

# 福建省建设项目环境影响 报 告 表

(适用于生态型建设项目)

项 目 名 称: 沈海高速公路三屿互通工程

建设单位(盖章): 宁德市高速公路建设指挥部

法 人 代 表: \_\_\_\_\_

(盖章或签字): \_\_\_\_\_

联 系 人: \_\_\_\_\_

联 系 电 话: \_\_\_\_\_

邮 政 编 码: \_\_\_\_\_

环保部门填写	收到报告表日期	
	编 号	

福建省环境保护局制

# 1 项目基本情况

项目名称	沈海高速公路三屿互通工程		
建设单位	宁德市高速公路建设指挥部		
建设地点	福建省宁德市福安市下白石镇南浦村		
建设地点经纬度	东: 东经 119° 36' 00.19", 北纬 26° 47' 08.37"; 南: 东经 119° 35' 30.72", 北纬 26° 46' 31.04"; 西: 东经 119° 35' 40.21", 北纬 26° 47' 01.86"; 北: 东经 119° 36' 03.69", 北纬 26° 47' 16.26";		
建设依据	闽发改网审交通[2018]48 号	主管部门	福建省发展和改革委员会
建设性质	新建	行业类别及代码	E4812 (公路工程建筑)
工程规模	新建桥梁 1881m/3 座, 拼宽主线涵洞通道及新建通道涵洞共计 57m/3 道, 设置 3 进 5 出收费管理站 1 处; 本项目为互通立交项目, 主线影响长度 1.1km, 设计速度 80km/h; 匝道长度 3.165km, 设计速度 40km/h; 连接线*长度 1.404km, 设计速度 60km/h	总规模	工程永久征地 285.01 亩 (以林地、未利用地、交通运输用地为主, 不占用基本农田), 施工期临时占地 200 亩 (利用三屿工业园区空置规划工业用地及项目征地红线范围内永久用地)
总投资	45835 万元	环保投资	1678 万元

注: \*连接线中的三屿特大桥为跨海工程, 建设单位另行委托单独编制海洋工程环评, 不在本次评价范围内。

## 2 项目由来

三屿新区位于七都镇，临近三都澳内主城区，用地条件较为充裕，适宜大产业集中开发建设的用地。经国家海洋局批复同意，三屿新区于 2017 年完成海堤建设和场地初填工作，用地开发条件成熟，根据《宁德市三屿新区控制性详细规划（修编）》，为完善三屿新区的交通路网，规划现状沈海高速公路在规划区北部新增一处互通口，连接沈海高速和福宁北路。

2017 年 10 月，上汽集团、乘用车公司决定择址三屿建设上汽集团乘用车公司宁德基地项目。福建省委、省政府高度重视上汽集团宁德基地项目，省委、省政府高度重视上汽项目落户宁德，省委于伟国书记于 2018 年 2 月 7 日召开省委专题会议听取项目洽谈对接情况汇报，明确省里在项目用海审批、增设高速公路互通、铁路专用线建设、104 国道改扩建等方面给予全力支持。本项目即为增设高速公路互通，也是《宁德市三屿新区控制性详细规划（修编）》中规划的互通，该工程是上汽集团宁德基地最重要的材料与销售重要通道，项目的实施势在必行。

沈海高速公路现状为双向四车道高速公路，路基宽度 24.5m，设计车速 80km/h，本次新建的沈海高速公路三屿互通工程位于宁德市福安市下白石镇南浦村，地处三屿新区北侧，距三屿新区约 2km，三屿互通的建设将改善三屿新区交通出行条件，促进区域经济发展；将进一步扩展投资环境，便利运输条件，对推动宁德市新一轮创业经济具有十分重要的意义。

沈海高速公路三屿互通工程主要建设内容：设置 A、B、C、D、E 共 5 条匝道，F 连接线 1 条，收费站 1 处。详见表 2.1-1。

本工程已于 2018 年 4 月 18 日取得工程可行性研究报告的批复（闽发改网审交通[2018]48 号），项目建设单位为宁德市交通投资集团有限公司，项目实施由宁德市高速公路建设指挥部具体负责。

表 2.1-1 沈海高速公路三屿互通工程主要建设内容

项目名称	主要工程内容		设计标准				备注
			长度	车速	车道数	路基宽	
沈海高速公路三屿互通工程	匝道	A 匝道	305m	40km/h	对向双车道	16.5m	本次评价范围
		B 匝道	1761m		单向双车道	10.5m	
		C 匝道					
		D 匝道	1099m		单向单车道	9.0m	
		E 匝道					
	连接线	F 连接线	1404m	60km/h	双向四车道	17.5m	/
		其中	陆域道路				297m
三屿特大桥			1107m				
其他	收费站	3 进 5 出，定员 40 人				本次评价范围	

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》等法律法规的相关规定，沈海高速公路三屿互通工程应进行环境影响评价。其中，F 连接线中的三屿特大桥为跨海工程，建设单位已单独委托厦门蓝海绿洲科技有限公司开展海洋工程环评，除此之外的环境影响评价工作委托苏交科集团股份有限公司完成（委托函见附件 1），本项目为高速公路新建互通工程，属名录中“157 等级公路其他（配套设施、公路维护、四级以下公路除外）”，需编制环境影响评价报告表。评价单位接受委托后，即组织技术人员踏勘现场，收集资料，对项目概况进行初步分析，并按照环境影响评价的有关技术规范，开展深入的调查研究、现场监测、资料收集、数据处理和计算。我司在众单位及个人的大力支持和热心帮助下，完成了本项目环境影响报告表编制工作，供建设单位报环保主管部门审批。

### 3 当地社会、经济、环境简述

#### 3.1 自然环境概述

##### 3.1.1 地理位置

拟建项目位于宁德市福安市下白石镇南浦村附近，为沈海高速公路上新增的一座

服务于三屿规划区的互通式立交。本项目地理位置见图 3.1-1。



图 3.1-1 建设项目地理位置图

### 3.1.2 地形地貌与地质

#### 3.1.2.1 地形地貌

宁德市地处洞官山脉南麓，鹫峰山脉东侧，东面濒临太平洋，中北和中南部又有呈北东-南西、西北-东南走向的太姥山和天湖山两条山脉，构成沿海多山地形。地势西、北部高，东、南部低，中部隆起，大致呈“门”型的梯状地势。区内山岭起伏，高差悬殊，地势陡峻，地貌以山地丘陵为主，其间杂有山间盆地，沿海一带夹滨海堆积平原。海岸线漫长曲折，港湾众多，海岛棋步，海域辽阔。

#### 3.1.2.2 地层岩性

根据岩土的年代、成因类型、工程地质性质，将地基土划分为若干个工程地质层组，主要包括第四系堆积物和前第四系基岩：

①. 第四系堆积物主要有：第四系覆盖地层较发育，广泛分布于全测区，主要有：冲海积平原地段上部大多分布有第四系全新统冲海积层（ $Q_4^{al-m}$ ），主要地层有淤泥、细砂、粉质粘土、卵砾石层等；河谷和山间凹地、沟谷地段上部大多分布有第四系全新统冲洪积层（ $Q_4^{al-hl}$ ），主要地层有细砂、粉质粘土、卵砾石层等，丘陵、台地坡地上部则广泛分布有第四系残坡积层（ $Q_4^{s-dl}$ ），局部围垦分布有第四系人工堆积层（ $Q_4^{me}$ ）。第四系一般厚度 5~20m 不等。

②. 前第四系地层：本线路地层岩性相对简单，沿线地段内前第四系地层为燕山早期花岗岩（ $\gamma_5^2$ ）及早白垩纪小溪组第三段（ $K_1x^3$ ）晶屑熔结凝灰岩、晶屑凝灰岩综上所述，线路沿线的基岩岩性较简单，以侵入岩、火山岩地层为主。岩性主要为花岗岩、晶屑熔结凝灰岩、晶屑凝灰岩，多为较硬岩~坚硬岩，有利于道路工程的建设，但应注意其球状风化、不均匀风化较发育的特征。

### 3.1.2.3 地质构造

根据 1:25 万区域地质图（福州幅），宁德城区位于三都-松溪北西向构造带中，界于长乐-南沃和福安-南靖新华夏断裂带之间，受其影响和制约，次一级构造活动十分发育，构造线方向有北西、北北东和北东等三组，大概控制区内山脉水系及海岸线展布方向。根据区域地质资料，未发现大的区域性断层通过工程区。

### 3.1.3 地震

区内未见有活动性断裂构造通过，根根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）附录 A 及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）福建省区划一览表，本场区位于宁德市蕉城区七都镇三屿村，本场区地震设防烈度为 6 度区，工程场地地震动峰值加速度为 0.05g，中硬土场地特征周期为 0.40s。场区近期未发生过地震，建议抗震设计按《公路工程抗震规范》（JTGB02-2013）执行。

### 3.1.4 气象气候

宁德市地处东南沿海，属中亚热带海洋性季风气候。具有山地气候、盆谷地气候等多种气候特点，春夏雨热同期，秋冬光温互利，光能充足，热量丰富，雨水充沛，四季分明，海洋性季风气候显著，沿海和内陆温差悬殊，气候类型呈多样性。

宁德市多年平均气温 19.0℃，最冷月 1 月份平均气温为 9.8℃，最热 7 月份平均

气温为 28.8℃，气温年较差 19℃。极端最高气温一般为 36~38℃，极值为 39.4℃，极端最低气温一般在 1~-1℃左右，极值为-2.4℃，年日照时数 1603.5 小时。多年平均降水量为 2038.6mm，3~9 月份为多雨季节，七个月的降水量为 1634.4mm，占年降水总量的 80.2%，10~2 月份为相对的干季，五个月的总降水量为 404.3mm，占年降水总量的 19.8%。主要气候灾害是初春的低温和雨季暴雨洪涝。

## 3.2 社会环境概述

福安隶属于宁德市，宋淳祐五年（1245 年）理宗御批“敷赐五福，以安一县”得名，1989 撤县设市，1993 年被国务院列为沿海开放城市。全市总面积 1880 平方公里，海岸线长 145 公里。辖 2 个省级经济开发区、18 个乡镇、3 个街道，总人口 64.8 万人，其中畲族人口 6 万多人，是全国及福建省畲族人口最多的县份。福安有四个方面特色：

一是地理区位优势，水陆交通便捷。福安地处闽东中心，环三都澳区域核心区，赛江临港工业片区是环三都澳区域产业功能湾的重要组成部分，也是环三都澳战略发展的先行区和动力引擎。

二是自然资源富集，人文景观独特。我省五大水系之一的交溪流经全境，水资源蕴含量 34.1 万千瓦，森林面积 179.6 万亩，森林覆盖率 67.9%，绿化率 69.8%，森林植被类型多样，有刺桫欏、水松等 60 多种珍稀树种，已探明金属、非金属矿 20 多种。拥有浅海 6733 公顷，滩涂 4600 公顷，是福建省大黄鱼、对虾、中华绒毛蟹主产区及鳗苗、蚶苗、蛤苗主要生产基地。

三是产业特色明显，经济独具活力。福安是环三都澳区域最具活力的城市之一，经济实力位居宁德市第一。

四是城市发展加速，人居环境优良。融入环三都澳城市群发展，韩阳、赛甘、湾下三大组团为核心的中等城市框架初具雏形，规划区面积 304 平方公里，城市化水平 41.5%，赛甘、湾下组团逐步成为产业带动型的新兴城市群。

2017 年全市生产总值 378.76 亿元，按可比价计算，比上年增长 7.0%。全年农林牧渔业总产值 81.9 亿元，比上年增长 4.3%；全年实现工业生产总产值 1088.97 亿元，

比上年增长 6.8%，其中规模以上工业总产值 1038.63 亿元，增长 6.9%；全社会固定资产投资 204.70 亿元；财政总收入 29.28 亿元；社会消费品零售总额 88.45 亿元；三次产业结构调整为 12.9:61.1:26.0。2017 年城镇居民可支配收入 30084 元，比上年增长 9.0%；农民纯收入 14146 元，比上年增长 9.0%。

### 3.3 环境功能区划及执行标准

根据项目所在区域功能区划，本项目执行标准如下：

#### 3.3.1 大气环境

##### (1) 环境质量标准

本项目所在地大气环境执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准；THC、非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中“非甲烷总烃”标准。标准值详见下表：

表 3.3-1 环境空气质量标准单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物项目	取值时间	浓度限值	标准来源
CO	1 小时平均	10.00	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
NO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.20	
PM <sub>10</sub>	24 小时平均	0.15	
PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	0.075	
THC	1 小时平均	2	参照《大气污染物综合排放标准详解》以色列标准中总烃的规定
非甲烷总烃	1 小时平均	2	

##### (2) 污染物排放控制标准

施工期施工扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控浓度限值；收费站食堂基准灶头数 < 3，餐饮油烟排放执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 小型标准。



表 3.3-2 大气污染物排放执行标准

污染物	最高允许排放浓度, mg/m <sup>3</sup>	最高允许排放速率, kg/h		无组织排放监控浓度限值		标准依据
		排气筒高度, m	二级	监控点	浓度, mg/m <sup>3</sup>	
沥青烟	75 (建筑搅拌); 40 (熔炼、浸涂)	15	0.18	生产设备不得有明显的无组织排放存在		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准
		20	0.30			
		30	1.3			
苯并 a 芘	0.3×10 <sup>-3</sup> (沥青及碳素制品生产和加工)	15	0.050×10 <sup>-3</sup>	周界外浓度最高点	0.008 (ug/m <sup>3</sup> )	
		20	0.085×10 <sup>-3</sup>			
		30	0.29×10 <sup>-3</sup>			
油烟	2.0	净化设施油烟最低去除效率为 60%		/		《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)

### 3.3.2 地表水环境

#### (1) 环境质量标准

本项目周边主要的地表水体为霍童溪 (入海口段), 根据《福建省人民政府关于宁德市地表水环境功能区划定方案的批复》闽政文〔2012〕187 号可知, 霍童溪 (入海口段) 按 III 类环境功能类别执行, 本项目施工期及运营期均不涉及该水体。

表 3.3-3 地表水环境质量标准 (GB3838-2002)

标准依据	III 类
评价因子	浓度限值 (mg/L)
pH (无量纲)	6-9
化学需氧量 (COD)	≤20
溶解氧 (DO)	≥5
高锰酸盐指数	≤6
石油类	≤0.05
总磷 (以 P 计)	≤0.2
氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)	≤1.0
悬浮物 (SS)	≤30

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002), SS 参照《地表水资源质量标准》(SL63-94) 标准

施工期处理后的施工废水回用于施工场地洒水降尘, 拟租用附近民房作为施工营地, 施工期生活污水利用居民区现有的化粪池处理后, 作为农家肥使用; 运营期收费站生活污水经地理式一体化污水处理装置处理后进入集水池暂存, 按需回用于场区绿化及道路清扫, 回用水的水质标准见表 3.3-4。

表 3.3-4 城市污水再生利用 城市杂用水水质标准 单位：mg/L

项目	公厕	道路清扫、消防	城市绿化	车辆冲洗	建筑施工
pH*	6-9				
总大肠菌群（个/L）	≤3				
色（度）	≤30				
嗅	无不快感				
浊度（NTU）	≤5	≤10	≤10	≤5	≤20
氨氮	≤10	≤10	≤20	≤10	≤20
依据标准	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）				

注：\*pH 单位为无量纲。

### （2）污染物排放控制标准

施工期：施工场地废水经场地设置的截流沟收集进入隔油池和沉淀池处理后贮存在清水池中，用于施工现场、材料堆场的洒水防尘和车辆机械冲洗，不外排；桩基施工产生的泥浆水通过沉淀池沉淀后上清液回用，底部淤泥自然干化后统一由当地渣土管理部门处置，施工期回用水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中车辆冲洗、建筑施工、道路清扫等对应标准。拟租用附近民房作为施工营地，施工期生活污水利用居民区现有的化粪池处理后，作为农家肥使用。

运营期：收费站生活污水经地理式一体化污水处理装置处理后，达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT 18920-2002）中标准后进入集水池暂存，按需回用于绿化及场地清扫，不外排。

### 3.4.3 声环境

#### （1）环境质量标准

本项目为现有高速公路新增的互通工程，周边环境敏感点 1 处，为南浦村居民点，以 2-3 层建筑为主。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），当临街建筑低于三层时，公路边界线外 35m 内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；35m 外区域范围执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，详见表 3.4-6。

表 3.4-5 评价区域内噪声执行标准及本项目适用范围等 Leq: dB (A)

区域	环境特征	范围	声环境功能区	执行标准		标准依据
				昼间	夜间	
项目沿线	临街建筑以低于三层楼房为主	距道路边界线 35m 以内	4a 类	70	55	声环境质量标准 (GB3096-2008)
		距道路边界线 35m 以外	2 类	60	50	

### (2) 污染物排放控制标准

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 见表 3.4-6。

表 3.4-6 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(摘录)

昼间, dB	夜间, dB	标准依据	备注
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	夜间噪声最大声级超过限值的幅度不大于 15dB

### 3.4.4 固体废物

本工程所产生的固体废弃物主要为生活垃圾, 为一般固废, 暂存及处置参照执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)

## 3.5 环境质量现状

### 3.5.1 生态环境质量现状

#### 1、土地利用现状

本项目征用沿线各类土地 285.01 亩, 以林地、未利用地、交通运输用地为主, 不占用基本农田, 不涉及生态公益林。

#### 2、生态现状

项目所在区域人类活动频繁, 陆地动物以家禽、家畜为主, 野生动物中鸟禽种类相对较多, 常见鸟类有麻雀、乌鸦、山雀、布谷鸟等。

项目所在区域以沿海丘陵为主, 区域内多为用材经济林带, 根据对工程所在区域的调查, 本项目评价范围内现有植被类型为山体植被, 植被覆盖率不高, 土层瘠薄, 特别是表层土壤流失严重, 植被主要为低矮乔灌木次生植被群落, 区域内林木以杉木、马尾松、香樟、金森女贞、夹竹桃、枫香等常见树种为主, 除上述植被外, 在评价区还可见果林植被组成的人工植被, 它们大都分布在评价区地势平缓的低丘、园地。果林植被则有枇杷、柿子等, 均呈斑块状分布。

在项目东侧南浦村临现状沈海高速的一侧有一棵树龄超过百年的古榕树, 未收录

到国家、地方名木古树名录中，但属于《城市古树名木保护管理办法》(建城[2000]192号)划定的古树。

### 3、福建省生态功能区划

根据《福建省生态功能区划》(闽政文[2016]26号)，本项目所在区域属“Ⅰ闽东闽中和闽北闽西生态区”中的“闽东沿海海岸带与近岸海域生态亚区”，项目沿线涉及的生态环境功能区见表 3.5-1，与福建省生态功能区划关系见图 3.5-1。

表 3.5-1 噪声现状监测结果一览表

生态区	生态亚区	生态功能区	主要生态环境问题	生态环境敏感性	主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向
Ⅰ闽东闽中和闽北闽西生态区	I3 闽东沿海海岸带与近岸海域生态亚区	3102 霞浦宁德沿海城镇和集约化高优农业生态功能区	城镇环保基础设施建设滞后，工业和城市生活污水排放对赛江水质及三沙湾、福宁湾水质构成威胁；工程建设和茶果园开发引起的水土流失比较突出；农业面源污染日益加重。	土壤侵蚀敏感与高度敏感、酸雨轻度敏感与敏感、地质灾害敏感与高度敏感、部分地区生境敏感	城镇生态环境、集约化高优农业生态环境、土壤保持	加快福安、霞浦城区及其他重要城镇区环保设施建设和景观生态建设，加强城镇和工业污染的治理和控制；发展集约化高优生态农业，建设生态茶果园和有机、绿色食品基地，减少面源污染；做好茶果园水土流失治理工作；加强福温高速公路和 104 国道沿线视域景观建设

### 4、宁德市生态功能区划

根据《宁德市市域生态功能区划图》，本项目涉及的生态功能区为城镇重点发展功能区。本工程与宁德市市域生态功能区划关系详见图 3.5-2。

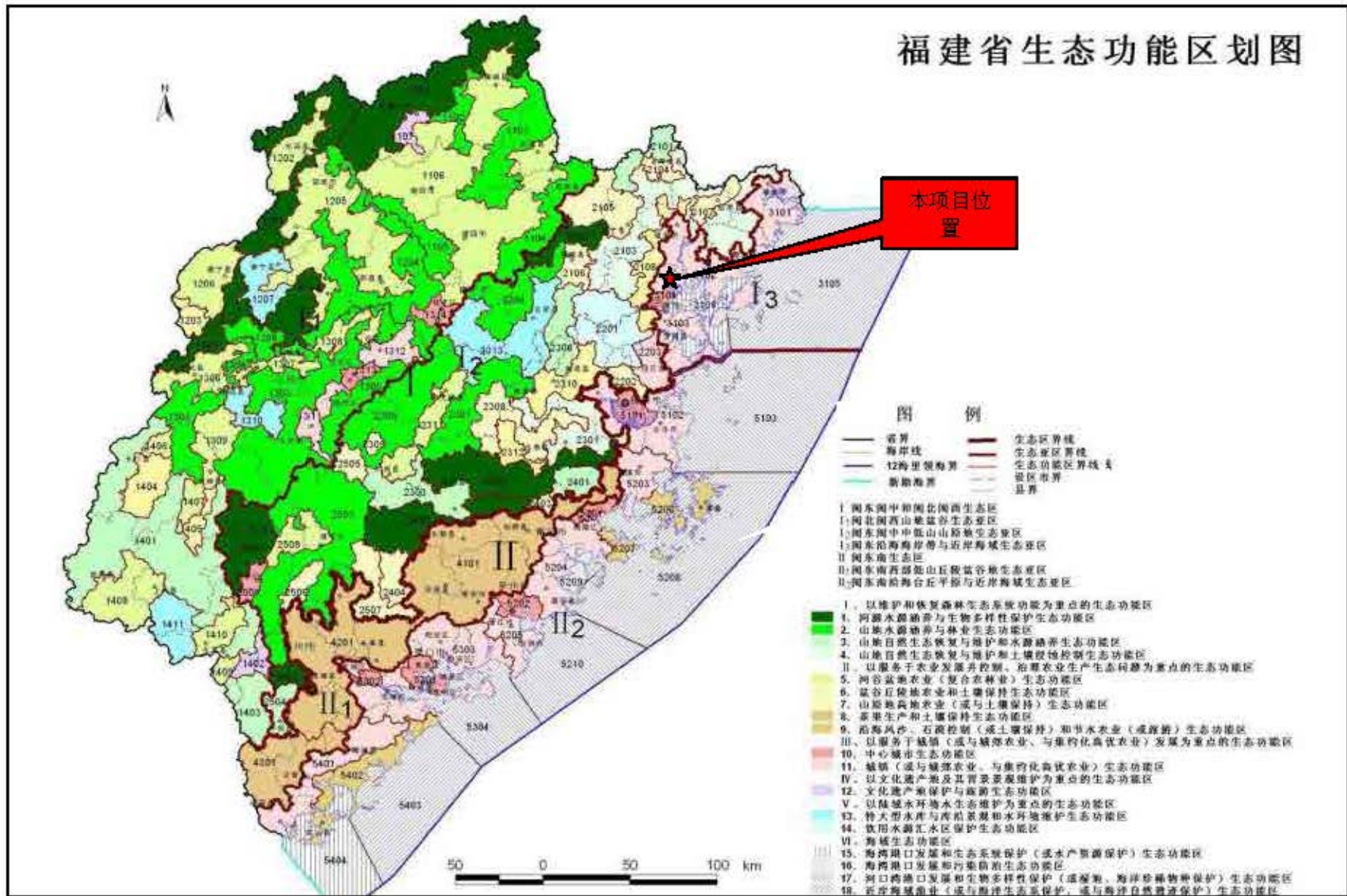


图 3.5-1 建设项目与福建省生态功能区划位置关系图

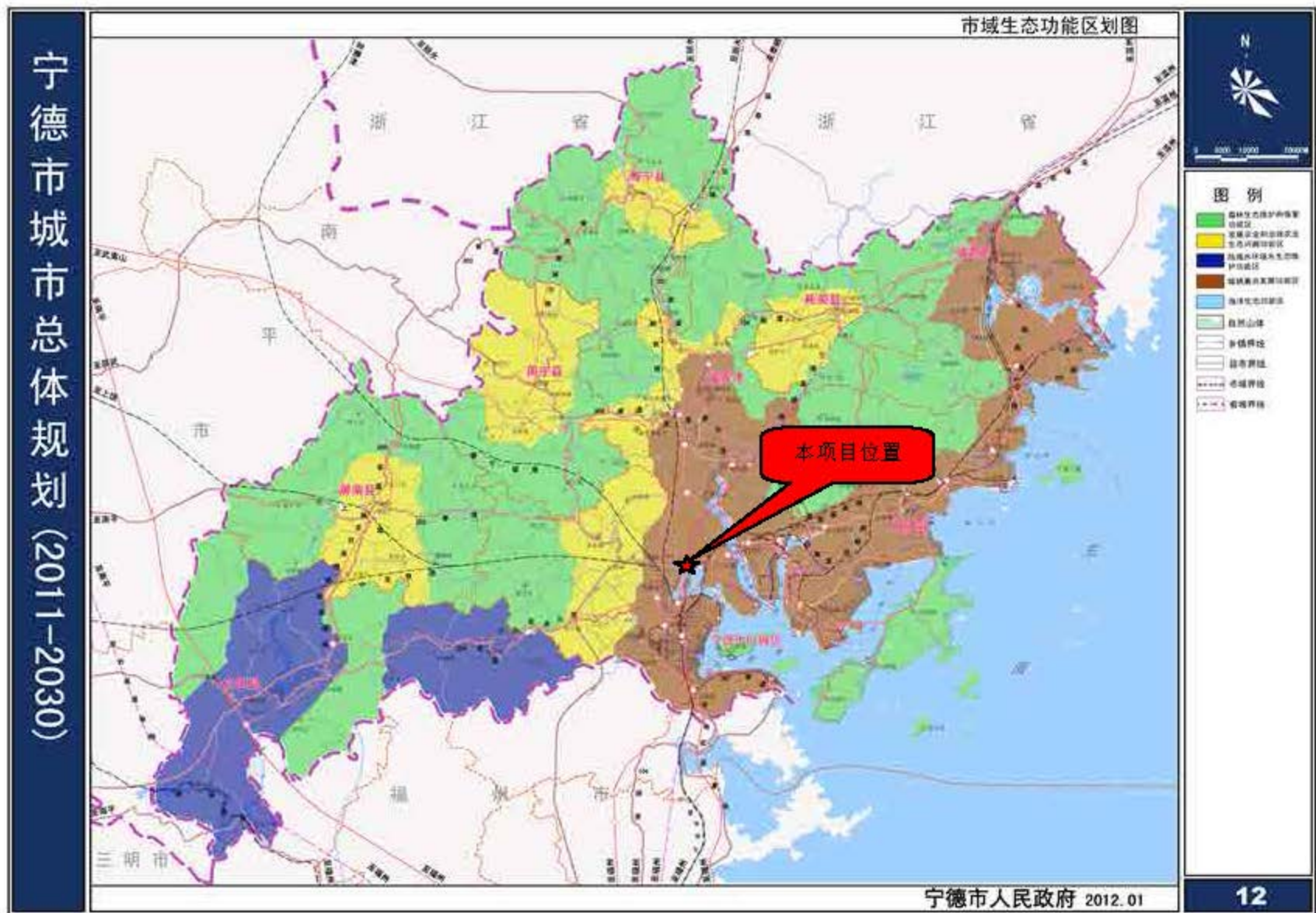


图 3.5-2 建设项目与宁德市生态功能区划位置关系图

### 5、本项目涉及的湿地

为了加强湿地保护,维护和改善湿地生态功能和生物多样性,促进湿地资源的可持续发展,推进生态文明建设,2016年9月30日,福建省人民代表大会常务委员会制定了《福建省湿地保护条例》,对湿地生态红线实行管控制度,要求划入湿地生态红线的重要湿地及相关一般湿地,应当确保面积不减少,性质不改变,功能不退化。

根据福建省第一批重要湿地名录,包括闽江河口湿地国家级自然保护区等50处湿地,其中宁德三都澳重要湿地包括宁德环三都澳湿地水禽红树林自然保护区(后湾片、云淡片、盐田片),本项目距离宁德环三都澳湿地水禽红树林自然保护区(云淡片)最近距离40m,

表 3.5-2 宁德环三都澳湿地水禽红树林自然保护区概况一览表

保护区名称	位置	保护区保护内容	与本项目位置关系
宁德环三都澳湿地水禽红树林自然保护区	宁德市三都湾,行政区域涉及蕉城区八都镇、漳湾镇和三都镇,福安市的下白石镇、溪尾镇,霞浦县的盐田畚族乡等3个县(市、区)6个乡镇。	自然保护区总面积2406.29hm <sup>2</sup> ,分为3片,主要保护对象:湿地、水禽、红树林。保护区的红树林树种仅有秋茄一种,面积为12.82hm <sup>2</sup> 。保护区内有国家级重点保护动物5种,其中国家一级保护动物有中华白海豚1种,国家二级保护动物有岩鹭、普通鳶、鸮、褐翅鸦鹃等4种。福建省重点保护动物23种。	位于项目东侧,与项目最近距离约40m,详见图4.3-1。本项目的建设不占用重要湿地,施工期及运营期三废均得到有效收集均不涉及重要湿地

