

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 滨海环岛东侧示范带建设项目—洞头  
环岛东侧公路建设项目

建设单位(盖章): 温州市洞头区公路与运输管理  
中心

编制日期: 二〇二五年十二月

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	6
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	28
四、生态环境影响分析	51
五、主要生态环境保护措施	66
六、生态环境保护措施监督检查清单	76
七、结论	75
专题1生态环境影响评价	79
专题2声环境影响评价	125

## 附图

1. 项目地理位置图
2. 工程平、纵面缩图
3. 公路总体设计图
4. 水功能区水环境功能区划分方案图
5. 环境空气质量功能区划分方案图
6. 声环境功能区划分方案图
7. 兰州市区院城生态环境管控单元分类图
8. 项目与三区三线衔接图
9. 项目区土地利用现状图
10. 《洞头区综合交通运输发展“十四五”规划》—规划示意图
11. 《洞头风景名胜区内东沙景区详细规划（2025-2035年）》—道路交通规划图
12. 项目与洞头风景名胜区内东沙景区位置关系示意图
13. 项目与《洞头国家级海洋公园总体规划》衔接图
14. 项目与洞头国家级海洋公园位置关系图
15. 项目与《拟建洞头海岛省级地质公园总体规划》衔接图
16. 项目与《拟建洞头海岛省级地质公园总体规划》地质遗迹保护规划衔接图
17. 评价区土地利用现状图
18. 评价区植物类型图
19. 评价区古树分布图
20. 评价区生态系统类型图
21. 评价区重点保护动物分布图

- 22、评价区调查样方样线布设图
- 23、评价区植物覆盖度空间分布图
- 24、项目沿线声环境、大气环境保护目标分布图
- 25、编制主持人现场勘察照片

**附件**

- 1、项目赋码信息表
- 2、初步设计批复
- 3、用地预审意见
- 4、项目涉及风景名胜区的同意文件
- 5、项目涉及海洋公园和地质公园的同意书
- 6、环境质量监测报告



温州市区农村公路建设项目一体化打造农村公路建设项目计划编制排名表

	<p>(注)：空项</p> <p>注：环境敏感区是指建设项目位于、穿、跨、越（含重要敏感区除外）环境敏感区，或环境敏感区重叠环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对建设项目所划定的敏感区。</p>
规划情况	<p>1. 《温州市综合交通运输发展“十四五”规划》（温发改〔2021〕32号）</p> <p>2. 《温州市辖区国土空间总体规划（2021-2035年）》（温发改函〔2021〕65号）</p>
规划环境影响评价情况	无
规划环境影响评价分析	<p>1. 《温州市综合交通运输发展“十四五”规划》符合性分析</p> <p>(1) 规划相关内容</p> <p>在规划提出“十四五”期间，温州市将进一步提升完善区内道路网络服务水平，开建直通环线，构建区内通勤快速、精准交通主干骨，利用通达的县道网络促进镇头区自组团、自组团之间的快速联系，促进经济、产业的深度融合。“十四五”期间，重点推进小村庄风貌提升暨道路改善与交通提升，补齐全省“四好农村路”建设“四个全国领先”公路的短板短板，全面推进农村公路提升、改善与规范，提高通达通畅水平和安全保障能力，完善县乡公路网络，扩大覆盖范围，加强与国省道的衔接。“十四五”期间，将以改善质量推进农村公路品质提升工程实施，保持特色精品村、历史文化村、风景旅游村等经济特色精品线路，三星级农村公路服务站等交通节点的提质功能，继续推进蓝色海湾整治工程实施大幅提升沿海、沿河、沿湖交通公路，高质量至大王殿连接公路和农村公路的提升三期工程实施，完成新建农村公路30公里以上，争取所有行政村公路提升至四级公路。</p> <p>(2) 符合性分析</p> <p>本项目为提升风景区环岛公路改造项目，在建设标准方面，拟采用双向两车道三级公路标准进行建设，推动了县乡公路网络的完善。同时，该项目位于左右岸布设，能够串联起自然人文景观和各个精品特色村，加强它们之间的联系，进而提升在海岸整体运营能力，具有重大的建设意义，从长远来看，这一项目的实施将为提升区构建内河景观网络体系奠定基础，有力推动高质量乡村振兴发展。因此，本项目符合《温州市综合交通运输发展“十四五”规划》。</p> <p>2. 《温州市辖区国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析</p> <p>(1) 规划相关内容</p> <p>规划提出：疏网密度控制以增加主干线。完善公路为重点，主干路系统承担主要集散交通和长距离运输的作用，加强组团内部及干线的疏通和衔接。支路系统直接服务于城市土地利用的空间填充。规划中心城区整体道路网密度不低于0.2公里/平方公里。</p>

表1-3 重点建设项目安排表（截取部分）

序号	项目名称	建设内容	建设阶段	建设地点	建设单位
16	交通设施	温州市滨海大道工程	新建	瓯海区	温州市
17	交通设施	瓯海区以江为轴区域旅游产业带建设规划 海坛岛—跨头岛旅游通道建设工程	新建	瓯海区	温州市
18	交通设施	跨头岛跨江旅游观光产业带建设规划 跨头岛跨江旅游观光产业带建设工程	新建	瓯海区	温州市
19	交通设施	跨头岛跨江旅游观光产业带建设工程	新建	瓯海区	温州市
20	交通设施	跨头岛跨江旅游观光产业带建设工程	新建	瓯海区	温州市
21	交通设施	温州市瓯江口外岛带建设场址一跨头环岛公路建设工程	新建	瓯海区	温州市
22	交通设施	温州市瓯江口外岛带建设场址一跨头环岛公路建设工程	新建	瓯海区	温州市
23	交通设施	温州市瓯江口外岛带建设场址一跨头环岛公路建设工程	新建	瓯海区	温州市
24	交通设施	温州市瓯江口外岛带建设场址一跨头环岛公路建设工程	新建	瓯海区	温州市
25	交通设施	温州市瓯江口外岛带建设场址一跨头环岛公路建设工程	新建	瓯海区	温州市
26	交通设施	温州市瓯江口外岛带建设场址一跨头环岛公路建设工程	新建	瓯海区	温州市
27	交通设施	温州市瓯江口外岛带建设场址一跨头环岛公路建设工程	新建	瓯海区	温州市
28	交通设施	温州市瓯江口外岛带建设场址一跨头环岛公路建设工程	新建	瓯海区	温州市
29	交通设施	温州市瓯江口外岛带建设场址一跨头环岛公路建设工程	新建	瓯海区	温州市
30	交通设施	温州市瓯江口外岛带建设场址一跨头环岛公路建设工程	新建	瓯海区	温州市
31	交通设施	温州市瓯江口外岛带建设场址一跨头环岛公路建设工程	新建	瓯海区	温州市

(2) 符合性分析

本项目作为环岛公路支线，沿东海岸布置，衔接沿海多个自然及人文景点，可完善瓯海区旅游配套设施建设，促进瓯海区旅游资源整合和深度开发。本项目建设已列入《温州市瓯江口外岛带建设场址一跨头环岛公路建设工程》，因此，本项目符合《温州市瓯江口外岛带建设场址一跨头环岛公路建设工程》。

其他  
符合  
性  
分  
析

1. 《温州市生态环境分区管控动态更新方案》符合性分析

(1) 生态保护红线

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〔2021〕2880号）、《温州市国土空间总体规划（2021-2035年）》（浙政函〔2024〕39号）、《温州市生态环境分区管控动态更新方案》（温环发〔2024〕48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。

(2) 环境质量底线

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》(GB3838)标准;环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095)一级标准和二级标准;声环境质量达到《声环境质量标准》相应标准。

本项目产生的废水、废气和噪声经治理后可做到达标排放,固废可做到无害化处置。采取本环评提出的相关防控措施后,项目本身对环境的影响不大,可维持环境质量底线。

(3) 资源利用上线

本项目属于市政基础设施建设工程,需占用一定的土地资源,包括林地、耕地、建设用地区。项目建成后用地将作为交通设施用地,因此本项目建设不会突破区域的资源利用上线。

(4) 生态环境准入清单

根据《温州市生态环境分区管控动态更新方案》(温环生〔2024〕49号),项目穿越浙江省温州市海头岛新兴产业集聚重点管控单元(2014030510001)、浙江省温州市海头岛一般管控单元(2014030520001)和海头岛国家海洋公园优先保护单元(2014030510002)。

表 3-3 生态环境准入清单准入清单

环境管控单元名称	环境管控单元名称	空间管制约束	污染物排放管控	环境质量管控	资源开发效率要求
2014030510001	浙江省温州市海头岛新兴产业集聚重点管控单元	严格执行国家产业政策,合理规划并禁止三类工业项目,鼓励对三类工业项目进行改造和转型升级;严格落实环境影响评价、清洁生产、节能减排等法律法规,与工业园区、工业企业之间设置防护绿地,落实严格环境准入。	严格执行国家污染物总量控制制度,严格区域环境质量和总量管控,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际先进水平。严格控制工业绿色化改造升级改造、新建、扩建、改建项目,严格执行国家和地方生态和环境保护法律法规和标准技术规范,强化“两高”行业排污许可管理,推进减污降碳协同控制。加快实施海水淡化厂建设和提升改造项目。强化工业园区(工业集聚区)建设,新有企业实施清洁生产。加强土壤和地下水污染调查与修复。重点行业实施固定源清单建设和日常环境评估。	定期评估台江河流域工业集聚区环境质量和环境风险,严格执行国家和地方环境质量标准,加强重点行业污染物排放总量控制,严格执行国家和地方环境质量标准,加强工业集聚区环境质量和环境风险评估,严格执行国家和地方环境质量标准。	提高工业集聚区生态化改造,淘汰落后产能生产装置,推进节能减排改造,推广清洁生产,提高资源利用效率。
2014030520001	浙江省温州市海头岛一般管控单元	严格执行国家产业政策,合理规划并禁止三类工业项目,鼓励对三类工业项目进行改造和转型升级;严格落实环境影响评价、清洁生产、节能减排等法律法规,与工业园区、工业企业之间设置防护绿地,落实严格环境准入。	严格执行国家污染物总量控制制度,严格区域环境质量和总量管控,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际先进水平。严格控制工业绿色化改造升级改造、新建、扩建、改建项目,严格执行国家和地方生态和环境保护法律法规和标准技术规范,强化“两高”行业排污许可管理,推进减污降碳协同控制。加快实施海水淡化厂建设和提升改造项目。强化工业园区(工业集聚区)建设,新有企业实施清洁生产。加强土壤和地下水污染调查与修复。重点行业实施固定源清单建设和日常环境评估。	定期评估台江河流域工业集聚区环境质量和环境风险,严格执行国家和地方环境质量标准,加强重点行业污染物排放总量控制,严格执行国家和地方环境质量标准,加强工业集聚区环境质量和环境风险评估,严格执行国家和地方环境质量标准。	提高工业集聚区生态化改造,淘汰落后产能生产装置,推进节能减排改造,推广清洁生产,提高资源利用效率。





		工人生活污水利用周边现有公共卫生设施。	
	固体废物	施工期施工人员在工地应配备专用的防护用品，工程完工后运至中林场临时堆置，后期由委处理；危险废物委托有资质的单位处置；设置临时垃圾分类点进行保洁工作。	
	噪声	施工期加强施工管理，合理安排施工时间；合理布局，选用低噪音设备；施工期车辆应尽量避免开喇叭行驶，限速慢行，并尽量在昼间行驶；设置临时绿化降噪屏障，设置围挡，围挡进行施工。	
主体工程	无	无	
临时工程	施工场地	设置 2 处临时施工场地，各占 1 个新建主排泵站，1 个老闸施工区，1 个旧闸施工区；老闸施工区，2 个新闸施工区，临时用地面积 1.15 km <sup>2</sup> 。	
	临时便道	设置 1 条临时便道，其中 2 条利用老路，新建 1 条新建全长 2.5 km，临时用地面积 0.25 km <sup>2</sup> 。	
	施工堆场	设置 1 处施工堆场，位于 K+400 右侧 100m 处，临时用地面积 0.25 km <sup>2</sup> 。	
	临时堆土区	设置 1 处临时堆土区，其中 1 处设置在永久占地范围内，临时占地 1 处，临时用地面积 0.07 km <sup>2</sup> 。	
	中林场	1 处，位于 K+700 右侧 50m，可腾出岸上为堆土区 0.05 km <sup>2</sup> ，临时用地面积 0.05 km <sup>2</sup> 。	

### 3、建设规模及工程数量

#### (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 3-3 建设规模表

序号	工程名称		单位	主值	备注
1	路线长度		公里	0.7	
2	桥梁长度		m	0.1	
3	路基土石方数量		挖方(万 m <sup>3</sup> )	27.34	
			填方(万 m <sup>3</sup> )	2.02	
4	弃土石方总量		万 m <sup>3</sup>	21.32	
5	防护工程		千 m <sup>2</sup>	34.919	
6	排水工程		km	1.06	
7	路面工程		千 m <sup>2</sup>	47.88	
8	隧道		m	0	
9	桥涵	大桥	m	1261	
		中桥	m	1104	
10	涵洞		m	1883514	
11	平面交叉		处	3	
12	拆迁房屋(折合面积)		m <sup>2</sup>	1308	
13	拆迁电力及电讯杆杆		根	79	
14	征用土地		km <sup>2</sup>	13.08	
15	预算总投资		万元	19013.17	
16	平均单位造价(元)		万元	3340.82	
17	交通量(初期)		辆/日	2042	
18	公路等级		公路等级	1.37	
19	日车次		车		

表 3-5 主要技术指标表

序号	项目	单位	主线	备注
1	公路等级	等级	三级	
2	设计速度	km/h	30	
3	平曲线最小半径	m	33.1	
4	平曲线占路线总长	%	81.167	
5	直线最大长度	m	112.862	
6	最大纵坡	%	5.01	
7	最小纵坡	%	0.00	
8	竖曲线占路线总长	%	41.239	
9	最小竖曲线半径	凸型	m	1500.1
		凹型	m	1000.1
10	整体式路基	路基总宽度	m	27
		行车道	m	2×3.25
		慢车道	m	1×1.00
		土路面	m	2×0.50
11	路面类型		沥青混凝土路面	
12	路面厚度	cm		
13	桥梁类型	m	8.72	
14	桥面设计车辆荷载	车辆荷载	公路-II 级	
15	路面标准轴载		BZZ-100	
16	设计洪水标准			大、中桥 1:50—1:100， 正跨及路堤 1:25—1:50

(3) 起终点及主要控制点

**项目起点：**路线起点位于环岛公路与麒麟路交叉口，起点桩号 K0+000。起点设在此处，有利于通过环岛公路与城区快速沟通。

**项目终点：**终点位于洪尾山村东侧，与现状老路相接，终点桩号为 K5+110，终点与洪尾村相接，完善东部交通路网，有利于带动洪尾山村厚古村落利用开发以及促进旅游业发展。



起点



终点

图 3-2 项目起终点现状

**主要控制点：**环岛公路、板文河口、黎溪埗咀、横列屋空岛、自然岸线、洞头省级风景名胜镇区、洞头国家海洋公园、洞头海岛省级地质公园等。

(3) 路基工程

1) 路基横断面

本项目按设计速度30km/h 三级公路标准建设。按照《公路工程技术标准》(JTG B01-2014),路基宽度8.5m,考虑到本项目是古村落盘活利用配套工程,待景区开发完成后,沿线有一定数量的非机动车和人行需求,因此增加了1m慢行道。

路基宽度及路幅布置为:路基宽度8.5m,其中行车道2×3.25m,慢行道1.00m,土路肩2×0.50m。

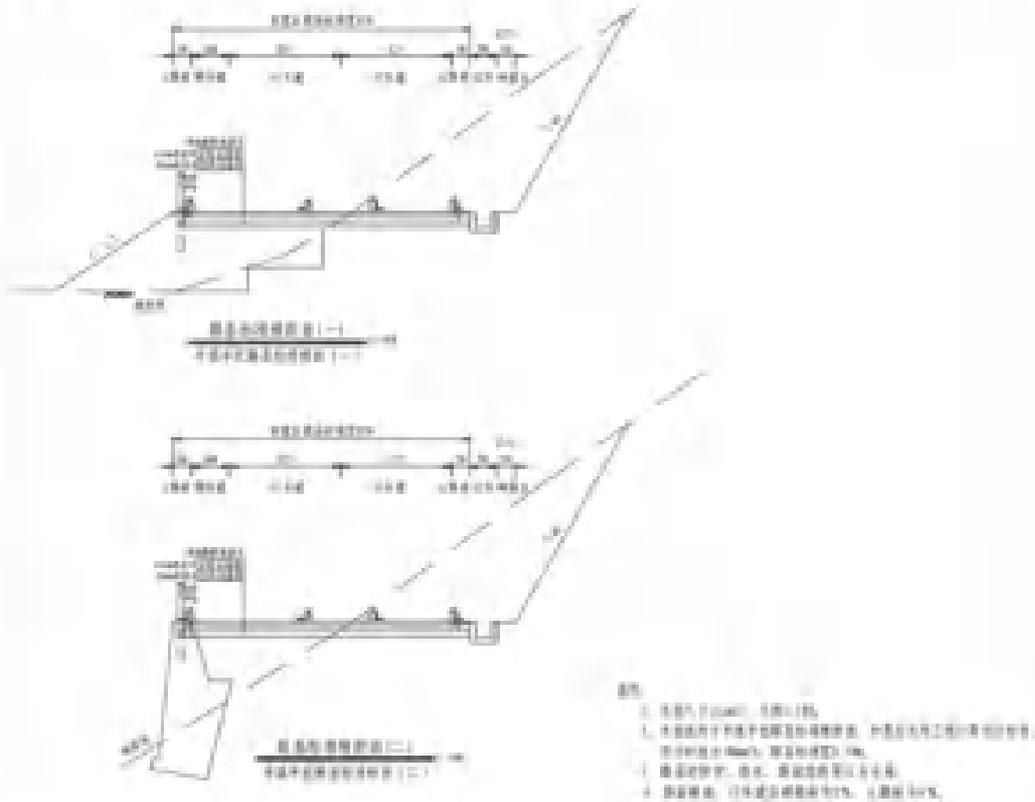




图2-3 路基标准横断面图

公路用地界：填方路堤坡脚外缘以外 1.0m，路堑路堤无排水沟为路堑坡脚以外 1.0m，有排水沟为排水沟外缘以外 1.0m。

2) 一般路基设计

表 2-4 一般路基设计方案

路基类型	设置情况
一般填方路基	在填筑路基前，需先清除地表的杂物，将原地表耕植土，清除厚度 20cm，然后采用压实进行路基填筑，并分层碾压至设计路基顶面标高。
一般挖方路基	对原路基进行充分验算，可采用换填的方式进行路基处理，换填厚度可根据实际情况进行填筑，换填厚度应回弹模量达到设计要求，从而保证路基具有足够的强度和稳定性，而在其本身承载力作用下地基不应发生过大沉降；在车辆动力作用下不应发生过大的弹性变形等。
深挖方路基	基坑开挖应以土质路基边坡，适当放缓坡率，减少人工防护，生态绿化为主；为明挖，位于堤防化、全风化程度较高的地段坡率以 1:1~1:1.25 为主，防护型式以厚层材料填筑格构锚杆；位于中风化程度较高的地段坡率以 1:0.75 为主，防护型式以柔性路用网络或厚层基材为主，部分稳定边坡，存在顺向节理的坡体采用系统锚杆加固；对于土质层、砂土、砂卵石路堤的边坡，以放缓坡率为主，加强坡面防护格构设置格构锚杆，边坡稳定性较差的路堤设置锚杆格构加固。
陡坡路基	坡面坡度陡于 1:1 时采用路堤，且片石路基面坡度不小于 1:0.5 的台阶，台阶宽度向内侧利 4% 的反坡，结合当地地质、地质条件、边坡高度等进行综合角点，并进行路基稳定性计算，以确定加宽处理措施。对边坡稳定性有偏小情况，本项目采用设置支挡结构物片石浆砌土挡墙，护脚增加抗滑力等。
路桥(涵)过渡路基	为了减少结构物与路基衔接处沉降量，减小桥台后部填料工后沉降，对填方桥头路基 5m 范围内和挖方桥台基础坑台背范围可采用水泥石灰稳定碎石垫层，且压实率应从回弹模量层状厚度面不小于 95%。 当桥台采用桩台型式时，台前及台后填土下填筑材料应遵照国家标准，并先于桩基及桥台施工，待路基沉降稳定后再施工桥基，填筑完毕，台身台帽、浆砌土填层应按设计要求和规范进行，桥后更应严格按照以上规范全部采用水泥石灰稳定碎石垫层。



	<p>力遭受雨水过多地渗入路面结构。新修路面土质，下面层材料应采用级配；</p> <p>路面结构应便于排水：正常边线路形，采用从坡而上的方式，即在半刚性基层，沥青面层与上路肩粘土交界处设防水布，避免上路肩填土渗水对路基结构的影响；</p> <p>挖方路段在铺面结构层下设 10cm 级配碎石功能层。</p> <p>(二) 防护工程</p> <p>A. 坡面边坡防护</p> <p>1. 植草护坡：当路基填土高度 <math>H \leq 4m</math> 时，采用造价较低的喷播植草防护；</p> <p>2. 植草植方路段：与填方路段的稳定性，采用植草常绿松散状覆盖土，夯实基底，并开挖台阶；根据实际需要可在陡坡顶部设置防护网、重力式挡墙等支挡结构，同时考虑设置边沟、排水沟、跌水盲沟等排水设施以阻止地面水渗透基岩。</p> <p>B. 挖方边坡防护</p> <p>1. 从环境保护角度考虑出发，首先应考虑对原有形体的处理，避免出现刀削似的景象，挖方边坡的坡面与地面的结合部应采用变形的填方并尽可能由碎石、边线防护应避免采用土工织物或浆砌石防护，必要时，可采用喷浆工程措施等支挡措施，其上部结合地质情况采用生态防护或工程防护与生态防护措施相结合方案。</p> <p>2. 挖方路段边坡情况不同的山体石质、土质等，经稳定性分析判定后，采用不同的坡面防护措施。</p> <p>3. 稳定边坡，以坡面绿化防护为主。边坡较陡的土质边坡宜采用植草防护，岩质边坡主要采用喷浆护坡绿化。对于岩石完整、无不利结构面控制的岩质边坡，可考虑光面处理后直接绿化，坡面不开挖而植物绿化。</p> <p>4. 挖方路段边坡，有坍塌、溜塌、掉块发生可能，但规模小时，采用支挡措施与喷浆植草相结合，边坡下部需设挡墙支挡，稳定性满足后其上边坡进行绿化防护。</p> <p>5. 稳定性较差的边坡，必须增设挡土加固工程如锚杆锚索等结构的防护，对稳定性较差或两者相结合等工程措施保证边坡稳定。</p> <p>C. 挡土墙防护</p> <p>1. 沿线的陡坡路堤路肩，半幅路基中幅路堤路肩，受地形、地质限制和河谷间距为了增强边坡稳定性，收缩坡脚，但按填方边坡高度及地质，按不同情况采用重力式（路堤、路肩）挡土墙、重力式加肋（路肩、路堤）挡土墙、挖方路堤、坡面较破碎、削刷；易发生坡面滑塌的路肩，设置路堤墙增加坡脚的稳定性；路堤边坡与山体面坡距离较小，开挖的边坡过陡，形成陡山坡面时，设置路堤墙增加边坡高度。</p> <p>2. 当填面横坡陡于 <math>25^\circ</math> 时，原则上采用重力式挡土墙；路肩墙可采用重力式挡土墙，路堤墙原则上采用砌块式挡土墙，在一处墙中，应尽量采用一种型式。当挡土墙外侧侵占沟、渠、路时，为收缩坡脚，原则上采用新重力式挡土墙。挡土墙基础埋深应一般在天然地面以下 <math>1 \sim 1.5m</math>，基础要坚实、稳定，承载力应满足填土最大应力的要求。路堤墙采用砌块式挡土</p>
--	--

层。

#### (4) 路面工程

##### 1) 路面结构方案

根据设计方案，拟建项目路面面层推荐采用普通沥青，具体方案为：

##### ①新建路段

新建路段上层采用 4cmAC-13C 细粒式沥青粒，下面层采用 6cmAC-20C中粒式沥青粒，基层采用 16cm 厚水泥稳定碎石，底基层采用 16cm 厚低剂量水泥稳定碎石，各面层间设沥青粘层，基层与沥青粒面层间设封层+透层。挖方路段路面结构层：面层、基层、底基层与填方路段保持一致，垫层采用 30cm 级配碎石。

##### ②桥面铺装结构

桥面铺装结构为 4cmAC-13C 细粒式沥青粒+6cmAC-20C 中粒式沥青粒，沥青混凝土与桥水泥土之间设防水层。

##### 2) 利用现状朝晖路段

本项目K0+000至K0+600 段为利用现状朝晖路段，根据现场调查，现状朝晖路路面为沥青路面，路面表面存在松散掉粒、起石子情况。本次拟对现状朝晖路采取铣刨加铺方案，铣刨 4cm 现状沥青层后，对下面层或基层进行必要的病害处理，然后新铺上面层。

工序：a、铣刨 4cm 现状沥青上面层，下面层若仍有明显病害，则继续铣刨；

b、清除表面杂物及尘土。

c、喷洒沥青粘油层。

d、加铺罩面层。

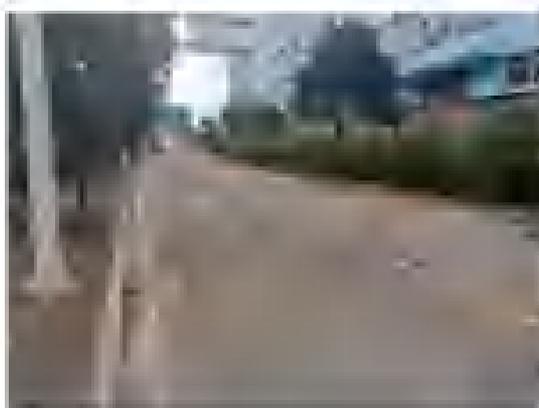


图2-4 现状朝晖路路面

#### (5) 桥涵工程

本项目共设大桥126m/3座（洪崖嘴 2 号桥），中小桥180m/4座，桥梁总长306m/3座。桥梁基础采用钻孔灌注桩，主线共设置14道涵洞，大、中桥桥梁标高按50年一遇洪水位，小桥、涵洞及小型排水构筑物按25年一遇洪水位，并保证梁底50cm安全高度控制。

2) 沿线路渠分箱情况

本项目桥梁上部结构全部采用预应力混凝土连续T梁，下部结构采用盖梁柱式墩台，桥梁基础采用钻孔灌注桩。

①桥涵1号桥

桥涵起终点桩号为K1+332.0~K1+377.0，桥梁全长45m，桥跨布置采用1×11m，桥宽为8.75~10.15m，采用11m预应力混凝土简支梁T梁，第一、二跨横向布置4片T梁，梁连接宽度为6.1~9.0m，第三跨横向布置3片T梁，梁连接宽度为6.3~7.4m。

②桥涵2号桥

桥涵起终点桩号为K1+688.0~K1+733.0，桥梁全长45m，桥跨布置采用1×11m，桥宽为8.8~9.9m，采用11m预应力混凝土简支梁T梁，第一、二跨横向布置4片T梁，梁连接宽度为38.6~52.6m，第三跨横向布置3片T梁，梁连接宽度为66.6~78.7m。

③桥涵3号桥

桥涵起终点桩号为K1+777.0~K1+822.0，桥梁全长45m，桥跨布置采用1×11m，桥宽为9.35m~10.25m，采用11m预应力混凝土简支梁T梁，横向布置5片T梁，梁连接宽度为44.5~58.3m。

④涵洞1号桥

桥涵起终点桩号为K4+842.0~K4+927.0，桥梁全长45m，桥跨布置采用1×11m，桥宽为8.4m，采用11m预应力混凝土简支梁T梁，横向布置4片T梁，梁连接宽度为12.7m。

⑤涵洞2号桥

桥涵起终点桩号为K5+143.00~K5+211.0，桥梁全长128m，桥跨布置采用1×20+1×20m，桥宽为8.7m，采用20m预应力混凝土简支梁T梁，跨横向布置3片T梁，梁连接宽度为前3m。

表 3-2 桥涵设置一览表

序号	桥涵中心桩号	桥涵名称	孔数及孔径(孔-m)	桥长(m+%)	桥涵类型			
					上部构造	下部构造		
						桥墩	桥台	基础
1	K1+734.5	桥涵1号桥	1×11	45	盖梁	柱式墩	柱式台	桩基础
2	K1+717.0	桥涵2号桥	1×11	45	盖梁	柱式墩	柱式台	桩基础
3	K1+799.5	桥涵3号桥	1×11	45	盖梁	柱式墩	柱式台	桩基础
4	K4+941.0	涵洞1号桥	1×11	41	盖梁	柱式墩	柱式台	桩基础
5	K5+209.0	涵洞2号桥	1×20	128	盖梁	柱式墩	柱式台	桩基础
合计				324				

注：本项目桥涵均位于道路红线范围内。

全线桥涵均为整体式桥面，桥墩采用矩形墩，行车道两侧均设置防撞墩，防撞墩

宽0.7m。



图2-5 桥梁标准横断面图

2) 沿线涵洞分布情况

本项目共设涵洞14座，涵洞总长186.15m，涵洞布设情况详见下表。

表2-6 涵洞工程一览表

序号	中心桩号	使用性质	交叉角(°)	结构类型	孔径-跨径(孔-米)	长度(米)	进口形式	出口形式	填土高度(米)
1	K0+610	排水	90	拱形钢筋混凝土	1-A1.5	25.30	八字墙	八字墙	0.64
2	K0+843	排水	90	拱形钢筋混凝土	1-A1.5	26.70	八字墙	八字墙	0.64
3	K0+945	排水	90	拱形钢筋混凝土	1-A1.5	21.20	八字墙	八字墙	1.39
4	K1+323	排水	90	拱形钢筋混凝土	1-A1.5	14.20	八字墙	八字墙	1.16
5	K1+445	排水	90	拱形钢筋混凝土	1-A1.5	9.60	八字墙	八字墙	1.14
6	K2+443	排水	90	拱形钢筋混凝土	1-A1.5	11.80	八字墙	八字墙	1.43
7	K2+730	排水	90	拱形钢筋混凝土	1-A1.5	21.50	八字墙	八字墙	1.60
8	K2+963	排水	90	拱形钢筋混凝土	1-A1.5	11.40	八字墙	八字墙	1.64
9	K3+130	排水	90	拱形钢筋混凝土	1-A1.5	20.75	八字墙	八字墙	0.63
10	K3+621	排水	90	拱形钢筋混凝土	1-A1.5	11.50	八字墙	八字墙	1.67
11	K3+880	排水	90	拱形钢筋混凝土	1-A1.5	20.20	八字墙	八字墙	1.67
12	K3+920	排水	90	拱形钢筋混凝土	1-A1.5	11.70	八字墙	八字墙	1.50
13	K3+320	排水	90	拱形钢筋混凝土	1-A1.5	14.10	八字墙	八字墙	1.61
14	K4+550	排水	90	拱形钢筋混凝土	1-A1.5	11.50	八字墙	八字墙	1.10
合计						186.15	-	-	-

(6) 路线交叉工程

项目 K0+000 至 K0+380 段为利用现状乡村道路，因此与五岛北路、文鼎路、支阜路交叉点保持现状，项目终点接轨尾端村进行改建，因此在其他工程中考虑平面交叉设计。

本项目共设置平面交叉点，布行加铺布面设计，具体布置详见下图。

表2-7 本项目主线交叉情况分布表

序号	中心桩号	被交道路名称	被交道路原有标准			交叉形式	控制方式	交叉角度 (°)
			等级	设计速度 (km/h)	路基宽度 (m)			
1	K0+000	环岛公路	二级公路	40	12	十字	信号控制	90°
2	K0+010	横文路	支路	30	12	T型	停止让行	90°
3	K2+070	村道	四级公路	20	7.5	十字	停止让行	90°

①环岛公路平交口设计方案

路线与环岛公路十字交叉，该平交口是鹤头镇环线与环岛公路的主要交叉口，本项目将在原交叉口基础上增加信号灯控制。

本项目与环岛公路十字交叉，鹤头镇建设通车不久，该路口为鹤头镇环线起点，车辆从环岛公路通过交叉口汇入鹤头镇环线的主要通道，原为加铺转角设计，该路口北侧为河道，南侧为厂房，用地条件受限，因此本项目不做优化考虑，将在原交叉口基础上增加信号灯控制。

环岛公路平交口设计如下图所示：



图2-6 环岛公路平交口平面图

②横文路平交口设计方案

路线与横文路 T 型交叉，采用加铺转角设计。

本项目与横文路 T 型交叉，考虑到被交路横文路设计速度 30km/h，属市支路标准，道路等级低，交通量小，因此不做优化考虑，该平交口采用加铺转角设计。

横文路平交口设计如下图所示：



图2-7 杨文路平交口平面图

③终点老路平交口设计方案

路线与与属尾铺村进村道路 T 型交叉，采用加铺转角设计。

本项目终点与属尾铺村进村道路 T 型交叉，考虑到被交路为进村道路，道路等级低，交通量小，因此不做渠化考虑，本平交口采用加铺转角设计。

终点老路平交口设计如下图所示：



图2-8 终点平交口平面图

(7) 景观绿化工程



8	桥占路第一	地方路	2182	83	-	-	1584
9	桥占路第二	地方路	873	43	-	-	923
10	KJ-247 国路	-	58	10	-	-	254
11	KJ-040 国路	-	11	10	-	-	67
合计			3443	-	-	-	1885

#### 4、交通量预测

根据建设单位提供资料，本工程建设期限为 2026 年 3 月至 2028 年 6 月，本环评运营初年以 2028 年计，运营中期为 2034 年（运营后第 7 年），运营远期为 2041 年（运营后第 13 年）。

##### (1) 特征年交通预测量

根据项目可行性研究报告，并与工可编制单位沟通，采用工可报告数据确定本项目日均车流量的预测结果。详见下表。

表 2-9 项目双向交通车流量（标准小客车流量） 单位：pc/d

路段	年份	近期	中期	远期
	本项目		2042	3188

表 2-10 各车型构成比例（绝对车量比） 单位：%

时间\车型	小客车	中型车	大型车	汽车列车	合计
近期	92.00	6.50	1.00	0.50	100.00
中期	93.20	6.10	1.40	0.30	100.00
远期	93.40	5.30	1.90	0.50	100.00

交通量观测车型与车辆折算系数按交通运输部颁布《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)中要求，详见下表。

表 2-11 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~6t 载质量≤12t 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≥20t 的货车

##### (2) 交通量估算结果

根据温州市综合交通规划调查数据，高峰车流量和日均车流量的 9.7%。本项目为三级公路，昼夜车流量比例根据经验取 0.1，昼间（06:00-22:00）15 小时，夜间（22:00-06:00）3 小时。

根据以上分析，本项目各特征年交通量见下表。

表 2-12 工程特征噪声预测交通量预测结果 (单位: 日均万辆, 昼夜各时段)

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
小货车	105	57	175	178	160	27	285	175	35	74	315	345
中型车	8	1	12	11	11	2	18	18	12	2	20	20
大型车	1	0	2	2	3	0	1	3	3	2	4	4
总计	114	58	189	191	174	29	304	196	50	78	339	369

注: 1. 汽车型车折重在大型车中, 不再单独统计。

### 5. 工程占地和拆迁安置

#### (1) 工程占地

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4-2021)实施指南公路建设项目水土保持方案报告表(报批稿), 本项目总占地面积 16.91 hm<sup>2</sup>, 其中永久占地 11.08 hm<sup>2</sup>, 临时占地 4.01 hm<sup>2</sup> (另有 0.50 hm<sup>2</sup>位于永久占地范围内)。项目占用的永久耕地应占一、二旱地, 临时占地应有分层保土措施, 及时恢复, 减少对生态的影响。工程占地总图见图 2-1。

表 2-13 项目主体工程占地一览表 (单位: hm<sup>2</sup>)

占地性质	图号/桩号	农用地		建设用地			未利用地	合计
		旱地	林地	交通道路	房屋地	工业用地		
		旱地	林地	交通道路	房屋地	工业用地	农村宅基地	
永久占地	K0+000-K0+000	—	—	0.07	—	—	—	0.11
	K0+000-K0+000.524	—	0.34	—	—	0.04	0.38	0.84
	K0+000.524-K0+000	—	2.47	0.08	—	—	0.08	2.63
	K0+000-K0+000	—	1.19	0.04	0.01	—	0.04	1.24
	K0+000-K0+000	—	5.23	—	—	—	0.00	5.23
	K0+000-K0+000	0.20	1.40	0.03	0.03	—	0.08	1.64
	K0+000-K0+070	0.27	0.42	—	—	—	0.07	0.76
主体工程小计		0.47	0.54	0.12	0.04	0.04	0.12	12.86
临时占地	施工工程	0.16	0.71	0.03	—	—	0.01	0.91
	施工场地	—	—	—	—	0.13	—	0.13
	施工便道	—	0.33	—	—	—	—	0.33
	中料场	—	—	—	—	0.72	—	0.72
	临时堆土区	0.50	0.50 (0.50)	—	—	0.40	—	0.90 (0.50)
	表土堆场	0.15	—	—	—	—	—	0.15
	临时工程小计		0.81	0.79 (0.50)	0.05	—	0.23	0.01
合计		1.28	1.33 (0.50)	0.17	0.04	0.27	0.13	16.91 (0.50)

注: “( )”表示位于永久占地范围内, 不再单独计算。

#### (2) 拆迁安置

工程沿线需拆迁房屋面积 1.59 hm<sup>2</sup> (折合层后), 由当地政府与“四邻”, 土地在本村是集体所有, 迁户生成安置费中头, 村范围内自行自建, 分期安置。给予一定的货币化

修，预计安置面积 11.5km<sup>2</sup>，目前具体安置地点尚未确定。

根据主体工程的设计调查，工程沿线需迁前电力、电讯等设施，共迁移电力电讯杆 31 根，通讯电力光缆 2.4 km，路灯 30 个，变压器 3 台，坟墓 142 穴。这些设施均采取由建设单位出资，由相关部门进行拆除和重建等工作，相应承担拆除和重建过程中的水土流失防治责任。

#### 6、工程土石方平衡

根据《环境影响评价技术导则公路建设项目—汕头环岛公路建设项目水土保持方案报告书》（送审稿），工程土石方挖填总量 32.96 万 m<sup>3</sup>（自然方，下同），其中开挖总量 27.14 万 m<sup>3</sup>（包括表土 0.90 万 m<sup>3</sup>、土方 11.38 万 m<sup>3</sup>、石方 14.86 万 m<sup>3</sup>）；填方总量 5.82 万 m<sup>3</sup>（包括表土 0.00 万 m<sup>3</sup>、土方 1.49 万 m<sup>3</sup>、石方 4.33 万 m<sup>3</sup>）；借方，土方 21.32 万 m<sup>3</sup>（包括土方 0.00 万 m<sup>3</sup>、土方 11.45 万 m<sup>3</sup>），土方均运至中林场临时堆置，后期自主处理。

土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，防止运输过程中散落，减少水土流失。

表 3-14 土石方平衡一览表 单位：万 m<sup>3</sup>

项目组成	挖方				填方				自身利用				借方	土石		
	表土	土方	石方	小计	表土	土方	石方	小计	表土	土方	石方	小计		土方	石方	小计
填土	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00			0.00				
主体工程		11.38	14.86	26.24		1.49	2.84	4.33		1.49	2.84	4.33		1.38	29.17	
临时工程		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.49	1.11	
合计	0.00	11.38	14.86	26.24	0.00	1.49	2.84	4.33	0.00	1.49	2.84	4.33		1.87	30.28	

注：1. 土石方平衡：挖方-填方=借方-覆土土方。

#### 1、工程布局情况

本项目西起于环岛公路与峡湾路口，向东利用峡湾峡湾路至新文路，沿峡湾尾头和峡湾路，向东至崖头里，沿山脚向东南方向至峡湾尾，经峡湾尾路至峡湾尾，全长约 5.17 公里。项目路线走向及平面布置见图 3-9，推荐方案总体设计图详见附图。

