

福建省建设项目环境影响 报 告 表

(适用于生态型建设项目)

供环保部门信息公开使用

项 目 名 称 永春县桃石路道路建设及周边水渠改造工程

建设单位(盖章) 永春县大鹏城市建设发展有限责任公司

法 人 代 表 _____
(盖章或签字) _____

联 系 人 _____

联 系 电 话 _____

邮 政 编 码 _____ **362699**

环保部门填写	收到报告表日期	
	编 号	

福 建 省 环 境 保 护 厅 制

打印编号: 1599644830000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	5f9mun		
建设项目名称	永春县桃石路道路建设及周边水渠改造工程		
建设项目类别	49_172城市道路（不含维护，不含支路）		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	永春县大鹏城市建设发展有限责任公司		
统一社会信用代码	91350525555099307W		
法定代表人（签章）	黄晓庆		
主要负责人（签字）	徐智贤		
直接负责的主管人员（签字）	徐智贤		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	泉州众创阳光环保科技有限公司		
统一社会信用代码	913505023106367418		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
陈少忠	201503535035000003512350137	BH007758	陈少忠
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
陈少忠	一、项目基本情况；二、项目由来；五、项目概况及工程分析；六、施工期环境影响分析；七、运营期环境影响分析；八、环境保护措施评述；十一、结论与建议	BH007758	陈少忠
蔡云冰	三、当地自然环境简述；四、主要环境问题与环境保护目标；七、退役期环境影响；九、环境保护投资及环境影响经济损益分析；十、环境管理与总量控制	BH014995	蔡云冰

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 泉州众创阳光环保科技有限公司（统一社会信用代码 913505023106367418）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的永春县桃石路道路建设及周边水渠改造工程环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告表的编制主持人为陈少忠（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2015035350350000003512350137，信用编号BH007758），主要编制人员包括陈少忠（信用编号BH007758）、蔡云冰（信用编号BH014995）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。



姓名: Full Name 陈少忠
性别: Sex 男
出生年月: Date of Birth 1984年07月13日
专业类别: Professional Type
批准日期: Approval Date 2015年05月24日



持证人签名:

Signature of the Bearer



签发单位盖章:
Issued by
签发日期: 2015年09月11日
Issued on

管理号: 2015035350350000003512350137
File No.



营业执照



统一社会信用代码
913505023106367418

名 称 泉州众阳环保科技有限公司
类 型 有限责任公司
法定代表人 黄顺治

名 称 泉州众阳环保科技有限公司
类 型 有限责任公司
法定代表人 黄顺治
经营范 围 环保技术研发；环保工程设计与施工；环保设备设计；环保规划与监理咨询服务；环境影响评价；环境污染修复；环保技术、水土保持技术咨询；环境检测；水利工程建设、设计、施工；软件开发。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）



扫描二维码
“国家企业信用信息公示系统”了解
更多信息、备案、
许可、监管信息。



注 册 资 本 壹佰捌拾貳萬圓整

成 立 日 期 2014年06月30日

营 业 期 限 2014年06月30日至长期

住 所 福建省泉州市鲤城区海滨街道新华南路华

福大厦3楼



2020 年 2 月 27 日

登 记 机 关

国家企业信用信息公示系统网址:<http://www.gsxt.gov.cn>
市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

社会保障码: 350525196407132517

个人历年缴费明细表(养老)

姓名: 陈少忠

序号	个人编号	单位编号	单位名称	建账年份	缴费月数	缴费基数	缴费性质
1	500806116	50220140411	泉州众创阳光环保科技有限公司	2020	202001-202001	1	2424 正常应缴
2	500806116	50220140411	泉州众创阳光环保科技有限公司	2020	202002-202002	1	2424 正常应缴
3	500806116	50220140411	泉州众创阳光环保科技有限公司	2020	202003-202003	1	2424 正常应缴
4	500806116	50220140411	泉州众创阳光环保科技有限公司	2020	202004-202004	1	2424 正常应缴
5	500806116	50220140411	泉州众创阳光环保科技有限公司	2020	202005-202005	1	2424 正常应缴
6	500806116	50220140411	泉州众创阳光环保科技有限公司	2020	202006-202006	1	2424 正常应缴
7	500806116	50220140411	泉州众创阳光环保科技有限公司	2020	202007-202007	1	2424 正常应缴