### 3.5.2 大气环境质量现状

根据《宁德市环境质量状况》(2017年),全市9个城市空气质量总体保持优良水平,优良天数比例在95.1%~99.4%之间,平均值为97.7%,其中一级达标天数为51.6%。

2017年,全市二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳的年均浓度分别为:0.022mg/m<sup>3</sup>、0.044mg/m<sup>3</sup>、0.024mg/m<sup>3</sup>、1.1mg/m<sup>3</sup>;与2016年相比,二氧化氮平均浓度持平;可吸入颗粒物平均浓度下降了0.002mg/m<sup>3</sup>;细颗粒物平均浓度下降了0.001mg/m<sup>3</sup>;一氧化碳平均浓度下降了0.1mg/m<sup>3</sup>。福安市环境空气质量达标天数比例97.8%。

### 3.5.3 地表水环境质量现状

根据《宁德市环境质量状况》(2017年),全市主要河流中17个国、省控水质监测断面水质总体较好。断面功能达标率为100%,与上年持平;其中参与评价的14个省控断面I类~III类水质比例为100%,与上年持平,I类~II类水质占85.7%,与上

年持平。

霍童溪水质保持良好，功能达标率为 100%，I 类-III 类水质比例为 100%，I 类~II 类水质占 100%，与上年相比持平。

### 3.5.4 声环境质量现状

本评价根据《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 环境噪声现状监测的测量条件和测量方法，采用 AWA6228 型多功能噪声分析仪，于 2018 年 6 月 8 日下午及夜间对项目周边噪声现状进行现场实测。监测站位见图 3.5-3，监测结果见表 3.5-3。

表 3.5-3 噪声现状监测结果一览表

序号	监测点位置	监测时间段	监测值	标准值	达标情况
1#	南浦村首排	昼	59.7	GB3096-2008 4a 类 ( $\leq 70$ dB)	达标
		夜	55.2	GB3096-2008 4a 类 ( $\leq 55$ dB)	略有超标
2#	沈海高速道路边 界线外 200m 处	昼	52.1	GB3096-2008 2 类 ( $\leq 60$ dB)	达标
		夜	47.6	GB3096-2008 2 类 ( $\leq 50$ dB)	达标

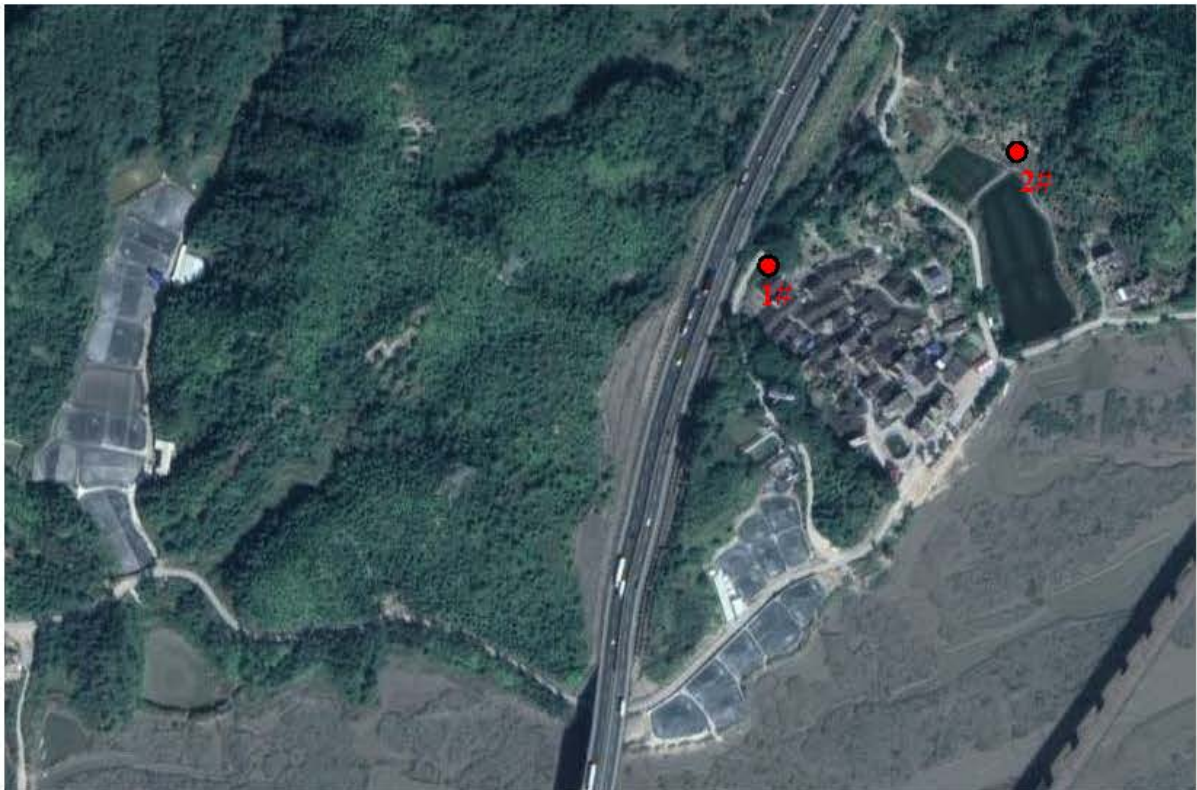


图 3.5-3 噪声现状监测点位图



## 4 项目周边主要环境保护目标

根据现场踏勘，具体环境保护目标分数如下：

### 4.1 生态环境保护目标

本项目周边生态敏感目标主要为南浦村古榕树 1 株，基本农田 2 处及宁德环三都澳湿地水禽红树林自然保护区。具体见表 4.1-1。

表 4.1-1 评价区生态环境保护敏感点一览表

环境类别	保护目标	相对项目所在方位	距项目最近距离	备注
生态环境	南浦村古榕树	C 匝道起点东侧	15m	百年古榕树，未收录到国家、地方名木古树名录中，但属于《城市古树名木保护管理办法》划定的古树，本项目避让该古树，施工及运营均不涉及古树
	基本农田	C 匝道北侧山间盆地 1 处	3~5m	本项目的永久占地及临时场地均不涉及基本农田
		收费站房建区西侧山间盆地 1 处	80m	
	宁德环三都澳湿地水禽红树林自然保护区	B 匝道终点东侧	40m	福建省林业厅 2017 年 4 月 12 日公布的第一批省重要湿地名录中的 50 处重要湿地之一，生态保护内容为红树林、水禽

### 4.2 水环境保护目标

本项目周边主要地表水体为霍童溪，位于本项目西侧约 700m，本项目施工期及运营期均不涉及该水体，也不涉及与该水体相连的水系。霍童溪于本项目位置关系详见图 4.2-1。

### 4.3 声环境、环境空气保护目标

本项目选址于宁德市福安市下白石镇南浦村附近。项目评价区内的声、大气环境保护敏感点情况详见表 4.3-1。项目周边概况图详见图 4.3-1。

表 4.3-1 评价区声、大气环境保护敏感点一览表

环境类别	保护目标	相对项目所在方位	距项目最近距离	备注
大气环境	南浦村	E	20m	30 户，105 人
声环境	南浦村	E	20m	30 户，105 人

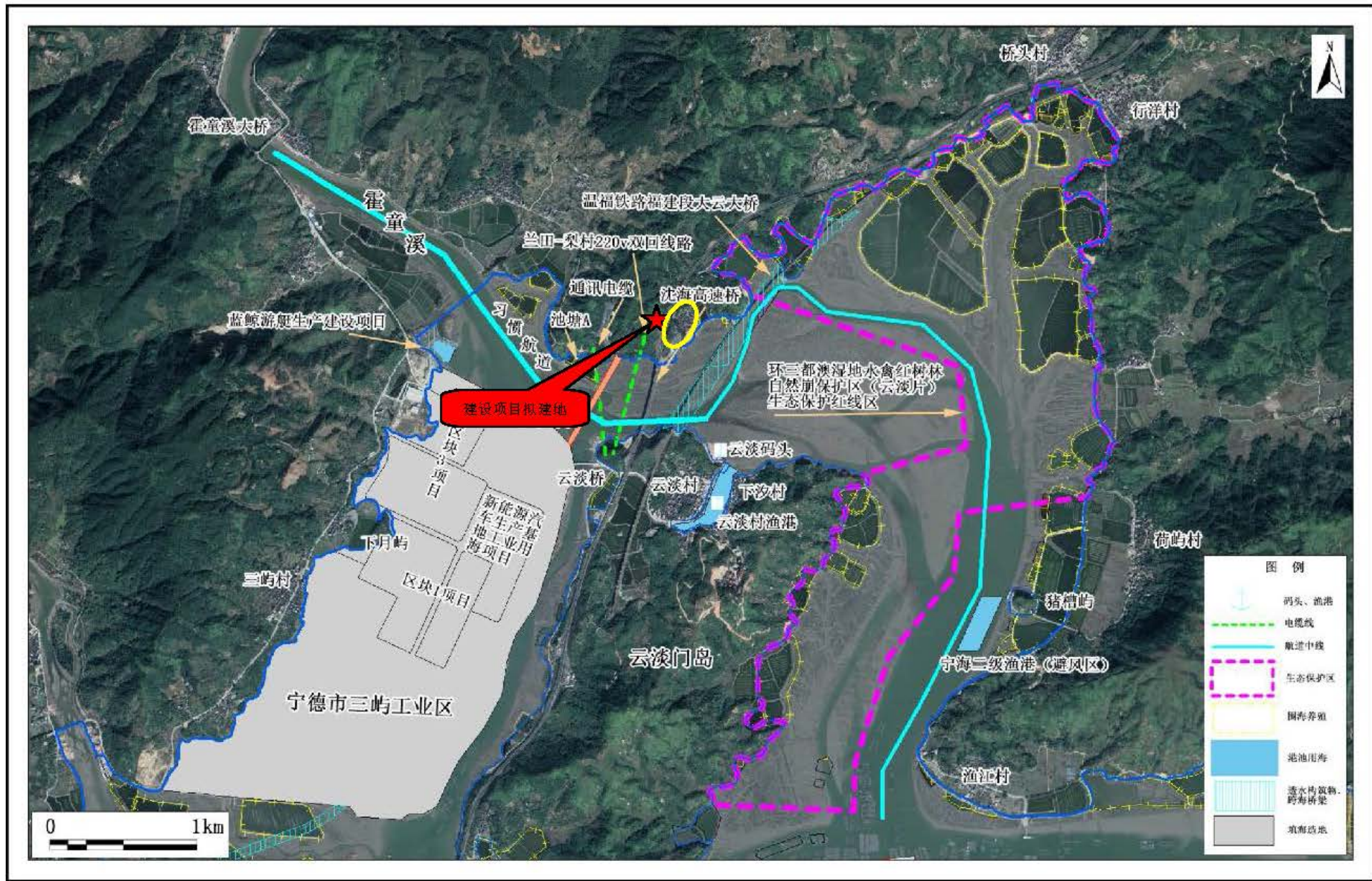


图 4.3-1 (a) 项目周边概况图

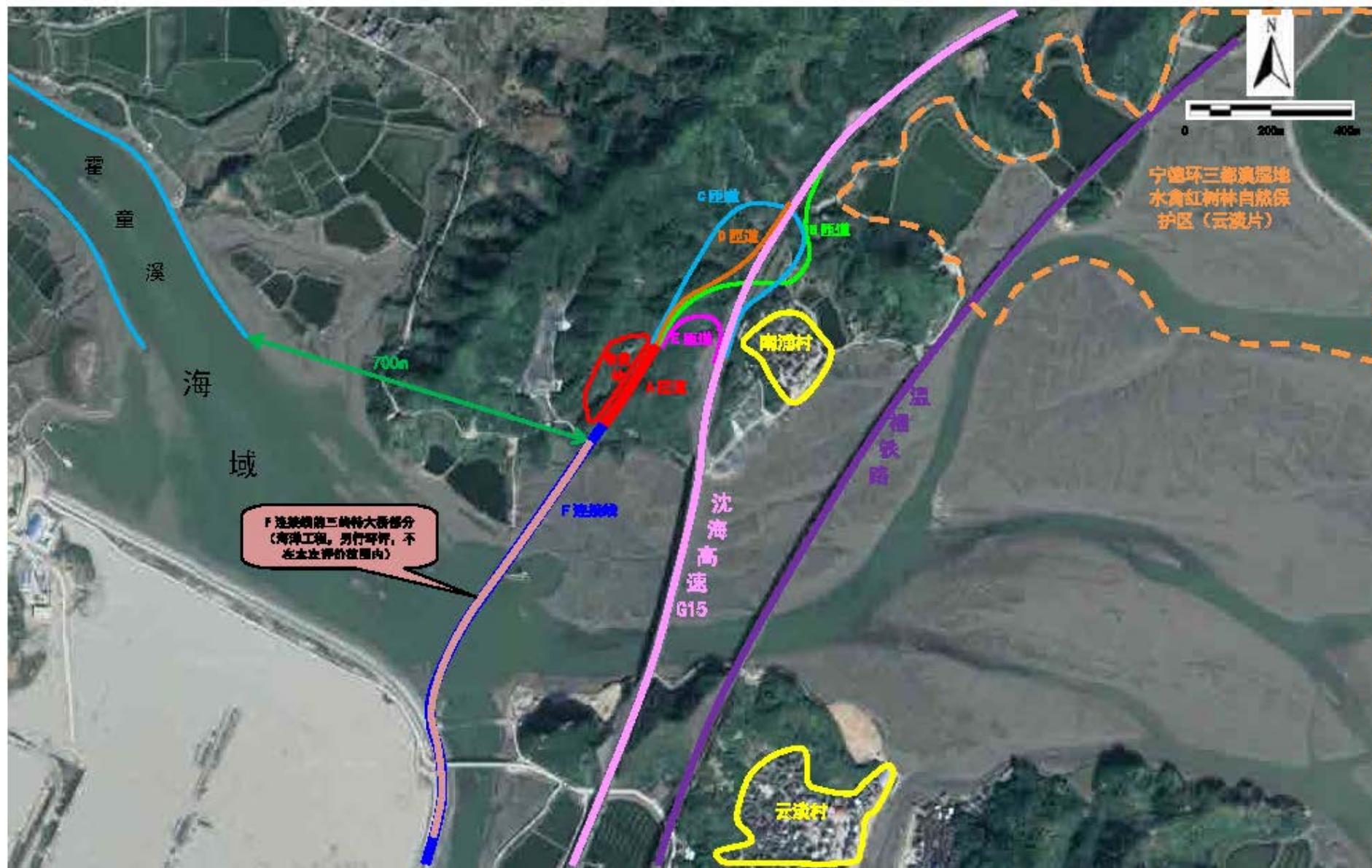


图 4.3-1 (b) 项目周边概况图

## 5 工程概况及工程分析

### 5.1 项目基本情况

#### 5.1.1 建设项目名称、性质、地点及概况

项目名称：沈海高速公路三屿互通工程

项目性质：新建

建设单位：宁德市高速公路建设指挥部

地理位置：项目位于宁德市福安市下白石镇南浦村

施工时间：预计 2018 年 9 月开工，于 2019 年 9 月竣工，总工期 12 个月

项目总投资：45835 万元

#### 5.1.2 建设规模及主要技术标准

##### 1、建设规模

本项目为互通立交项目，新建桥梁 1881m/3 座，拼宽主线涵洞通道及新建通道涵洞共计 57m/3 道，设置 3 进 5 出收费管理站 1 处；匝道总长度 3.165km，设计速度 40km/h；连接线长度 1.404km，设计速度 60km/h。

##### 2、交通量预测

根据本项目工可报告，本项目运营期交通量预测结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 本项目预测交通量 单位：pcu/d

年份	2020 年	2025 年	2034 年
三屿互通进出口交通量	5741	6611	7487
宁德北互通—三屿互通（三屿互通以南主线）	33943	36743	42240
三屿互通—下白石互通（三屿互通以北主线）	34629	37438	42933

根据本项目所在通道基年交通量的车型构成、未来通道内的客、货车出行量预测以及未来各车型的发展趋势，确定拟建公路未来车型构成，结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 车型比例预测表（折算数）

年份	小型载货车	中型载货车	大型载货车	小型客车	大型客车	拖挂车
2020 年	11.63%	9.38%	7.26%	65.26%	3.01%	3.46%
2025 年	12.13%	8.78%	6.66%	66.06%	2.81%	3.56%
2034 年	13.13%	7.58%	5.46%	67.66%	2.41%	3.76%

### 3、技术标准

本项目主要经济技术指标见表 5.1-3。

表 5.1-3 工程主要建设内容

序号	指标名称		单位	沈海高速公路三屿互通工程
1	沈海高速交叉桩号		/	K124+485
2	本项目影响沈海高速主线长度		km	1.1
3	匝道平曲线最小半径		m	80
4	匝道最大坡度		%	4.0
5	匝道	设计等级	/	二级路
		匝道长度	km	3.165, 其中 A 匝道: 0.305; B、C 匝道: 1.761; D、E 匝道: 1.099
		设计速度	km/h	40
		车道数	/	A 匝道: 对向双车道; B、C 匝道: 单向双车道; D、E 匝道: 单向单车道
		路基宽度	m	A 匝道: 16.5; B、C 匝道: 10.5; D、E 匝道: 9.0
6	连接线*	设计等级	/	二级路
		连接线长度	km	1.404 (其中三屿特大桥 1.107, 陆域道路 0.297)
		设计速度	km/h	60
		车道数	/	双向四车道
		路基宽度	m	17.5
7	征用土地		亩	285.01
8	土石方	填方	万 m <sup>3</sup>	6.97
		挖方	万 m <sup>3</sup>	76.53
9	路面	沥青路面	万 m <sup>3</sup>	3.16
		水泥路面	万 m <sup>3</sup>	1.22
10	桥梁		m/座	1881/3
11	通道涵洞		m/道	57/3
12	拆迁	简易房	m <sup>2</sup>	747.3
		电讯线	根	4
13	总投资		万元	45835

注: \*F 连接线中的三屿特大桥为跨海工程, 建设单位另行委托单独编制海洋工程环评, 不在本次评价范围内。

## 5.2 工程方案

### 5.2.1 平面设计

拟新建三屿互通位于福安市下白石镇南浦村, 沿山边布设, 采用 T 形单喇叭立交方案。互通中心桩号 K124+485 (原施工图设计桩号), 互通区主线影响范围为

K123+800~K124+900，影响里程长 1.1km，互通区主线最小半径 1340m，主线最大纵坡 1.46%。A 匝道设置钢箱梁结构桥上跨现有沈海高速公路。互通连接线接三屿园区福宁北路。

互通设置 A、B、C、D、E 共 5 条匝道，及 F 连接线 1 条，总长 4569 米。

匝道设计速度采用 40km/h，其中 D、E 匝道采用单向单车道标准段宽度为 9.0m，共长 1099 米，B、C 匝道采用单向双车道标准段宽度为 10.5m，共长 1761 米。A 匝道采用对向双车道匝道标准段宽度为 16.5m，长 305 米，匝道总长 3165 米。在 FK0+100 处设置 3 进 5 出收费管理站一处（含超限检测车道）。匝道最小半径 80m。

互通连接线采用双向四车道匝道标准段宽度为 17.5m，长 1404 米。互通连接线 FK0+100 右侧位置设置收费站管理场地 1 处。

### **5.2.2 纵断面设计**

B、C 匝道设 PC 连续箱梁、钢箱梁桥上跨沈海高速公路，各匝道纵坡及竖曲线半径取值符合设计速度要求，设计中尽量取较高指标，匝道最大纵坡度为 4.0%，竖曲线半径最小值为 1500m。

### **5.2.3 主要构造物**

桥梁：新建 B 匝道桥 PC 连续现浇箱梁、钢箱梁桥 467 米/1 座，C 匝道桥 PC 连续现浇箱梁、钢箱梁桥 307 米/1 座，F 匝道桥 PC 连续 T 梁 1107 米/1 座，合计 1881 米/3 座。

涵洞通道：拼宽主线涵洞通道 12 米/1 道，新建通道涵洞 45 米/2 道，合计 57 米/3 道。

### **5.2.4 收费站**

在 FK0+100 处设置 3 进 5 出收费管理站一处。在互通 F 匝道 AK0+100 右侧位置设置收费站管理场地一处。

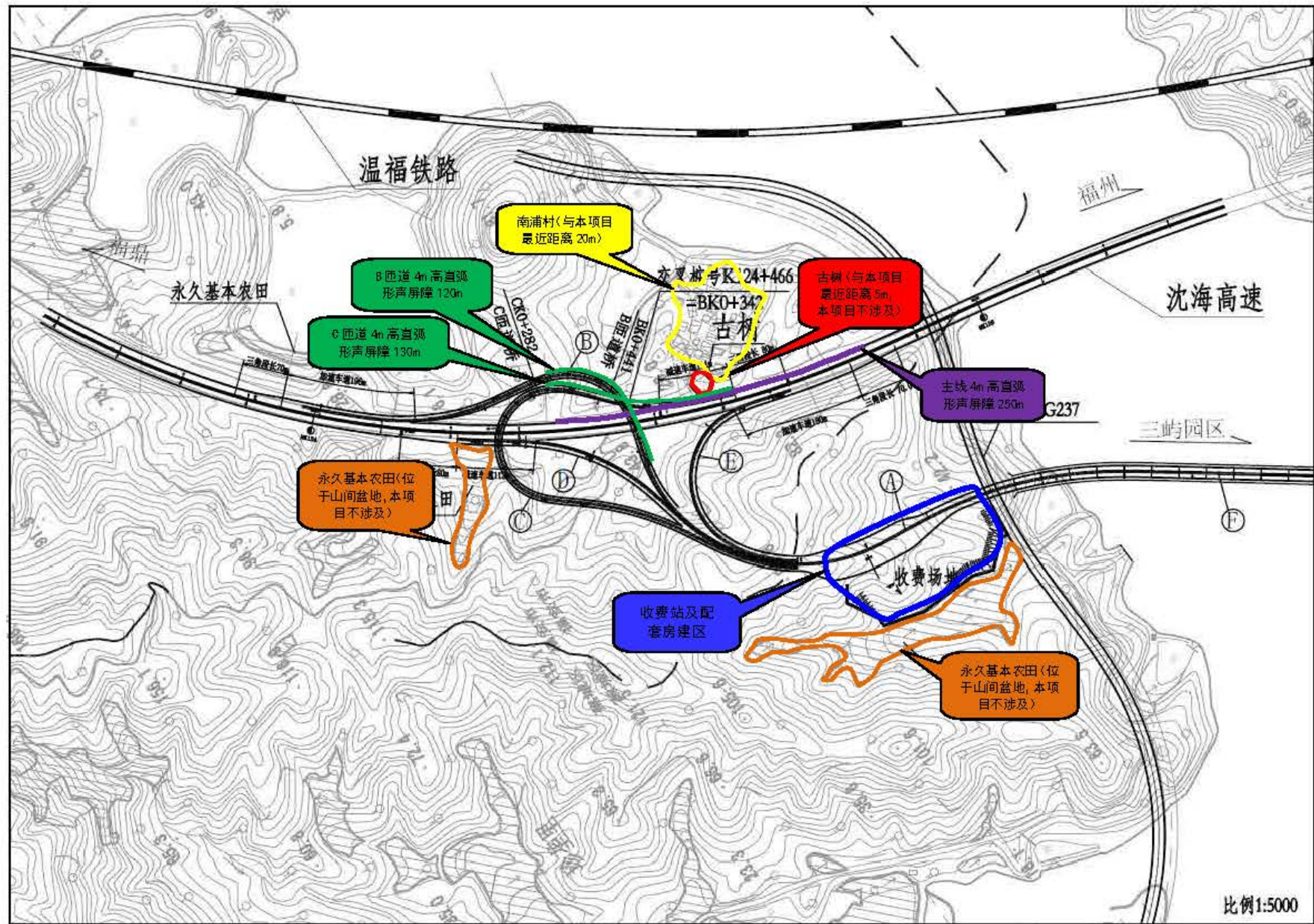


图 5.2-1 项目总平面布置图 (a)

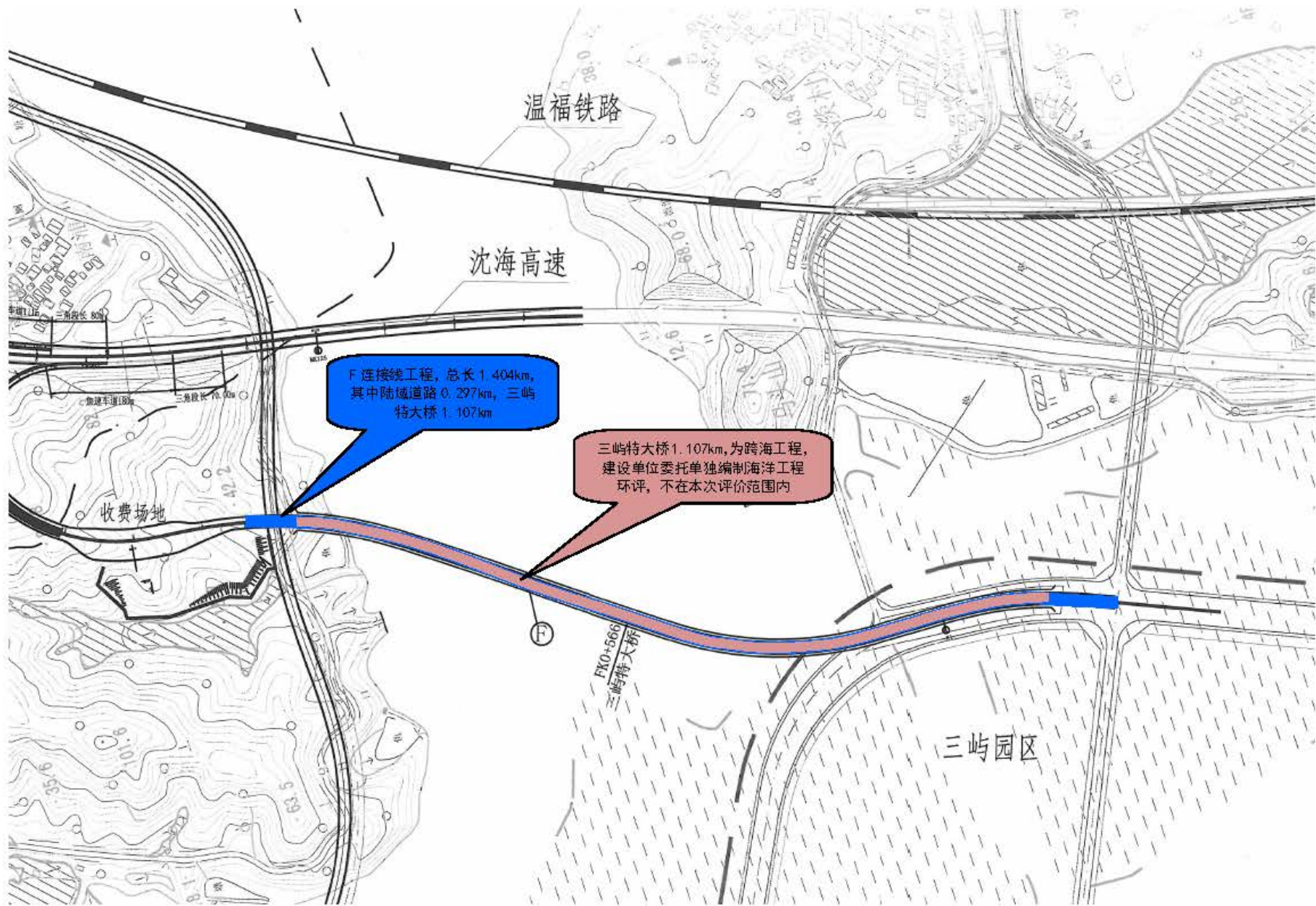
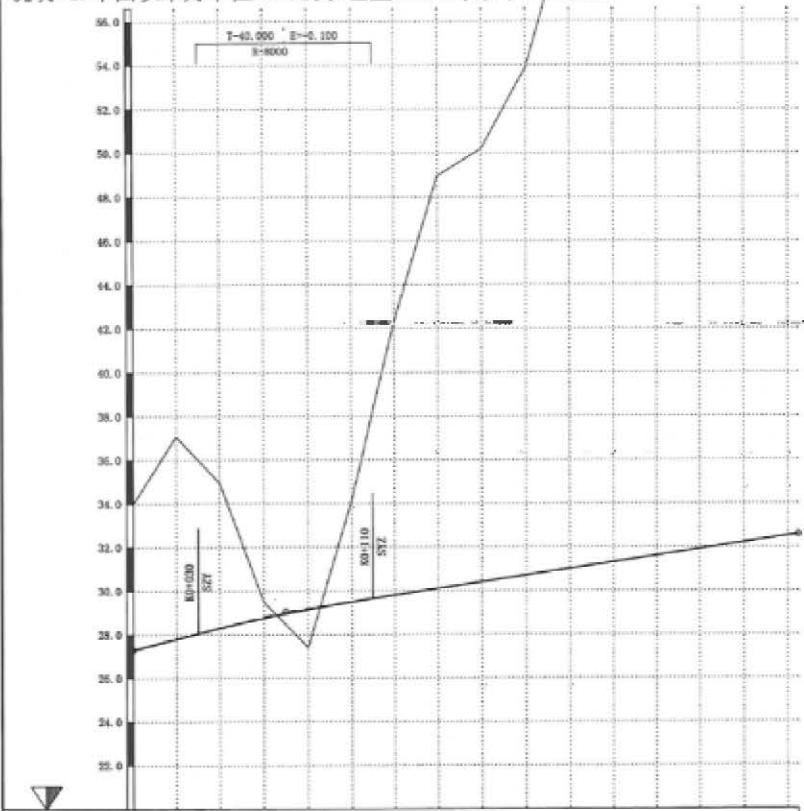


