石垫层，密实后再在其上铺设中粗砂基础厚150mm。

B.管道回填

管道敷设完毕并经水压试验合格后，应及时对开挖沟槽进行回填。从管底基础至管顶以上500mm 范围内采用人工回填。

对管道阀门井等周围回填采用沙砾，宽度不小于400mm，回填后沿管道中心线对称分层夯实。

C.管道接口

球墨铸铁管采用"K"型接口连接，施工方便快捷，不渗漏；钢管采用螺旋缝焊接钢管，焊接接口，抗不均匀沉降性能高。不同管材之间的转换采用配套的转换管件。

② 排水管敷设

污水管道一般埋深较深，根据施工范围内的软土地基情况以及温州当地市政建设的施工

经验，污水管道埋深 $<2.5\text{m}$ ，采用开挖施工； $2.5\text{m}\leq$ 管道埋深 $\leq 4.0\text{m}$ ，采用拉森钢板桩围护施工；管道埋深 $>4.0\text{m}$ ，开挖难度较大，且大开挖会对软基处理后的硬壳层造成破坏，影响道路路基承载力，因此推荐采用非开挖施工：修复现状管道采用内衬施工方法。

管道的施工方法分为两大类：即开挖施工和非开挖施工；其中非开挖施工在排水工程中最常用的是顶管方法和目前流行的牵引法。开挖施工，即开挖沟槽，埋设管道，一般采用放坡和设钢板桩支护方式开槽施工，并做好开挖沟槽内的施工排水，适用于管道埋深较浅、地质条件好的管段。顶管施工属于非开挖施工，它不需要开挖面层，与开槽埋管相比，它具有不影响交通、不破坏环境、施工周期短、施工安全性好等优点，适用于穿越街道、公路、铁路、建筑物、河流，以及在闹市区、古迹保护区、绿化带等无法或不宜开挖作业的地区，目前已广泛应用于市政各种管道的铺设。牵引管与传统顶管技术相比是一种无需砌筑工作井就能够快速铺设地下管道的施工方法，它的主要特点是根据预先设计的铺管线路，驱动装有楔形钻头的钻杆从地面钻入，再按照预定方向绕过地下障碍，直至抵达目的地，然后卸下钻头换装适当尺寸和特殊类型的回程扩孔器，使之能够在拉回钻杆的同时，回扩成大致所需的孔洞直径，来回往复后，将连接好的管材返程牵回至钻孔入口处。

（6）桥涵工程

1) 工程位置、范围和规模

国泰路西起塘梅路东至龙瑞公路，全线跨越河道4处，在K1+124.3处设置桥梁1座，K0+321、K0+585.5及K0+820处现状河道需填埋，本次设计时考虑在此3处各设置一道3孔管径为1.5m的圆管涵用于临时排水。桥梁与管涵一览表如下：

表 2-5 桥梁设置一览表

序号	中心桩号	桥梁名称	孔数及孔径 (孔-m)	桥长 (m)	桥宽 (m)	上部结构	下部结构	备注
							桥台	
1	K1+124.3	城东新河桥	1×16	20.25	48	预应力砼 矮T梁	重力式桥台， 桩基础	跨越河道为 城东新河

表 2-6 圆管涵设置一览表

序号	中心桩号	孔数及孔径(孔-m)	设计高程	右偏角(度)	涵长(m)	使用性质
1	K0+321.0	3-Φ1.5	4.46	90	42.0	排水
2	K0+585.5	3-Φ1.5	4.57	105	51.0	排水
3	K0+820.0	3-Φ1.5	4.42	85	46.6	排水

2) 主要技术指标

- ①道路等级：城市主干路。
- ②设计荷载：汽车荷载等级：城—A级；人群荷载：3.7kPa。
- ③设计基准期：100年。
- ④设计安全等级：一级。
- ⑤场地环境类别：III类。
- ⑥桥梁结构的设计使用年限：50年。

⑦桥面横坡:车行道向外 2%; 人行道向内 1.5%;

⑧设计洪水频率: 1/20;

⑨梁底控制标高: 常水位 2.62m, 50 年一遇洪水位 3.96m, 梁底高程按不低于 (2.62+1.8)m 控制, 同时满足不低于 (3.96+0.5)m;

⑩地震基本烈度: 6 度, 地震动峰值加速度 0.05g;

⑪桥梁抗震设防分类: 丁类, 抗震设计方法分类: C 类。

3) 桥梁方案设计

桥梁跨越规划河道城东新河, 规划河道宽度 11m, 现状河道宽度 11~13m。桥梁平面位于直线上, 设计采用 1×16m 跨径斜交 20° 布置, 桥面全宽 48m。

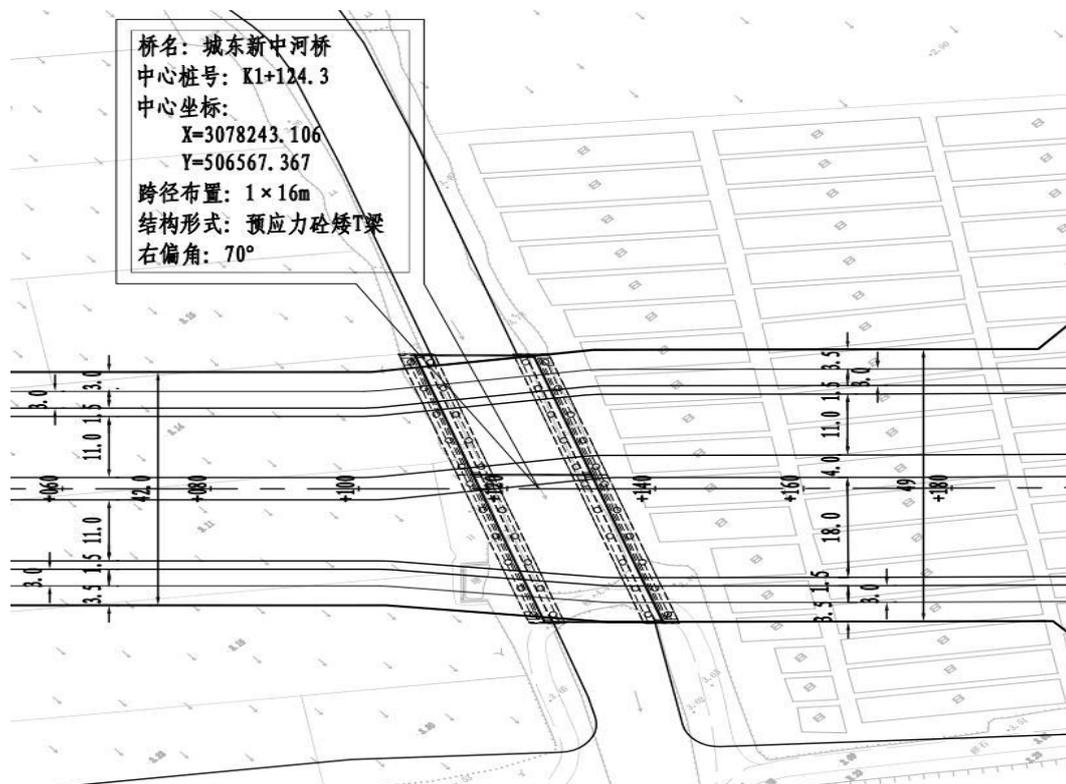


图2-15 桥位平面图

桥梁横断面布置情况为: 桥面全宽48m, 分两幅布置, 左幅宽21.49m, 右幅宽26.49m。中间设2cm沉降缝。

4) 桥梁结构设计

①上部结构

上部结构采用后张法预应力砼矮T梁, 简支结构。16m矮T梁梁高90cm, 分左右两幅, 左幅有14片主梁, 右幅有17片主梁, 总共为31片; 主梁预制宽度120cm, 湿接缝宽度左幅为35.3cm, 右幅为37.4cm; 左右两幅之间预留2cm沉降缝; 矮T梁按部分预应力A类构件设计。

②下部结构

桥梁位于软土地段，桥台选用抗推刚度大的重力式桥台，桥台采用双排钻孔灌注桩基础；桥墩采用桩柱式墩。桩基础均按摩擦桩设计。

5) 附属工程

①安全设施设计

栏杆是桥梁的安全设施，更是桥梁美学设计的点睛之笔，因此桥梁栏杆除了满足使用功能上的要求外，其景观的美学效果、视觉印象也很重要；本项目梁栏人行道杆选用花岗岩雕花栏杆，具体材质及栏杆样式建设单位也可自行选择，但材料强度及主要尺寸须满足设计要求。

②防、排水工程设计

桥面设置改性乳化沥青防水层，并在行车道边缘间隔5m左右设置 $\Phi 15\text{cm}$ 泄水管,及时排除桥面积水。

③管线过桥

- a) 桥梁人行道板下：各种通信、电力等小直径管线；
- b) 给水管可从盖梁外侧悬臂上通过；
- c) 桥上不得敷设压力大于0.4Mpa 的燃气管线及电压在10kV以上的电力线。
- d) 桥面系及其它附属设施

桥面铺装采用4cm厚细粒式沥青砼+6cm厚中粒式沥青砼+防水层+10cm厚C50砼调平层；人行道采用5cm厚花岗岩面板+3cm厚M7.5水泥砂浆+10cm厚C30钢筋砼人行道板；台后设置6m长钢筋混凝土搭板。

6) 桥梁的养护维修设施设计情况

桥梁均为预应力混凝土桥梁，其日常养护内容为：清除表面污垢；修补混凝土空洞、破损、剥落、表面风化以及裂缝；清除暴露钢筋的锈渍、恢复保护层；处理各种横、纵向构件的开裂、开焊和锈蚀。

①桥面系的养护：桥面应经常清扫，保持桥面平整、清洁；沥青混合料桥面出现泛油、拥包、裂缝、波浪、车辙等病害时，应及时处理。

②桥面的泄水管如有堵塞，应及时疏通，并经常保持畅通。

③伸缩缝装置应经常清除缝内积土、垃圾等杂物，使其发挥正常作用，若有损坏或功能失效应及时修理或更换。

④定期检查支座工作状态，发现脱空和损坏要及时更换。

(7) 电气工程

1) 照明工程

本工程主要以道路照明灯杆作为各类杆件归并整合的载体，在道路上连续、均匀和密集布设。同时，对各类箱体、地下管线、电力和视频监控设施等进行集约化设计，共建共享，互联互通，做到“多杆合一、多箱合一和多头合一”，并合理预留一定的管孔、荷载和接口

等，以满足未来发展需求。

本项目推荐采用 LED 路灯。

本项目照度要求参照国家标准并适当提高，本道路为城市主干路，路面平均照度要求不低于20lx，照度均匀度不低于0.4，设计路面实际平均照度为20.09lx，路面平均亮度维持值为1.5cd/m²。

2) 电力工程

根据瑞安市电力“十一五”电力总体规划，在瑞安市塘下镇国泰路（塘梅路至龙瑞公路段）道路预留10KV高压线通道。10KV电力线沿主次道路布置，以道路网的形式形成环网布置，以提高供电可靠性。根据瑞安市城市规划管理技术第6、9规定，规划各级电力线应采用地下电缆，但考虑实际实施情况，在道路宽度可满足高压线的走廊宽度的情况下，尽量预留高压架空的位置，以便近期能顺利实施。各级电力管道布置于道路南、东侧人行道。

在人行道下设16 ϕ DN175+2 ϕ DN100HPVC 排管，外包砼封，埋深人行道下为管顶距地>0.7m，车行道下为管顶距地>1.0m。占人行道宽度约1.30米，每隔约50m左右设置电缆孔井，以便检修和穿线。

约每隔200m左右设置一处电力横过管，采用镀锌钢管16 ϕ DN200+2 ϕ DN100和8 ϕ N200+2 ϕ DN100，电缆横过管终端设电缆检查井，便于以后接线用，埋深一般为管顶距地1m。

(7) 景观绿化工程

根据实地踏勘道路全线以农田为主，现状标高为3~5之间；工程范围内无任何绿化处理。

景观设计内容：行道树、机非隔离带绿化带、中央绿化带。

1) 行道树设计

人行道内铺设书带草，种植榉树。

2) 4m 宽中央分隔带

中央分隔带最主要的功能是防眩光，为了保证一年四季的绿化效果，所以在植物品种上选择常绿树种。选用朴树与红叶石楠柱以及本地榕与吉野樱搭配种植，间隔布置株距5m，防眩高度2m，下层选用紫花满天星、红叶石楠和金森女贞交替种植，辅以兰花三七、小叶栀子镶边。

3) 1.5m 宽分离式隔离带

分离式中分带绿化设计选用苗木结合周边实际情况，同时根据同地区公路的绿化苗木生长状况，选择以下植物为主要绿化苗木：香樟、红云玉兰、紫薇、茶梅，下层地被种植绣线菊、夏娟、金森女贞、小叶栀子、毛鹃与多年生黑麦草草皮，种植手法为组团式种植，常绿树木为主，穿插开花落叶乔灌木，通过自然流畅的组团搭配手法，不同季节色彩的过渡变化，丰富道路景观。

本次绿化设计选用苗木结合周边实际情况，同时根据同地区公路的绿化苗木生长状况，

选择以下植物为主要绿化苗木：紫薇、香樟、红云玉兰、紫薇、茶梅、吉野樱、朴树、本地榕、红叶石楠柱、毛鹃、金森女贞、夏娟、小叶栀子、绣线菊与多年生黑麦草草皮等。

4、交通量预测

根据建设单位提供资料，本工程建设周期为 2026 年 3 月至 2028 年 3 月，本环评营运初年以 2028 年计，营运中期为 2034 年（营运后第 7 年），营运远期为 2042 年（营运后第 15 年）。

(1) 特征年交通预测量

根据业主及设计单位提供的车流量数据确定本项目特征年交通量的预测结果，详见下表。

表 2-7 项目高峰期双向交通车流量（标准小客车流量） 单位：pcu/h

路段	时间	近期	中期	远期
	国泰路		1750	2366

表 2-8 各车型构成比例（相对车型比） 单位：%

路段	车型	小客车	中型车	大型车	汽车列车	合计
	国泰路		85	12	3	0

交通量观测车型与车辆折算系数按交通运输部印发《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)中要求，详见下表。

表 2-9 交通量观测车型与车辆折算系数

编号	车型	折算系数	分类标准
1	小客车	1	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 的货车
2	中型车	1.5	座位>19 座的客车和 2t <载质量≤7t 的货车
3	大型车	2.5	7t <载质量≤20t 的货车
4	汽车列车	4.0	载质量>20 t 的货车

(2) 交通量核算结果

根据温州市综合交通规划调查数据，高峰车流量按日均车流量的 9.7%估算。本项目为城市主干路，昼夜车流量比例根据经验取 4:1，昼间（06:00~22:00）16 小时、夜间（22:00~06:00）8 小时。

根据以上分析，本项目各特征年绝对交通量见下表。

表 2-10 工程特征年份绝对交通量预测结果 单位：日均为辆/d，其余为辆/h

车型	预测年份											
	近期				中期				远期			
	昼间	夜间	高峰	日均	昼间	夜间	高峰	日均	昼间	夜间	高峰	日均
小型车	852	213	1488	15335	1152	288	2011	20733	1460	365	2548	26271
中型车	80	20	140	1443	108	27	189	1951	137	34	240	2473
大型车	12	3	21	216	16	4	28	293	21	5	36	371
合计	944	236	1649	16995	1277	319	2229	22977	1617	404	2824	29115

	<p>5、工程占地和拆迁安置</p> <p>(1) 工程占地</p> <p>本项目用地面积 5.2862 公顷，其中：占用农用地 4.269 公顷（其中耕地 3.8555 公顷），建设用地 0.8115 公顷，未利用地 0.2057 公顷。项目需在用地报批前完成未转用手续。项目用地位于城镇开发边界内，不占用永久基本农田。项目涉及的永久耕地应按占一补一原则。</p> <p>从主体工程建设规模、设计标准等技术指标分析，工程占地数量基本满足项目建设的需要，建设过程中禁止在工程占地范围以外的区域进行施工活动。</p> <p>(2) 拆迁安置</p> <p>本次拟建道路规划范围内以农田为主，塘梅路交叉口周边为工业建筑，尚未拆除，需由当地政府统一安排，给予一定的补偿和安置费用。</p> <p>另本项目需拆除 7 根电力杆，均采取由建设单位出资，由相关部门进行拆除和复建等工作，相应承担拆除和复建过程中的水土流失防治责任。</p> <p>6、工程土石方平衡</p> <p>本工程施工中产生挖方总量 2.68 万 m³（包括表土 1.16 万 m³、土石方 1.33 万 m³、钻渣 0.19 万 m³）；填方总量 2.69 万 m³（包括表土 0.24 万 m³、土石方 2.45 万 m³）；自身利用量 1.57 万 m³（其中表土 0.24 万 m³、土石方 1.33 万 m³）；借方 1.12 万 m³（均为土石方）；余方 1.11 万 m³（包括表土 0.92 万 m³、钻渣 0.19 万 m³）。借方采用商购形式。余方根据《瑞安市工程渣土管理办法》由瑞安市综合行政执法局统一安排回填和资源综合利用。</p> <p>土石方运输要严格遵守作业制度，采取车况良好的斗车运输，严格控制土料装车量，避免过量装车，并在上面覆盖防雨布等物，以防运输过程中散落，减少水土流失。</p>
总平面及现场布置	<p>1、工程布局情况</p> <p>本项目西起于塘梅路，东至龙瑞公路，全线跨越河道4处，在K1+124.3处设置桥梁1座，在K0+321、K0+585.5及K0+820处现状河道填埋后各设置一道3孔管径为1.5m的圆管涵用于临时排水。路线全长1149m。项目平面布置详见附件。</p> <p>2、施工布置情况</p> <p>本项目不设弃渣场、搅拌站且不设桥梁预制梁场，施工单位应根据路段位置及周边环境特点，进行分段施工。施工营地、表土堆场和临时堆土区根据需要设置在用地红线范围内，环评要求需设置在离现状居民区200米以外的区域。</p>
施工方案	<p>1、施工工艺</p> <p>(1) 拆迁工程</p> <p>本项目属于新建项目，拆迁工程主要是起点附近处的建筑物，拆迁工程采用人工或挖掘机配合推土机拆除。</p> <p>(2) 清基工程</p> <p>工程施工前，对工程占地范围内占用的耕地进行表土剥离，经现场调查，可剥离表土厚</p>