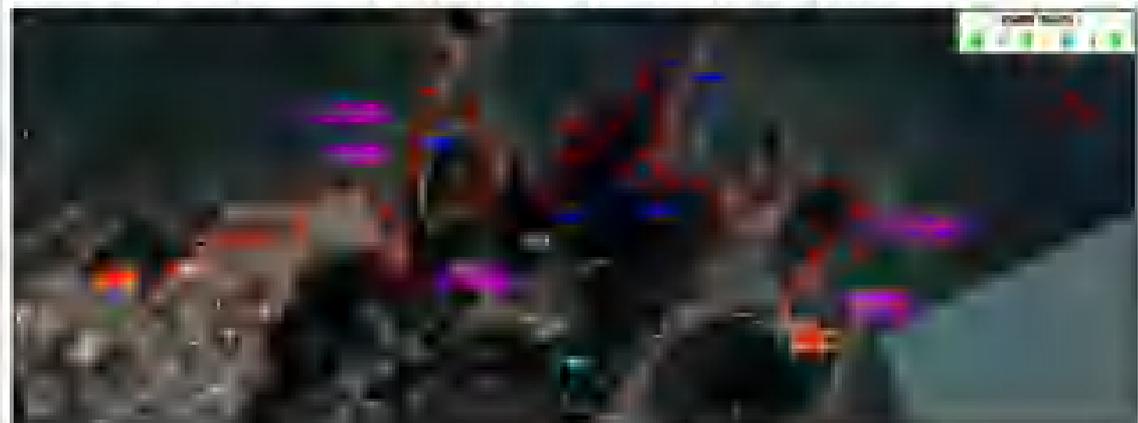


图 3-9 路线走向及平面布置图

环评  
平面  
布置  
图

## 2. 施工布置情况

根据“因地制宜，因时制宜，有利生产，方便生活，易于管理，安全可保，经济合理”以及尽量少占耕地和减少移民搬迁的布置原则，施工布置采用就近布置，压塌占地，紧凑有序，集中与分散相结合的方式布置生活和临时设施。

根据本项目承保方案：考虑到项目拟出临时用地较为零碎，且线路周边主要为林地，结合本项目特点，工程施工期间所拟的临时设施主要有施工临时场地、施工材料堆放场、施工临时便道、表土堆场、临时堆土区、中转场等，其中拟工临时用地、施工材料堆放场址，占地面积15hm<sup>2</sup>，为临时用地，共布设6条临时施工便道，其中2条利用老路，新增4条便道全长0.46km，路基宽度5m；表土堆场2处，占地面积0.35hm<sup>2</sup>，位于K4+435右侧140m处，为临时占地范围，本线利用土石方管道局用地红线呈线性布置，面积约0.50hm<sup>2</sup>；无新增占地：K0+000-K2+000桩号处利用土石方临时堆置在主体工程设计中桥场，K2+000-K3+000桩号处利用土石方临时堆置在K1+400右侧40m处位置，K3+000-K4+000桩号处利用土石方临时堆置在中桥场左侧，K4+000-K5+000桩号处利用土石方管道局用地红线布置，K5+000-K5+170桩号处利用土石方临时堆置在终点右侧，临时堆土区临时占地共3处，占地面积0.69hm<sup>2</sup>；中转场1处，位于K3+000右侧60m处，占地面积约1.71hm<sup>2</sup>，为临时用地。

### (1) 施工临时场地

本项目计划布设施工临时场地3处，占地面积约15.00hm<sup>2</sup>，均为临时占地。

表 3-13 施工临时场地布置情况表

序号	位置	面积(m <sup>2</sup> )	用地类型	备注
1	K0+000-K2+000右侧	0.60	工业用地	表土堆置区+中转场-施工便道，布设材料堆放场
2	K3+000-K4+000右侧	0.20	工业用地	材料加工场+中转场加工场、新设中转场
3	K5+000-K5+170左侧	0.49	工业用地	施工便道+中转场
合计		1.29		

### (2) 施工临时便道

本项目计划布设施工便道6条，其中2条利用老路，新增4条便道全长0.46 km，路基宽度5m，采用泥结碎石路面，施工便道临时占地面积 0.21 hm<sup>2</sup>。

表 3-14 施工临时便道布置情况表

序号	位置	长度(km)	用地面积(hm <sup>2</sup> )	用地类型	宽度(m)	路面类型	备注
1	K0+000-K2+000	0.00	0.00	林地	5	泥结碎石	临时占地
2	K3+000-K4+000	0.00	0.00	林地	5	泥结碎石	临时占地
3	K5+000			林地	5	泥结碎石	利用老路
4	K4+000-K5+000			林地	5	泥结碎石	利用老路
5	K2+000-K3+000	0.06	0.17	林地	5	泥结碎石	临时占地
合计		0.06	0.17				

### (3) 表土堆场

项目施工前，就可利用表土区进行表土剥离，其中永久占地可剥离表土面积0.44 hm<sup>2</sup>。

厚度约10cm，共计表土剥离0.40万m<sup>3</sup>；临时占地可剥离表土面积0.94hm<sup>2</sup>，厚度约10cm，共计表土剥离0.10万m<sup>3</sup>，总计表土剥离0.50万m<sup>3</sup>。

本项目计划布置表土堆场3处，总占地面积0.35hm<sup>2</sup>，用于在工程中存放表土，表土堆场位于K1+405右侧10m处，临时占地。

表 3-17 表土堆场布置情况表

序号	位置	用地面积 (hm <sup>2</sup> )	用地类型	堆土量 (万 m <sup>3</sup> )	表土来源
1	K1+411 右侧 10m 处	0.35	草地	0.40	路基工程

(4) 临时堆土区

本线利用土石方沿道路用地红线呈线性布置，面积约0.30hm<sup>2</sup>，无需新增占地；K0+000-K2+000桩号段利用土石方临时堆置在主体设计中桥场，K2+000-K3+000桩号段利用土石方临时堆置在K1+465右侧40m处位置，K3+000-K4+000桩号段利用土石方临时堆置在中桥场左侧，K4+000-K5+000桩号段利用土石方沿道路用地红线布置，K5+000-K5+170桩号段利用土石方临时堆置在桥墩右侧，临时堆土区临时占地共3处，临时占地面积0.95hm<sup>2</sup>。

表 3-18 临时堆土区布置情况表

序号	位置	用地面积 (hm <sup>2</sup> )	用地类型	备注
1	中桥场左侧	0.40	工业用地	临时占地
2	K1+465 右侧 40m	0.20	草地	临时占地
3	主线道路用地右侧	0.35	灌木林地	临时占地
4	沿道路用地红线布置	0.00	灌木林地	永久占地
合计		0.95 (0.95)		

注：( ) 表示在永久占地范围内。

(5) 中桥场

本项目计划布置中桥场1处用于土石方的临时堆放，占地面积约1.72hm<sup>2</sup>，为临时占地；中桥场容量约10万m<sup>3</sup>，中桥场现状为平地。

表 3-19 中桥场布置情况表

序号	位置	用地面积 (hm <sup>2</sup> )	用地类型	中桥容量 (万 m <sup>3</sup> )	材料来源
1	K0+480 右侧 60m 处	1.72	工业用地	1	路基工程

施工阶段

1. 施工工艺

(1) 拆迁工程

本公路项目属于新建项目，拆迁工程主要是沿线少量民宅、房屋等，拆迁工程采用人工或挖掘机的配合推土机拆迁。

(2) 清基工程

工程施工前，对工程占地范围内占用耕地、林地进行表土剥离，经现场踏勘，可剥离表

<p>土厚度约10cm，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。</p> <p>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，推土机不能到达的地方采用人工清挖方式施工。</p> <p>(1) 路基工程</p> <p>路基工程施工主要包括填土路基、浆砌护坡（挡墙）、路基开挖和填筑、基础换填、桥涵冲刷防护等工程。</p> <p>填土路基，主要按现场布设纵线、横断线施工，沿纵线设施工标示，路基工程土石方开挖和填筑，采用机械施工，将挖填土石方运至临时弃土场，做好围挡、防尘等防护措施。</p> <p>浆砌护坡或挡墙工程，应先施工排水沟或排水、盲沟，把水排干，清表后于浆砌前后再填筑，对软土路段由于全线地质变化较大，局部路段路堤较高，应做好沉降、稳定观测，按设计沉降率、沉降控制标准。</p> <p>填方路段施工时，采用水平分层填筑法，按横断面全宽逐层向上填筑，如原地面不平，应由最低处分层填筑，每层经过压实符合规定要求后，再填筑下一层，面层填筑时，安排好石料运输路线，专人指挥，先筑后高，先两侧后中央填筑，并用大型推土机填平；半填半挖的一段高填方量或为补填时，挖好横沟后，并在完成后对设计边坡线外进行清理。</p> <p>挖方路段施工时，以机械挖土爆破开挖为主，开挖方法从上而下分层进行，并对软质岩石边坡采用人工机械剥离边坡，对硬石和次硬石采用爆破法清除边坡，边坡开挖时开挖前应设置监测点，在开挖前应进行监测施工，采用台阶开挖，台阶施工应留，以免造成滑坡或坍塌，开挖边坡的防护以人工为主。</p> <p>在填筑线地脚、水沟等条件，设置浆砌石排水沟，按与边坡同时挖填排水沟，边坡开挖前应设置监测点，保证监测点数据准确，尽量避免浆砌石冲刷。</p> <p>(2) 路面工程</p> <p>新建路面结构采用沥青砼路面。路面基层和厚度应符合设计规范要求施工，基层采用稳定碎石或厂拌毛渣土，沥青砼面层分上下三层，机铺碾压施工。</p> <p>对新老路面错台部位和基层进行拆除，基层层改变的必须对旧路面剥离进行处理，不得重复材料的基层后再进行面层处理，基层处理根据病害严重程度，采用铣刨一定厚度后重新施工方式，工程可行性研究暂定基层补强上面层与拌灰新铺一致，病害处理应填平压实。</p> <p>(3) 桥梁工程</p> <p>桥梁工程的施工应综合考虑车对桥面的不利影响，钻孔灌注桩应根据地质情况使用机械或人工挖孔，考虑到桥址地质、各桥条件、结构形式等情况，对于中、跨径桥梁桥墩、桥台，采用预制吊装，先预制后逐墩施工方式，桥墩采用提升顶升施工，对于扩大基础采用挖孔桩或人工开挖施工方法，现浇桩采用挖孔桩或人工开挖施工。</p>
---

	<p>(6) 涵洞工程</p> <p>涵洞的布置要满足当地的排水需要，根据实际地形、地质及结构设计意见，设计采用钢筋混凝土管涵，管涵洞洞下结构均采用浆砌土基础，基本沿一沟一涵原则布设。方便水流顺畅，一般情况下桥涵修河旁，设置涵洞。</p> <p>(7) 交叉工程</p> <p>本项目的跨越交叉工程是平面交叉，交叉口施工时应进行临时交通组织措施；平面交叉道路应按粉施工工法与路基施工工法一致。</p> <p>(8) 边坡防护工程</p> <p>开挖路基边坡，必须采用自上而下逐级开挖边坡分层防护的办法，不得乱挖超挖；路堑开挖后的土方材料若经试验合格后方可用于填筑路基，即在开挖后运送到指定地点集中堆放；并做好防护，避免在方材料长时间暴露而风化。路基边坡开挖设计要求，且边坡较陡峭，应及时进行坡面防护—30% 植被护坡绿化，以防止因风化造成安全隐患。</p> <p>边坡防护植草技术要求选择适合当地气候、土壤条件，耐贫瘠、耐旱、耐旱、抗逆性强的根系发达，易成活的植物，播撒种子，并在通过试验路段确定：值、包袋段边坡植草，播撒防护技术应尽早进行，以达到加强景观，加固边坡的效果。</p> <p>(9) 西植工程</p> <p>西植施工是坑开挖前，应做好场地临时排水设施，雨天坑内积水及时排干；基坑不得连续开挖，应采用跳槽开挖，有利于基坑及边坡的稳定；任何土方基坑挖至设计标高时应保留 10~20cm 的厚度；在基础浇筑前挖除，避免长时间暴露削弱地基承载力。</p> <p>(10) 改修工程</p> <p>对于改修、加固工程，土方由挖掘机开挖，推土机集料，自卸汽车运输施工材料及土石方。道路路基填筑采用分层压实法，主要采用推土机、碾压机、压路机等施工机械；均匀压实。</p> <p>(11) 绿化工程</p> <p>绿化工程在主线铺筑及桥梁施工完成后进行，利用施工期间高部的素土对绿化区域进行覆土后绿化。路基边坡采用喷播植草，柔性防护网—攀援植物，系统锚杆—柔性防护网—厚层基材，植格植草绿化。</p> <p>(12) 石料加工工艺</p> <p>本项目沿线开挖的石方部分用于本项目建设，因此设置石料加工场进行技术加工，石料破碎基本工艺为：给料—振动筛—破碎—振动筛—成品，破碎加工系统均采用干法系统，石料加工过程中无需水耗。</p> <p>(13) 泥渣土拌合站工艺</p> <p>本项目设 1 处泥渣土拌合站只对本项目提供商砼，不对外。根据建设单位提供的资料，项目需要商砼约 10 万 m<sup>3</sup>。泥渣土生产工艺流程图如下。</p>
--	--



图 3-10 混凝土生产工艺流程图

### 2. 施工时序

本工程先进行拆迁和清基施工，然后进行路基工程，桥梁工程的桩基施工以及平面交叉的建设，接着进行路面工程的施工，在桥涵工程与路基工程相碰时，一般先桥涵工程，后路基工程，方便防护，最后进行绿化施工及附属设施施工及后期收尾工作。

### 3. 筑路材料

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、木材、砂石料等。

#### (1) 路基填筑材料

本工程路基填筑方，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。路基填筑主要采用沿线路基挖方出渣。

表 2-20 筑路材料料场分布一览表

料场编号	料场名称	材料用途	上路桩号	上路运距(km)	供应范围	平均运距(km)
宕 NO.1	一号料场	路基填筑	K1+250	0.2	K1-100-K1-500	0.3
宕 NO.2	二号料场	路基填筑	K2+800	0.6	K2+500-K2+100	0.8

	<p>(2) 桥梁及其他结构物材料</p> <p>① 骨料（碎石、块片石）</p> <p>边坡出露石料岩性坚硬、强度较高的部分，可加工成骨料，用于水泥砼的集料来源，也可以用于水泥稳定碎石骨料。</p> <p>② 砂</p> <p>项目所需砂、碎石料由本项目挖方石料在石料加工场加工得到。</p> <p>③ 水泥</p> <p>目前浙江省金华、衢州、杭州等地水泥产量均较高，水泥的各项指标均符合国家有关规定，基本满足本工程的需要。本工程所需水泥可从江山、金华及杭州、萧山等地购进，不足部分可从外省、市采购调入。</p> <p>④ 钢材</p> <p>浙江省范围内在绍兴有规模钢铁厂，全省年消耗钢材制品很大，因此钢材对于我省来说供不应求，本项目所需钢材除部分采用本省生产外，其余很大一部分需从江苏、上海等省市采购调入，以公路、铁路运输或公路、船只联运。</p> <p>⑤ 木材</p> <p>工程所需一般木材可尽量当地生产和从市场购得，不足部分及特殊材质考虑从区外采购调入，运输以公路为主。</p> <p>(3) 水泥砼</p> <p>水泥砼由本项目临时水泥砼拌合站提供。</p> <p>(4) 沥青砼</p> <p>沥青砼从现有沥青拌合站购买。</p> <p><b>4、建设周期</b></p> <p>30个月。计划于2026年1月开工，2028年6月建成通车。</p>
其他	<p><b>1、方案比选</b></p> <p>方案比选内容详见“第四章 生态环境影响分析-选址选线环境合理性分析”章节。</p>

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态现状调查

#### 1、主体功能区划和生态功能区划

##### (1) 主体功能区划

根据《浙江省主体功能区规划》(浙政发〔2010〕11号)、《浙江省主体功能区划编制技术导则》(浙政办发〔2010〕11号)和《浙江省主体功能区划编制技术导则》(浙政办发〔2010〕11号)等文件,在国土开发适宜性评价的基础上,采用国土空间综合套叠法、主导因素法和分层次区划等方法,将全省以县为基本单元,划分为优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发等四类区域,并明确限制开发区域地理空间产品主产区、重点生态功能区 and 生态经济地区,形成全省主体功能区布局。

**优化开发区域:** 主要分布在长三角南翼杭州湾地区,面积为16317平方公里,占全省陆地国土面积的16.0%。

**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17171平方公里,占全省陆地国土面积的17.0%。

**限制开发区域:** 限制开发区域划分为农产品主产区、重点生态功能区和生态经济地区,面积为6200平方公里,占全省陆地国土面积的6.2%。其中:农产品主产区面积为4200平方公里,占全省陆地国土面积的4.2%;重点生态功能区面积为2000平方公里,占全省陆地国土面积的2.0%;生态经济地区面积为1000平方公里,占全省陆地国土面积的1.0%。

**禁止开发区域:** 禁止开发区域总面积为72平方公里,分布在优化开发区域、重点开发区域和限制开发区域内。

本项目位于温州市龙湾区境内,属于主体功能区划中的国家重点开发区域。本项目位于W-150-2-1-2、W-400-2-1-1088号占用海岛省级风景名胜区三级保护区,该风景名胜区划属省域的省级禁止开发区域,受《浙江省风景名胜区管理条例》管理。

##### (2) 生态功能区划

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。该区域位于浙江、福建和江西三省交界的山地,与浙闽山地生物多样性保护与水源涵养功能区相对应,行政上主要涉及浙江省的温州、丽水、衢州,江西省的上犹、赣州、抚州和福建省的南平、宁德,面积为18900平方公里。该区域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。

**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,森林生态系统退化程度高,物种多样性保护和水源涵养功能弱。

**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;加强森林保护与生态修复,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;提高人工林的质量,加强林产业经营区与持续的集约化丰产林基地建设与经营,调整农村

理结构，减少农村居民种群使用，开展生态修复。

### 2. 生态环境质量现状

此次环评期间，本公司委托绍兴环境检测有限公司开展了生态环境现状调查，主要结果如下：

#### (1) 生态环境现状

海头区属亚热带海洋性季风气候区，季风明显，夏秋多雨，春季温暖，秋季干旱，日照充足，全年光照充足，雨水充沛，土壤湿润，年平均气温 $16.2^{\circ}\text{C}$ ，年平均降水量 $1402.6\text{mm}$ ，年平均雾日 $190$ 天，海头区境内地表水丰沛，常年流水的山间溪流较多。

根据《2024年温州市生态环境状况公报》，2024年温州市生态环境指数为 $70$ ，生态环境质量等级为**二级**。

#### (2) 生态系统现状

本项目所在海头风景旅游区内，海头国家海洋公园和浙江省地质公园，均属于自然保护区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(GB 17351-2024)，确定生态影响评价的范围为道路中心线两侧 $500\text{m}$ 建设范围，穿越生态敏感区路段中心线两侧 $1\text{km}$ 建设范围，评价区总面积为 $300.51\text{km}^2$ ，为二级评价区域。

评价区内植被生态系统所占面积最大，为 $96.67\text{km}^2$ ，占评价区总面积的 $32.17\%$ ；农田生态系统面积其次，为 $76.11\text{km}^2$ ，占评价区总面积的 $25.33\%$ ，是评价区内生态系统的重要组成部分，其主要由阔叶林组成，阔叶林占评价区总面积的 $16.33\%$ ；灌丛生态系统面积第三，为 $66.08\text{km}^2$ ，占评价区面积的 $21.99\%$ ；农田生态系统面积为 $31.48\text{km}^2$ ，占评价区总面积的 $10.48\%$ ，主要为耕地；草地生态系统面积为 $4.85\text{km}^2$ ，占评价区总面积的 $1.61\%$ ；草原生态系统面积最小，仅为 $0.17\text{km}^2$ ，占评价区总面积的 $0.05\%$ 。

评价区内生态系统以植被生态系统、森林生态系统、灌丛生态系统和农田生态系统为主。

#### (3) 区域土地利用类型现状

整个评价区的面积为 $300.51\text{km}^2$ ，其中林地占据了主要的面积，达 $142.14\text{km}^2$ ，占评价区总面积的 $47.30\%$ 。林地主要由灌木林地和乔木林地组成，灌木林地面积为 $66.08\text{km}^2$ ，占比 $21.99\%$ ，乔木林地面积为 $75.67\text{km}^2$ ，占比为 $25.31\%$ ，耕地地也有，但其面积远远小于灌木和乔木林地，只有 $0.57\text{km}^2$ ；居住用地、工矿用地和林地面积较为接近，三者分别是 $34.21\text{km}^2$ 、 $33.65\text{km}^2$ 和 $33.48\text{km}^2$ ，分别占评价区总面积的 $11.41\%$ 、 $11.19\%$ 和 $11.14\%$ 。其中居住用地中的农村宅基地为 $33.75\text{km}^2$ ，占评价区面积的 $11.23\%$ 。工矿用地中全部为工业用地，耕地中全部为水田；其他土地面积为 $24.81\text{km}^2$ ，包含裸土地和裸岩石砾地，占评价区总面积的 $8.26\%$ ；草地、公共管理与公共服务用地、公共设施用地、交通运输用地、陆地水体、特殊与开敞空间用地、商业服务业用地、产业设施建设用地、湿地、水域滩涂以及特殊用地占评价区总面积均小于 $3\%$ 。

评价区内土地利用类型以林地、居住用地、工矿用地和耕地为主。

	<p>(4) 陆生植物现状</p> <p>评价区陆生维管束植物共有22科，113种；其中样方调查记录或首次植物志科属记录9种，其余为历年植物志系资料整理和首次记录物种。多为世界分布种，亚热带分布种和北温带分布种。评价区的陆生植物划分为2个植被类型，2个植被亚型，2个群落，其中双桥瑶溪项目区内陆生植物物种为木荷属和台湾栎属，野生种有野桐、苦槠、野桐等，全为人工栽培经营的人工林。评价区内分布有白花鬼针草、钻叶紫菀、毒旱莲子草、假柱泡桐等。此类物种，此类植物等，土荆芥等10种属于入侵植物，其中恶性入侵类（一级）植物有1种，施工过程中应注意入侵物种的防治工作，依据规划调查，评价区内未重点保护野生植物分布，但有一些珍稀、物种，不在项目永久占地和临时占地范围内，但施工时仍需注意保护。</p> <p>(5) 陆生动物现状</p> <p>评价区陆生维管束动物共有26目47种4种，两栖动物4种4种，爬行动物4种，鸟类4种4种，哺乳类4种4种。根据相关文献资料，洞头岛陆地的主要植物志及实际调查结果。评价区内重点保护动物主要有：国家二级野生保护动物种，为鸺鹠、凤头鹰、赤腹鹰、黄腹鹰、红隼、黑鹇、黄鹌和蓝鹇；浙江省重点保护野生动物种：大杜鵑、黄腹鹪、大凤头燕鸥、黄腹燕鸥、黑枕燕鸥、黑枕黄鹪和黄鹪；重点保护种都是鸟类，大多具有较强的飞行能力活动能力强，施工过程中注意重点保护野生动物的保护工作。</p> <p>(6) 生态敏感区</p> <p>项目评价范围涉及的生态敏感区有洞头风景名胜区内沙景区、洞头国家海洋公园和洞头国家湿地公园。</p> <p>(7) 风景名胜区</p> <p>洞头风景名胜区内沙景区位于浙江省温州市洞头区东海岸边，地处洞头半岛东南部，毗邻半崖山景区，面朝东海，是洞头半岛的重要旅游景观之一，以其独特的海岛风光、渔村文化和悠悠渔港吸引游客，周边有抗战遗址、古炮台等历史遗迹，融合了海洋文化与军事历史。</p> <p>根据《洞头风景名胜区内沙景区详细规划（2015-2035年）》，沙景区分为一级保护区（核心景区）、二级保护区和三级保护区，主要分布在评价区的东部北对东南部。本项目（K1+740~K3+065段和K4+400~K5+335段）穿越沙景区三级保护区，穿越路段总长1.29km，凤凰村范围内的面积1.2公顷，与一级保护区（核心景区）最近距离约200m。项目与沙景区具体位置关系详见附图1。</p> <p>(8) 海洋公园</p> <p>洞头国家海洋公园范围包括南北列岛、鹿西岛等及其周边海域、洞头半岛南岩岬洞头半岛南岩岬和土围岛的周边海域及诸岛。海洋公园陆域保护区总面积 311 平方公里，其中陆域面积 293.7 平方公里。</p> <p>根据《洞头国家海洋公园总体规划》，洞头国家海洋公园根据区域的自然生态环</p>
--	--



两项指标进行监测（监测报告编号为 HC250506201），监测结果详见表 3-3。

①环境空气二类区监测结果

表 3-1 桥头区环境空气质量监测结果表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

站名	基本污染物		监测值	标准值		占标率%		达标情况	
				一级	二级	一级	二级	一级	二级
桥头	SO <sub>2</sub>	24小时均第 95 百分位数							
		年均值							
	NO <sub>2</sub>	24小时均第 95 百分位数							
		年均值							
	PM <sub>10</sub>	24小时均第 95 百分位数							
		年均值							
PM <sub>2.5</sub>	24小时均第 95 百分位数								
	年均值								
CO	24小时均第 95 百分位数								
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均值的第 95 百分位数								

由上可知：2024 年温州市桥头区环境空气中的 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 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 O<sub>3</sub> 最大 8 小时滑动平均浓度第 95 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。其中 PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 年均浓度以及 NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 和 CO 日均浓度相应百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

②环境空气一类区监测结果

表 3-2 清岚埭村环境空气质量监测点位基本信息

监测点编号	监测点坐标		监测因子	监测时段	方位	最近道路
	经度	纬度				
A1	121°17'22.00"	27°51'28.00"	PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub>	2025 年 3 月 23 日~3 月 25 日(日均值)	南侧	无

表 3-3 清岚埭村环境空气质量监测结果表

监测点位	污染物	平均时段	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	监测浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大占标率%	超标率(%)	达标情况

根据监测结果，项目所在地一类区的 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 日均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

综上所述，项目所在区域的大气环境质量现状良好。



图 3-1 大气监测点位图

#### 4、水环境质量现状

##### （1）地表水环境质量现状

拟建线路跨越丘陵斜坡，地形较起伏，并未跨越河道及海域。项目评价范围内河道为现状朝晖路利用段附近的涌洪区河道，其上游为公园，周边为工业区，根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），此处地表水环境参照执行IV类标准。

为了解水环境质量现状，环评委托温州新鸿检测技术有限公司于2023年5月23日~5月25日对现状朝晖路利用段附近的涌洪区河道进行了水质监测（监测报告编号为HC250506101）。

##### ①监测方案

监测项目：pH值、溶解氧、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷、石油类。

监测点位：设1个监测点位W1（东经121°9'56.36"，北纬27°51'29.83"）。

监测时间：2023年5月23日~5月25日。

监测频率：监测3天，一天一次。

##### ②监测分析方法

水质监测分析方法按照《地表水环境质量监测技术规范》(HJ 912-2023)及《地表水环境质量评价方法（试行）》中的有关规定进行。评价方法根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）推荐的单因子比值法，对各污染物的污染状况作出评价。

##### ③监测结果及评价

内河水质监测结果见下表。

表 3-0 内河水质监测结果 (mg/L, pH 除外)

点位	监测项目	监测值	标准值 (IV 类)	标准指数	达标情况	水质类别
W1	pH 值					
	溶解氧					
	五日生化需氧量					
	化学需氧量					
	氨氮					
	总磷					
	石油类					

由上表可知,各监测指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水质标准,项目所在区域内河现状为 IV 类地表水。



图 3-2 地表水监测点位图

### (2) 近岸海域环境质量现状

为了解项目所在地附近近岸海域水质情况,本环评引用《威海区环境质量状况(2024 年)》威海近岸海域海水水质的监测结果。监测结果表明项目所在地附近近岸海域水质良好。

表 3-7 2024 年近岸海域功能区监控点水质统计表

监测站位	功能区名称	水质保护目标	功能区面积 (平方公里)	监测站位 经纬度	3 月份 水质类别	8 月份 水质类别	全年水质类别



图 3-1 洞头区近岸海域功能区监测点位图

### 5、声环境质量现状

为了解项目所在区域声环境质量现状，环评委托温州新鸣检测技术有限公司于 2025 年 6 月 13 日~6 月 14 日对项目沿线村庄进行了声环境质量现状监测（报告编号为 HC250306401）。

#### （1）监测参数

监测点位：具体点位及监测楼层详见表 3-8。

监测因子：L<sub>Aeq</sub>。

监测频次：监测 2 天，昼夜各测一次，每次 20min。

表 3-8 噪声监测相关参数

序号	监测点名称	监测楼层	功能区划	经度	纬度	距中心线 (m)	备注
N1	屿仔村	1	4类	E121°0'51.44"	N27°51'10.83"	47	临环岛公路第 1 排，临本项目第 1 排
N2		1	2类	E121°9'33.87"	N27°51'31.37"	38	临环岛公路第 2 排，临本项目第 2 排
N3	蔡岙村	1	1类	E121°10'34.84"	N27°51'47.32"	136	临本项目第 1 排
N4	海霞村	1	1类	E121°19'41.31"	N27°51'34.51"	4	临本项目第 1 排
N5	谈湾滩村	1/1	1类	E121°11'11.09"	N27°51'38.24"	80	临本项目第 1 排
N6		1/1	1类	E121°11'13.38"	N27°51'41.17"	41	临本项目第 1 排，临现状村道

#### （2）监测时段、方法和仪器

监测方法参照《声环境质量标准》（GB3095-2008）中相关要求进行了。

(3) 监测结果及评价

噪声监测结果详见下表。

表 3-9 噪声监测结果表 单位: dBA

序号	监测点位	监测时间		监测结果		平均值		标准值		是否达标			
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
N1	鹤仔岭	1F	2025.8.13 15:30-16:31	2025.8.13 22:04-22:24					70	55	达标	达标	
			2025.8.14 09:24-09:44	2025.8.14 22:00-22:20									
			2025.8.15 15:37-16:37	2025.8.15 22:09-22:29									
N2	鹤仔岭	1F	2025.8.13 15:37-16:37	2025.8.13 22:09-22:29					60	50	达标	达标	
			2025.8.14 09:24-09:44	2025.8.14 22:00-22:20									
			2025.8.15 15:37-16:37	2025.8.15 22:09-22:29									
N3	梁杏村	1F	2025.8.13 14:51-15:13	2025.8.13 22:43-22:53					55	45	达标	达标	
			2025.8.14 09:52-10:12	2025.8.14 22:28-22:48									
			2025.8.15 15:21-15:41	2025.8.15 22:08-22:28									
N4	海霞村	1F	2025.8.13 15:21-15:41	2025.8.13 22:08-22:28					55	45	达标	达标	
			2025.8.14 09:52-10:12	2025.8.14 22:28-22:48									
			2025.8.15 15:21-15:41	2025.8.15 22:08-22:28									
N5	钱院塘村	1F	2025.8.13 16:02-16:22	2025.8.13 00:05-00:21					60	45	达标	达标	
			2025.8.14 10:47-11:07	2025.8.14 23:03-23:23									
			2025.8.15 16:02-16:22	2025.8.15 00:05-00:21									
		2F	2025.8.13 16:02-16:22	2025.8.13 00:05-00:21						55	40	达标	达标
			2025.8.14 10:47-11:07	2025.8.14 23:03-23:23									
			2025.8.15 16:02-16:22	2025.8.15 00:05-00:21									
N6	钱院塘村	1F	2025.8.13 16:30-16:30	2025.8.13 00:30-00:30					60	45	达标	达标	
			2025.8.14 11:11-11:31	2025.8.14 23:28-23:48									
			2025.8.15 16:30-16:30	2025.8.15 00:30-00:30									
		2F	2025.8.13 16:30-16:30	2025.8.13 00:30-00:30						55	40	达标	达标
			2025.8.14 11:11-11:31	2025.8.14 23:28-23:48									
			2025.8.15 16:30-16:30	2025.8.15 00:30-00:30									

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3-4 噪声监测点位图

<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p><b>1、既有路段基本情况</b></p> <p>本项目K0+000-K0+600 段为现状乡村路利用段。现状乡村路路基宽度9.5m，设计速度30km/h。根据现场调查，现状乡村路路面为沥青路面，路面表面存在松散掉粒、起石子情况。本次利用段对现状乡村路采取铣刨加铺方案，铣刨 4cm 现状沥青层后，对下面层基层进行必要的病害处理，然后新铺上面层。</p> <p><b>2、既有路段主要环境问题</b></p> <p>(1) 废水污染源分析</p> <p>现状乡村路利用段无废水站，废水主要为路面径流，主要污染因子为泥沙和石油类。</p> <p>(2) 废气污染源分析</p> <p>现状乡村路利用段废气主要为机动车尾气，汽车尾气经扩散后可满足环境保护目标影响不大。</p> <p>(3) 噪声污染源分析</p> <p>为了解现状所在区域声环境质量现状，本项目委托温州浙科检测技术有限公司对现状乡村路利用段附近声环境保护目标村庄进行了监测（详见表3-9），监测结果表明村庄现状声环境质量达标。</p>
<p>生态环境保护</p>	<p><b>1、评价范围</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），结合本项目的特点，确定本项目环境影响评价范围如下：</p> <p>(1) 生态环境：生态环境评价范围为线路全线生态敏感区以及线路穿越敏感区域并延</p>

目标

13km) 线路中心线向两侧外延 200m 内评价范围；线路跨越非生态敏感区时以线路中心线向两侧外延 300m 的区域，陆上临时占地外延 200m 为评价范围。

(2) 声环境：施工期评价范围为施工境界外扩 200m，运营本项目环评影响特点和敏感的自然声场特征，运营期声环境评价范围为线路中心线两侧 200m 范围内；

(3) 地表水环境：本项目桥梁桥外设跨河涵管构造，地表水评价范围与陆中心线两侧各 200m 以内的范围。

(4) 大气环境影响评价：环境风险评价不必确定评价范围。

3. 生态环境保护目标

(1) 生态敏感区

根据《环境影响评价技术导则 公路建设类项目》(HJ 243-2018)的规定，本项目涉及的生态敏感区主要是汕头凤巢尔胜区东部景区，汕头海岛省级地质公园，汕头国家地质海洋公园，国家湿地公园、自然保护区、世界自然遗产地、森林公园等生态敏感区。

表 3-9 本项目涉及的生态敏感区

序号	类型	名称	级别	项目位置关系	项目占用的工程内容		保护对象和理由
					位置关系	占用内容	
1	自然公园(凤巢尔胜区)	凤巢尔胜区东部景区	省级	以桥梁形式跨越	平行跨越	在此处占用的工程内容已自有公路工程和桥梁工程，占地面积 2.2km <sup>2</sup>	保护凤巢尔胜区内的自然遗产，与凤巢尔胜区对生态环境、生物多样性影响较小
2	自然公园(海洋公园)	海洋公园	省级	项目路段位于海洋公园内	平行跨越	在海洋公园内占用正(海堤路海堤旁)内既有桥梁工程、附属工程，占地面积 2.09km <sup>2</sup>	保护海洋公园内的生态环境，与海洋公园的生态环境、生物多样性影响较小
3	自然公园(地质公园)	汕头海岛地质公园	省级	项目路段位于地质公园内	平行跨越	在地质公园内有附属工程、附属工程，涉及三桥保护点属地质类人文景观性，影响和破坏的生态因子稍，占地面积 2.09km <sup>2</sup>	保护地质公园内的地质遗产；与地质公园的生态环境、生物多样性影响较小

(2) 重点保护野生动物

经过实地调查，以及资料整理调查，确定评价区内的重点保护动物物种类型，主要有：国家二级野生保护动物 5 种，豹猫、凤头鹰、青隼、黄腿鱼、红隼、黑隼、鹞和画眉，广东省重点保护野生动物 7 种：大杜鹃、黄鹌鸡、大凤头鹰、黑顶鹤、黑枕黄鹀、黄枕鹀和鹊梅。评价区范围内重点保护野生动物调查所获详见表 3-10。其主要分布区域示意图详见附图 2。

表 3-10 重要野生动物调查记录统计表

序号	物种名称(学名/拉丁名)	保护级别	珍稀等级	特有性(是否)	分布区域	资料来源	是否占用(是/否)
1	黑鹇 <i>Capreolus</i>	国家二级	无危以上	否	栖息于海拔 1000 米以下的森林、丘陵和山脚等地区的林间和灌木丛	文献资料、现场调查、问卷调查	否

						中, 包括于林间、农田、村旁、村舍和城镇附近小河流、竹林及果园内。	资料	
2	黄麻属 <i>Echinops</i>	国家二级	无危 LC	NO		多见于山地杂林和林地地带; 见于从海拔 400 米的山林阔叶林到 2000 米的次生林和杂木林地带。	文献记录, 迁地调查, 历史调查资料	NO
3	红麻 <i>Fiber tinctoria</i>	国家二级	无危 LC	NO		多见于山地杂林, 杂林地带。高山石砾、草甸、旷野、森林平原; 山区植物稀少的河谷林、开垦地、村旁、路边、林缘、林间空地、疏林和杂木林等分布的野外。见于安吉武功山地区。	文献记录, 迁地调查, 历史调查资料	NO
4	苧麻 <i>Fiber purpurascens</i>	国家二级	无危 LC	NO		多见于各种类型的植被地, 包括山地、丘陵、平原、河谷、海岸、旷野、沼泽、河边、农田与杂木林地带。也见于田间地头、房地和村屯附近空地。垂直分布于低中海拔海拔 2000 米的高度。	文献记录, 迁地调查, 历史调查资料	NO
5	为麻属 <i>Acropia</i>	国家二级	无危 LC	NO		多见于山地杂林和林地地带, 也见于在山区和山麓平原地带的小块杂林、杂木林和村庄附近。分布于麻里村、板桥山村、大塘溪等地。	文献记录, 迁地调查, 历史调查资料	NO
6	苧麻 <i>Fiber zibanic</i>	国家二级	无危 LC	NO		主要见于开阔林地(阔叶林、疏林)或荒地边缘(湖边、河边附近旷野)。见于安吉武功山(安吉县)和小岛(长兴县)。	文献记录, 迁地调查, 历史调查资料	NO
7	红十画 <i>Auriparus sinensis</i>	国家二级	无危 LC	NO		主要见于杂木林、阔叶林、山地杂林、疏林和杂木林等, 见于安吉武功山。	文献记录, 迁地调查, 历史调查资料	NO
8	苧 <i>Fiber hololepis</i>	国家二级	无危 LC	NO		主要见于近水区域(河边、湖旁、水边)。见于安吉武功山、板桥山村、大塘溪等地。	文献记录, 迁地调查, 历史调查资料	NO

注: 根据《国家重点保护野生动物名录》(《国家林业和草原局 农业农村部公告(2021年第2号)》)和《浙江省人民政府办公厅关于公布浙江省重点保护陆生野生动物名录的通知》整理。

④古树名木

本次调查在评价区内发现4株散生的古树——小叶楠 (*Phoebe amabilis*)。树龄不详, 在1.9m 处进行分枝, 平均胸径13cm, 树高10m, 胸径40年内50、60、70、80cm, 地理坐标为121°02'39.96"E, 27°51'08.98"N, 详见表3-33 (并未列入省级保护种)。其与本项目的位置关系详见附图19。

表3-11 古树名木调查记录统计表

序号	树种名称(学名/别名)	生长状况	树龄/年	经纬度和海拔	工程占用情况
1	小叶榕 <i>Ficus microcarpa</i>	良好	不详	东经121°17'00.00" 北纬30°03'00.00" 100m	不占用

④其他

植物源自与三区三线衔接图(详见附图),本项目用地红线范围内占用永久基本农田,根据本项目用地预审报告,本项目用地红线范围内占用国家二级公益林(分别为项目临时公益林)17.0公顷,不涉及天然林。

根据《全国水土保持规划实施纲要》水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果(水利部(2013)188号),项目区不属于国家水土保持重点预防区(非重点治理区)根据《浙江省水利厅、浙江省发展和改革委员会关于公布浙江省水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(公告(2013)2号),《温州市水土保持“十四五”规划》等,项目不涉及省级、县级水土流失重点预防区或重点治理区。

表3-12 生态保护目标及保护要求一览表

保护目标	保护要求
自然生态区	保持自然生态区向景观和自然环境的完整性和真实性
森林公园	保持森林公园内生态系统、自然景观和游憩景观的完整性和真实性
湿地公园	保持湿地公园内湿地资源的完整性和高质量
公益林	施工活动限制在红线范围内,不得毁林或占用公益林
永久基本农田	施工活动限制在红线范围内,不得占用永久基本农田
珍稀植物及野生动植物	避免扰动施工管理区范围内的动植物; 采取生态恢复措施,改善和恢复工程区生态环境状况。

保护要求:保护工程影响区的生态系统稳定性和完整性,尽量减少工程建设对生态环境的影响,避免扰动施工管理区范围内的动植物,采取生态恢复措施,恢复和改善工程区生态环境状况。

7. 水环境保护目标

①饮用水源水质应达标,地下水应达标,并无跨越河道及海域。

②项目区岸线是街道和富阳街道与观恩街道的区域性完整海晏区,地形以山地丘陵为主,水网密度较小,无较大水系和水库,河道主要为观恩入海体系。

③项目区道路利用现状有一条观恩河道,其上流为公园,周边为工业区,根据《地表水环境质量标准》(GB3838-2002),该处地表水环境质量应执行III类标准。

本工程路线位于观头岛东部,项目起点处经过观头岛堤坝,工程全线属观头岛海晏区,观头岛东面堤坝位于观头岛东北的屿仔岛与盐仓之间,观头岛周围已全部围垦,观头岛东面堤坝是观头岛一线海堤,根据《观头岛东面堤坝工程可行性研究报告》(舟水环岛东面堤坝工程可行性研究报告):本项目施工拟在观头岛,拟在观头岛堤坝进入观头岛管理范围内,但观头岛堤坝有2.0km,对观头岛堤坝影响小,观头岛南面地方道路进入观头岛堤坝,拟在观头岛堤坝,观头岛南面堤坝和观头岛堤坝,不会造成观头岛堤坝影响。