图 5.2-1 项目总平面布置图 (b)



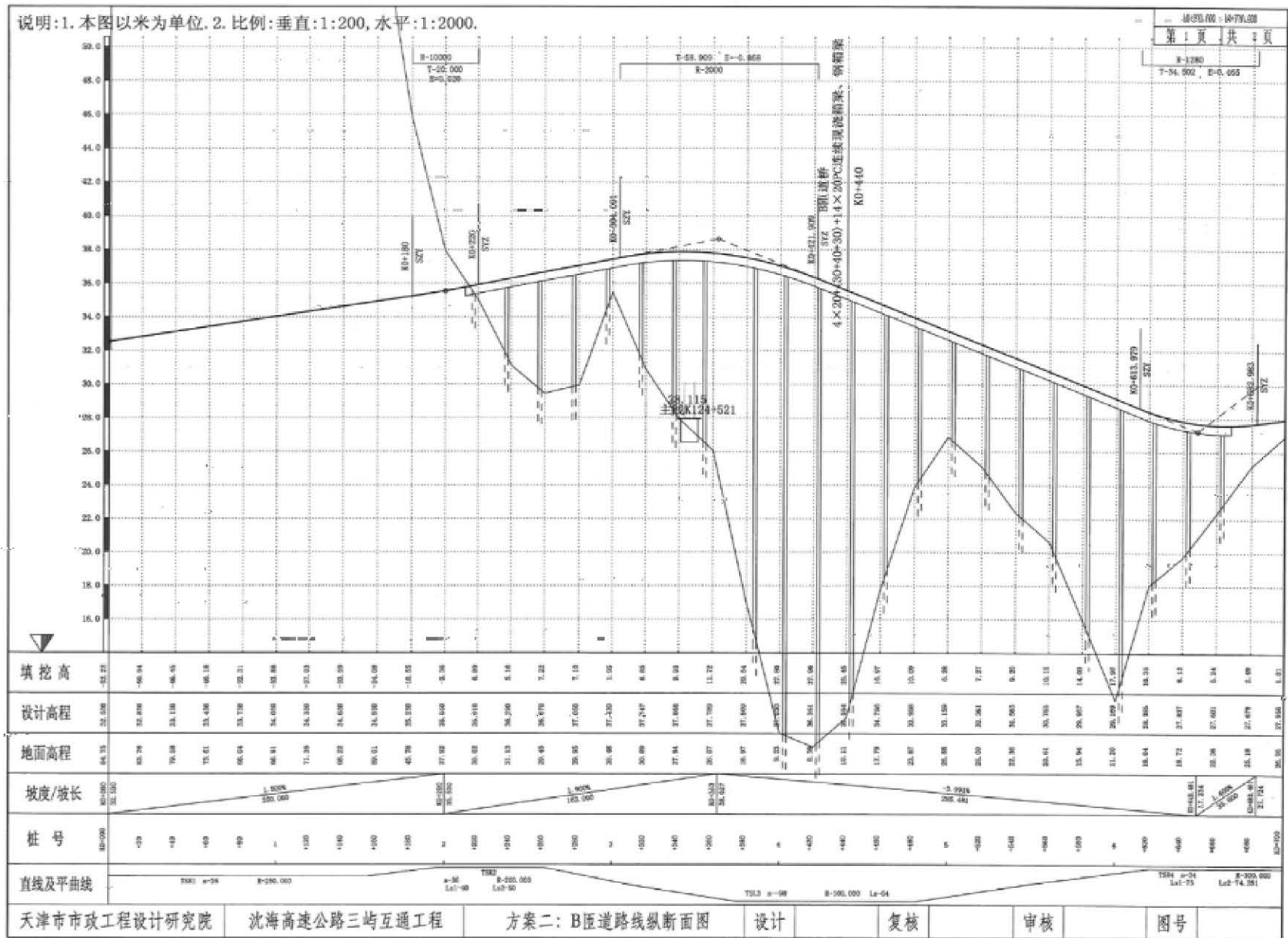
说明:1. 本图以米为单位. 2. 比例:垂直:1:200, 水平:1:2000.



填挖高	-4.53	-9.23	-4.68	-5.17	1.74	-4.63	-33.63	-38.85	-39.79	-33.14	-35.83	-38.79	-41.08	-45.17	-47.38	-48.38
设计高程	27.30	21.80	26.34	26.14	26.14	26.24	26.90	31.80	30.80	36.70	31.90	31.30	31.90	31.90	32.20	32.60
地面高程	31.83	31.03	31.02	31.31	31.41	31.17	42.53	42.66	42.19	49.84	47.73	49.09	42.98	47.07	49.58	48.22
坡度/坡长		1:3.26% 21.00		0.00% 20.00				1:8.00% 39.00		1:16.00% 22.95						
桩号	10499.00	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10510.00
直线及平曲线	104.1 1:10 R=600.000 L=2-86.987															

天津市市政工程设计研究院	沈海高速公路三坨互通工程	方案二: A匝道路线纵断面图	设计	复核	审核	图号
--------------	--------------	----------------	----	----	----	----

图 5.2-2 (a) A匝道路线纵断面图







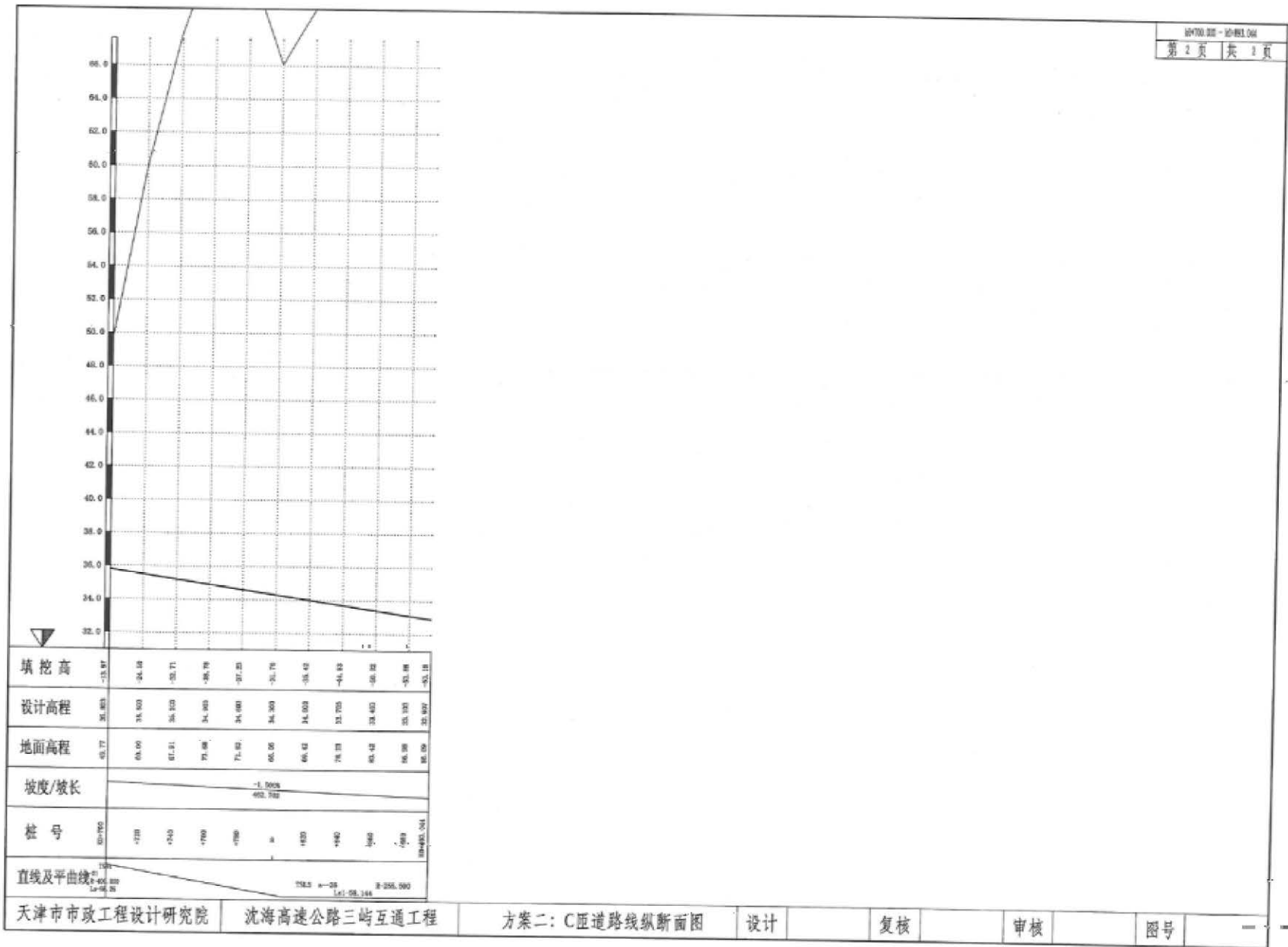


图 5.2-2 (e) C 匝道路线纵断面图

说明:1. 本图以米为单位。2. 比例:垂直:1:200, 水平:1:2000。

第 1 页 共 1 页

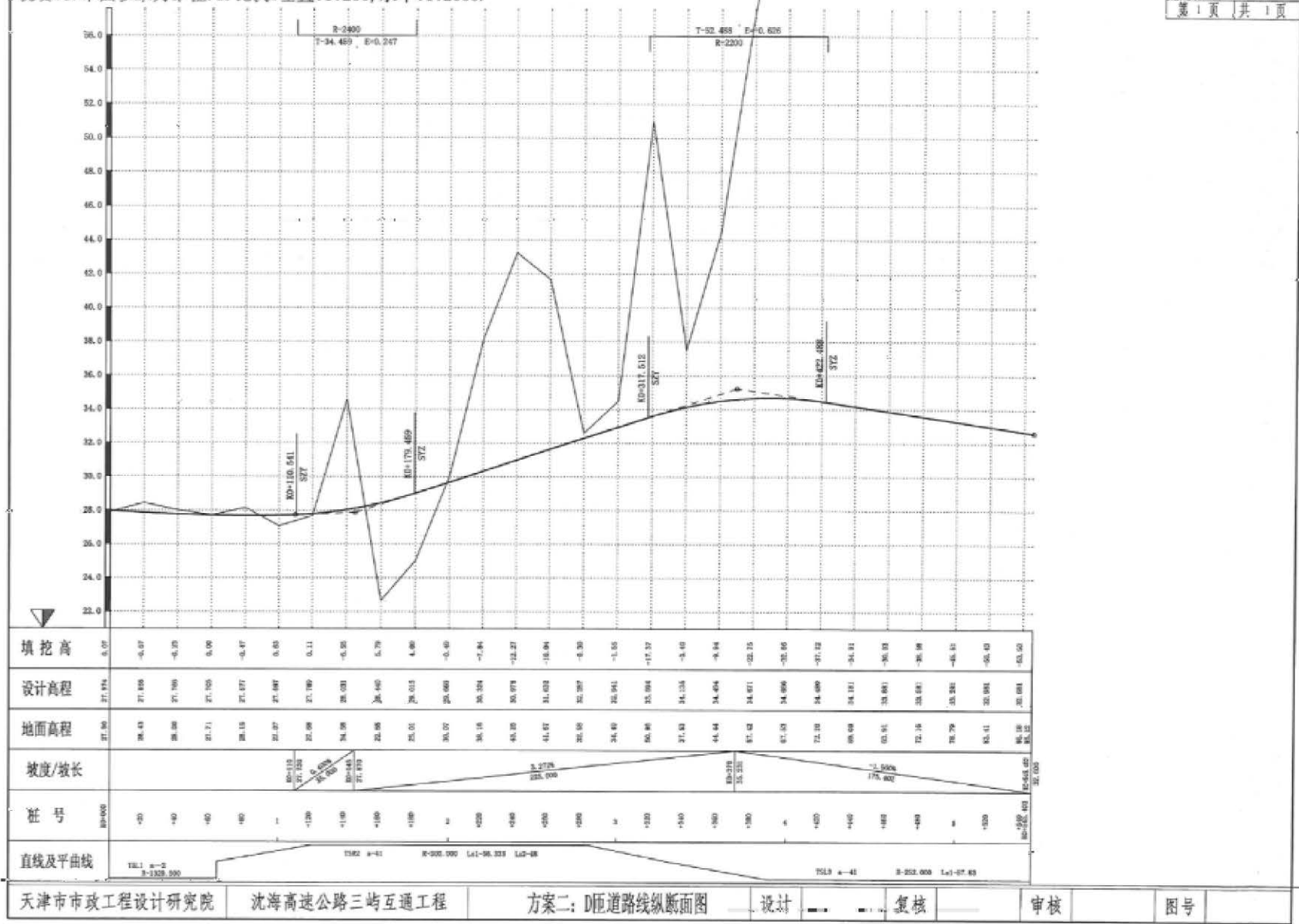


图 5.2-2 (f) D 匝道路线纵断面图

说明:1. 本图以米为单位. 2. 比例:垂直:1:200, 水平:1:2000.

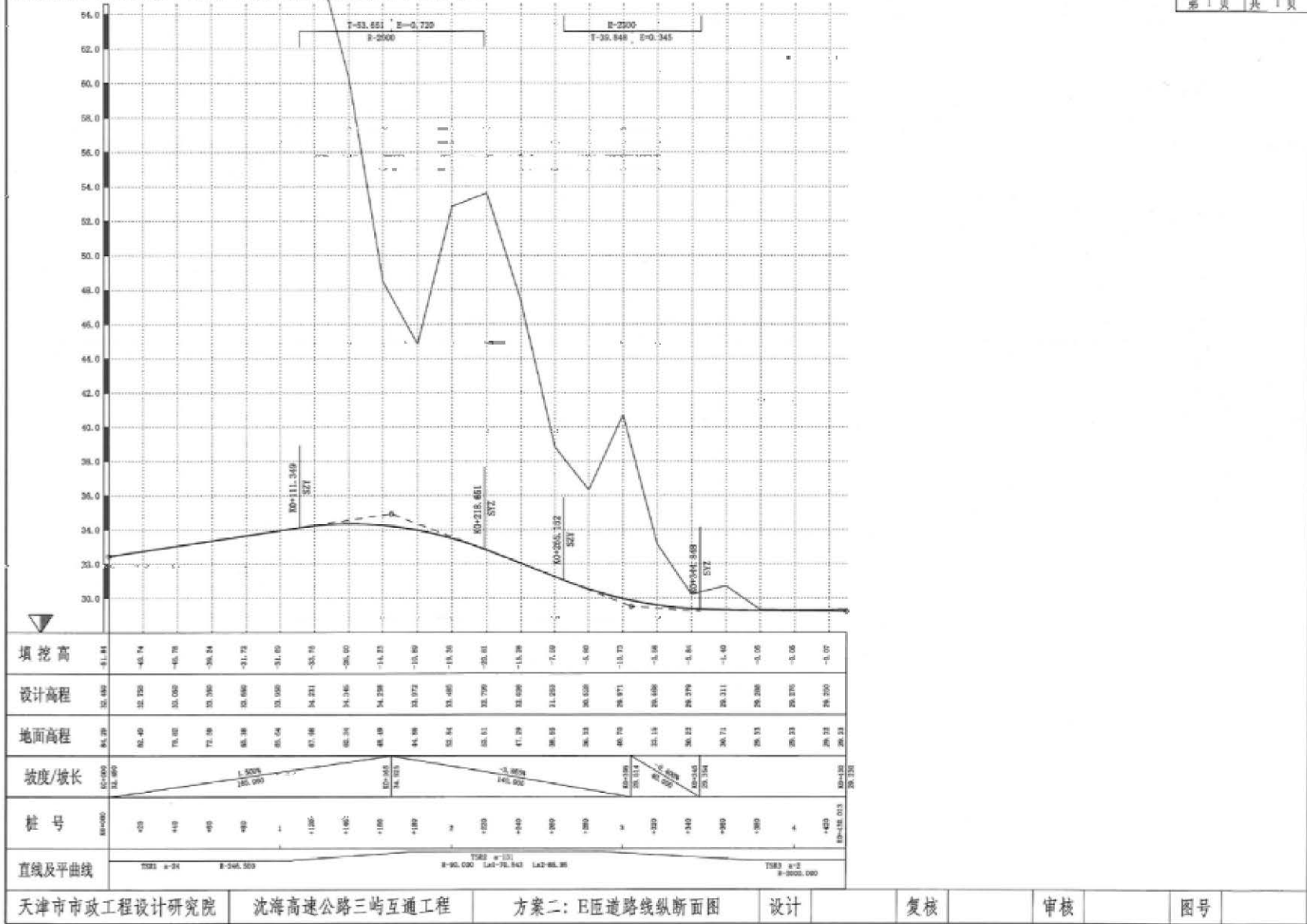
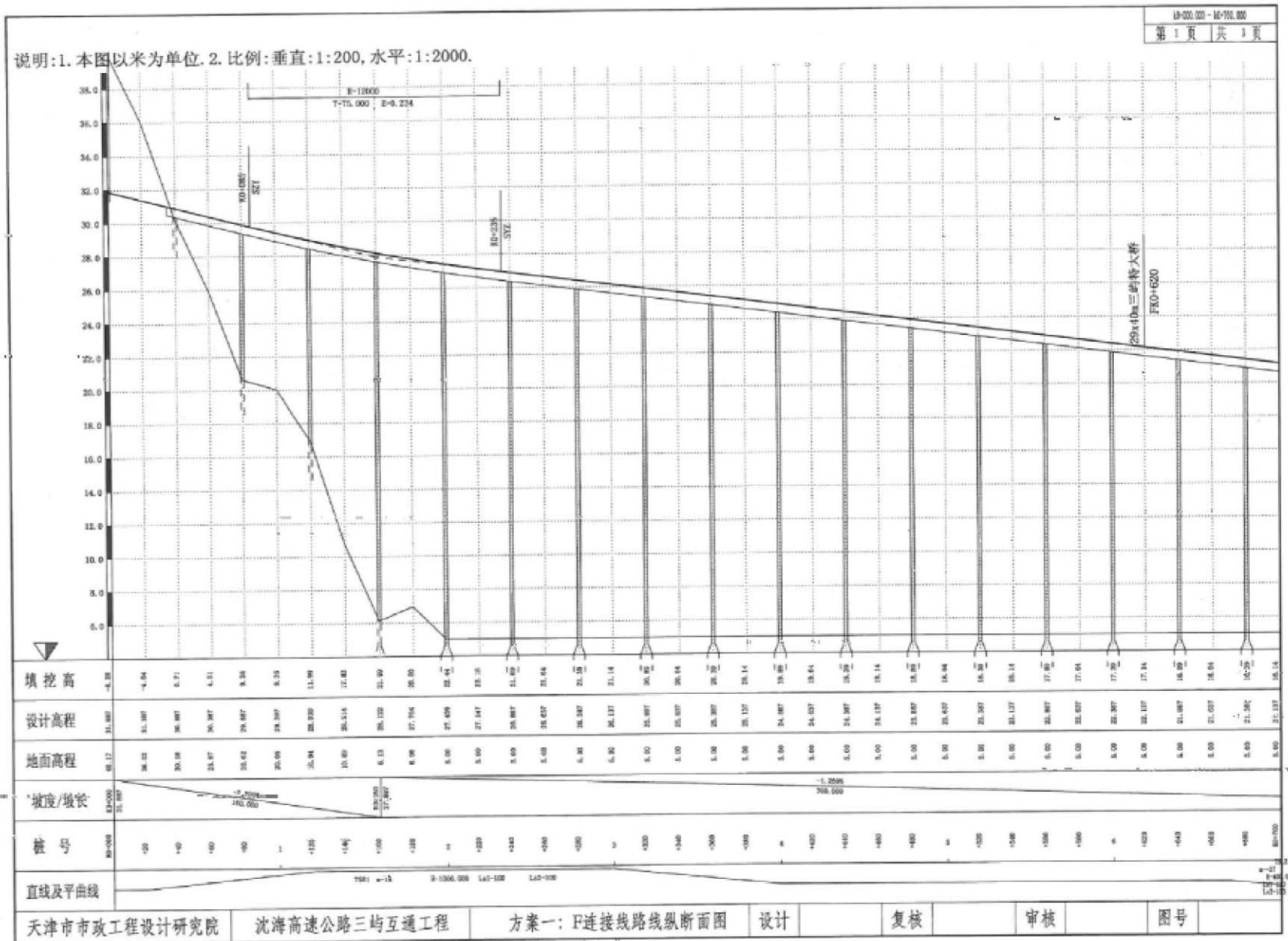


图 5.2-2 (g) E匝道路线纵断面图





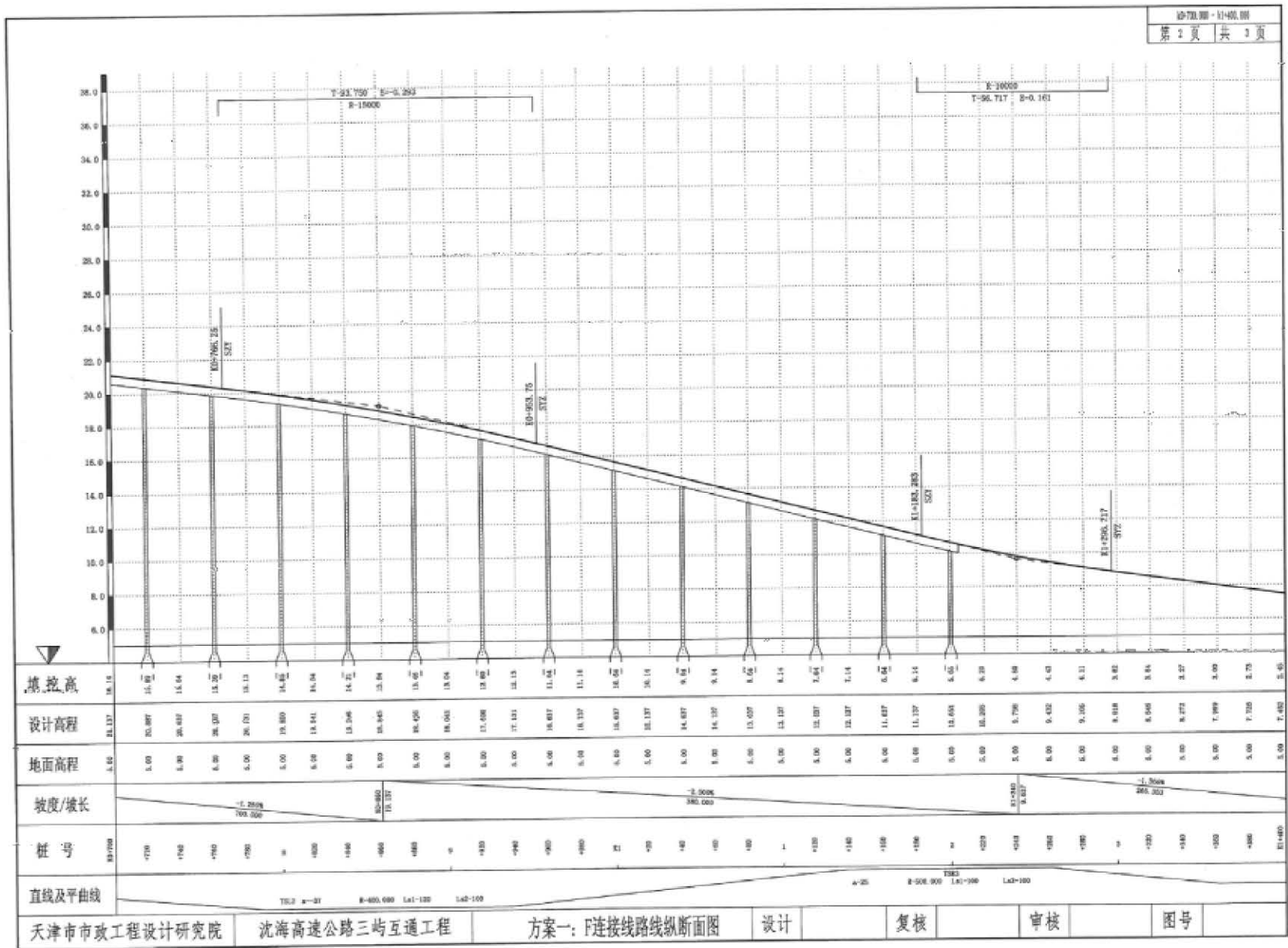


图 5.2-2 (i) F 连接线路纵断面图

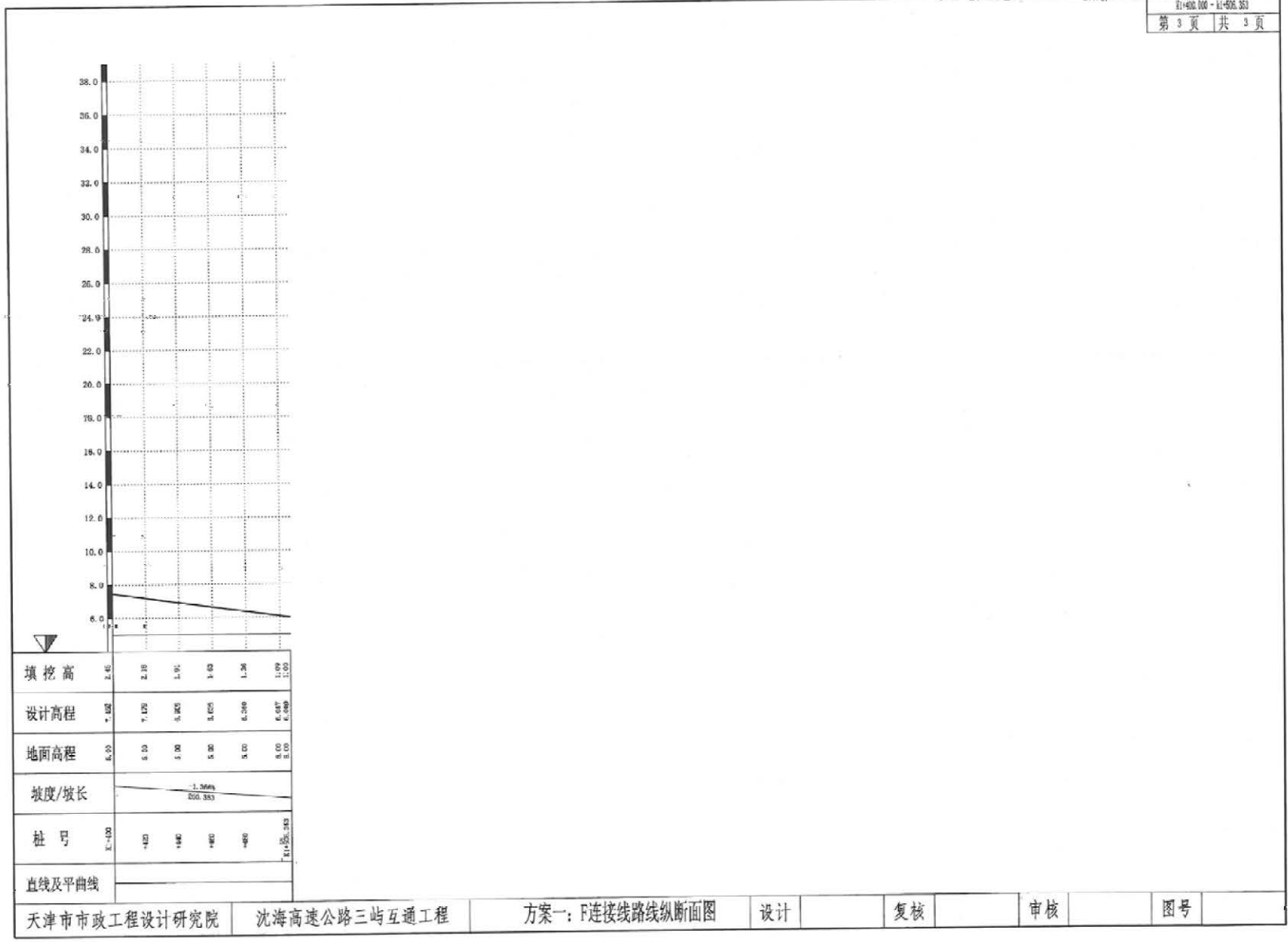


图 5.2-2 (j) F 连接线路纵断面图

## 5.2.5 路基工程

### 1、横断面构成要素

主线路基横断面组成要素见表 5.2-1。

表 5.2-1 主线路基横断面组成要素表

项目	设计速度 (km/h)	路基总宽 (m)	行车道宽 度 (m)	中间带 (m)		路肩宽度 (m)	
				中央分隔 带	路缘带	硬路肩	土路肩
沈海高速	80	24.5	2×7.5	2.0	2×0.5	3.0	2×0.75