度约 30cm。剥离后及时运至指定的表土堆场内，施工后期用于工程绿化覆土。

表土剥离采用机械配合人工方式，有条件的地方采用推土机，施工机械不能到达的地方采用人工清挖方式施工。

（3）路基工程

1) 土方调配。本工程内清表土方可就近作为绿化用途或者造田用土；借方可从周边地区购买，按照规范分层填筑、碾压，压实度达到标准要求。

2) 路基施工采用机械化，大型机械作业施工过程中，过湿土应在路基上摊铺晾晒，待达到要求的含水量后碾压。碾压工作要及时快速，确保达到密实度要求。

3) 路基填筑，在路基全段范围内分层填筑，分层碾压根据不同的填料选择机械类型，并修筑试验段，取得合理的试验参数后，再在全合同段按标准程序化进行。

（4）软基施工

桥头软基处理方案：双向水泥搅拌桩一般段桩长 10 米，桩间距 1.3 米，梅花形布置。桥头加固段桩长 15 米，桩间距 1.1 米，梅花形布置。桥头路基采用级配碎石换填。

涵洞段软基处理方案：打设双向水泥搅拌桩，桩长 15 米，桩间距 1.1 米，梅花形布置。

（5）路面工程

沥青混凝土面层施工顺序为：清扫基层—洒透层或粘层沥青—撒主层矿料—碾压—铺装沥青—碾压—封层—初期养护。

沥青混凝土面层铺筑之前，按设计要求铺设路缘石，然后清扫基层表面，使其达到干燥清洁、无松散颗粒的要求，对基层的纵断高程、宽度、横坡、平整度进行检测，复检合格后，洒布透层油，透层油采用洒布车洒布，洒布必须均匀，不得超量、少量或漏洒，出现此种情况应予以纠正，然后撒 5~10mm 吸附材料（粗砂或石屑），轻压成下封层，养护 5 天后进行沥青混凝土面层施工。

（6）桥梁工程

桥梁工程的施工安排应考虑冬季对进度的不利影响，钻孔灌注桩则根据地质情况选用卷扬机回旋钻机钻孔；考虑到沿线地形、运输条件、结构形式等情况，对于中小跨径预制结构桥梁，采用预制吊装，先简支后连续施工方案。桥墩采用提升模板施工，对于扩大基础采用常规施工方法，对于桩基础采用钻机钻孔或人工开挖施工方法。

（7）涵洞工程

涵洞的设置需满足当地的排水需要，根据实际地形、地质及路线设计情况，设计采用钢筋砼圆管涵，圆管涵洞下部结构采用混凝土基座。基本按一沟一涵原则布设。为使水流顺畅，一般情况下桥涵顺河按 5° 级差设置。

（8）交叉工程

本项目的路线交叉工程是平面交叉，交叉口施工时须进行临时交通组织措施。平面交叉道路衔接段施工工艺与路基施工工艺一致。

	<p>(9) 边坡防护工程</p> <p>在道路路基处理完成且验收合格后敷设管线，管道施工前需结合道路施工对地基进行处理，开挖管道需在道路路基实施后沉降稳定的情况下进行反开挖施工。采用开槽埋管，路开挖时采用机械挖槽、人工配合清底，沟槽开挖后根据管件管材按不同方式下管，下管后进行管线的安装工作，安装完成后及时进行土方回填。</p> <p>(10) 绿化工程</p> <p>绿化工程在主线道路及桥梁施工完成后进行，利用施工前剥离的表土对绿化区域进行覆土后绿化。</p> <p>2、施工时序</p> <p>本项目主要进行道路及桥梁的建设，工程施工的先后顺序为先进行清基工程，然后进行路基、桥梁、管线施工，之后路面施工，最后进行绿化及其他交通辅助设施施工。</p> <p>3、筑路材料</p> <p>筑路材料主要包括路基填筑材料、桥梁及其他结构物材料。路基填筑材料主要为宕渣，桥梁及其他结构物材料主要有钢材、水泥砼、沥青砼、木材、砂石料等。</p> <p>(1) 路基填筑材料</p> <p>本工程路基填方，主要采用宕渣和级配碎石填筑，运输条件较好，一般均能用载重汽车运输。路基填筑采用沿线路基挖方出渣，不足数量采用外购。</p> <p>(2) 桥梁及其他结构物材料</p> <p>本项目不设桥梁预制场，桥梁所需上部结构采用外购。</p> <p>钢材、木材、骨料（碎石、块片石）、砂石料均采用外购。</p> <p>(3) 水泥砼</p> <p>水泥砼从现有水泥砼拌合站购买。</p> <p>(4) 沥青砼</p> <p>沥青砼从现有沥青砼拌合站购买。</p> <p>4、建设周期</p> <p>24个月。计划于2026年3月开工，2028年3月建成通车。</p>
其他	<p>1、方案比选</p> <p>本工程起终点明确，沿途控制性因素较多，规划完善，前期工作充分，地方支持度较高，基本沿着规划红线中心布设，无其余路线比选。</p>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1、主体功能区划和生态功能区划</p> <p>(1) 主体功能区划</p> <p>根据《浙江省主体功能区规划》（浙政发〔2013〕43号）：根据浙江的省情特点，在国土开发综合评价的基础上，采用国土空间综合指数法、主导因素法和分层划区法等方法，原则上以县为基本单元，划分优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发等四类区域，并将限制开发区域细分为农产品主产区、重点生态功能区和生态经济地区，形成全省主体功能区布局。</p> <p>优化开发区域：主要分布在长三角南翼环杭州湾地区，面积为16317平方公里，占全省陆域国土面积的16.0%。</p> <p>重点开发区域：主要分布在沿海平原地区、舟山群岛新区和内陆丘陵盆地地区，面积为17271平方公里，占全省陆域国土面积的17.0%。</p> <p>限制开发区域：限制开发区域分为农产品主产区、重点生态功能区和生态经济地区，面积为68212平方公里，占全省陆域国土面积的67.0%。其中，农产品主产区面积为5429平方公里，占全省陆域国土面积的5.3%；重点生态功能区面积为21109平方公里，占全省陆域国土面积的20.7%；生态经济地区面积为41674平方公里，占全省陆域国土面积的41.0%。</p> <p>禁止开发区域：禁止开发区域总面积9724平方公里，分布于优化开发区域、重点开发区域和限制开发区域内。</p> <p>本项目位于瑞安市，属于主体功能区规划中的国家重点开发区域。</p> <p>(2) 生态功能区划</p> <p>根据《全国生态功能区划》，本项目位于浙闽山地生物多样性保护与水源涵养重要区。该区位于浙江、福建和江西 3 省交界的山地，与浙闽山地生物多样性保护与水源涵养功能区相对应，行政区主要涉及浙江省的温州、丽水、衢州，江西省的上饶、鹰潭、抚州和福建省的南平、宁德，面积为 38505 平方公里。该区是目前华东地区森林面积保存较大和生物多样性最丰富的区域之一，是我国生物多样性重点保护区域，同时也是重要的水源涵养区。</p> <p>主要生态问题：森林人工化问题突出，地带性常绿阔叶林植被分布面积小，森林生态系统破碎化程度高，物种多样性保护和水源涵养功能较弱。</p> <p>生态保护主要措施：加强自然保护区的建设，形成自然保护区群；加强森林保护与自然恢复，扩大常绿阔叶林面积；加强花岗岩等矿产资源开发监管力度以及水土流失综合治理；控制人工林的扩张，加强林产业经营区可持续的集约化丰产林基地建设与管理；调整农村能源结构，减少农村居民薪柴使用，开展生态旅游。</p> <p>2、生态环境质量现状</p>
--------	---

(1) 区域土地利用现状

截止2023年度，瑞安市全市辖区总面积201.23万亩。农用地总面积150.18万亩，其中耕地36.52万亩、园地4.41万亩、湿地0.00423万亩、林地101.89万亩、农村道路2.86万亩、水域及水利设施用地2.57万亩，其他农用地1.91万亩。建设用地总面积28.33万亩，其中城镇村及工矿用地24.55万亩、交通运输用地3.09万亩、水利设施用地0.68万亩。未利用地总面积22.72万亩，其中草地2.06万亩、水域及水利设施用地8.29万亩、其他未利用地0.78万亩。

本项目用地面积5.2862公顷，土地利用现状为农用地4.269公顷（其中耕地3.8555公顷），建设用地0.8115公顷，未利用地0.2057公顷。根据建设项目用地预审与选址意见（详见附件2），本项目用地位于城镇开发边界内，不占用永久基本农田。

(2) 河流水文特征

瑞安水网密布，是典型的江南水乡。全市共有河道2664条，总长2899公里，水域面积达96.73平方公里。水系格局以飞云江为骨干，辅以南北两翼的温瑞塘河与瑞平塘河。另有县级河道52条，乡级河道2609条。

本项目附近地表水属于温瑞塘河水系。

(3) 沿线植物现状

经现场调查，所在区域内现状主要植被为杂木、杂草以及农作物，无生态影响评价中需要重点关注、具有较高保护价值或保护要求的物种分布。

(4) 沿线动物现状

本项目位于塘下镇，属于城市建成区，人类活动频繁，经现场调查，本项目所在区域内主要以鼠类、蛙类等常见物种为主，无生态影响评价中需要重点关注、具有较高保护价值或保护要求的物种分布。

(5) 沿线水生生物现状

本项目所在区域附近河道的水生生物以藻类、一般水生浮游动物、底栖生物为主，无珍稀野生水生生物。根据现场调查，工程涉及河流鱼类较贫乏，无生态影响评价中需要重点关注、具有较高保护价值或保护要求的物种分布。

3、大气环境质量现状

(1) 基本污染物环境质量现状

为了解项目所在区域基本污染物环境质量现状，环评引用《温州市环境质量概要（2024年度）》中瑞安市环境空气质量监测结果，详见表 3-1。

表 3-1 空气环境质量现状监测数据统计分析表 单位：μg/m³

监测点	因子	浓度值	标准值	占标率/%	达标情况	
瑞安	SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
		第 98 百分位数日平均质量浓度	9	150	6.00	
	NO ₂	年平均质量浓度	21	40	52.50	

PM ₁₀	第 98 百分位数日平均质量浓度	44	80	55.00
	年平均质量浓度	34	70	48.57
	第 95 百分位数日平均质量浓度	72	150	48.00
PM _{2.5}	年平均质量浓度	21	35	60.00
	第 95 百分位数日平均质量浓度	46	75	61.33
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	800	4000	20.00
O ₃	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	132	160	82.50

根据监测结果，2024 年瑞安市环境空气中的 PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、SO₂ 年均浓度和日均浓度相应百分位数以及 CO 日均浓度第 95 百分位数和 O₃ 最大 8 小时滑动平均浓度第 90 百分位数均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域环境空气质量为二类达标区。

4、水环境质量现状

为了解项目所在区域水环境质量现状，环评引用《温州市环境质量概要（2024 年度）》中温瑞塘河鲍五断面的水质评价结果，鲍五监测点与本项目桥梁位置距离约 800 m。

表 3-2 地表水水质监测结果

河流名称	控制断面	功能要求类别	2024年水质类别	2023年水质类别
温瑞塘河	鲍五	IV	IV	IV

根据监测结果，2024 年鲍五断面水质符合IV类水功能区要求，现状水质为IV类地表水。

5、声环境质量现状

为了解项目所在区域声环境质量现状，环评委托温州新鸿检测技术有限公司于 2026 年 1 月 9 日对项目沿线环境保护目标进行了声环境现状监测（报告编号为 HC260112901）。

（1）监测参数

监测点位：具体点位及监测楼层详见表 3-3 和图 3-1；

监测因子：LAeq；

监测频次：监测 1 天，昼夜各测一次，每次 20min。

表 3-3 噪声监测点位相关参数

序号	监测点名称	监测楼层	功能区划	经纬度	距中心线 (m)	备注
N1-1	已建民宅	1/3	4a 类	g120.72965746E, 27.81990390N	73	临本项目第一排，临现状塘梅路（城市主干路）第一排
N1-2	规划居住用地	1	2 类	g120.72978095E, 27.81979254N	73	临本项目第一排、临现状塘梅路第二排
N2	多福居公寓	1/3	2 类	g120.73152055E, 27.81907066N	26	临本项目第一排
N3	规划小学用地	1	2 类	g120.73288158E, 27.81901722N	50	临本项目
N4	规划中学用地	1	2 类	g120.73612917E, 27.81414784N	120	临现状东一路（支路）
N5-1	规划居住用地	1	4a 类	g120.73810850E, 27.81271885N	110	临现状龙瑞公路（城市主干路），按内退距离 10 米，监测点位与龙瑞公路非机动车

						道外边沿距离约 15 米
N5-2		1	2 类	g120.73788171E, 27.81287052N	110	监测点位与龙瑞公路非机动车道外边沿距离约 40 米

(2) 监测时段、方法和仪器

监测方法参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关要求进行。

(3) 监测结果及评价

噪声监测结果详见下表。

表 3-4 噪声监测结果表 单位: dB(A)

序号	监测点位		监测时间		监测结果		标准值		是否达标	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1-1	已建民宅	1F	08:57-09:17	22:02-22:22	63.7	49.4	70	55	达标	达标
		3F	08:57-09:17	22:02-22:22	67.1	51.9	70	55	达标	达标
N1-2	规划住宅用地		09:26-09:46	22:00-22:20	53.6	46.4	60	50	达标	达标
N2	多福居公寓	1F	09:56-10:16	22:33-22:53	54.6	39.9	60	50	达标	达标
		3F	09:56-10:16	22:33-22:53	55.3	43.5	60	50	达标	达标
N3	规划小学用地		10:27-10:47	22:32-22:52	50.3	42.9	60	50	达标	达标
N4	规划中学用地		10:59-11:19	23:14-23:34	57.9	46.6	60	50	达标	达标
N5-1	规划住宅用地		12:31-12:51	23:11-23:31	56.4	46.7	70	55	达标	达标
N5-2			12:10-12:30	23:12-23:32	56.2	47.3	60	50	达标	达标

根据监测结果，项目所在区域声环境质量较好，可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应的声环境功能区要求。

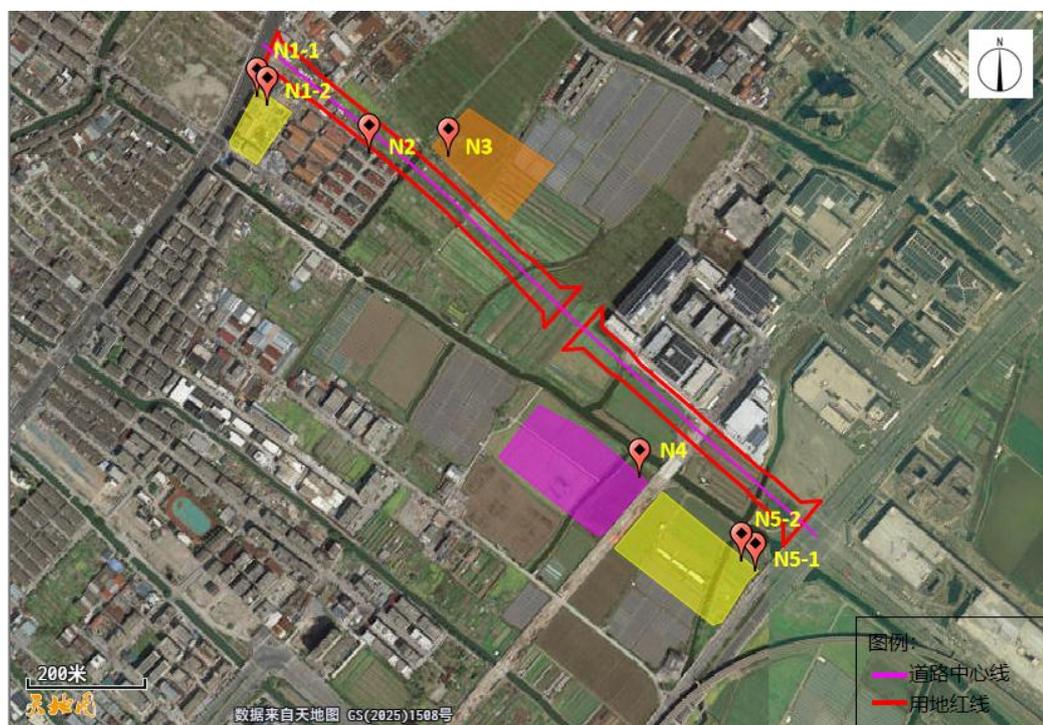


图 3-1 噪声监测点位图

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建道路项目，无原有环境污染问题和生态破坏问题。</p>
生态环境保护目标	<p>1、生态环境保护目标</p> <p>本项目不涉及生态敏感区。通过实地踏勘以及走访相关部门，项目评价范围内无生态影响评价中需要重点关注、具有较高保护价值或保护要求的物种分布。</p> <p>2、水环境保护目标</p> <p>根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》（浙政函〔2015〕71号），本项目沿线地表水城东新中河等属于温瑞塘河水系，水环境功能区为农业、工业用水区，水质目标为《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准。</p> <p>3、声环境、大气环境保护目标</p> <p>本项目运营期沿线200米范围内的主要现状和规划声环境、大气环境保护目标见表3-5，其位置关系见图3-2。</p>