图 3-4 杨文东围堤封闭线平面布置图

#### 4、声环境、大气环境保护目标

本项目运营期沿线 200 米范围内的主要现状声环境保护目标见表 3-13，其位置关系见图 3-5。根据调查，项目沿线无规划环境保护目标。

施工期临时工程与周边环境目标分布情况详见表 3-14~表 3-17 和图 3-5。

表 4-13 运营期道路两侧声环境、大气环境保护目标

序号	道路名称	道路走向	道路走向	道路位置	距中心线最近距离(m)	相邻道路名称(m)	评价范围内的户数(P)				环境特征				运营期保护要求	
							1类区	2类区	4a类区	总户数	建筑结构	房屋层数(层)	与工程位置关系图	现场照片	声环境	环境空气
1	江中桥	东西向	南北	北侧	15	14.5	0	40	0	40	房屋、商业、单店玻璃幕墙店面或玻璃门面	2F以上正对、侧对			2类、4a类	二类
2	江中桥	东西向	南北	南侧	14	14.5	15	0	0	15	房屋、商业、单店玻璃幕墙店面为主	2F以上侧对			1类	一类
3	江中桥	东西向	南北	南侧	8	2.0-1.0	28	0	0	28	房屋、商业、单店玻璃幕墙店面为主	2F侧对			1类	一类
4	江中桥	东西向	南北	南侧、西侧、路中	8	4.5-1.5	11	0	0	11	房屋、商业、单店玻璃幕墙店面或玻璃门面	2F以上正对、侧对			1类	一类

注：表中声环境设计单位级别的CAD图例见附表。

表 3-14 施工场地布设情况表

序号	位置	周边环境保护目标情况		占地		备注	现场照片
		环境保护目标	方位/距离 (m)	面积 (ha <sup>2</sup> )	类型		
1	K0+370-K0+470 路线右侧			0.02	工业用地	水泥混凝土拌合站、施工驻地、施工材料堆场	
2	K0+630 路线右侧			0.20	工业用地	钢筋场、砂浆拌制场、石料加工场	

表海环岛东侧示范带建设项目—澳头环岛东侧公路建设项目环境影响报告表

序号	位置	周边环境保护目标情况		占地		用途	现场照片
		环境保护目标	方位/距离 (m)	面积 (hm <sup>2</sup> )	类型		
3	K3+370 路线左侧	澳头墟村	北45°	0.33	工业用地	施工驻地、实验室	
合计				0.33			

表 3-15 表土堆场布设情况表

序号	位置	周边环境保护目标情况		占地		用途	现场照片
		环境保护目标	方位/距离 (m)	面积 (hm <sup>2</sup> )	类型		
1	K4+431 右侧 110m 处	澳头墟村	西40°	0.33	旱地	临时堆放剥离的表土	
合计				0.33			

表 3-16 临时堆土区布置情况表

序号	位置	周边环境保护目标情况		占地		物料来源	现状照片
		环境保护目标	方位/距离 (m)	面积 (hm <sup>2</sup> )	类型		
1	中铺场左侧	√	√	0.40	工业用地	K3+000-K4+000 运渣利用土石方	
2	K1+485 右侧 40m	√	√	0.30	草地	K2+000-K3+000 运渣利用土石方	

威海环岛木栈道示范带建设项目—威海环岛东侧公路建设项目环境影响评价表

序号	位置	周边环境保护目标情况		占地		物料来源	现场照片
		环境保护目标	方位/距离 (m)	面积 (hm <sup>2</sup> )	类型		
3	主线道路终点右侧	夙尾铺村	西、北/15	0.25	灌木林地	K2+000-K2+370 运石利用土石方	
4	沿道临用地红线布设	/	/	(0.50)	灌木林地	本桩利用土石方	/
合计				0.95 (0.50)	/	/	/

注：带“（）”表示临时占地位于永久占地范围内。

表 3-17 中转场布设情况表

序号	位置	周边环境保护目标情况		吞吐量 (万 m <sup>3</sup> )	占地		物料来源	现场照片
		环境保护目标	方位/距离 (m)		面积 (hm <sup>2</sup> )	类型		
1	K0+900 右侧 60m 处	/	/	8	1.72	工业用地	K0+000~K2+000 运送利用土石方、 工程余方	
合计				8	1.72	/	/	/



图 3-5 工程沿线声环境、大气环境保护目标分布图

评价标准

1、环境质量标准

(1) 水环境

项目附近的地下水未划定水环境功能区划，参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)水功能区分类，项目附近的地下水参照执行《地下水环境质量标准》(GB18318-2001)IV类标准，相关标准见下表。

表 3-18 地表水环境质量标准 单位: mg/L, pH 除外

评价类别	pH	高锰酸盐指数	氨氮	总磷	石油类	总铜量	COD	BOD <sub>5</sub>
地表水IV类	6-9	≤3.0	≤1.0	≤0.1	≤1	≤1	≤30	≤6

(2) 环境空气

根据乳山区环境空气质量功能区划图可知，本项目 80+000-80+400 段位于环境空气二类区，80+400-81+250 位于环境空气缓冲区，81+250-82+370 段位于环境空气一类区，二类区和缓冲区执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，一类区执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级标准。

表 3-19 环境空气质量标准

项目	年平均		24 小时平均		1 小时平均		日最大 8 小时平均		单位
	一级	二级	一级	二级	一级	二级	一级	二级	
SO <sub>2</sub>	20	60	50	150	150	300	-	-	μg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	40	40	80	80	200	200	-	-	
NO <sub>x</sub>	50	30	100	100	250	250	-	-	
PM <sub>10</sub>	40	70	50	150	-	-	-	-	
PM <sub>2.5</sub>	15	35	35	75	-	-	-	-	μg/m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub>	-	-	4	4	10	10	160	160	
TSP	80	300	120	300	-	-	-	-	μg/m <sup>3</sup>

(3) 声环境

根据《乳山区声环境功能区划方案(修编)》，项目起点与药行村附近声环境保护目标处于 4a 类区和 2 类区，沿线其他声环境保护目标处于 1 类区，分别执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准、2 类标准和 1 类标准。

表 3-20 声环境质量标准 单位: dB(A)

类别	标准值	
	昼间	夜间
1 类	55	45
2 类	60	50
4a 类	70	55

注：昼间声环境标准在夜间减半，其他大声量超过环境噪声限值的幅度不得超过于 15dB(A)。

2、污染物排放标准

(1) 废水

评价标准	<p>本项目为道路基建项目，项目主要含有废水排放。施工期废水经隔油+沉淀池能处理后回用，施工管理期间全部在现有围挡内用当地居民房屋为主，先并利利用当地已有污水处理设施；部分施工营地与当地工地相协调，为便场化粪池，施工期场内设置移动式化粪池，生活污水经处理后《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准后委托环卫部门就近送至城镇污水处理厂处理。</p> <p style="text-align: center;">表 3-21 污水综合排放标准 单位: mg/L, pH 除外</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th>项目</th> <th>标准</th> <th>化学需氧量</th> <th>氨氮</th> <th>总磷</th> <th>总氮</th> <th>动植物油</th> </tr> <tr> <td>三级标准</td> <td>4-5</td> <td>&lt;500</td> <td>&lt;30</td> <td>&lt;1</td> <td>&lt;40</td> <td>&lt;100</td> </tr> </table> <p>注：氨氮、总氮按照《污水水质检测标准》（GB/T 11803-2015）B 类标准。</p> <p>(1) 废气</p> <p>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及界外尔度最高点 1.0mg/m<sup>3</sup>。</p> <p>本项目不设沥青熬炼设备，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）中无组织排放浓度限值，备用柴油发电机产生的废气参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中颗粒物标准二级标准；根据《国际环境公约—关于船舶柴油机排气执行标准的复函》（环函〔2005〕350号），对废气排放排放限值按林格曼黑度：Ⅱ级执行。</p> <p style="text-align: center;">表 3-22 大气污染物综合排放标准</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染物</th> <th rowspan="2">最高允许浓度(mg/m<sup>3</sup>)</th> <th colspan="2">最高允许排放速率(hg/h)</th> <th colspan="2">无组织排放监控浓度限值</th> </tr> <tr> <th>排气筒(m)</th> <th>二级标准</th> <th>监控点</th> <th>浓度(mg/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颗粒物</td> <td>120</td> <td>35</td> <td>0.5</td> <td rowspan="3">厂界外无组织最高值</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>二氧化硫</td> <td>540</td> <td>20</td> <td>0.7</td> <td>0.12</td> </tr> <tr> <td>氮氧化物</td> <td>1400</td> <td>35</td> <td>2.6</td> <td>0.4</td> </tr> <tr> <td>沥青烟气</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="2">生产设备不得有肉眼可见的无组织排放存在</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 噪声</p> <p>施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，声压等效连续声级(A)，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)。</p> <p>(3) 固废</p> <p>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。</p>	项目	标准	化学需氧量	氨氮	总磷	总氮	动植物油	三级标准	4-5	<500	<30	<1	<40	<100	污染物	最高允许浓度(mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率(hg/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 <sup>3</sup> )	颗粒物	120	35	0.5	厂界外无组织最高值	1.0	二氧化硫	540	20	0.7	0.12	氮氧化物	1400	35	2.6	0.4	沥青烟气				生产设备不得有肉眼可见的无组织排放存在		<p>本项目为道路基础设施建设项目，项目投入运营后产生的污染物主要为交通噪声以及汽车尾气，不产生总量控制。</p>
	项目	标准	化学需氧量	氨氮	总磷	总氮	动植物油																																									
三级标准	4-5	<500	<30	<1	<40	<100																																										
污染物	最高允许浓度(mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率(hg/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 <sup>3</sup> )																																											
颗粒物	120	35	0.5	厂界外无组织最高值	1.0																																											
二氧化硫	540	20	0.7		0.12																																											
氮氧化物	1400	35	2.6		0.4																																											
沥青烟气				生产设备不得有肉眼可见的无组织排放存在																																												

## 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。本项目施工期大气主要包含道路扬尘、施工作业扬尘、扬尘堆场扬尘、施工机械及运输车辆排放废气等。

#### (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方而引起，引起扬尘的运输车辆，主要同车行驶速度、风速、路面扬尘量和路面面积尘浓度有关，其中风速直接影响到扬尘的传输距离。

根据类似施工期汽车运输引起的扬尘环境监测资料，在土运输车辆下风向50m处的TSP浓度为11.53mg/m<sup>3</sup>；下风向100m处的TSP浓度为7.04mg/m<sup>3</sup>；下风向150m处的TSP浓度为5.003mg/m<sup>3</sup>，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，当经过敏感道路二次扬尘会对其产生不利影响。

根据环评单位自主的试验结果表明，如果在干燥、晴朗天气对汽车行驶路面洒水，可以有效减少产生量约70%左右，达到很好的除尘效果。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+2次/小时，洒水位置距污染源距离可减小到20-50m范围内。

表 4-1 施工道路洒水降尘试验结果

测点距离		5m	20m	50m	100m
TSP 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	3.99	1.95	0.98
	洒水	2.08	1.49	0.88	0.80
降尘率(%)		80.2	62.9	54.9	59.2

由上表可知，采取洒水措施可有效降低道路扬尘给施工带来的不利影响。因此，为尽可能降低道路扬尘给环境带来的不利影响，应定期对路面进行洒水。同时，进出工地的土石方、材料等运输车辆，应严格按照规定的路线进行运输，在运输过程中应采用密闭车厢，并保证土石方、物料不遗撒外漏。若无法密闭土石方，物料的车辆高度不得超过车辆槽帮上沿，手斗应用密布遮盖严实，苫布边缘至少要盖在槽帮上沿以下10cm；保证土石方、物料不露出。运输车辆应优先选择远离敏感区的路线，尽量避免从敏感区内穿行；严格控制车速，禁止超速超载等易加重扬尘的不良行为。严格执行施工期的各项防尘措施，确保施工期对周围的环境空气影响得到有效控制。

#### (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，该施工尘土的水量比和比，和粒径倍率，在风速大于4m/s时，施工过程中还会有扬尘产生。这部分扬尘大部分在施工现场附近沉降。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,一般在扬尘下风向0-50m为重度污染带,50-100m为污染带,100-200m为轻度污染带,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,粉尘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系统疾病,而且还会带来大量的病原菌,这些病原菌的,严重影响施工人员和周围居民的身体健康。此外,粉尘飘扬,能降低能见度,易引发交通事故。粉尘飘扬在建筑物和树木枝叶上,影响景观。

根据项目修建道路中心线两侧200m范围内的大气环境敏感目标主要有沟行村、蔡家村、高寨村、洪家湾村,详见表3-13。其中沟行村位于项目修建道路右侧,公路建设对道路采取控制加速方案,施工过程扬尘产生量较大,对沟行村影响较大;部分高寨村位于0-50m中重度污染带内,部分高寨村和蔡家湾村民宅位于50-100m污染带内,蔡家村和洪家湾村民宅位于100-200m轻度污染带,这些环境保护目标均不同程度受到本项目施工扬尘的影响,尤其是距离较近的环境保护目标受影响的程度较大。

研究表明,在有围挡的情况下,施工扬尘比无围挡情况下自有明显地改善。因此,施工单位应视施工具体情况及时采取必要的围挡措施,以有效地降低施工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少施工扬尘对环境敏感目标大气环境质量及现场施工人员的健康影响。洒水或水雾量,洒水与否所造成的环境影响差异较大,而且洒水近场界效果较好,场地洒水能显著降低施工扬尘浓度见表4-2。

表 4-2 施工扬尘(洒水)浓度变化分析表 单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$

距离(m)	10	20	30	40	50	100
场地不洒水	1.79	1.3	0.78	0.53	0.34	0.22
场地洒水后	0.497	0.32	0.21	0.14	0.11	0.07

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)中未组织排放监控浓度限值要求的 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ (国家行业标准最高值)。

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

#### 道路扬尘

道路施工期间扬尘的一个主要来源是靠风扬起路面颗粒的扬尘,由于施工高度,建筑材料需露天堆放,部分施工作业点扬尘随人工开挖且及时堆放,在风沙干燥及大风的情况下,会产生扬尘,其扬尘量可按起尘的时数公式计算:

$$Q = 2.1(V_{10} - V_0)^3 e^{-1.02V_{10}}$$

式中:  $Q$ ——扬尘量,吨/时;  $V_{10}$ ——距地面10m处风速,  $\text{m}/\text{s}$

$V_0$ ——起尘风速,  $\text{m}/\text{s}$ ;  $W$ ——尘粒直径,  $\mu\text{m}$ 。

起尘风速与粒径和湿度有关,因此计算公式中关于粒径和湿度一定的常数,是指某一典型地面条件下,以起尘时有效粒径,  $\mu\text{m}$ 在空中扩散时与风速等气象条件有关,也与粉尘中水分有关。

降速度有关。不同粒径粉尘沉降速度见表4-3。由表中可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为250 $\mu\text{m}$ 时，沉降速度为1.005 $\text{m/s}$ ，因此可以认为当粒径大于250 $\mu\text{m}$ 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 不同粒径粉尘的沉降速度

粉尘粒径 ( $\mu\text{m}$ )	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 ( $\text{m/s}$ )	0.005	0.012	0.027	0.048	0.070	0.098	0.140
粉尘粒径 ( $\mu\text{m}$ )	80	100	150	200	250	300	350
沉降速度 ( $\text{m/s}$ )	0.155	0.180	0.261	0.354	0.504	0.694	0.819
粉尘粒径 ( $\mu\text{m}$ )	400	450	500	550	600	650	700
沉降速度 ( $\text{m/s}$ )	2.217	2.614	3.016	3.418	3.821	4.223	4.624

根据表3-14-卷2-17，3#炉时堆土区及堆土区域附近200m范围内的大气环境保护目标为某居民村，最近距离为15m和340m。因此，堆场扬尘对周围环境保护目标产生一定影响。

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，施工工地禁止洒洒水，施工期间运土卡车和运输车辆三轴卡必须按指定位置设置其他防止洒落措施，保持车罩密闭，防止运输过程中洒落，对运输过程中洒落在路面上的泥土要及时清扫，以减少扬尘对施工区环境保护目标的影响。

#### ④ 扬尘防治

本项目，在提升以拌合站配置的皮带输送机完成，斗提、粉煤斗等均以压缩空气输入形成水雾状态，罐内螺旋输送机加水雾降尘，本项目各生产工序均采用电脑集中控制，各工序的运转、联动的协调性、安全性非常高，原料的输送、计量、配料等方式均为封闭式。因此在生产过程产生的粉尘量不大。

本项目水泥、粉煤灰、矿粉均为布袋收尘，布袋除尘器呼吸孔及布袋粉尘产生量与水泥厂布袋除尘器基本相同。布袋除尘器工作原理如下：当散料斗装车向仓内送料时，水泥仓内外有一定的压差，气流由内向外抽排，利用负压将粉尘过滤达到净化空气的作用，当螺旋机送料时仓内压力小于大气压力，尘雾由大气向仓内扩散螺旋机正常工作。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》3021 水泥制造行业（含 3021 熟料及粉磨，3021 其他水泥类似制品制造）行业系数表，螺旋机产生系数为0.33 $\text{kg}/\text{产品}$ ，除尘效率99.7%，物料产生量约4.7t，（粉尘量约0.131t）。

根据类比调查，储料场扬尘扬尘站附近相距100m处下风向0.5小时浓度为0.1 $\text{mg}/\text{m}^3$ ，相距1000m处，浓度为0.05 $\text{mg}/\text{m}^3$ ，相距1000m外已基本无影响。

本项目设有袋装水泥库，周边200m范围内尚无大气环境保护目标。为了进一步减轻施工扬尘对周围区域的影响，建议施工过程中加强管理，做好洒水降尘，施工及土车实行密闭洒水等措施，对施工材料加盖土工布等防尘措施，并限制土方施工作业时间，尽可能的减轻施工过程对周围区域的影响。

### ④总粉尘加工粉尘

本项目拟在石料加工场，该工艺产生一定粉尘，产生量主要在破碎时、筛分进出料口、筛分机下方。碎石加工过程中粉尘产生量约占总加工量的1%，本项目综合利用的百万约24万立方，粉尘约05.6t。总粉尘产生量约0.2t。本环评建议在破碎、筛分等粉尘产生点各设置1套负压吸尘罩，非负压粉尘进入罩内粉尘量可去除90%左右的粉尘，经除尘后经负压引离罩位，罩内罩碎粉尘排放量为0.001t/a。

### (3) 施工车辆尾气

施工车辆、施工机械等燃油产生的CO、非甲烷总烃、NO<sub>x</sub>等污染物，以及施工人员生活废气产生的SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。这些等废气污染相对环境空气也有一定影响。施工车辆、施工机械在现场怠速或活动，废气呈面源形式，废气扩散范围有限。车辆并非连续行驶状态，施工取用行驶进行，且道路施工时间有限，污染物排放时间和排放量相对较少，所以不会对周边环境空气有明显影响。与运营期道路车辆尾气排放量相比，施工期尾气排放量非常有限。

### (4) 沥青面层摊铺过程中产生的废气

本项目拟铺设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粉尘外，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。本项目施工沥青来自向及磊磊沥青厂统一购买，本项目不再设置沥青储存设备，因此各施工路面范围内不会产生沥青烟废气。沥青道路路面时所产生的烟，其污染影响范围一般在30m之内。因此，当摊铺沥青混凝土地点接近住宅敏感目标时，应避开不利风向（敏感目标位于下风向），并选择适当的施工时间，如选择居民大多外出上班、家中人较少的时段进行施工。由于沥青路面摊铺作业时进行，且摊铺速度快，其污染物影响可控制在局部区域和较短的一个时段内。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路基基础开挖、钻孔、弃渣土渣土等建设过程产生的污水（施工机械产生的洗泵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澡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，施工生活污水水质主要成分CODCr160mg/L，氨氮50mg/L，动植物油10mg/L。生活污水的污染物如果直接排放，其主要污染物COD等浓度是超标的。

大量生活污水对附近水环境的影响。施工驻地内拟设化粪池可对生活污水进行处理，经化粪池处理后废水就近运至污水处理厂进一步处理排放。禁止随意排放。则施工区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 泥浆施工对水环境的影响

②本项目相关的污水排放河段纳污。桥梁施工主要是钻孔灌注桩施工过程中产生的泥浆。钻孔灌注桩是边施工时，在一个或几个不连续的断面中进行，泥浆孔，在灌注泥浆时，泥浆产生的泥浆均留在坑内。泥浆与泥浆槽是附近的沉淀池和沉淀池内，部分泥浆固结，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。泥浆干化后用于路基回填。因此，桥梁桩基施工在做好临时防护措施的情况下对水环境影响不大。

本工程桥墩的桥墩一般为预制场地预制，运至施工现场进行倒落。因此桥墩上出浆量施工时水环境影响较小。

本项目与钱塘江很近，桥梁施工时需要的材料，如砂石等堆场在岸边，管理不严，如遇大风，则河面江面风力等吹起泥沙水中飘入附近水域，对附近水域环境造成一定的影响，随着管理措施落实从近岸水域。

③施工工作出过避免在雨季，台风或无风大雨等不利条件下进行。

#### 1) 施工机械冲洗水对环境的影响

本项目拟施工场地站址，主要包括桥墩、桥梁工程、施工营地、拌料台站、拌料场、碎石加工场、管桩工生产设施。施工期间施工机械、车辆维修和冲洗产生一定量的废水，主要污染物为含有高浓度的悬浮物和较高浓度的石油类物质。另外施工机械、车辆运行可取出颗粒物质油类废油的现象。这类污水成分比较复杂，若直接排入水体，将对水环境造成不利影响。因此，需对施工机械、施工车辆冲洗水进行集中收集和治理，经沉淀后可回用于清洗拌料台站生产综合利用，或在附近设置沉淀池位置。

#### 4) 混凝土拌合系统冲洗水对环境的影响

施工期间混凝土拌合时，对混凝土拌合和拌合原浆时会产生冲洗废水。按冲洗废水冲刷量为1L，则水中悬浮物浓度约为3000mg/L，废水产生量不大，呈间歇式排放特点。要求经沉淀池，利用废水进行沉淀处理后回用和上清液回用于施工生产综合利用。对周围水环境影响较小。

#### (3) 临时工程及建筑材料堆放对环境的影响

本项目拟施工场地（包括拌料站、材料堆场、拌料场、碎石加工场等）站址、表土堆场、拌料台站、拌料场站址、临时堆土区等。表土堆场主要用于路基和临时工程表土剥离后的临时堆存。拌料场用于拌料临时堆存，临时堆土区用于本项目综合利用土石方的临时堆存。以上各种施工场地均产生一定的生产废水，此废水含有SS。本项目施工场地雨水冲刷产生的古泥内积，随着雨水径流与场地周围水体的泥沙含量增加，水质下降。此外，材料堆场风力扬尘而使施工材料如砂石等经雨水冲刷而冲刷入附近水体引起水浑现象。

设置施工场地、临时堆土区、表土堆场、拌料场等应设置围挡和防尘布帘，距离水体较近的区域，在靠近水边的一侧建立相应的围挡措施，避免扬尘中回流入水。严格做好防尘措施，施工产生的废水经处理后回用。因此基础上，施工对附近水体的影响不大。

#### 5、施工期环境影响评价

(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、高频率和不定定性，主要施工机械的噪声值见下表。

表 4-4 公路施工噪声源状况

测点	距离设备 3m 处	距离设备 20m 处	距离设备 100m 处
路面施工	85	74	62
施工材料堆放	90.5	83.6	76

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	3	90
电动挖掘机	3	86
轮式装载机	3	95
推土机	3	88
移动式发电机	3	98
日本压路机	3	90
打桩机	3	110
平地机	3	80
冲击式钻机	3	87
螺旋式钻机	3	84
风镐	3	92
挖铺机	3	87
电焊机	1	90
切割机	1	95
混凝土输送泵	3	95
两轮搅拌机	1	90
混凝土搅拌机	3	88
破碎机	1	100
插站器	1	90
皮带输送机	1	82
离心风机	1	80

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《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，昼间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，则其对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，标准——用声功率叠加公式进行计算。

表 4-6 各种施工设备噪声衰减距离

施工设备名称	最大声级 (dB)	限值标准 (dB)		影响范围 (m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
液压挖掘机	94	70	65	30	50
电动挖掘机	88	70	65	33	170
轮式装载机	82	70	65	50	90
推土机	88	70	65	40	110
解放型柴油车	90	70	65	120	700
各型压路机	80	70	65	50	100
打桩机	110	70	65	500	2000
平刨机	90	70	65	50	100
平刨刨床机	81	70	65	30	100
螺旋式钻床	84	70	65	20	140
圆锯机	87	70	65	20	140
电焊机	90	70	65	30	50
圆锯机	85	70	65	10	100
混凝土搅拌机	85	70	65	40	100
钢筋弯曲机	80	70	65	30	100
混凝土切割机	80	70	65	15	100
混凝土泵	100	70	65	20	140
打桩机	80	70	65	7	40
电液锤压机	81	70	65	4	30
柴油发电机	90	70	65	8	30

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。施工噪声因不同种类施工机械影响的范围相差较大，昼间施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围将比白天大得多。

### 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，位于敏感路段声环境保护目标将受到显著施工影响，施工过程中将使用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，其噪声影响范围将跨越路基施工段，跨、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,施工过程中还伴随着装卸、运输等活动进出施工现场,其交通噪声也将对周围的声环境保护目标产生影响。

本次环评选取噪声环境影响最大的典型施工状态进行核算,即各施工场地中推土机、装载机、平地机等同时工作,各钢筋加工场电焊机、切割机同时工作,各混凝土拌合站搅拌机、磅秤机等同时工作,各石料加工场破碎机 and 振动筛等同时工作,各中拌场和表土堆场:装载机、运输车辆同时工作,拆架场施工打桩机、推土机、泥泵泵等同时工作,地基和桩施工静压机、打桩机、推土机、压土机等距噪声环境保护目标最近位置处同时工作的情况,正常工况下即可不施工,昼间各施工场地,钢筋加工场和混凝土拌合站等切换工作 8 小时计,中拌场、表土堆场等工作 2 小时计,拆架场、地基和施工机械运输工作 4 小时计。在此情况下,各声环境保护目标和施工场界昼间噪声预测结果见表 4-7 所示。

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	预测值	预测值	超标值
1	站行村 (距站场最近点)	50	45.1	55.2	70.1	14.9
		60	50.2	55.3	80.2	29.9
2	张庄村	50	45.2	54.1	64.4	19.2
3	西曹村	50	40.4	45.5	54.5	4.1
4	西曹村	50	42.1	47.2	57.3	7.2

表 4-8 昼间施工场界处施工噪声预测情况一览表 单位: dB(A)

工程名称	中心与场界最近距离/m	场界预测值	标准值	超标值
1#施工场地	21	51.1	55	-3.9
2#施工场地	22	51.3	55	-3.7

由表 4-7 可知,施工期昼间各声环境保护目标的各不同距离超标,由表 4-8 可知,2#施工场界噪声超标,建设施工场界噪声标准按照《GB12523-2011》要求。因此,施工期应加强噪声环境保护措施,尽量避免高噪声设备距声环境保护目标近距离、长时间连续施工的情况,以减少临时噪声,同时有声环境保护目标的大面积场界处施工机械工作应采取降噪措施进行降噪处理,设置围挡和声障。

工程施工噪声均会对沿线声环境保护目标的居民生活带来一定影响,但此种影响是暂时的。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施工工艺的使用时间,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。

#### 5.1 施工噪声环境影响分析

从核算结果看,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会用到该机械,而路基和桥梁施工往往是在夜间进行的,此时是施工噪声影响较大的时段,因此,做好上述时段施工噪声防治和管理工作十分必要。

同时,区域内的声环境保护目标的受到施工噪声的影响,其中张庄村和西曹村受到最

工程声源强度最大。为减轻施工噪声对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位置,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。

④施工期间出土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居民生活产生影响。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民区时减速、禁鸣,以满足附近声环境保护目标的需求。

除本项目施工噪声对项目沿线的声环境保护目标产生一定的影响,其中凿孔机和强风机的影响最大。凿孔施工噪声是经常发展过程中的短期污染行为。为保护附近村庄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,合理安排各高施工机械的工作时间,优先使用产噪量低噪声设备进行施工作业。选用效率高、噪声低的机械,并注重对机械的维护保养和正确操作,确保在良好的条件下使用。减少进行噪声,高噪声设备应避免靠近和直对附近声环境保护目标,在道路两侧设声屏障保护目标附近施工机械噪声的声源。施工过程中应随时监测声环境保护目标时,方可禁止施工。

⑤本项目石料加工场、拌合站和钢筋加工场均设 20m 范围内均无声环境保护目标,因此拌合站和钢筋加工场设置噪声的声环境保护目标影响不大。

做好运输车辆进出本工程的沿线道路给周围群众造成施工。施工期间运输车辆进出给周围群众带来出行不便,尤其受车辆噪声和车辆扬尘影响。若处理不当,将影响社会安定。因此,应加强与周边居民和单位的联系,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

施工过程中,施工人员产生的生活垃圾,但数量有限,应统一处理,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核算,由环卫部门统一清运。

##### 2) 施工建筑垃圾

原有建筑材料由施工点随挖斗装车运走,因而其中有利用部分,其余在装车中产生扬尘,造成扬尘、洒落。废料由建筑垃圾分类收集,实现综合利用。

##### 3) 弃渣

施工生产固水经隔渣,沉淀处理后尚渣可回用,泥沙经机有资质单位处理。

工程土石方平衡后土方 21.32 万 m<sup>3</sup>,土方均运至中坝村卸土堆置,后期集中处理。

#### 5、生态环境影响分析

本项目施工占地将导致评价区生态系统类型发生变化,由于工程属于公路项目(交通基础设施用地),本项目建成后区域生态系统生物多样性有所增加,增加比例为 10.81%。工程占地引起生物量增量共计 104.62t/a,占评价区总生物量的 0.01%,从物种多样性的角度分析,新增的物种主要是进行干扰,破坏性害,上述占地的建设地类或建设类面积对于整个区域来说是少量的,而且新增地类也增加了一定的生物量,因此对物种多样性的影响不会引沿线生态敏感物种的生存和多样性在生态功能产生影响。项目设置期间对区域生态影响分析:

运营期声环境影响评价	<p>三、声环境影响分析详见专题1。</p> <p>1、运营期大气环境影响分析</p> <p>(1) 道路两侧的环境空气影响分析</p> <p>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。</p> <p>2、运营期水环境影响分析</p> <p>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，雨时地表径流污染水体；②行驶车辆发生突发事故，有毒有害物质进入水体污染水环境。</p> <p>(1) 地表径流的影响</p> <p>本项目运营期无经常性污水产生，主要水污染源是非经常性污水，但就是距道路表面任意一点道路路面位置处，随着交通量逐年增加，沉积在路面上的机动车尾气颗粒物、车辆尾气以及散落在路面上其它有害物质会逐年增加。上述污染物一旦随雨水径流进入水体，对水体的水环境会产生一定的影响。影响因子主要是径流量和流速因素，包括降雨量、车流量、药剂降雨间隔时间等，其水量和水压变幅较大，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，降雨初期对非道路面径流的<math>30\text{mm}</math>内，水中的悬浮物和石油类浓度较高；半个小时后，其浓度随着降雨径流延长而相应下降，降雨历时<math>30\sim 60\text{min}</math>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。</p> <p>(2) 突发事故的影响</p> <p>车辆在行驶过程中，可能发生交通事故，尤其是运输危险品的车辆发生交通事故，会造成危险化学品大量外溢，引发环境风险。在运营期，一旦发生危险品车辆翻车事故，危险化学品可能进入沿线水体，造成水体污染。因此在前岸侧需设置物理防护栏，设置警示标志，降低事故性排放的强度。具体详见“环境风险防范措施”。</p> <p>3、运营期声环境影响分析</p> <p>声环境影响专题2的噪声预测结果进行分析。</p> <p>(1) 空旷条件下道路两侧的噪声分布预测</p> <p>运营初期，道路两侧1类声环境功能区昼夜间达标距离分别为距道路中心线<math>16.5\text{m}</math>和<math>20.1\text{m}</math>；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<math>10.1\text{m}</math>和<math>13.0\text{m}</math>；</p> <p>运营中期，道路两侧1类声环境功能区昼夜间达标距离分别为距道路中心线<math>20.3\text{m}</math>和<math>25.7\text{m}</math>；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<math>13.9\text{m}</math>和<math>15.5\text{m}</math>；</p> <p>运营远期，道路两侧1类声环境功能区昼夜间达标距离分别为距道路中心线<math>22.6\text{m}</math>和<math>27.3\text{m}</math>；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<math>15.1\text{m}</math>和<math>17.2\text{m}</math>。</p> <p>(2) 现场保护目标噪声影响预测与评价</p> <p>位于1类区中12#声环境保护目标，营运运营期间有1户超标，最大超标量<math>3.4\text{dB}(\text{A})</math>。</p>
------------	--

昼间有 2 户超标，最大超标量为 4.2dB(A)，营运近期昼间有 1 户超标，最大超标量为 4.0dB(A)；夜间有 2 户超标，最大超标量为 5.1dB(A)，营运近期夜间有 2 户超标，最大超标量为 5.0dB(A)；夜间有 3 户超标，最大超标量为 7.2dB(A)。

- ① 位于《声环境质量标准》规定的声环境保护目标，营运近期、营运中期、营运远期噪声预测均达标。
- ② 位于《声环境质量标准》规定的声环境保护目标，营运近期、营运中期、营运远期噪声预测均达标。

### (3) 敏感建筑物噪声及降噪效果预测

根据分析，本项目沿线敏感建筑物噪声的声环境保护目标，现有外窗可满足隔声量要求，满足《声环境质量标准》(GB3096-2021)中规定的噪声限值。

由于营运期噪声值为昼间车流量、车型比、昼间比及采用公路设计车速情况下的预测值，工程投入运营后上述参数均可能会发生变化，因此可能存在实际交通噪声与预测值不一致的情况。因此，该建设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后评估工作，应重点关注本工程噪声对沿线声环境保护目标的影响，并依据评估结果是否采取降噪措施，若现有外窗未满足要求，则应加装室内降噪措施，如加装加隔声窗，以满足室内声环境质量标准。建议预留经费用于后期噪声治理措施。

## 4、环境风险影响分析

随着航空交通事业的飞速发展，机动车辆不断增加，随之而来的是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主要杀手。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 因车辆碰撞携带的汽油（柴油）和机油泄漏，并持久附着于体；
- ② 因运输危险品的车辆发生交通事故后，危险品发生泄漏，并持久附着于体；
- ③ 因运输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空气。

### (1) 风险分析

交通事故发生的诱因，有道路基础设施不完善以及交通管理水平落后等因素，然而主要还是交通事故与驾驶员缺乏交通安全意识和遵守交通规则的自然过失所致。根据有关统计资料，造成交通事故以碰撞冲突、追尾冲突、超车冲突为主要形式，主要因素是驾驶员上表现为交叉路口、窄路窄桥和弯道超车事故。主要表现为争道抢行、酒后驾车、疲劳驾驶、无证驾驶、超速行驶、一个超两车抢行等因素所致。

公路运输过程中的危险化学品泄漏由油料泄漏造成，泄漏对区域生态环境和大气环境有一定的影响，但影响较为有限。由于本工程沿线设桥梁 1 座，危险化学品泄漏可能会对桥梁附近的内河水体造成较严重的污染。

内河航运环境风险事故的发生，因予以足够的重视，采取有效的措施可避免内河航运环境风险事故的发生。

选址选线环境影响分析

## 1、方案比选

### (1) 方案路线

本项目起点除考虑了 A 方案、B 方案及 K1 方案三个方案。

A 方案走向：起点位置与五岛公路相交。起点桩号 AK0+000，沿跨行山东侧山体向东穿过杨文河口与荣濠堤坝相接，利用荣濠堤坝布线，向东沿鲁尾头海岸线布设到达 A 线终点，终点桩号 AK1+332.988。

B 方案走向：起点位置位于五岛公路与朝晖路交叉处，起点桩号 BK0+000，路线向东利用朝晖路至杨文路，沿荣岱山北侧山脚布线至此选路段终点，终点桩号 BK1+021.010。

K1 方案走向：起点与 B 方案一致，起点桩号 K0+000，向东沿朝晖路布设至杨文路，向北沿现状海岸线布设到达终点，终点桩号 K1+109.568。

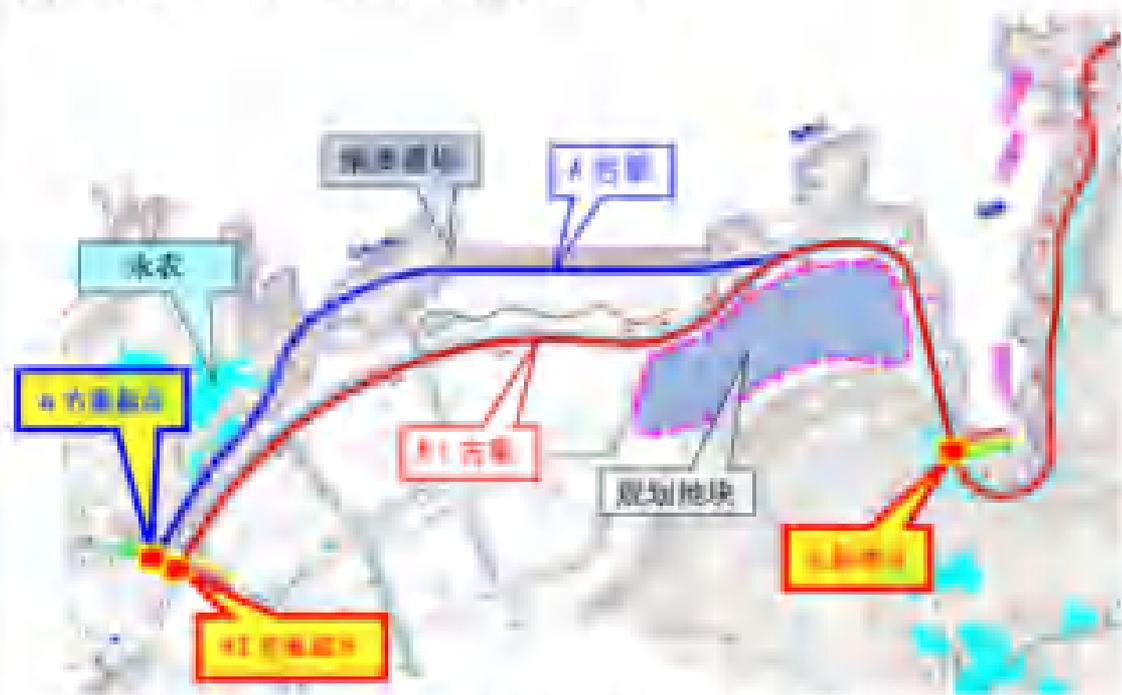


图4-1 K1 方案与 A 方案路线方案比较图



图4-3 K1方案与B方案路线方案比范围

(2) 工程比选

A方案、B方案及K1方案主要经济技术指标对比情况如下表所示。

表4-9 K1方案、A方案及B方案主要经济技术指标比较

比选内容		单位	A方案	B方案	K1方案
起讫桩号		m	K0+000~K2+023.89	K0+000~K2+021.828	K0+000~K2+021.828
路线长度		Km	2.03	2.03	2.03
平面线最小半径		m	50	50	50
平面线最大半径		m	600	600	600
最大纵坡		%	2.0	2.6	2.2
最大纵坡		%	2	2	2
用地 情况	总用地	公顷	2.738	1.840	1.840
	新增用地	公顷	2.038	1.840	1.840
	占用耕地	公顷	0.000	0	0
	占用永久基本农田	公顷	0.000	0	0
结论		-	-	-	推荐

**从用地情况分析：**A方案建设里程较长，A方案地形起伏较大，较B方案、K1方案占用更多的土地资源，此外，A方案周边存在耕地和永久基本农田。经计算，A方案占用耕地0.000公顷，占用永久基本农田0.000公顷，B方案、K1方案均不涉及占用耕地和永久基本农田。因此，B方案、K1方案较A方案更有利于节约用地，保护耕地及永久基本农田。

**从线形指标分析：**A方案曲线最小半径10m，最大半径600m，最大超高1%，最大纵坡2%，平面指标较K1方案无差别；立面指标较优；K1方案平面线最小半径50m，最大半径600m，最大纵坡2.2%，平面线形指标较B方案稍差，最大超高2%，立面指标高较