沈海高速公路：整体式路基，路基全宽 24.5m，其中：中间带宽度 3.0m（含路缘带 2×0.50m），行车道宽度 2×7.5m，硬路肩宽度 2×3.0m（含右侧路缘带 2×0.50m），土路肩宽度 2×0.75m。

互通匝道路基横断面组成要素见表 5.2-2，

表 5.2-2 互通匝道路基横断面组成要素表

项目	设计速度 (km/h)	路基总宽 (m)	行车道宽度 (m)	路缘带	路肩宽度 (m)	
					硬路肩	土路肩
匝道	40	16.5	1×3.5	0.5	2×3.0	2×0.75
	40	9.0	1×3.5	0.5	1.0、3.0	2×0.75
	40	10.5	2×3.5	0.5	2×1.0	2×0.75
连接线	60	17.5	4×3.5	0.5	2×0.5	2×0.5

互通匝道宽 9.0m：单向单车道宽度为 9.0m，行车道宽度 1×3.5m，右侧硬路肩宽度 3.0m（含路缘带 0.5m），左侧硬路肩宽度 1.0m（含左侧路缘带 0.5m），土路肩宽度为 2×0.75m。

互通匝道宽 10.5m：单向双车道宽度为 10.5m，行车道宽度 2×3.5m，右侧硬路肩宽度 1.0m（含路缘带 0.5m），左侧硬路肩宽度 1.0m（含左侧路缘带 0.5m），土路肩宽度为 2×0.75m。

互通匝道宽 16.5m：对向双车道宽度为 16.5m，行车道宽度 2×3.5m，硬路肩宽度 2×3.0m（含路缘带 0.5m），土路肩宽度为 2×0.75m。

连接线宽 17.5m：对向四车道宽度为 17.5m，行车道宽度 4×3.5m（行车道中间设置 0.5 米双黄线），硬路肩宽度 2×0.75m（含路缘带 0.5m），土路肩宽度为 2×0.75m。

### 2、填方路基

填方地段主要利用开挖路基的土石料填筑，其边坡率为填高 0~8m 一般采用 1:1.5；8~20m 一般采用 1:1.75~1:2.0。本工程填方边坡采用台阶式，每级高 8m、平台宽 2m，在坡脚处设 1~2m 宽的护坡道。

线路穿越的滩涂地分布有淤泥，可采用粉煤灰混凝土桩或砂桩处理。局部冲沟、山间凹地路段，排水不良、土体常年饱水而形成的软弱地基，分别采用排水疏干、换填、塑料排水板、土工格栅、设置片石盲沟及反压护道等措施处理。

斜坡路堤在通过稳定性验算的基础上，视具体的工程地质条件，一般采用护脚墙、路堤墙或抗滑挡墙；在地面横坡较陡、填方较高时，对坡面进行开挖台阶，并于坡脚分层铺设土工格栅，必要时再设置反压护道。

### 3、挖方路基

挖方路基的边坡设计取决于：(1) 通视条件；(2) 工程条件：即岩石及土的性质、边坡高度、地下水和地表水情况；(3) 经济性。

#### (1) 视线条件限制

对于高速公路要考虑的是停车视距的影响。当位于挖方段落时，挖方边坡、挡土墙等可能是视线的障碍，必须加以考虑。对于仅考虑平曲线的影响，应满足停车视距的要求。

中央分隔带在采用砼护栏时，半径要适当加大。若将竖曲线等因素考虑在一起，在下阶段具体设计时有必要对特殊路段加以充分的研究分析。

#### (2) 工程条件

实际工程开挖中一般应分设平台，当开挖高度 > 30m 和经调查存在明显构造滑面时，应进行边坡开挖的稳定性分析和专项设计。

#### (3) 经济性要求

路基设计经过山丘地形时，应尽量做到填挖平衡，尤其不宜出现过大的弃方工程。个别路段由于路基需进行大量的填方工程，对附近路基开挖路段可适当放缓边坡。

### 4、防护工程

对于高速公路，原则上应全线进行防护，防护工程应结合材料、环境、工程造价要求进行。

填方边坡高度小于 4m 时，坡面一般采用植草防护，边坡高度大于 4m 时则多采用拱型护坡结合植草等防护措施；对沿河（溪）段，因受洪水影响，淹没段路基洪水位以下部分，采用设置实体护坡或挡土墙防护以确保路基稳定。

挖方地段的防护需根据岩层倾向、开挖边坡坡度、开挖深度等采用植草、土工格室植草防护或三维植被网等防护措施，特殊路段采用锚杆或锚索框架防护等，以确保边坡稳定为原则。

## 5、路基路面排水

高速公路排水应自成体系，边沟原则上全线贯通，就近排入外部排水系统。

本项目路基排水结合沿线水系及农田灌溉设施进行系统设计，达到既保证路基排水顺畅，又兼顾到沿线农田排灌的需要，边沟纵坡一般不小于 3‰并全部浆砌，以将路面水和坡面水横向引入桥涵进出水口及沟渠。视挖方边坡坡口外汇水面积大小，酌情在山坡适当位置设置截水沟，将坡面水引至挖方边坡以外。在填方地段采用梯形或矩形边沟，在挖方地段采用矩形边沟，边沟、截水沟均应采用全断面防护。

在曲线超高引起的单向横坡路段，为避免内侧车道产生过大水膜而影响行车安全，在中央分隔带内设置纵向沟拦截曲线外侧的路面水汇入集水井，再通过横向排水管将路面水引入边沟或路基坡脚以外。

### 5.2.6 路面工程

#### 1、路面结构方案

根据沿线材料料源及交通量，结合省内公路路面建设的经验，主线拼宽段采用路面结构方案：厚 4.5cm 中粒式改性沥青砼上面层（AC-16C）+厚 5.5cm 中粒式改性沥青砼下面层（AC-20C）+厚 17cm 粗粒式密级配沥青稳定碎石上基层（ATB-25）+厚 15cm 级配碎石下基层+厚 1cm 热沥青稀浆表处下封层+厚 32cm 的 3%水泥稳定碎石底基层。

互通匝道采用路面结构方案：厚 4.5cm 中粒式改性沥青砼上面层（AC-16C）+厚 5.5cm 中粒式改性沥青砼下面层（AC-20C）+厚 12cm 粗粒式密级配沥青稳定碎石上基层（ATB-25）+厚 15cm 级配碎石下基层+厚 1cm 热沥青稀浆表处下封层+厚 30cm 的 3%水泥稳定碎石底基层。

连接线采用水泥混凝土路面：水泥砼面层厚 26cm，C15 水泥混凝土基层 20cm，

级配碎石基层 15cm。

桥面铺装：匝道铺装 4.5cm 中粒式改性沥青砼上面层（AC-16C）+厚 5.5cm 中粒式改性沥青砼下面层（AC-20C）。

为确保工程质量，基层和水泥稳定碎石底基层应严格按照配合比，采用机械拌和摊铺压实。为便于施工，路缘带、硬路肩和行车道采用同一路面结构形式。

## 2、新老路面搭接处理

为了尽可能减少新老路的差异沉降对路面的影响，原老路土路肩全部挖除，硬路肩挖除 130 厘米宽、铣刨 100 厘米宽，采用新建路面结构；新老路基结合部位，在 3%水泥稳定级配碎石底基层厚度的 1/2 处，布设间距 20cm×20cm 的  $\Phi$ 8mm 钢筋网。在新老路面结合部位（纵向拼接施工缝）拼接层顶面设置一道宽 2 米的经编复合增强防裂布。

新老路面拼接时，水泥砼间应洒水泥浆粘结，沥青砼间应洒热沥青粘结，热沥青用量控制基质沥青 0.3~0.4kg/m。老路加铺段落零星裂缝采用铺设经编复合增强防裂布进行处理。经编复合增强防裂布各项指标检测应符合 JTG E50-2006 标准。

## 3、沿线材料来源

项目区域石料、砂、砾料、石灰、水泥等较丰富，分布在项目路线附近。

考虑路面用沥青的高温稳定性，沥青采用符合“重交通道路石油沥青技术要求”的优质进口沥青。

### 5.2.7 桥涵工程

#### 1、桥梁结构类型

##### (1) 上部结构

跨径大于 30m 的桥梁，需进行多方案技术经济比较或特殊设计。

##### (2) 下部结构

桥墩主要分为水中和陆地两种型式。陆地桥墩主要用于高架桥或跨线桥，其型式选择不仅从结构上考虑，而且需从美观上进行考虑，位于水中的桥墩，尚应根据漂流物、斜交角度、流速等条件选定，必要时进行行洪能力论证。本次评价范围无涉水桥墩。

桥台以简单结构为主，桥墩选择整体性强的结构型式，高填土及软土地段，尚应考虑采用减少水平压力的结构型式。桥墩与桥台结构型式见表 5.2-3。

表 5.2-3 桥墩与桥台结构形式

上部结构	桥墩形式	桥台形式
PC 连续 T 梁	柱式墩	柱式台、U 型台

### (3) 基础型式

基础型式应根据地质条件、基础埋置深度、经济性、材料的供应条件等确定。一般当埋置深度小于 5m 时采用扩大基础，大于等于 5m 时采用桩基础或其它基础型式。

### (4) 与主线交叉情况

本项目互通区共设置一座 A 匝道桥，与主线交角 90°。

## 2、桥梁及涵洞工程概况

本项目互通区新建 B 匝道桥 PC 连续现浇箱梁、钢箱梁桥 467 米/1 座，C 匝道桥 PC 连续现浇箱梁、钢箱梁桥 307 米/1 座，F 匝道桥 PC 连续 T 梁 1107 米/1 座，合计 1881 米/3 座。桥梁情况见表 5.2-4。匝道及桥梁布置情况见图 5.2-1。

根据沿线筑路材料供应情况，结合地形、地质条件，以及施工方便、节省造价，上部结构采用 PC 连续 T 梁、现浇箱梁桥，下部采用双柱式桥墩、肋式桥台、桩基础。

本项目经过地区为丘陵、低~中山地貌，原则上采用 RC 盖板涵。全线共设置 2 道涵洞。拼宽主线涵洞通道 12 米/1 道，新建通道涵洞 45 米/2 道，合计 57 米/3 道。

表 5.2-4 桥梁工程一览表

序号	中心桩号	桥梁名称	桥梁全长 (m)	桥面宽度 (m)	跨越情况	结构类型		
						上部结构	下部结构	
							墩及基础	台及基础
1	FK0+566.000	三屿大桥*	1107.0	17.5	跨海	PC 连续 T 梁	柱式墩、桩基础	柱台、桩基础
2	BK0+441.000	B 匝道桥	467.0	10.5	跨高速	PC 连续现浇箱梁、钢箱梁	柱式墩、桩基础	柱台、桩基础
3	CK0+282.000	C 匝道桥	307	10.5	跨高速			

合计：特大桥 1107 米/1 座，大桥 774 米/2 座，大桥 0 米/0 座，总计 1881 米/3 座

注：\*属于跨海工程，另行开展海洋工程环评，不在本次评价范围内。

## 5.2.8 交通工程及沿线设施

### 1、管理养护机构设置

本项目推荐路线全线设置 1 处匝道收费站；养护、监控、路政管理可统一于已有高速公路，提高管理效率、节约费用。

## 2、交通安全设施

按照国家及交通部相关的标准，并结合道路的实际情况，全线设置完善的交通安全设施，包括标志、标线、护栏、隔离栅、防眩、视线诱导设施、防落网、界碑、百米牌、照明设施、紧急电话、可变限速标志、道路可变性报板等。

## 3、监控设施

对交通分汇流、事故发生率较高的互通立交列为监控重点，以电视监控和交通流检测、诱导为主。同时为了迅速处理偶发事件，避免二次事故的发生，道路设置紧急电话系统并配备巡逻车，以迅速获得交通异常信息并及时处理，为在紧急或施工情况下对车辆进行诱导，并在互通立交、特大桥路段预留必要的管道，以备监控设施的进一步扩充。

## 4、通信设施

通信系统是保证高速公路交通管理、运营等部门沟通业务管理信息及为监控、收费系统设备信息的传递提供通信服务的专用通信网。用于承担监控系统和收费系统的数据、语音、图像等信息的传输任务。

## 5、收费设施

收费车道数计算的服务水平进口采用 6 秒，出口采用 14 秒，等待车辆 1 辆，收费车道数按交通预测的远景年的预测交通量来考虑。收费站选址见图 5.2-1，收费站车道数规模见表 5.2-5。

表 5.2-5 收费计算车道

收费站名称	预测出入交通量 (pcu/d)	收费车道数	
		入口	出口
匝道收费站	7487	3	5

## 6、供电、照明设施

### (1) 照明

按照我国《公路照明技术条件》及国际照明委员会的推荐意见，结合国内已建（或



建设中)的高等级公路设置情况及现阶段我国国民经济的发展状态,本项目的照明仅在收费广场设置,其他路段原则上不设照明。

## (2) 供电

高速公路供电系统应自成体系。本项目的供电系统主要为收费站、养护工区及监控外场设备服务,适当兼顾管理站等机构。原则上供电可就近利用民用电力设施,采用低压或中压传输方式,为保证核心系统的供电可靠性,各管理点应配置发电机组,满足双电源要求。

## 7、房屋建筑

出入口收费站及其管理场地。

## 8、投资估算

交通工程投资估算范围包括交通工程机电系统(收费、通信、监控、供电)设备安装,土建工程(安全设施、通信管道),房建及征地(管理养护机构、生产及生活用房),交通工程设施专用工器具等内容。

本项目交通工程与主体同步实施。

# 5.3 施工方案

## 5.3.1 施工交通组织方案

根据实施方案的基本原则,施工组织中采取以下交通组织方案:

### 1、同步实施

(1) 全线同步施工,确保工期。

(2) 工程初期的软基处理、土石方工程、桥梁下构、涵洞通道接长等施工时基本不影响现有道路的通行,可在左、右两个工作面上同时开工。

(3) 新建单幅分离匝道施工时对现有道路的通行影响较小,可连续施工。

### 2、分段突击

受互通加减速车道施工限制,施工时要根据各匝道交通组织情况,确定各路段的施工顺序,缩短路段交通组织时间。分段施工只限于路面拼接施工阶段。

## 5.3.2 施工实施计划

本项目路基工程、桥梁按0.9年考虑,路面及沿线设施等按0.3年时间考虑,并交替安排,计划总工期为1年。按一次建成的实施方案。

### 5.3.3 实施方案

工程施工一般按照先桥涵、路基,最后沿线设施的程序进行。为了保证工程工期和质量,施工采用机械化作业,按进度实施,避免抢工期、拖时间。主要材料集中供应,混合料和稳定料集中厂拌。

#### 1、路基及防护工程

为确保路基、路堑稳定,需采取多种措施确保工程质量。路基如基底强度不足或遇山间软土时,采取相应的处理措施(如换填、增设砂砾垫层、盲沟及土工格栅等)。对高填方路段的路基可先进行施工,根据计算结果进行超载预压,以减少路基不均匀沉降。

深挖路堑容易引起滑坡等病害。应根据不同的地质情况采取相应防护措施。对半填半挖,特别是顺路向零填挖部分,应注重土质台阶的设置或采用适宜的土工材料,加强路基的防滑移的处理。

在沿河路段可对坡脚采用砌石护坡、浸水挡土墙等防护,或设置导流构造物等。

#### 2、路面工程

路面铺设工期按0.3年考虑,沿线设一处稳定土拌和厂,基层和底基层混合料经集中拌和后运输至工地,采用机械铺筑,本项目所需的沥青量较少,拟从福安市周边多处沥青拌合站外购,购买后运输至工地,路面采用摊铺机械铺筑。

#### 3、桥梁工程

对于标准跨径的桥,其上部构造主要采用钢筋砼梁(板),或预应力砼梁(板),施工方法以预制装配为主,可采用架桥机或门式吊机架设。

钢结构桥梁设计应考虑对制作、运输、安装、养护、管理等的要求,尽量选择合理的结构形式,采用标准化、通用化的结构单元和构件,构造与连接应便于制作、安装、检查和维护。应采取措施防止钢箱梁在制、运输、安装架设和运营阶段的过大变形或丧失稳定。

对于左右幅分离的桥,应避免上下部施工相互干扰,认真做好施工组织设计,合

理、科学地施工。基础采用钻孔灌注桩是福建省桥梁设计、施工常用的工艺。

本项目施工期产污环节分析见图 5.3-1。

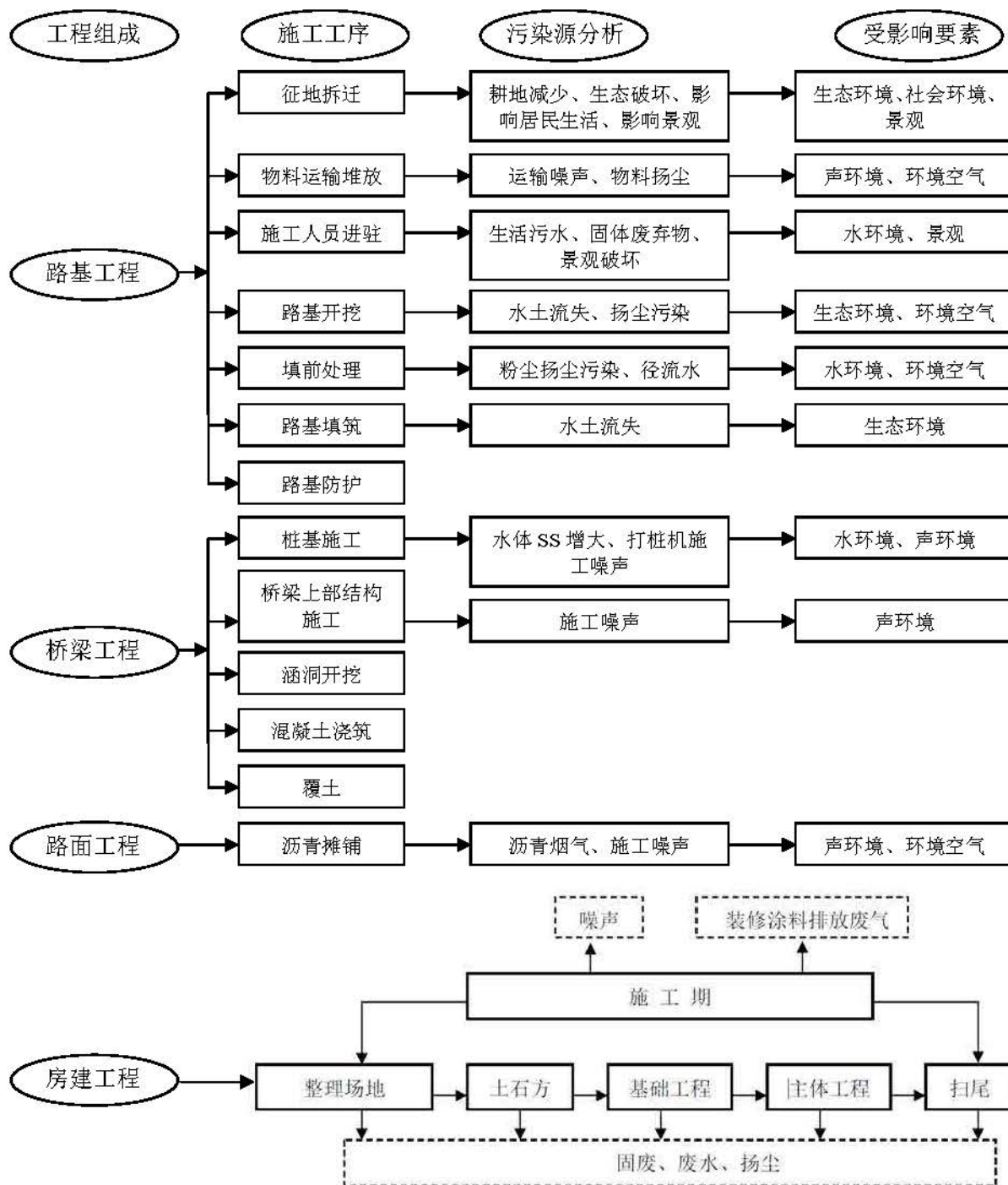


图 5.3-1 施工期污染源分析

### 5.3.2 征地与拆迁情况

#### 1、工程占地

##### (1) 永久占地

本项目永久占地 285.01 亩，以林地、未利用地、交通运输用地为主，不占用基本农田，占地类型详见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目永久占地类型

占地类型	耕地	林地	交通运输用地	其他农用地	未利用地	合计
占地面积 (亩)	0.75	140.77	43.68	3.06	96.75	285.01
百分比 (%)	0.3%	49.4%	15.3%	1.1%	33.9%	100%

##### (2) 临时占地

本项目施工营地拟租用附近民房，施工期的临时占地主要为施工场地，拟利用三屿工业园空置规划工业用地及项目征地红线范围内永久用地，总占地约 200 亩，施工场地内布置有建筑材料堆场、设置预制场、混凝土搅拌站。施工场地位置详见图 5.3-3。

#### 2、工程拆迁

本项目新征用地以林地、未利用地、交通运输用地为主，房屋等构筑物的拆迁量较小，拆迁房屋面积 747.3m<sup>2</sup>，均为简易房，另拆移电讯线缆 4 根。

### 5.3.3 土石方平衡

本项目土方工程量见表 5.3-2，本项目弃方为现状道路挖方为主等，其中清表土用于收费站房建区绿化。根据土石方平衡图，本项目产生弃方 69.56 万方，由专用车辆运至三屿工业园区内的填海工程使用，具体位置见图 5.3-3。

表 5.3-2 本项目土方工程量一览表 (单位: 万 m<sup>3</sup>)

路段	挖方	填方	利用方	弃方	借方
本项目	76.53	6.97	6.97	69.56	0

注：弃方=挖方-利用方，借方（缺方）=填方-利用方。

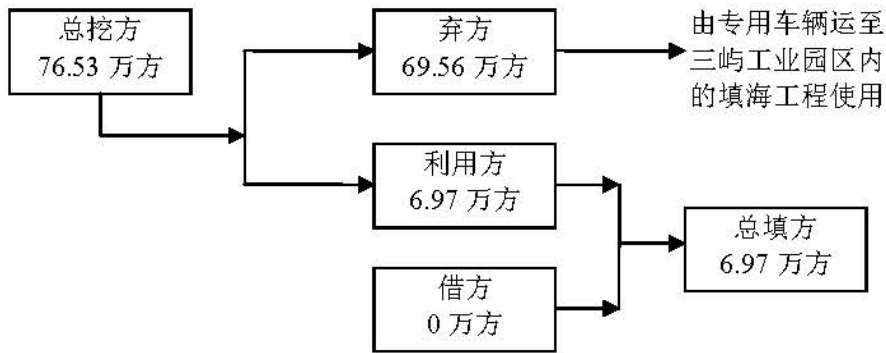


图 5.3-2 土石方平衡图



图 5.3-3 弃方回填位置图

## 5.4 污染源分析

### 5.4.1 施工期污染源

#### 1、施工期噪声

本项目施工过程中的噪声主要来自各种工程施工机械。公路建设项目常用工程施

工机械包括：拆迁工程：风镐；路基填筑：打桩机、钻井机、挖掘机、推土机、压路机、装载机、平地机等；路面施工：铲运机、平地机、摊铺机等；物料运输：载重汽车等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，常用公路工程施工机械噪声测试值见表 5.4-1，表中施工机械所取值均为各施工机械声压级的平均值。

**表 5.4-1 常用施工机械噪声测试值（测试距离 5m） 单位：dB(A)**

机械名称	风镐	装载机	推土机	挖掘机	钻井机	静压打桩机	吊车	压路机	平地机	摊铺机
测试声级	90	92	86	83	74	75	74	85	90	87

## 2、施工期废气

施工期环境大气污染源主要为施工机械和车辆尾气、扬尘污染和沥青烟气污染。

### (1) 施工机械和车辆尾气

施工过程中所需要的各类施工机械如挖掘机、推土机、起重机、平地机、运输车辆等，这些车辆设备基本以柴油为燃料，所排放的发动机尾气中主要含有烟尘、烃类、CO 等空气污染物。其中，烟尘浓度  $60\text{mg}/\text{m}^3 \sim 80\text{mg}/\text{m}^3$ ，THC（总烃）浓度  $80\text{mg}/\text{m}^3 \sim 100\text{mg}/\text{m}^3$ 。但其影响仅局限于局部某一点（如挖掘机）周围和施工运输道路两侧局部区域，对此类污染难以采取实质措施。施工单位在采取加强设备及车辆的养护、保证不排放未完全燃烧的黑烟、严格执行福建省关于机动车辆的规定等措施后，尾气废气排放对周围环境空气不利影响较小，但其污染影响将伴随工程的全过程。

### (2) 扬尘污染

施工扬尘影响是施工期间最主要的大气污染源。从土石方开采、运输、堆放和堆填过程中，会有扬尘产生。其中扬尘以工程汽车行驶扬尘为主（占 60%以上），施工场地粉尘可使周围空气 TSP 浓度明显升高的影响范围一般为  $50\text{m} \sim 100\text{m}$ 。

本项目施工场地的设置会破坏地表原有植被，使地表裸露、表土松散，当风力较大时，开挖、回填均会产生扬尘。大量的沙、石、土方装卸过程中产生的粉尘污染；混凝土拌合过程中产生粉尘污染；沿线施工便道上车辆运输过程中引起的二次扬尘，以及山土填筑过程作业面裸露在风力较大或机械振动时产生的粉尘。施工场地应尽量选择远离集中居民点的下风向；土石方在运输过程应注意覆盖；加强对车辆的维护保养以及对施工场地适当洒水等措施进行抑尘、降尘；加强科学的调度，挖掘机效

率和自卸汽车载重量合理搭配，并注意与山土填筑工序相协调，尽量减少土方在施工场地的堆积。

### (3) 沥青烟气

本项目所用沥青外购，沥青烟气产生源主要来源于沥青摊铺过程。

沥青砼分粗沥青砼和细沥青砼两部分进行施工，沥青砼施工用机械进行施工，摊铺用摊铺机进行，严格控制其厚度。本项目沥青摊铺工艺：基床检查合格→进验收料（测温）→档型钢（相当于支模）卸料摊铺→测温→检测→初、终压碾实。

根据沥青的厚度和路面面积，估算本项目沥青用量约 1800t，沥青混凝土料进场时，要求沥青混合料温度在 120℃~140℃之间，整个碾压过程应在沥清混凝土混合料由始压温度 100℃~120℃降至 70℃这个时间段内完成，因此整个沥青摊铺时间较短，影响相对较小。

## 3、施工期废水

施工期废水主要为施工机械冲洗废水和陆域施工人员生活污水等。

### (1) 陆域施工人员生活废水

施工人员高峰期约 150 人，生活污水产生量按每人每天 0.1t/d 计算，排污系数以 80%计，则每天生活污水产生量为 12.0t/d，主要污染因子为 COD、SS、NH<sub>3</sub>-N。由于本工程临近南浦村，拟租用附近民房作为施工营地，施工期生活污水利用居民区现有的化粪池处理后，作为农家肥使用。

**表 5.4-2 施工期陆域施工营地生活废水产生及排放情况**

序号	项目名称	产生情况		排放情况		备注
		产生量 (kg/d)	浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)	浓度 (mg/L)	
1	废水产生量	12000	/	/	/	租用附近民房作为施工营地，施工期生活污水利用居民区现有的化粪池处理后，作为农家肥使用
2	COD	4.80	400	/	/	
3	BOD <sub>5</sub>	2.40	200	/	/	
4	氨氮	0.48	40	/	/	
5	SS	3.00	250	/	/	

### (2) 陆域施工生产废水

在陆域施工过程中，还会产生一定量的车辆冲洗废水、混凝土养护废水等。施工过程中的推土机、压路机、起吊设备、运输车辆等，都将在营地附近的临时停车场进行维护和保养。车辆设备保养站（含停车场）对施工运输车辆和流动机械冲洗主要集中在每日晚上进行1次，施工高峰期每天需要冲洗的各种施工运输车辆和流动机械共约40辆（台），每次每辆（台）运输车辆和流动机械平均冲洗废水量约为0.8t，以每天施工车辆冲洗1次计，则冲洗废水总量为32t/d，主要水污染物为SS和石油类，SS浓度可达3000mg/L，石油类可达20mg/L。