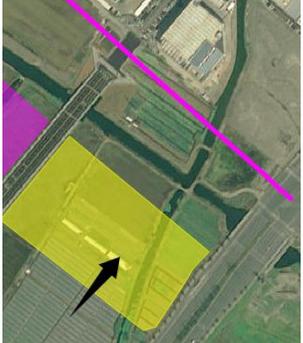
表 3-5 运营期道路两侧声环境、大气环境保护目标

序号	行政村	环境保护目标	桩号范围	线路形式	相对位置	距中心线最近距离(m)	相对道路高差(m)	评价范围内户数(户)		环境特征				运营期保护要求	
								4a类区	2类区	建筑结构	房屋层数/朝向	与工程位置关系图	现场照片	声环境	环境空气
1	鲍四村	现状民宅	K0+020	路基	路右	73	0	119	0	钢混, 双层玻璃推拉窗	6F~7F/侧对			4a类	二类
2		规划住宅用地	K0+040~K0+100	路基	路右	73	0	/	/	/	/			2类	二类

瑞安市塘下镇国泰路（塘梅路至龙瑞公路段）道路工程环境影响报告表

序号	行政村	环境保护目标	桩号范围	线路形式	相对位置	距中心线最近距离(m)	相对道路高差(m)	评价范围内户数(户)		环境特征				运营期保护要求	
								4a类区	2类区	建筑结构	房屋层数/朝向	与工程位置关系图	现场照片	声环境	环境空气
3		多福居公寓	K0+230~K0+310	路基	路右	26	0	72	288	钢混/, 单层玻璃推拉窗为主	4F/正对			2类	二类
4		规划小学用地	K0+340~K0+500	路基	路左	50	0	/	/	/	/			2类	二类
5		规划中学用地	K0+740~K0+960	路基	路右	120	0	/	/	/	/			2类	二类

瑞安市塘下镇国泰路（塘梅路至龙瑞公路段）道路工程环境影响报告表

序号	行政村	环境保护目标	桩号范围	线路形式	相对位置	距中心线最近距离(m)	相对道路高差(m)	评价范围内户数(户)		环境特征				运营期保护要求	
								4a类区	2类区	建筑结构	房屋层数/朝向	与工程位置关系图	现场照片	声环境	环境空气
6		规划住宅用地	K1+010~K1+210	路基	路右	110	0	/	/	/	/			4a类、2类	二类

注：表中距离根据设计单位提供的CAD图测量得出。

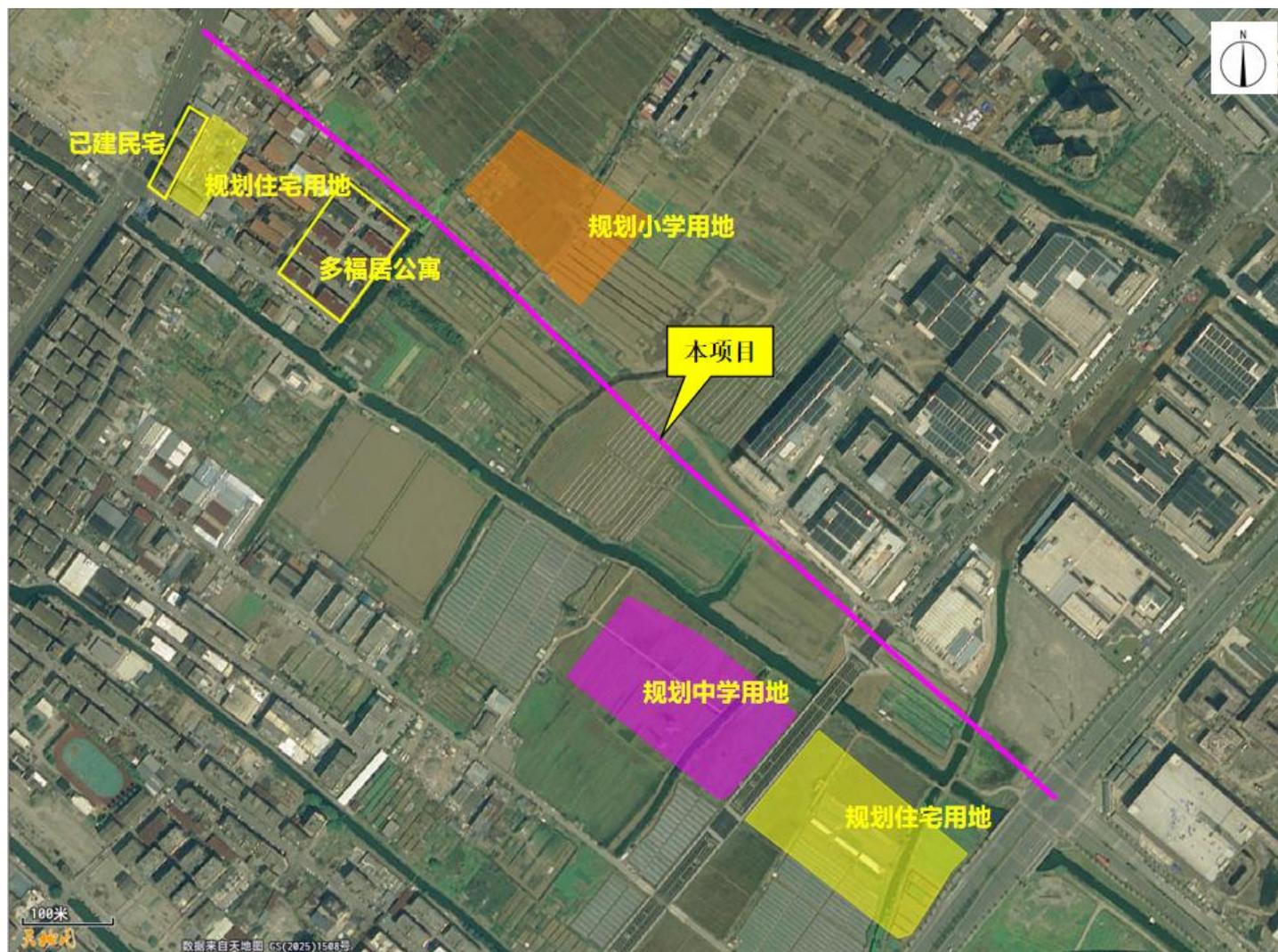


图 3-5 工程沿线声环境、大气环境保护目标分布图

1、环境质量标准**(1) 水环境**

项目附近的地表水属于温瑞塘河水系，根据水环境功能区划，温瑞塘河划分为IV类水功能区，则本项目附近地表水参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。相关标准值见下表。

表 3-6 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 除外

指标名称 标准类别	pH	高锰酸盐指数	氨氮	总磷	石油类	溶解氧	COD	BOD ₅
地表水IV类	6~9	≤10	≤1.5	≤0.3	≤0.5	≥3	≤30	≤6

(2) 环境空气

根据瑞安市环境空气质量功能区划分图可知，本项目全线位于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 3-7 环境空气质量标准

项目	年平均	24h 平均	1 小时平均	日最大 8 小时平均	单位
	二级	二级	二级	二级	
SO ₂	60	150	500	/	μg/m ³
NO ₂	40	80	200	/	
NO _x	50	100	250	/	
PM ₁₀	70	150	/	/	
PM _{2.5}	35	75	/	/	
CO	/	4	10	/	mg/m ³
O ₃	/	/	200	160	μg/m ³

(3) 声环境

现状：本项目所在区域暂未划分声环境功能区，沿线声环境保护目标等现状以居住为主，因此，现状声环境保护目标和规划住宅用地、规划学校用地均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，其中距离现状塘梅路（城市主干路）和龙瑞公路（城市主干路）边界线外 35m 内的区域执行 4a 类标准。

运营期：本项目国泰路为城市主干路，项目建成后距离国泰路边界线外 35m 内的区域执行 4a 类声环境功能区要求，当临街建筑高于三层楼房以上（含三层时），国泰路沿线临街建筑面向国泰路一侧至国泰路边界线的区域执行 4a 类声环境功能区要求，其余区域执行 2 类声环境功能区要求，规划学校用地执行 2 类声环境功能区要求。

表 3-8 声环境质量标准 单位：dB(A)

类别	标准值	
	昼间	夜间
2 类	60	50
4a 类	70	55

注：各类声环境功能区夜间突发噪声，其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15dB(A)。

评价标准

2、污染物排放标准

(1) 废水

本项目为道路基建项目，项目本身没有废水排放。施工期废水经隔油+沉淀措施处理后回用。施工营地内设置移动式化粪池，生活污水经处理达《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准（其中氨氮、总磷参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准）后委托环卫部门清运至瑞安市江北污水处理厂处理。

表 3-9 污水综合排放标准 单位：mg/L，pH 除外

项目	pH	化学需氧量	氨氮*	总磷*	悬浮物	动植物油
三级标准	6~9	≤500	≤45	≤8	≤400	≤100

*注：氨氮、总磷参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准。

(2) 废气

施工期颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值周界外浓度最高点 1.0mg/m³。

本项目不设置沥青熬炼设备，施工沥青向合法沥青拌合站购买，沥青烟执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值；备用柴油发电机组产生的废气参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的新污染源二级标准；根据国家环境总局《关于柴油发电机排气执行标准的复函》（环函〔2005〕350 号），对烟气黑度排放限值按林格曼黑度 1 级执行。

表 3-10 大气污染物综合排放标准

污染物	最高允许放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒(m)	二级标准	监控点	浓度(mg/m ³)
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0
氮氧化物	240	15	0.77		0.12
SO ₂	960	15	2.6		0.4
沥青烟气	/	/	/	生产设备不得有明显的无组织排放存在	

(3) 噪声

施工作业噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523—2025），即昼间限值 70dB(A)，夜间限值 55dB(A)，夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

(4) 固废

本项目一般固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），施工期产生的危险废物贮存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），并遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《浙江省固体废物污染环境防治条例》中的有关规定。

其他

本项目为道路基础设施建设项目，项目投入营运后产生的污染物主要为交通噪声以及汽车尾气，不涉及总量控制。

四、生态环境影响分析

1、施工期大气环境影响分析

施工期对大气环境的不利影响是局部的、短期的。本项目施工期废气主要包括道路扬尘、施工作业扬尘、沥青摊铺废气、施工机械及运输车辆燃油废气等。

(1) 道路扬尘

道路扬尘主要是由于施工车辆在运输筑路材料和土石方而引起，引起扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速直接影响到扬尘的传输距离。

根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测资料，灰土运输车辆下风向50m处的TSP浓度为11.625mg/m³；下风向100m处的TSP浓度为9.69mg/m³；下风向150m处的TSP浓度为5.093mg/m³，超过环境空气质量标准中的二级标准日均值。

本项目筑路材料及土石方运输车辆采用汽车运输，沿线经过敏感道路二次扬尘会对其产生不利影响。

根据相关洒水降尘的试验结果表明，如果在干燥、晴朗天气对汽车行驶路面勤洒水，可以使扬尘产生量减少70%左右，收到很好的降尘效果，洒水降尘的试验资料见表4-1。此外，试验结果还表明，当洒水频率为4~5次/d时，扬尘造成的污染距离可缩小到20~50m范围内。

表 4-1 施工道路洒水降尘试验结果

距路边距离		5m	20m	50m	100m
TSP 浓度 (mg/Nm ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60
降尘率 (%)		80.2	51.6	41.7	30.2

由上表可知，采取洒水措施可有效降低道路运输扬尘带来的不利影响。因此，为尽可能的降低道路运输扬尘对沿线环境保护目标的影响，应定时对路面进行洒水。同时，进出工地的土石方、物料等运输车辆，应严格按照既定的线路进行运输，在运输过程中应采用密闭车斗，并保证土石方、物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，土石方、物料的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15cm，保证土石方、物料等不露出。运输车辆应优先选择远离镇区的路线，尽量避免从镇区内部穿过；严格控制车速，禁止超速超载等易加重扬尘的污染行为。严格执行施工期的各项防尘措施，车辆运输路线两侧的环境空气影响将得到有效的控制。

(2) 施工扬尘

① 施工作业扬尘

施工作业扬尘的产生量与气候条件和施工方法有关，因施工尘土的含水量比较低，颗粒粒径较小，在风速大于3m/s时，施工过程中还会有风扬尘产生。这部分扬尘大部分在施工场地附近沉降。根据类比分析，由于粉尘颗粒的重力沉降作用，扬尘污染影响范围和程度随着距离的

施工期生态环境影响分析

不同而有所差异，一般在扬尘点下风向0~50m为较重污染带，50~100m为污染带，100~200m为轻污染带，200m以外对空气影响甚微。施工过程中粉尘污染的危害性是不容忽视的。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘夹带大量的病原菌，传染各种疾病，严重影响施工人员及周围居民的身体健康。此外，粉尘飘扬，降低能见度，易引发交通事故。粉尘飘落在建筑物和树木枝叶上，影响景观。

据调查，拟建道路中心线两侧200m范围内的大气环境敏感目标主要有鲍四村，详见表3-5，其中多福居公寓有4栋位于0~50m较重污染带内，4栋位于50~100m污染带内，2栋位于100~200m轻污染带，这些环境保护目标均会不同程度的受到本项目施工作业扬尘的影响，尤其是距离较近的环境保护目标受影响的程度越大。

研究表明，在有围挡的情况下，施工扬尘比无围挡情况下会有明显地改善。因此，施工单位应视施工具体情况适时采取必要的围挡措施，以求有效地降低施工作业扬尘对附近环境保护目标的影响。

同时，还可通过洒水等措施以减缓施工作业扬尘对环境保护目标大气环境质量及现场施工人员的影响。根据类比调查，洒水与否所造成的环境影响差异较大，而且越接近场界效果越好。场地洒水前后施工扬尘浓度变化详见下表。

表 4-2 施工扬尘（TSP）浓度变化分析表 单位：mg/m³

距离（m）	10	20	30	40	50	100
场地不洒水	1.75	1.3	0.78	0.365	0.345	0.33
场地洒水后	0.437	0.35	0.31	0.265	0.25	0.238

从表4-2可知，洒水抑尘使场地扬尘在10m距离内即可达到大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求的1.0mg/m³（周界外浓度最高点）。

建设单位在施工时应做好围挡措施、同时进行洒水降尘，严格执行各项污染防治措施，以降低施工扬尘对附近环境保护目标的影响。

②堆场扬尘

道路施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，建筑材料需露天临时堆放，部分施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/吨·年； V₅₀——距地面50m处风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s； W——尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘沉降速度见表4-3。由表4-3可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为250μm时，沉降速度为1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于250μm时，主

要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

表 4-3 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

本项目表土堆场和临时堆土区根据需要设置在用地红线范围内，环评要求需设置在离现状居民区200米以外的区域。

为减轻对施工附近区域的环境影响，施工时应严格做到：粉性材料一定要堆放在料棚内，施工工地要定期洒水。施工期间运土卡车及建筑材料运输车应按规定加盖蓬盖或其他防止洒落措施，装载不宜过满，保证运输过程中不洒落；对运输过程中洒落在路面上的泥土要及时清扫，以减少扬尘对施工沿线环境保护目标的影响。

(3) 施工车辆尾气

施工车辆、施工机械等因燃油产生的CO、非甲烷总烃、NO_x等污染物，以及施工人员生活燃气产生的SO₂、NO_x、烟尘等废气污染物对环境空气也将有所影响。施工车辆、施工机械在现场范围内活动，尾气呈面源污染形式，尾气扩散范围有限。车辆为非连续行驶状态，施工采用分段进行，且每段施工时间有限，污染物排放时间和排放量相对较少，所以不会对周围环境空气有明显影响，与运营期道路车辆尾气排放量相比，施工期尾气排放非常有限。

(4) 沥青封层摊铺过程中产生的废气

本项目路段拟采用沥青混凝土路面，沥青混凝土路面施工阶段的空气污染除扬尘外，沥青烟气是主要污染源。沥青烟气的主要污染物为THC、酚和苯并[a]芘。本项目施工沥青要求向公路段沥青厂统一购买，本项目不再设置沥青熬炼设备，因此各施工路面段范围内不会产生沥青熬炼烟气。沥青铺浇路面时所产生的烟气，其污染物影响距离一般在50m之内。因此，当摊铺沥青混凝土地点临近住宅等敏感目标时，应避免不利风向（敏感目标位于下风向），并选择恰当的施工时间，如选择居民大多外出上班、家中人较少的时段进行施工。由于沥青路面铺设分段分时进行，且铺设速度快，污染物影响可控制在局部区域较短的一个时段内，因此沥青烟气不会对周边环境造成长期的影响。