高，线形佳佳，相邻车速比较小，协调性好，指标均匀。三个方案路线平面指标的满足是 30km/h 的设计速度。

**从限制因素影响分析：**A 方案线路与红棉湿地公园重合，需开拆湿地，按公路标准填筑路基，对湿地影响大，工程造价高；B 方案线位在红棉村皇空岛地块内沿河走，对规划皇空岛地块形成分割线，不利于后续开发；K1 方案虽然平面线形稍差，但距红棉湿地公园远，湿地环境受影响小；同时，路线和线形 B 方案好，符合红色旅游路线的建设目标。同时，通过从规划皇空岛地块南边绕行，保留了规划皇空岛地块的完整性，对后期皇空岛地块的综合开发影响较小。

综上所述，从工程标准角度推荐 K1 方案。

### (3) 环境比选

A 方案、B 方案及 K1 方案比选意见如下表。

表 4-10 A 方案、B 方案及 K1 方案环境比选

指标名称	A 方案	B 方案	K1 方案
路线长度 (km)	1.234	1.023	1.119
占用土地 (km <sup>2</sup> )	27038	14640	15873
占用林地 (km <sup>2</sup> )	63602	0	0
占用耕地 (km <sup>2</sup> )	0.1038	0	0
永久基本农田 (km <sup>2</sup> )	0.0667	不占用	不占用
生态敏感区	不占用	不占用	不占用
野生动植物	占用林地，植被类型以果型植被为主，不过红棉湿地公园野生植物和古村遗址；不过红棉湿地公园野生动植物敏感点	占用红棉湿地公园，不占用林地；不过红棉湿地公园野生动植物敏感点	占用红棉湿地公园，不占用林地；不过红棉湿地公园野生动植物敏感点
水环境	0	0	0
声环境	红仔村-与福路中心红棉湿地公园 1.1km	红仔村-与福路中心 4.6km 红棉湿地公园	红仔村-与福路中心红棉湿地公园 1.1km
社会环境	从规划皇空岛地块南边绕行	从规划皇空岛地块内部穿过	从规划皇空岛地块南边绕行
结论	-	-	推荐

由上表可知，a 方案建设里程较长，a 方案占用林地，对植被造成了破坏，A 方案较 B 方案，K1 方案占用更多的土地资源，且 A 方案占用耕地和永久基本农田，对生态环境影响较大。K1 方案与 B 方案均利用现状红棉湿地公园，对红棉湿地公园附近的村庄和地表水环境影响较小。另外，A 方案和 K1 方案从规划皇空岛地块南边绕行，保留了规划皇空岛地块的完整性，对后期皇空岛地块的综合开发影响较小。综上所述，从环境比选角度推荐 K1 方案。

2. 临时工程布置合理性分析

(1) 施工场地布置合理性评价

表 4-11 施工场地选址合理性分析

序号	位置	周边敏感点情况		环境敏感性分析	防治措施建议
		敏感点	方位距离		
1	K2+370-K2+470 路基右侧	200m 范围内无敏感点 占用工业用地		基本合理	做好水土保持措施，严格控制占用范围，施工结束后及时复垦。
2	K2+520 路基右侧	200m 范围内无敏感点 占用工业用地		基本合理	做好水土保持措施，严格控制占用范围，施工结束后及时复垦。
3	K3+370 路基右侧	路旁新村   北 40m 占用工业用地		基本合理	做好水土保持措施，严格控制占用范围，施工结束后及时复垦。

(2) 临时堆土区布置合理性评价

表 4-12 临时堆土区选址合理性分析

序号	位置	周边敏感点情况		环境敏感性分析	防治措施建议
		敏感点	方位距离		
1	中塘塘左侧	200m 范围内无敏感点 占用工业用地		基本合理	做好水土保持措施，严格控制占用范围，施工结束后及时复垦。
2	K3+400 右侧 40m	200m 范围内无敏感点 占用草地、工业及永久基本农田		基本合理	严禁占用基本农田；做好水土保持措施，严格控制占用范围；施工结束后及时复垦。
3	生坑塘塘边点右侧	路旁新村   西-北 10m 占用基本农田、工业及基本农田		基本合理	做好水土保持措施，严格控制占用范围，施工结束后及时复垦。
4	沿塘边用机耕路右侧	中间占地的布置		基本合理	做好水土保持措施，严格控制占用范围。

(3) 黄土堆场布置合理性评价

表 4-13 黄土堆场选址合理性分析

序号	位置	周边敏感点情况		环境敏感性分析	防治措施建议
		敏感点	方位距离		
1	K4+435 右侧 100m 处	路旁新村 占用耕地、工业及永久基本农田	西 40m	基本合理	做好水土保持措施，严格控制占用范围，施工结束后及时复垦。

(4) 中轴场布置合理性评价

表 4-14 中轴场选址合理性分析

序号	位置	周边敏感点情况		环境敏感性分析	防治措施建议
		敏感点	方位距离		
1	K2+000 右侧 100m 处	200m 范围内无敏感点 占用工业用地		基本合理	做好水土保持措施，严格控制占用范围，施工结束后及时复垦。

## 五、主要生态环境保护措施

### 1、大气环境污染防治措施

#### 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	治理效率	治理方式
扬尘扬尘	<p>①在土石方和建筑材料装卸时应采用遮盖篷布或防风网等措施防止扬尘，装卸下渣渣桶、灰桶等时，袋装的物料、渣土等不得超过袋桶桶沿上沿，避免在运输过程中产生扬尘而洒落。对于不属高尘作业的建筑材料，应及时进行清理。</p> <p>②在土石方材料堆场的主要道路每隔定施工场地应设置洒水车，在制定时洒水，可有效地抑制扬尘。堆场应设置防风网，在堆场四周设置防风网并设置雾炮机等。对于渣土施工时及时采取雾炮机洒水，防止扬尘。雾炮机洒水时，应设置雾炮机洒水的洒水范围，尽量减小扬尘。雾炮机洒水时，雾炮机洒水范围应覆盖整个施工区域。雾炮机洒水时，雾炮机洒水范围应覆盖整个施工区域。雾炮机洒水时，雾炮机洒水范围应覆盖整个施工区域。</p> <p>③早晚施工时应在运输车辆的尾部，将中午时段施工场地的车速减小到 30km/h，夜间时段减小到 15km/h。</p>	施工单位	≥90% (扬尘扬尘)	治理
施工扬尘	<p>①在土石方装卸时，应采取防风网、防风网等措施，防止扬尘。装卸下渣渣桶、灰桶等时，袋装的物料、渣土等不得超过袋桶桶沿上沿，避免在运输过程中产生扬尘而洒落。对于不属高尘作业的建筑材料，应及时进行清理。</p> <p>②在土石方材料堆场的主要道路每隔定施工场地应设置洒水车，在制定时洒水，可有效地抑制扬尘。堆场应设置防风网，在堆场四周设置防风网并设置雾炮机等。对于渣土施工时及时采取雾炮机洒水，防止扬尘。雾炮机洒水时，应设置雾炮机洒水的洒水范围，尽量减小扬尘。雾炮机洒水时，雾炮机洒水范围应覆盖整个施工区域。雾炮机洒水时，雾炮机洒水范围应覆盖整个施工区域。</p> <p>③早晚施工时应在运输车辆的尾部，将中午时段施工场地的车速减小到 30km/h，夜间时段减小到 15km/h。</p>	施工单位	≥90% (扬尘扬尘)	治理
施工扬尘	<p>①在土石方装卸时，应采取防风网、防风网等措施，防止扬尘。装卸下渣渣桶、灰桶等时，袋装的物料、渣土等不得超过袋桶桶沿上沿，避免在运输过程中产生扬尘而洒落。对于不属高尘作业的建筑材料，应及时进行清理。</p> <p>②在土石方材料堆场的主要道路每隔定施工场地应设置洒水车，在制定时洒水，可有效地抑制扬尘。堆场应设置防风网，在堆场四周设置防风网并设置雾炮机等。对于渣土施工时及时采取雾炮机洒水，防止扬尘。雾炮机洒水时，应设置雾炮机洒水的洒水范围，尽量减小扬尘。雾炮机洒水时，雾炮机洒水范围应覆盖整个施工区域。雾炮机洒水时，雾炮机洒水范围应覆盖整个施工区域。</p> <p>③早晚施工时应在运输车辆的尾部，将中午时段施工场地的车速减小到 30km/h，夜间时段减小到 15km/h。</p>	施工单位	≥90% (扬尘扬尘)	治理
施工扬尘	<p>①在土石方装卸时，应采取防风网、防风网等措施，防止扬尘。装卸下渣渣桶、灰桶等时，袋装的物料、渣土等不得超过袋桶桶沿上沿，避免在运输过程中产生扬尘而洒落。对于不属高尘作业的建筑材料，应及时进行清理。</p> <p>②在土石方材料堆场的主要道路每隔定施工场地应设置洒水车，在制定时洒水，可有效地抑制扬尘。堆场应设置防风网，在堆场四周设置防风网并设置雾炮机等。对于渣土施工时及时采取雾炮机洒水，防止扬尘。雾炮机洒水时，应设置雾炮机洒水的洒水范围，尽量减小扬尘。雾炮机洒水时，雾炮机洒水范围应覆盖整个施工区域。雾炮机洒水时，雾炮机洒水范围应覆盖整个施工区域。</p> <p>③早晚施工时应在运输车辆的尾部，将中午时段施工场地的车速减小到 30km/h，夜间时段减小到 15km/h。</p>	施工单位	≥90% (扬尘扬尘)	治理
施工扬尘	<p>①在土石方装卸时，应采取防风网、防风网等措施，防止扬尘。装卸下渣渣桶、灰桶等时，袋装的物料、渣土等不得超过袋桶桶沿上沿，避免在运输过程中产生扬尘而洒落。对于不属高尘作业的建筑材料，应及时进行清理。</p> <p>②在土石方材料堆场的主要道路每隔定施工场地应设置洒水车，在制定时洒水，可有效地抑制扬尘。堆场应设置防风网，在堆场四周设置防风网并设置雾炮机等。对于渣土施工时及时采取雾炮机洒水，防止扬尘。雾炮机洒水时，应设置雾炮机洒水的洒水范围，尽量减小扬尘。雾炮机洒水时，雾炮机洒水范围应覆盖整个施工区域。雾炮机洒水时，雾炮机洒水范围应覆盖整个施工区域。</p> <p>③早晚施工时应在运输车辆的尾部，将中午时段施工场地的车速减小到 30km/h，夜间时段减小到 15km/h。</p>	施工单位	≥90% (扬尘扬尘)	治理

第三册 施工期环境保护措施

	<p>气口安装了高于 1.5m 的挡风玻璃板属于临时施工设施，施工结束后拆除，设置具有临时性。</p>			
石料加工粉尘	<p>为了保障周边居民和附近河道的卫生安全，避免粉尘扩散于周边环境，项目可采取洒水抑尘措施（洒水频次），同时定期对路面进行洒水清扫。定期对加工料堆场进行洒水清扫，洒水频次根据扬尘天气情况进行调整，洒水区为车流量较大点及扬尘较大的区域，洒水作业时及洒水作业后，材料堆放点必须设置围挡。</p>	施工单位	措施可行性强	可行

2、水环境污染防治措施

表 5-3 施工期水环境污染防治措施

污染因子	污染防治措施	责任主体	措施可行性	可行性分析
生活污水	<p>施工区内的生活污水，经沉淀后用于洒水降尘或冲厕等。</p>	施工单位	措施可行性强	可行
生产废水	<p>机械冲洗废水经沉淀池沉淀后回用于洒水降尘，沉淀池设置沉淀池。</p> <p>生产区生活污水经化粪池处理后回用于洒水降尘。</p> <p>施工区生活污水经沉淀池沉淀后回用于洒水降尘。</p>	施工单位	措施可行性强	可行
泥浆废水	<p>泥浆废水经沉淀池沉淀后，经沉淀池沉淀后回用于洒水降尘，沉淀池设置沉淀池。</p> <p>泥浆废水经沉淀池沉淀后，经沉淀池沉淀后回用于洒水降尘。</p> <p>泥浆废水经沉淀池沉淀后，经沉淀池沉淀后回用于洒水降尘。</p>	施工单位	措施可行性强	可行
雨水径流废水	<p>施工区雨水经沉淀池沉淀后，经沉淀池沉淀后回用于洒水降尘，沉淀池设置沉淀池。</p> <p>施工区雨水经沉淀池沉淀后，经沉淀池沉淀后回用于洒水降尘。</p> <p>施工区雨水经沉淀池沉淀后，经沉淀池沉淀后回用于洒水降尘。</p>	施工单位	措施可行性强	可行

3、声环境污染防治措施

表 5-3 施工期声环境污染防治措施

污染因子	污染防治措施	责任主体	措施可行性	可行性分析
施工噪声	<p>施工期间使用高噪声设备作业时，应采取降噪措施，如设置隔声屏障、设置吸音材料等，对敏感点进行降噪处理，禁止夜间施工，从源头上控制噪声。</p> <p>施工期间使用高噪声设备作业时，应采取降噪措施，如设置隔声屏障、设置吸音材料等，对敏感点进行降噪处理，禁止夜间施工，从源头上控制噪声。</p> <p>施工期间使用高噪声设备作业时，应采取降噪措施，如设置隔声屏障、设置吸音材料等，对敏感点进行降噪处理，禁止夜间施工，从源头上控制噪声。</p>	施工单位	措施可行性强	可行
噪声	<p>施工期间使用高噪声设备作业时，应采取降噪措施，如设置隔声屏障、设置吸音材料等，对敏感点进行降噪处理，禁止夜间施工，从源头上控制噪声。</p> <p>施工期间使用高噪声设备作业时，应采取降噪措施，如设置隔声屏障、设置吸音材料等，对敏感点进行降噪处理，禁止夜间施工，从源头上控制噪声。</p> <p>施工期间使用高噪声设备作业时，应采取降噪措施，如设置隔声屏障、设置吸音材料等，对敏感点进行降噪处理，禁止夜间施工，从源头上控制噪声。</p>	施工单位	措施可行性强	可行

措施：施工车辆合理安排行驶路线，限速，以减少车辆运行噪声影响。

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

污染源子	污染防治措施	责任主体	防治效率	治理方式
土石方开挖	开挖土石方应设置挡渣墙，开挖面设置防尘网或草帘；开挖土方应及时清运或堆存，堆存土方应采取防尘措施，如洒水、覆盖等。	施工单位		治理
建筑垃圾	建筑垃圾应及时清运，不得随意倾倒；建筑垃圾应集中堆放，并采取防尘措施，如洒水、覆盖等。	施工单位		治理
生活垃圾	施工人员产生的生活垃圾，应集中收集，及时清运，不得随意丢弃。	施工单位		治理
其他	施工过程中产生的其他固体废物，应及时清运，不得随意堆放。	施工单位		治理

5、生态环境污染防治措施

(1) 合理施工时间，严格施工作业

应与气象部门联系，尽量将施工作业安排在非雨季，并缩短开挖土石方的堆置时间；施工过程中，应做好土石方、临时堆料及其他临时土石方堆置的集中堆置，且应控制在规定的土地范围之内；堆置过程中做好堆置边坡，高度的控制及位置的设置；对于易产生水土流失的坡地或堆置场地，应沿河路除及地方道路，对堆置地应采取草包填土作梯坎措施，并设水沟等防护措施，以减少施工期水土流失。

保持施工现场排水系统的畅通，雨季来临时，应提前、随挖、随压，以保证道路的质量，路基填土厚度应控制在 2~4% 的范围内，并应填平，路基和填土前应填筑的土石填压实，防止积水。

(2) 林地、植物保护及恢复措施

施工过程中，需进行工程占地范围内的林地保护，对有一定价值的林木和苗木应进行移植，或在施工过程中进行保护性设计加以利用；另外，对占地范围内的林地应进行一定的补偿平衡。

施工过程中，应尽量缩短施工时间，减少林地的占用，并注重做好施工组织和管理，严格施工作业制度，尽量将施工作业安排在非雨季；并缩短开挖土石方的堆置时间，在填土时，应采取临时防护措施，防止水土流失。

在工程施工作业过程中，应加强施工组织和管理，明确施工作业范围和行动路线，在施工作业区周边设置警示标志，进行围挡施工，不得随意破坏周边农作物；降低施工作业。

施工过程中产生的土石方，除用于路基填筑外，其余土石方应集中堆放，并采取防尘措施，如洒水、覆盖等；同时应采取生物措施和水土保持措施，落实水土保持措施。

应做好施工区两侧植被的保护，土方路基应采取挖沟排水式，边坡填平，并挖开排水沟。

地受扰动破坏后应及时进行复垦,否则边坡之间设置 1m 宽碎草台,坡面采用厚层基材进行复绿。

④施工期间临时占地现状主要包括耕地、林地、荒地等,重点在于耕地/林地恢复工程可参照上述期限和面积大的用地类型,临时占地在工程施工结束后应及时进行恢复,占用的农田应及时复垦,进行耕作,取得粮食;占用的林地要及时补种植树,恢复水土保持设施,减少水土流失等随面积的增加。

⑤合理选择工程用地,节约土地资源,合理设计,尽量减小占地规模,尽量减少占用林地,施工临时用地尽量选择在工程永久占地范围内,确实需要临时征地的,应尽量避免占用林地。

⑥加强道路沿线定期常的绿化建设。

⑦禁止随意当地植物,严禁使用可能会对生物入侵的外来种。

### (3) 动物保护措施

①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,严格执行施工范围,不得随意扩大工程占地范围。施工期间遇到罕见的野生动物,应进行避让和保护性驱赶,严禁施工人员对区域野生动物捕杀,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保护标识。施工期间如受伤野生动物,应立即联系当地动物医院进行救治。

②在林地和荒地地区施工应优化施工方案,抓紧施工进度,尽量缩短施工作业时间,采用机械开挖,减少碾压作业,减少对野生动物的干扰。

③优化施工进度,避开野生动物活动的高峰时段:早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、觅食和饮水的高峰时段。应禁止在早晨、黄昏和晚上进行土石方开挖等作业,夜间禁止进行施工作业,以减少噪音和灯光对野生动物造成的干扰,减少对野生动物栖息地产生影响。

④对在施工中发现的幼崽,一定要交给专业的专业人士,不得擅自处理;对施工中发现的鸟巢(四脚材料等)一定要搬到非施工区的其他树上,并在施工中发现的鸟巢和鸟卵(蛋)一定要交给专业的专业人士妥善安置。

⑤工程完工后应及时做好生态环境的恢复工作,尤其是临时占地处,以尽量减少生态破坏对动物的不利影响。

#### 1.4.1 临时征地区生态恢复措施

①临时占地在工程施工结束后要及时进行恢复,占用的农田应及时复垦,不得抛荒;占用的林地要及时补种植树,恢复水土保持设施,减少水土保持设施面积的损失。

②施工过程中,禁止开挖土方,临时堆料是其它临时土石方堆场均高集中堆放,且控制在规定弃土的范围之内,堆场过程应采取防护措施,避免的挖损及位移的损失。对堆场要及时采取包填土作挡土围护,开挖水中等防护措施,以减少植被损失和水土流失。

③对于需要耕植土区施工时,应及时运出剥离土壤,并保留一定比例进行堆放,待施工结束后,将保留的表土回用可恢复区域。

#### (15) 生态公益林保护措施

①施工前报批必须征得，证件不全者占用生态公益林林地，用地单位应当向所在地县级行政主管部門提出申請，經審核后，按照管理权限上报林业行政主管部門审批，并上报工程主管部門依法办理土地征占用审批手續，并按照規定标准进行森林植被恢复，进行相应的验收并备案。

②在施工期间，应当加强对生态公益林的保护，禁止破坏林地、林木的行为，清除障碍物设立路界，做好病虫害防治工作，对发生严重的病虫害，火灾或其他自然灾害，应当立即报告当地人民政府和林业行政主管部門，采取有效措施，采取挖、广、电、药等办法，广泛开展生态公益林区域宣传，普及保护知识，现场广播，生态知识，生态保护知识及森林火灾等方面的宣传普及。建立生态公益林范围界限标志，使人们能准确分清生态公益林和施工作业。

③临时占地严禁设置永久性生态公益林区。在林地施工时，施工活动要尽量在征地范围内进行，施工便道及临时占地要尽量缩小范围，减少对林带的占用。

#### (16) 生态景观保护方案

①结合自然景观的实际，应进行专门的景观设计，包括边坡防护景观规划设计，施工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、景观特点、保护对象、风景资源、生物占地区，选择合适地方特色的颜色和特性的材料来提高建筑物的结构美学，提升文化底蕴，使景观与周边环境的关系降至最低。通过合理的设计和建设，防止破坏自然生态景观，充分利用地形地貌、树木、花草等把公路对视觉的影响降至最低，突出自然美，提高自然景观的价值和景观公路的吸引力。

#### (17) 古刹名木保护措施

- ①对古刹名木进行围档保护，禁止施工机械进入保护范围。
- ②对古刹古木进行定期检查和保护，及时发现并处理病虫害等问题。
- ③在开工前制定详细的保护措施，包括古物的保护措施，施工期间的占地应急处理等等。
- ④落实古刹专项保护责任人，随时对现场情况进行监测。
- ⑤古树周围做好排水，防止溃害，大风时，组织人员采取措施对树枝进行保护。

#### (18) 生态敏感区保护措施

##### (1) 风景名胜区生态影响减缓措施

①临时施工场地选址应尽量避开风景区，应尽量不占或少占用景区，本项目临时施工场址，临时堆土场、材料场、弃土堆场等均不占用景区，施工机械尽可能采用低噪音设备，减轻对周围名胜区声环境的影响，施工过程中严格控制用地范围，施工完成后，临时用地及时退进行生态恢复。

②施工过程应严格按照设计要求，施工规范，施工方案组织设计和施工事先指导书进行，并加强施工管理和监督，严格落实水土保持措施和环评提出的各项污染防治措施。

##### (2) 海洋公园生态影响减缓措施

除了机械类可能采用低噪声设备，降低对老年公园内动植物的影响。施工过程中严格控制作业范围，施工完成后，涉及生态公园的临时用地及时进行生态恢复。

施工过程应严格按照设计要素。施工期间，施工方案须经设计单位与施工事先指导书进行，并由监理单位监督和监理。严格落实水土保持措施和本环评提出的各项污染防治措施。

#### ④ 生态公园生态影响减缓措施

施工机械尽可能采用低噪声设备，降低对老年公园内动植物的影响。施工过程中严格控制作业范围，施工完成后，涉及生态公园的临时用地及时进行生态恢复。

施工过程应严格按照设计要素。施工期间，施工方案须经设计单位与施工事先指导书进行，并由监理单位监督和监理。严格落实水土保持措施和本环评提出的各项污染防治措施。

#### (4) 生态恢复及补偿方案

##### 1) 生态恢复方案

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水土保持法》和《国家生态公园生态建设规划》等法律法规，项目施工过程中对当地生态造成人为破坏的应采取相应措施进行生态恢复。

本项目生态恢复工程的目标是通过公路周边生态系统的修复和养护，保护土壤和水资源，促进植被的生长，增加生物多样性，恢复和改善周边生态环境，使得在海洋公园、地质公园、风景名胜区和自然保护区的边界景观性和协调性。

##### ① 对沿线优质表土进行剥离存放，以用于后期回填恢复林带，农业生产条件。

工程涉及耕地和临时用地施工前，应对优质表土进行剥离剥离，并妥善存放。剥离厚度一般为 20cm。剥离表土时，应目区内高质量地块的表土良好，土层较厚。项目施工前应对项目区内临时用地范围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带，农业生产条件。

##### ② 土壤结构条件恢复

施工结束后，对首层基岩层进行回填并填土回填平整，回填厚度为 20cm，并对临时破坏的道路、沟渠等断面措施进行修复，从而实现土壤结构条件的恢复。

##### ③ 植被质量恢复

根据当地的自然地理条件，选择地方特色植物种的物种和物种的群落结构，形成以混交林为主，可选用 3-4 个物种组成的混交林组合。

施工过程中严格控制施工范围，完工后迅速用草帘或无纺布等材料进行覆盖，边带采用厚层草帘植被保护的方式进行植被建设。同时，应加强后期植被恢复和植被建设，以减少其人工痕迹的影响，增强公路工程的自然与和谐。

所有筑路边坡、路堤边坡、排水设施等应在施工完成后迅速进行防护，防止水土流失。及时对临时道路予以拆除，对临时用地及时进行生态恢复。同时，应加强后期对复垦复建的情况进行定期跟踪管理，促进植被的恢复并形成多层次植被形式。

##### 2) 生态补偿方案

市林业局编制《浙江省财政厅浙江省林业厅转交财政部国家林业局关于编报森林植被恢复费征收标准引导节约集约利用林地的通知》（浙财综〔2016〕16号）、《浙江省财政厅浙江省国土资源厅关于印发的《土地出让金项目预算编制标准》的通知》（浙财综〔2016〕1号）等文件进行编制生态补偿和生态恢复的费用，本项目生态补偿和生态恢复费用已包含在人工挖运费中，具体生态补偿和生态恢复费用待后期使用时再确定，苗木林地等植被专项方案确定，建设单位后期应设置专门账户进行专款专用管理。

### 1、大气环境污染防治措施

表 5-3 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	达标/达标
汽车尾气	加强交通管理，提高汽车尾气排放标准，禁止尾气超标车辆上路行驶。	路政管理部门	严格执法	达标
	加强道路两侧绿化带管理，在两侧栽植可以吸收汽车尾气中有害物质的乔木、灌木等树种及草坪，以控制尾气向道路两侧扩散。			达标
	营运客车在专用停车位使用专用清洁能源，严格控制燃料质量。			达标
	推广汽车尾气净化装置，提高汽车尾气净化效率，推广使用尾气净化装置。	生态环境部门、质量监督部门	达标	

### 2、水环境污染防治措施

表 5-4 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	达标/达标
噪声	加强对运营车辆的日常维护与管理，保持运营车辆的清洁，定期对运营车辆的发动机进行清洗，定期更换机油，减少运营车辆的噪声排放，减少运营车辆的噪声排放。	运营管理部门	严格执法	达标
	优化运营车辆的噪声控制技术。	建设单位		达标

### 3、声环境影响防治措施

#### (1) 规划防治措施

严格执行《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2008〕7号）和《关于加快推进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〕44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物流设施布局。

建设城市规划设计部门根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中“第二章 第十四条”的规定：“确定建设布局，应当根据国家声环境质量标准和声环境质量标准，合理制定建设规划与交通干线的功能声屏障，并提出相应的规划设计要求”的执行，控制新增噪声工程前禁止使用功能、合理规划土地利用；同时，根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十六条规定：“建设噪声敏感建筑物，应当采取隔声或吸声设计措施，防止噪声超标要求的，不得通过装修、装饰降噪，在交通干线两侧、工业噪声敏感建筑物等噪声敏感建筑物，还应当按照标准间隔一定距离，并采取隔声屏障、吸声屏障等措施。”

运营期生态环境影响防治措施

1.2) 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,降低坡度,减少车流量坡道的噪声级增量。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

本环评建议对敏感目标噪声预测值的声环境保护目标采取符合噪声量要求的噪声防护措施,在敏感目标噪声预测值的声环境保护目标采取跟踪监测措施,一旦发现超标再采取声环境保护目标超标时,采取相应的降噪措施。

根据现场踏勘,本项目沿线村在康里以康里土,砖瓦房为主,房屋质量较好,有条件采取隔声窗措施。目前康里窗有多种形式,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。

1.3) 管理防治措施

建议项目建成运行后,完善公路警示标志,设立禁鸣、限速等标志,以提醒过往车辆禁止鸣笛,不得急停车;加强道路的维护保养,保持路面平整,尽可能减少路面下沉、裂缝,以及不平现象,减少汽车刹车、启动过程中产生的噪声,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。

1.4) 环境影响跟踪监测建议

由于运营期噪声值会定期测量,车型比、昼夜间及采用公路设计车速情况下的预测值。工程投入运营后上述数据可能会发生变化,因此可能存在实际交通噪声值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声环境影响跟踪监测工作,应重点关注本项目噪声对敏感目标保护目标的影响,并将监测报告作为是否采取降噪措施,建议预留费用用于后期噪声治理措施。

1.5) 本项目环评报批后,公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、固体废物污染防治措施

道路工程运营期产生的固体废物主要是弃弃的原材料,弃渣等。该种废物应由建设单位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) 建设单位必须落实生态保护、补偿、建设和管理责任;依法补偿征地费用;合理安排农用地,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,并在主体工程完工一年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、弃渣地、空置地、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评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《建设项目建设工程环境保护验收技术规范 公路》(HJ353-2010),本项目环境监测内容可参照表 6-7,以实际为准。

表 6-7 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	监测频次及频次
施工期	大气	施工区周边敏感大型施工机械作业场地边线 7m、50m、100m 处 (东曹村、潘家铺村)	TSP	1次/季(施工期机械运转期,连续 7 天,每天 4 次)
	噪声	施工区周边敏感大型施工机械作业场地边线 7m、50m、100m 处 (东曹村、潘家铺村)	连续等效声级(Leq)	施工高峰期连续监测一昼夜
	水环境	附近河流支流 (明)	COD、DO、pH、SS、石油类	施工期连续监测 3 天
营运期	大气	道路中心线 300m 范围内环境敏感目标 (东曹村、潘家铺村、潘家铺村、潘家铺村)	NO <sub>x</sub> 、CO、TSP	一期 7 天,每天 4 次,营运期一年一次
	噪声	道路中心线 300m 范围内环境敏感目标 (东曹村、潘家铺村、潘家铺村、潘家铺村)	L <sub>eq</sub> 、L <sub>max</sub> 、L <sub>min</sub> 、d <sub>n</sub> 、L <sub>eq</sub>	营运期、中、远期特一年各监测一次,营运期一年,每天 20min
	水环境	附近河流支流 (明)	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,为今后修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台账管理和数据库管理,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(包括监测、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:每季度提交一份监测报告,每年提交一份总报告。

其他

无

本项目总投资估算约 19073.19 万元,环保投资为 158 万元,环保投资占工程造价的 0.83%。

表 3-8 主要环保措施和环保投资估算汇总表

序号	污染防治(工程措施)	单位	数量	投资(万元)	备注
<b>一、 环境污染防治措施</b>					
1	<b>环境空气污染防治</b>				
1.1	施工期洒水降尘	辆	20	8	
1.2	发电机等机械废气治理	套	1	1	
1.3	拌合站除尘措施	套	1	20	
1.4	石料加工除尘措施	套	1	20	
2	<b>水污染防治</b>				
2.1	施工生产废水沉淀池	个	-	-	已列入水土保持措施
2.2	施工生产废水隔油池	个	4	4	1 万处,每处 1 个
2.3	施工期生活污水收集池	套	1	1	1 万处
3	<b>生态恢复和治理措施</b>				
3.1	施工期临时占地区台帐办照	-	-	-	已列入水土保持措施
4	<b>噪声防治措施</b>				
4.1	围挡隔声屏	米	1	1	2000 元/m, 1 万处
4.2	施工期围挡降噪	套	4	8	1 万处, 设置 4 处噪声敏感目标
4.3	裸露地面	-	-	1	裸露地面设置防尘网控尘费
5	<b>固废处理</b>				
5.1	施工期生活垃圾收集池	套	1	1	1 万处
5.2	施工期固废处理	处	-	-	本项目设置 1 处弃料场, 已列入水土保持措施
6	<b>水土保持措施</b>				
6.1	水土保持措施费用	-	-	-	已列入水土保持措施
7	<b>环境风险防范措施费用</b>				
7.1	环境应急预案编制	套	若干	-	已列入工程主体措施
一级小计				118	
<b>二、 环境监理费用</b>					
1	施工期环境监理费用	年	1	8	1 万处
2	运营期环境监理费用	次	1	1	施工期竣工验收一次
3	人员培训	次	1	1	施工期和运营期各 1 次
二级小计				10	
<b>三、 环保咨询、设计与科研费用</b>					
1	环评工程设计	-	-	10	
2	施工环境保护措施	-	-	10	不含施工期监理费
三级小计				20	
以上一~三级小计				148	
以上一~三级小计的 10%				15	
合计				163	

注: 具体投资额以工程设计为准。

环保投资

### 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	运营保护措施	验收要求
陆生生态	①做好施工围挡，并设置工作牌； ②避开禁牧、牧物保护区和自然保护区； ③做好野生动物的保护措施； ④做好临时占地的生态恢复措施； ⑤做好料场的苫盖措施，设置防尘网措施； ⑥做好生态公益林保护措施； ⑦做好生态景观保护； ⑧做好古村落古木保护措施； ⑨做好生态敏感区保护； ⑩做好生态恢复及补偿。	①陆生生态验收	①建设单位必须落实生态保护、恢复、补偿、监测和管理责任，依法开征生态补偿，合理转移使用土地，落实生态保护措施。 ②在主体工程竣工验收一年后按照设计方案的要求完成生态恢复工程建设，并开展复垦土壤植物生态，同时对工程占用的空地、边坡面、弃渣地、空地地、绿化用地进行植物种植，切实加强管理和养护。	①陆生生态验收
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①施工在敏感区应设置围挡，生活污水委托环卫部门清运处理，②机械冲洗废水经沉淀池沉淀后回用，③各类废水经处理达标后排放，④施工废水经沉淀、部分回用，无法回用的废水经沉淀后上清液回用于施工区洒水降尘，沉淀干泥用于道路回填，⑤施工结束后及时、完整地将施工区复垦，⑥施工材料堆放区应设置有效防护措施，设置围挡，设置水沟，⑦及时清理场地，禁止扬尘，⑧对堆土区、车辆清洗区等设置防尘网，⑨对运输车辆进行冲洗和洒水处理。	①地表水环境验收	①加强河道巡查和河道的日常维护与管理，减少施工期雨水冲刷所进入到河道中的泥沙、石块等污染物，②优化完善河道基础设施建设和	①地表水环境验收
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①对施工机械设备的选型和购置，要求符合施工机械处于良好的工作状态，以降低噪声等级，②选择噪声敏感点，避开敏感点，③合理安排施工时间，④低噪声设备，⑤合理安排施工时间，⑥合理安排施工时间，⑦合理安排施工时间，⑧合理安排施工时间。	①声环境验收	①设置噪声监测点，②设置噪声监测点，③设置噪声监测点，④设置噪声监测点，⑤设置噪声监测点，⑥设置噪声监测点，⑦设置噪声监测点，⑧设置噪声监测点。	①声环境验收
振动				
大气环境	①运输砂石土料用篷布覆盖，禁止超载，②运输砂石土料时，应采取洒水措施，③运输砂石土料时，应采取洒水措施，④运输砂石土料时，应采取洒水措施。	①大气环境验收	①禁止禁止尾气超标车辆上路行驶；②加强道路内扬尘化管理；③禁止砂石土料运输车辆上路行驶；④禁止砂石土料运输车辆上路行驶。	①大气环境验收

威海环岛东侧示范带建设项目—两河口环岛东侧公路建设项目环境影响报告表

	<p>场周围防尘布、防尘网等，施工场地周围设置沙土围拦，各类堆场四周应设置围拦和防尘网。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工地内应依据行政主管部门要求，设置相应的车辆冲洗设施和排水、泥水沉淀设施。⑥混凝土搅拌站生产线应配置除尘装置，采用喷雾、洒水、全封闭皮带运输等措施。⑦石料加工场物料传送带应密闭；料仓底部卸料应设置集尘器等。</p>			
固体废物	<p>①钻孔泥渣及粘渣经过沉淀，作为堆场底層用土，不可利用方量作为余方处置；②废弃路面材料、废弃模板、钢筋、建材包装材料、房屋拆除产生的固废经分类收集，实施综合利用，不可利用方作为余方处置；路堑施工弃土可作绿化回覆处理；③施工产生的生活垃圾，加以收集，由环卫部门进行统一清运；④本项目所有余方运往中转场临时堆置，后期进行拍卖处理。</p>	影响降低到最小	<p>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；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。</p>	影响降低到最小
电磁环境				
环境风险				
环境监测	详见表 3-7	各项指标达标排放	详见表 3-7	各项指标达标排放
其他				

## 七、结论

本项目位于洞头环岛东片区，西起于环岛公路与朝晖路交叉口，起点桩号为 K0+000，向东利用现状朝晖路至杨文路，途径鼻尾头和桐桥埭，向东至墨鱼里湖，沿山腰处向东南展线至鹤尾礁，终点接鹤尾礁老路，终点桩号为 K5+370，路线全长 5.37 公里。采用三级公路标准设计，设计速度 30 km/h，路基宽度为 8.5 m，征用土地面积 12.06 hm<sup>2</sup>。

本项目建设符合《洞头区综合交通运输发展“十四五”规划》、《温州市辖区国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《洞头风景名胜区东沙景区详细规划（2025-2035 年）》、《洞头国家级海洋公园总体规划》和《拟建洞头海岛省级地质公园规划》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《温州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 生态环境影响评价

### 一、评价等级

本项目总占地面积 10.69 km<sup>2</sup>，项目部分路段（桩号为 K1+700~K2+200 和 K4+100~K5+220）穿越国家风景名胜区走马景区、郭村景区（桩号为 K1+600~K3+370）位于铜头国家湿地公园，部分路段（桩号为 K3+400~K3+300）位于铜头国家湿地公园，铜头国家湿地公园、铜头国家湿地公园属于自然公园。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024），本项目穿越生态敏感区（自然公园）段（桩号为 K3+400~K5+220）生态环境评价等级为二级，线路穿越非生态敏感区域（桩号为 K0+000~K1+600）生态环境评价等级为三级。

### 二、生态环境评价范围、保护目标及保护要求

生态环境评价范围为线路穿越生态敏感区段以线路穿越段向两侧外延 10m，线路中心线向两侧外延 10m 为评价范围；线路穿越非生态敏感区域以线路中心线向两侧外延 50m 的区域。施工区可占地外延 300m 为评价范围。评价区总面积为 100.51 km<sup>2</sup>，有二级评价区域。

保护目标及保护要求见“三、生态环境现状、保护目标及评价标准”章节。

### 三、生态环境影响因素

#### 1、生态环境影响因素识别

结合本项目公路建设内容、施工方案及沿线环境状况的生态环境保护目标等，按照施工期、运营期对项目生态环境影响因素进行识别，结果详见下表。

表 8-1 生态环境影响因素一览表

生态环境影响 识别因子		工程活动		施工期				运营期	
		永久占 地	临时占 地	施工运 动	掘进	折运	材料运 输	运营 行驶	绿化
物种	珍稀动物、珍稀 植物、珍稀植物、 行为类	★☆☆	★☆☆	★☆☆	★☆☆	★☆☆	★☆☆	★☆☆	★(有利)
生境	生境面积、生境— 适宜性	★☆☆	★☆☆	○	★☆☆	★☆☆	○	○	★(有利)
生物栖息 地	珍稀动物、珍稀 植物	★☆☆	★☆☆	○	★☆☆	★☆☆	○	○	★(有利)
生态系 统	植被覆盖率、生 产力、生物多样性、 生态功能多样性	★☆☆	★☆☆	○	★☆☆	★☆☆	○	○	★(有利)
生物多 样性	物种丰富度、生 态多样性、珍稀 物种	★☆☆	★☆☆	○	★☆☆	★☆☆	○	○	★(有利)
生态敏 感区	珍稀动物、珍稀 植物	★☆☆	★☆☆	○	★☆☆	★☆☆	○	○	★(有利)
自然景 观	珍稀动物、珍稀 植物	★☆☆	★☆☆	○	★☆☆	★☆☆	○	○	★(有利)

注：(1) ★☆☆ 分别表示程度/频率为严重/高；(2) ★☆☆ 分别表示影响的程度/中、高、无；(3) ★☆☆ 分别表示程度/频率为严重/高；(4) ★☆☆ 分别表示程度/频率为严重/高；(5) ★☆☆ 分别表示程度/频率为严重/高。

#### 2、评价因子筛选

生态环境影响评价因子筛选结果详见下表。

表 4-3 生态环境影响评价因子

环境要素	评价因子	
生态环境	现状评价	植被类型、区域生态完整性、土地利用结构、生境面积
	预测评价	施工期：生态廊、植被生态、区域生态完整性
		运营期：植被类型、区域生态完整性、土地利用结构、生境面积

#### 四、生态环境现状调查与评价

本项目为线性工程，项目环评编制时，委托福建农林大学规划设计工作室于 2025 年 5 月进行了工程涉及区域陆生生态调查，本环评引用相关的调查成果。

##### 4.1 调查方法及断面设置

###### 4.1.1 资料收集

收集整理本项目所涉及到的能反映生态现状或生态本质的资料，在综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域及考察路线。本次调查资料收集过程中参考了以下调查资料和研究成果：①《中国植被》，②《中华人民共和国植被图（1:1000000）》，③《福建省林业自然志卷下》，④《南平植物志》，⑤《南平动物志》，⑥《南平鸟类志》。