采用初沉-隔油-沉淀处理方法对该废水进行简易处理，去除其中大部分悬浮泥沙和石油类物质后回用，不外排。

**表 5.4-3 施工期陆域施工场地生产废水产生及排放情况**

序号	项目名称	产生情况		排放情况		备注
		产生量 (kg/d)	浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)	浓度 (mg/L)	
1	废水产生量	32000	/	32000	/	回用，不外排
2	SS	96	3000	2.24	70	
3	石油类	0.64	20	0.16	5	

在混凝土搅拌和箱梁预制过程中，主要产生沙石料冲洗、搅拌、预制和养护废水等。预制场废水主要为搅拌废水和清洗废水，污染物主要有SS（一般为300mg/L~500mg/L）和pH（一般9~12），在预制场周围设置导流沟，废水经中和、沉淀池处理后回用，不外排。养护废水主要产生于桥涵工程的养护施工，污染物主要有pH（一般10~14）和SS（一般为300mg/L~500mg/L），用量少且蒸发吸收快，不易收集，一般不会形成较大的地面径流进入地表水体，对环境的影响较小。

#### 4、施工期固废

项目施工产生的固体废物主要包括施工人员生活垃圾、施工过程中产生的建筑垃圾等。

##### （1）施工期建筑垃圾

本工程产生的建筑施工废弃物主要包括：场地清理废弃物、拆迁垃圾、路基施工弃土等；墩台与箱梁施工的废弃砼渣、废弃模板与钢筋、建材废包装材料、废弃路面材料等。该部分垃圾难以定量，大多数回收利用，少数无法回收利用与弃方一并由专



用车辆运至三屿工业园区内的填海工程使用。

#### (2) 施工人员生活垃圾

预计在施工高峰期，陆域施工人数将达到 150 人，按施工人员人均生活垃圾产生量 0.5kg/d 计，则生活垃圾产生量为 75kg/d。为避免对附近环境卫生产生影响，严禁将生活垃圾随意排放，应运送至就近垃圾填埋场进行卫生填埋处理。

此外机械设备保养时会产生少量含油抹布，虽属于危险废物，但已列入危险废物豁免管理清单，可以混入生活垃圾一并处理。

(3) 隔油池的废油等属于危险废物，应统一收集交由有资质单位处理。

### 5.4.2 运营期污染源

#### 1、运营期噪声

##### (1) 各车型自然交通量

本项目拟建道路上行驶的各型车的自然交通量(单位：辆/a)按照下列公式计算：

$$N_{d,j} = \frac{n_d}{\sum(\alpha_j \beta_j)} \cdot \beta_j$$

式中： $N_{d,j}$ ——第 j 型车的日自然交通量，辆/d，根据本项目工可报告，本项目车型 j=小车、中车、大车；

$n_d$ ——路段预测当量小客车交通量，pcu/d，按照表 5.1-2 取值；

$\alpha_j$ ——第 j 型车的车辆折算系数，无量纲，根据《公路工程技术标准》(JTG B01-2014) 中表 2.3.3 各车型的车辆折算系数为：小车 1、中车 1.5、大车 1.5；

$\beta_j$ ——第 j 型车的自然交通量比例，%，按照表 5.1-3 取值。

各型车的昼夜小时交通量(单位：辆/h)按下式计算：

$$\text{昼间： } N_{h,j(d)} = N_{d,j} \cdot \gamma_d / 16 ;$$

$$\text{夜间： } N_{h,j(n)} = N_{d,j} \cdot (1 - \gamma_d) / 8$$

式中： $N_{h,j(d)}$ ——第 j 型车的昼间平均小时自然交通量，辆/h；

$N_{h,j(n)}$ ——第 j 型车的夜间平均小时自然交通量，辆/h；

$\gamma_d$ ——昼间 16 小时系数，根据城市道路交通昼夜分布特点取 0.9。

(2) 车速

车速计算参考公式如式(3.8.3-1)和式(3.8.3-2)所示:

$$v_i = k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4} \quad (3.8.3-1)$$

$$u_i = vol(\eta_i + m_i(1-\eta_i)) \quad (3.8.3-2)$$

式中:  $v_i$ —第  $i$  种车型车辆的预测车速, km/h; 当设计车速小于 120km/h 时, 该型车预测车速按比例降低;

$u_i$ —该车型的当量车速;

$\eta_i$ —该车型的车型比;

$vol$ —单车道车流量, 辆/h。

$m_i$ —其他 2 种车型的加权系数。

$k_1$ 、 $k_2$ 、 $k_3$ 、 $k_4$  分别为系数, 如表 5.4-4 所示。

表 5.4-4 车速计算公式系数

车型	$k_1$	$k_2$	$k_3$	$k_4$	$M_i$
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

3、单车行驶辐射噪声级  $L_{eq}$

第  $i$  种车型车辆在参照点 (7.5m 处) 的平均辐射噪声级 (dB)  $L_{eq}$  按下式计算:

$$\text{小型车 } L_{eq} = 12.6 + 34.731gV_i \quad (3.8.3-3)$$

$$\text{中型车 } L_{eq} = 8.8 + 40.481gV_i \quad (3.8.3-4)$$

$$\text{大型车 } L_{eq} = 22.0 + 36.321gV_i \quad (3.8.3-5)$$

式中: 右下角注 3.8S、M、L——分别表示小、中、大型车; 3.8

$V_i$ ——该车型车辆的平均行驶速度, km/h。

本项目工可报告的预测车型中, 小客车、小货车归类为小型车, 中客车、中货车归类为中型车, 大客车、大货车归类为大型车。

表 5.4-5 车速计算公式系数

车型	汽车总质量
小型车 (S)	3.5t 以下
中型车 (M)	3.5t 以上~12t 以下
大型车 (L)	12t 以上

按照上述公式分别计算各路段型车的交通量、平均速和辐射声级，结果见表 5.4-6、表 5.4-7、表 5.4-8。

表 5.4-6 各车型的每小时交通量 单位：辆/h

路段	路段	车型	2020 年		2025 年		2034 年	
			昼	夜	昼	夜	昼	夜
三 岛 互 通 路 段	主线*	小	1142	254	1269	282	1534	341
		中	184	41	188	42	190	42
		大	159	35	166	37	175	39
	匝道	小	189	42	224	50	267	59
		中	31	7	33	7	33	7
		大	26	6	29	7	31	7
	连接线	小	189	42	224	50	267	59
		中	31	7	33	7	33	7
		大	26	6	29	7	31	7

注\*：主线指现有沈海高速公路主线。

表 5.4-7 各特征年份车型单车车速 单位：km/h

路段	路段	车型	2020 年		2025 年		2034 年	
			昼	夜	昼	夜	昼	夜
三 岛 互 通 路 段	主线	小	61.7	67.3	60.8	67.2	59.0	67.0
		中	49.7	47.8	49.6	48.0	49.2	48.2
		大	49.5	47.8	49.5	47.9	49.4	48.0
	匝道	小	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
		中	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
		大	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	连接线	小	50.6	50.9	50.5	50.9	50.5	50.9
		中	35.6	34.8	35.7	34.8	35.9	34.9
		大	35.6	35.0	35.7	35.0	35.8	35.1

注\*：主线指现有沈海高速公路主线。匝道路段根据 JTG B03-2006 中 C.2.2 修正车速。

表 5.4-8 各特征年份 7.5m 处小、中、大车型昼夜间单车噪声排放源强  $L_{wi}$  (dB)

路段	路段	车型	2020 年		2025 年		2034 年	
			昼	夜	昼	夜	昼	夜
三 岛 互 通 路 段	主线	小	74.8	76.1	74.6	76.1	74.1	76.0
		中	77.5	76.8	77.4	76.8	77.3	76.9
		大	83.6	83.0	83.6	83.0	83.5	83.1
	匝道	小	68.2	68.2	68.2	68.2	68.2	68.2
		中	73.7	73.7	73.7	73.7	73.7	73.7
		大	75.6	75.6	75.6	75.6	75.6	75.6
	连接线	小	71.8	71.9	71.8	71.9	71.7	71.9
		中	71.6	71.2	71.7	71.2	71.7	71.2
		大	78.3	78.1	78.4	78.1	78.4	78.1

注\*: 主线指现有沈海高速公路主线。

## 2、运营期废气

项目运营期主要的大气污染物为汽车尾气，其次还包括路面扬尘和运输车辆上的少量撒落以及食堂油烟废气。

(1) 汽车行驶过程排放尾气，主要污染物为氮氧化物及一氧化碳；

(2) 道路上汽车行驶使路面积尘扬起，产生二次扬尘污染。

(3) 运送散装含尘物料时，由于洒落、风吹等原因，使物料产生扬尘污染。

(4) 收费站房建区职工食堂餐饮采用低污染的燃气灶，且配备符合国家《餐饮业油烟排放标准》(GB18483-2001)要求的油烟净化和排放装置，油烟排放浓度小于  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

## 3、运营期废水

运营期水环境污染源主要是收费站运行产生的生活污水、降雨冲刷路面产生的路面及桥面径流污水等。

### (1) 房建区污染源强

本项目新建 1 处收费站房建区，收费站定员 40 人，8 小时 3 班倒。

按照《公路建设项目环境影响评价规范》给出的污水量定额分别估算本项目运营期间的污水产生量和主要污染物排放量。计算方法及相关参数如下，计算结果见表 5.4-9。

生活污水源强的确定采用单位人口排污系数法，按人员数量计算，采用以下公式：

$$Q_s = (Kq_1v_1)/1000$$

式中  $Q_s$ ——生活区污水排放量，t/d；

$q_1$ ——每人每天生活污水量定额，本项目取 150L/人·d；

$v_1$ ——生活区人数，人；

$K$ ——生活区排放系数，一般为 0.6~0.9，本项目取 0.8。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》，生活污水处理前污染物的浓度取经验值的中值，COD 500mg/L，BOD<sub>5</sub> 250mg/L，SS 250mg/L，氨氮 40mg/L，动植物油 15mg/L。

表 5.4-9 运营期收费站污水排放一览表

收费站名称	污水类型	排放总量 (t/a)	污染因子	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
三屿互通收费站	生活污水	1752	COD	500	0.876
			BOD <sub>5</sub>	250	0.438
			SS	250	0.438
			氨氮	40	0.070
			动植物油	15	0.026

## (2) 路面（桥面）径流

正常营运过程中，桥梁路面上不可避免地将累积少量尘土、碎屑、油污、吸附物等，主要来源于来往车辆撒落、大气沉降、路面摩擦损耗和吸附等过程。其中，体积较大的杂物通常被清扫车作为固体废物收集后集中处理，尘土、细小碎屑、路面吸附物、油污等将随降水过程冲刷进入到路面径流雨水中，从而形成路面径流污水，主要含有 SS 和石油类污染物。根据国内研究资料和评价资料统计，路面径流对水体的污染多发生在一次降雨的初期，随着降雨时间延长，路面径流中的污染污含量降低，对水体污染浓度减少。参考相关资料，路面径流污染浓度范围表见表 5.4-10，降雨 1h 后，路面径流除悬浮物 (SS) 超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准外，其余均能达标。

表 5.4-10 路面径流污染物浓度范围 单位: mg/L

污染物	径流开始后时间 (min)					最大值	最小值
	0~15	15~30	30~60	60~120	>120		
COD	170	130	110	97	72	170	115.8
BOD <sub>5</sub>	28	26	23	20	12	28	21.8
石油类	23	17.5	6	1.5	1	23	9.8
SS	390	280	200	190	160	390	244

水环境污染源主要来自降雨冲刷路面产生的路面径流、含油污水等对水环境的污染,属于面源污染并带有很大的不确定性,无法定量分析,对水污染物排放量不进行估算。

#### 4、运营期固废

运营期固体废物主要为收费站的生活垃圾(含厨余垃圾)、废动植物油(厨房配套油水分离装置预处理)、生化污水处理污泥。

##### (1) 生活垃圾(含厨余垃圾)

本项目新建 1 处收费站房建区,收费站定员 40 人。人均生活垃圾(包括餐厨垃圾)产量按 1kg/人·d 计,则生活垃圾产生量 14.6t/a。

##### (2) 废动植物油(厨房配套油水分离装置预处理)

职工食堂的厨房设置有油水分离装置对厨房油污水进行预处理,类比同类高速收费站房建区食堂,分离出的废动植物油在 0.08t/a~0.12 t/a 间,本项目以 0.12t/a 计。

##### (3) 生化处理污泥

收费站房建区设置有 1 套处理能力为 8t/d 的地理式一体化处理装置,生化处理过程中有污泥产生,类比调查同类工艺规模的处理装置生化污泥产生情况,产泥量一般在 0.6t/a~0.8t/a 间,含水率≤85%,本项目以 0.8t/a 计。

表 5.4-11 运营期固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	废物代码	产生量(t/a)	处置利用方式	利用处置单位	排放量(t/a)
1	生活垃圾	一般废物	办公、餐饮	固	生活、办公垃圾	99	14.6	环卫清运	环卫部门	0
2	废动植物油	一般废物	厨房油水分离器	液	废动植物油	99	0.12			0
3	生化处理污泥	一般废物	地理式一体化污水处理装置	固	水处理污泥	57	0.8			0

## 5.5 产业政策符合性分析

本项目为现有沈海高速公路配套新建互通工程，属于 2013 年 2 月 16 日国家发展改革委第 21 号令公布的《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录(2011 年本)〉有关条款的决定》(修正本)鼓励类中“二十四、公路及道路运输(含城市客运)中 2、国省干线改造升级”项目，符合国家产业政策的要求。

## 5.6 规划符合性分析

### 5.6.1 与《宁德市城市总体规划(2011-2030)》的符合性分析

根据城市总体规划，宁德市将建设成为海西东北翼中心城市，对接长三角前沿区域，对台交流合作重要平台、临港先进制造业基地、东南沿海重要港口枢纽、海西特色文化和生态旅游基地、生态宜居海湾新城，规划形成“一带，一轴，一区，一城，多点”的城镇空间结构。城市空间结构：规划构建“一城四区”的城市空间结构。一城指宁德中心城区。四区中心城区由四大城区组成，包括主城区、白马城区、海西宁德工业区和三都岛群区。城市总体发展方向：远期环湾沿海集中，主城区近期南北拓展，以漳湾城区和滨海新城西组团为主导方向。

主城区：集聚发展形成以区域性生产、生活、旅游配套服务、港口物流和生活居住为主的生态宜居城区。同时北部漳湾临港工业区大力发展临港工业、现代物流、高新技术、新能源新材料和机械制造等产业。

根据总规道路交通规划的布局，主城区布置“两横两纵”快速路网。现状福宁北路南起万安路，北至 S201 省道，全长约 9.5 公里，随着 S201 以北东侨工业区、三屿新区等地块的逐渐开发，福宁北路按规划继续向北建设已经显得尤为重要，尤其是三屿新区上汽集团签约落地，宁德中心城区北向客货流量会进一步增加，现状 G104 国道容量已经无法满足园区的交通需要，需向北建设三屿互通与沈海高速相接，进一步完善中心城区主干路网。

因此，本项目是实现“东扩面海、北展南移”的城市发展战略具有重要推动作用，是《宁德市城市总体规划(2011-2030)》具体落实的重要体现。

### 5.6.2 与《宁德市三屿新区控制性详细规划（修编）》的符合性分析

根据《宁德市三屿新区控制性详细规划（修编）》，三屿新区的总体定位为“新能源汽车产业基地”。规划建设成为提升福建省机械装备制造业竞争力、引领三都澳区域跨越发展、促进宁德城市快速发展的时代引擎。

上汽集团乘用车公司宁德基地项目总投资 10 亿元，位于三屿新区中部(图 5.6-2)，于 2018 年 2 月底开工建设，计划生产大型高端 SUV、分时租赁电动车和高端新能源产品；一期投资 50 亿元，导入一款新能源汽车，主要用于共享汽车团购，预计 2019 年 10 月正式投产，规划达产总产能 30 万辆、总产值 387 亿元，规划预留二期 30 万辆产能空间。行业龙头企业的入驻为新区的发展奠定了良好的基础。

为满足重大项目上汽集团乘用车公司宁德基地项目落地三屿新区，控规规划现状沈海高速公路在规划区北部新增一处互通口，连接沈海高速和福宁北路(图 5.6-3)。因此，本项目建设是《宁德市三屿新区控制性详细规划（修编）》功能发展的需要，符合其规划路网要求。



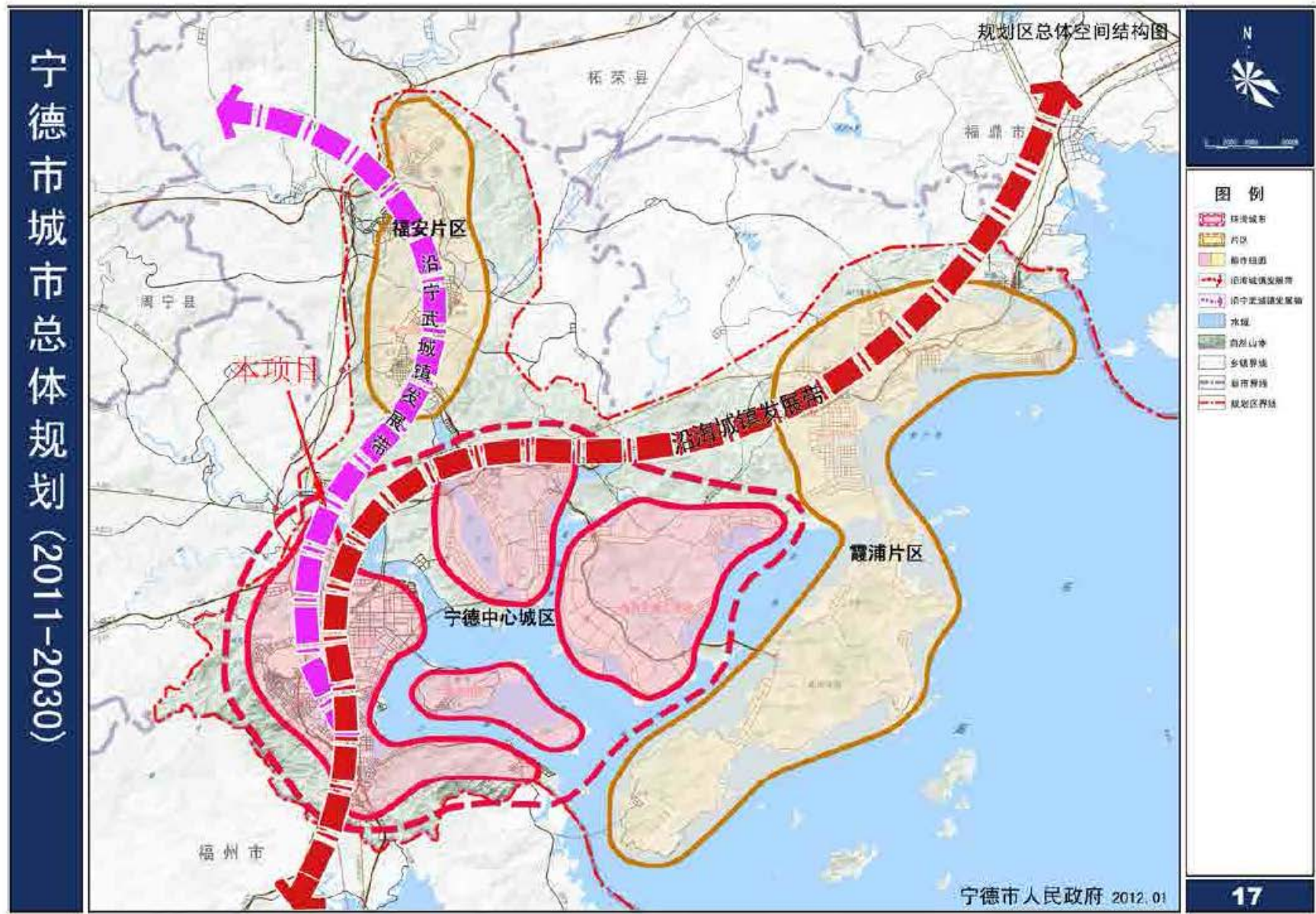


图 5.6-1 宁德市城市总体规划空间结构图

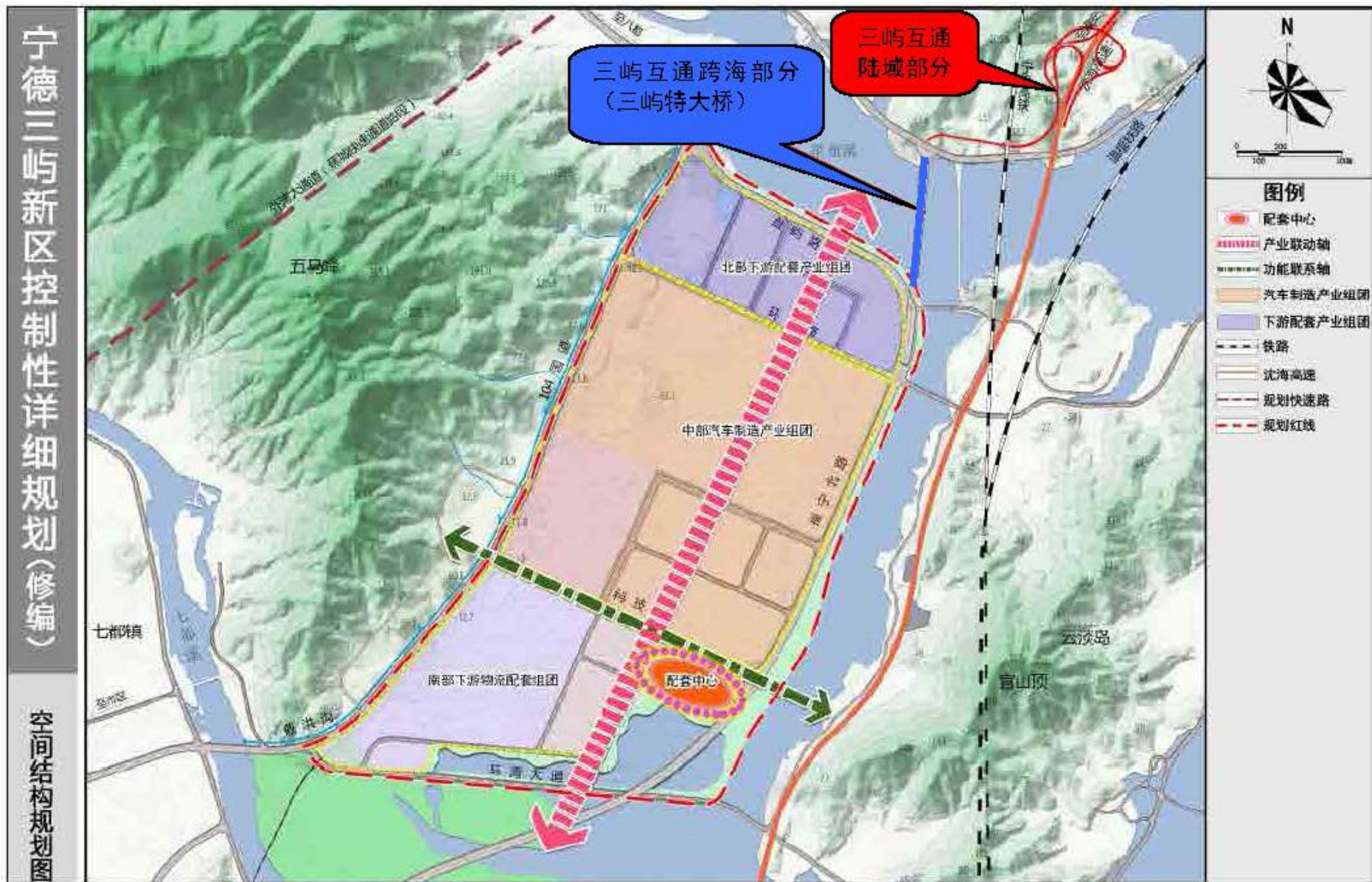


图 5.6-2 宁德三屿新区控制性详细规划用地布局图

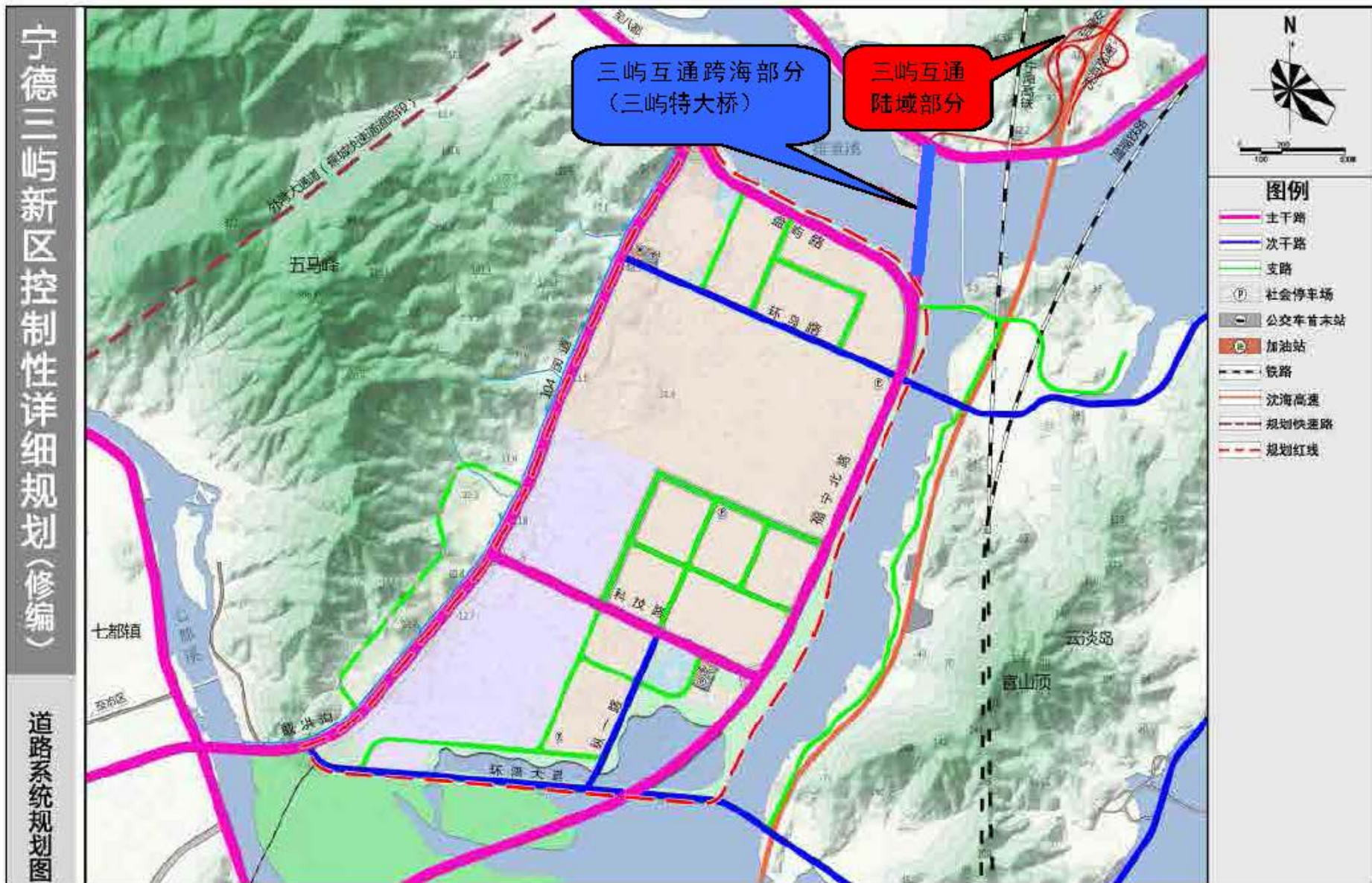


图 5.6-3 宁德三屿新区控制性详细规划路网布置图

## 6 环境影响评价

### 6.1 生态环境影响分析

#### 6.1.1 施工期生态环境影响评价

公路工程对生态环境的影响主要发生在施工期，主要表现在主体工程对土地的占用改变了土地的利用性质，使评价范围内植被覆盖率下降，林地面积减小；临时占地对地表植被的破坏；项目建设将在一定时间内造成一定区域内水土流失加剧，造成土壤肥力和团粒结构发生改变；此外，项目施工期人类活动还会对沿线动物栖息、分布等产生一定影响。

##### 1、对植被的影响分析

##### (1) 永久占地对植被影响分析

项目占地主要为林地，主要为用材经济林及果树，不涉及生态公益林。拟建公路在工程方案选择和优化方面，非常重视环境保护和土地资源的节约。在工可阶段的路线方案选择时，满足公路工程技术标准的条件下，优先选择了占用土地少的路线方案，同时，工程方案选择中也较多地采取了节约占地的方案。