2、施工期水环境影响分析

工程施工过程中对水环境的影响主要来自桥梁基础开挖、钻桩、混凝土浇注等建设过程中产生的污水、施工机械产生的含油废水和施工人员的生活污水。

(1) 施工人员生活污水对水环境的影响

施工人员的生活污水主要是施工人员就餐和洗涤产生的污水及粪便污水，主要含动、植物

油脂、洗涤剂等各种有机物，根据一般生活污水污染物产生浓度，施工生活污水处理前主要成分COD约400mg/L，氨氮约40mg/L，动植物油约30mg/L，则生活污水污染物如果直接排放，其主要污染物COD等浓度是超标的。

为减少生活污水对附近水环境的影响，施工驻地内设移动化粪池对生活污水进行处理，并委托环卫部门将废水清运至瑞安市江北污水处理厂进一步处理排放，禁止随意排放，则施工人员生活污水不会对周围水环境产生影响。

(2) 施工生产废水对水环境的影响

1) 桥梁施工对水环境的影响

①本项目桥梁无涉水桩基。桥梁施工主要是钻孔灌注桩施工过程中产生的泥浆水。钻孔灌注桩基础施工时，每个桩基在不漏水的护筒中进行，先钻孔，后灌注混凝土，钻孔产生的泥浆均在护筒内，泥浆经泥浆槽运至附近的沉淀池和泥浆池内，部分泥浆回用，无法回用的泥浆经沉淀后上清液回用，严禁将泥浆直接外排，沉渣干化后用于路基回填。因此，桥梁基础施工在做好临时防护措施的情况下对水环境影响不大。

②本工程桥梁上部结构采用外购，运至施工现场进行组装，因此桥梁上部结构施工对水环境影响很小。

③本项目部分路段离河岸较近，桥梁施工时需要的物料、油料等若堆放在岸边，管理不严，遮盖不密，则可能在雨季或暴雨期受雨水冲刷进入附近河道；而粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施将会起尘从而污染水质。

④施工作业应避免在雨季、台风或天文大潮等不利气象条件下进行。

2) 施工机械、车辆冲洗废水对水环境的影响

施工期间施工机械、车辆冲洗将产生一定量的废水，主要污染物为含有高浓度的泥沙悬浮物。因此，需对施工机械、施工车辆冲洗废水进行集中收集和处理，经沉淀后底渣可用于路基回填，上清液可回用于道路洒水喷雾降尘。则施工机械、车辆冲洗废水对周边水环境影响较小。

(3) 施工期降雨和地表径流对水环境的影响

施工过程中筑路材料、填方（如碎石等）如不妥善放置，遇雨水冲刷产生的含泥污水，若直接排入附近水体会导致场地周围地表水体的泥沙含量增加，水质下降，影响水质。此外，施工材料等保管不善被暴雨冲刷进入地表水体引起水质污染，因此应尽可能远离岸边堆放，并建临时堆放棚、遮挡布等；在施工场地挖临时排水沟，临时排水沟两侧设置沉砂池，经沉淀后排入就近河道，同时可安装固定泥土过滤网，并定期清理沉砂池污泥，则本项目施工期的地表径流水不会对周边水环境产生明显的影响。

3、施工期声环境影响分析

(1) 施工机械噪声影响分析

1) 噪声源

本项目的施工噪声主要来自各种筑路设备的机械噪声，其特点具有间歇性、高强度和不固

定性。主要施工机械的噪声级见下表。

表 4-4 公路施工噪声源概况

测点	距离设备 2m 处	距离设备 20m 处	距离设备 100m 处
路面施工	85	74	62

表 4-5 公路施工机械噪声测试声级

机械类型	测点距施工机械距离 (m)	最大声压级 (dB)
液压挖掘机	5	90
电动挖掘机	5	86
轮式装载机	5	95
推土机	5	88
移动式发电机	5	98
各类压路机	5	90
打桩机	5	110
平地机	5	90
冲击式钻机	5	87
螺旋式钻机	5	84
风镐	5	92
摊铺机	5	87
混凝土输送泵	5	95
商砼搅拌车	5	90
混凝土振捣器	5	88

2) 预测方法及预测模式

施工机械设备露天作业，在没有隔声措施，周围无屏障的情况下，对单台施工机械设备噪声随距离的衰减进行预测，公式如下：

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

式中： $L_{A(r)}$ — 距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{A}(r_0)$ — 参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r — 预测点到噪声源的距离；

r_0 — 参考位置距噪声源的距离；

3) 施工噪声影响范围计算

各种施工机械噪声影响范围的预测结果见表 4-6。

可以看出不同种类施工机械的噪声影响范围相差较大，且根据《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523—2025），昼夜施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围将主要出现在距施工机械工作地 500m 范围内，昼间施工噪声的影响范围将主要出现在距施工机械工作地 100m 范围内。在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围比预测值还要大，鉴于实际情况较为复杂，较难一一用声级叠加公式进行计算。

表 4-6 单台施工设备噪声衰减距离

施工设备名称	最大声级	限值标准 (dB)	影响范围 (m)
--------	------	-----------	----------

	(dB)	昼间	夜间	昼间	夜间
液压挖掘机	90	70	55	50	281
电动挖掘机	86	70	55	32	177
轮式装载机	95	70	55	89	500
推土机	88	70	55	40	223
移动式发电机	98	70	55	126	706
各类压路机	90	70	55	50	281
打桩机	110	70	55	500	2812
平地机	90	70	55	50	281
冲击式钻机	87	70	55	35	199
螺旋式钻机	84	70	55	25	141
摊铺机	87	70	55	35	199
混凝土输送泵	95	70	55	89	500
商砼搅拌车	90	70	55	50	281
混凝土振捣器	88	70	55	35	199

施工噪声影响范围将随着使用的设备种类、数量以及施工过程的不同而出现波动。施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，昼夜施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围要比白天大得多。

4) 声环境敏感保护目标预测

项目沿线声环境保护目标将受到施工噪声的影响。位于路基段的声环境保护目标将受到路基施工影响，施工过程中将用到的施工机械包括装载机、推土机、挖掘机、压路机、平地机等；位于桥梁段的声环境保护目标将受到桥梁施工影响，施工过程中还涉及打桩机等高噪声设备，其噪声影响范围比路基段施工更广；路、桥面施工过程主要用到的施工机械为摊铺机，其噪声影响范围较小；位于临时设施周边的声环境保护目标还将受到临时设施内施工机械运行产生的噪声影响。此外，施工过程中还将伴随着装载、运输车辆进出施工现场，其交通噪声也将对周围的声环境保护目标产生影响。

本项目桥梁段不涉及声环境保护目标，临时设施布设在项目用地红线内且远离保护目标的区域。本次环评选取对声环境保护目标影响最大的典型施工状态进行预测，即路基段施工装载机、挖掘机、推土机、夯土机等距离声环境保护目标最近位置处同时工作的情形。正常情况下夜间不施工，路基段施工机械均按工作4小时计。在此情况下，各声环境保护目标处预测结果见表4-7。

表4-7 声环境保护目标处施工噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

序号	名称	标准值	背景值	贡献值	预测值	超标值
1	现状民宅第一排	70	63.7	69.8	70.8	0.8
2	多福居公寓第一排	60	54.6	78.8	78.8	18.8

由表4-7可知，施工期昼间各声环境保护目标均有不同程度超标，因此，施工期必须采取声环境保护措施，尽量避免高噪声设备在声环境保护目标处近距离、长时间同时施工的情况，

应设置临时声屏障。

工程施工噪声均会给沿线声环境保护目标处的居民生活带来一定影响,但这种影响是暂时的。施工单位应根据场界外声环境保护目标的具体情况,合理规划施工过程与高噪声设备和工艺的使用时间,避开居民休息、学习时间,尽可能减小施工噪声对沿线声环境保护目标的影响。

(2) 施工期声环境影响结论

①推算的结果看,声污染最严重的施工机械是打桩机,一般情况下,在路基和桥梁施工中将使用该机械,而路基和桥梁施工往往是交叉进行的,此时是施工噪声影响较大时段,因此,做好上述时期施工期的噪声防护和治理工作十分重要。

②评价区域内的声环境保护目标均受到施工噪声的影响,其中多福居公寓受到施工噪声的影响最大。为减轻施工噪声对所有声环境保护目标的影响,施工单位应根据场界外声环境保护目标的具体情况,合理规划施工过程与高噪声设备和工艺的使用时间,避开居民休息。

③施工期间运土卡车及建筑材料运输车进出产生的交通噪声会对施工沿线声环境保护目标的日常生活产生影响。工程建设时应合理安排施工车辆运输时间,施工车辆运输经过附近居住区时应减速、禁鸣,以减少对附近声环境保护目标的影响。

④本项目施工噪声对项目沿线的声环境保护目标均产生一定的影响,其中多福居公寓的影响最大。道路施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为,为保护附近居民的正常生活和休息,施工单位应合理组织施工作业流程,合理安排各类施工机械的工作时间,尤其夜间严禁高噪声设备进行施工作业。选用效率高、噪声低的机械,并注意对机械的维护保养和正确操作,保证在良好的条件下使用,减少运行噪声;高噪声设备应避免靠近和直对邻近声环境保护目标,在道路两侧现状声环境保护目标附近施工时要建立简易的声屏障。施工现场靠近声环境保护目标时,夜间禁止施工。

做好运输车辆进出本工程的沿线道路的周围群众的协调工作。施工期的运输车辆进出对周围群众带来多种不便,尤其受车辆噪声和车辆扬尘的影响,若处理不当,将影响社会安定。因此,应加强与周边住户和单位的联系,及时通报施工进度,取得群众的谅解。

4、施工期固体废物影响分析

(1) 施工人员生活垃圾

工程施工时,施工人员产生的生活垃圾,也要集中统一处理,以保证施工人员及周围居民的生活环境质量。对施工人员产生的生活垃圾量应加以收集,由环卫部门进行统一清运。

(2) 施工建筑垃圾

废弃建筑材料由施工点随时分类收集,回收其中可利用部分,其余作为余方处置;废弃模板、钢筋、建材包装材料经分类收集,实现综合利用。

(3) 弃渣

施工生产废水经沉淀处理后底渣可回用于路基填埋。

工程土石方平衡后余方 1.11 万 m³。余方根据《瑞安市工程渣土管理办法》由瑞安市综合

行政执法局统一安排回填和资源综合利用。

5、生态环境影响分析

（1）对沿线植物的影响

经现场调查，本项目建设区域内现状主要植被为杂木、杂草、农作物等，评价范围内无生态影响评价中需要重点关注、具有较高保护价值或保护要求的物种分布，因此本项目的建设对沿线植物的影响不大。

（2）对沿线动物的影响

本项目评价范围内无生态影响评价中需要重点关注、具有较高保护价值或保护要求的物种分布，因此，本项目的建设对沿线动物的影响不大。

本项目对评价区内的野生动物影响表现为工程开挖占地和施工人员活动增加等干扰因素，根据现场踏勘，本项目沿线主要陆生动物为蛙类、鼠类等，其迁移能力较强，工程建设过程中会自主迁移至周边相似生境中，道路建设对其影响较小。

（3）对沿线水生生物的影响

本项目附近河道的水生生物以藻类、一般水生浮游动物、底栖生物为主，无水产养殖，无生态影响评价中需要重点关注、具有较高保护价值或保护要求的物种分布。因此本项目对沿线水生生物的影响不大。

（4）对沿线农业生态系统的影响分析

本项目位于城市开发区，为国土空间规划中已规划的城市主干路。项目沿线占用部分农用地（其中占用耕地 3.8555 公顷），均为永久占地，项目占地不涉及永久基本农田。对于塘下镇耕地资源来讲，占用的面积很小。在施工过程中，将所占用农田的耕作层土壤进行表土剥离，可用于取弃土场的复垦、劣质地或者其他耕地的土壤改良。此外，对于工程占用的耕地，将严格按照征地补偿政策进行补偿。因此，本工程对沿线耕地造成的负面影响是短期的，在落实耕地保护方案后，本工程对农田耕地的不利影响可得到有效缓解。

（5）水土流失的影响

本项目水土流失期主要发生在施工期。在工程的建设过程中，土石方开挖使裸露面表层结构疏松，植被覆盖度降低，区域内土壤抗侵蚀能力降低，水土流失加剧。路基的施工、桥梁基础施工、桥梁墩台施工，毁坏地表植被，使原土壤抗冲性、抗蚀性迅速降低，形成加速侵蚀，进一步加剧了侵蚀区水土流失。施工开挖的大量土石方，为水土流失的形成提供了丰富的松散物质源，极易被暴雨洪水搬运进入河道，形成大规模输沙。因而工程施工期是水土流失最严重的时期，也是水土流失防治的重点时期。工程施工结束后，因施工引起水土流失的各项因素在逐渐消失，地表扰动停止，随着时间的推移，施工区域水土流失达到新的平衡。施工期的水土流失是局部的、短暂性的，只要在施工过程中加强管理，文明施工，做好边坡防护和水土保持措施，水土流失影响就可以控制到最低程度，经绿化修复后，对周围生态环境影响不大。

1、运营期大气环境影响分析

(1) 道路两侧的环境空气影响分析

道路运营期车辆运行产生的废气较少，道路上运行车辆废气经大气通风稀释扩散后对周边环境和环境保护目标的影响较小。

2、运营期水环境影响分析

本项目运营对水体产生影响主要来自两个方面：①暴雨冲刷路面，形成地表径流污染水体；②行驶车辆发生突发性事故，有毒有害物质进入水体污染水环境。

(1) 地表径流的影响

本项目运营期无经常性污水来源，主要水污染源是非经常性污水，也就是指道路表面径流。拟建道路建成营运后，随着交通量逐年增多，沉落在路面上的机动车尾气排放物、车辆油类以及散在路面上其它有害物质也会逐年增加。上述污染物一旦随降水径流进入水体，对水体的水质将会产生一定的影响。影响道路表面径流水量和水质因素较多，包括降雨量、车流量、两场降雨间隔时间等，其水量和水质变幅较大，污染成分十分复杂。根据目前国内对道路路面径流浓度的测试结果，降雨初期到形成路面径流的30min内，水中的悬浮物和石油类浓度较高；半个小时后，其浓度随着降雨历时延长而较快下降，降雨历时40~60min后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物浓度基本稳定在较低水平。

(2) 突发性事故影响

车辆在行驶过程中，可能发生交通事故，尤其是装载危险品的车辆发生事故，会造成危险品大量外溢，引发环境风险。在运营期，一旦发生危险品车辆翻车事故，危险品可能进入沿线水体，造成水体污染，因此在桥两侧需采用高等级防护栏，设警示标志，降低事故性排放的影响。具体分析见“环境风险影响分析”。

3、运营期声环境影响分析

声环境根据专题1的噪声预测结果进行影响分析。

(1) 空旷条件下道路两侧的噪声分布预测

营运近期，道路两侧 4a 类声环境功能区昼夜间达标距离分别为距道路中心线 17.2m 和 29.4m；道路两侧 2 类声环境功能区昼夜间达标距离分别为距道路中心线 43.1m 和 45.5m。

营运中期，道路两侧 4a 类声环境功能区昼夜间达标距离分别为距道路中心线 19.4m 和 44.7m；道路两侧 2 类声环境功能区昼夜间达标距离分别为距道路中心线 52.5m 和 99.9m。

营运远期，道路两侧 4a 类声环境功能区昼夜间达标距离分别为距道路中心线 21.7m 和 52.7m；道路两侧 2 类声环境功能区昼夜间达标距离分别为距道路中心线 61.2m 和 116m。

(2) 环境保护目标噪声影响预测与评价

位于 4a 类区中 191 户声环境保护目标，营运近期昼间全部达标；夜间有 72 户超标，最大超标量为 3.5 dB (A)。营运中期昼间全部达标；夜间有 77 户超标，最大超标量为 6.9 dB (A)。营运远期昼间全部达标；夜间有 77 户超标，最大超标量为 7.9 dB (A)。

位于2类区中288户声环境保护目标，营运近期昼间有4户超标，最大超标量为0.8 dB(A)；夜间有2户超标，最大超标量为0.3 dB(A)。营运中期昼间有4户超标，最大超标量为1.8 dB(A)；夜间有8户超标，最大超标量为4.9 dB(A)。营运远期昼间有6户超标，最大超标量为2.6 dB(A)；夜间有8户超标，最大超标量为6.0 dB(A)。

(3) 敏感建筑物防护及降噪效果预测

根据分析，本项目沿线噪声预测超标的声环境保护目标，拟安排满足隔声量的通风隔声窗，使其室内达到《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中规定的噪声限值。

由于运营期噪声值为给定车流量、车型比、昼夜比及采用道路设计车速情况下的预测值，工程投入运营后上述参数可能会发生变化，因此可能存在实际交通噪声级与预测值不一致的情况出现，故建议工程运营后由建设单位委托有资质的专业机构开展本工程的环境影响跟踪监测工作，应重点关注本工程噪声对沿线声环境保护目标的影响，并根据评价结论是否采取降噪措施。若现有外窗未满足要求，经外窗隔声室内噪声仍超标的，则需增加隔声窗，以满足室内的允许噪声级为准。

4、环境风险影响分析

随着我国交通事业的飞速发展，机动车辆不断增多，随之而来的道路交通事故也逐年攀升，道路交通事故已成为威胁人类安全的头号杀手。据有关资料统计，道路交通事故占了安全事故的80%以上。在道路交通事故中，危险品运输交通事故是本项目建成后的主要环境风险，可能对沿线水体产生污染，污染类型主要有：