###### 4.1.2 陆生生态调查

###### (1) GPS 地面类型取样

GPS 样点是卫星遥感影像判识各种景观类型的基础，根据室内判识的结果与土地利用类型对照，现场核实判识的正确率。针对各 GPS 取样点作如下记录：

- ① 选择典型出网点的坐标值，GPS 记录仪记录测点经纬度；
- ② 记录样点植被类型，同时记录坡向、坡度、土壤类型等；
- ③ 记录样点优势植物以及观察动物的活动情况；
- ④ 拍摄典型植被外貌与结构特征。

###### (2) 陆生植物调查

在对相应区域陆生生物资源历史资料检索分析的基础上，根据调查方案确定路线走向及考察时间，进行现场调查。在调查过程中，要确定评价区的植物种类、植被类型及国家重点保护植物等重要生态因子的生存状况。

###### 1. 群落调查

在实地调查的基础上，确定典型的群落地段，参考《生物多样性观测技术规范 陆生维管束植物》（BJ 710.1-2014），方精云的《植物群落调查的主要内容、方法和技术规范》<sup>①</sup>，采用样地记录法进行群落调查，样地选择原则见下一节。群落样地是本次植物群落调查的重点，其群落调查面积设置为 10m×10m 或 20m×20m，观测记录包括乔木层、灌木层、层间植物和草本层，其中乔木层和灌木层记录样方内出现的所有胸径 1cm 以上的乔木和直径 1cm 以上的灌木，并选取其中 1 株（或胸径直径近似等于样方内活种子/叶/花/果序）作为标准木并测量其树高作为群落调查。在

在距中心10m~40m或20m~20m 样方内设置1个1m×1m或2m×2m 样方,调查草本植物和90%直径<1cm 的乔木灌木。草本群落的调查同陆生草本层的调查。本次调查共设样方8个,其中阔叶林群落5个,灌丛群落3个。

• 样方设置原则

群落调查取样的目的是通过样方的研究,对评价区植物多样性进行定量分析并了解评价区内,尤其是工程直接影响的范围内的群落现状,所选取的样方应具有代表性,能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征,调查结果中群落类型应包括评价区内绝大部分主要的植物群落。

1) 调查的群落类型为评价区内分布较普遍的,所取样方的群落初始能较好地代表区域同类型群落的具体状况。群落类型应尽可能丰富,应包括灌丛群落,中生草本群落,互生群落等;

2) 样方的设置避免对同一种群落类型进行重复设点。特别重要的群落应设置样内植物种类较多的情况进行增加设点;

3) 尽量避免非标准样地型,避免在道路边缘设置样方,并考虑群落内部的物种组成、群落结构和生境的相对均匀性;

4) 除分属于特定生境的群落外,一般选择平(坦)地或海拔上相对均一的坡面,避免坡顶、沟谷或复杂地形;

5) 初选样地应参照评价技术规范(公路建设项目)(HJ193-2014),生态影响二级评价时,每种群落类型设置的样方数量不少于3个。

• 植物种类调查

采取路线调查与重点调查相结合的方法,在生态敏感区,永久占地区和临时占地区以及管理状况良好的区域实行重点调查,除样方内物种外,对沿线出现的植物种进行记录,对珍稀植物、国家重点保护植物及珍稀濒危植物调查采取野外调查和访问调查相结合方法进行,记录其种群数量及分布地点,伴生树种,并拍摄植物体及其生境,对有经济价值的植物,经济植物和珍稀濒危植物,三重凭证标准拍摄照片。

(1) 陆生动物调查

采用样线法调查评价区内的动物资源现状,根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ193-2014)中,对评价区陆生动物生境沿海岸线、居住地、弃土场以及灌草丛中布设 10 条样线调查样线,记录样线内出现的动物种类;

此外,采用资料收集法,专家访问法等,并依据《陆生动物志》对陆生动物的习性、分布、生境等描述,综合观测数据,结合区域相关的动物调查成果,文献资料等对评价区内陆生动物物种资源状况及生存状况等进行补充调查。

4.1.3 生态系统调查

根据《全国生态状况调查评价技术规范——生态系统健康评价与野外调查》(HJ1168-2021)中生态系统的分类方法,对生态系统采用二级分类法进行分类。

4.1.4 指标计算

(1) 生物量

生物量是指单位生物的生产能力，群落的总生物量的大小可以反映群落利用自然潜力的能力，衡量群落生产力的高低，也是定量考察评价区内各生态系统的生产现状。基于植被类型分布数据，以平均生物量法计算评价区的生物量，即利用各地类群落的单位生物量乘以该地类群落的面积，从而获得评价区的总生物量。

各地类群落的单位生物量由以下方式获得：以 9 个样方为基础进行测定。根据浙江省重点公益林生物量模型<sup>[19]</sup>，对样地进行群落单位生物量计算，模型表述见表 4-3。林地生物量为乔木生物量、灌木生物量和草本生物量三者之和，其中乔木层生物量为样地中所有乔木生物量的总和，群落单位生物量为各群落样地生物量除以样地面积的均值。此外，结合本区域内相关的文献资料，综合分析评价区内的生物量现状。

表 4-3 乔木层、灌木层和草本层生物量模型

生物量模型名称	生物量模型	主要树种
阔叶林层生物量模型	$B_1 = B_1 + B_2 + B_3$	臭灵杉 ( <i>Persea indica</i> )、患患松 ( <i>P. yunnan</i> )、大蓝桉 ( <i>P. macle</i> )、黑桉 ( <i>P. dunnagei</i> )、黄山松 ( <i>P. amurensis</i> ) 等
	$B_1 = 0.0001 B^{0.75} D^{2.25}$	
	$B_2 = 0.0117 B^{0.75} D^{2.25}$	
	$B_3 = 0.0117 B^{0.75} D^{2.25}$	
杉木层生物量模型	$B_1 = B_1 + B_2 + B_3$	杉木 ( <i>Camptylina chinensis</i> )
	$B_1 = 0.0001 B^{0.75} D^{2.25}$	
	$B_2 = 0.0117 B^{0.75} D^{2.25}$	
	$B_3 = 0.0117 B^{0.75} D^{2.25}$	
硬阔叶林层生物量模型 (1)	$B_1 = B_1 + B_2 + B_3$	栎类 ( <i>Quercus agerrifol</i> )、栲类 ( <i>Castanopsis</i> )、红栎 ( <i>Quercus rundergii</i> )、栎类栎 ( <i>Castanopsis jordanii</i> )、华栎 ( <i>Quercus laevis</i> )、香樟 ( <i>Cinnamomum camphora</i> )、杜松 ( <i>Elaeagnus albertii</i> ) 等
	$B_1 = 0.0001 B^{0.75} D^{2.25}$	
	$B_2 = 0.0117 B^{0.75} D^{2.25}$	
	$B_3 = 0.0117 B^{0.75} D^{2.25}$	
硬阔叶林层生物量模型 (2)	$B_1 = B_1 + B_2 + B_3$	青冈 ( <i>Quercus glauca</i> )、栲类 ( <i>Castanopsis chinensis</i> )、蓝桉 ( <i>Casuarina</i> )、冬青 ( <i>Ilex pedunculata</i> )、柃 ( <i>Alnus argentea</i> ) 等
	$B_1 = 0.0001 B^{0.75} D^{2.25}$	
	$B_3 = 0.0117 B^{0.75} D^{2.25}$	
软阔叶林层生物量模型	$B_1 = B_1 + B_2 + B_3$	柃木 ( <i>Alnus chinensis</i> )、柃木 ( <i>Alnus chinensis</i> )、栲类 ( <i>Castanopsis chinensis</i> )、栲类 ( <i>Castanopsis chinensis</i> )、栲类 ( <i>Castanopsis chinensis</i> )、柃木 ( <i>Alnus chinensis</i> ) 等
	$B_1 = 0.0001 B^{0.75} D^{2.25}$	
	$B_3 = 0.0117 B^{0.75} D^{2.25}$	
毛竹层生物量模型	$B_1 = B_1 + B_2 + B_3$	毛竹 ( <i>Phyllostachys puberula</i> )
	$B_1 = 0.0001 B^{0.75} D^{2.25}$	
	$B_3 = 0.0117 B^{0.75} D^{2.25}$	

注: $W_1$ 为总生物量 ( $\text{kgm}^{-2}$ ), $W_2$ 为树干生物量 ( $\text{kgm}^{-2}$ ), $W_3$ 为树冠生物量 ( $\text{kgm}^{-2}$ ), $W_4$ 为树根生物量 ( $\text{kgm}^{-2}$ ), $H$ 为树高 (m), $D$ 为胸径 (cm), $L$ 为冠长 (m)		
灌木层生物量模型	$W = 0.00025 \times D^2 \times H^2 \times L^2$	茶桉 ( <i>Casearia rosea</i> )、盐肤木 ( <i>Ailanthus chinensis</i> )、椴木 ( <i>Euonymus chinensis</i> )、柃木 ( <i>Alnus chinensis</i> )、白栎 ( <i>Quercus phillyifolia</i> )、冬青 ( <i>Ilex pedunculata</i> )、黄荆 ( <i>Cyclobalanopsis glabra</i> ) 等
注: $W$ 为生物量 ( $\text{kgm}^{-2}$ ), $D$ 为胸径 (cm), $H$ 为高度 (m)		
草本层生物量模型	$W = 0.0048 \times D^2 \times H^2 \times L^2$	狗牙根 ( <i>Cyperus rotundus</i> )、结缕草 ( <i>Pennisetum chinensis</i> )、荩草 ( <i>Imperata cylindrica</i> )、白茅 ( <i>Imperata cylindrica</i> )、荻 ( <i>Sclerostachya arundinacea</i> )、狗尾草 ( <i>Setaria viridis</i> )、毛茛 ( <i>Delphinium japonicum</i> ) 等
注: $W$ 为生物量 ( $\text{kgm}^{-2}$ ), $H$ 为平均高 (cm), $G$ 为盖度 (%)		

(2) 植物物种重要值

植物物种重要值 (Iv) 是最常用的测量群落中各物种的地位和作用的定量指标, 通过重要值可以看出构成群落的优势种、伴生种以及建群种, 重要值大的物种即为群落建群种, 而在同一层次中都有对应的优势种, 优势种决定着群落内部的结构, 通过分析重要值可以更好地了解群落, 对群落植被学起到重要作用, 重要值是群落调查定量研究的重要指标, 根据所得直接地群学凭证, 计算其乔木层自植物的重要值, 以确定物种在群落中的地位及作用。

乔木重要值  $I_v = \text{相对频度} + \text{相对显著度} + \text{相对多度}$

灌木重要值  $I_v = \text{相对频度} + \text{相对显著度} + \text{相对多度}$

相对频度 = 一个种的频度 / 所有种的总频度  $\times 100\%$

相对显著度 = 一个种的盖度 / 所有种的盖度和  $\times 100\%$

相对多度 = 一个种的密度 / 所有种的密度和  $\times 100\%$

相对盖度 = 一个种的盖度 / 所有种的盖度和  $\times 100\%$

(3) 生物多样性

多样性是反映一个生物群落复杂程度的指标, 多样性一般用生物群落的物种及其个体数量的分布状况来描述, 具有高多样性的生态系统一般具有较高的稳定性, 具有较高稳定性的生态系统在受到外界压力后恢复到平衡的能力亦较强, 因此, 物种多样性是生态评价的重要指标, 香农-维纳多样性指数 (Shannon-Weiner)、辛普森多样性指数 (Simpson)、物种均匀度指数 (Pielou) 是衡量群落物种多样性的常用指标, 其计算公式如下:

1) Shannon-Weiner 多样性指数

$$H = - \sum_{i=1}^n P_i \ln P_i$$

式中： $H'$ ：Shannon-Weiner 多样性指数  
 $P_i$ ：第  $i$  个物种的重要值，为  $n_i$  与  $N$  的比值  
 $N$ ：为全部种的个体总数  
 $n_i$ ：为第  $i$  个种的个体数  
 $S$ ：物种数量

### 2) Simpson 多样性指数

$$D = 1 / \sum_{i=1}^S P_i^2$$

式中： $D$ ：Simpson 多样性指数  
 $P_i$ ：第  $i$  个物种的重要值，为  $n_i$  与  $N$  的比值  
 $S$ ：物种数量

### 3) Pielou 均匀度指数

$$J = 1 / \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i \ln S$$

式中： $J$ ：Pielou 均匀度指数  
 $p_i$ ：第  $i$  个物种的重要值，为  $n_i$  与  $N$  的比值  
 $S$ ：物种数量

陆生生态系统调查主要采用前三个生物多样性指标。其中，草本层物种多样性指数计算以量度作为数量指标，从而克服无性系个体和丛生个体计数的困难；Simpson 指数主要反映群落优势种情况，其数值越小表明群落优势种越明显，如果优势种物种数增加会使该数值降低，群落越均匀则数值越高；Shannon-Weiner 指数可以同时反映物种丰富度和物种均匀度，数量越多，分布越均匀，数值越大；Pielou 指数反映植物空间分布均匀程度，其数值越大表示植物空间分布越均匀，可与 Shannon-Weiner 指数结合看，如果 Pielou 指数接近，Shannon-Weiner 指数差距较大就证明均匀度接近但是丰富度较低。

### (4) 植被覆盖度

植被覆盖度是指植被（包括叶、茎、枝）在地面的垂直投影面积占统计区总面积的百分比，是指示生态环境变化的重要指标之一。植被覆盖度的估算在基于 NDVI 指数的计算成果基础上，采用植被指数法进行估算。

#### 1) NDVI 指数

归一化植被指数 (NDVI) 是反映地表植被覆盖状况的一种遥感指标，是由近红外波段和红光波段之差与两者之和的比值计算得出，范围介于 -1 到 1 之间，越接近 1 指数越大就表示此处植被

偏差较大，使土和岩石近似于 0，水体的值则为正值；NDVI 和植物的覆盖作用，土壤的肥力，光合作用以及地表净初级生产力等密切相关。具体计算公式如下：

$$NDVI = \frac{NIR - R}{NIR + R}$$

式中： NIR：影像的近红外波段的光谱反射率；

R：影像的近红外波段的光谱反射率。

### 2) 植被覆盖率 (FVC)

采用植被指数法进行计算，主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数 (NDVI) 与植被覆盖率之间的转换关系，其计算公式如下：

$$FVC = (NDVI - NDVI_{\min}) / (NDVI_{\max} - NDVI_{\min})$$

式中： FVC：所计算像元的植被覆盖指数；

NDVI：所计算像元的 NDVI 值；

NDVI<sub>min</sub>：纯非植被像元的 NDVI 值；

NDVI<sub>max</sub>：完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

本次采用 Landsat 卫星遥感影像 (分辨率为 30m)，选取近 3 年来植被生长季节采集的无云或低云 (预处理时先做去云操作) 的遥感影像，经过辐射定标和大气校正 (FLAASH) 等图像预处理过程，计算其 NDVI 值，并使用分区统计工具，统计出评价区的 NDVI 情况。

本次使用的 Landsat 8 卫星数据的成像时间为 2024 年 5 月 20 日凌晨 2 点，太阳高度为 118°，行编号为 41，传感器为 OLI\_TIRS，空间分辨率 30m，平均云量为 2.7% (评价区范围内基本无云)，数据为 Level 3 级产品。

### (5) 景观指数

景观生态系统的质构由评价范围内自然环境、各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，质构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，耕地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。耕地采用传统的生态学方法来测定，即计算组成景观的各生态斑块的优劣度值 (D<sub>ij</sub>)，优劣度值通过计算评价范围内各斑块的重要值的方法判定某斑块在景观中的优势，由以下 3 种参数计算出：密度 (R<sub>ij</sub>)，高度 (R<sub>ij</sub>) 和景观比例 (L<sub>ij</sub>)，并万标准是以 100m×100m 为一个样方，对景观全覆盖取样。

$$\text{优劣度值 (D}_{ij}\text{)} = \sqrt{(R_{ij} + R_{ij}) (2 - L_{ij})} \times 100\%$$

$$\text{密度 (R}_{ij}\text{)} = \text{斑块 } i \text{ 的面积} / \text{总面积} \times 100\%$$

$$\text{高度 (R}_{ij}\text{)} = \text{斑块 } i \text{ 出现的样方数} / \text{总样方数} \times 100\%$$

$$\text{景观比例 (L}_{ij}\text{)} = \text{斑块 } i \text{ 的面积} / \text{样地总面积} \times 100\%$$

### 4.1.5 生态制图

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的地理信息技术 (Geographical Information Technology) , 进行地面实景影像数字化处理, 生成数字化三维模型图, 进行景观质量和生态环境质量的定性定量评价。由于本区地形评价区范围较小, 采用目视解译法得到的数据效果往往比计算机解译效果好。本次调查采用 2023 年 11 月的卫星影像数据图和 2021 年 8 月的谷歌影像作为信息源, 结合地形图, 按等级划分标准, 建立解译标准, 在数据处理分析软件应用 (ENVI 11) 及 ArcGIS 10.1。

## 4.2 现状生态现状与评价

### 4.2.1 生态敏感区现状

本项目涉及的生态敏感区有洞头风景名胜区东沙景区、洞头西郊绿道生态园、洞头海岛省级地质公园。

#### 1. 洞头风景名胜区东沙景区

##### (1) 规划范围与面积

根据《洞头风景名胜区总体规划 (2005—2025 年)》, 东沙景区位于本岛东端, 占地面积为 1.19 平方公里, 占洞头风景名胜区总面积的 7.4%。东沙景区是洞头东边风景名胜区的重点景区, 主要定位为“浙南新镇, 渔岛故乡”, 是典型的海岛型景区。

东沙景区地理位置范围划分为三个片区, 分别为胜利园片区、凤凰岛片区、东沙片区。景区规划范围北起胜利园北海滩, 南至东沙渔港, 西至东沙村, 东至洞头东海滩, 坐标位置为东经 121°19'11"至 121°19'55", 北纬 27°20'11"至 27°20'40"。

##### (2) 风景名胜区分性质和风景资源特色

东沙景区除其他独特的人文景观与渔岛风光, 是以“文化胜迹、奇岩怪石、山林渔村”为资源特色, 融“旅游休闲、红色教育、康乐休闲、人文体验”多功能为一体的海岛型景区。

东沙景区共有景观 31 处, 分为自然类景观与人文景观两大类, 包括地质、洞窟、生态、建筑、种植、植物类景观, 其中二级景观 11 处, 三级景观 14 处, 四级景观 6 处。

##### (3) 保护培育规划

##### 1) 资源分级保护

洞头风景名胜区分布特殊保护区 (核心区) 一级保护区 (核心区) 二级保护区 三级保护区, 而东沙景区主要分布一级、二级和三级保护区, 详见下表。

表 4-36 分区保护规划面积一览表

保护分区	规划面积 (公顷)	管控要求
一级保护区 (核心区)	9.15	严格控制游客容量; 区内所有的建筑必须引向自然景观、遗址类建筑, 禁止新建建筑, 禁止新建或改扩建工程中的高大建筑项目, 严禁新建与景区功能不相协调的建筑; 加强游路、观景楼、游船码头等岸线严格保护; 区内地质地貌典型自然景观, 如经过内管带地质和生物进行 1:1 剖面文化遗址进行保护管理, 保持文物风貌的真实性与完整性。
二级保护区	119.00	二级保护区内必须编制与风景资源保护相适应的游路系统, 严格保护地质地貌的典型案例, 重点保护洞窟、埋藏类自然景观, 严格控制游客容量及占用景区内。
三级保护区	543.91	三级保护区内, 应重视对自然遗产的更新, 并应与风景资源相协调; 可安排少量游客容量及游客服务, 限制与风景资源保护相冲突的建

		设，重点保护山林、地质等自然景观资源，严禁毁林、毁地造田及违法占用水域；区内应以旅游项目为主，严格控制各建设点控制其规模和形态，防止对风景资源造成破坏，建设数量不宜过大，应与风景资源区整体环境相协调。
合计	134.39	-

### 2) 分区建设控制管理

景区内因为生产、生活及旅游需求，需要进行一些必要的设施建设，根据景区内的情况，从道路交通、餐饮、住宿、旅游咨询、购物、卫生保健、管理设施、游览设施、基础设施及其他设施等方面进行分区建设控制与管理，详见下表。

表 6-27 分区建设控制与管理要求一览表

设施类型		一级保护区	二级保护区	三级保护区
1.道路交通	车道等	△	△	○
	机动车道-停车场	△	△	●
	游船码头	△	○	○
	栈道	○	○	○
	土路	△	○	○
	石砌步道	○	○	○
	其它铺装	○	○	○
	游船车停靠站	△	○	○
2.餐饮	饮食点	△	○	○
	野餐桌	△	○	○
	餐厅	△	△	○
3.住宿	野营地	△	△	○
	家庭客栈	△	△	○
	宾馆	△	△	○
4.旅游咨询	游客中心	△	△	○
	展览馆	△	△	○
	解说设施	○	○	○
	咨询站	○	○	○
5.购物	银行	△	△	△
	书店、小卖部	△	△	○
	商店	△	△	○
6.卫生保健	卫生救护站	△	○	○
	厕所	△	△	△
	诊所等	△	△	△
7.管理设施	行政管理用房	△	△	○
	景点保护设施	●	●	●
	游客监控设施	●	●	●
	环境监控设施	●	●	●
8.游览设施	风雨亭	○	○	○
	休息椅凳	○	○	○

	景观小品	△	○	○
9.基础设施	变电站	△	△	○
	多媒体信息亭	○	○	○
	夜景观赏设施	○	○	●
	应急供电设施	●	●	●
	给水设施	●	●	●
	排水管网	●	●	●
	垃圾站	●	●	●
	公厕	○	○	●
	防火通道	●	●	●
	消防站	●	●	●
10.其它	科普、纪念类设施	○	○	○
	传统、乡土类设施	△	○	○
	宠物设施	△	○	○

注：●应该设置；○可以设置；△可保留不宜设置；×禁止设置

另外，为兼顾保护与利用，对一级保护区内存在的古蹟军事文化区等会址遗址遗存，实施“保护优先、功能优化”的精准管控，允许其在无关碍相关建设活动由批意见中明确指标控制及技术要素的前提下，对设施进行必要的维护、修缮与安全加固。其开展更新应侧重于内涵提升与品质升级，任何改造与更新活动均须确保与周边自然景观风貌相协调，并严禁新建任何与风貌游赏及文化教育无关的设施。

### 3) 分区活动管控与管理

国民和游客的活动对风景资源影响是较大的，对游客和居民在景区内的活动进行控制和管理，对风景保护而言非常重要。国民和社交活动类型分为旅游活动、经济让会活动、科研活动和管理活动四类，详见下表。

表 8-28 分区活动控制与管理一览表

活动类型		一级保护区	二级保护区	三级保护区
旅游活动	1. 步行散步	○	○	○
	2. 登山	○	○	○
	3. 骑行自行车游览	△	○	○
	4. 自驾探访	○	○	○
	5. 文化交流	○	○	○
	6. 摄影、摄像	○	○	○
	7. 登高眺望	○	○	○
	8. 垂钓	-	○	○
	9. 垂钓	-	○	○
	10. 种植观赏	○	○	○
	11. 游历	△	○	○
	12. 野营露宿	△	○	○

	13 民俗节庆	△	○	○
	14 字谜竞猜	△	○	○
	15 谜语竞猜	△	△	○
	16 灯谜竞猜	○	○	○
经济社会活动	1 休闲	△	△	△
	2 娱乐、夜场	△	△	△
	3 开山采石、采矿挖沙	△	△	△
	4 狩猎	△	△	△
	5 人工养殖、种植	△	△	△
	6 抽取地下水	△	△	△
	7 高压输电	△	○	○
科研活动	1 采集标本	△	△	○
	2 科研性捕捞	△	○	○
	3 钻探	△	△	○
	4 观测	○	○	○
	5 科研摄影摄像	○	○	○
管理活动	1 标识立界	●	●	●
	2 植物挂牌	○	●	●
	3 设置石墩	●	●	●
	4 引进外来物种	△	△	△
	5 巡护	●	●	●
	6 解说活动	●	●	●

注：●严格限制；○允许开展；△有条件允许开展；×禁止开展；-不适用

#### 4) 资源分类保护

强调对风景资源实行分类定向管理和专项保护，包括地质遗迹保护、沿海沙滩保护、农林植被保护、水域保护、野生动物植物保护、文物古迹保护和传统民居保护等七类。

##### (一) 地质遗迹保护

重点保护峭壁、馒头岩、断崖、灯芯岩、双抱岩、峭岩等礁岩景观，维护本海礁石、礁岩滑过地貌及整体环境，应减缓海浪冲击，稳定海岸线具有重要意义。完善地质遗迹点的保护措施，开设解说牌、警示装置，禁止防止人为活动时对地质遗迹的损害，严禁采石、禁止敲打岩石，未经批准不得采集标本。未经风景名胜区管理机构批准，任何单位和个人不得擅自开发利用地质遗迹景观点。

##### (二) 沿海沙滩保护

景区内现状沙滩主要为胜利生态沙滩、墨鱼生态沙滩和观从岸沙滩。

重点保护沙滩及周围森林生态的完整性，严格的限制开发沙滩的周边破坏，沙滩保护范围内原则上禁止进行建(构)筑物、道路、管线及其他工程建设，禁止开采滩砂、占用沙滩，禁止破坏沿海沙滩防护设施、防护林，禁止倾倒、堆放各类垃圾与废弃物，集中收集，妥善处理游客

的疏林地带。

可采用定向引种的方式，提高海岸植被的物种多样性和景观多样性，维护滨海生态系统的完整性和多样性，防止森林的自然退化。开展滨海沙滩整治与修复，注重恢复沙滩的自然生态特征，维持沙滩生态功能，美化沙滩自然景观，维护沙滩生态安全，保持沙滩的自然风貌。缓解沙滩点状建设化的问题。

开展海洋保护宣传活动，通过向公众，传播保护理念，让更多人理解沙滩生态环境脆弱，保持沙滩生态重要性，鼓励沙滩志愿者行动，帮助履行沙滩监管任务，特别是当地社区对海洋环境保护意识的普及。

### （三）森林植被保护

保护景区内山林植被，重点保护原生种群和群落。对原生性植物群落进行保护，禁止性根止挖断砍树木，尽可能避免建设中对树木及生动物造成的生步扰动，做好异质种植、事后复绿等措施。保护树木及整体山林景观，维持生态多样性，促进自然植被恢复演替，提高生态承载力。加强病虫害防治与森林防火，在主要景点周围和主要游赏线设监测，采用自然演替与人工演替相结合方法，注重兼具生态稳定性和景观观赏性的自然植物群落，避免点状建设破坏植物田，经济性。禁止毁林造田，再行进行造景森林景观建设，优化景观风貌。

### （四）水域保护

景区内主要水域包括：海湾及部分山体心水等。

重点保护、合理利用岸线资源。严格管控涉水活动，涉水、涉水项目应依法合规进行。严格保护自然岸线特征。保持岸线景观的完整性以及岸线景观的连续性。不得随意、修、引建设其他用途，保持岸线水面及岸线特征，防止水土流失。保持岸线水面环境的生态、景观、自然岸线特征。对岸线岸线点状建设产生的污水进行就地处理，统一排海，加强岸线岸线的环卫设施建设。

在严格保护的岸线下一类岸线局部地段可根据实际情况进行了适当的景观建设，优化景观特征，与岸线的自然景观、岸线岸线特征，要岸线保持其自然岸线风貌，避免人工化。

### （五）野生动物保护

严格执行《中华人民共和国野生动物保护法》保护野生动物，禁止捕猎活动。开展定期监测，开展科学监测管理，做好景区鸟类资源调查，科学的研究工作，保护海鸟、白鹭、白鹤、黄鹌、赤脚鹌鹑等鸟类栖息地和鸟类品种，并于四月至九月鸟类繁殖期内生所扩大鸟类生境栖息地和保护范围并制定严格监管措施；此外，海鸟等鸟类保护活动在满足有关法律要求下执行，严格实施监管和监测，景区内应制定鸟类保护措施，妥善照料，按照程序等管理程序措施。

### （六）文物保护单位

文物保护单位 文物保护单位的保护。应建立档案和宗谱说明。按照《中华人民共和国文物保护法》和《浙江省文物保护单位管理办法》等有关文件和法规制定保护机制，并依法严格贯彻执行。加强保护工作，杜绝第一、加强管理和合理利用。

重点与文物保护单位协调协调，落实文物保护单位范围和建设控制地带的管理要求，依法进行古遗址

复，重建的项目，严格履行相关审批程序。

表 8-10 甬国内文物古迹保护一览表

序号	名称	年代	类别	地址	保护级别
1	虎门炮台遗址	清	古建筑	东钱湖北北面	浙江省文物保护单位
2	慈利庙一德二祠	1799 年	近现代重要史迹及 代表性建筑	慈利村慈利庙后山 曹家祠堂	县级文物保护单位
3	西乡书塾的子孙兵自耕农遗址	1910 年	近现代重要史迹及 代表性建筑	慈利村	县级文物保护单位
4	慈利庙遗址	1916 年	近现代重要史迹及 代表性建筑	慈利村	县级文物保护单位
5	慈利庙遗址	清	古建筑	慈利村慈利庙后山 曹家山	待定
6	慈利庙遗址	1910 年	近现代重要史迹及 代表性建筑	慈利村曹家山	待定

注：红色文物古迹为在景区内从规划区划出的遗址文物古迹。

### （七）传统民居保护

#### ① 保护原则

严格遵循“原真性保护，活态化利用”原则，对景区内传统石厝建筑群实施整体性保护，保持建筑风貌、村落格局与滨海生态环境的协调统一，留存海盐渔村文化记忆。

#### ② 重点保护内容

建筑风貌保护：重点保护以“虎门石墙”“压瓦石”为核心的特色风貌，禁止擅自拆改，加强日常修缮维护，确保石厝墙体、平屋顶等核心肌理不被破坏。

技艺与智慧传承：鼓励村民参与传统建筑技艺，开展保护培训“师徒传承、传帮带”所体现的浓厚匠人精神，避免传统建筑技艺流失。

村落格局保护：保护村落“聚族而居、背风向阳”的组团布局，保留顺应山势布局的空间肌理，不得随意改变沿街走向和建筑间距。

#### ③ 改建与新建要求

风貌管控：改建农居需严格遵循“石墙压瓦、穿墙厚壁”的滨海风格，墙体优先采用本地灰土或毛石砌筑结构，屋面保留压瓦做法，确保与原古厝风貌一致。

色彩与符号：建筑主体色彩以青灰、赭石等天然土色为主，严禁使用高饱和艳丽色调，可在门窗、檐口等细节融入装饰，鼓励设置传统文化符号，强化地域特色。

#### ④ 功能活化路径

业态引导：在不破坏建筑结构的条件下，鼓励将闲置石厝转化为滨海特色民宿、民俗文化展示馆、非遗手工作坊、传统美食体验点等业态，实现文化价值与旅游功能的结合。

活化设计：活化利用过程中，需保留石厝内部的空间肌理与历史质感，可通过装饰、变动墙体

等方式，同时宣传地质遗产生活经济价值与地质遗迹价值，加强文化熏陶。

#### 5) 生态环境保护

根据景区内的自然条件与风景名胜分布特点，参照《风景名胜区总体规划标准》(GB 50298-2018)，要切实加强分区分级生态环境保护，控制和降低环境污染程度，其环境质量要求应符合下列规定(详见表 8-10)。

表 8-10 生态环境保护要求一览表

保护区	大气环境质量	地表水环境质量	地下水水质	生活饮用水	行政控制区或缓冲区	备注
一级保护区 (核心景区)	达到Ⅰ类标准	达到Ⅰ类标准	不低于二类地下水水质标准	符合农村饮用水标准	达到Ⅰ类标准	符合农村饮用水标准
二级保护区		不低于Ⅱ类标准				
三级保护区						

注：大气环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)；

水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；

地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)；

饮用水标准执行《农村饮用水标准》(GB18309-2002)。

#### 6) 外围景观环境控制引导

为维护奇头风景名区整体风貌的完整性与协调性，加强对景区外围建设活动的管控，特别是要对调整公路公路等线性工程对窗口展示、旅游地貌及视觉通道的潜在影响，制定管控引导要求。

##### (一) 控制范围

规划综合运用了法定边界界定法和视觉景观分析法(确定外围景观环境控制范围边界)。首先，以胜利片区、陡崖堆片区两片的景区规划范围边界为基础，向外延伸 100 米作为基础控制型；其次，特别关注环线公路沿线的，以及从主要观景点眺望窗口视线的视觉范围所涉及的全部山体和林地，一并纳入控制范围，以确保景观的完整性和视觉的通达性。

##### (二) 风貌协调性控制

###### ① 整体风貌维护

保护“奇石—窗口—海境—山体”构成的典型滨海地貌景观序列，任何建设不得改变窗口天际轮廓线与奇石群整体形态。陡崖堆环线公路等线性工程应遵循“依山顺势、融于自然”原则，避免大开大挖，强化边坡生态修复，采用本地植被恢复自然景观。

###### ② 视觉廊道管控

保护从北南、步海—观景平台望向窗口奇石、海境的视觉通廊，控制新建构筑物高度、体量与色彩，建筑退线应平层低层、分散、错列式布局，建筑色彩应以奇头传统石厝的天然主色调为基底，确保与原生环境有机融合。

##### (三) 生态保护与修复

**① 土石与线路保护**

严禁在桥石基础进行爆破、采石、取土、新建和可怖破坏性活动。确需开展的生态恢复、生态防护工程，应进行生态影响专项评估，并报同级生态环境管理机构审批。

**② 生态恢复措施**

项目工程建设应遵循的原则：因地制宜、科学规划、注重本土生态恢复工程，优先采用天然石料填筑土质坡，恢复其自然形态与生态功能。

**(4) 项目与衢头风景名胜区内东沙景区的位置关系**

项目 K1+740-K2+200 段和 K1+400-K2+200 段穿越东沙景区三级保护区，穿越景区道路合计 1.50km，占用面积 1.02km<sup>2</sup>，项目与核心景区最近距离约 530m。本项目与东沙景区具体位置关系详见附图 12。

**(5) 项目占用衢头风景名胜区内东沙景区合理性分析**

**① 项目与《衢头风景名胜区内东沙景区详细规划（2023-2035年）》符合性分析**

根据《衢头风景名胜区内东沙景区详细规划（2023-2035年）》中三级保护区管控要求：“三级保护区内，应严格控制新建项目规模，并应与风景游线相协调，在安排少量旅游服务配套设施、原则与风景资源保护和发展无关的建设、重点保护山林、地质等自然景观资源，严禁挖山、毁林、田及违法占用林地，区内应以原项目为主，除对原有基础设施进行更新和维护外，防止对风景资源造成破坏，建设体量不宜过大，应与原有自然风貌相协调。”

本项目为规划的衢江公路网工程，项目在规划中的位置详见附图 11。

根据该详细公路规划内容要求：“衢江公路网规划公路作为衢头东沙景区三级保护区的过境通道，在规划片区 10 分钟快速通道，有效提升景区内道路交通效率，由东部景区内部的建设，带动片区和胜利园片区与外界有机的进行往来和衔接，提高提升区域交通便捷性。”

**符合性分析：**本项目作为衢江公路网工程，沿东沙景区规划，其功能定位为次要旅游公路，位于东沙景区两个片区：非敏感片区、旅游服务公益片区，本项目与《衢头风景名胜区内东沙景区详细规划（2023-2035年）》中规划的衢江公路网公路走向一致，项目 K1+740-K2+200 段和 K1+400-K2+200 段穿越东沙景区三级保护区，穿越景区道路合计 1.50km，占地面积 1.02km<sup>2</sup>，与规划片区内用地面积 1.12km<sup>2</sup>，与一级保护区（核心景区）通行距离约 530m，本项目在东沙景区交通道路建设范围内进行，对景区建设和旅游发展具有重要意义，项目的建设具有较大的社会、经济效益。本项目不在东沙景区一级保护区、历史文化保护区等敏感控制区，符合三级保护区管控要求，因此，本项目符合《衢头风景名胜区内东沙景区详细规划（2023-2035年）》要求。

**② 项目与《风景名胜区条例》符合性分析**

根据《风景名胜区条例》规定，本项目与风景名胜区相关规定的符合性分析情况见下表。

表 3-3-1 本项目与《风景名胜区条例》符合性分析

序号	浙江省风景名胜区条例	本项目	符合性
----	------------	-----	-----

1	第二十六条 在风景名胜区范围内禁止进行下列活动： (一) 开山、采石、开矿、挖泥、烧灰、挖塘、修筑梯田等工程，修筑道路、修筑房屋的活动； (二) 修建生产储存性、危险性、放射性、腐蚀性、易燃易爆物品存放区； (三) 在景物或者文物上刻划、涂污； (四) 乱丢垃圾。	本项目为公路建设项目，不属于禁止行为。	符合
2	第二十七条 禁止在风景名胜区内进行下列活动： 开山、采石、开矿、挖泥、烧灰、挖塘、修筑梯田等工程，修筑道路、修筑房屋、修筑生产储存性、危险性、放射性、腐蚀性、易燃易爆物品存放区。	本项目为公路建设项目，不属于禁止行为。	符合
3	第二十八条 在风景名胜区内进行下列活动，应当经风景名胜区管理机构批准，并采取有效保护措施，不得破坏地形、地貌和原有植被、土壤，不得污染环境。	本项目为列入风景名胜区的公路，且建设符合风景名胜区管理机构审批。	符合
4	第二十九条 在风景名胜区内进行下列活动，应当经风景名胜区管理机构批准，并采取有效保护措施，不得破坏地形、地貌和原有植被、土壤，不得污染环境： (一) 设置、张贴商业广告； (二) 举办大型游乐等活动； (三) 举办大型群众性活动； (四) 进行大规模商业开发和建设。	本项目为列入风景名胜区的公路，不属于禁止行为。本项目已列入风景名胜区规划，且建设符合风景名胜区管理机构审批。	符合
5	第三十条 风景名胜区内的景物和自然景观应当依法保护，并设置保护标志，不得进行采挖、开山、挖塘、修筑梯田等工程，修筑道路、修筑房屋、修筑生产储存性、危险性、放射性、腐蚀性、易燃易爆物品存放区，不得进行大规模商业开发和建设。	本项目为列入风景名胜区的公路，不属于禁止行为。本项目已列入风景名胜区规划，且建设符合风景名胜区管理机构审批。	符合

④ 项目与《浙江省风景名胜区条例》符合性分析

根据《浙江省风景名胜区条例》，本项目与条例相关规定符合管理要求情况如下。

表 8-2 本项目与《浙江省风景名胜区条例》符合性分析

序号	浙江省风景名胜区条例	本项目	符合性
1	第二十一条 风景名胜区内的一切单位和个人不得擅自进行下列活动： (一) 开山、采石、开矿、挖泥、烧灰、挖塘、修筑梯田等工程，修筑道路、修筑房屋、修筑生产储存性、危险性、放射性、腐蚀性、易燃易爆物品存放区； (二) 在景物或者文物上刻划、涂污； (三) 乱丢垃圾。	本项目为列入风景名胜区的公路，且建设符合风景名胜区管理机构审批。	符合
2	第二十四条 风景名胜区内禁止进行下列活动： (一) 开山、采石、开矿、挖泥、烧灰、挖塘、修筑梯田等工程，修筑道路、修筑房屋、修筑生产储存性、危险性、放射性、腐蚀性、易燃易爆物品存放区； (二) 在景物或者文物上刻划、涂污； (三) 乱丢垃圾。	本项目为列入风景名胜区的公路，且建设符合风景名胜区管理机构审批。	符合
3	第二十五条 风景名胜区内禁止进行下列活动： (一) 开山、采石、开矿、挖泥、烧灰、挖塘、修筑梯田等工程，修筑道路、修筑房屋、修筑生产储存性、危险性、放射性、腐蚀性、易燃易爆物品存放区； (二) 在景物或者文物上刻划、涂污； (三) 乱丢垃圾； (四) 举办大型游乐等活动； (五) 举办大型群众性活动； (六) 进行大规模商业开发和建设。	本项目为列入风景名胜区的公路，且建设符合风景名胜区管理机构审批。	符合
4	第三十条 风景名胜区内的景物和自然景观应当依法保护，并设置保护标志，不得进行采挖、开山、挖塘、修筑梯田等工程，修筑道路、修筑房屋、修筑生产储存性、危险性、放射性、腐蚀性、易燃易爆物品存放区，不得进行大规模商业开发和建设。	本项目为列入风景名胜区的公路，且建设符合风景名胜区管理机构审批。	符合

6	第三十六条 风景名胜区内的新建工程应当依据有关法律、法规制定和风景名胜区规划的要求进行管理，不得擅自建设；确需建设的，应当经风景名胜区管理机构审核，并经原审批机关批准，否则的规划不得开工建设。	本项目为公路建设项目，项目占地区域为风景名胜区部分林地，占用已经列入风景名胜区内建设，且建设行为符合法律法规相关要求。	符合
7	第三十九条 在风景名胜区内进行下列活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定办理审批手续： (一) 设置、张贴商业广告； (二) 举办大型游乐等活动； (三) 改变水体性质、进行大规模开水的； (四) 引入外来物种； (五) 其他影响生态和景观的活动。	本项目为改变水体性质，进行大规模开水的，未对生态和景观造成不良影响；本项目已列入风景名胜区规划，且建设行为符合法律法规相关要求。	符合