本工程永久占用的各类土地面积占下白石镇相应地类总量的比例相当小。因此本工程的建设不会导致直接影响土地利用结构发生重大改变。

永久占地改变了原有土地的利用功能，变为建设用地，对土地利用方式产生长期的不可逆影响，原有植被将受到破坏，但这种影响仅限于公路占地范围，对周围系统的生产力不会产生明显的影响。

公路建设的占地不会降低群落单位面积的生产力，但由于减少了生产用地，这在一定程度上减少了群落的生产面积、群落的生物量，生物量损失主要表现在果实或林木产量的减少。但从互通建设的带状特点看，由于项目占地面积与所在区域土地总量相比，数量少，种类简单，因此造成的生物量损失对于沿线所经区域的生物总量来说是很小的。同时，项目建成后通过绿化植树植草，可在一定程度上弥补互通永久占地损失的生物量。

#### (1) 临时占地对植被影响分析

本项目施工营地拟租用附近民房，施工期的临时占地主要为施工场地，以利用三屿工业园空置规划工业用地（硬化地面无植被）为主，因此，本项目临时占地以建设用地为主，结束后按原地类进行恢复，对原占地类型影响不大。

#### (3) 对沿线植被及植物资源的影响分析

项目占地范围内植被与评价区周边植被类型相似，所破坏的地表植被均是当地普通的植被类型；项目建设造成的这部分植被的破坏不会造成物种灭绝的问题，对大区域范围内的植被自身群落影响不明显。因此互通建设不会造成公路沿线植被类型分布状况和森林植物群落结构的改变。

沿线的植被由于施工后期的人工恢复，生态将得到逐步改善。运营后，项目评价区的植被和生态将会朝着良性循环方向发展。两侧种植绿化带时，尽量选择能吸收这些尾气污染的植物种，形成隔离带，既防噪美化，又能净化空气。

除直接破坏影响外，项目施工扬尘、车辆尾气排放、施工作业污水排放等环境污染问题也可能导致作业区附近一定范围内的植物生长受到抑制，但这种影响是局部和暂时的；且在施工过程中采取严格的管理措施，在尽量避开植物生长旺季的情况下，可以大大减轻这种污染物排放对植物的伤害。

根据以往工程建设经验，施工人员生态环保意识淡薄也是造成当地植被破坏的一个重要因素。因此，应建立较为完善的环保监督管理机制，注意施工人员的环保培训，加强施工人员的环保意识。根据以往工作经验，项目施工过程中应严禁施工人员随意破坏项目区附近植被，严禁随意堆置土石等物料。

#### (4) 对南浦村古树的影响

本项目 C 匝道起点东侧 15m 处有 1 株老榕树，本项目在设计阶段进行 C 匝道布设时已考虑避让该古树，该段的建设内容为新建匝道与现状沈海高速公路的道路拼接工作，施工不会对古树造成损害，项目施工时建设单位将设置挡墙及警示牌对古树进行就地保护，并做好宣传教育工作，严格控制施工用地，严禁施工人员乱砍滥伐。因此，本项目的建设对南浦村古树的影响较小。

### 3、对动物的影响分析

本工程的建设，对沿线现状区位中野生鸟类资源生态潜在不利影响，影响时段存在于建设施工期，也存在于营运期。

工程施工期，由于对沿线生境的破坏，以及施工设备及施工人员产生的噪声、施工扬尘和施工人群活动的增加干扰等，对沿线及两侧周边区域生态环境的影响，破坏野生鸟类的栖息觅食生境，干扰其正常生活，引起野生鸟类惊吓而逃避迁移或迁飞等。

#### 4、水土流失预测境影响分析

本项目位于宁德市福安市下白石镇，根据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》（水利部公告 2006 年第 2 号）和《福建省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》（闽政文 [1999] 205 号），项目镇区不属于国家级或省级水土流失重点防治区。

本项目弃土用于三屿工业区填海工程，距离本项目较近。本项目所需碎石、片（块）石购自兰田石料厂，采用汽车运输方式；所需砂购自福安赛歧砂料场和福安溪柄砂料场，采用海运运输方式，项目不单独开辟取土（石）场、采砂区。在建设单位加强施工管理，落实各项施工期水土保持措施的情况下，本项目施工期所造成的水土流失影响较小。

### 6.1.2 运营期生态环境影响评价

#### （1）对动物栖息环境的影响

项目建成以后，随着道路两侧植被的恢复，部分施工期间迁移走的动物会回归到该区域，但交通噪声、夜间汽车灯光、人为活动，仍对公路沿线的动物栖息环境产生着长期的影响。这将导致项目沿线区域野生动物种群数量少于周边环境。

#### （2）对动物活动阻隔的影响

对分布在本工程沿线区域的动物而言，由于全封闭性，将对动物的活动形成了一道屏障，使得动物的活动范围受到限制，动物生境破碎化，对其觅食、交偶的潜在影响较大。工程运行后，对鸟类活动影响较小。新建通道涵洞共计 57m/3 道，桥梁 1881m/3 座，桥、隧、涵洞的设置十分有利于动物的通行，可以缓解公路的阻隔效应。

#### （3）环境污染对动物的影响

项目建成后道路上行使车辆产生的废气、噪声、振动及路面径流污染物等会对动

物的生存环境造成污染。其中，噪声和灯光的影响更为突出。公路行驶车辆产生的噪声以及夜间车辆的灯光，会影响动物的交配和产卵。一般动物在选择栖息地时，通常会远离公路。

### 6.1.3 重要生态功能区的影响分析

根据 3.5.1 章节生态现状调查，项目评价范围内最主要的生态敏感区为宁德环三都澳珍稀水禽红树林自然保护区（云淡片）。

为了加强湿地保护，维护和改善湿地生态功能和生物多样性，促进湿地资源的可持续发展，推进生态文明建设，2016 年 9 月 30 日，福建省人民代表大会常务委员会制定了《福建省湿地保护条例》，对湿地生态红线实行管控制度，要求划入湿地生态红线的重要湿地及相关一般湿地，应当确保面积不减少，性质不改变，功能不退化。

根据福建省第一批重要湿地名录，包括闽江河口湿地国家级自然保护区等 50 处湿地，其中宁德三都澳重要湿地包括宁德环三都澳湿地水禽红树林自然保护区（后湾片、云淡片、盐田片），本项目距离宁德环三都澳湿地水禽红树林自然保护区（云淡片）最近距离 40m，《福建省湿地保护条例》相关保护要求摘选如下：

第三十条在湿地范围内禁止从事下列行为：

- （一）向湿地及周边区域排放有毒、有害物质或者堆放、倾倒固体废物；
- （二）破坏鱼类等水生生物洄游通道和野生动物的重要繁殖区及栖息地；
- （三）采用灭绝性方式捕捞鱼类及其他水生生物；
- （四）毁坏湿地保护及监测设施；
- （五）法律、法规认定的其他破坏湿地及其生态功能的行为。

第三十一条未经有关主管部门依法批准，任何单位和个人不得在湿地范围内实施下列行为：

- （一）采矿、采砂（石）、取土、揭取草皮或者修筑设施；
- （二）排放湿地蓄水，截断湿地与外围的水系联系；
- （三）放牧、烧荒、砍伐林木；
- （四）猎捕、采集国家和省重点保护的野生动植物，捡拾国家和省重点保护的野生鸟卵；

(五) 引进外来物种;

(六) 其他依法未经批准不得实施的行为。

本工程 B 匝道终点段距离环三都澳珍稀水禽红树林自然保护区 ( 云淡片区 ) 约 40m, 在该段施工的主要内容是新建匝道与沈海高速公路现状道路的拼接工作, 施工期施工场地与该保护区的距离 > 1500m, 施工期三废均得到有效处置, 在保护区范围内不涉及任何施工内容, 不涉及任何保护区禁止的行为。

本项目施工期噪声主要是施工设备噪声, 经过自然衰减后对保护区基本不产生影响, 根据 6.6.2 章节噪声预测结果, 本项目运营后对区域声环境带来的影响较小, 所在区域的噪声影响依然主要来源于沈海高速公路、温福铁路, 因此本项目实施后不会对保护区带来明显的噪声影响, 不会对保护区内的水禽栖息产生干扰。因此, 本工程建设对宁德环三都澳珍稀水禽红树林自然保护区 ( 云淡片 ) 湿地保护、红树林保护及水禽保护基本不产生影响。

## 6.2 声环境影响分析

### 6.2.1 施工期声环境影响评价

#### (1) 施工噪声影响预测

施工机械的噪声可近似视为点声源处理, 根据点声源噪声衰减模式, 估算距离声源不同距离处的噪声值, 预测模式如下:

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中:  $L_p$ : 距声源  $r$  米处的施工噪声预测值, dB (A);

$L_{p0}$ : 距声源  $r_0$  米处的噪声参考值, dB (A);

本项目施工机械为流动作业, 按距离施工场界 20m 位置的点源考虑, 施工时间按昼间、夜间同负荷连续作业考虑。根据不同施工阶段的特点, 假设施工机械同时作业的情景, 预测不同施工阶段在施工场界处的噪声影响, 见表 6.2-1。

根据预测结果, 在桥梁桩基施工过程中, 因打桩产生的噪声影响最大, 施工场界处昼间噪声级超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间限值约 20dB(A), 夜间噪声超标约 35dB(A); 在桥梁上部结构和交通工程施工中, 吊装作业



的施工噪声影响相对较小，施工厂界处昼间声级满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间限值，夜间声级最大超标约 13dB(A)；在拆迁、路基挖方以及路基路面工程施工过程中，施工场界处昼间噪声级超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间限值最大约 19dB(A)，夜间噪声超标最大约 34dB(A)。

在施工场界安装单面围挡，围挡可以起到声屏障的作用，降低噪声影响 9~12dB，保障昼间施工场界环境噪声达标。因此，本项目施工噪声影响主要集中在夜间，夜间施工对场界处声环境的影响显著，应在临近声环境敏感点的施工片区采取禁止夜间施工措施以保护声环境敏感点周围的声环境。

表6.2-1 不同施工阶段在施工场界处的噪声级（单位：dB(A)）

施工阶段	同时作业的典型机械组合	施工场界预测值	昼间标准	夜间标准	昼间达标情况	夜间达标情况
拆迁工程	挖掘机×1 风镐×1	88	70	55	超标 18	超标 33
路基挖方	挖掘机×1 装载机×1	88	70	55	超标 18	超标 33
路基填方	推土机×1 压路机×1	84	70	55	超标 14	超标 29
桥梁桩基	打桩机×1	90	70	55	超标 20	超标 35
桥梁上部	吊车×2	68	70	55	达标	超标 13
路面摊铺	摊铺机×1 压路机×1	89	70	55	超标 19	超标 34
交通工程	吊车×1	70	70	55	达标	超标 15

## (2) 施工作业噪声对敏感点的影响分析

本项目声环境敏感点主要为项目 C 匝道桥东侧的南浦村，主要受到路基路段施工噪声的影响，施工阶段包括：路基挖方、路基填方、路面摊铺。根据表 6.2-1 所述各施工阶段的施工机械组合，本项目声环境敏感点在不同施工阶段的预测声级见表 6.2-2。本项目施工区地面主要为坚实地面，施工噪声传播不考虑地面效应衰减，位于拟建互通临路后排的预测点考虑前排一排建筑物密集遮挡引起的衰减量，衰减量按 3.0dB(A)考虑。

表6.2-2 施工期声环境敏感点处声级预测值（单位：dB(A)）

敏感点类别	与施工区域中心的典型距离 (m)	路基挖方	路基填方	路面摊铺	昼间执行标准	夜间执行标准	昼间超标量	夜间超标量
4a类区首排	15	64.5	60.5	65.5	70	55	/	10.5
2类区首排	50	54.0	51.0	55.0	60	50	/	5.0
与道路之间有一定距离但无遮挡的敏感点	80	49.9	45.9	50.9	60	50	/	0.9
	100	48.0	44.0	49.0	60	50	/	/
	150	44.5	40.5	45.5	60	50	/	/
	180	42.9	38.9	43.9	60	50	/	/

根据预测结果，在紧邻公路施工场界执行4a类标准的敏感点，施工期夜间超标10.5dB(A)。在执行2类标准的敏感点，前排无建筑遮挡时，夜间最大超标5.0dB(A)。

根据预测结果，施工作业噪声会对环境敏感点带来明显的影响尤其是夜间，因此在施工时，可以采取在施工场界处设置实心围挡措施，作为声屏障阻挡施工噪声的传播，可以满足昼间施工区域附近敏感点噪声达标。施工期间应采取禁止夜间(22:00-6:00)施工措施避免夜间施工噪声污染，以减轻施工对沿线居民生活的不利影响。

施工是暂时的，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束，总体而言，在采取施工围挡和禁止夜间施工措施的情况下，施工作业噪声的环境影响是可以接受的。

## 6.2.2 运营期声环境影响评价

### 1、预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009)中的公路交通运输噪声预测模式。

#### (1) 第i类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)_i = \overline{(L_{OE})_i} + 10 \lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10 \lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10 \lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$ — 第i类车的小时等效声级，dB(A)；

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

见表4.3-5；

$N_i$ — 昼间，夜间通过某个预测点的第i类车平均小时车流量，辆/h；

$r$ — 从车道中心线到预测点的距离，m；适用于 $r > 7.5$ m预测点的噪声预测。

$V_i$  — 第*i*类车的平均车速, km/h;

$T$  — 计算等效声级的时间, 1h;

$\Psi_1$ 、 $\Psi_2$ ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, 见图3.2-1所示;

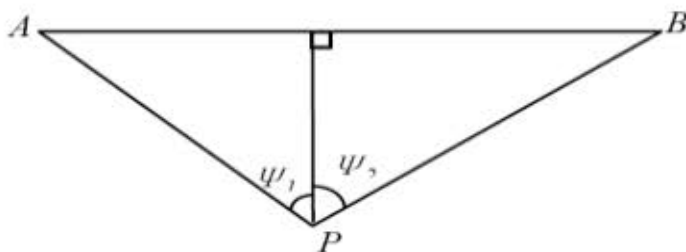


图6.2-1 有限路段的修正函数, A—B为路段, P为预测点

$\Delta L$  — 由其他因素引起的修正量, dB(A), 可按下列式计算:

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

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

$$\Delta L_2 = \Delta L_{\text{atm}} + \Delta L_{\text{gr}} + \Delta L_{\text{bar}} + \Delta L_{\text{misc}}$$

式中:

$\Delta L_1$ —线路因素引起的修正量, dB(A);

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

$\Delta L_{\text{路面}}$ —公路路面材料引起的修正量, 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)。

b) 总车流等效声级为:

$$L_{eq}(T) = 10 \lg(10^{0.1L_{w(h)大}} + 10^{0.1L_{w(h)中}} + 10^{0.1L_{w(h)小}})$$

## 2、预测参数

### (1) 噪声源强

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009), 噪声源强采用相关模式计算, 见表 5.4-8。

### (2) 线路因素引起的修正量 ( $\Delta L_1$ )

#### a) 纵坡修正量 ( $\Delta L_{\text{坡度}}$ )

公路纵坡修正量 $\Delta L$ 坡度可按式计算:

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

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

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

式中:

$\beta$ —公路纵坡坡度, %。

b) 路面修正量 ( $\Delta L_{\text{路面}}$ )

不同路面的噪声修正量见表6.2-1。

表6.2-1 常见路面噪声修正量 单位: dB(A)

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

注: 表中修正量为( $\overline{L_{02}}$ )<sub>i</sub>在沥青混凝土路面测得结果的修正。

(3) 声波传播途径中引起的衰减量( $\Delta L_2$ )

a) 障碍物衰减量 ( $A_{\text{bar}}$ )

①声屏障衰减量 ( $A_{\text{bar}}$ ) 计算

无限长声屏障可按式计算:

$$A_{\text{bar}} = \begin{cases} 10 \lg \left[ \frac{3\pi \sqrt{1-t^2}}{4 \arctg \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} \right] & t = \frac{40 f \delta}{3c} \leq 1 \text{ dB} \\ 10 \lg \left[ \frac{3\pi \sqrt{t^2-1}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right] & t = \frac{40 f \delta}{3c} > 1 \text{ dB} \end{cases}$$

式中:  $f$ — 声波频率, Hz;

$\delta$ —声程差, m;

$c$ —声速, m/s。

在公路建设项目评价中可采用500Hz频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为A声级的衰减量。

有限长声屏障计算:

$A_{bar}$ 仍由无限长声屏障公式计算。然后根据图6.2-2进行修正。修正后的取决于遮蔽角 $\beta/\theta$ 。图6.2-2中虚线表示：无限长屏障声衰减为8.5dB(A)，若有限长声屏障对应的遮蔽角百分率为92%，则有限长声屏障的声衰减为6.6dB(A)。

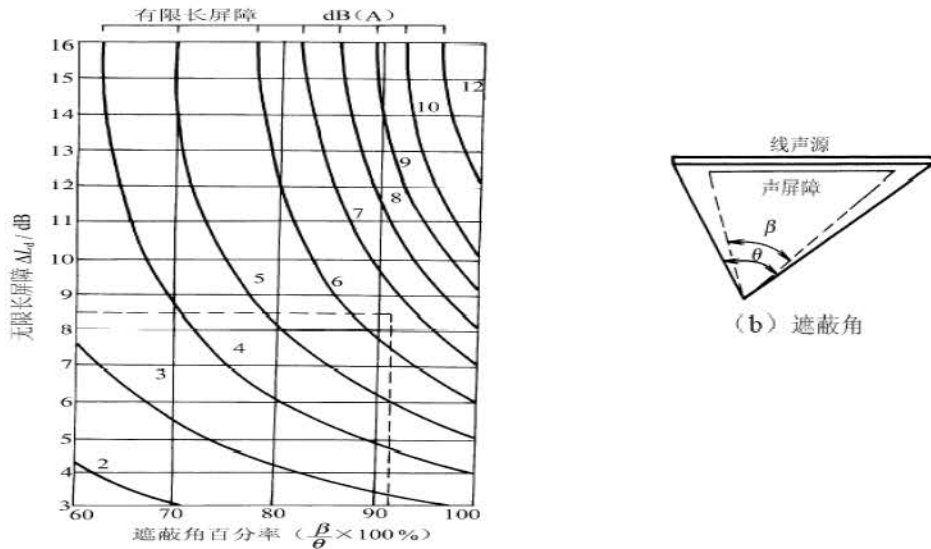


图6.2-2 有限长度的声屏障及线声源的修正图

②高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量 $A_{bar}$ 为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区内引起的附加衰减量。

当预测点处于声照区时， $A_{bar}=0$ ；

当预测点处于声影区， $A_{bar}$ 决定于声程差 $\delta$ 。

由图6.2-3计算 $\delta$ ， $\delta=a+b-c$ 。再由图6.2-4查出 $A_{bar}$ 。

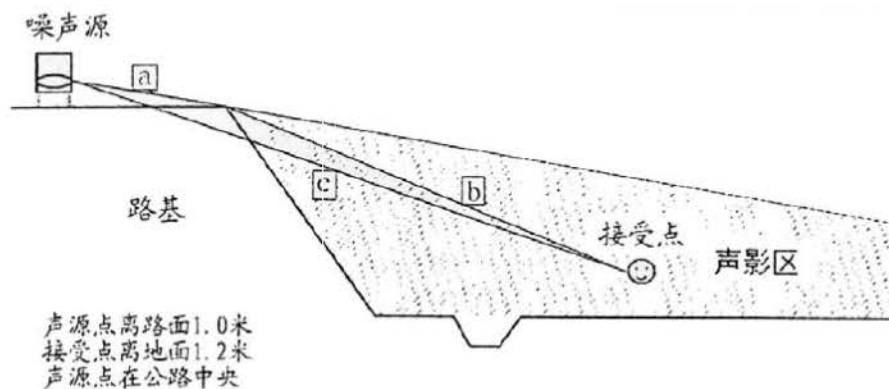


图6.2-3 声程差 $\delta$ 计算示意图

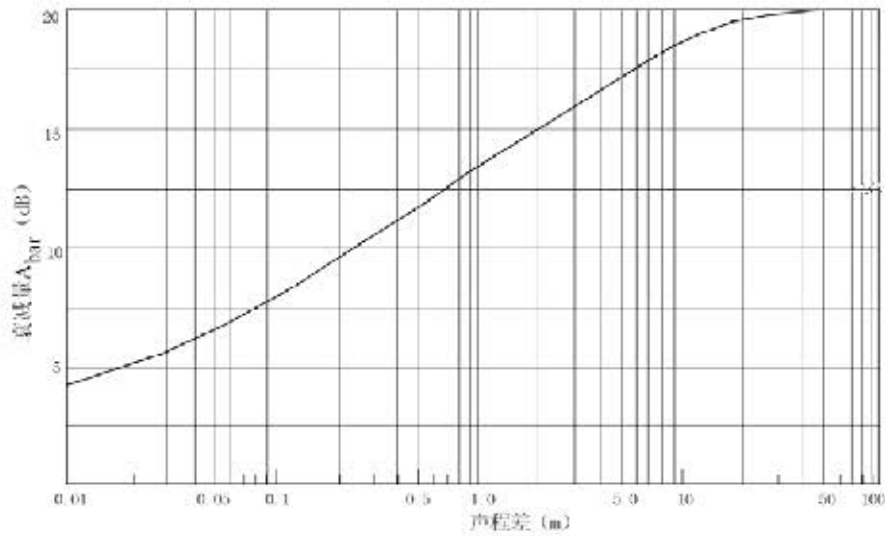


图6.2-4 噪声衰减量 $A_{\text{bar}}$ 与声程差 $\delta$ 关系曲线 ( $f=500\text{Hz}$ )

### ③农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋衰减量可参照GB/T17247.2附录A进行计算，在沿公路第一排房屋影声区范围内，近似计算可按图6.2-5和表6.2-2取值。

表6.2-2 农村房屋噪声附加衰减量估算量

S/S <sub>0</sub>	$A_{\text{bar}}$
40%~60%	3dB (A)
70%~90%	5 dB (A)
以后每增加一排房屋	1.5 dB (A)
最大衰减量 $\leq 10$ dB (A)	

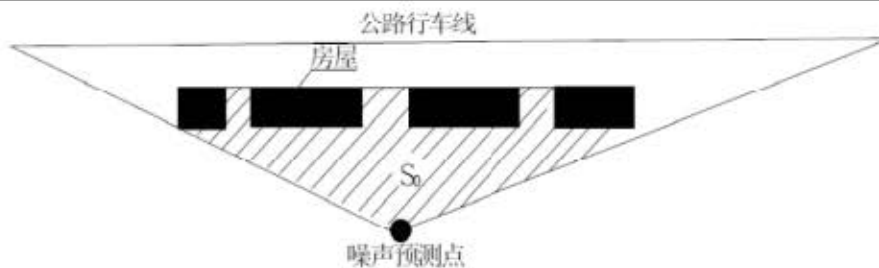


图6.2-5 农村房屋降噪量估算示意图

S为第一排房屋面积和， $S_0$ 为阴影部分（包括房屋）面积

### b) 空气吸收引起的衰减 ( $A_{\text{atm}}$ )

空气吸收引起的衰减按公式计算：

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

式中：a为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区

域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数（见表6.2-3）。本项目中取 $a=2.8$ 。

表6.2-3 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 $\alpha$

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

c)地面效应衰减 ( $A_{gr}$ )

地面类型可分为:

①坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。

②疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面。

③混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算A声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用公式计算。本项目道路道路两侧主要为疏松地面。

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

式中:

r—声源到预测点的距离，m;

hm—传播路径的平均离地高度，m; 可按图3.2-6进行计算， $hm = F/r$ ，; F: 面积， $m^2$ ; r, m;

若 $A_{gr}$ 计算出负值，则 $A_{gr}$ 可用“0”代替。

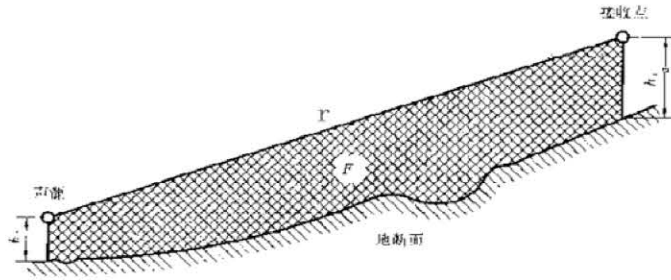


图6.2-6 估计平均高度 $h_m$ 的方法

d)其他多方面原因引起的衰减 ( $A_{misc}$ )

绿化林带噪声衰减计算

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减，见图6.2-7。

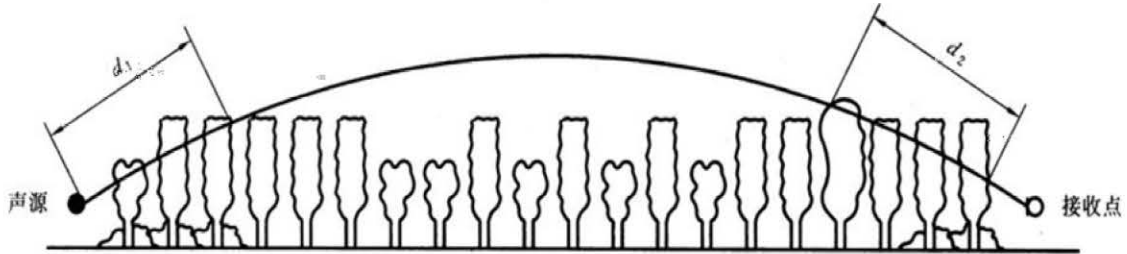


图6.2-7 通过树和灌木时噪声衰减示意图

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 $d_f$ 的增长而增加，其中 $d_f=d_1+d_2$ ，为了计算 $d_1$ 和 $d_2$ ，可假设弯曲路径的半径为5km。

表6.2-4中的第一行给出了通过总长度为10m到20m之间的密叶时，由密叶引起的衰减；第二行为通过总长度20m到200m之间密叶时的衰减系数；当通过密叶的路径长度大于200m时，可使用200m的衰减值。

表6.2-4 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

项目	传播距离 $d_f$ (m)	倍频带中心频率 (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减 (dB)	$10 \leq d_f < 20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数 (dB/m)	$20 \leq d_f < 200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

### 3、交通噪声预测结果

#### (1) 交通噪声断面分布及达标距离分析

本项目建成后，交通噪声主要为沈海高速主线交通噪声及本项目匝道桥、F连接



线交通噪声。汽车声源高度按0.6m计，考虑距离衰减修正、地面效应修正、高路堤两侧声影区衰减量，不考虑路面等线路因素、有限长路段修正、前排建筑物和树林的遮挡屏蔽影响，本项目建成后互通区域两侧的交通噪声贡献值预测结果见表6.2-6，道路两侧声环境功能区达标情况见表6.2-7。

表6.2-6 项目建成后主线、匝道、连接线不同距离噪声计算结果 单位：dB(A)

路段	时段	距离中心线距离 (m)												
		20	30	40	60	80	100	120	140	160	180	200		
三 岛 互 通 路 段	主 线 <sup>*</sup>	2020	昼	61.7	69.4	68.2	66.5	64.5	62.6	61.2	60.0	59.1	58.3	57.6
			夜	55.3	63.0	61.8	60.1	58.1	56.2	54.8	53.6	52.7	51.9	51.2
		2025	昼	61.9	69.6	68.5	66.7	64.7	62.8	61.4	60.2	59.3	58.5	57.8
			夜	55.6	63.3	62.1	60.4	58.4	56.5	55.1	53.9	53.0	52.2	51.5
		2034	昼	62.2	69.9	68.7	67.0	65.0	63.1	61.7	60.5	59.6	58.8	58.1
			夜	56.1	63.8	62.6	60.9	58.9	57.0	55.6	54.4	53.5	52.7	52.0
	匝 道	2020	昼	57.4	56.3	55.3	53.7	52.5	50.8	49.3	48.0	47.0	46.2	45.4
			夜	50.9	49.8	48.8	47.2	46.0	44.3	42.7	41.5	40.5	39.6	38.9
		2025	昼	57.9	56.9	55.9	54.3	53.1	51.4	49.8	48.6	47.6	46.7	46.0
			夜	51.4	50.3	49.4	47.7	46.5	44.8	43.3	42.0	41.0	40.2	39.4
		2034	昼	58.3	57.3	56.3	54.7	53.4	51.8	50.2	49.0	48.0	47.1	46.4
			夜	51.8	50.7	49.7	48.1	46.9	45.2	43.7	42.4	41.4	40.6	39.8
连 接 线	2020	昼	61.0	58.9	57.5	55.6	54.3	53.3	52.4	51.7	51.0	50.5	50.0	
		夜	54.4	52.3	50.9	49.0	47.7	46.7	45.8	45.1	44.4	43.9	43.4	
	2025	昼	61.5	59.5	58.1	56.2	54.9	53.9	53.0	52.3	51.6	51.1	50.6	
		夜	54.9	52.9	51.5	49.6	48.3	47.2	46.4	45.7	45.0	44.5	43.9	
	2034	昼	62.0	59.9	58.6	56.7	55.4	54.3	53.5	52.7	52.1	51.5	51.0	
		夜	55.4	53.3	52.0	50.1	48.8	47.7	46.9	46.1	45.5	44.9	44.4	