- ①车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏，并排入附近水体；
- ②运输危险品的车辆发生交通事故后，危险品发生泄漏，并排入附近水体；
- ③运送易燃易爆品的车辆发生交通事故后，引起爆炸，导致部分有毒有害气体污染大气。

交通事故多发的原因，有道路交通基础设施滞后以及交通管理手段落后等因素，然而主要还是交通参与者缺乏交通安全意识和遵章守法的自觉性所致。根据有关统计资料，造成交通事故以转弯冲突、直行冲突、超车冲突为主要形式，主要因素在客观上表现为交叉口事故、窄路事故和不良天气事故，主观表现为争道抢行、酒后驾车、疲劳驾驶、无证驾驶、超速超载、不合格车辆等因素所致。

公路运输过程中的风险事故，主要来自化学危险品(主要为油料)的泄露，泄漏对陆域生态系统和大气环境有一定的影响，但影响均较为有限。由于本工程沿线设桥梁1座，油料等化学品泄漏很可能对桥梁附近的内河水体造成较严重的污染。

为减少交通环境风险事故的发生，应予以足够的重视，采取有效措施最大限度的减少交通事故的环境风险。

选
址
选

本项目属城镇基础设施配套项目，属于城市规划内道路。瑞安市自然资源和规划局用字第330381202200004号文件同意该项目的选址。项目选址不在《自然资源部办公厅关于浙江等省

线
环
境
合
理
性
分
析

（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2080号）、《温州市国土空间总体规划(2021-2035)》（浙政函〔2024〕39号）、《瑞安市生态环境分区管控动态更新方案》（瑞政办〔2024〕72号）等相关文件划定的生态保护红线范围内，也不涉及自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区，无环境制约因素。

因此，本项目的建设具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

1、大气污染防治措施					
表 5-1 施工期大气污染防治措施					
污染因子	环境保护措施	责任主体	措施效果	合理性分析	
施工期生态环境保护措施	道路扬尘	<p>①运送土石方和建筑材料的车辆应尽可能用篷布遮盖或按规定配置防洒装备，装载不宜过满，实行密闭运输，装载的物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，避免在运输过程中发生遗撒或泄漏。对不慎洒落地面的建筑材料，应及时进行清理。</p> <p>②在进出砂石料场的主要运输道路及施工现场应配备洒水车，定期定时洒水，可有效地吸附装卸、运输砂石料产生的扬尘，运输线路尽量避开居民密集区和学校。对于建设施工阶段的车辆和机械扬尘，建议采取洒水湿法抑尘。对离开施工道路的运输车，应该安装冲洗车轮的冲洗装置，尽量减少将土、泥、碎片等类似物体带到公共道路上。</p> <p>③运输车辆行至环境保护目标分布较为集中的路段时，应低速行驶或限速行驶，以减少扬尘产生量。</p> <p>④限制施工区内运输车辆的速度，将卡车在施工场地的车速减少到10km/h，其他区域减少至30km/h。</p>	施工单位	影响降低到最小	合理
	施工扬尘	<p>①工程开挖土方集中堆放，并及时回填，洒水作业保持一定的湿度。不需要的建筑材料、余方应及时运走，不宜长时间堆积。</p> <p>②开挖和搬运过程中，洒水作业保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应该经常洒水防治粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。</p> <p>③加强回填土方堆放场的管理，采取土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施。不需要的建筑材料、余方应及时运走，不宜长时间堆积。</p> <p>④若在工地内露天堆置砂石，应采取覆盖防尘布、防尘网等措施，必要时进行喷淋，防止风蚀起尘。材料仓库和临时材料堆放应防止物料散漏污染。仓库四周应有疏水沟系，防止雨水浸湿，水流引起物料流失。</p> <p>⑤对施工场内的临时堆场，应设置高于废弃物堆的围挡、防风网、挡风屏等。施工现场的施工垃圾，必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运。</p> <p>⑥施工场址周围设置沙土围栏，用土工布固定，并在其设截土、沙沟，工程完成后回填。</p> <p>⑦风积沙路段施工过程中应注意天气变化，在有大风出现时，要停止施工作业。</p> <p>⑧开挖和钻孔过程中，洒水使作业面保持一定的湿度；对表土堆场干涸的表土，需洒水防治粉尘飞扬；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。</p>	施工单位	影响降低到最小	合理
	施工车辆尾气	施工单位优选设备和燃油，加强设备和运输车辆的检修和维护；运输线路避开居民密集区和学校。	施工单位	影响降低到最小	合理
	沥青封层摊铺废气	<p>①采用商品混凝土沥青，向沥青搅拌站统一购买。</p> <p>②铺浇沥青封层时，应避开风向针对附近环境空气环境保护目标的时段，如选择居民大多外出上班、家中人较少的时段进行施工。</p>	施工单位	影响降低到最小	合理
2、水污染防治措施					
表 5-2 施工期水污染防治措施					
污染因子	环境保护措施	责任主体	措施效果	合理性分析	
生活	施工营地内设移动化粪池，委托环卫部门将生活污水运至就近污水	施工	影响降低	合理	

污水	污水处理厂处理。	单位	到最小	
生产废水	①施工临时场地机械冲洗废水应设沉淀池处理后回用。 ②严禁在施工场地任意冲洗车辆和机械及冲洗废水排入附近水体。	施工单位	影响降低到最小	合理
桥梁施工废水	①合理安排好桥梁施工时间，施工作业应避免在雨季、台风或天文大潮等不利气象条件下进行。 ②钻孔灌注桩基础施工中泥浆经泥浆槽运至附近的沉淀池和泥浆池内，部分泥浆回用，无法回用的泥浆经沉淀后上清液回用于绿化或路面洒水，沉渣干化后用于路基回填。 ③选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。 ④在桥梁施工过程中一定要加强对桥梁施工泥浆、废水、废料的收集与管理，杜绝任意排放。施工作业中的残、废油应分别存放并回收，对保养机具的油抹布应单独处理。	施工单位	影响降低到最小	合理
地表径流污水	①建筑施工材料特别是易流失的土石料、油料等物质堆放应尽量远离水体，并应具备临时遮挡的帆布、设置蓬盖，做好用料的合理安排以减少堆放时间，废弃后应及时清运。 ②道路主体施工期等应严格按照水土保持方案报告中的防治方案妥善防治，设置排水沟、沉砂池等防治措施，雨污水经排水沟及沉砂池处理后排放，以减少地表径流对场地冲刷及水土流失对沿线水体水质的污染。	施工单位	影响降低到最小	合理

3、声污染防治措施

表 5-3 施工期声污染防治措施

污染因子	环境保护措施	责任主体	措施效果	合理性分析
施工噪声	①工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，尽量采用低噪声机械，对超过国家标准的机械应禁止其入场施工，从源头上降低施工噪声。 ②加强施工机械设备的维修和保养，使车辆及施工机械处于良好的工作状态，以降低噪声源强；相对固定施工机械设备，如电机、风机、空压机等，应力求选择有隔声的地方安置，避开邻近的居民点等敏感目标。 ③根据《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523—2025）规定，合理安排施工时间，距离公路较近环境保护目标路段施工时，高噪声级的施工机械在夜间(22:00~次日6:00)应停止施工。因工艺要求必须夜间施工时，应报当地环保部门审批并告示周边民众。 ④项目沿线临近居民区路段设置隔声维护。	施工单位	影响降低到最小	合理
车辆噪声	施工临时道路设计时尽量避开沿线居民区，合理安排施工车辆运输时间，施工车辆运输经过附近居民区时应减速、禁鸣，以减少对附近居民区的影响。	施工单位	影响降低到最小	合理

4、固废污染防治措施

表 5-4 施工期固体废物污染防治措施

污染因子	环境保护措施	责任主体	措施效果	合理性分析
钻孔泥浆及钻渣	经过沉淀渗滤去除废水后，根据沿线绿化用地建设需要，充分利用钻孔泥渣作为绿地底层用土，然后在其表面覆盖肥沃表土植草绿化。不可利用方量作为余方处置。	施工单位	影响降低到最小	合理
建筑垃圾	废弃路面材料分类收集，回收其中可利用部分，其余作为余方处置；废弃模板、钢筋、建材包装材料经分类收集，实现综合利用；路基施工弃土可作绿化回填处理。	施工单位		合理
生活垃圾	施工人员产生的生活垃圾，加以收集，由环卫部门进行统一清运。	施工单位		合理
弃渣	工程土石方平衡后余方 1.11 万 m ³ 。本项目所有余方由瑞安市	施工		合理

	综合行政执法局统一安排回填和资源综合利用。	单位		
<p>5、生态环境污染防治措施</p>				
<p>(1) 合理施工组织，严格施工作业</p>				
<p>多与气象部门联系，尽量将挖填施工安排在非雨汛期，并缩短挖填土石方的堆置时间；施工过程中，清基耕植土、路堑开挖土石方、临时堆料及其它临时土石方堆置均需集中堆置，且控制在征用的土地范围之内；堆置过程中做好堆置坡度、高度的控制及位置的选择；对于易产生水土流失的地形地貌的堆置场地，如沿河路段及挖方路段，对堆置地应采取草包填土作临时围拦、开挖水沟等防护措施，以减少施工期水土流失量。</p> <p>保持施工现场排水设施的畅通，雨季填筑路堤时，应随挖、随运、随填、随压，以保证路堤的质量，每层填土表面成2~5%的横坡，并应填平，雨前和收工前将铺填的松土碾压密实，不致积水。</p>				
<p>(2) 植物保护及恢复措施</p>				
<p>合理安排工程用地，节约土地资源，合理设计、尽量缩小用地规模。在工程建设施工过程中，须加强施工队伍组织和管理，应明确施工范围和行动路线，不得随意扩大施工活动区域，进行文明施工，不强砍林灌草和乱毁果树作物，降低植被损害。工程不设采石场，建设单位要做好路基等开挖地段的生态恢复和水土保持设施，落实水土保持保护措施。切实做好沿线两侧植被的保护。加强道路沿线控制带的绿化建设，绿化栽植当地植物，严禁使用可能会造成生物入侵的外来种。</p>				
<p>(3) 动物保护措施</p>				
<p>工程沿线未发现无生态影响评价中需要重点关注、具有较高保护价值或保护要求的物种，但也必须加强施工人员宣传教育，文明施工，减少施工人员干扰对野生动物的影响。严格限制施工范围，不得随意扩大工程占地范围。施工期间遇到常见的野生动物，应进行避让或保护性驱赶，严禁施工人员对区域般野生动物捕杀。当发现珍稀保护野生动物时，应向当地林业主管部门汇报，并做好记录，根据野生动物的活动规律和林业主管部门的意见，必要时设置动物活动通道和动物保护标志。施工期间如误伤野生动物，应立即送往当地动物医院进行抢救。</p>				
<p>(4) 耕地保护措施</p>				
<p>本工程占地不涉及永久基本农田，项目涉及的永久耕地应按占一补一原则。施工过程中严格控制用地范围。工程施工前，应对优质表土进行分类剥离，分类存放，剥离厚度一般为20cm，根据实地踏勘，项目区内局部地块的表土良好，土层较厚，项目施工前应对项目区内的优质表土进行剥离，并妥善存放，以用于后期回填恢复林业、农业生产条件。</p>				
<p>(5) 生态景观保护方案</p>				
<p>结合沿线景观的实际，下一阶段应进行专门的景观设计，包括道路边坡植物景观设计、桥梁景观设计以及道路两侧绿化。景观设计应考虑当地地形条件、景观控制点、保护对象、风景资源、文物古迹等，选择合适当地特色的颜色和特性的材料来提高建筑物的结构美学、提升文</p>				

化品味，使得建筑对周边自然环境的冲击减至最小。通过合理的设计和建设，将道路融合到周边景观中，充分利用地形地物、树木、花草等把道路对视觉的影响减小，突出自然美，提高自然景观的价值和增进道路的吸引力。

(6) 水土流失防治措施

①落实水土保持“三同时”制度，执行“预防为主，保护优先，全面规划，综合治理，因地制宜，突出重点，科学管理，注重效益”的方针，施工前期应重点做好排水，拦挡等临时措施。

②落实施工期的水土流失临时防护措施，避免在暴雨和强降雨条件下进行土建施工作业；施工后期及时跟进水土流失永久防治措施，以免造成水土的大量流失。

③施工前应先修建截水沟再进行路基施工，尽可能减小坡面径流冲刷程度；路基边坡成形后，应及时布设边坡防护及路面绿化措施，以免地表裸露时间过长，造成较大的水土流失。

1、大气环境污染防治措施

表 5-5 运营期大气环境污染防治措施

污染因子	环境保护措施	责任主体	措施效果	合理性分析
汽车尾气	加强交通管理，抽查汽车尾气排放合格证，禁止尾气超标车辆上路行驶。	路政管理部门	影响降低到最小	合理
	加强道路两侧绿化带管理，在两侧栽种可以吸附汽车尾气中污染物的乔木、灌木等树种及草坪，以控制废气向周围环境扩散。			合理
	装运含尘物料的汽车应使用蓬布盖住货物，严格控制物料洒落。			合理
	减少汽车尾气中污染物量是解决空气污染的根本途径，可通过改进汽车性能、安装汽车尾气净化器等方法来减少污染物的绝对排放量。	生态环境部门、质量监督部门		合理

2、水环境污染防治措施

表 5-6 运营期水环境污染防治措施

污染因子	环境保护措施	责任主体	措施效果	合理性分析
废水	加强对路面和桥面的日常维护与管理，保持路面和桥面清洁，及时清理路面和桥面上累积的尘土、碎屑、油污和吸附物等，减少随初期雨水冲刷而进入到路面和桥面径流污水中的 SS 和石油类等污染物量，最大程度地保护工程沿线的水环境。	路政管理部门	影响降低到最小	合理
	优化完善桥面路基排水系统设计。	建设单位		合理

3、声环境污染防治措施

(1) 规划防治对策

严格执行《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7号）和《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）的文件精神，坚持预防为主原则，合理规划地面交通设施与邻近建筑物布局。

建议城市规划管理部门根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中“第二章、第十九条”的规定：“确定建设布局，应当根据国家声环境质量和民用建筑隔声设计相关标准，

运营期生态环境保护措施

合理划定建筑物与交通干线等的防噪声距离，并提出相应的规划设计要求”的规定，控制和调整本工程两侧土地使用功能，合理规划两侧土地的用途。同时，根据《中华人民共和国噪声污染防治法》第二十六条规定：“建设噪声敏感建筑物，应当符合民用建筑隔声设计相关标准要求，不符合标准要求的，不得通过验收、交付使用；在交通干线两侧、工业企业周边等地方建设噪声敏感建筑物，还应当按照规定间隔一定距离，并采取减少振动、降低噪声的措施。”

（2）技术防治措施

①噪声传播途径降噪措施

在保证安全情况下，优化线形、降低纵坡，减少车辆爬坡时的噪声级增量。绿化带可加强吸声，减少反射，并且从心理上减少人的烦恼。

③敏感目标防治措施

本环评建议对运营中期噪声预测超标的声环境保护目标采取符合隔声量要求的通风隔声窗措施。根据现场踏勘，本项目沿线居民区房屋以混凝土为主，房屋质量较好，有条件实施隔声窗措施。国内隔声窗有多种型式，有一般的隔声窗，自然通风隔声窗和机械（强制）通风隔声窗，建议采用能满足隔声量要求的自然通风隔声窗。

（3）管理防治措施

建议项目建成运行后，完善道路警示标志，设立禁鸣、禁停等标志，以提醒过往车辆禁止鸣笛，不随意停车；加强道路的维修保养，保持路面平整，尽可能减少路面下沉、裂缝、凹凸不平现象，减少汽车刹车、起动过程中产生的高声级，减少交通噪声扰民事件的发生。同时限制车辆行驶速度；设置电子警察，对超速的车辆自动拍照后进行罚款等。

（4）环境影响跟踪监测建议

由于运营期噪声值为给定车流量、车型比、昼夜比及采用道路设计车速情况下的预测值，工程投入运营后上述参数可能会发生变化，因此可能存在实际交通噪声级与预测值不一致的情况出现，故建议项目运营后由建设单位委托有资质的专业机构开展本项目的环境影响跟踪监测工作，应重点关注本项目噪声对沿线声环境保护目标的影响，并根据评价结论是否采取降噪措施。建议预留经费用于后期噪声治理措施。

（5）本项目环评报批后，道路两侧新建的环境保护目标，其噪声污染防治责任归于该环境保护目标的建设单位。

4、固废污染防治措施

道路工程运营期产生的固体废物主要是丢弃的饮料袋、易拉罐等。路政管理部门应定期对路面进行保洁工作，固体废物交由城市环卫部门统一处理。

5、生态环境污染防治措施

（1）建设单位必须担负生态保护、恢复、补偿、建设和管理责任，依法补偿征地费用，合理安排使用土地，降低生态破坏程度。

(2) 绿化工程与主体工程同时规划、同时设计、同时投资，并在主体工程施工完毕后一年内按照设计方案的要求完成绿化工程建设，必须选择适宜的本土植物种类，适时对工程区内外空地、边坡面、裸露地、空隙地、绿化用地进行植树种草，并加强管理和养护。