综上所述，本项目符合《风景名胜区条例》和《山东省风景名胜区条例》的规定。

## 2. 威海国际海洋公园

### (1) 地理位置与面积

威海国际海洋公园范围包括南北村山屿，西起白垩岭及其周边海域，东至东部半岛岸，南至东部半岛和大量岛的周边海域及海岛，海洋自然保护区总面积 33.1 平方公里，其中海域面积 23.1 平方公里。

### (2) 海洋公园资源概况

#### 1) 旅游资源

威海区是联合国首批重点风景名胜区，威海自然环境优美，山清水秀、山海兼备、人文荟萃、气候宜人，青山绿树，石奇、滩佳、礁美、浪幽，气象万千，景色迷人，独具魅力，富有“海上花园”之美誉。

根据《威海国际海洋公园总体规划》，威海国际海洋公园内旅游资源具有景观种类多样、景观构成多样、地域分布广泛等特点，资源总量面积为 3.01 个平方公里。

#### 2) 海洋公园生态系统结构

##### ① 岛屿生态系统

海洋公园内主要以岛屿生态系统为主，岛屿生态系统是指海岛及其周围海域的生物群落和非生物环境。岛屿作为一个独特区域，在自然条件和土壤属性方面，不同于海域，也不同于大陆，有自身的特征，岛屿具有独立性、相对完整性和自然环境质量生态系统的脆弱性，需要一定的保护。海洋公园内拥有威海东部列岛和向岛两个具有超型岛岛生态系统和珍稀动植物资源的海岛区域。

##### I. 威海东部列岛

从北起南北村山屿—北园岭—虎头岭—北竹岛—南礁—北距岛—乳新岛—南宿屿—北礁—南礁—双林山直至南礁黄沙滩一带，分布在北纬 37° 以北，是威海东部列岛的海洋性岛屿，由礁、石、岛组成的岛礁，有着丰富的贝、藻类生物资源，也是珍稀性的近海鱼卵产卵、索饵、越冬、洄游的场所。

##### II. 向岛

向岛主要是指北村山屿、南村山屿、北园岭、南园岭、南竹岛、北园岭等岛屿，具体位于南

位于苏东北部，距海头半岛约 30 米，于灌河口东侧(121°44'49" E, 37°29'30" N)河口湾)。通州海头镇、北村山岛及附近海域自然条件优越，海水生物资源丰富，且适鸟类繁衍，长年来野鸟寄居繁衍，繁衍生息。

#### ④ 海洋牧业生态系统

海洋牧场是指在一定海域内，采用一套完整现代化的渔业设施和系统化的管理体制（如建设大型人工增殖厂，大规模投放人工鱼礁、自动投喂饲料装置，先进的放流控制技术等），利用自然的水体生态环境，将人工放流的经济海洋生物繁殖起来，进行有计划有目的地进行海上放牧养殖作业的现代人工增殖场。海洋牧场生态景观经过数年后可形成一个新的天然增殖场。对动态的海洋生态景观和养殖生态环境、菌藻和无机盐类资源、鱼类和被捕食生物和保护生物多样性、促进海洋生物多样性增殖等具有重要意义。海头海洋牧场示范区选择在海头半岛附近海域，以人工鱼礁而建设的人工增殖场，起到改善水域生态环境和生态的作用，人工鱼礁的主要功能是如何提升物种增殖繁殖、休憩场、摄食场和产卵场。同时，海洋牧场区可作为休闲渔业的理想场所，为人工增殖更高层次休闲提供场所，并能带动养殖观光旅游业及其他相关产业的发展，也可实现休闲渔业和生态渔业、实现生态结构控制得简化的目标，促进渔业经济的可持续发展。

#### 3) 海洋公园生态环境

##### ① 鸟类植物

海头公园地处中温带常绿阔叶林地带，植物区属 C<sub>1</sub>。在自然因素和人为活动影响下，森林植被破坏比较严重，尤其是佳木区。只有大量鸟植物资源保护较好，相对而言，但因四面环水，总数量有限。历史上由于人为自然生态环境条件较差，加之海鸟劫掠少田、人们采集为薪、垦荒为田，导致原有自然植被遭受严重破坏，森林树种仅存无几。经过多年的不懈努力，海头区生态工程建设了很大改观，原有山地林带以后期人工种植为主，现有林带主要是海鸟保护林工程成果，其功能为防风护林。

海头公园内植物资源植物 21 种，55 科 138 属。其中被子植物 21 科 101 属 138 种，裸子植物 1 科 1 种，即水杉科（含 1 属 1 种）、蕨类（含 31 属 39 种）、苔藓（含 11 属 17 种）、菌藻类（含 11 属 10 种）和苔草科（含 1 属 1 种），虫媒科 1 个，代表有刺楸科、蔷薇科和玄参科；2 科 2 种，代表有苦苣菜科、毛茛科、茄科植物，山梗菜和山梗菜科等，松科 1 个，代表有海里白科、蕨科、金苏科、马钱科和爵床科。种类较多的属有苦苣菜（含 1 种）、蔷薇科（含 7 种）、玄参科（含 1 种）、蔷薇科（含 1 种）、马钱科（含 1 种）、苦苣菜（含 1 种）、毛茛科（含 1 种）、山梗菜（含 1 种）、刺楸（含 1 种）和山梗菜属（含 1 种），种虫和叶的昆虫 138 种，代表有鳞翅目科、双翅目、鞘翅目、大甲目、卫子目、半翅目、膜翅目、片甲目、五节甲目、老蠹、抱尾革翅目和膜翅目，种 138 种的昆虫 138 个，昆虫目：代表有自甘有属、乾属、青化属、刺刺属、香香属、微属、皮白微属、山鼠属、科类的属、土微属、提提属和白浮属等。

植物以蕨科、山梗菜科、草类为主要科属类型，灌木、藤本、竹类植物、豆科等，其中可以驯化、马钱科占植物 1/3 多，近亲种本数稍多。苔藓相属、刺刺科、刺刺科、刺刺科等植物。

因此比例仍偏低，灌木层以细叶、倒子花、牡荪为主要成分，草中层常见白茅、芒萁。乔中层中，松栎为海岛主要绿化树种，分布与台福岛新。在树种分布方面，北群岛的集中分布着大片马尾松纯林，中群岛屿和南群岛屿则以黑松纯林为代表，马尾松林的片布相对较分散，数量也较少。但南群岛屿由于近年大量营造阔叶林，阔叶树的地位凸显。

### ② 陆生动物

**鸟类：**在南、北洲岛屿及其周边地区，栖息和繁殖的候鸟 41 种，所属 7 目 19 科，其中留鸟 10 种、过境鸟 6 种、夏候鸟 10 种、冬候鸟 17 种。41 种鸟类中，有国家珍稀物种、国家二级重点保护动物黄嘴白鹭及浙江省重点保护动物 7 种。夏季在南、北洲岛屿植被繁茂的数量优势种群为黑尾鸥、黑嘴白鹭和褐翅燕鸥，另有黄鹌、山雀、老鹰、乌鸦、黑燕、海鸥等。

**兽类：**黄鼬、松鼠等。

**蛇类：**银环蛇、眼镜蛇、水蛇等。

### ③ 海洋生物

#### I. 浮游植物

**生物分布：**2013 年夏季调查海洋浮游植物总组别丰度在  $1.65 \times 10^4$  ~  $3.25 \times 10^4$  个  $mL$ ，平均密度为  $1.96 \pm 0.32 \times 10^4$  个  $mL$ 。

**优势种组成：**2013 夏季调查海洋浮游植物主要优势种为埃瓦图新藻、尖刺拟美拟藻、粒刺圆藻、土田苏威藻、拉角藻、福氏海毛藻、布氏苏威藻。

**生态学参数：**调查海域浮游植物多样性指数值属于中等。2013 年夏季，多样性指数值在 0.420~1.411 之间，平均值为 1.090。

#### II. 浮游动物

**群落结构：**海洋浮游动物可分为 4 个生态类群：近岸低盐类群、浅水性浮游群、半咸水河口类群和广布性类群。

**数量组成与分布：**2013 年夏季，调查海域生物量平均值为  $173.04 mg/m^3$ ，密度平均值为  $155.14$  个  $m^3$ ；生物量最高值为  $364.17 mg/m^3$ ，最小值为  $9.70 mg/m^3$ ；密度最高值为  $1075.00$  个  $m^3$ ，最低值为  $0.00$  个  $m^3$ 。

**生态学参数：**调查海域浮游动物多样性指数值属于中等偏上。2013 年夏季，调查海域浮游动物种类多样性指数最大平均值为 2.483，变化范围为 1.516~3.192，控制值的变化范围为 1.054 ~ 3.036，均匀度的平均值为 0.733。

#### III. 底栖生物

**主要优势种：**海洋公园海域底栖生物以多毛类动物和软体动物的种类分布为主。主要优势种有双刺内卷虫、彩虹明物蛤、圆罗盘螺、红带弓吻螺、不倒蛸虫等。

**数量组成与分布：**2013 年夏季调查海域大型底栖生物平均生物量为  $28.15 g/m^2$ ，平均栖息密度为  $69.33$  个  $m^2$ 。

**生态学参数：**2013 年夏季，调查海域大型底栖生物种类多样性指数平均值为 1.134，控制范围

力：0.007~2.777；蕨类植物的均匀度的平均值为 0.217，变化范围为：0.000~0.976。

### (3) 功能分区和保护分级

#### (一) 海洋公园功能分区

根据已批准的海洋公园总体规划区总面积为 31164.26 公顷，其中陆域面积 1576.81 公顷，占总面积的 5.1%；海域面积 29587.45 公顷，占总面积的 94.9%。

根据园区的自然经济条件、环境状况、地理位置、开发利用状况，并考虑温州市和洞头县社会经济与可持续发展的需要，把公园分成重点保护区、生态与资源恢复区、适度利用区和预留区四个功能区，详见下表。

表 8-11 洞头国家海洋公园功能分区表 (单位: 公顷)

功能分区	分区亚类目标	分区面积
重点保护区	竹峙东南面海域生态资源保护区	121.65
	典型海岸景观保护区	358.34
	鸟岛保护区	951.79
	合计	1491.78
生态与资源恢复区	增殖放流区	2258.15
	自然恢复生态海岸带修复区	165.29
	合计	2423.44
适度利用区	大小岛屿休闲区	158.55
	近城蓝色海岸带区	2413.81
	竹峙岛休闲度假区	178.24
	生态养殖区	749.76
	浅滩养殖科学试验区	204.69
	合计	2445.05
预留区		1668.18
总计		31164.26

#### (二) 海洋公园保护分级

##### 1. 保护等级分区

根据《国家海洋公园规范化建设与管理指南》及《中华人民共和国海洋使用管理法》等有关规定，结合洞头海洋公园生态系统的重要程度和生态敏感程度，对洞头海洋公园及其周边生态系统实施三级保护。

**一级：重点保护区。**本区主要管理目标是开展科学观测监测，可允许通过生态非破坏性资源建设项目开展旅游观赏活动，严格禁止人类其他活动的开展，包括海域生物资源保护区(面积 121.65 公顷)、典型海岸景观保护区(面积 358.34 公顷)和自然鸟岛保护区(面积 951.79 公顷)，共计面积 1491.78 公顷。

**二级：海洋生态与资源恢复区。**本区主要管理目标是开展生态与资源恢复工程与管理，包括增殖放流区(含人工鱼礁保护区)(面积 2258.15 公顷)和生态海岸带修复区(面积 165.29 公顷)，共计

面积 23743.36 公顷。

**三级：适度利用区。**本区主要管理目标是开展海洋游憩，推进生态科普实验与海洋高技术体育等项目。开发适度利用区包括滨海蓝色海岸带区（面积 1812.12 公顷）、生态游憩景观区（面积 749.78 公顷）、科学实验区（面积 204.69 公顷）和海洋休闲利用区（面积 775.69 公顷），共计面积 4392.28 公顷。本区以生态优先为原则，以生态游憩设施建设及其生态保护为管理主体，突出游憩设施建设与生态环境景观的协调，满足鸟类等野生动物栖息及其生境保护，原住民与外来游客休闲观光度假的游憩需求，遵循循环经济原理，实现清洁家园、清洁生产、清洁水源、清洁能源的清洁生态系统，优化经济、文化、社会结构。

表 4-14 南澳海岛国家森林公园功能区保护等级划分情况表

保护级别	保护目标	功能分区名称	功能区名称	面积（公顷）	总面积（公顷）
一级	开展科学考察与观测，可进行生态非破坏性调查建设项目开展生态游憩活动，严格禁止人类其它活动的开展	重点保护区	竹林生态游憩地生态游憩保护区	424.68	1194.17
			南澳岛生态游憩保护区	301.34	
			海岛保护区	468.15	
二级	开展生态与海洋游憩工程与管理	海洋生态与滨海游憩区	管理试验区	252.18	2572.98
			白颈鹤生态游憩核心区	161.23	
三级	开展海洋种植、海洋生态科普实验与海洋游憩度假项目开发	适度利用区	大小蓝岛游憩区	488.23	4392.28
			滨海蓝色海岸带区	883.14	
			竹林生态游憩区	179.14	
			生态游憩区	749.78	
			海岛种植科学试验区	204.69	

**0. 保护措施**

**① 一级保护：**

- 1) 对保护对象实行严格保护，严格控制保护区范围内进行开发建设；
- 2) 开展科学考察与观测，可进行生态非破坏性调查建设项目开展游憩、科普活动，严格禁止人类其它活动的开展，防止对生态系统造成破坏；

- 3) 严禁在范围内进行排海与采沙；

- 4) 禁止在保护范围内建设除规划外的非保护目的的设施。

**② 二级保护：**

- 1) 除规划项目外，在保护区范围内禁止其它项目的建设；

- 2) 规范人类的的活动行为，禁止对海洋公园生态系统的破坏；

- 3) 考虑区域生态承载力，控制游客流量；

- 4) 保护区内的建筑物和构筑物必须与周围的环境相协调，并在建设前必须经下严格控制建设。



的综合性，确实无法禁止滩涂自然发育成海洋公园，基于《关于建立自然保护地体系的实施意见》中确定的行政级别以上国土空间规划的前置基础即能建设项目确需占用自然保护地的情形；同时，本项目不涉及一级（重点保护区）、二级（海洋生态与资源敏感区）、生态主体保护区、重点生态敏感区禁止行为。项目建设和海洋公园的生态干扰造成一定的不利影响，由项目建设单位知悉，施工期较短，且项目必须生态补偿的不利影响是局部和暂时的，通过加强施工管理，做好岸上、内滩、生态保持等环保措施，可以基本控制风险，防止对海洋公园生态环境的不利影响。此外，项目施工期间将对海洋公园内距离较近的景点有及拖网采捕性、网捕蟹类等，给蟹类生态资源点的影响及影响程度产生一定的不确定性，但项目区周边有柯木山山体阻隔，且通过对施工区范围进行划化，有效设置物理阻隔设置屏障，可确保项目建设与海洋公园内景观环境相协调，从而减轻项目可在视觉上对海洋公园内景点科普和游玩的影响；本项目建成通车后将从一定程度上增加一条自驾起游线对游人流量点一定的影响程度，提升了海洋公园旅游的便捷性、舒适性，进一步推动海洋公园旅游产业的发展。因此，本项目建设符合《浙江省海洋公园建设管理办法》的要求。

### 3、洞头海岛省级地质公园

#### (1) 地理位置与面积

地质公园位于浙东南临海三江出海口，地处温州市洞头区，包括洞头岛东南部、半屏岛、大鹿岛、大竹屿岛、雁荡岛东部、南北洞山岛及周边的岛屿，涉及北密街道、东岸街道和鹿西乡等镇村。地质公园地理坐标为：北纬 27°31'30"~28°02'00"，东经 121°02'30"~121°12'12"。公园包括龙头园区和鹿西园区，公园总面积 32.75km<sup>2</sup>，其中陆域面积 11.06km<sup>2</sup>，海域面积 21.69km<sup>2</sup>。

#### (2) 地质公园特征与特色

##### 1) 地质公园性质

洞头海岛省级地质公园是以海洋地质遗迹资源为依托，集以火山岩地貌景观、夏间岩地貌景观、海岛海洋等自然生态景观及地质人文景观为一体的，集科普教育、科普研究、科普普及、文化娱乐、生态休闲等功能于一体的海岛型省级地质公园。

##### 2) 地质公园特色

洞头海岛省级地质公园拥有丰富的海蚀地貌、海积地貌、火山岩地貌、花岗岩地貌、岩岛等地质遗迹景观及海坛寨、海霞军事主题公园、洞头炮台等人文景观资源，完整地记录了在内外地质作用下海岸地质变化的不同阶段即类型，形成——海蚀、海积地貌地质景观序列，地质遗迹、科普遗迹和地质审美价值较高，地质专项游览价值高，地质科普教育价值比列一等，地质公园建设条件优越。地质公园的吸引力：地质遗迹体视感丰富，通过整体规模体量大、地质遗迹与人文景观有机结合，海岸地质变化系列完整，海洋地质遗迹景观独特。

#### (3) 地质公园经济概况

##### 1) 地质遗迹资源

地质公园地质遗迹类型包括：台头山（横断+层）剖面和横断等观（）；半屏（花岗岩地貌等

观、火山岩地貌景观、海蚀地貌景观)、6个亚类(典型酸性岩体、典型基性岩体、花岗岩地貌景观、火山岩地貌景观、海蚀地貌景观、碎屑岩地貌)、31处地质遗迹点。其中,地貌景观类遗迹点共计29处,占登录遗迹点的93.55%。地质(体)剖面2处,占登录遗迹点的6.45%。地貌地质遗迹景观以海蚀海积地貌景观和岩石地貌为主。海岸线一带分布了海蚀海积景观类地质遗迹大礁、大竹屿等岛内的花岗岩地貌景观与之相近。

参照《国家地质公园规划编制技术要求(国土资发〔2016〕83号)》和《浙江省地质遗迹调查评价技术要求(试行)》,按典型性、稀有性、系统完整性、美学价值、科普教育价值、旅游开发价值等指标进行评分,评分结果为:I级地质遗迹资源2处,为半屏山海蚀崖和仙叠岩鼓音洞谷姊妹海蚀沟,占调查地质遗迹点总数的6.45%;II级地质遗迹点有9处,有麂西乡道坦岩海蚀平台、南北洞山岛海蚀地貌、仙叠岩景区的火山岩地貌、观音洞(海蚀柱)、大沙岙沙滩、大黑岛山顶石林、石佛观海(海蚀柱);大竹屿岛花岗岩石蛋群和砂砾滩,占调查遗迹点总数的29.03%;III级地质遗迹点有20处,占调查遗迹点总数的64.52%。

表 8-35 洞头海岛省级地质公园主要地质遗迹统计表

编号	名称	类	级别	位	所属功能区	所属区
001001	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001002	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001003	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001004	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001005	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001006	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001007	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001008	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001009	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001010	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001011	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001012	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001013	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001014	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001015	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001016	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001017	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001018	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001019	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001020	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001021	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001022	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001023	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001024	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001025	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001026	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001027	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001028	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001029	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001030	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001031	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001032	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001033	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001034	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001035	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001036	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001037	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001038	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001039	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001040	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001041	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001042	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001043	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001044	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001045	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001046	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001047	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001048	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001049	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市
001050	凤凰山	森林公园	国家森林公园	国家级	威海市—凤凰山森林公园	威海市

2) 生物景观资源

凤头区生物景观资源丰富多样，分为风景林景观型、野生动物栖息地景观型、游憩性渔猎地景观型。风景林景观主要是东屏公园，位处北杏街道北侧，近威海大湖，占地 30 公顷，是以生态良好的植物景观和青岛历史文化内涵为特色的游赏休闲综合性公园，为三级生物景观。野生动物的栖息地景观主要包括鸟岛，包括南北开山岛、高浪岛、北岛屿、宝琴屿等。据调查，南北开山岛上分布有 43 种鸟类，如海鸥、白鹳、白鹈、海燕、赤嘴潜鸭等，仅南北开山上就有上万只海鸥，为三级生物景观。游憩性渔猎地景观主要指垂钓区，凤头已有 18 个海钓场，可供垂钓点已达 100 个，2 个海钓服务中心，12 条专业多功能钓鱼船。

凤头区内主要生物景观有：南院台森林公园、大雅岛森林公园、南北开山鸟岛。

3) 其他自然景观资源

#### ① 天际景观

绍兴区的岩壁岛桥是大竹园部城市观日出最佳场所。两地视野辽阔，海天一色，观海有海阔凭鱼跃的畅快体会“海上生明月，天涯共此时”的古人情怀。

#### ② 寸土景观

绍兴区水文景观包括海面景观和滩涂景观。绍兴区海涂面积辽阔，多个岛屿均建有观海平台，游客可在平台远体悟“东临碣石，以观沧海，水何澹澹，山岛竦峙”的壮观景观。绍兴区地域内溪流多发源于东部的山体中部，主要有三岔水溪、艇十坑水溪，尤溪坑水溪、枫树坑水溪。

#### ③ 地质景观

绍兴区地质景观丰富，以丹霞、板、陷、曲、阶等形态类和多样的色彩类图斑显示其特有的类型。分为岩石、砾石和沙滩三种类型。

#### 4) 人文景观资源

绍兴历史悠久，人文景观资源丰富。绍兴区人文景观主要分为园景、建筑、名山和河湖四大类。参照《风景名胜区规划规范》(GB50298)人文景观中规定二级人文景观二十，三级人文景观四十个，绍兴人文景观 32 个。绍兴区以其独特的湖泽文化的内涵，融合了七夕文化、柯桥文化、黄酒文化和军文化品牌，截至 2015 年底，全区共有省级文物保护单位 2 个，新入选国家级“非遗”代表名录、56 个项目列入省市“非遗”代表名录。以河姆渡、青瓷等非物质文化遗产产品为载体，开发文化旅游产品，组织举办了七夕文化节、黄酒平遥节、青瓷半屏山国际文化三大节等。

绍兴省自然公园内主要人文景观以传统建筑、遗址遗迹、风土人情类为主。主要人文景观有：会稽山子民民俗生态园、浙东车厘王主题公园、邵伯遗址和遗址、蔡纺台、回澜园榭榭(射鸟亭)、柯上河石桥、曹娥拜师台、白鹤门炮台遗址、响塘亭、张猛龙纪念馆、海霞渔村、徐祖学申(徐祖学)、绍兴湖泽动物故事、绍兴八大巧等。

#### 4) 功能分区和保护分级

##### (1) 自然公园功能区划分

绍兴省自然公园总体规划将自然公园划分为自然生态区、人文景观区综合服务区、台门镇、游客服务中心、科普教育、公园管理用房、居民点保留区等五个功能区。

1) 地质遗迹景观区：以地质遗迹景观区为主，兼有其他重要自然景观的分布区域，包括山崖、岩、光沙砾物等地质景观区、半屏山地质遗迹景观区、十里岭地质遗迹景观区、任人岩-崔坦岩地质遗迹景观区、大竹园地质遗迹景观区。

2) 自然生态区：除地质遗迹景观区、人文景观区、综合服务区和管理用房保留区以外的处于自然原始状态的区域，包括南泥台森林生态区、半屏山自然生态区、曹娥自然生态区、大竹园自然生态区、稽西四峰生态区、南北斗山岛自然生态区。

3) 人文景观区：具有一定范围的历史古迹、古碑山群、亭榭文化、民俗风情等景观风光区域，包括南泥台、蔡纺台、海霞车厘王主题公园、会稽山子民民俗生态园、半屏山炮台遗址。

4) 综合服务区：主要包括公园门厅、地景广场、博物馆、展示厅及提供游客服务与公园管理的区域；包括地质博物馆、仙居游客服务区、大龙谷地质博物馆、半屏山游客服务区、大雁山游客村、大竹屿入口服务区、大竹屿草地露营区、碧西游客区、南北台山游客综合服务区和。

5) 居民点保留区：指为规划保留的居民点用地，包括横塘渔村、半屏山渔村、碧野渔村等。

表 4-33 温州市域公园绿地系统功能分区表

功能分区	位置	功能作用	功能定位	建设内容、建设要点
地质遗址类公园	仙居县(大龙谷地质博物馆)	仙居县-大龙谷地质博物馆-地质博物馆	遗址保护 科普教育 科普教育	地质遗址的展示与保护、地质遗址的展示与保护
	半屏山游客村	半屏山地质遗址类公园		地质遗址的展示与保护-地质遗址的展示与保护、地质遗址的展示与保护
	大雁山游客村(大雁山地质博物馆)	大雁山地质遗址类公园		地质遗址的展示与保护-地质遗址的展示与保护、地质遗址的展示与保护
	碧西游客村(碧西地质博物馆)	碧西地质遗址类公园		地质遗址的展示与保护-地质遗址的展示与保护、地质遗址的展示与保护
	大竹屿游客村(大竹屿地质博物馆)	大竹屿地质遗址类公园		地质遗址的展示与保护-地质遗址的展示与保护、地质遗址的展示与保护
人文景观区	仙居山游客村	仙居山游客村	遗址保护 文化休闲	遗址保护-遗址保护、遗址保护
	南北山游客村	南北山游客村		遗址保护-遗址保护、遗址保护
	半屏山游客村	半屏山游客村		遗址保护-遗址保护、遗址保护
	碧西游客村	碧西游客村		遗址保护-遗址保护、遗址保护
	大竹屿游客村	大竹屿游客村		遗址保护-遗址保护、遗址保护
游客服务区	仙居游客村	仙居游客村	管理展示 科普教育 科普教育	管理展示-管理展示、管理展示
	半屏山游客村	半屏山游客村		管理展示-管理展示、管理展示
	碧西游客村	碧西游客村		管理展示-管理展示、管理展示
	大竹屿游客村	大竹屿游客村		管理展示-管理展示、管理展示
	南北山游客村	南北山游客村		管理展示-管理展示、管理展示
	仙居游客村	仙居游客村		管理展示-管理展示、管理展示
	半屏山游客村	半屏山游客村		管理展示-管理展示、管理展示
	碧西游客村	碧西游客村		管理展示-管理展示、管理展示
居民点保留区	仙居游客村	仙居游客村	管理展示 科普教育 科普教育	管理展示-管理展示、管理展示
	半屏山游客村	半屏山游客村		管理展示-管理展示、管理展示
	碧西游客村	碧西游客村		管理展示-管理展示、管理展示
自然生态区	仙居游客村	仙居游客村	管理展示 科普教育 科普教育	管理展示-管理展示、管理展示
	半屏山游客村	半屏山游客村		管理展示-管理展示、管理展示
	碧西游客村	碧西游客村		管理展示-管理展示、管理展示

	大竹山山体	大竹山自然生态区	珍稀鸟类	登山步道、观景平台、观景平台、休憩亭
	霞霞岛山体	霞霞岛自然生态区	珍稀植物	珍稀生态保护、森林抚育、休闲亭
	南泥湾山	南泥湾山自然生态区	生态观光	军事生态教育、三次植被环境维护

## （二）地质公园保护分级

### ① 地质遗迹保护区的划分

地质遗迹保护区分为保护点和保护区两种类型。保护点以地质遗迹为中心，划定保护半径，圈定明确的边界范围。地质遗迹保护区划分为：一级保护区 3 处、二级保护区 4 处和三级保护点 7 处。

**一级保护区：**规划一级保护区 3 处，包括崂山地质遗迹保护区（0.68km<sup>2</sup>），其中陆域保护面积 0.42km<sup>2</sup>，海域保护面积 0.24km<sup>2</sup>；半屏山地质遗迹保护区（0.44km<sup>2</sup>），其中陆域保护面积 0.28km<sup>2</sup>，海域保护面积 0.16km<sup>2</sup>，主要保护山岳岩火山岩地貌、海岸海蚀地貌和花岗岩半屏山海蚀地貌。一级保护区面积 1.12km<sup>2</sup>，占公园总面积的 31.0%。

**二级保护区：**规划二级保护区 4 处：大雁岛地质遗迹保护区、火炬山地质遗迹保护区、烟台老地质遗迹保护区、南北村山岛地质遗迹保护区，主要保护花岗岩风化地貌、石林地貌、沙滩滩及周边海洋环境。二级保护区面积 2.73km<sup>2</sup>，占公园总面积的 74.0%。

**三级保护点：**规划三级保护点 7 处：双槐人岩海蚀柱和洞桥和峰峦，保护和彰显自然景观，增强保护人岩体稳定性地质遗迹及周边生态环境。三级保护点的保护面积约 0.04km<sup>2</sup>，占公园总面积的 1.1%。

表 8-17 威海青岛国际地质公园地质遗迹保护区保护等级划分情况表

序号	园区名称	保护区（点）名称	保护区（点）等级	面积（km <sup>2</sup> ）
1	崂山自然生态区	崂山地质遗迹保护区	一级保护区	0.68
2		半屏山地质遗迹保护区		0.44
3		大草场地质遗迹保护区	二级保护区	0.5
4		大竹山地质遗迹保护区		0.44
5	烟台自然生态区	双槐人岩海蚀柱	三级保护点	0.02
6		洞桥和峰峦		0.02
7		烟台老地质遗迹保护区		0.4
8	威海自然生态区	南北村山岛地质遗迹保护区	二级保护区	0.64
9		火炬山地质遗迹保护区		0.4
10	合计			4.68

### ② 各级保护区的控制要求与保护措施

#### 1. 各级保护区的控制要求：

##### 一级保护区保护控制要求：

- （1）严格保护公园内地质遗迹景观，严禁人为改变或破坏地形地貌；
- （2）在一些受游客植被而破坏的地质遗迹附近设置必要的保护措施；
- （3）除必要的土、卫生及能源设施（具体量与规格应与自然相协调）外，不得修建任何建筑。

物，有游客爬山途中乘坐的已有建筑物应拆除；

4) 景区内设置解说牌、方向牌、公益提示牌等，严禁不当的商业广告；

5) 对景区内进行生态修复，在适当区域进行绿化培育；

6) 严禁采石，未批准不得采集奇石，严禁交通工具在区内行驶；

7) 控制保护区内常住人口数量，开展地质遗迹保护宣传，增强保护的自觉性，引导居民从事绿色产业；

**二级保护区控制要求：**

1) 保护地质遗迹自然景观，严禁开山采石、开荒、建墓；

2) 可以设置必要的旅游设施，以不破坏景观、不污染环境为前提，并要控制其体量与风格；

3) 区内居民点实施管控，严格控制其发展，实施绿色生态建设，但不宜搞城市园林化。

**三级保护点控制要求：**

1) 可以设立适量的、与景观环境协调的地质旅游解说设施；

2) 不得安排修建宾馆、游乐设施等大规模建筑；

3) 严禁破坏生态环境与地质遗迹资源的行为发生。

## II. 地质遗迹保护措施

对于已列入风景区的地质类地质遗迹资源，如中寨山崖线崖、大冲窑窑洞、仙盖岩火山岩地貌景观等地质遗迹，主要针对地质遗迹的核心观景点设立科普解说牌，扩大科普宣传；对于未列入风景区的地质类地质遗迹，如无人岛海平台等主要以根据遗迹分布范围划定有形的保护区，同时开辟景观游线，针对地质遗迹的核心观景点设立科普解说牌；对于以露岩形式展露的地质体（剖面），如中寨山露岩岩层，宽度与高度较为窄窄，建议划定地质遗迹的主要分布范围，遗迹特征丰富或出露良好的位置划定保护区或设立保护点，设立隔离保护设施及地质遗迹保护标志和科普解说牌。

具体地质遗迹保护如下：

### 1) 仙盖岩地质遗迹保护措施：

A. 允许设置必要的游览步道和相应设施，但必须与景观环境协调；

B. 统一建设完善仙盖岩景区的地质类解说牌，解说内容和标识牌及安全警示牌；

C. 禁止在南郊台森林公园范围内采石、取土、开荒种地、修建坟墓，严格控制容易造成森林景观及其环境破坏的永久性设施建设；

D. 定期清理沼泽、相淹的垃圾，减少对地质遗迹等地质类遗迹的影响；

### 2) 半屏山地质遗迹保护措施：

A. 合理规划半屏山旅游开发布局和发展线路，因势制宜设置游客中心、游步道、栈道、亭台、观景廊架、指示系统等等；

B. 增设小型解说设施，看点范围内严禁进行大规模永久性人工建设；

C. 新建的建筑，但在游步道只能采用自然的木材、石材，不得影响风景环境的视觉景观效果；

### 3) 磨西岛地质遗迹保护措施：

平格列斯无人岛-福坦岩地质科考区, 增加北平山岛的游客数量, 加强在北平山岛与海洋生态保护区的科普、教育、科普等活动。

#### 4) 大堡岛地质遗迹保护措施:

- A. 合理规划工程建设, 严禁在岛上开山采石, 砍伐树木, 挖沙取土等人类破坏性活动。
- B. 保护大堡岛山石、林木等自然景观, 设立预警系统防止因山体滑坡崩塌等地质灾害的发生。

#### 5) 大竹屿地质遗迹保护措施

有序开展区内工程建设活动, 有序开展地质遗迹景观资源的开发生态活动, 同时加强生态环境的保护, 特别是保护核心区草地的生态。

#### 6) 东沙地质遗迹保护

- A. 禁止在桐林园附近, 开挖、取土、挖沙、开山, 开挖破坏地貌景观;
- B. 杜绝的活动, 不得设立任何形式的工业开发区。

### III. 特殊地质遗迹的保护方案

特殊地质遗迹包括: 仙叠岩火山地貌, 半屏岛海蚀崖, 仙叠岩海岸河谷阶地冲刷区, 仙叠岩和杏仙岩海岸, 虎口岩洞, 仙叠岩石结构海蚀柱, 大堡岛山顶石林, 大竹屿岛顶部岩石露岩, 鹿耳门道观岩层平台, 南北平山岛海蚀地貌等。见: 表 10

#### 一般性保护措施如下:

- A. 划定保护范围, 布设界碑;
- B. 因地制宜设置游客中心、游步道、栈道、指示、观景厕所、标识系统等, 控制旅游设施和景观的规模, 同时, 必须与周边环境协调;
- C. 设立隔离设施, 警示牌, 地质遗迹管理标识牌;
- D. 建设监控系统, 地质遗迹数量实时监控预警, 控制游客数量;
- E. 严格控制旅游设施侵占沙滩和破坏岸线, 完善岸上污水管网和处理设施, 定时清理沙滩, 禁止生活垃圾和海上废弃物, 保护周边海域环境。

不同的地质遗迹需要因地制宜采取针对性的保护措施, 具体保护措施如下:

- a. 仙叠岩火山地貌保护措施: 禁止游客攀爬、刻画, 稳定性加固, 排查岩石安全隐患, 清理商业广告标语;
- b. 仙叠岩海岸阶地冲刷海蚀崖保护措施: 禁止游客乱丢垃圾, 及时清理滩涂漂浮垃圾;
- c. 仙叠岩海岸冲刷海蚀崖保护措施: 禁止游客攀爬和乱涂乱画, 设置护栏, 设置警示牌;
- d. 半屏岛海蚀崖保护措施: 禁止采石、挖洞、放炮, 保护周边山体和海洋生态环境, 禁止游客攀爬、刻画;
- e. 鹿耳门道观岩层平台保护措施: 完善地质科普设施, 设置警示牌设置护栏, 防止游客刻画、攀爬, 禁止采石、挖洞等破坏海蚀平台, 岩石、悬崖的行为;
- f. 南北平山岛海蚀地貌保护措施: 禁止开采石材和人工建设工程;
- g. 虎口岩洞保护措施: 设置警示牌, 环境整洁, 控制游客容量;





### 4.1.7 主要生态问题

温州市绕城公路建设区域的生态环境总体上较好，但也有部分生态问题，原因是现阶段产业以工业化和水产养殖业为主，在景区内建设公路、码头、旅馆、酒店等基础设施建设中造成了局部森林植被的破坏，影响了某些动物的生存环境。这些影响在人为修复与生态系统的自我修复过程中达到了新的平衡状态，但部分区域因人类工程建设或其他自然原因，造成一定程度的水土流失问题。此外，保护区内森林的树种不合理，或森林比例不大，人工材比例较大，且多数为单一树种，不同树种结构单一，林相组成单一，生态系统服务功能下降，违背自然地理条件的规律，植被演替过程缓慢。区域未出现沙漠化、盐渍化、石漠化等环境问题。

## 五、生态环境影响评价

### 5.1 对沿线土地利用的影响

#### 5.1.1 占地类型影响分析

本项目施工前后占地类型变化详见下表。

表 5-39 工程施工前后占地类型变化汇总表

施工阶段	占地类型	占地面积 (km <sup>2</sup> )	占总面积的比例 (%)	备注
施工期	耕地	1.43	8.78	
	林地	13.23	81.58	
	交通运输用地	0.02	0.13	
	住宅用地	0.04	0.24	
	工业用地	0.78	4.91	
	荒地、空地	0.08	0.51	
	合计	16.58	100	
施工后	交通运输用地	13.11	81.28	
	耕地	0.01	0.07	完工后复耕
	林地	0.95	5.82	完工后复林
	工业用地	0.87	5.26	完工后复建
	荒地、空地	0.01	0.06	完工后复建
	合计	16.05	100	

从上表可以看出，项目占地类型包括耕地、林地、交通运输用地、住宅用地、工业用地等，项目占用耕地不涉及基本农田和基本农田保护红线，项目占地大部分为林地，涉及的耕地量仅约占占地量的 8.78%，其中有 4.7% 为临时占地，施工结束后将进行复耕，项目永久占地全部变为交通运输用地，项目临时用地主要是耕地、林地、工业用地和荒地、空地，在完工后恢复原有土地利用类型，农用地需进行复耕或复林；荒地、空地需进行复绿，复绿具有水土保持功能。

从占地性质上看，主体工程设计占地考虑了路基工程、桥梁工程、临时施工场地、施工便道、临时堆土场、弃土场等布置的占地，施工结束后覆土，恢复原有土地利用功能。

从主体工程建设和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，建设过程中禁止有工程占地范围以外的区域进行施工活动。

从公路沿线土地利用现状分析可知，项目区土地利用类型以林地、耕地、工业用地为主，施工

期间做好耕地周边生态环境保护，对临时用地，后期恢复为原有用地类型。

主体工程设计与基础工程全部采用预制石砌干边沟，并以生态型设计的梯形断面形式节约用地，有利于减少工程占地面积，减少对周边土地的占用和扰动。

根据施工需要和地形条件等因素，施工临时设施尽可能考虑设在永久占地范围内，确实临时占地难以避免占地。本项目部分临时设施设在永久占地范围内，上述工程量和现场地租条件等因素因素，确实难以占用土地。根据《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕1号），《浙江省自然资源厅关于进一步规范临时用地管理的通知》（浙自然资规〔2023〕19号），临时用地一般不得占用土地利用总体规划确定的基本农田，确需的，符合该省难以恢复原状条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田。本项目临时施工场地均已避开耕地和永久基本农田。对临时占用土地，施工后期应及时恢复原有土地利用类型并归还当地。

综上所述，本项目永久占地和临时占地所占较为合理。

#### 5.1.3 对耕地耕地的影响分析

本项目共占用耕地 44.8亩，其中永久占用 20.7亩，临时占用 24.1亩，均未涉及永久基本农田。对于永久占用耕地按原条件，占用的面积得上。

建设单位和监理单位已严格执行了交通运输部、住建部及自然资源部等相关部门有关公路工程施工用地标准，对项目用地标准严格把关，在设计过程中严格落实按照“节约用地、持续发展”的指导思想。施工过程中严格落实的前提下，以减少用地特别是尽量少占、不占耕地和永久基本农田为原则，在具体实施的过程中，充分考虑现有的公路网布局、地质地貌、施工条件等因素，合理选择线路方案，适当抬高路基，减少边沟、护坡道、桥涵台、交叉等工程措施进一步占用节约减少用地，减少对土地尤其是耕地的占用。

项目施工过程中，与永久占用农田的耕作层土壤用于取弃土场的复垦，占耕地或者其他耕地的土壤改良。此外，对于工程占用的耕地，严格落实耕地补偿政策进行补偿。因此，本工程对沿线耕地造成的影响能够得到缓解，在落实耕地补偿方案后，本工程对农田耕地的不利影响可以得到有效缓解。

#### 5.1.4 对耕地基本农田的影响分析

本项目用地红线范围内不占用永久基本农田，评价范围内不涉及永久基本农田。

根据《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕1号），《浙江省自然资源厅关于进一步规范临时用地管理的通知》（浙自然资规〔2023〕19号），临时用地一般不得占用土地利用总体规划确定的基本农田，确需的，符合该省难以恢复原状条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田。本项目临时施工场地均已避开耕地和永久基本农田。