注\*：主线指现有沈海高速公路主线。

表6.2-7 拟建道路交通噪声达标距离

路段		时段	4a 类区达标距离	2 类区达标距离	
三 岛 互 通 路 段	主 线*	2020 年	昼间	主线红线范围内达标	主线道路边界线外 140m
			夜间	主线道路边界线外 117m	主线道路边界线外 240m
		2026 年	昼间	主线红线范围内达标	主线道路边界线外 144m
			夜间	主线道路边界线外 122m	主线道路边界线外 258m
		2034 年	昼间	主线红线范围内达标	主线道路边界线外 153m
			夜间	主线道路边界线外 128m	主线道路边界线外 277m
	匝 道	2020 年	昼间	匝道道路红线范围内达标	匝道道路红线范围内达标
			夜间	匝道道路红线范围内达标	匝道道路边界线外 28m
		2026 年	昼间	匝道道路红线范围内达标	匝道道路红线范围内达标
			夜间	匝道道路红线范围内达标	匝道道路边界线外 34m
		2034 年	昼间	匝道道路红线范围内达标	匝道道路红线范围内达标
			夜间	匝道道路红线范围内达标	匝道道路边界线外 38m
	连 接 线	2020 年	昼间	连接线道路红线范围内达标	连接线道路边界线外 24m
			夜间	连接线道路红线范围内达标	连接线道路边界线外 48m
		2026 年	昼间	连接线道路红线范围内达标	连接线道路边界线外 28m
夜间			连接线道路红线范围内达标	连接线道路边界线外 53m	
2034 年		昼间	连接线道路红线范围内达标	连接线道路边界线外 30m	
		夜间	连接线道路边界线外 22m	连接线道路边界线外 62m	

注\*: 主线指现有沈海高速公路主线。

预测分析结果表明,本项目建成通车后对该路段交通噪声的贡献值不明显,该路段的交通噪声贡献值依然以沈海高速主线为主。

## (2) 环境保护目标噪声预测

声环境敏感点噪声现状值及背景值取值原则:敏感点背景噪声和现状噪声采用现状噪声监测的 $l_{eq}$ 值,具体取值如表3.5-1。

敏感点声环境质量预测考虑了距离衰减、纵坡、路面等线路因素、有限长路段修正、地面效应修正、声影区修正、前排建筑物和树林的遮挡屏蔽影响,声敏感点房屋以3层以下为主,由于本项目F连接线与敏感点的距离 $>500m$ ,因此敏感点预测不考虑F连接线的贡献值。敏感点的预测结果及建设前后敏感点处声级变化情况见表6.2-8。

表6.2-8 敏感点声环境预测结果与分析

敏感点名称		距中心线/边界线(m)	预测点高度(m)	执行标准 dB(A)		背景值 dB(A)		现状值 dB(A)		噪声贡献值 dB(A)						噪声预测值 dB(A)						预测-现状 dB(A)						
										2020年		2026年		2034年		2020年		2026年		2034年		2020年		2026年		2034年		
										昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼
南浦村	4a类	主线*	东 32/20	1.2	70	55	52.1	47.6	59.7	55.2	65.5	59.1	65.7	59.4	66.0	59.9	65.7	59.4	65.9	59.7	66.2	60.2	6.0	4.2	6.2	4.5	6.5	5.0
		匝道	东 18/14								53.5	47.0	54.0	47.5	54.4	47.9	55.9	50.3	56.2	50.6	56.4	50.8	-3.8	-4.9	-3.5	-4.6	-3.3	-4.4
		主线*+ 匝道	/								65.8	59.4	66.0	59.7	66.3	60.2	66.1	59.9	66.3	60.2	66.6	60.7	6.4	4.7	6.6	5	6.9	5.5
	2类	主线*	东 47/35		60	50	52.1	47.6	56.7	52.2	60.5	53.6	60.7	54.4	61.0	54.9	61.1	54.6	61.3	55.2	61.5	55.6	4.4	2.4	4.6	3.0	4.8	3.4
		匝道	东 39/35								48.0	41.0	48.5	42.0	48.9	42.4	53.5	48.5	53.7	48.7	53.8	48.7	-3.2	-3.7	-3.0	-3.5	-2.9	-3.5
		主线*+ 匝道	/								60.7	53.8	61.0	54.6	61.3	55.1	61.8	55.6	62.0	56.1	62.2	56.4	5.1	3.4	5.3	3.9	5.5	4.2

注\*：主线指现有沈海高速公路主线。

由预测可知，项目建成后该路段声环境敏感点南浦村 4a 类区运营中期昼间噪声达标，声级增加 6.6dB(A)，夜间噪声超标 5.2dB(A)，声级增加 5.0dB(A)；南浦村 2 类区运营中期昼间噪声超标 2.0dB(A)，声级增加 5.3dB(A)，夜间噪声超标 6.1dB(A)，声级增加 3.9dB(A)。项目建成后位于该路段周边敏感点昼夜间预测声级较现状值大部分均有不同程度的增长，声级增加的主要原因是现有沈海高速主线车流量随着区域经济发展逐年提高所带来，本项目建成通车后，匝道设计车速仅 40km/h，且车流量远小于沈海高速主线，因此对交通噪声的贡献值不明显，该路段的交通噪声贡献依然以沈海高速主线为主，本项目运营期对声环境敏感目标的影响较小。

考虑到现状沈海高速交通噪声对南浦村的声环境影响较大，本项目建成后带来的交通噪声贡献值很小但依然存在，因此本项目实施过程中考虑在沈海高速主线、B 匝道、C 匝道沿居民点一侧分别增设声屏障，并在运营期实施跟踪监测，预留隔声窗费用。采取上述隔声降噪措施后，敏感点的声环境质量将会得到明显改善。

## 6.3 大气环境影响分析

### 6.3.1 施工期大气环境影响评价

本项目施工期包括软基处理、土石方装卸运输、路基填筑、路面工程等工序，施工过程大气污染源主要为土石方运输、土方填筑等施工过程中产生的施工扬尘及各类施工机械、运输车辆产生的燃油废气，主要污染物有 TSP、SO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>2</sub>、烃类等。

施工大气环境影响与施工方法、施工规模、施工强度、施工环境有关，并且很大程度上取决于施工管理水平和所采取的环保措施。

#### 1、施工期环境空气影响分析

##### (1) 施工扬尘

本项目施工期最主要的大气污染物是施工扬尘，主要产生在路基填筑和土石方运输 2 个环节。根据施工的类比调查，扬尘量与土壤湿度、粒径、气候条件、施工方法、施工管理和产尘控制措施有关，一般在风速大于 3m/s 时容易产生起尘。根据类比，一般情况下施工扬尘的影响范围在 200m 以内。在扬尘点下风向 0m~50m 为较重污染带、50m~100m 为污染带、100m~200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。

在本项目施工期间，材料运输线路经过的南浦村会受到一定的影响。南浦村居民点集中，因此建筑材料运输时产生的扬尘对居民生产影响较大，属于污染带范围，因此对这部分路段应采用适当的遮掩、施工屏障等方式，使施工扬尘局限在小范围内，以减轻对周围敏感点的影响。施工期车辆运输产生的扬尘是另外一个非常重要的污染源。车辆洒落的尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生明显不利影响。扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切。根据以往监测分析，运输车辆扬尘其影响范围主要集中在运输路线两侧 50m 内。在土方运输过程中，应注意不要装载过满，以减少泥土洒落或飘散所造成的扬尘污染。

### (2) 汽车尾气

施工期运输车辆、挖掘机等各种燃油机械设备运转过程产生的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、烃类等污染物对大气环境也将有所影响，但此类污染物数量不多，且表现为断续特征，对环境空气质量影响不大。

为加强施工现场的环境管理，减轻对大气环境的影响，建议施工方在施工过程中采取如下措施：

①做好路基边坡的防护工作，及时对施工场地、施工便道及未铺装的道路洒水以有效抑制扬尘。

②设置临时施工建筑材料仓库，用于水泥等材料的堆放，干水泥的运输应采用密闭槽车运输，易起尘材料应用帆布覆盖；混凝土搅拌站应设在工棚内，推荐采用预拌混凝土，减少水泥粉尘影响。

③路堤填筑工序中，通过对挖掘机、运输车辆的合理选型，开挖、运输和填筑进度三者互相协调，将土方的堆放减至最低；运送土石、泥土、水泥等的车辆严格限载，车厢保持严密和清洁，防止因风起尘和沿途泄漏。沿运输线路，定期采取洒水等措施抑制扬尘，并及时采取相关措施保持路面清洁。

### (3) 沥青烟气

本工程施工期直接购买商品沥青。不设置沥青搅拌站，故本公路施工沥青烟的影响只考虑摊铺作业过程将产生沥青烟影响。这部分沥青烟气为无组织排放，主要污染

物为 THC、酚和苯并（a）芘以及异味气体，其污染影响范围一般在周边 50m 之内。

沥青摊铺过程中加热沥青料及混合料铺设时各污染物的最大瞬时浓度不会高于熔化槽下风侧的浓度，且沥青摊铺是流动推进作业，对某一固定点的影响只是暂时或是瞬时的，危害较小，只是路面摊铺完成后，一定时期还会有挥发性有机化合物排出，排出量与固化速度有关，其浓度值低于作业时的浓度值。因此，本项目沥青烟气产生量较小，对周围环境的影响较小。但摊铺过程产生的沥青烟气会让人产生不愉悦的感受。

### 6.3.2 运营期大气环境影响评价

项目运营后对环境空气的污染主要是汽车尾气污染、收费站房建区餐饮油烟产生的废气污染。根据相关研究，在汽车尾气中 CO、NO<sub>2</sub>等污染物不但对人体健康有直接危害作用，而且对动物、植物、水体、土壤等周边环境均有不同程度的不利影响。资料表明：汽车尾气的排放在空气中均有较高的分担率，CO 的分担率为 65~80%，NO<sub>2</sub> 的分担率为 50%。随着经济的快速发展，居民拥有汽车将更加普遍，汽车尾气排放将成为城市大气污染的主要污染源。随着我国汽车污染物排放标准限值的日趋严格，单车排放因子将很大幅度的减少；收费站房建区餐饮油烟经过烟气净化装置处理后满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的相关要求。综上所述，本项目运营期对区域环境空气质量影响较小。

## 6.4 水环境影响分析

### 6.4.1 施工期水环境影响评价

施工期陆域污水主要为施工人员生活污水、陆域施工机械检修、冲洗废水以及陆域泥浆沉淀废水，施工期污水若不经处理直接排入周边林地或水塘，尽管产生量不大，也将产生局部污染。施工单位应依据《建筑施工现场环境与卫生标准》（JGJ146-2004），建设临时处理设施，做好施工污水的处置工作。

陆域施工人员生活污水产生量为 12.0t/d，主要污染因子为 COD、SS、NH<sub>3</sub>-N。工程邻近南浦村、云淡村等。陆域施工人员总计 150 人，就近租用民房可满足施工要求。施工期生活污水利用当地现有的化粪池处理后，作为农家肥使用，对水环境影响很小。

施工机械设备检修、冲洗废水量约 32t/d，主要污染因子为 SS、石油类；通常情况下，施工机械临时保养站（含停车场）对运输车辆和机械设备冲洗主要集中在每日晚上进行 1 次。根据国内同类施工的处理经验，生产施工机械冲洗废水应采用初沉—隔油—沉淀处理方法对该废水进行简易处理，去除其中大部分悬浮泥沙和石油类物质后回用，部分用于道路及施工场地的喷洒降尘，对水环境影响较小。

#### **6.4.2 运营期水环境影响评价**

##### **1、收费站房建区生活污水**

本项目新建 1 处收费站房建区，运营期收费站房建区将会有生活污水产生，产生情况详见表 5.4-9。建设单位拟在收费站房建区内设置 1 套处理能力为 8t/d 的地理式一体化处理装置，生活污水经收集后进入污水处理装置进行处理，出水水质达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT 18920-2002）中绿化、道路清扫用水标准后进入集水池暂存，按需回用于场区绿化及道路清扫，不外排，对项目周边的水环境影响较小。

##### **2、路面桥面径流**

运营期路面径流对地表水体的污染主要表现在跨河路段桥面径流对所跨越河流水质的影响。公路的许多研究表明，在桥面污染负荷比较一致的情况下，降雨初期，桥面径流污染一般随着降雨量的增加而增大，降雨一段时期后，污染会逐渐降低。

根据公路路面径流类比调查资料，公路路面径流 1 小时后仅有悬浮物浓度超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准，其余均能达标。随着降雨历时增加，公路表面径流污染物浓度迅速下降，且公路表面径流是短期和暂时的，因而对周边水环境影响不大。

本项目路面桥面径流各污染物含量低，通过道路桥梁边沟收集，就近引排入现有沈海高速排水系统，对该区域水环境影响较小。

### **6.5 固体废物环境影响分析**

#### **6.5.1 施工期固体废物环境影响评价**

项目施工产生的固体废物主要包括施工人员生活垃圾、施工过程中产生的建筑垃圾

圾等。其中施工期建筑垃圾大多数回收利用，少数无法回收利用与弃方一并由专用车辆运至三屿工业园区内的填海工程使用；施工人员生活垃圾由环卫部门定期清运；隔油池的废油统一收集交由有资质单位处理。

### **6.5.2 运营期固体废物环境影响评价**

运营期固体废物主要为收费站的生活垃圾（含厨余垃圾）、废动植物油（厨房配套油水分离装置预处理）、生化污水处理污泥，产生情况详见表 5.4-11。产生的固废均由环卫部门定期清运，不外排，对项目周边环境影响较小。

### **6.5.2 环境风险评价**

本项目的环境风险主要为道路运输事故风险。道路运输事故风险主要是由于运输化学危险品的车辆发生交通事故造成装载的危险品泄漏，从而污染地表水体，存在于运营期。

本次评价范围内的工程内容并不跨越水体，经风险识别后明确，本项目建成后最大的环境风险事故为 F 连接线中三屿特大桥跨海桥梁处发生运输车辆交通事故造成装载危险品泄露，环境风险评价结论引用《沈海高速公路三屿互通工程海洋环评报告书》如下：

运营期主要的风险事故为交通事故。道路发生的事故主要为车辆间的碰撞、倾覆，车辆与路面设施的碰撞等。车辆碰撞、倾覆事故可能造成严重的人身伤害和损失，同时运输危险货物的车辆一旦发生事故还会对海域生态环境带来严重影响。即使在运营远期交通车流量较大的情况下，其可能的概率也为 0.015 次/年，该概率是很低的，因此要着重通过工程和管理措施防止事故的发生。建议建设初期雨水收集系统，路面径流收集管敷设于道路两侧，管道敷设至岸边路堤涵洞后排入地面排水管道或边沟，最后排入初期雨水沉淀池。当突发化学危险品泄漏事故后，可立刻切断沉淀池出口与海域的联系，能有效控制其对水体的污染。

## **7 环境保护措施及技术经济论证**

### **7.1 施工期的环境保护措施**



### 7.1.1 施工期生态保护措施

#### 1、生态保护管理措施

(1) 开工前对施工临时设施的规划要进行严格的审查，以达到既少占林地、耕地，又方便施工的目的。

(2) 严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作。

(3) 严格控制路基开挖，避免超挖破坏周围植被。

(4) 工程施工过程中，严格控制，不得随意取弃土，防止破坏周围农田、植被。

(5) 凡因公路施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）均应在施工结束后立即整治利用，恢复。

(6) 路基施工和弃渣场应尽可能保护表层有肥力的土壤，集中堆放并采取临时防护措施，以便于后期收费站房建区绿化。

(7) 及时处理固体废物，以减少对生态的污染影响。

(8) 砂石料均采取外购方式。在项目施工过程中，施工单位应注意选择有开采手续的合法砂石料场供应商，并在砂石料购买合同中明确环境保护水土流失防治责任。

(9) 以南浦村古树为中心500m以内严禁设置取、弃土场。施工场地等临时工程尽量远离古树名木，开工即对古树进行围挡保护并悬挂警示牌，对施工人员进行宣传教育，增强施工过程中的古树保护意识。

(10) 做好宁德环三都澳湿地水禽红树林自然保护区的保护工作，施工期间组织施工现场人员学习自然保护区的保护要求，加强保护意识，严格控制施工作业范围，严禁进入自然保护小区进行施工作业。教育施工人员，加强管理，设置围挡，树立标识，避免施工人员、施工车辆及施工机械设备进入自然保护小区。

#### 2、野生动植物保护措施

(1) 加强对施工人员的环保教育工作，禁止施工人员随意破坏植被和猎捕野生动物。开工前施工单位应对施工人员开展保护野生动物宣传教育。

(2) 严格按照设计文件确定征占土地范围，加强施工管理，进行地表植被的清理工作；严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。

(3) 加大沿线绿化力度，在坡脚至路界有条件绿化的路段均进行植树绿化，以

补偿公路修建对林地造成的损失；凡因公路施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）应在施工结束后立即整治利用，恢复植被。

（4）施工工区等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏；除施工必须外，不随意砍伐植物。

（5）施工单位和人员要严格遵守国家法令，坚决禁止捕猎任何野生动物；同时减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。

### 3、水土流失防治措施

（1）加强施工管理，认真搞好施工组织设计，科学规划施工场地，合理安排施工进度，将施工措施计划做深做细，尽量减少临时工程占地，缩短临时占地使用时间，及时恢复土地原有功能。

（2）尽可能地缩短疏松地面、坡面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开大风和雨天施工。

（3）路基边坡在达到设计要求后应迅速进行防护，同时做好坡面、坡脚排水，做到施工一处，及时治理保护一处。

（4）雨季和汛期到来之前，应备齐土体临时防护用的物料及各种防汛物资，随时采取临时防护措施，减轻雨水对主体工程的破坏和减少土壤的流失。

（5）施工机械和人员要按照施工总体平面布置图进行作业，不得乱占土地，施工机械、土石及其它建筑材料不得乱停乱放，防止破坏植被，加剧水土流失。

（6）施工期应限制施工区域，限制人的活动范围，所有车辆按选定的道路走“一”字型作业法，走同一车辙，避免加开新路，尽量减少对地表的破坏。

（7）对于剥离的表土可就近堆存至收费站房建区附近的施工场地内，并进行苫盖，防治扬尘。对于剥离的表土资源加强防护，集中堆置高度2~3m，并适当压实。土堆周边设临时挡墙，由装土编织袋码砌，断面呈梯形，边坡坡率1:1，高1.0m，上底宽0.5m。根据计算，临时挡墙每延米工程数量1.5m<sup>3</sup>。雨季和大风时用无纺布覆盖表土裸露坡面和顶部，防止扬尘和水土流失，相邻无纺布搭接宽度不小于10cm，并用砖或片石压固。

### 4、占用林地保护措施及补偿方案

拟建公路永久占用林地 9.385hm<sup>2</sup>，林地主要为杉木、马尾松、香樟、金森女贞、夹竹桃、枫香等常见树种及枇杷、柿子等果树。本项目的占地不会改变当地林地的格局，对当地生态的影响小。但是要对路线所占用林地的树木及时进行补偿，一方面主管单位和建设单位应按照公路征地补偿中砍伐树木补偿标准加以补偿，另一方面通过路基边坡和路基两侧的植树绿化措施加以补偿，尽量保证林地覆盖率，本工程绿化工程补偿量见表 7.1-1。

表 7.1-1 本工程绿化工程补偿量

序号	名称	胸径	高度	冠幅	类型	数量(株)
1	香樟 A	30	600	300	常绿乔木	7
2	香樟 C	8	350	150	常绿乔木	207
3	银杏	地径 8	250	120	常绿乔木	33
4	山杜英	10	300	150	常绿乔木	66
5	红皮榕	8	350	150	常绿乔木	15
6	枫香	10	300	200	落叶乔木	13
7	二乔玉兰	8	300	200	落叶乔木	42
8	红叶石楠	地径 6	300	150	灌木	142
9	夹竹桃		100	80	灌木	395
10	金森女贞球		80	80	灌木	671
11	马尼拉草					2300m <sup>2</sup>
12	混播草					27400m <sup>2</sup>

施工期林地保护措施如下：

(1) 施工期应尽量减少破坏地区植被，保护土地资源。施工结束必须及时清理、松土、整平，恢复其植被，临时用地尽量少占用林地。

(2) 明确设定施工区域，限制施工人员的活动范围。施工便道尽量使用当地现有道路，在必须开辟新的施工便道时，所有施工车辆按选定的道路走同一车道，避免加开新路，尽可能减少地表的破坏。

#### 5、临时工程用地设置要求及恢复措施

(1) 施工场地拟利用三屿工业园空置规划工业用地及项目征地红线范围内永久用地，不占用沿线额外林地、耕地。

(2) 施工营地拟租用附近民房，减少临时性用地，避免随处搭建占用耕地和破

坏地表植被。

(3) 施工便道尽量利用现有道路，在地势较为平坦的地带，施工便道可临时布设在护坡道及公路两侧的绿化用地内，即可临时利用部分永久占地作为施工便道使用。

### **7.1.2 施工期噪声污染控制措施**

1、严格执行国家或地方对施工噪声的管制条例，施工场界执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，控制施工期噪声的影响。合理安排高噪声设备的施工点，本项目的拟设置的施工场地距离居民点的距离均>500m，均远离居民区。

2、施工应避开居民休息时间，在夜间 22:00~6:00 以及中午 12:00~14:00 休息时间内禁止进行高产噪设备施工。如因特殊原因施工的，必须报经当地环保主管部门批准，并予以公示。

3、选用高效、低噪声的施工机械设备，同时加强对机械设备的维护保养和正确操作，对强噪声施工机械采取临时性的噪声隔挡措施。

4、提高工作效率，加快施工进度，尽可能缩短施工建设对周围环境的影响。

5、建设单位应责成施工单位在施工现场张贴布告和投诉电话，建设单位在接到投诉之后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

### **7.1.3 施工期大气污染控制措施**

#### **1、施工扬尘的污染防治**

项目施工期物料运输、堆放、施工营地作业均会产生一定的扬尘，为尽量减少施工扬尘对环境空气的影响，在路基施工过程中应尽可能减小作业面，避免大量松散土方在施工点的存留，形成扬尘点；在土方运输过程中，应注意不要装载过满，以减少泥土洒落或飘散所造成的扬尘污染；设置临时施工建筑材料仓库，用于水泥等材料的堆放，干水泥的运输应采用密闭槽车运输，易起尘材料应用帆布覆盖；混凝土搅拌站应设在工棚内，推荐采用预拌混凝土，减少水泥粉尘影响；沿运输线路，定期采取洒水等措施抑制扬尘，并及时采取相关措施保持路面清洁。

#### **2、机动车尾气的污染防治**

为减少施工车辆设备排放发动机尾气产生的空气污染，施工单位必须严格控制车辆设备品质，尽量采用尾气达标的车辆和设备，严禁在施工过程中使用农用拖拉机及

陈旧车辆设备；注意施工机械养护，使之始终处于正常运转状态。

### 3、沥青烟气的污染防治

沥青摊铺时须注意风向，必要时通知附近居民在摊铺作业时关闭门窗，同时采取两侧设置施工围挡等措施减小对居民的影响。

#### 7.1.4 施工期水环境污染控制措施

##### (1) 车辆设备冲洗废水处理措施

施工车辆设备冲洗和维护保养废水主要含有 SS、COD、石油类等污染物，施工高峰期车辆设备冲洗废水量约 32t/d。为防止废水直接排放产生局部水污染问题，对该部分废水必须处理，采用自流式初沉—隔油—沉淀处理工艺（见图 9.1-1）处理后重复利用，不外排。



图 7.1-1 冲洗废水处理措施工艺图

##### (2) 施工人员生活污水处理措施

施工高峰期每天生活污水产生量为 12t/d，由于工程区靠近南浦村、云淡村，施工单位可租用附近民房作为施工营地，施工期生活污水利用居民区现有的化粪池处理后，作为农家肥使用，对水环境影响较小。

#### 7.1.5 施工期固体废物污染控制措施

项目施工期的固体废物主要包括建筑垃圾和生活垃圾等。

(1) 建筑垃圾应统一收集后大多数回收利用，少数无法回收利用与弃方一并由专用车辆运至三屿工业园区内的填海工程使用。

(2) 生活垃圾应及时收集，在施工营地内需设置若干临时垃圾桶和垃圾箱，生活垃圾收集后由环卫部门清运；施工设备定期检修养护会产生少量含油抹布，虽属于危险废物，但已列入《国际危险废物名录（2016 年 8 月 1 日起施行）》中的豁免管理清单，可以混入生活垃圾一并处理。

(3) 施工期隔油池的废油属于危险废物，应统一收集交由有资质单位处理。

## 7.2 运营期的环境保护措施

### 7.2.1 运营期生态保护措施

运营期生态关注重点在于水土保持，路堤、路堑的挡墙、护墙、浆砌片石等坡面砌受到损坏、或坡面绿化破坏等，均会引起坡面的水土流失。因此，建设单位及相关管理部门，在本道路运营期间，应制定定期巡查制度，应有专人负责。及时发现问题，采取相应的措施对受到损坏的地点进行修复。

### 7.2.2 运营期噪声污染控制措施

#### 1、降噪措施采用的原则及常用降噪措施介绍

本项目采取隔声降噪措施的原则首先是源头控制（例如降噪沥青路面），其次是传播途径控制（例如绿化降噪、声屏障），最后是受体控制（例如隔声窗），常用降噪措施介绍如下：

#### （1）绿化降噪

绿化降噪是利用树林的散射、吸声作用以及地面吸声，以达到降低噪声的目的。如采用种植灌木丛或多层林带构成绿林实体或修建高出路面 1m 的土堆并在土堆边坡种植防噪林带均可达到一定的降噪声效果。大多数绿林实体的衰减量平均为 0.15~0.17dB(A)/m，从以上数据可见林带的降噪量并不高，但绿化在人们对防噪声的心理感觉上有良好的效果，同时可以清洁空气、调节小气候和美化环境。在经济方面，建设降噪林带的费用本身并不高，一般 30m 深的林带为 1200~3000 元/m，调节小气候和美化环境。降噪林措施适用于噪声超标量小、用地宽裕的情况。本项目与声环境敏感点南浦村之间实施降噪林的空间不足，因此不推荐采取降噪林措施。

#### （2）降噪沥青路面

降噪沥青材料是一种多孔隙、高弹性的沥青材料，材料的孔隙具有吸声作用，从而起到降低车轮与道路摩擦产生的噪声的效果。上海市虹口区环保环境监测站专家对四川北路用降噪沥青材料铺设的“降噪路面”进行测试后证实，“降噪路面”比一般路面安静 3~5dB(A)。降噪沥青路面将降噪措施与主体工程相结合，不会产生声屏障阻隔交通、隔声窗影响通风、景观等负面影响，但需与主体工程设计相协调。本项目

设计文件未采用具有降噪性能的沥青路面，因此从工程可行性和投资角度考虑，本次评价未推荐采用降噪沥青路面作为降噪措施。

### (3) 声屏障

声屏障适合于高架道路桥梁或道路两侧无交叉干扰且超标敏感点相对集中的情况。其结构形式和材料种类较多，费用从 3000 元/m~4000 元/m。声屏障有着较好的隔声效果，一般 4m 高的声屏障，可降低交通噪声 6~9dB(A)。声屏障可以直接布置在道路用地红线范围内，容易实施，适用于封闭道路和高架桥梁。

### (4) 隔声窗

按照原国家环保局发布的《隔声窗》(HJ/T17-1996)标准，隔声窗的隔声量应大于 25dB(A)。传统隔声窗在阻挡噪声传播的同时，也阻隔了室内外的空气流动，给居民生活造成不便。通风隔声窗则同时满足了隔声和空气流通的要求。通风隔声窗是一种用隔断吸收声音的塑钢或铝合金型材加上特有结构降低声音传输过程的装置，通过特有的消声通道达到在空气流通的同时降低噪声的效果。隔声窗的价格通常在 1000 元/m<sup>2</sup>。隔声窗仅能对室内环境进行保护，适用于噪声超标量大、室内环境需要重点保障的情况。

结合项目特点及现场实施条件，本项目拟采取的隔声降噪措施为：沈海高速主线、B 匝道、C 匝道沿居民点一侧分别增设声屏障，并在运营期实施跟踪监测，预留隔声窗费用，详见表 7.2-1。采用声屏障隔声后交通噪声影响值变化情况见表 7.2-2。

由表可知，采用声屏障措施后，南浦村 4a 类区、2 类区的中期昼、夜间均达标，南浦村的声环境质量有较为明显的改善，但交通影响值依然接近标准限值临界，因此建议实施项目运营期检测并预留隔声窗费用。