6、环境监测计划

环境监测是环境管理必备的一种手段。环境监测计划的实施在建设项目中主要分为三个阶段。第一阶段是项目建设前所在区域的环境背景资料监测，第二阶段是项目建设过程的污染监测，第三阶段是项目投入运行后的污染监测。第一阶段的监测一般由建设单位委托环境影响评价单位在可行性研究阶段完成，第二、三阶段的污染监测可委托第三方监测单位完成，由建设单位支付必要的监测费用。根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》(HJ552-2010)，本项目环境监测内容可参照表5-7，以实际为准。

表 5-7 环境监测计划一览表

实施阶段	监测内容	监测点位	监测因子	监测时间及频次
施工期	大气	施工繁忙地段或大型施工机械作业场地边缘 5m、50m、100m 处	TSP	1 次/季度或随机抽样监测，连续 7 天，每天 4 次
	噪声	施工繁忙地段或大型施工机械作业场地边缘 5m、50m、100m 处	连续等效声级 Leq	施工高峰期连续监测一昼夜
	水环境	附近河流水体	COD、DO、pH、SS、石油类	施工高峰期连续监测 2 天
营运期	大气	项目中心线 200m 范围内环境保护目标	NO ₂ 、CO、TSP	一期 7 天，每天 4 次，特征年测一次
	噪声	项目中心线 200m 范围内环境保护目标	L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、σ、Leq	营运近、中、远期特征年各监测一次，昼夜各一次，每次 20min
	水环境	附近河流水体	COD、DO、pH、SS、石油类	每年枯水期，1 天

环境监测数据对以后的环境管理有着重要的价值，通过这些数据可以看出以后的环境质量的变化是否与预期结果相符，为今后制订或修改环境管理措施提供科学依据，建立环境监测数据的档案管理和数据库管理，编写环境监测分析评价报告。具体要求如下：

(1) 报告内容：原始数据（包括参数、测点、监测时间和监测的环境条件、监测单位）、统计数据、环境质量分析与评价、责任签字。

(2) 报告频率：每季度提交一份综合报告、每年提交一份总报告。

其他

无

本项目总投资估算约 23104 万元，环保投资为 268 万元，环保投资占工程造价的 1.16%。

表 5-8 主要环保措施和环保投资估算汇总表

序号	投资项目(工程措施)	投资（万元）	备注
一、 环境污染治理投资			
1	环境空气污染治理		
1.1	施工期洒水车、雾炮车、场地喷淋设施等	20	/
2	水污染治理		
2.1	生产废水沉淀池、泥浆池、洗车池	10	/
2.2	临时排水沟	10	/
2.3	施工人员生活污水处理临时措施	1	/
3	生态和景观治理费用		
3.1	施工临时占地区治理恢复	/	不涉及临时占地
4	噪声防治措施		
4.1	通风隔声窗	170	2 万/户，涵盖 85 户声环境保护目标
4.2	施工期临时围屏	2	2 万/处，涵盖 1 处声环境保护目标
5	固废治理		
5.1	施工期生活垃圾收集	2	/
5.2	施工期弃渣处理	/	工程余方根据《瑞安市工程渣土管理办法》由瑞安市综合行政执法局统一安排回填和资源综合利用
6	水土保持费用		
6.1	水土保持新增费用	/	已列入水保方案预算
7	环境风险防范措施费用		
7.1	防撞及交通标识	/	已纳入工程主体预算
一项小计		215	
二 环境管理投资			
1	施工期环境监测费用	10	5 万/年
	运营期环境监测费用	5	竣工验收监测一次
2	人员培训	5	施工期和运营期各 1 次
二项小计		20	
三 环保咨询、设计与科研费用			
1	环保工程设计	10	/
2	竣工环保验收调查	10	不含竣工验收监测费
三项小计		20	
以上一~三项小计		255	/
以上一~三项小计的 5%		13	/
合计		268	/

注：具体投资额以工程设计为准。

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	①合理施工组织，严格施工作业； ②做好植物保护及恢复措施； ③做好动物保护措施； ④做好耕地的占用补偿、恢复及保护措施； ⑤做好生态景观保护。		影响降低到最小	①建设单位必须担负生态保护、恢复、补偿、建设和管理责任，依法补偿征地费用，合理安排使用土地，降低生态破坏程度。 ②在主体工程施工完毕后一年内按照设计方案的要求完成绿化工程建设，选择适宜的本土植物种类，适时对工程区内外空地、边坡面、裸露地、空隙地、绿化用地进行植树种草，并加强管理和养护。	影响降低到最小
水生生态	禁止向河流直接排放施工废水，防止扰动水体		影响降低到最小	/	/
地表水环境	①施工驻地设移动化粪池，生活污水委托环卫部门外运处置；②机械冲洗废水设沉淀池处理后回用；③施工泥浆经沉淀，部分泥浆回用，无法回用的泥浆经沉淀后上清液回用于绿化或路面洒水，沉渣干化后用于路基回填；④建筑材料堆放并应具备有临时遮挡的帆布、设置蓬盖，远离水体，表土堆场、临时堆土区等临时工程及道路主体设置排水沟、沉砂池等防治措施，雨污水经排水沟及沉砂池处理后排放。		影响降低到最小	①加强对路面和桥面的日常维护与管理，减少随初期雨水冲刷而进入到路面和桥面径流污水中的SS和石油类等污染物量； ②优化完善桥面路基排水系统设计。	影响降低到最小
地下水及土壤环境	/	/	/	/	/
声环境	①加强施工机械设备的维修和保养，使车辆及施工机械处于良好的工作状态，以降低噪声源强；选择有隔声的地方安置，避开邻近的居民点等敏感目标；②合理安排施工时间，沿线临近环境保护目标路段设置隔声维护。		影响降低到最小	①设立禁鸣、禁停等标志等；②优化线形、降低纵坡，设置绿化带；③建议对营运中期噪声预测超标的声环境保护目标安装通风隔声窗，详见表8-11。	影响降低到最小
振动	/	/	/	/	/
大气环境	①运输散装含尘物料用篷布遮盖，禁止超载、散装运输，运输路线尽量避开环境保护目标；②运输道路、施工场地、堆场场地定期洒水，开挖和钻孔过程中，采用湿法施工；③露天堆场覆盖防尘布、防尘网等，施工场地周围设置沙土围栏，各类堆场四周应设置围挡和防尘网。④不自行设置沥青拌合站，路面沥青拌合材料由沥青拌合厂提供。⑤工地内应根据行政主管部门要求，设置相应的车辆冲洗设施和排水、泥浆沉淀设施。		影响降低到最小	①运禁止尾气超标车辆上路行驶；②加强道路两侧绿化带管理；③装运含尘物料的汽车应使用篷布盖住货物，严格控制物料洒落	影响降低到最小
固体废物	①钻孔泥浆及钻渣经过沉淀，作为绿地底层用土，不可利用方量作为余方		影响降低到最小	①定期对路面进行保洁工作，道路固体废物交由城市环卫部门统一处理。	影响降低到最小

要素	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
	处置；②废弃路面材料、废弃模板、钢筋、建材包装材料等产生的固废经分类收集，实现综合利用，不可利用方作为余方处置；路基施工弃土可作绿化回填处理；③施工人员产生的生活垃圾，加以收集，由环卫部门进行统一清运；④本项目所有余方根据《瑞安市工程渣土管理办法》由瑞安市综合行政执法局统一安排回填和资源综合利用。	小	②工作人员的生活垃圾，经收集后交由城市环卫部门统一处理。	小
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	详见表 5-7	各项指标达标排放	详见表 5-7	各项指标达标排放
其他	/	/	/	/

七、结论

国泰路（塘梅路至龙瑞公路段）道路工程位于瑞安市汽摩配产业基地（东区）、北部组团（海安片区），西起塘梅路，东至龙瑞公路，全长约 1149 米，规划红线宽 42 米。道路建设的标准为城市主干路，设计车速 50 km/h；设置桥梁 20.25m/1 座，涵洞 3 处，平面交叉 5 处，总用地面积 52862 m²。

本项目建设符合《瑞安市北部组团（鲍田片区）控制性详细规划修改（国泰路及相关地块）》、《瑞安市北部组团（海安片）控制性详细规划修改（H6-2-1~4，H8-1-11~17 地块）》、《瑞安市国际汽摩配产业基地（东区）控制性详细规划修改》和《温州市国土空间总体规划(2021-2035)》等规划要求；项目在建设、运营过程将对沿线区域产生一定的不利影响，经分析和评价，在采取各项有效的保护措施后，能够符合《瑞安市生态环境分区管控动态更新方案》要求。因此，在认真落实本报告中有关措施和建议前提下，本项目的建设从生态环境保护角度而言是可行的。

专题 1 声环境影响评价

一、声环境质量现状、保护目标及评价标准

声环境质量现状、保护目标及评价标准见“三、生态环境现状、保护目标及评价标准”章节。

二、运营期声环境影响分析

对照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）第 5.1.2 条中规定：“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。”。由于项目建设前后噪声增量大于 5dB(A)，因此确定本工程声评价等级为一级。

1、交通噪声预测模式

影响交通噪声大小的因素很多，主要包括交通量的参数（车流量、车速、车型等），有关道路自身的参数（形式、高度、坡度、路面结构等），此外是路线两侧建筑物分布和地形因素等。

本次预测采用 DataKustic 公司编制的 Cadna/A 计算软件，该软件理论基础与《环境影响评价导则 声环境》（HJ 2.4-2021）要求一致，并已经通过我国国家生态环境部环境工程评估中心评审，软件可以三维模拟区域声级分布。道路交通影响的预测计算，Cadna/A 采用的方法为：

（1）预测模型

①第 i 类车等效声级的预测模型

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L_{\text{距离}} - 16 \quad (\text{B.7})$$

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 m 处的能量平均 A 声级，dB；

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 类车的平均车速，km/h；

T ——计算等效声级的时间，1 h；

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

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，式（B.7）适用于 $r > 7.5$ m 的预测点的噪声预测；

ψ_1 、 ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度。

由其他因素引起的修正量（ ΔL_1 ）可按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3 \quad (\text{B.8})$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}} \quad (\text{B.9})$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}} \quad (\text{B.10})$$

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

总车流等效声级按式（B.11）计算：

$$L_{eq}(T) = 10 \lg \left[10^{0.1L_{eq}(h)\text{大}} + 10^{0.1L_{eq}(h)\text{中}} + 10^{0.1L_{eq}(h)\text{小}} \right] \quad (\text{B.11})$$

式中： $L_{eq}(T)$ ——总车流等效声级，dB(A)；

$L_{eq}(h)\text{大}$ 、 $L_{eq}(h)\text{中}$ 、 $L_{eq}(h)\text{小}$ ——大、中、小型车的小时等效声级，dB(A)。

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），应分别计算每条道路对该预测点的声级后，经叠加后得到贡献值。

（2）预测说明

预测中不考虑以下因素：

①预测中不考虑道路由于路面破损、汽车超速行驶、鸣号产生的非常态交通噪声、道路沿线店铺及繁华路段的社会商业噪声等不确定因素。

②不考虑温度、湿度、空气密度等的影响，一般情况这些因素对预测结果的影响轻微。

③不考虑非机动车、行人的影响。

2、预测参数

（1）预测年限

预测年限建成近期取 2028 年，中期 2034 年、远期 2042 年。

（2）车流量和车型比

①本项目车流量和车型比

本项目输入 Cadna/A 的预测车流量详见下表。

表 8-1 各预测年双向绝对车流量一览表

道路	年份	时段	绝对车流量（辆/h）				百分比（p）		
			小型车	中型车	大型车	合计	小型车	中型车	大型车
国泰路	近期	昼间	852	80	12	944	90.2%	8.5%	1.3%
		夜间	213	20	3	236	90.2%	8.5%	1.3%
	中期	昼间	1152	108	16	1277	90.2%	8.5%	1.3%
		夜间	288	27	4	319	90.2%	8.5%	1.3%
	远期	昼间	1460	137	21	1617	90.2%	8.5%	1.3%
		夜间	365	34	5	404	90.2%	8.5%	1.3%

（3）道路参数

计算所需的平面设计、周边地形、建筑物分布、沿线道路设计、路面高度等细节，按设计 CAD 图纸精确输入计算软件。

表 8-2 主要参数设置情况

参数	单位	设置
道路名称	/	瑞安市塘下镇国泰路（塘梅路至龙瑞公路段）道路工程
路面	/	沥青混凝土
路基宽度	m	42
行车道宽度	m	26
设计车速	km/h	50
等声级区网格取值	m	1×1

（4）路面降噪效果

拟建项目路面采用普通沥青混凝土路面，不属于低噪声路面，不考虑降噪效果。

3、预测结果与评价

（1）空旷条件下道路两侧的噪声分布预测

本环评预测运营期道路交通噪声在离开道路中心线不同距离的等效声级见表 8-3。表中数据未考虑各排房屋建筑的阻挡衰减。

表 8-3 推荐方案交通噪声离开道路中心线不同距离贡献值（双向组织）

路段	特征年	时段	距离道路中心线距离（m），预测点高度 H=1.2m										
			20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	200
主线	近期	昼间	68.4	63.0	60.5	59.0	57.8	56.0	54.6	53.4	52.4	51.5	49.9
		夜间	61.8	54.6	51.2	49.0	47.4	44.9	43.0	41.4	40.1	38.9	36.8
	中期	昼间	69.7	64.3	61.8	60.3	59.1	57.3	55.9	54.8	53.7	52.8	51.3
		夜间	63.7	58.3	55.8	54.2	53.1	51.3	49.9	48.7	47.7	46.8	45.2
	远期	昼间	70.8	65.3	62.8	61.3	60.1	58.3	56.9	55.8	54.8	53.9	52.3
		夜间	64.7	59.3	56.8	55.3	54.1	52.3	50.9	49.8	48.7	47.8	46.3

（2）空旷条件下达标距离预测与评价

噪声预测值由 CadnaA 软件预测计算而得，由预测结果可知，预测中未考虑树林引起的噪声衰减量、建筑物引起的噪声衰减量及道路曲线或有限长路段交通噪声修正量，也未考虑采取措施的削减量。预测各年份昼间及夜间预测值。

声环境保护目标为建设项目道路沿线的声环境质量，保护级别为《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类和 2 类声环境功能区对应标准。由表 8-3，对照标准，得到各预测年份的达标距离如下。

表 8-4 道路两侧空旷情况下达标距离预测结果

路段	时段 年份	标准	昼间		夜间	
			标准限值 (dB)	距中心线距离 (m)	标准限值 (dB)	距中心线距离 (m)
主线	近期	4a 类	70	17.2	55	29.4
		2 类	60	43.1	50	45.5
	中期	4a 类	70	19.4	55	44.7
		2 类	60	52.5	50	99.9
	远期	4a 类	70	21.7	55	52.7
		2 类	60	61.2	50	116.0

营运近期，道路两侧 4a 类声环境功能区昼夜间达标距离分别为距道路中心线 17.2m 和 29.4m；道路两侧 2 类声环境功能区昼夜间达标距离分别为距道路中心线 43.1m 和 45.5m。

营运中期，道路两侧 4a 类声环境功能区昼夜间达标距离分别为距道路中心线 19.4m 和 44.7m；道路两侧 2 类声环境功能区昼夜间达标距离分别为距道路中心线 52.5m 和 99.9m。

营运远期，道路两侧 4a 类声环境功能区昼夜间达标距离分别为距道路中心线 21.7m 和 52.7m；道路两侧 2 类声环境功能区昼夜间达标距离分别为距道路中心线 61.2m 和 116m。

(4) 声环境保护目标噪声预测与评价

1) 声环境保护目标噪声预测

声环境保护目标噪声预测值由 CadnaA 软件综合考虑房屋分布、地形、绿化等综合因素预测计算而得，道路两侧沿线各环境保护目标距离本工程最近处所受到的交通噪声预测值。

本环评以离道路红线最近的建筑进行叠加预测。计算公式如下：

$$\left(L_{eq} \right)_{\text{预}} = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^2 10^{0.1L_{eqi\text{交}j}} + 10^{0.1(L_{eq\text{背}})} \right]$$

式中(L_{eq} 背)——声环境保护目标预测时的环境噪声背景值，dB。

2) 背景值

根据现状监测结果，已做噪声现状监测的声环境保护目标，直接取噪声现状监测值作为背景值；对未做现状监测的声环境保护目标，根据声环境保护目标所处周围环境特征，取附近相似声环境保护目标的监测值作为背景值。

3) 噪声预测结果评价

本环评针对拆迁后的声环境保护目标进行预测评价，道路中心线两侧 200m 范围内一般声环境

保护目标（即现有民宅）主要为鲍四村的现有民宅和多福居公寓。噪声预测选取了沿线声环境保护目标第一排建筑和第二排建筑进行了代表性分析，表 8-5 列出了具有代表性的声环境保护目标噪声预测及评价结果；根据噪声预测结果给出等声级图，详见表 8-6。