本项目施工期严格控制施工范围，不得占用永久基本农田，项目施工不会对永久基本农田产生影响，履行基本农田保护措施，《浙江省基本农田保护条例》是落实。

#### 5.2 对沿线生态系统的的影响分析

工程用地引起的生态系统类型变化情况详见下表。由于工程属于（非项目）交通基础设施工程，本项目建设石塘村生态沟渠面积极有限，增加生态沟渠建设。

表 8-40 项目评价范围内生态系统面积变化情况

生态系统类型	评价区面积		
	建设前面积 (ha <sup>2</sup> )	建设后面积变化 (ha <sup>2</sup> )	变化比例 (%)
草地生态系统	0.7	0	0
疏林生态系统	26.67	-18.57	-69.63
灌木生态系统	64.70	-4.17	-6.45
农田生态系统	91.40	-20.87	-22.83
森林生态系统	26.13	-1.51	-5.78
湿地生态系统	4.67	0	0
其他(裸地)	24.81	-20.23	-81.54
合计	308.91	0	0

### 5.3 对沿线植被和植物资源的影响分析

#### 5.3.1 对沿线植被和植物资源的影响分析

项目占地引起的植被面积变化及生物量变化情况详见表 8-41。

表 8-41 项目评价范围内新增生物量变化情况

项目	单位生物量 (t/ha <sup>2</sup> )	评价区面积 (ha <sup>2</sup> )	面积减少 (ha <sup>2</sup> )	生物量变化情况
阔叶林	131.27	-49.79	-24.7	-3235.64
针叶林	46.11	7.45	-2.02	-279.97
灌木	15.64	-20.00	-2.00	-312.80
耐旱类树种	102.27	23.96	-0.67	-67.828
农业植被	13.87	11.48	-2.67	-36.874
总计		175.60	-41.2	-3963.04

项目占地范围内生物量共减少 3963.04t，占评价区总生物量的 1.01%。

项目永久性占地对评价区内的自然植被的破坏是长期的，不可恢复的，从现场调查的结果分析，影响的植被主要是灌丛、林间疏林、阔叶林、针叶林、农作物等。

项目占地造成的林地质量损失的损失将给原有生态系统产生一定的影响，因项目造成的带状疏伐植被损失面积相对于整个区域来说是少量的，施工结束后，临时占地的植被类型可依靠人工措施逐渐恢复到原有质量水平，而永久占地原部可通过绿化等形成景观类型。项目占用植被类型在河套区分布广泛，且辅助道路绿化补偿手段，因此项目建设虽然会造成区域植被面积和生物量的减少，但不影响评价区域生态系统和植物资源的稳定性和完整性。

#### 5.3.2 对生态公益林的影响分析

本工程部分林地占用属于生态公益林(防护林)，包括公益林 6117.41ha。项目建设对评价区生态公益林的影响主要为占地，施工活动等对其影响。项目建设占用生态公益林面积较少，且项目在工程线路设计时已考虑到对林地的保护，尽量减小对林地的占用和破坏。施工期，施工活动产生的扬尘、噪声、粉尘等带来的污染，会直接间接影响生态公益林内动植物总环境质量。施工活动产生的噪声、振动等主要影响周边居民，通过调查，项目区生态公益林植被类型均为常见种

种，生态敏感区动物主要为两栖动物、鱼类、爬行类鸟类等，施工活动将造成动物栖息生境的破坏和干扰。通过调查调查表明，项目区内及其附近还存在大片相似生境，可以提供这些动物种群—施工活动结束后，动物的生存环境将会逐步得到恢复，鱼类、两栖类、爬行类及鸟类等会逐渐回到新栖息地生活，工程施工对野生动物的不利影响是暂时的，总体影响较小。且施工活动等影响会通过环境自净活动范围，对固废、废水统一处理，洒水降尘，加强施工过程管理加以控制，使施工人员完工后尽快采取植被恢复措施，如将工程对生态敏感区的影响降到最低。工程实施期间制定应急预案，施工活动对生态敏感区的影响较小。

本项目已申报贵州省林业局的施用地使用林地图则意见（黔林地字〔2022〕11号），工程实施后，依照《贵州省森林资源管理办法》对于施林地及时更新造林，其他对施工区森林的影响—工程实施期间森林也应符合国家规定的经济标准，在工程施工过程中应采取生态保护措施和水土保持措施，从而对工程施工对特殊生态—景观、水土流失等的影响。

建设单位占用生态公益林应按照国家公益林管理办法，《贵州省公益林管理办法》，《贵州省项目占用林地告知审批管理办法》等相关文件的有关规定执行，用地报批前，占用林地和生态公益林需经林业主管部门审批同意批准，并向林业主管部门申请森林植被恢复费。

建设单位下一阶段需做好生态保护工作，采取有效措施，加强施工管理，严禁随意变更使用林地—使用用途要求，禁止随意毁林行为，严防森林火灾。

### 8.1.3 对重点保护野生植物和古树名木的影响分析

根据生态调查，本项目沿线未发现国家重点保护野生植物，发现4株散生的古樟——小叶樟（*Alseodaphniphyllum chinensis*）（属于国家二级保护物种），距项目最近范围最近距离约100m。项目施工区产情调查可知，对古树名木进行圈养保护，禁止施工活动进入保护范围，不得破坏古树周边的土壤，避免根部和树干。

#### 8.1.3.1 对沿线野生动物的影响分析

#### 8.1.3.1.1 对珍稀野生动物的影响分析

项目建设在工程施工期间对珍稀动物的影响主要表现在：公路施工活动、施工（居住生活期间）野生动物的栖息生境的破坏和干扰；施工噪声对鸟类和大型兽类的干扰，特别是施工高峰期，筑路基础建设阶段对鸟兽类生活的某些野生动物，因上述原因，公路公路施工建设沿线无印行野生动物在周边栖息生活中，远离施工区，从而造成公路沿线野生动物数量减少，而远离筑路公路施工区的野生动物种群中并重新分布，所以拟修公路施工对动物种群多样性和种群数量不会产生太大的影响，更不会造成物种多样性的降低。由于公路施工范围小，上述建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，因此对珍稀野生动物影响不大，同时可随植被的恢复而恢复。因此，拟修公路施工建设，当实施措施后，不会对珍稀物种造成大的影响，故工程施工不会对珍稀物种造成大的影响。

#### 8.1.3.1.2 对重点保护野生植物的影响

根据生态调查，本项目评价范围内发现的重点保护野生植物有珙桐（国家一级）、黄杉（二级野生植物）等植物，如珙桐、黄杉、水杉、苏铁、银杏、红杉、油杉、连香树等，因此拟修公路施工

动物7种：大杜鹃、黑鹇、大凤头鹰、褐翅鸦鹃、黑枕黄鹂、黄胸鹀和喜鹊。

鸟兽类到施工期结束的种群会随其迁居速率而迅速恢复，但本项目占用的临时所占评价区面积比例很小，因此对其影响不大。

施工活动结束后，动物的生存环境将逐步得到恢复，喜鹊、黑鹇、黄胸鹀、褐翅鸦鹃等可逐渐回到原有栖息地生活，工程施工对野生动物的不利影响是暂时的，且影响有限。

#### 5.4.3 对沿线水生动物的影响分析

按公路线型的不连续性，因此项目建设不会对水生生物产生影响。

#### 5.5 对沿线生态敏感区的影响分析

##### 5.5.1 对野兔风景名画区东沙景区的影响分析

本项目位于东沙景区三级保护区范围，项目的建设是东沙景区重点保护的重要组成部分，对景区建设和经济社会发展具有重要意义。

##### 1、土地资源的影响分析

项目建设过程中不可避免的部分垦区土地占用，项目临时工程已避开敏感区，项目永久性占地内占用三级保护区面积 1.11hm<sup>2</sup>，对保护区土地资源造成一定影响。

项目临时施工占地、弃土堆场、临时堆土区和中转场等临时用地均已避开敏感区，临时堆土区部分位于永久占地内，同时优化工程土方利用方案，土方尽量用于本项目综合利用，从而减少临时堆场。施工过程采取严格保护措施，不得随意占用风景名画区，因此项目施工对风景名画区的土地资源影响不大。

##### 2、植被的影响分析

根据勘察资料，本项目沿线植物种类均区内常见种，分布较均匀，分布面积大。

由于本项目沿线植物种类均大区内常见种，项目施工不会对植物种类多样性产生较大影响。但是会减少部分植物种植面积，所占地的范围内的植被破坏，项目建成后，永久占地内的植被将完全被破坏。取而代之的是路面及其辅助设施，形成建筑用地类型。临时占地施工结束后立即复垦。

环评要求，严格按照设计中所确定的征占土地范围进行地类调查工作，控制好征占范围施工到地面，避免超挖破坏范围蔓延，保护好划定的表土及植被，而后期的恢复做准备，运营期做好项目绿化工程设计和施工。

##### 3、风景区视觉的影响分析

项目施工期间，大量的土石方工程可能会改变景区的局部地形地貌，影响风景区整体风貌；同时临时占线及施工作业活动也会对区域景观产生一定的影响。

本项目线路内的自然景观主要是林地，施工占地将导致林地面积小幅下降，但本项目施工面积较小。随着施工完成，自然有苗木重新种植，不会对景观质量和功能、生态完整性和稳定性造成较大影响，不会对植被的空间分布以及生物多样性产生较大影响。施工结束后及时采取施工措施，避免植被和景观，不会对景观造成较大影响。

项目施工结束后，应及时采取保护措施，避免对沿线自然生态体系的生产能力造成影响。

大,工程对自然遗产生产力的影响后评价区内自然体系可以承受的,对生态环境影响的性影响不大,随着工程的自然生长和人为维护管理,使项目工程的影响基本达到了人类可以接受的水平。工程实施占地区域按照原土地利用情况进行核算,项目建设不合理对周边生态系统的完整性、稳定性和项目周边生态系统的稳定,对项目周边自然体系是建设质量的影响不大。

### 5.5.3 对拟设国家滨海湿地公园的影响分析

#### 1、对土壤质量的影响分析

经与设在国家滨海湿地公园区划的勘查查分析,本项目用地在《拟设国家滨海湿地公园总体规划》中属于自然利用区、沿海滨海湿地带,本项目,滨海公园内建设形式为地基工程、桥梁工程、干岛面积 40000 公顷,项目占滨海国家湿地公园规划区(连陆滨海海岸带)用地范围的 0.04%,占比例小。本项目工程因建设需要而设置的堆土场、临时施工场地,施工便道等占用土地具有临时性和可恢复性,项目施工结束后按照设计进行占用的土地进行原地表、地形恢复,因此,本项目建设占用土地对湿地公园内土地质量的影响较小。

#### 2、对动、植物资源的影响分析

##### (1) 对植物资源的影响分析

项目施工过程中不可避免地会破坏占地及施工范围内的植物,本项目属于特准立项类项目,施工中绝大部分占用部分的地表植被的破坏是不可接受的,边线工程在施工结束后采取在场地内非硬化、绿化上植草皮,在部分平台上种植低矮灌木等植物进行绿带恢复,临时占用区植物资源在工程结束后可以恢复,施工结束后可通过复垦措施进行植被恢复,根据《拟设国家滨海湿地公园总体规划》,滨海国家滨海湿地公园内植物资源基本形成了以中低矮耐盐植物叶林为主的人工种植林,树种多为马尾松、台湾相思树、柃木、朴树、榆木等常见树种,灌木层冬季常见白杏、迎春等。

本项目为禁止种植区(禁止种植乔木、灌木、灌丛、藤本植物、其他植物)的(1)类植物,项目用地范围内部分保护林地,项目区(建设区)内,其中,项目区(建设区)内国家滨海湿地公园范围内其他禁止种植区(禁止种植)的(2)类植物,项目用地范围内未发现有珍稀古木分布,未发现其它珍稀濒危和珍稀重点保护野生植物类群的植物种类,植被主要为马尾松林、柃木、黄荆林、樟木林、白栎、黄荆等,项目区周边植被种类丰富,项目区建设后会对周边植被资源造成一定的破坏和损失,但相对而言,本项目区周边植被种类丰富,干扰程度,抗干扰性较强,本项目区建设后对周边植被资源的影响较小,项目区建设后,本项目区建设后会对周边植被资源造成一定程度的破坏,项目区建设后会对周边植被资源造成一定程度的破坏,项目区建设后会对周边植被资源造成一定程度的破坏,项目区建设后会对周边植被资源造成一定程度的破坏。

##### (2) 对动物资源的影响分析

本工程未涉及海洋生物资源,项目施工期间通过围填海、挖槽、填土、定点堆存建筑垃圾、弃土、弃渣等工程,可能会对项目区海洋生物资源及海洋生物资源造成一定影响。因此,项目区建设后会对海洋生物资源造成一定影响,项目区建设后会对海洋生物资源造成一定影响,项目区建设后会对海洋生物资源造成一定影响,项目区建设后会对海洋生物资源造成一定影响。





水源地生态保护范围) , 因此, 借助自建临时地质公园内的临时绿岛影响小。

## 六、生态环境保护措施

### 1. 合理施工组织, 严格施工作业

要与气象部门联系, 尽量将施工作业安排在非雨季, 并选择在填土石方的最佳时间; 施工作业中, 尽量选择晴天, 避免大风天气, 同时做好其他临时土石方堆置的覆盖与保湿, 且控制在上风的土地范围之外; 堆置过程中做好地面覆盖, 减缓的沉降及因是而起的; 对于产生水土流失的堆置物或堆置物, 如沿河路旁或挖方路旁, 对堆置物应采取草包填土作临时围挡, 并设置临时防护设施, 以免因施工带来水土流失。

在进行施工期间生态监测的布设, 得根据线路设计, 沿线路、隧道、桥梁、路基, 以沿线监测的位置, 选择填土断面或挖土断面, 并设置, 而前和施工前种植的种子或压路, 下部相对。

### 2. 林地、植被保护及恢复措施

①施工前, 需进行工程占地范围内的林地调查, 对有一定价值的, 林化及高价值面积的森林, 应考虑结合工程设计的优化设计加以利用; 另外, 对占地范围内的林地也应进行一定的临时补偿。

②施工过程中, 应在施工方面应尽量避免对林地的占用, 并注重施工组织和管理, 制定严格而的工作措施。尽量将施工作业安排在非雨季, 并选择在填土石方的最佳时间; 挖方边坡, 应设置临时防护设施进行防护, 减少水土流失。

③在工程施工过程中, 应加强施工队伍组织和管理工作, 严格按照施工规范和线路设计, 不得随意扩大施工范围, 进行文明施工, 不得随意破坏草皮和砍伐林木, 同时做好防护。

④在挖方填土石方、路基等开挖产生大量的土石方, 填石、碎石等能满足工程需要的, 应尽量利用, 避免产生大量的土石方, 填石、碎石等能满足工程需要的, 应尽量利用, 避免产生大量的土石方, 填石、碎石等能满足工程需要的, 应尽量利用, 避免产生大量的土石方。

⑤对于临时占地的保护, 填方区是采取填土措施, 边坡覆盖, 并设置临时防护设施, 填方区是采取填土措施, 边坡覆盖, 并设置临时防护设施, 填方区是采取填土措施, 边坡覆盖, 并设置临时防护设施。

⑥临时占地的临时占地类型主要包括耕地、林地、荒地等, 应采取保护措施, 林化及高价值面积的森林, 应考虑结合工程设计的优化设计加以利用; 另外, 对占地范围内的林地也应进行一定的临时补偿。

⑦对于临时占地的保护, 填方区是采取填土措施, 边坡覆盖, 并设置临时防护设施, 填方区是采取填土措施, 边坡覆盖, 并设置临时防护设施, 填方区是采取填土措施, 边坡覆盖, 并设置临时防护设施。

### ⑧临时占地的临时占地类型主要包括耕地、林地、荒地等, 应采取保护措施, 林化及高价值面积的森林, 应考虑结合工程设计的优化设计加以利用; 另外, 对占地范围内的林地也应进行一定的临时补偿。

⑨临时占地的临时占地类型主要包括耕地、林地、荒地等, 应采取保护措施, 林化及高价值面积的森林, 应考虑结合工程设计的优化设计加以利用; 另外, 对占地范围内的林地也应进行一定的临时补偿。

### 3. 野生动物保护设施

①加强施工人员的宣传教育, 文明施工, 减少施工对野生动物的影响; 严格控制施工范围, 不得随意扩大施工范围, 施工范围应避开野生动物的栖息地; 对于施工过程中发现的野生动物的尸体, 应进行登记并报有关部门处理; 严禁施工人员对野生动物的伤害; 施工过程中如发现野生动物的尸体, 应立即停止施工并报有关部门处理; 在施工过程中, 应采取保护措施, 减少施工对野生动物的影响; 严格控制施工范围, 不得随意扩大施工范围, 施工范围应避开野生动物的栖息地; 对于施工过程中发现的野生动物的尸体, 应进行登记并报有关部门处理; 严禁施工人员对野生动物的伤害; 施工过程中如发现野生动物的尸体, 应立即停止施工并报有关部门处理。

志。施工期间的操作野生动物，应立即送往当地动物医院进行治疗。

①在林地较密集地区施工应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量减少施工作业时间，采用机械作业，减少零碎作业，减少对野生动物的惊扰。

②应减少施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。早晨、黄昏和晚上是野生动物的活动、觅食和在洞的探洞时期，应禁止在早晨、黄昏和晚上进行左右侧沟开挖作业。夜间禁止进行夜间照明的高空项目，以免对鸟类休息和产卵等造成影响。应避开较大的天气，禁止进行污染型施工的施工项目，避免扩大空气污染范围，对野生动物栖息地产生影响。

③对在施工中发现的鸟窝，一定要交给林业局的专业技术人员，不得擅自处理；对施工中发现的鸟窝（因被伐倒木）一定要移回非施工区（具有代表性）；对在施工中发现的卵鸟卵（蛋）一定要交给林业局的专业技术人员妥善处理。

④工程施工结束后应做好生态恢复的恢复工作，包括对临时占地处，应尽量选择土壤进行对动物的不利影响。

#### 4. 临时被淹区生态修复措施

①施工结束后应及时进行生态修复措施，占用的农田及时恢复，不得弃置，占用的林地应及时种植草灌等。恢复水土保持措施，减少水土保持设施面积的损失。

②施工过程中，禁止开挖土石方、临时堆料及其它临时土石方堆置物随意堆放，且控制在许可的占地范围之内；堆置物应中密植覆盖草席，减少的裸露面；位置的设置，对堆置物应采取草帘覆盖土体防止因雨水冲刷等防止流失，以减少水土流失和水土流失。

③对于清基耕植土在工程施工前，应先挖出表层土质，由附近区域就近堆放保存，待施工完成后将保存的表土回用可恢复区域。

#### 5. 耕地的占用补偿、恢复及保护措施

本项目不占用基本农田，根据《关于印发实施国家建设征占用耕地补偿办法的若干规定》的通知，建设单位的初步设计阶段应编制专项报告进一步说明，对占用耕地，对占用农田的道路，应编制专项报告，对耕地进行补偿，并对占用的农田按照有关规定进行申报，并保证耕地的占补平衡。因此，本项目在征占耕地时尽量避开基本农田，尽量减少临时占地面积，缩短占用时间，在无法避免时，对占用的农田数量进行补偿，补偿的方法有开垦新的农田，对中低产田进行改造，使之成为高产田等。

此外本项目修建但对基本农田的保护功能，包括工程中的防护工程和排水工程，防护工程包括防护网等，主要起到防护作用，同时也起到防护作用是基本农田的作用，排水工程主要是防止产生的初期雨水冲刷边坡，排水沟排入附近的河流，不会对附近基本农田产生环境污染，防护工程保证了当地水土流失，不会影响基本农田的灌溉功能，保证了基本农田的灌溉用水。同时保证了当地水土流失，不会影响基本农田的灌溉功能，保证了基本农田的灌溉用水。同时保证了当地水土流失，不会影响基本农田的灌溉功能，保证了基本农田的灌溉用水。

根据《中华人民共和国土地管理法》第三十一条的规定，实行占用耕地补偿制度。占用耕地应当按照“占多少，垦多少”的原则，占用耕地的数量，质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合

格的应当遵照深圳市人民政府的有关规定办理林地开垦费。

#### 4. 生态公益林保护措施

① 因工程建设项目占用- 征收或者占用生态公益林林地时, 用地单位应当同所在地的林业行政主管部门提出申请, 经审核后- 按照管理权限报上级林业行政主管部门审批, 并上报主管部门依法办理土地征占用审批手续, 并按照规定依法缴纳森林植被恢复费, 进行相应的异地补偿。

② 在施工期间, 应当加强对生态公益林的保护, 禁止破坏林地、林木的行为, 确需砍伐的依法砍伐, 做好火灾预防工作; 对发生严重的病虫害、火灾或其他自然灾害- 应当立即报告当地人民政府和林业行政主管部门, 及时地进行防治, 采取预警、广播、电视、讲座等形式, 广泛宣传生态公益林区划布、管护要求、环境道德、生态意识、生态补偿知识及森林功能等方面的宣传教育和建立生态公益林范围界桩标志, 使人们能准确分清生态公益林和鸣禽林。

③ 因施工占地等原因设置在生态公益林区, 在林地施工时, 施工活动应保证在征地范围内进行, 施工范围及临时占地要尽量缩小范围, 减少对林带的占用。

#### 5. 生态景观保护方案

结合沿线景观资源, 应进行专门的景观设计, 包括公路边线植物景观设计, 桥隧景观设计, 以及景观的绿化、景观设计应考虑当地地形条件、景观控制点、保护对象、景观资源、景观古迹等, 因地制宜地选择特色的质感和特性的材料来塑造建筑物的结构装饰, 提升文化品味, 使得公路建设所需由自然环境的理念简单易懂, 通过合理的设计与建设, 将公路景观控制点数量增加, 充分与自然相协调, 融为一体, 尤其要把公路可到达的景观保护, 突出自然美, 提高自然景观的价值和吸引游客的吸引力。

#### 6. 古树名木保护措施

① 对古树名木进行围栏保护, 禁止施工车辆进入保护范围。

② 对古树名木进行定期巡查和维护, 及时发现并处理病虫害等问题。

③ 在施工前应制定详细的保护方案, 包括古树的保护措施, 施工期间的监测和应急响应等。

④ 指定古树名木的保护责任人, 随时对现场情况进行监测。

⑤ 古树周围设置防护栏, 防止人为破坏, 必要时, 组织人员采取保护措施对树木进行保护。

#### 7. 生态敏感区保护措施

##### (1) 风景名胜生态影响减缓措施

① 对施工场地选址尽量避开风景区, 尽量不占或少占用景区, 减少对堆土场、平场场、表土堆场等已占用景区。施工机械尽可能采用低噪声设备, 减少对风景名胜区内动植物的影响, 施工期间严格控制用地范围, 施工完成后, 及时恢复原状或进行生态恢复。

② 施工过程中严格执行设计变更- 施工方案- 施工组织设计和施工方案指导书进行, 有效组织施工管理和监理, 严格执行水土保持措施和环评提出的各项污染防治措施。

##### (2) 海洋公园生态影响减缓措施

① 施工机械尽可能采用低噪声设备, 海洋公园景区内动物保护等, 施工过程中严格控制用地



请厅关于印发浙江省土地整治项目预算定额标准的通知》(浙财农〔2018〕1号)等文件进行测算生态补偿和生态修复的费用,本项目生态补偿和生态修复费用已全额纳入工程投资预算,具体生态补偿和生态修复费用待后期因时用地量后,乔木林地等量等质核算确定。请建设单位后期开设界专门账号进行专款专用管理。

### 七、生态环境影响评价结论

本项目因工程占地而导致评价区生态系统类型发生变化,由于工程属于公路项目(交通基础设施用地),本项目建设后新增生态系统面积有所增加,增加比例为10.01%。工程占地引起生物总生物量共计308.50t,占评价区总生物量的1.01%。从现场调查的结果分析,影响的植被主要是乔木林、灌木林等。工程造成的带状地表植被损失面积相对于整个区域来说是少量的,而公路绿化又补偿了一定的生物量,因此公路破坏的植被不会对沿线生态系统物种的生物多样性和生态功能产生影响,项目运营期对区域生态影响不大。

综上所述,从生态环境影响方面分析,本项目建设可行。

表 3-4-2 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目			
生态影响识别	生态保护目标	重要物种口; 国家公园口; 自然保护区口; 自然公园口; 世界自然遗产口; 生态保护红线口; 重要生境口; 其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域口; 其他口			
	影响方式	工程占用口; 施工扰动干扰口; 改变环境条件口; 其他口			
	评价因子	物种口	√		
		土壤口			
		生物群落口			
		生态系统口			
		生物多样性口			
		生态敏感区域口			
		自然遗迹口			
		自然遗产口			
		其他口			
评价等级		一级口	二级口	三级口	生态影响等级分析口
评价范围		陆域面积: ( ) km <sup>2</sup> ; 水域面积: ( ) km <sup>2</sup>			
生态影响调查与评价	调查方法	资料收集口; 遥感调查口; 现场踏勘、样线口; 调查点位、断面口; 专家和公众咨询法口; 其他口			
	调查时间	春季口; 夏季口; 秋季口; 冬季口 丰水期口; 枯水期口; 平水期口			
	所在区域的生态问题	水土流失口; 沙化口; 石漠化口; 盐渍化口; 生物入侵口; 污染问题口; 其他口			
	评价内容	植被/植物群落口; 土地利用口; 生态系统口; 生物多样性口; 重要物种口; 生态敏感区口; 其他口			
生态影响评价方法	定性口; 定性和定量口				

预测与评价	评价内容	植被/植物群落因；土地利用因；生态系统因；生物多样性因；重要物种因；生态敏感区因；生物入侵风险因；其他因
生态保护 对策措施	对策措施	避让因；减缓因；生态恢复因；生态补偿因；科研因；其他因
	生态监测计划	全生命周期因；长期跟踪因；常规因；无因
	环境管理	环境监理因；环境影响后评价因；其他因
评价结论	生态影响	可行因；不可行因
注：“因”为勾选项，可；（ ）”为内容填写项。		

## 专题 2 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 公路建设项目》(HJ 1755—2024)第 7.1.2 条：“评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区区域，或项目建设后评价范围内声环境保护目标噪声增量达 5dB(A)以上(不含 3dB(A))，或受噪声影响人口数量显著增加时，按一级评价”。项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声增量最大达 5dB(A)以上，因此确定本工程声环境影响评价等级为一级。

#### 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)，声源道路自身的属性(形式、高度、坡度、路面结构等)，此外还包括线声源建筑物分布和地形因素等。

本次预测采用丹麦编制的 CadnaA 计算软件，该软件原理原理与《环境影响评价导则 声环境》(HJ 2.4-2021)要求一致，并已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，通过交通噪声模型计算，CadnaA 采用的方法为：

##### (1) 预测模型

##### ①第 j 类车等效声场的预测模型

$$L_{eq}(hr) = (\bar{L}_{eq}) + 10 \lg \left( \frac{N_j}{V_j T} \right) + 10 \lg \left( \frac{V_j + W(r)}{r} \right) + \Delta L_{att} - 16 \quad (B.7)$$

式中： $L_{eq}(hr)$ ——第 j 类车的 j 小时等效声级，dB(A)；

$(\bar{L}_{eq})$ ——第 j 类车速度为  $V_j$  km/h，水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB；

$N_j$ ——昼间，在 h 时通过第 j 类预测点的第 j 类车平均小时车流量，辆/h；

$V_j$ ——第 j 类车的平均车速，km/h；

$T$ ——计算等效声级的时间，1h；

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

小时车流量小于 300 辆/小时： $\Delta L_{att} = 15 \lg(7.5/r)$ ；

$r$ ——从车道中心线到预测点的距离，m，式(B.7)适用于  $r > 1.5$  m 的距离点的噪声预测；

$W_1 - W_2$ ——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 ( $\Delta L_e$ ) 可按下式计算:

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

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

$$\Delta L_2 = -A_{\text{地}} - A_{\text{气}} - A_{\text{障}} - A_{\text{背}} \quad (\text{B.10})$$

式中:  $\Delta L_1$ ——线路因素引起的修正量, dB(A);

$\Delta L_{\text{地形}}$ ——公路线地修正量, dB(A);

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

$\Delta L_2$ ——声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

$\Delta L_3$ ——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:

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

式中:  $L_{\text{eq}}(T)$ ——总车流等效声级, dB(A);

$L_{\text{eq}}(T)_{\text{大}}$ 、 $L_{\text{eq}}(T)_{\text{中}}$ 、 $L_{\text{eq}}(T)_{\text{小}}$ ——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) 车型和丰型比

①本项目车型组成详见表 9-1。

本项目输入 L-Noise A 的预测车型见“3.1.1 交通量预测”章节。

(3) 道路参数

计算所需的车道设计、路边地形、建筑物分布、沿线道路设计、路面坡度等细节，按设计 CAD 图及说明输入计算软件。

表 9-1 主要参数设置情况

名称	单位	设置
路段名称	-	珠海市高栏岛临港经济带项目—高栏岛西部对外公路建设路段
路面	-	沥青混凝土
路面坡度	m	0.5
行车道宽度	m	8.5
设计车速	km/h	30
噪声敏感点取值	m	1.00

(4) 路面降噪效果

拟建项目路段采用普通沥青路面，不属于低噪声路面，不考虑降噪效果。

2、预测结果与评价

(1) 空旷条件下道路两侧的噪声分布预测

本项目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 9-2。表中数据未考虑自然背景噪声的叠加影响。

表 9-2 推荐方案交通噪声离开道路中心线不同距离贡献值（昼间等效）

路段	预测年	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	55.1	49.1	47.1	45.3	44.1	43.0	40.3	39.0	37.3	34.8	34.1
		夜间	41.1	31.1	28.2	27.3	26.2	24.1	23.1	21.0	20.0	18.8	17.1
	中期	昼间	53.1	47.1	45.1	43.3	42.1	41.0	38.3	37.0	35.3	32.8	32.1
		夜间	37.3	27.1	24.4	23.7	22.6	20.3	19.3	17.2	16.2	15.0	13.1
	远期	昼间	54.2	48.1	46.1	44.3	43.1	42.0	39.3	38.0	36.3	33.8	33.1
		夜间	42.4	32.1	29.3	28.3	27.2	25.1	24.1	22.0	21.0	19.8	18.1

(2) 空旷条件下达标距离预测与评价

噪声预测值由 CadnaA 软件预测计算所得，由预测结果可知，预测中未考虑列车引起的噪声屏蔽量、建筑物引起的噪声衰减量及道路曲线或有形障碍物交通噪声修正量，也未考虑采取措施的削减量。预测各年份昼间及夜间噪声值。

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) 类和 2 类声环境功能区对应标准。由表 9-2，对照标准，得到各预测年份的达标距离如下。

表 9-3 道路两侧声环境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	1类	55	28.2	45	20.2
		2类	60	30.3	50	18.0
	中期	1类	55	28.2	45	21.7
		2类	60	30.9	50	19.3
	远期	1类	55	28.8	45	23.3
		2类	60	34.1	50	17.2

运营近期，道路两侧1类声环境功能区昼夜间达标距离分别为距道路中心线 16.5m 和 29.3m；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 10.5m 和 13.0m。

运营中期，道路两侧1类声环境功能区昼夜间达标距离分别为距道路中心线 20.0m 和 25.7m；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 12.9m 和 15.5m。

运营远期，道路两侧1类声环境功能区昼夜间达标距离分别为距道路中心线 22.8m 和 29.3m；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 14.1m 和 17.2m。

#### (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由 CadnaA 软件综合声源位置、布、地形、绿化等因素预测计算而得。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：

$$(L_{eq})_n = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^n 10^{L_{i,eq}/10} + 10^{10.18} \right]$$

式中  $(L_{eq})_n$  ——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，已测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。对于新增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，取附近相同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

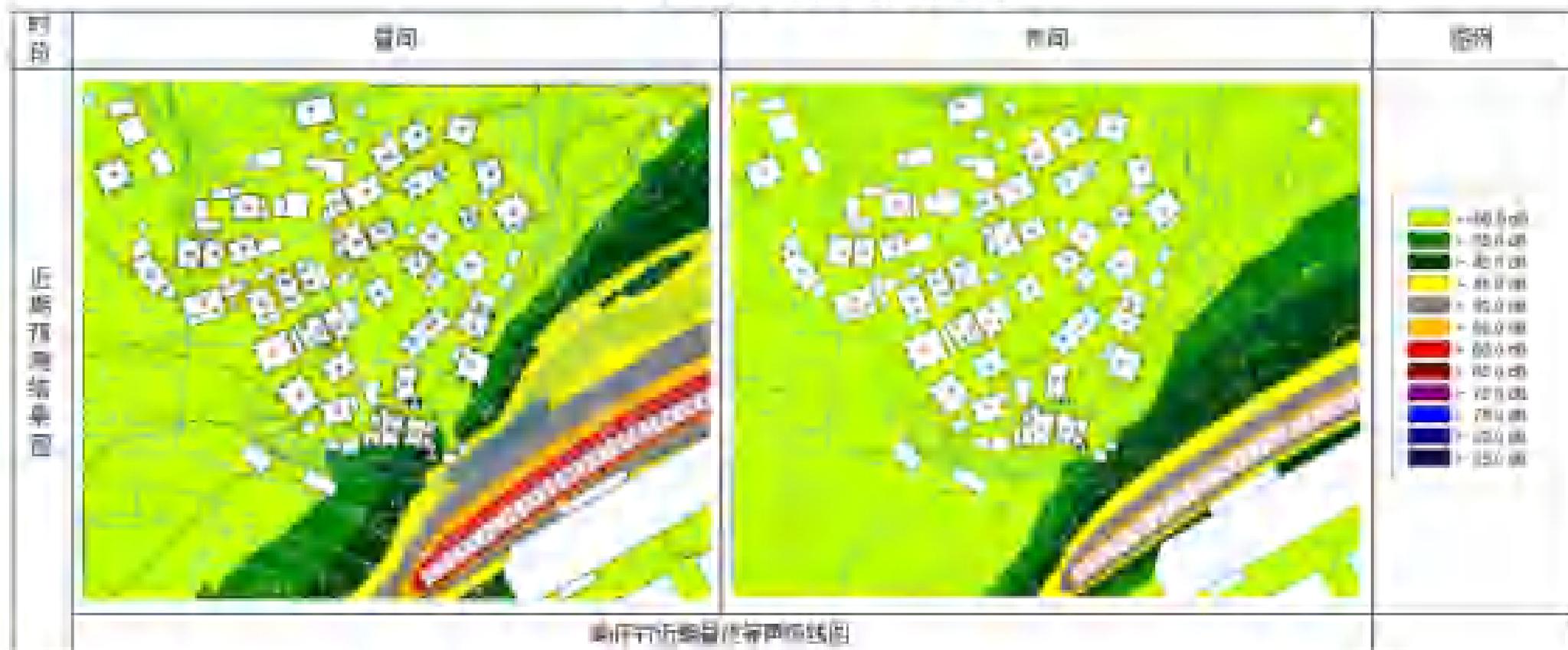
本环评针对拆迁后的声环境保护目标进行预测评价。道路中心线两侧 300m 范围内一般声环境保护目标（即现有民宅）主要为约仔村、柴杏村、海露村和渔屋边村。噪声预测选取了沿线声环境保护目标第一排建筑和第二排建筑进行了代表性分析，表 9-4 列出了具有代表性的声环境保护目标噪声预测区评价结果，根据噪声预测结果绘出声场线图，详见图 9-1。

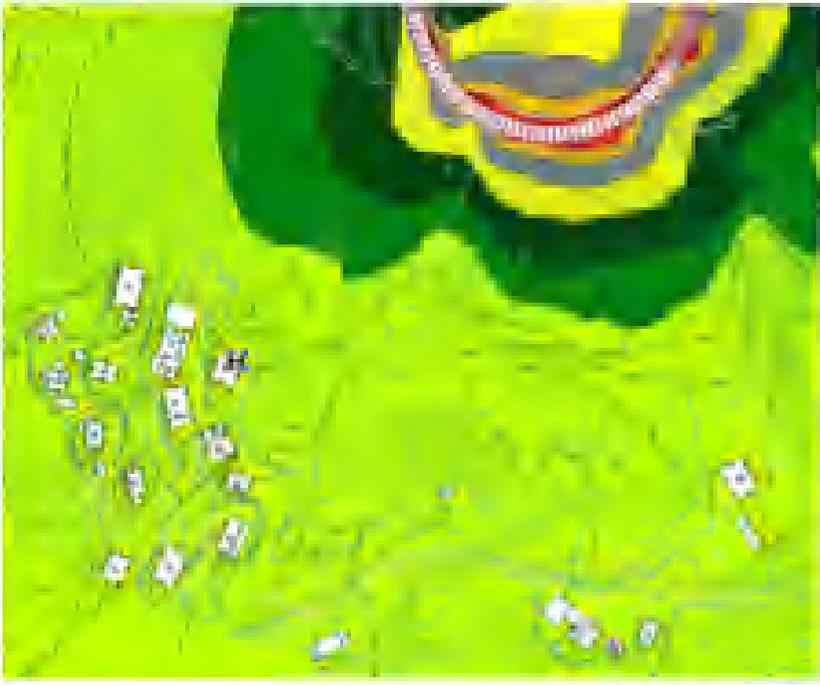
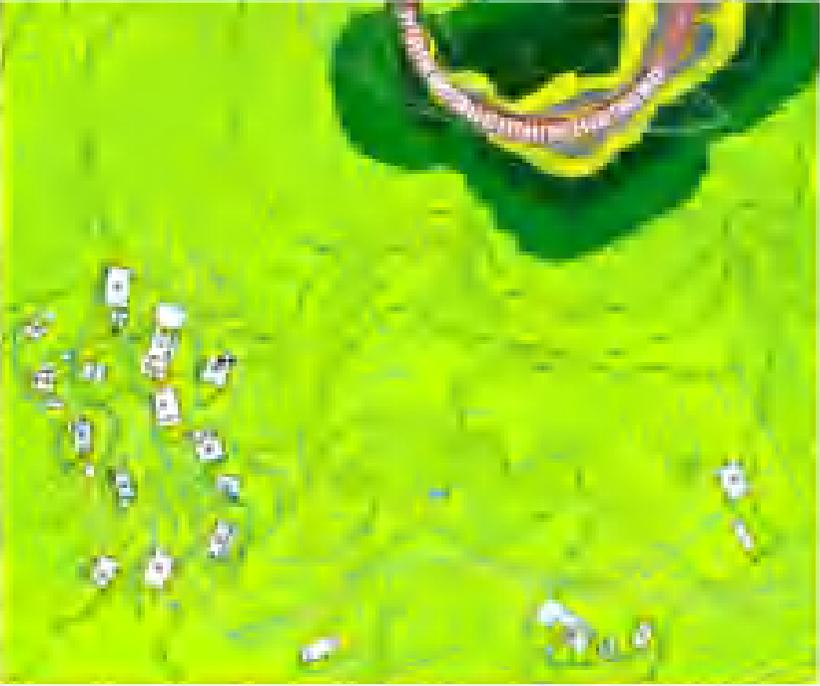
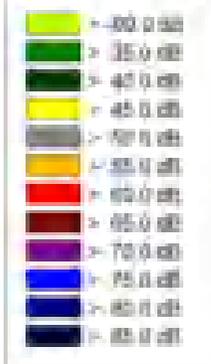
表 4-4 代表性声环境保护目标噪声预测结果表