声屏障和隔声窗均为常用的隔声降噪措施，技术较为成熟，经济上也为人们所接受和认可。因此，本项目采取的隔声降噪措施在技术和经济上具有可行性。

表 7.2-1 项目声环境敏感点保护措施汇总表

序号	保护措施	工程数量	适用敏感点	工程单价	投资/万元	实施时期
1	声屏障	3 处, 沈海高速主线(现状道路)、B 匝道、C 匝道沿居民点一侧分别增设 250m、120m、130m 声屏障设置 4m 高直弧形声屏障, 共 500m; 声屏障隔声降噪量 $\geq 6$ dB(A)	南浦村	4000 元/m	240	施工期
2	跟踪检测+预留隔声窗费用	1 处, 30 户	南浦村	8000 元/户	30	施工期

表 7.2-2 采用声屏障隔声后交通噪声影响值变化情况一览表

敏感点名称	噪声源	噪声预测值 dB(A)						采取声屏障后交通噪声贡献值						
		2020		2026		2034		2020		2026		2034		
		昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
南浦村	4a 类	主线	65.7	59.4	65.9	59.7	66.2	60.2	59.7	53.4	59.9	53.7	60.2	54.2
		匝道	55.9	50.3	56.2	50.6	56.4	50.8	49.9	44.3	50.2	44.6	50.4	44.8
		主线+匝道	66.1	59.9	66.3	60.2	66.6	60.7	60.1	53.9	60.3	54.2	60.6	54.7
	2 类	主线	61.1	54.6	61.3	55.2	61.5	55.6	55.1	48.6	55.3	49.2	55.5	49.6
		匝道	53.5	48.5	53.7	48.7	53.8	48.7	47.5	42.5	47.7	42.7	47.8	42.7
		主线+匝道	61.8	55.6	62.0	56.1	62.2	56.4	55.8	49.6	56.0	50.1	56.2	50.4

### 7.2.3 运营期大气污染控制措施

- 1、根据路段长度, 配备洒水清扫车, 定期进行洒水和路面清扫。
- 2、根据当地气候和土壤特点在靠近互通周边, 特别是环境敏感点附近, 要结合公路绿化设计, 多种植乔、灌木。这样既可以净化吸收车辆尾气中的污染物, 衰减大气中 TSP, 又可以美化环境和改善互通周边景观。
- 3、提高行车速度可以减少机动车尾气中污染物的排放。交通管理部门应从整体上全方位考虑, 保证公路规划的行车速度有保障, 切实避免因各种原因造成交通不畅而使行车速度下降, 导致汽车尾气污染物排放增加。

### 7.2.4 运营期水环境污染控制措施

- 1、房建区生活污水  
建设单位拟设置 1 套处理能力为 8t/d 的地理式一体化处理装置处理收费站房建区生活污水, 处理工艺流程如下:



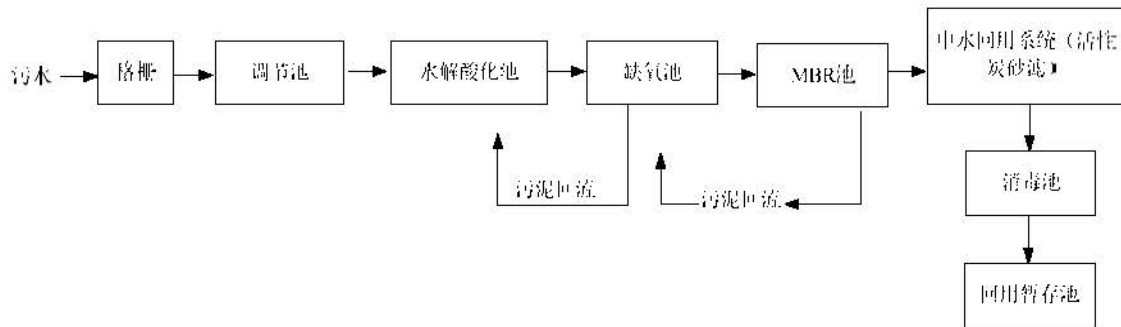


图 7.2-1 生活污水处理工艺图

工艺流程说明：生活污水经过格栅去除漂浮物和大块杂质，进入调节池匀质；混合均匀的污水进入水解酸化池，使大分子有机物分解成小分子有机物，进行初步沉淀；随后进入缺氧池，进行反硝化脱氮；再进入 MBR 池进一步去除 BOD<sub>5</sub>、脱氮除磷。处理水进入中水回用系统（活性炭砂滤）进行进一步处理，之后进入消毒池消毒，尾水满足相应标准后进入集水池暂存，按需回用于场地绿化及道路清扫。该污水处理设施的处理效率见表 7.2-3。

表 7.2-3 收费站房建区污水处理设施处理效率 单位：mg/L

指标	COD		BOD <sub>5</sub>		SS		氨氮		动植物油		
	出水浓度	处理效率	出水浓度	处理效率	出水浓度	处理效率	出水浓度	处理效率	出水浓度	处理效率	
	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	
原水	500	/	250		250	/	40		15	/	
调节池	475	5	237.5	5	200	20	38	5	10.5	30	
水解酸化池	427.5	10	213.8	10	180	10	34.2	10	10.0	5	
缺氧池	342	20	160.3	25	153	15	27.4	20	9.0	10	
MBR 池	51.3	85	8.0	95	137.7	10	3.6	87	8.1	10	
消毒池	51.3	0	8.0	0	137.7	0	3.6	0	8.1	0	
集水池+中水回用系统	51.3	0	8.0	0	137.7	0	3.6	0	8.1	0	
回用标准	绿化	/		≤20		/		≤20		/	
	道路清扫	/		≤10		/		≤10		/	

注：根据项目所在区域的实际情况，当地降雨量较大，在连续降雨时，处理后的中水需进行一段时间的暂存，本项目拟设置 1 个 100m<sup>3</sup>的集水池，可暂存半个月的中水量，确保连续降雨期的中水安全暂存。

由上表可知，该工艺去除率可以确保服务区和收费站出水水质达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT 18920-2002）绿化、道路清扫标准的要求后回用。该工艺用于高速公路服务区、收费站的污水处理已比较成熟，本项目收费站房建区采取的水环境保护措施是可行的。

## 2、路面桥面径流

加强对路面的日常维护与管理，保持路面清洁，及时清理路面上累积的尘土、碎屑、油污和吸附物等，减少随初期雨水冲刷而进入到路面径流污水中的 SS 和石油类等污染物量，最大程度地保护互通周边区域水环境质量。

### 7.2.5 运营期固体废物污染控制措施

运营期的固体废物主要来源于收费站房建区，为收费站的生活垃圾(含厨余垃圾)、废动植物油(厨房配套油水分离装置预处理)、生化污水处理污泥，均属于一般固废，均可交由环卫部门清运处置。

## 7.3 污染防治措施汇总及环保投资概算

表7.3-1 环保措施和投资一览表

污染源	环保设施名称	环保投资 (万元)	作用与效果	实施进度
生态影响	临时用地表层耕植土保存与植被恢复	125	保存临时占地的表层耕植土以及施工后的恢复植被	施工期
	水土流失防护	310	防治水土流失	施工期
	景观绿化	250	美化环境, 生态补偿	施工期
废水	施工废水截水沟、隔油池、沉淀池、清水池、泥浆沉淀池	110	施工废水回用	施工期
	防雨篷布	30	防范雨水冲刷造成水体污染	施工期
	路面、桥面径流收集系统	200	进行路面、桥面径流的收集, 确保进入沈海高速公路现有径流收集系统	营运期
	收费站房建区雨污分流、地理式一体化处理装置、中水回用系统	80	处理生活污水, 并将处理后的中水达标回用	营运期
废气	施工围挡	40	削减风力扬尘, 阻挡粉尘扩散	施工期
	混凝土搅拌站除尘设备	15	混凝土搅拌站污染物排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)	施工期
	租用洒水车	40	削减起尘量	施工期
噪声	声屏障	240	减轻噪声污染	施工期
	跟踪监测+预留隔声窗费用	30	减轻噪声污染	营运期
固废	生活垃圾和建材废料收集装置和委托处理费	50	将施工固体废物和垃圾运往指定地点处理	施工期
	施工期隔油池废油委托处理费	5	由有资质的单位回收处置	施工期
	收费站生活垃圾、废动植物油、生化处理污泥等固废收集装置和委托处理费	40	固废均得到有效处置	营运期
环保验收	环保竣工验收调查费用	40	增强环境保护意识, 提高环境管理水平	营运期
其它	环保工程设计	20	确保环境工程质量	设计阶段
	应急器材设备	10	应急环境污染事故	营运期
	环境保护标示牌	5	提高环保意识	施工期
	施工期大气、声环境监测	10	施工期常规监测	施工期
	施工期海域环境监测	25	施工期海域水质、沉积物、生态监测	施工期
	海域生态补偿	3	采取增殖放流进行海洋生物资源补偿	施工期
合计		1678	--	--

## 8 环境经济效益分析

### 8.1 环境经济效益损益分析

#### 8.1.1 经济效益分析

本项目在施工和运营期对周边区域所引起的环境问题是多方面的。如果不采取相

应的环保措施，因工程建设而导致的生态环境、水环境、声环境和环境空气质量的变化，从而引起项目周边群众健康、生活质量以及农林业生产等方面的损失。

因此采用操作性强、切实可行的环保措施的环境经济损益分析就是从投资费用和收益效果两方面因素来衡量建设项目的可行性，一般从经济、社会和环境效益三个方面来体现项目的总收益效果。本项目属于交通基础设施建设，项目建成之后，其效益主要体现在社会效益方面，如三屿工业园区进出运输费用节约效益、运输时间节约效益、运输质量提高的效益、交通安全提高的效益，促进社会经济的发展。

### 8.1.2 社会及宏观经济效益评价

本项目的建成有利于完善三屿工业园路网布局，充分发挥路网的通道能力，提高了城市综合交通水平，促进区域发展。

## 8.2 环境保护投资及其效益分析

根据公路沿线的环境特点以及本报告提出的施工期和营运期两个时段应采取的环保措施及建议，环保投资情况具体详见表 7.3-1。

对受本项工程有影响的主要环境因素，分别采用补偿法、专家打分法等分析方法对公路的环境经济损益进行定性或定量分析，其结果见表 8.2-1。

环境损益分析结果表明，公路环境正效益分别是负效益的 2.6 倍，说明项目所产生的环境经济的正效益占主导地位。从环保角度来看该项目是可行的。

表8.2-1 项目环境影响的经济损益分析表

环境要素	影响程度描述	效益	备注
环境空气	增加机动车尾气向道路两侧环境空气的排放	-1	按影响程度由小到大分别打 1、2 分；“+”表示正效益，“-”表示负效益
声环境	道路两侧噪声影响增加	-2	
水环境	无明显的不利影响	0	
生态环境	施工破坏植被，但道路绿化可以补偿损失，不影响生态敏感区	0	
人群健康	无显著不利影响，交通方便有利于就医	+3	
农业	未占用基本农田，未影响农业生产，但加速对外的物流交换	+1	
景观绿化美化	增加环保投资，改善周边环境质量	+2	
城镇规划	符合城镇规划，无显著的不利影响，有利于城镇社会发展	+2	
水土保持	造成局部水土流失增加；增加防护、排水工程及环保措施	-1	
土地价值	道路周边居民用地贬值，产业用地增值	+1	
道路直接社会效益	节约时间、降低运输成本、降低油耗、提高安全性	+3	
道路间接社会效益	改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+3	
环保措施	增加工程投资	-1	
合计	正效益：(+13)；负效益（-5）；正效益/负效益=2.6	+10	

## 9 环境保护监测计划

### 9.1 制定目的及原则

制定环境监测计划的目的是为了监督各项环保措施的落实执行情况，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和周期提供依据，为项目的环保竣工验收提供依据。制定的原则是根据预测的各个时期的主要环境影响及可能超标的路段和超标量而确定（重点是主要敏感点、段）。

### 9.2 监测目标、项目

#### 1、施工期

施工期环境影响的主要监测项目是施工期 TSP 和施工噪声等。

#### 2、营运期

营运期监测项目主要是敏感点的环境噪声和环境空气质量监测等。营运期环境影响的监测纳入区域路网统一进行。

### 9.3 环境监测计划

声环境、大气环境监测计划分别见表 9.3-1、表 9.3-2。

表9.3-1 声环境监测计划

阶段	监测点	监测项目	监测频次	监测时间	实施机构	负责机构
施工期	南浦村	L <sub>Aeq</sub>	1 次/季	1 天/次，昼、夜各监测 1 次	委托有资质单位	建设单位

表9.3-2 大气环境监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测时间	实施机构	负责机构
施工期	南浦村	TSP	1 次/半年	1 天/次，每天保证 18 小时采样时间	委托有资质单位	建设单位

### 9.4 监测报告制度

环境监测单位在每次监测工作结束后 15 天内应提交正式监测报告，并报交通行业主管部门和当地的环保部门。每年应有环境监测年报，若遇有突发性环境污染事故发生时，必须立即按有关程序上报。

## 10 评价结论与对策建议

### 10.1 项目概况

沈海高速公路三屿互通工程位于福建省宁德市福安市下白石镇南浦村，本工程共设置 5 条匝道、1 条连接线（其中的三屿特大桥为跨海工程，另行环评不在本次评价范围内）、1 处收费站。其中匝道总长度 3.165km，设计速度 40km/h；连接线长度 1.404km，设计速度 60km/h，收费管理站 3 进 5 出。

### 10.2 环境现状评价结论

#### 1、声环境现状

噪声现状监测结果表明：敏感点噪声监测值 ( $L_{eqa}$ ) 昼间和夜间均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准。

#### 2、水环境现状

本项目周边主要水系为霍童溪，根据《宁德市环境质量状况》(2017 年)，霍童溪水质保持良好，功能达标率为 100%，I 类-III 类水质比例为 100%，I 类~II 类水质占 100%，与上年相比持平，本项目在施工期及运营期活动均不涉及霍童溪。

#### 3、大气环境现状

根据《宁德市环境质量状况》(2017 年)，该区域目前的环境空气质量现状较好。

#### 4、生态环境现状

评价区的原生植被覆盖率较高，总体生态质量尚可。

### 10.3 环境影响预测与评价结论

#### 10.3.1 大气环境

##### 1、施工期

本项目施工期的大气污染物主要是粉尘污染物、沥青摊铺时的烟气和动力机械排出的尾气污染物，其中粉尘污染物对周围环境影响较突出。将对周边环境空气质量产生一定的不利影响，但只是短期影响。采用经常洒水等防护措施，运输筑路材料的车辆加盖棚布，料场远离敏感点并遮盖等措施，可有效控制其不利影响。

## 2、运营期

项目运营近、中、远期汽车尾气对周边敏感点环境空气影响不大，区域环境空气质量能够达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准；收费站房建区餐饮油烟经过烟气净化装置处理后满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)的相关要求。因此，本项目运营期对区域环境空气质量影响较小。

### 10.3.2 地表水环境

#### 1、施工期

本项目施工期对地表水环境的影响主要来自施工场地机械冲洗废水、施工场地地表径流水以及施工人员生活污水。施工废水经初沉-隔油-沉淀处理方法处理后用于施工场地、临时堆土堆场、施工便道洒水防尘和车辆机械冲洗，不向外排放；施工营地拟租用附近民房作为施工营地，施工期生活污水利用居民区现有的化粪池处理后，作为农家肥使用。因此，施工期生活污水对地表水环境的影响较小。

#### 2、运营期

##### (1) 收费站房建区生活污水

生活污水收集进入房建区自建的地理式一体化处理装置处理后，水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GBT18920-2002)绿化用水及道路清扫用水标准后进入集水池暂存，按需回用于场区绿化及道路清扫，不外排，对项目周边的水环境影响较小。

##### (2) 路面桥面径流

根据公路路面径流类比调查资料，公路路面径流 1 小时后仅有悬浮物浓度超过《污水综合排放标准》(GB8978-1998)表 4 一级标准，其余均能达标。本项目路面径流各污染物含量低，通过道路边沟收集，就近引排入现有沈海高速排水系统，对该区域水环境影响较小。

### 10.3.3 声环境

#### 1、施工期

根据调查，本项目评价范围内的声环境敏感点主要为南浦村，施工期噪声对敏感点生活造成一定负面影响，施工场地应尽量远离公路沿线居民点设置，并在临近居民施工时采取移动式隔音屏等降噪措施。因此，在采取施工围挡和禁止夜间施工措施的

情况下，本项目施工作业噪声对声环境的影响较小。

## 2、运营期

由预测结果可知，项目所在区域声环境敏感点交通噪声的影响主要来源于车速及车流量较大的沈海高速主线（现状道路），本项目建成后所带来的噪声贡献值远低于沈海高速主线（现状道路）噪声贡献值，不会给区域声环境带来较明显的变化，对周边声环境的影响较小。

考虑到现状沈海高速交通噪声对南浦村的声环境影响较大，本项目建成后带来的交通噪声贡献值很小但依然存在，因此本项目实施过程中考虑在沈海高速主线（现状道路）、B 匝道、C 匝道与南浦村之间增设声屏障，并在运营期实施跟踪监测，预留隔声窗费用。采取上述隔声降噪措施后，敏感点的声环境质量将会得到明显改善。

### 10.3.4 固体废物

#### 1、施工期

项目施工产生的固体废物主要包括施工人员生活垃圾、施工过程中产生的建筑垃圾等。其中施工期建筑垃圾大多数回收利用，少数无法回收利用与弃方一并由专用车辆运至三屿工业园区内的填海工程使用；施工人员生活垃圾由环卫部门定期清运；隔油池的废油统一收集交由有资质单位处理。施工期固废不会对周围环境产生大的影响。

#### 2、运营期

运营期固体废物主要为收费站的生活垃圾（含厨余垃圾）、废动植物油（厨房配套油水分离装置预处理）、生化污水处理污泥。产生的固废均由环卫部门定期清运，不外排，对项目周边环境影响较小。

### 10.3.5 生态环境

根据现场调查结果，永久占地范围内的植物物种主要是经济林地。这些植物都是当地普通的、周边常见的植物，未发现特有种以及窄域分布种，因此项目的施工对区域植物多样性的影响甚微。施工结束后，互通周边的绿化建设及植被的恢复，可逐渐弥补植物物种多样性的损失。

互通匝道的建设对两侧的两栖、爬行动物的原有生境和生存活动有一定的分离和阻隔的作用。评价区的动物均为广域分布的物种，当地的适宜生境较多，也没有大型



兽类分布，因而互通匝道产生的动物阻隔效应较小。

### 10.3.6 环境风险评价结论

本项目的环境风险主要为道路运输事故风险。道路运输事故风险主要是由于运输化学危险品的车辆发生交通事故造成装载的危险品泄漏，从而污染地表水体，存在于运营期。

本次评价范围内的工程内容并不跨越水体，经风险识别后明确，本项目建成后最大的环境风险事故为 F 连接线中三屿特大桥跨海桥梁处发生运输车辆交通事故造成装载危险品泄露，该工程内容不在本次评价范围内，已单独编制《沈海高速公路三屿互通工程海洋环评报告书》，引用报告中环境风险评价结论如下：

“运营期主要的风险事故为跨海桥梁发生交通事故。道路发生的事故主要为车辆间的碰撞、倾覆，车辆与路面设施的碰撞等。车辆碰撞、倾覆事故可能造成严重的人身伤害和损失，同时运输危险货物的车辆一旦发生事故还会对海域生态环境带来严重影响。即使在运营远期交通车流量较大的情况下，其可能的概率也为 0.015 次/年，该概率是很低的，因此要着重通过工程和管理措施防止事故的发生。建议建设初期雨水收集系统，路面径流收集管敷设于道路两侧，管道敷设至岸边路堤涵洞后排入地面排水管道或边沟，最后排入初期雨水沉淀池。当突发化学危险品泄漏事故后，可立刻切断沉淀池出口与海域的联系，能有效控制其对水体的污染。”

## 10.4 环境可行性结论

本项目为现有沈海高速公路配套新建互通工程，属于 2013 年 2 月 16 日国家发展改革委第 21 号令公布的《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录(2011 年本)〉有关条款的决定》(修正本)鼓励类中“二十四、公路及道路运输(含城市客运)中 2、国省干线改造升级”项目，符合国家产业政策的要求。

## 10.5 主要环保措施和竣工验收

本项目在建设过程中和运营期必将带来一定的环境影响和社会影响，本评价对施工期和运营期的大气、地表水、噪声等环境保护提出污染防治措施，本项目主要环保措施及环保措施竣工验收见表 10.6-1、表 10.6-2。

表10.5-1 施工期环保措施落实情况一览表

环境要素	设施建设或措施内容	质量目标与要求
生态环境	<p>(1) 开工前, 对施工范围内临时设施的规划要进行严格的审查, 严格按照设计文件确定征占土地范围, 严格控制路基开挖施工作业面, 避免超挖破坏周围植被。</p> <p>(2) 路基施工前, 应采取临时拦挡和覆盖措施, 防止雨淋造成养分流失, 以便用于后期的绿化和土地复垦。</p> <p>(3) 根据项目水土保持方案认真组织实施。在工期安排上考虑避开降雨集中的季节。对围填做到随挖、随运, 覆土做到随铺、随压。对裸露、松散的土壤喷洒适量的水, 使土壤表面处于湿润状态, 以减少土壤的风蚀流失和尘土污染危害。</p> <p>(4) 关注南浦村古树保护, 以南浦村古树为中心 500m 以内严禁设置取、弃土场。施工场地等临时工程尽量远离古树名木, 开工即对古树进行围挡保护并悬挂警示牌, 对施工人员进行宣传教育, 增强施工过程中的古树保护意识。</p> <p>(5) 宁德环三都澳湿地水禽红树林自然保护区以内严禁设置取、弃土场、沥青拌合站、混凝土拌合站、施工营地等临时工程。控制施工作业范围, 严禁进入自然保护小区进行施工作业。教育施工人员, 加强管理, 设置围挡, 树立标识, 避免施工人员、施工车辆及施工机械设备进入自然保护小区。。</p>	<p>保护区生态环境质量, 检查落实情况。</p>
声环境	<p>(1) 施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆, 尽量选用低噪声的施工机械和工艺, 振动较大的固定机械设备应加装减振机座, 固定强噪声源应考虑加装隔声罩, 同时应加强各类施工设备的维护和保养。</p> <p>(2) 施工单位要合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械, 减少接触高噪声的时间。对距辐射高强噪声源较近的施工人员, 除采取戴保护耳塞或头盔等劳保措施外, 还应适当缩短其劳动时间。</p> <p>(3) 噪声源强大的作业可放在昼间(06:00~22:00)进行或对各种施工机械操作时间作适当调整。要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解。</p> <p>(4) 对距居民区 100m 以内的施工现场, 噪声大的施工机具在夜间(22:00~06:00)停止施工。必须连续施工作业的工点, 施工单位应视具体情况及时与当地环保部门取得联系, 按规定申领夜间施工证, 同时发布公告最大限度地争取民众支持。</p> <p>(5) 在沈海高速主线(现状道路)、B 匝道、C 匝道与南浦村之间增设 4m 高直弧形声屏障, 总长 500m。</p> <p>(6) 运营期实施跟踪监测, 根据实测结果论证是否需要增加隔声窗</p>	<p>施工场界噪声执行 GB12523-2011《建筑施工现场界环境噪声排放标准》昼间噪声值≤70dB(A), 夜间噪声值≤55dB(A); 声屏障降噪效果≥6dB(A); 声环境敏感点建筑物室内声环境满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)中相关建筑物的允许噪声值要求</p>
大气环境	<p>(1) 施工粉尘及扬尘影响主要集中在运输、装卸料及堆料过程中, 应采取防风遮挡措施或降尘措施。</p> <p>(2) 项目所需土石方的运输, 应进行加盖苫布处理, 对运输过程洒落的尘土应及时清理。</p> <p>(3) 粉状材料如水泥、石灰等应罐装或袋装, 禁止散装运输, 严禁运输途中扬尘、散落, 堆放应有篷布遮盖。堆放时应采取防风防雨措施, 必要时设立围栏, 并定时洒水防止扬尘。土、砂、石料运输禁止超载, 装料高度不得超过车厢板, 并加盖篷布。</p> <p>(4) 出入料场的公路及未铺装的公路应经常洒水。路基施工时应及时分层压实, 并注意洒水降尘。</p>	<p>施工期抑制扬尘措施及其他防治环境空气污染措施。施工扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值: 颗粒物周界外浓度最高点≤1.0mg/m<sup>3</sup></p>

续表10.5-1 施工期环保措施落实情况一览表

环境要素	设施建设或措施内容	质量目标与要求
水环境	(1) 施工废水经隔油沉淀后回用。 (2) 施工人员租用当地民房，其产生的生活污水直接依托于当地现有的污水处理方式。 (3) 施工材料堆放场地应设蓬盖。	检查落实情况
固体废物	(1) 施工人员租用当地民房，施工期生活垃圾产生量有限，可充分利用原乡镇、村庄的环卫垃圾处理设施。 (2) 施工机械、运输车辆保养产生的固体废弃物不得随意抛弃，应统一收集处理。渣土运输车辆应当适量装载，运输途中不得泄漏、遗撒、污染路面，按要求卸放。施工场地和建筑垃圾受纳场地还应设置规范的净车出场设施，运输渣土的车辆离开施工和受纳场地前应当清洁车体，净车出场。	施工期固体废物分类、回收及处置情况
社会环境	(1) 工程施工前施工单位应充分调查当地民俗活动时间，施工期及施工场地布设尽量避免对民俗活动造成干扰；若因工程建设需要实在无法避免的，则应提前告知当地村委会帮助协调，并张贴公告公示。 (2) 开工前应对拟作为施工便道使用的地方公路进行技术勘察、加固并注意养护，施工运输车辆应避开地方公路交通高峰时间，防止交通堵塞和安全事故。施工结束时，将施工过程中损坏的乡村公路、沟渠等应予以修复或支付地方政府一定的补偿费用，以维护地方政府和老百姓的正当利益。	(1) 公路建设征地情况 (2) 基础设施恢复与改造 (3) 其他社会环境保护措施情况
水土保持	按照本水土保持方案的要求和建议施工	达到设计要求

表 10.5-2 运营期环保措施一览表

序号	验收项目	验收内容	效果	验收标准
1	生态环境	①临时场地恢复：对临时用地占用的未利用地的覆土全面整地和植被恢复，原土地利用类型为林地的，采取复林措施； ②绿化工程，绿化率达设计要求，绿化成活率高，植被生长良好，保证覆盖率。 ③结合当地生态建设规划，加强拟建工程征地范围内的绿化工作。	复林或进行生态恢复	①施工结束后植被恢复情况 ②绿化方案、绿化面积等情况
2	声环境	①在沈海高速主线（现状道路）、B 匝道、C 匝道与南浦村之间增设的 4m 高直弧形声屏障，总长 500m。 ②实施跟踪监测，结合监测结果论证是否需要增加隔声窗	减缓运营期噪声	边界线外 35m 以外区域、学校和医院等特殊敏感区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准（昼间≤60dB，夜间≤50dB）边界线外 35m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准（昼间≤70dB，夜间≤55dB）
3	水环境	①收费站房建区生活污水经地埋式一体化处理装置处理后进入集水池暂存，按需回用于场区绿化及道路清扫 ②路面桥面径流经边沟收集引入现有沈海高速排水系统	生活污水不外排、路面桥面径流有效收集排放	检查措施落实情况
4	固体废物	①公路管理部门负责路面清洁； ②加强司乘人员和行人宣传教育工作；	路面清洁	检查措施落实情况
5	环境风险防范措施	①桥梁设置防撞护栏； ②强化有关危险品运输法规的教育和培训以及加强区域内危险品运输管理； ③应参照《国家突发公共事件总体应急预案》（国务院）、《福建省交通厅突发公共事件应急预案手册》有关规定要求，结合现有沈海高速公路的风险事故应急预案编制本项目的专项风险事故应急预案，特别是重大事件报告制度和危险品泄露事故的处置措施，并上报当地有关部门审批备案，一旦发生污染事故，应及时启动风险事故应急预案。	保证人员安全、减少环境污染、降低事故排放对水体的影响	检查措施落实情况

## 10.6 总结论

沈海高速公路三屿互通工程位于福建省宁德市福安市下白石镇南浦村，该工程符合国家产业政策要求，符合项目区路网规划，是上汽集团宁德基地最重要的材料与销售重要通道，项目的建设将改善区域交通条件，提升周边居民出行便利性，可有效促进当地经济的发展。项目在建设期和运营期将对项目周边一定范围内的生态环境、声环境、水环境、环境空气、社会环境等产生一定程度的不利影响，但是总体影响较小，并且采取了确实可行的环保措施后，能实现达标排放。

综上，在建设单位加强项目的环境管理，认真落实本报告表提出的各项环境保护措施与对策建议，真正实施各项环保措施与主体工程建设的“三同时”制度，确保污染防治设施稳定运行和污染物达标排放的前提下，项目所造成的影响是可以得到有效控制的，并能为环境所接受，从环保角度分析，本项目建设是可行的。

苏文科集团股份有限公司

2018年6月8日