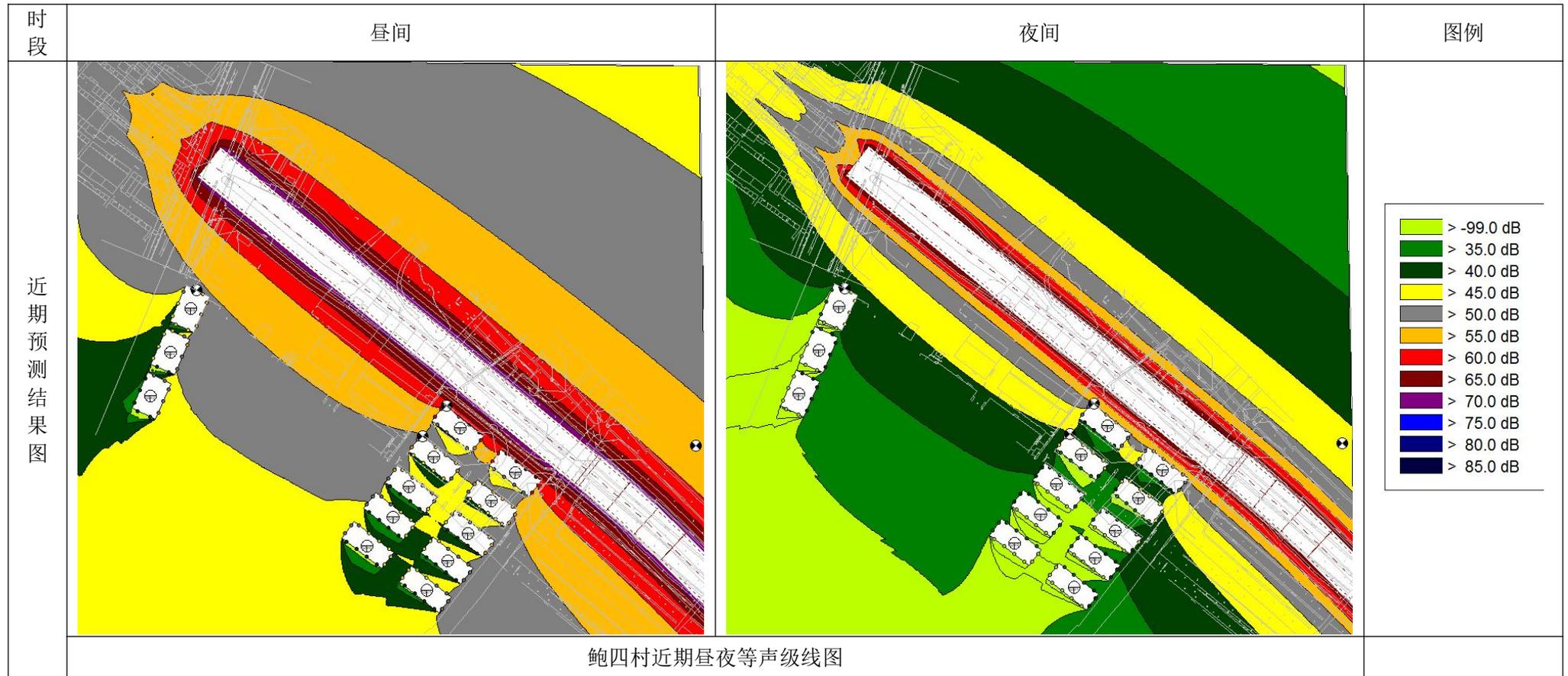
同时，本项目对道路沿线两侧的规划居住用地和规划学校用地也进行了噪声预测，详见表 8-5。

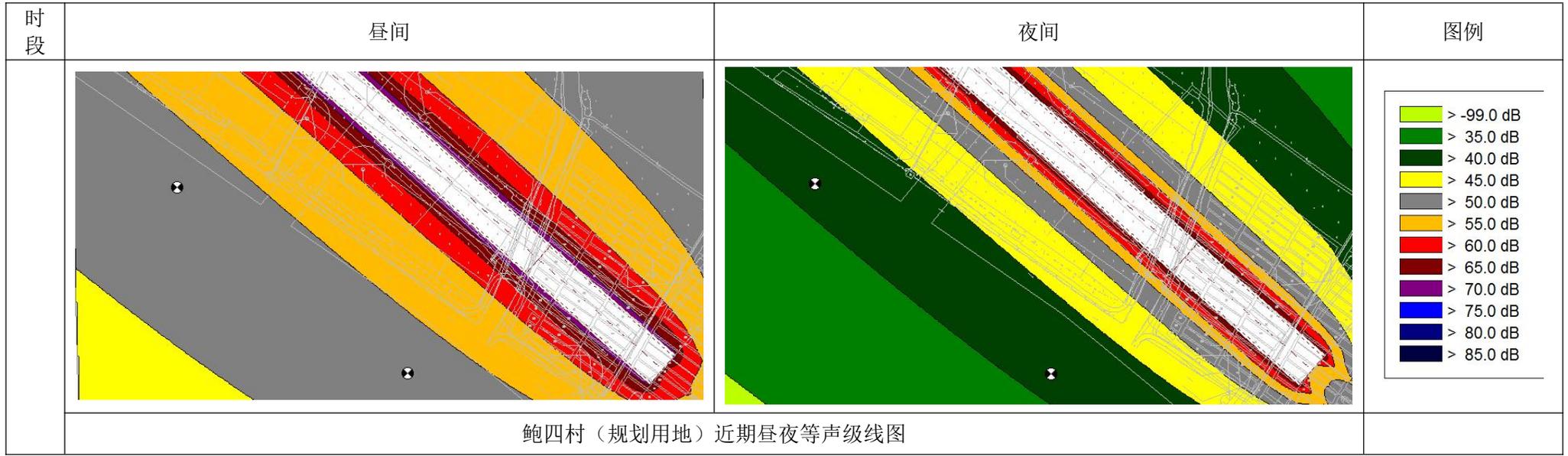
表 8-5 代表性声环境保护目标噪声预测结果表

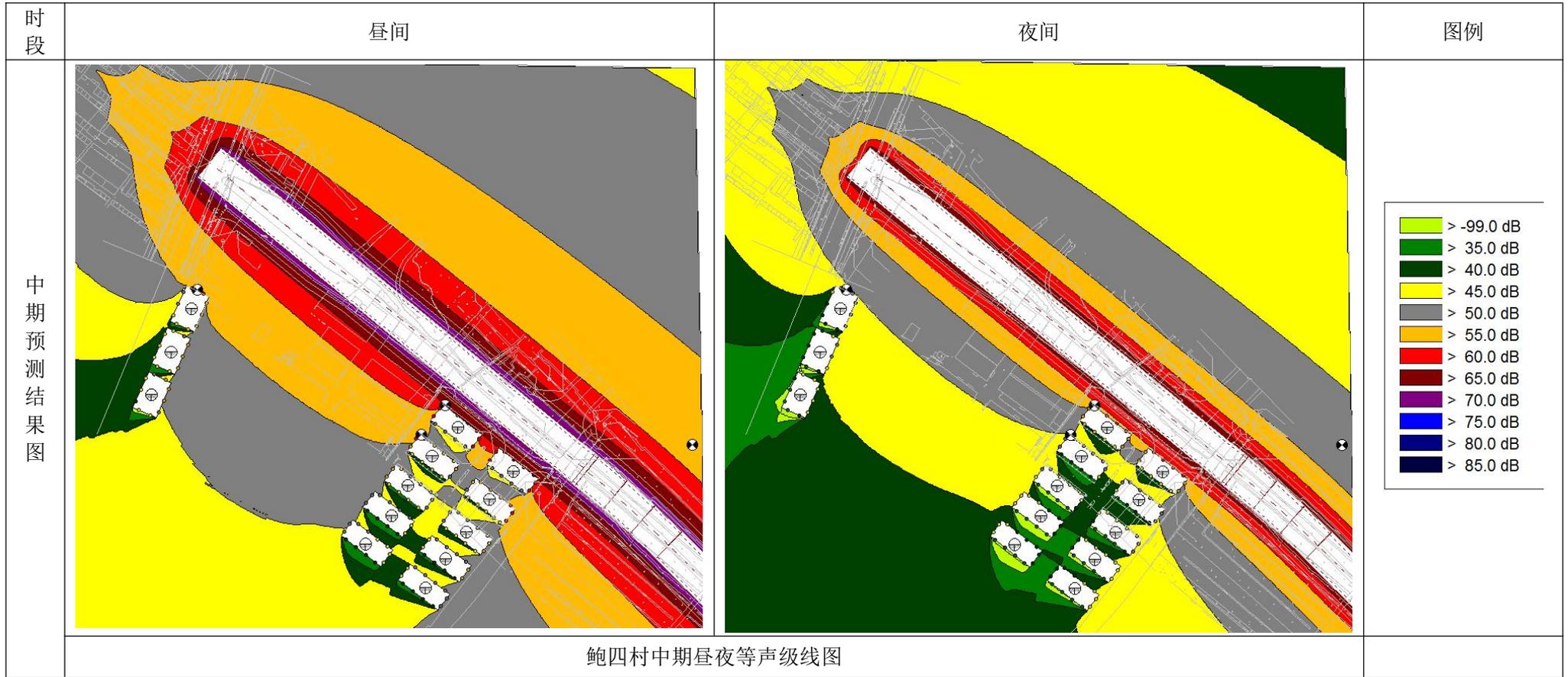
序号	声环境保护目标名称	预测点与声源高差/m	功能区类别	标准值		背景值/dB(A)		现状值/dB(A)		运营近期								运营中期								运营远期								
										贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标量/dB(A)		贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标量/dB(A)		贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标量/dB(A)		
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	现状民宅	1F	1.2	4a类	70	55	63.7	49.4	63.7	49.4	55.4	44.5	64.3	50.6	0.6	1.2	/	/	56.7	50.7	64.5	53.1	0.8	3.7	/	/	57.7	51.7	64.7	53.7	1.0	4.3	/	/
		2F	4.2	4a类	70	55	63.7	49.4	/	/	56.3	45.4	64.4	50.9	/	/	/	/	57.6	51.6	64.7	53.6	/	/	/	/	58.6	52.6	64.9	54.3	/	/	/	/
		3F	7.2	4a类	70	55	67.1	51.9	67.1	51.9	57.2	46.3	67.5	53.0	0.4	1.1	/	/	58.5	52.5	67.7	55.2	0.6	3.3	/	0.2	59.5	53.5	67.8	55.8	0.7	3.9	/	0.8
		4F	10.2	4a类	70	55	67.1	51.9	/	/	58.0	47.2	67.6	53.2	/	/	/	/	59.4	53.3	67.8	55.7	/	/	/	0.7	60.4	54.4	67.9	56.3	/	/	/	1.3
		5F	13.2	4a类	70	55	67.1	51.9	/	/	58.9	48.0	67.7	53.4	/	/	/	/	60.2	54.1	67.9	56.1	/	/	/	1.1	61.2	55.2	68.1	56.9	/	/	/	1.9
		6F	16.2	4a类	70	55	67.1	51.9	/	/	59.2	48.4	67.8	53.5	/	/	/	/	60.6	54.5	68.0	56.4	/	/	/	1.4	61.6	55.6	68.2	57.1	/	/	/	2.1
		7F	19.2	4a类	70	55	67.1	51.9	/	/	59.4	48.5	67.8	53.5	/	/	/	/	60.7	54.7	68.0	56.5	/	/	/	1.5	61.8	55.7	68.2	57.2	/	/	/	2.2
2	多福居公寓-1	1F	1.2	4a类	70	55	54.6	39.9	54.6	39.9	64.6	56.7	65.0	56.8	10.4	16.9	/	1.8	65.9	59.8	66.2	59.8	11.6	19.9	/	4.8	66.9	60.9	67.1	60.9	12.5	21.0	/	5.9
		2F	4.2	4a类	70	55	54.6	39.9	/	/	66.3	58.4	66.6	58.5	/	/	/	3.5	67.6	61.6	67.8	61.6	/	/	/	6.6	68.7	62.6	68.9	62.6	/	/	/	7.6
		3F	7.2	4a类	70	55	55.3	43.5	55.3	43.5	66.5	58.3	66.8	58.4	11.5	14.9	/	3.4	67.8	61.8	68.0	61.9	12.7	18.4	/	6.9	68.9	62.8	69.1	62.9	13.8	19.4	/	7.9
		4F	10.2	4a类	70	55	55.3	43.5	/	/	66.3	57.9	66.6	58.1	/	/	/	3.1	67.6	61.6	67.8	61.7	/	/	/	6.7	68.6	62.6	68.8	62.7	/	/	/	7.7
3	多福居公寓-2	1F	1.2	2类	60	50	54.6	39.9	/	/	55.7	45.7	58.2	46.7	/	/	/	/	57.0	51.0	59.0	51.3	/	/	/	1.3	58.1	52.0	59.7	52.3	/	/	/	2.3
		2F	4.2	2类	60	50	54.6	39.9	/	/	57.2	47.1	59.1	47.9	/	/	/	/	58.5	52.5	60.0	52.7	/	/	/	2.7	59.5	53.5	60.7	53.7	/	/	0.7	3.7
		3F	7.2	2类	60	50	55.3	43.5	/	/	58.6	48.5	60.3	49.7	/	/	0.3	/	59.9	53.8	61.2	54.2	/	/	1.2	4.2	60.9	54.9	62.0	55.2	/	/	2.0	5.2
		4F	10.2	2类	60	50	55.3	43.5	/	/	59.3	49.3	60.8	50.3	/	/	0.8	0.3	60.7	54.6	61.8	54.9	/	/	1.8	4.9	61.7	55.7	62.6	56.0	/	/	2.6	6.0
4	规划居住用地 1#	1F	1.2	2类	60	50	53.6	46.4	53.6	46.4	55.4	44.5	57.6	48.6	4.0	2.2	/	/	56.7	50.7	58.4	52.1	4.8	5.7	/	2.1	57.7	51.7	59.1	52.8	5.5	6.4	/	2.8
5	规划小学用地	1F	1.2	2类	60	50	50.3	42.9	50.3	42.9	58.0	47.6	58.7	48.9	8.4	6.0	/	/	59.3	53.3	59.8	53.7	9.5	10.8	/	3.7	60.3	54.3	60.7	54.6	10.4	11.7	0.7	4.6
6	规划中学用地	1F	1.2	2类	60	50	57.9	46.6	57.9	46.6	54.1	42.1	59.4	47.9	1.5	1.3	/	/	55.4	49.4	59.8	51.2	1.9	4.6	/	1.2	56.4	50.4	60.2	51.9	2.3	5.3	0.2	1.9
7	规划居住用地 2#	1F	1.2	4a类	70	55	56.4	46.7	56.4	46.7	54.0	42.1	58.4	48.0	2.0	1.3	/	/	55.3	49.3	58.9	51.2	2.5	4.5	/	/	56.3	50.3	59.4	51.9	3.0	5.2	/	/
		1F	1.2	2类	60	50	56.2	47.3	56.2	47.3	54.0	42.1	58.2	48.4	2.0	1.1	/	/	55.3	49.3	58.8	51.4	2.6	4.1	/	1.4	56.3	50.3	59.3	52.1	3.1	4.8	/	2.1

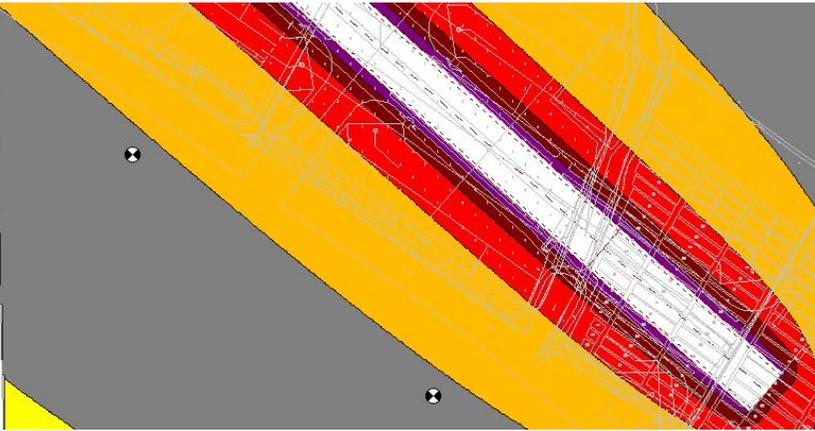
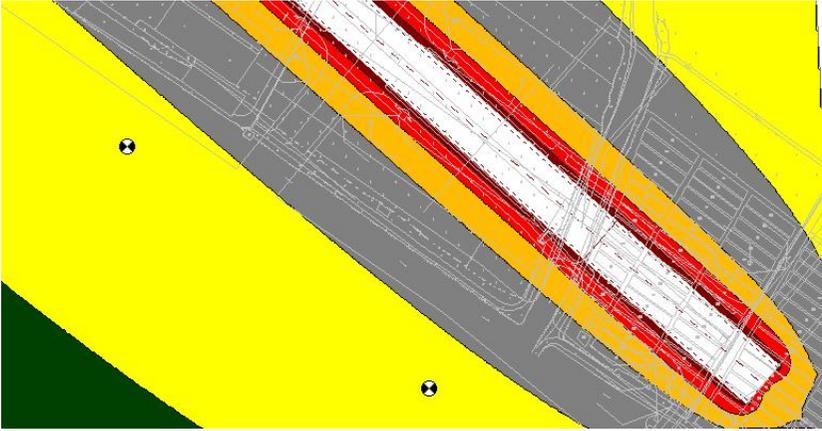
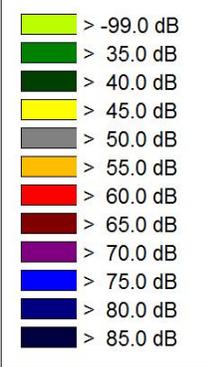
注：本项目声环境保护目标均位于鲍四村。