序号	声环境保护目标名称	预测点与声源距离/m	功能区类别	标准值		背景值		现状值		运营近期								运营中期								运营远期								
				昼间		夜间		昼间		夜间		贡献值		预测值		现状值		预测值		贡献值		预测值		贡献值		预测值		贡献值		预测值				
				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	蚵仔村-1	EF	18.7	4a类	70	55	62.8	48.4	62.8	48.4	40.7	53.8	62.8	48.4	0.0	0.1	-	-	42.7	34.9	62.8	48.6	0.0	0.2	-	-	43.8	36.1	62.8	48.6	0.1	0.2	-	-
		WF	18.7	4a类	70	55	62.8	48.4	-	-	43.5	35.8	62.8	48.6	-	-	-	-	43.1	37.7	62.8	48.7	-	-	-	-	46.6	38.3	62.8	48.8	-	-	-	-
2	蚵仔村-2	EF	30.4	2类	60	50	51.3	47.7	51.3	47.7	29.5	23.8	51.3	47.7	0.0	0.0	-	-	51.1	23.8	51.3	47.7	0.0	0.0	-	-	52.8	24.9	51.3	47.7	0.0	0.0	-	-
		WF	30.4	2类	60	50	51.3	47.7	-	-	32.3	24.3	51.3	47.7	-	-	-	-	34.1	26.3	51.3	47.7	-	-	-	-	25.4	27.6	51.3	47.7	-	-	-	-
3	蚵仔村	EF	31.3	1类	55	45	52.3	42.8	52.3	42.8	31.1	23.2	52.3	42.8	0.0	0.0	-	-	35.1	25.3	52.4	42.7	0.1	0.1	-	-	34.2	28.3	52.4	42.7	0.1	0.1	-	-
		WF	31.3	1类	55	45	52.3	42.8	-	-	31.7	23.7	52.3	42.7	-	-	-	-	33.7	23.9	52.4	42.7	-	-	-	-	34.7	27.9	52.4	42.7	-	-	-	-
4	海霞村-1	EF	1.2	1类	55	45	50.4	41.1	50.4	41.1	50.9	42.9	53.7	45.1	3.3	4.0	-	0.1	52.9	45.1	54.8	46.8	4.4	3.3	-	1.8	54.0	46.2	55.6	47.4	5.2	4.2	0.6	2.4
		WF	6.2	1类	55	45	50.4	41.1	-	-	36.4	48.3	52.8	45.2	-	-	2.4	4.2	50.4	50.6	59.0	51.1	-	-	-4.0	6.1	59.5	51.8	60.0	52.2	-	-	8.0	7.2
5	海霞村-2	EF	8.2	1类	55	45	50.4	41.1	-	-	45.4	37.4	51.8	42.8	-	-	-	-	47.4	39.8	52.2	43.4	-	-	-	-	48.2	40.7	52.8	43.9	-	-	-	-
		WF	9.2	1类	55	45	50.4	41.1	-	-	48.3	48.4	52.5	44.8	-	-	-	-	50.1	42.5	53.4	44.9	-	-	-	-	51.4	43.7	53.9	45.8	-	-	-	6.8
6	澳尾湖村-1	EF	1.7	1类	55	45	46.8	42.9	46.8	42.9	50.7	38.8	50.1	43.2	0.3	0.3	-	-	40.7	32.8	50.3	43.3	0.5	0.4	-	-	41.3	34.1	50.4	43.4	0.8	0.3	-	-
		WF	11.7	1类	55	45	44.8	42.9	-	-	42.4	34.3	50.5	43.3	-	-	-	-	44.4	36.6	50.9	43.8	-	-	-	-	43.5	37.9	51.2	44.1	-	-	-	-
		WF	14.7	1类	55	45	52.0	43.1	52.0	43.1	43.6	31.4	52.6	44.2	0.6	0.7	-	-	47.8	48.0	53.9	44.6	0.9	1.1	-	-	46.9	39.1	53.2	44.8	1.2	1.1	-	-
澳尾湖村-2	EF	-3.0	1类	55	45	46.6	42.3	46.6	42.3	48.6	40.6	52.1	44.5	2.5	2.2	-	-	50.6	42.8	53.1	45.6	3.5	3.3	-	-	49.7	43.9	53.6	46.2	4.2	3.8	-	1.0	
	WF	-5.0	1类	55	45	46.6	42.3	-	-	48.7	46.3	52.2	44.6	-	-	-	-	50.7	42.9	53.2	45.6	-	-	-	-	49.6	44.1	53.8	46.7	-	-	-	3.3	
	WF	-2.0	1类	55	45	52.5	43.0	52.5	43.0	48.8	40.9	54.0	45.1	1.5	2.1	-	0.1	50.8	43.0	54.7	46.0	2.3	3.0	-	-	49.9	44.2	53.3	46.7	2.7	3.7	0.2	3.7	

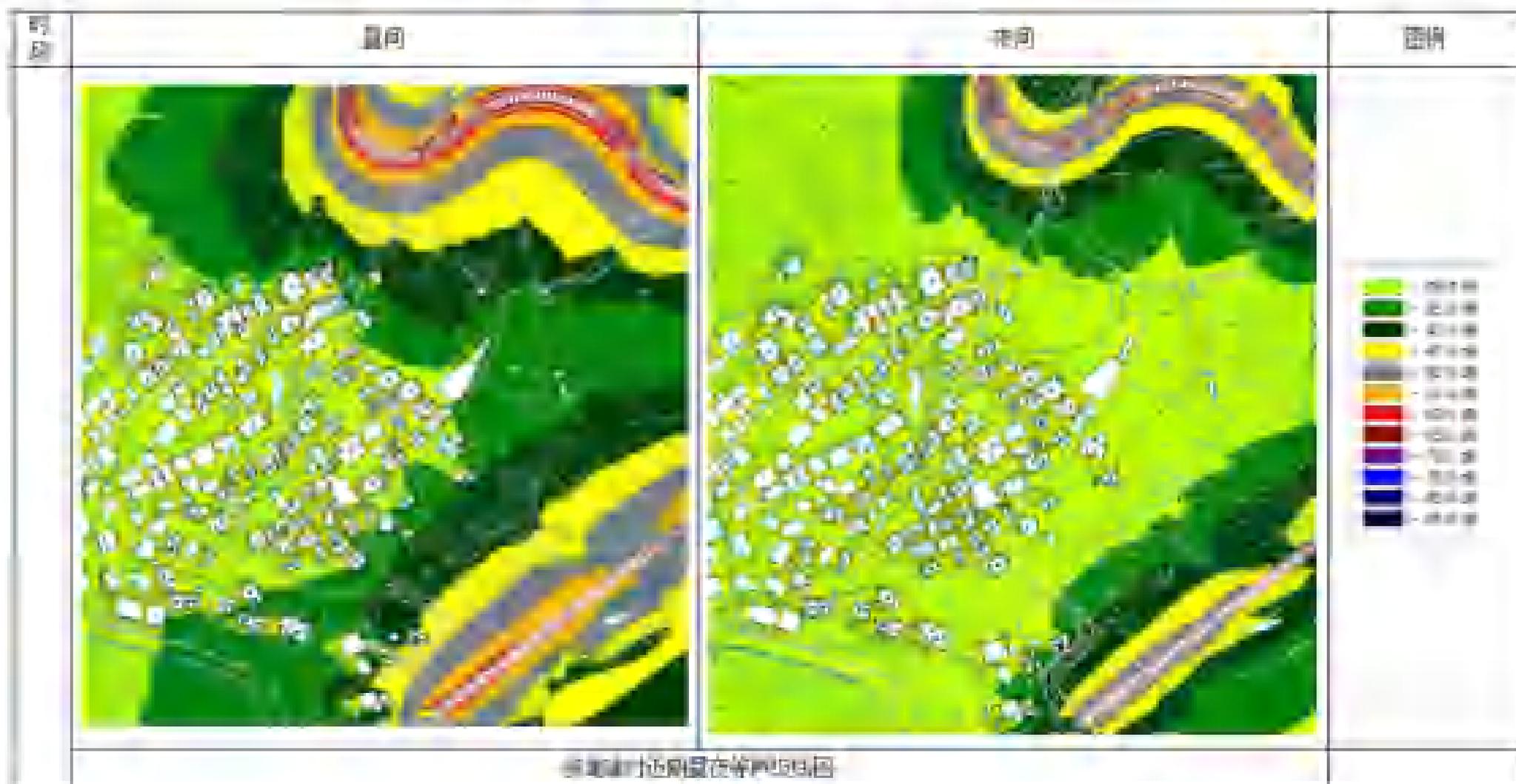
注：由于蚵仔村临近环岛公路（二级公路），部分声环境保护目标离环岛公路较近，处于环岛公路 4a 类区，蚵仔村其他声环境保护目标处于 2 类区。

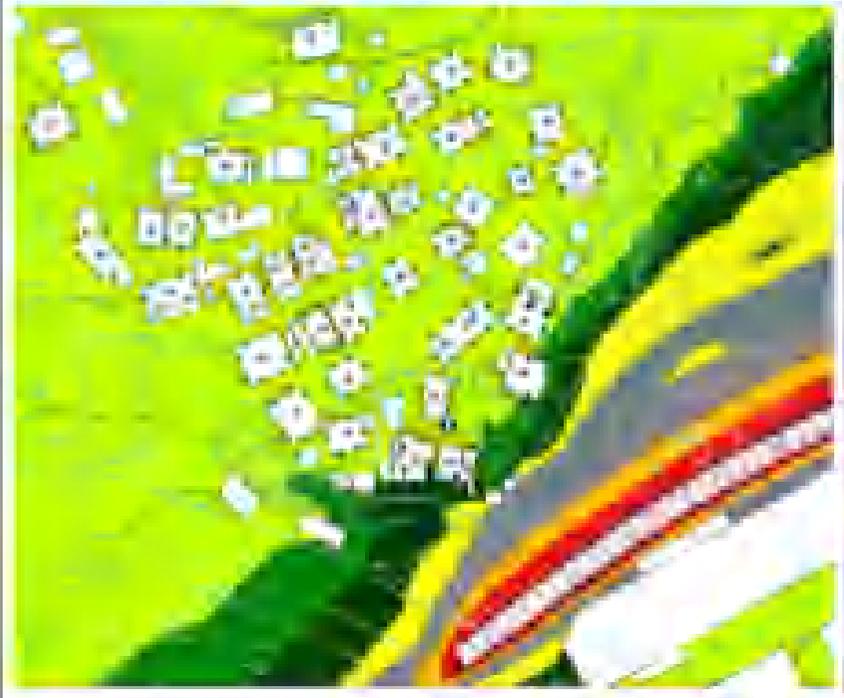
表 9-3 噪声环境保护目标昼夜等声级线图

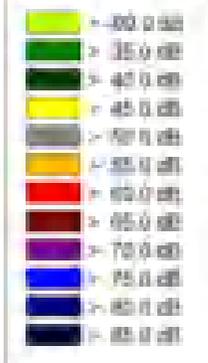


时段	昼间	夜间	图例
			 <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> &gt; 40.0 dB</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #3CB371; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> &gt; 45.0 dB</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #008000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> &gt; 50.0 dB</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #9ACD32; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> &gt; 55.0 dB</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #808080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> &gt; 60.0 dB</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FF8C00; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> &gt; 65.0 dB</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FF0000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> &gt; 70.0 dB</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #8B0000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> &gt; 75.0 dB</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #4B0082; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> &gt; 80.0 dB</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #0000FF; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> &gt; 85.0 dB</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #000080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> &gt; 90.0 dB</li> </ul>
	<p>荣浩村近期昼夜等声级线图</p>		

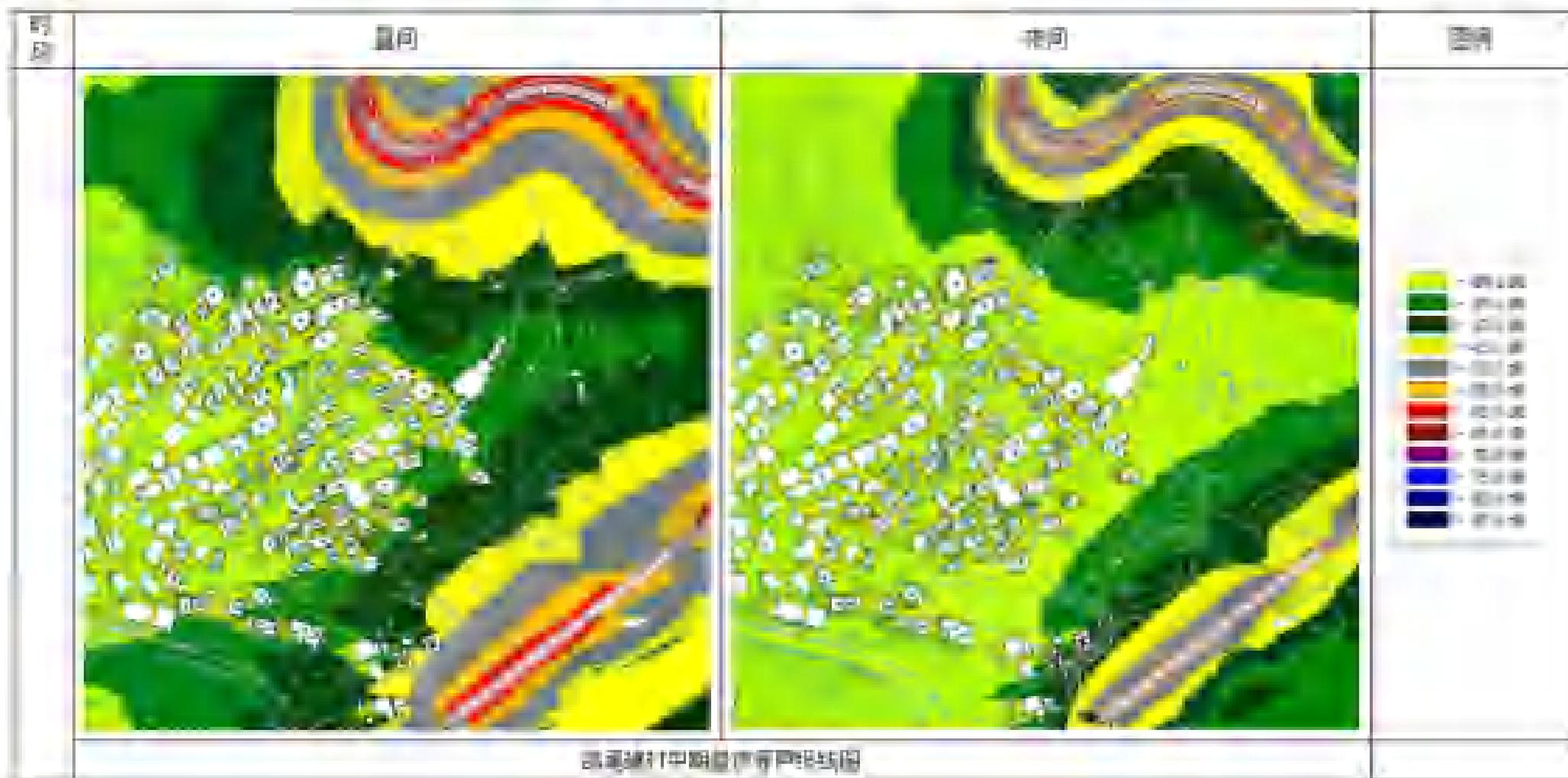


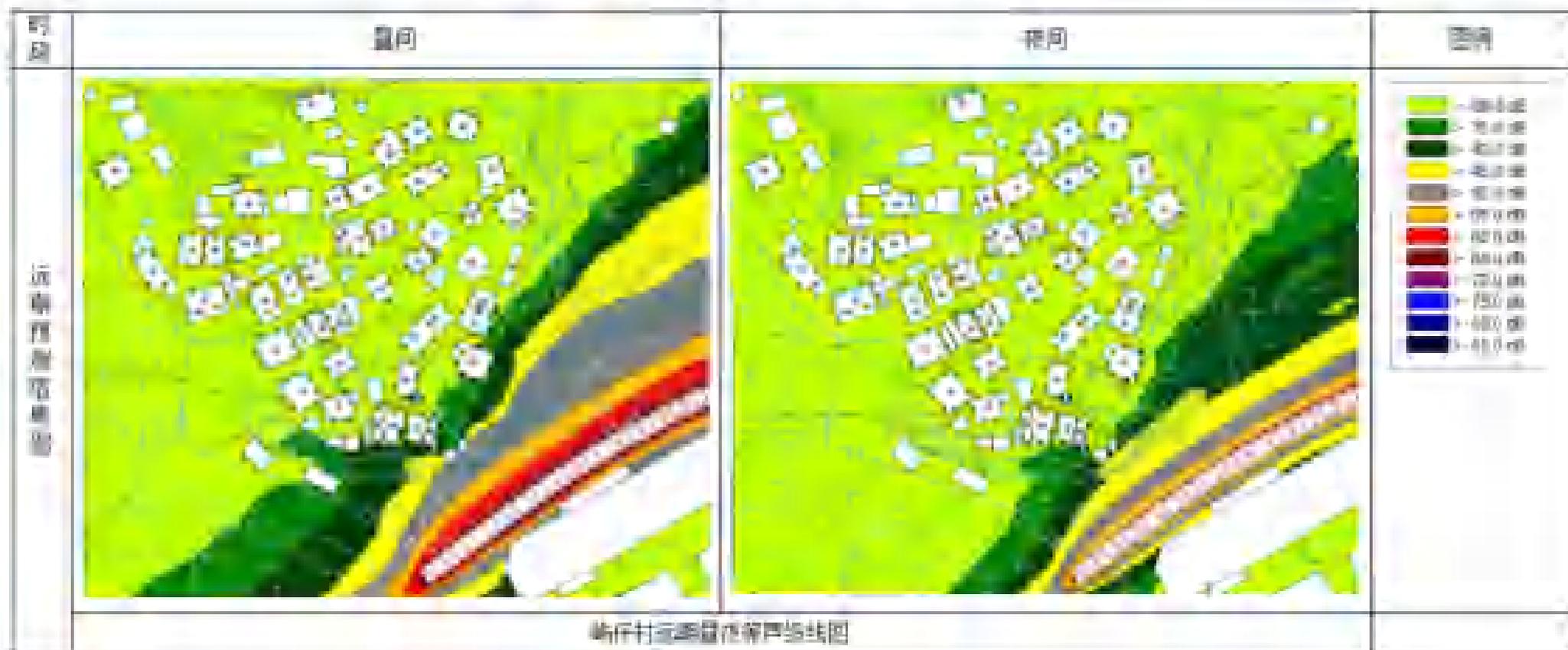


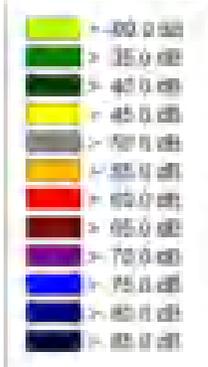
时期	昼间	夜间	说明
中峰期噪声预测 图	 <p>昼间噪声预测图显示惠平高速东段公路建设对环境的影响。图中展示了公路走向、周边村庄（新仔村）以及不同噪声等级的分布区域。公路沿线噪声等级较高，随着距离增加，噪声等级逐渐降低。</p>	 <p>夜间噪声预测图显示了夜间时段公路建设对环境的影响。与昼间相比，夜间噪声等级整体较低，但仍能清晰看到公路沿线及附近村庄的噪声分布情况。</p>	 <p>图例显示了不同噪声等级的颜色对应关系：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>55.0 dB</li> <li>50.0 dB</li> <li>45.0 dB</li> <li>40.0 dB</li> <li>35.0 dB</li> <li>30.0 dB</li> <li>25.0 dB</li> <li>20.0 dB</li> <li>15.0 dB</li> <li>10.0 dB</li> </ul>
新仔村中峰期噪声预测线图			

时段	昼间	夜间	图例
	 <p>昼间噪声等声级线图，显示项目所在区域（湾头环岛东侧）的噪声分布。图中可见项目位置（湾头环岛东侧公路）附近噪声级较高，呈扇形向外扩散。背景区域噪声级较低。图中包含村庄、道路、河流等地理要素。</p>	 <p>夜间噪声等声级线图，显示项目所在区域的夜间噪声分布。相比昼间，夜间噪声级显著降低，影响范围也相应缩小。图中包含村庄、道路、河流等地理要素。</p>	 <p>噪声等声级线图例，显示了不同噪声级对应的颜色：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 40.0 dB</li> <li>&gt; 45.0 dB</li> <li>&gt; 50.0 dB</li> <li>&gt; 55.0 dB</li> <li>&gt; 60.0 dB</li> <li>&gt; 65.0 dB</li> <li>&gt; 70.0 dB</li> <li>&gt; 75.0 dB</li> <li>&gt; 80.0 dB</li> </ul>
	<p>柴湾村中期昼夜等声级线图</p>		

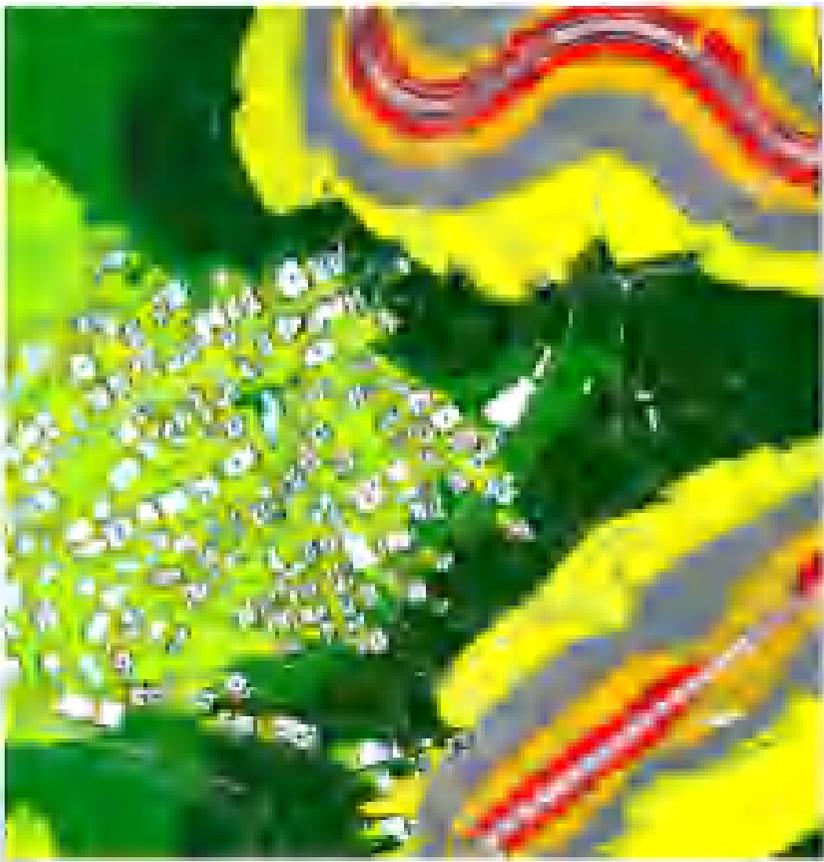
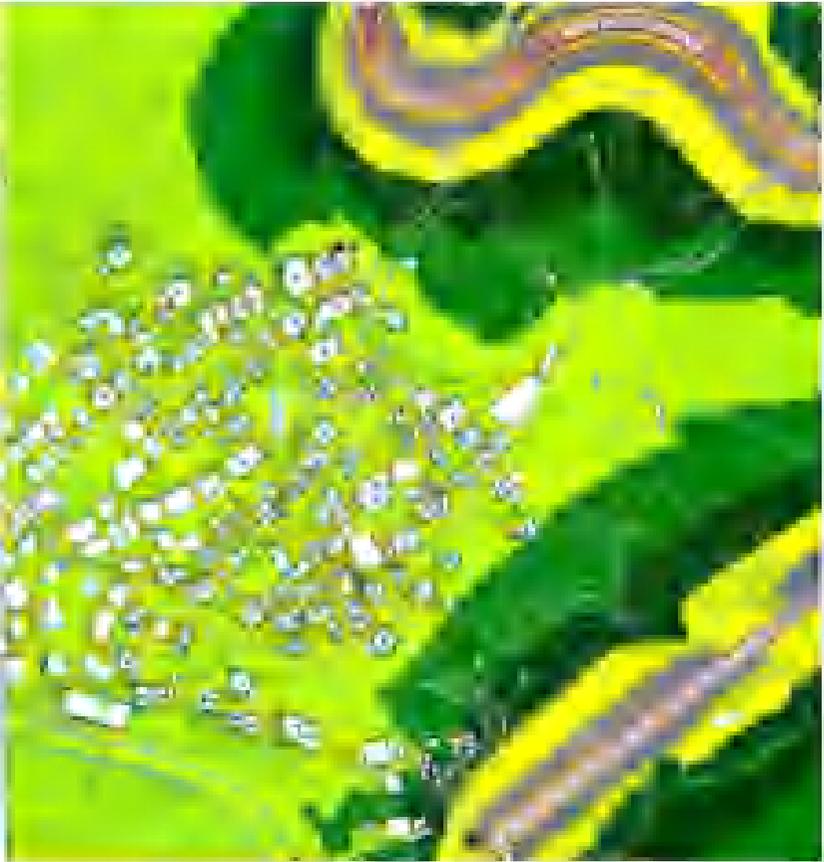
时 期	昼间	夜间	图例
	 <p>昼间噪声等声级线图，显示了公路沿线及村庄周围的噪声分布。图中公路和村庄区域噪声等级较高，颜色偏红、紫、蓝，而周边山区噪声等级较低，颜色偏绿、黄。</p>	 <p>夜间噪声等声级线图，显示了公路沿线及村庄周围的噪声分布。相比昼间，夜间噪声等级整体降低，颜色偏黄、绿，但仍能清晰看到公路和村庄附近的噪声影响范围。</p>	 <p>图例显示了不同噪声等级的颜色对应关系：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1-20.0 dB</li> <li>2-25.0 dB</li> <li>3-30.0 dB</li> <li>4-35.0 dB</li> <li>5-40.0 dB</li> <li>6-45.0 dB</li> <li>7-50.0 dB</li> <li>8-55.0 dB</li> <li>9-60.0 dB</li> <li>10-65.0 dB</li> <li>11-70.0 dB</li> <li>12-75.0 dB</li> <li>13-80.0 dB</li> </ul>
	<p>海島村中前留宗等声级线图</p>		





时段	昼间	夜间	图例
	 <p>昼间噪声等声级线图，显示项目周边区域在白天时段的声音分布。图中可见项目所在区域（上方）噪声等级较高，随着距离增加，噪声等级逐渐降低。图中还标注了村庄名称：柴港村、西港村、南港村、北港村、东港村、西港村、南港村、北港村、东港村。</p>	 <p>夜间噪声等声级线图，显示项目周边区域在夜间时段的声音分布。图中可见项目所在区域（上方）噪声等级较高，随着距离增加，噪声等级逐渐降低。图中还标注了村庄名称：柴港村、西港村、南港村、北港村、东港村、西港村、南港村、北港村、东港村。</p>	 <p>噪声等声级线图例，显示了不同噪声等级的颜色对应关系：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 40.0 dB</li> <li>&gt; 35.0 dB</li> <li>&gt; 45.0 dB</li> <li>&gt; 50.0 dB</li> <li>&gt; 55.0 dB</li> <li>&gt; 60.0 dB</li> <li>&gt; 65.0 dB</li> <li>&gt; 70.0 dB</li> <li>&gt; 75.0 dB</li> <li>&gt; 80.0 dB</li> </ul>
	<p>柴港村近期昼夜等声级线图</p>		

时 期	昼间	夜间	图例
	 <p>昼间噪声等声级线图，展示了公路沿线不同距离处的噪声等级分布。图中使用了多种颜色来区分不同的噪声强度，从浅绿色（低噪声）到深蓝色（高噪声）。公路走向清晰可见，噪声等级随着距离的增加而降低。</p>	 <p>夜间噪声等声级线图，展示了公路沿线不同距离处的夜间噪声等级分布。与昼间图相比，夜间噪声等级整体偏低，但公路沿线的高噪声区域依然明显。</p>	 <p>图例显示了不同颜色对应的噪声等级范围（dB）：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>浅绿色: &lt;math&gt;1-20.0\text{ dB}&lt;/math&gt;</li> <li>绿色: &lt;math&gt;20.0-30.0\text{ dB}&lt;/math&gt;</li> <li>黄绿色: &lt;math&gt;30.0-40.0\text{ dB}&lt;/math&gt;</li> <li>黄色: &lt;math&gt;40.0-50.0\text{ dB}&lt;/math&gt;</li> <li>橙黄色: &lt;math&gt;50.0-60.0\text{ dB}&lt;/math&gt;</li> <li>红色: &lt;math&gt;60.0-70.0\text{ dB}&lt;/math&gt;</li> <li>紫红色: &lt;math&gt;70.0-80.0\text{ dB}&lt;/math&gt;</li> <li>蓝色: &lt;math&gt;80.0-90.0\text{ dB}&lt;/math&gt;</li> <li>深蓝色: &lt;math&gt;90.0\text{ dB}&lt;/math&gt;</li> </ul>
	<p>海州环岛东侧公路建设项目噪声等声级线图</p>		

时 段	昼间	夜间	图例
	 <p>昼间噪声预测图，显示了公路建设期间的噪声分布。图中使用了多种颜色来表示不同的噪声等级，主要分布在公路沿线及附近区域。</p>	 <p>夜间噪声预测图，显示了公路建设期间的噪声分布。相比昼间，夜间噪声等级普遍较低，分布范围也有所收缩。</p>	 <p>图例：                 <ul style="list-style-type: none"> <li>120dB(A)</li> <li>110dB(A)</li> <li>100dB(A)</li> <li>90dB(A)</li> <li>80dB(A)</li> <li>70dB(A)</li> <li>60dB(A)</li> <li>50dB(A)</li> <li>40dB(A)</li> <li>30dB(A)</li> </ul> </p>
	<p>贵安新区东线公路建设对环境的影响报告表</p>		

①沿线一般声环境保护目标超标统计

根据表 9-4 村道路中心线两侧 200m 范围内的一般声环境保护目标(即现有民宅)预测结果,本项目沿线声环境保护目标昼、夜、远期噪声超标进行了统计分析,具体结果见表 9-6 和表 9-7。

表 9-6 沿线村庄噪声预测超标户数统计(户)

时段	昼间			夜间		合计
	4a类	2类	1类	2类	1类	
近期	0	0	0	0	1	1
中期	0	0	0	0	1	1
远期	0	0	0	0	1	1

表 9-7 沿线声环境保护目标噪声超标情况统计

执行标准	时段	超标超标户数(户)					
		近期		中期		远期	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1类	超标	1	1	1	1	1	1
	不超标	12	12	12	12	12	12
	最大超标量(dB(A))	2.4	4.2	4.5	6.1	1.0	1.2
2类	超标	0	0	0	0	0	0
	不超标	40	40	40	40	40	40
	最大超标量(dB(A))	-	-	-	-	-	-
4a类	超标	0	0	0	0	0	0
	不超标	6	6	6	6	6	6
	最大超标量(dB(A))	-	-	-	-	-	-

位于 1 类区中 128 户声环境保护目标,昼间近期昼间有 1 户超标,最大超标量 2.4dB(A);夜间有 1 户超标,最大超标量为 4.2dB(A);昼间中期昼间有 1 户超标,最大超标量 4.0dB(A);夜间有 2 户超标,最大超标量为 6.1dB(A);昼间远期昼间有 1 户超标,最大超标量为 1.0dB(A);夜间有 3 户超标,最大超标量为 1.2dB(A)。

位于 2 类区中 40 户声环境保护目标,昼间近期、昼间中期、昼间远期噪声预测均达标。

位于 4a 类区中 6 户声环境保护目标,昼间近期、昼间中期、昼间远期噪声预测均达标。

②特殊声环境保护目标交通噪声影响评价

本工程沿线无特殊声环境保护目标。

③预测值与现状值差值分析

根据表 9-4,现状时期路利用路声环境保护目标处于 4a 类区和 2 类区,本项目对利用路周边的声环境保护目标影响不大,昼间远期噪声预测值与现状差值最大值为 6.3dB(A)。由于项目新建段位于农村,周边无工业企业,环境影响预测值,预测结果表明,高速公路附近的声环境保护目标交通噪声预测值与现状值差值较大,昼间远期差值高达 6.3dB(A)。

三、运营期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[2001]5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[2004]4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周边建筑物布局。

建设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：“制定建设布局，应当根据国家声环境质量和民用建筑隔声设计相关标准，合理规划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，规划和调整本工程声环境土地使用功能，合理规划所需土地的使用。同时，根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十一条规定：“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，工业企业周边等地新建噪声敏感建筑物，还应当根据国家规定间隔一定距离，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

在声源完全情况下，提供隔音、吸声结构，减少声源辐射时的噪声总增量。绿化带可加强吸声、减少反射，并可从心理上减少人们的烦恼。

### (2) 噪声目标防治措施

参照《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2001]5号）的相关规定：

#### “五、新建建筑噪声防治”

(一) 建筑设计应严格执行《民用建筑隔声设计规范》有关技术文件，考虑周边环境特点，对噪声敏感建筑物进行建筑隔声设计，以建筑声环境标准符合标准要求。

(二) 新建道路或轨道交通的噪声敏感建筑物，设计时应充分考虑噪声源间的使用功能（如居民住宅宜面向道路或轨道一侧设计作为噪声“缓冲区”或非居住用房），以减少交通噪声干扰。

(三) 地面交通设施的建设应严格执行噪声敏感建筑物室外环境噪声指标，如采取窗外达标的技术手段不可行，应考虑对噪声敏感建筑物采取辅助防护措施（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辅助防护措施，应使室内声环境质量达到有关标准要求，同时应合理考虑当地气候特点对通风的要求。”

同时参照《建筑环境通用规范》（GB 55024-2021）4.3.16条，表 3.1.5 建筑外部的噪声传播至其主要功能空间内的噪声限值：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)。

#### 噪声防治措施比较：

在绿化带一般要在 10m 宽度以上才能有较好的降噪效果，但本工程沿线土地利用密集，噪声敏感建筑，隔音效果不足，因此，绿化不适合作为本项目的降噪措施。

隔音屏障适合于声环境保护目标与声源项目距离较近的情况，相对于其他措施，声屏障或

有容易实现，操作简便的优点，成本可控制在 $\leq 160\text{dB}(A)$ ，其费用也较高。本工程拟按照噪声环境保护目标较为分散，部分路段为沿线居民的单一出行道路，因此不适宜安装声屏障。

④在室外治理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 $10\text{m}^2$ ，隔声窗造价按 $2000\text{元}/\text{m}^2$ 计。

室内隔声窗标准：参照《民用建筑空气声隔声性能分级及检测方法》(GB/T 14881-2008)规定的计权隔声量见下表。

表 9-8 不同噪声等级声窗的计权隔声量

等级	计权隔声量 (DWT)
1	$30\text{dB}W\sim 25$
2	$25\text{dB}W\sim 20$
3	$20\text{dB}W\sim 15$
4	$15\text{dB}W\sim 10$
5	$10\text{dB}W\sim 5$
6	$0\text{dB}W\sim 0$

表 9-9 不同隔声窗结构的插入损失 (类窗)

窗戶结构类型		计权隔声量, dB
空窗	中空玻璃窗	15-18
	中空玻璃夹胶窗	15-20
断桥	内作内窗挂胶窗(中窗窗+10mm空气层)	28-35

普通隔声窗由于需要关闭才能达到降噪效果，关闭情况下由于没有了通风功能，也在较大程度上影响人们的生活，因此推荐采用通风隔声窗。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 $10\text{dB}(A)$ 和 $15\text{dB}(A)$ 隔声窗门已经有成熟产品，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(王常堡—固安大桥段)公路工程在海淀右湾大学安装了隔声窗，教室外窗前 $1\text{m}$ 处的声级为 $74.1\text{dB}(A)$ ，窗内 $1\text{m}$ 处为 $43.0\text{dB}(A)$ ，窗中央为 $49.8\text{dB}(A)$ ，插入损失达 $30.1\text{dB}(A)$ ，效果较好。

由于远期车流量存在较大波动，因此本环评建议对量选安装噪声预测值超标的声环境保护目标安装通风隔声窗措施，对远期预测超标的声环境保护目标预留隔声窗经费。工程沿线声环境保护目标噪声措施及降噪效果分析见表 9-10。

表 9-10 拟建公路营运中预测超标噪声污染防治措施

序号	路段类型	声环境现状目标	桩号	预测超标声级距离(m)	超标距离(m)	超标时段	超标中最大超标量(dB(A))		降噪措施	降噪效果	受影响户数(户)	投资(万元)
							昼	夜				
1	普通	敏感村	631-670	2	预测超标	1次	50	51	单层玻璃窗密封(若户隔声性能不能满足降噪量)	室内声屏障可设置 $40\text{dB}$ 降噪措施	1	1

									要求, 建设 设施 1 套 满足降噪 要求			
2	新建	高架桥段	K2+500	4#	居民 住宅	2#楼	1.0		单层玻璃 窗标准, 窗 户隔声量 按满足隔 声量要求, 若不达标 则加装隔 声屏障	室内声环 境可达值 昼间 41dB, 夜间 38dB		
合计											3	3

注: 根据类比调查, 单层玻璃窗标准降噪一般在 10-15dB 以内, 实际降噪量按前可设 25dB 以上。同时参照《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2018)要求, 2018 年后新建住宅小区, 严格按照国家有关交通干线一侧临户计层隔声量 25dB, 其他层按 15dB 计。

本次环评共提出拟安装隔声窗的声环境保护目标 1 户, 预留费用 2 万元, 另建议预留隔声窗经费声环境保护目标 1 户, 预留费用 4 万元。

本环评对提出建议的防护措施: 应依据《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021年6月5日实施)在实施时应符合声环境保护目标既有窗户隔声性能和结构要求, 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现有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, 经外窗隔声量降噪性能达标, 仍需要加装安装隔声窗或增加隔声窗, 以满足室内的声环境质量。

#### 1.3) 管理防治措施

建议项目建成运行后, 设置噪声警示标志, 设立禁鸣、禁停等标志, 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, 尽可能减少路面下陷、裂缝、凹凸不平现象, 减少汽车刹车、启动过程中产生的高噪声, 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。

#### 1.4) 环境影响跟踪监测建议

由于运营期噪声值为恒定车流量、车型比、昼夜比及采用公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运营期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贡献, 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降噪治理措施。

(5) 本项目环评提出, 设置两个标准的声环境保护目标, 且将声污染防治责任归于该声环境保护目标的建设单位。

#### 四、声环境影响评价的结论

##### 1、声环境现状监测结论

根据监测结果，工程所在区域监测点位均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)相应声环境功能区要求。

##### 2、声环境影响评价结论

###### (1) 施工期

施工期噪声主要来自施工机械、施工机械和施工车辆，产生噪声污染的施工过程主要包括开挖、挖土方施工以及施工车辆运输，其中开挖和运输是噪声污染最严重的。

施工采取在施工现场设置声屏障、高噪声机械和施工场地尽量远离居民区布置、施工靠近环境保护目标设置临时隔音屏障等施工降噪措施，尽量保持沿线居民的正常生活和作息，则可减轻工程施工对周边环境的噪声影响。随着施工段结束，施工噪声影响也随之消失。

###### (2) 运营期

###### ① 运营近期达标情况

运营近期，道路两侧1类声环境功能区昼夜间达标距离分别为距道路中心线 10.5m 和 10.5m；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 10.5m 和 13.0m。

运营中期，道路两侧1类声环境功能区昼夜间达标距离分别为距道路中心线 24.0m 和 21.7m；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 14.0m 和 13.0m。

运营远期，道路两侧1类声环境功能区昼夜间达标距离分别为距道路中心线 21.0m 和 29.3m；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 14.7m 和 17.2m。

###### ② 声环境质量目标预测结果

根据对道路中心线两侧 200m 范围内声环境质量目标噪声预测结果，运营近期昼间有 1 户超标，最大超标量为 4dB (A)；夜间有 1 户超标，最大超标量为 4.2dB (A)；运营中期昼间有 1 户超标，最大超标量为 6dB (A)；夜间有 2 户超标，最大超标量为 6.1dB (A)；运营远期昼间有 2 户超标，最大超标量为 3.0dB (A)；夜间有 3 户超标，最大超标量为 7.2dB (A)。

###### ③ 敏感建筑物防护区降噪效果预测

对运营中期预测超标的声环境质量目标采取通风隔声屏障措施，详见表 9-10。本次环评共提出敏感噪声值的声环境质量目标 1 户，投资费用 3 万元，可实现预测噪声超标的声环境质量目标 3 户，所需费用 4 万元。

由于运营期噪声值为给定车流量、车型比，量按此采用公路设计车速值下的预测值，工程投入运营后上述条件可能会发生变化，因此可能存在实际交通噪声值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施工期环境影响评价工作。应重点关注本工程噪声对沿线声环境质量目标的影响，并根据评价结论是否采取降噪措施。若现有措施无法满足要求，经外置隔声屏障噪声仍超标的，应增加降噪屏障，以满足更严格的声环境质量目标。建议预留费用用于后期噪声治理措施。

表 9-11 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	一级口		二级口		三级口	
	评价范围	200m口		大于 200m口		小于 200m口	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级口 最大 A 声级口 计权等效连续感觉噪声级口					
评价标准	评价标准	国家标准口		地方标准口		国外标准口	
现状评价	环境功能区	0 类区口	1 类区口	2 类区口	3 类区口	4a 类区口 4b 类区口	
	评价年限	初期口		近期口	中期口	远期口	
	现状调查方法	现场实测法口		现状实测+模型计算法口		收集资料口	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测口		已有资料口	调查成果口		
声环境影响预测自评价	预测模型	声源推荐模型口		其他口_____			
	预测范围	200m口		大于 200m口		小于 200m口	
	预测因子	等效连续 A 声级口 最大 A 声级口 计权等效连续感觉噪声级口					
	厂界噪声贡献值	达标口		不达标口			
	声环境保护目标处噪声值	达标口 (采取措施后)		不达标口			
环境监测计划	排放标准	厂界监测口 固定位置监测口		自动监测口 手动监测口 无监测口			
	声环境保护目标处监测	监测因子: (Leq, Lmax, Ln, n, Ldn)		监测点位数 (4)		无监测口	
评价结论	环境影响	可行口 不可行口					

注：“口”为勾选项，“\_\_\_\_\_”为内容填写项