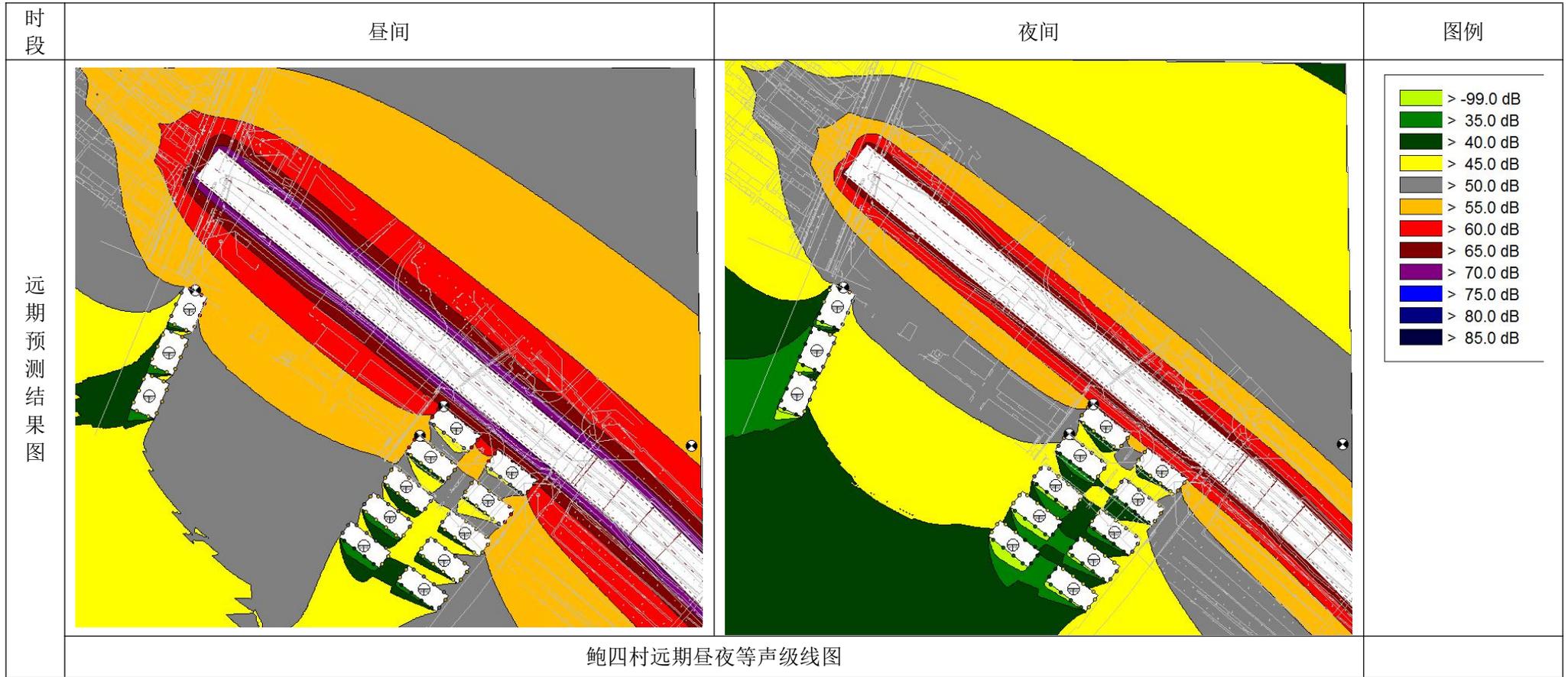
表 8-6 各声环境保护目标昼夜等声级线图

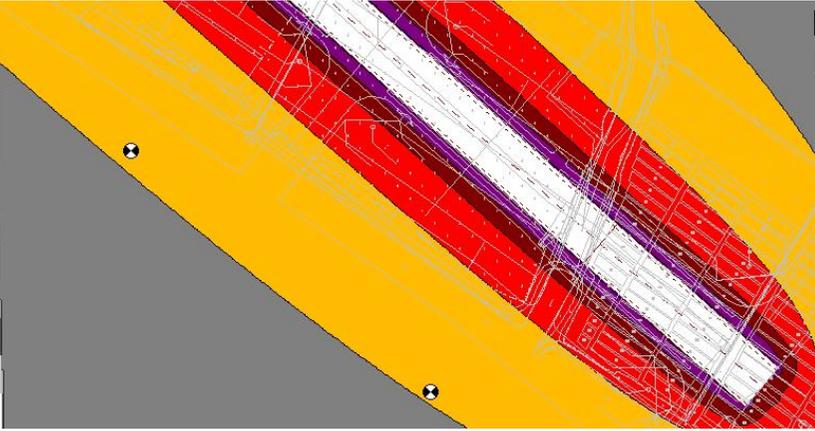
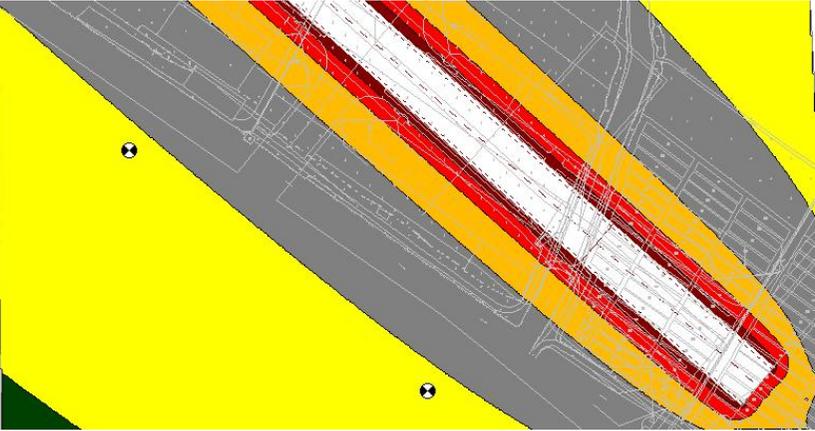
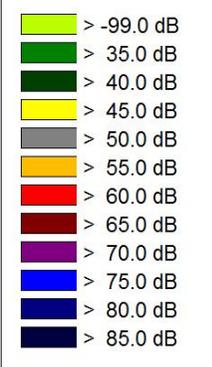






时段	昼间	夜间	图例
			 <ul style="list-style-type: none"> > -99.0 dB > 35.0 dB > 40.0 dB > 45.0 dB > 50.0 dB > 55.0 dB > 60.0 dB > 65.0 dB > 70.0 dB > 75.0 dB > 80.0 dB > 85.0 dB
<p>鲍四村（规划用地）中期昼夜等声级线图</p>			



时段	昼间	夜间	图例
	 <p>昼间等声级线图显示，沿道路中心线两侧，噪声等级随距离增加而降低。靠近道路的区域（如建筑密集区）噪声等级较高，可达70.0 dB以上（紫色、红色、深红色区域）。随着距离增加，噪声等级依次经过60.0 dB（红色）、55.0 dB（橙色）、50.0 dB（灰色）等区域。图中还标有若干敏感点（小圆点带叉）。</p>	 <p>夜间等声级线图显示，噪声等级分布与昼间类似，但整体水平有所降低。靠近道路的区域噪声等级最高，可达70.0 dB以上（紫色、红色、深红色区域）。随着距离增加，噪声等级依次经过60.0 dB（红色）、55.0 dB（橙色）、50.0 dB（灰色）等区域。图中还标有若干敏感点（小圆点带叉）。</p>	 <p>图例显示了不同噪声等级对应的颜色：</p> <ul style="list-style-type: none"> > -99.0 dB (亮绿色) > 35.0 dB (绿色) > 40.0 dB (深绿色) > 45.0 dB (黄色) > 50.0 dB (灰色) > 55.0 dB (橙色) > 60.0 dB (红色) > 65.0 dB (深红色) > 70.0 dB (紫色) > 75.0 dB (蓝色) > 80.0 dB (深蓝色) > 85.0 dB (黑色)
	<p>鲍四村（规划用地）远期昼夜等声级线图</p>		

①沿线一般声环境保护目标超标统计

根据表 8-5 对道路中心线两侧 200m 范围内的一般声环境保护目标（即现有民宅）预测结果，对项目沿线声环境保护目标营运近、中、远期的噪声超标进行统计分析，具体结果见表 8-7 和表 8-8。

表 8-7 沿线村庄噪声预测超标情况统计（户）

时段	鲍四村		合计
	4a 类	2 类	
近期	72	4	76
中期	77	8	85
远期	77	8	85

表 8-8 沿线声环境保护目标噪声预测情况统计

执行标准	时间段	声环境保护目标户数（户）					
		近期		中期		远期	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
4a 类	超标	0	72	0	77	0	77
	不超标	191	119	191	114	191	114
	最大超标量（dB（A））	/	3.5	/	6.9	/	7.9
2 类	超标	4	2	4	8	6	8
	不超标	284	286	284	280	282	280
	最大超标量（dB（A））	0.8	0.3	1.8	4.9	2.6	6.0

位于 4a 类区中 191 户声环境保护目标，营运近期昼间全部达标；夜间有 72 户超标，最大超标量为 3.5 dB（A）。营运中期昼间全部达标；夜间有 77 户超标，最大超标量为 6.9 dB（A）。营运远期昼间全部达标；夜间有 77 户超标，最大超标量为 7.9 dB（A）。

位于 2 类区中 288 户声环境保护目标，营运近期昼间有 4 户超标，最大超标量为 0.8 dB（A）；夜间有 2 户超标，最大超标量为 0.3 dB（A）。营运中期昼间有 4 户超标，最大超标量为 1.8 dB（A）；夜间有 8 户超标，最大超标量为 4.9 dB（A）。营运远期昼间有 6 户超标，最大超标量为 2.6 dB（A）；夜间有 8 户超标，最大超标量为 6.0 dB（A）。

②特殊声环境保护目标交通噪声影响评价

本工程沿线现状无学校、医院等特殊声环境保护目标。

③预测值与现状值差值分析

本项目为新建项目，结合表 8-5，预测结果表明：项目建成后，对于现状位于 4a 类区的声环境保护目标预测值与现状值差值不大，对于离本道路较近的现状 2 类区声环境保护目标预测值与现状值差值较大，营运远期最高达 21.0 dB（A）。

三、运营期声污染防治措施

1、规划防治对策

严格执行《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号）和《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）的文件精神，坚持预防为主原则，合

理规划地面交通设施与邻近建筑物布局。

建议城市规划管理部门根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中“第二章、第十九条”的规定：“确定建设布局，应当根据国家声环境质量和民用建筑隔声设计相关标准，合理划定建筑物与交通干线等的防噪声距离，并提出相应的规划设计要求”的规定，控制和调整本工程两侧土地使用功能，合理规划两侧土地的用途。同时，根据《中华人民共和国噪声污染防治法》第二十六条规定：“建设噪声敏感建筑物，应当符合民用建筑隔声设计相关标准要求，不符合标准要求的，不得通过验收、交付使用；在交通干线两侧、工业企业周边等地方建设噪声敏感建筑物，还应当按照规定间隔一定距离，并采取减少振动、降低噪声的措施。”

2、技术防治措施

（1）噪声传播途径降噪措施

在保证安全情况下，优化线形、降低纵坡，减少车辆爬坡时的噪声级增量。绿化带可加强吸声，减少反射，并且从心理上减少人的烦恼。

（2）敏感目标防治措施

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7号）的相关规定：

“五、敏感建筑物噪声防护

（一）建筑设计单位应依据《民用建筑隔声设计规范》等有关规范文件，考虑周边环境特点，对噪声敏感建筑物进行建筑隔声设计，以使室内声环境质量符合规范要求。

（二）邻近道路或轨道的噪声敏感建筑物，设计时宜合理安排房间的使用功能（如居民住宅在面向道路或轨道一侧设计作为厨房、卫生间等非居住用房），以减少交通噪声干扰。

（三）地面交通设施的建设或运行造成噪声敏感建筑物室外环境噪声超标，如采取室外达标的技术手段不可行，应考虑对噪声敏感建筑物采取被动防护措施（如隔声门窗、通风消声窗等），对室内声环境质量进行合理保护。

（四）对噪声敏感建筑物采取被动防护措施，应使室内声环境质量达到有关标准要求，同时宜合理考虑当地气候特点对通风的要求。”

同时根据《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）2.1.3条，表2.1.3建筑物外部噪声源传播至主要功能房间内的噪声限值：**房间功能为睡眠，噪声限值为昼间45dB(A)、夜间35dB(A)**；房间功能为教学、医疗、办公、会议，噪声限值为45dB(A)。

常见噪声防治措施比较：

①绿化带一般要在10m宽度以上才会有较好的降噪效果，但本项目沿线土地利用紧张，距离敏感点较近，预留宽度不足，因此，绿化不适合作为本项目的降噪措施。

②声屏障适合于声环境保护目标分布较密集且距道路较近的情况，相对于其他措施，声屏障具有容易实施，操作性强的优点，通常可降低5~16dB(A)，其费用也较高。本工程作为超标声环境保护目标的主要出行道路，因此不适宜安装声屏障。

③在室外达标技术不可行的情况下，对超标声环境保护目标安装通风隔声窗，对室内噪声进行

合理控制。通风隔声窗每户按 10m²，隔声窗造价按 2000 元/m² 计。

国内隔声窗标准《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》(GBT 8485-2008)规定的计权隔声量见下表。

表8-9 不同级别隔声窗的计权隔声量

分级	计权隔声量 (RW)
1	20≤RW<25
2	25≤RW<30
3	30≤RW<35
4	35≤RW<40
5	40≤RW<45
6	RW≥45

表 8-10 不同隔声窗结构的插入损失（关窗）

窗户结构类型		计权隔声量, dB
实测	中空玻璃移窗	13~18
	中空玻璃推拉窗	15~20
预测	内外两道推拉窗（中间留 8-10cm 空气层）	28~35

普通隔声窗由于需要关闭才能起到降噪效果，关窗情况下由于没有了通风功能，这将在较大程度上影响人们的生活，因此推荐选用通风隔声窗。通风隔声窗在不影响通风的条件下具有很好的降噪效果，目前计权隔声量 30dB(A)和 35dB(A)隔声窗均已经有成熟产品，在交通噪声污染防治方面已取得较好的效果。如国道 G106 线北京境（玉泉营—固安大桥段）公路工程在海淀走读大学安装了隔声窗，教室外窗前 1m 处的声级为 73.1dB(A)，窗内 1m 处为 43.0dB(A)，室中央为 40.8dB(A)，插入损失达 30.1dB(A)，效果较好。

由于远期车流量存在较大变数，因此本环评建议对营运中期噪声预测超标的声环境保护目标安装通风隔声窗措施。工程沿线声环境保护目标噪声措施及降噪效果分析见表 8-11。

表 8-11 拟建道路营运中期敏感目标噪声污染防治措施

序号	路段类型	声环境保护目标	桩号	距道路中心线距离 (m)	相对位置/朝向	执行标准	营运中期最大超标量 dB(A)		降噪措施	降噪效果	设隔声窗户数 (户)	投资 (万元)
							昼	夜				
1	新建	鲍四村民宅	K0+020	73	路右/侧对	4a类	/	1.5	拟安排1级通风隔声窗	室内声环境可达昼间45dB、夜间35dB	5	10
2	新建	多福居公寓	K0+230~K0+310	26	路右/正对	4a类	/	6.9	拟安排2级通风隔声窗	室内声环境可达昼间45dB、夜间35dB	72	144

					2类	1.8	4.9	拟安排1级通风隔声窗	室内声环境可达昼间45dB、夜间35dB	8	16
合计										85	170

本次环评共提出拟安装通风隔声窗的声环境保护目标85户，投资费用170万元。

本报告对提出建议的防护措施，应根据《中华人民共和国噪声污染防治法》等要求落实责任；在实施时应结合声环境保护目标现有窗户隔声性能和规范要求进行设计安装，设计时总隔声性能可参照《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》(GB/T 8485-2008)；若声环境保护目标本身外窗空气隔声量已满足要求，可不另行安装隔声窗。若现有外窗未满足要求，经外窗隔声室内噪声仍超标的，则需重新安装隔声窗或增加隔声窗，以满足室内的允许噪声级为准。

(3) 管理防治措施

建议项目建成运行后，完善道路警示标志，设立禁鸣、禁停等标志，以提醒过往车辆禁止鸣笛，不随意停车；加强道路的维修保养，保持路面平整，尽可能减少路面下沉、裂缝、凹凸不平现象，减少汽车刹车、起动过程中产生的高声级，减少交通噪声扰民事件的发生。同时限制车辆行驶速度；设置电子警察，对超速的车辆自动拍照后进行罚款等。

(4) 环境影响跟踪监测建议

由于运营期噪声值为给定车流量、车型比、昼夜比及采用道路设计车速情况下的预测值，工程投入运营后上述参数可能会发生变化，因此可能存在实际交通噪声级与预测值不一致的情况出现，故建议项目运营后由建设单位委托有资质的专业机构开展本项目的环境影响跟踪监测工作，应重点关注本项目噪声对沿线声环境保护目标的影响，并根据评价结论是否采取降噪措施。建议预留经费用于后期噪声治理措施。

(5) 本项目环评报批后，道路两侧新建的声环境保护目标，其噪声污染防治责任归于该声环境保护目标的建设单位。

表 8-12 建设项目声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200m <input type="checkbox"/>		小于200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3类区 <input type="checkbox"/>	4a类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现状实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/> _____			

预测与评价	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>	大于 200m <input type="checkbox"/>	小于 200m <input type="checkbox"/>
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
	厂界噪声贡献值	达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> （采取措施后） 不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处监测	监测因子：（L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、σ、Leq）	监测点位数（3）	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项				