本表来自福建省12333公共服务平台

此件真伪, 可通过访问<http://220.160.52.229:9001/ggfw-eportal/portal/home>或扫描右侧二维码进行校验。

文件检验码: 665031597283703758

(文件下载后校验码才有效)



填 表 说 明

1、本表适用于可能对环境造成轻度影响的生态型建设项目。

2、本表应附以下附件、附图

附件 1 项目建议书批复

附件 2 开发环境影响评价委托函

附件 3 其他与项目环评有关的文件、资料

附件 4 建设项目环境保护审批登记表

附图 1 项目地理位置图：比例尺 1: 50000，应反映行政区划、水系，标明纳污口位置和地形地貌等。

附图 2 项目平面布置图

3、如果本报告表不能说明项目产生的污染对环境造成的影响，应进行专项评价。由环境保护行政主管部门根据建设项目特点和当地环境特征，确定选择下列 1-2 项进行专项评价。

（1）大气环境影响专项评价

（2）水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）

（3）生态环境影响专项评价

（4）噪声环境影响专项评价

（5）固体废弃物环境影响专项评价

专项评价工作应按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

4、本表一式六份，报送件不得复印，经环境保护行政主管部门审查批准后分送有关单位。

一、项目基本情况

项目名称	永春县桃石路道路建设及周边水渠改造工程		
建设单位	永春县大鹏城市建设发展有限责任公司		
建设地点	永春县石鼓镇桃联社区、桃城镇桃溪社区	排水去向	/
建设依据	永发改审[2020]48号	主管部门	/
建设性质	新建	行业代码	E4813 市政道路工程建筑
建设规模	道路总长 1411.325m, 设计红线宽度为 24m, 设计时速 30km/h, 双向 4 车道; 道路等级为城市次干道, 采用沥青混凝土路面结构, 共分为两段, 新建段设计长度为 1122.329m; 改造段设计长度为 288.996m。改渠工程全长 319.07m, 采用箱涵结构。	总规模	用地面积 78189m ²
总投资	9300 万元	环保投资	465 万元

二、项目由来

(1) 项目背景

本项目位于城西片区，呈南北走向，起点与桃源南路相接，终点与南环路相接。城西片区于县城西部，东侧仰贤地区紧邻县城中心，西北部外圆 10 公里范围内分布有蓬壶、达埔、吾峰三个城镇。国省干线横七线(原省道 306 线)、纵四线(原省道 207 线)和八二三路、桃原南路、南环路、北环路纵横本区，便捷联系县城中心和外围乡镇。规划区涉及石鼓镇、五里街镇和桃城镇局部，规划范围东起鹏源街、象山寨，西至规划西环路，南起魁星若，北至北环路、大鹏山，东西长 5 公里，南北宽 3 公里，总面积约 11.8 平方公里。

(2) 项目由来

项目现状周边交通较为落后，与城市定位及发展速度已严重不符，为保障城市社会经济发展目标的实现，加快片区的开放开发，必须建立与城西片区城市结构相适应的高效率、可持续发展的城市交通路网体系，构建城市道路网络的需求更是迫在眉睫。本项

目是片区内重要的道路之一，是该片区骨架路网组成部分，其建设对加快片区的城市化进程具有重要意义。随着城西片区及周边地区城市化进程的不断加快，车辆保有量逐年增长，交通流量也将随之不断增长，城区现有道路已经不能满足交通量增长的需要。需进一步完善区域交通网络。

（3）项目基本情况

永春县桃石路道路建设及周边水渠改造工程建设地点位于永春县石鼓镇桃联社区、桃城镇桃溪社区。2020年8月19日，永春县发展和改革局对永春县桃石路道路建设及周边水渠改造工程可行性研究报告进行了批复（永发改审[2020]48号），项目代码为：2020-350525-48-01-060321；2020年8月19日永春县自然资源局下发了建设项目用地预审与选址意见书（用字第350525202010007号）。

项目工程按照城市次干道建设，道路起点与现状桃源南路相接，终点与南环路相接，道路总长1411.325m，设计红线宽度为24m，设计时速30km/h，双向4车道；共分为两段，桩号DL1K0+000~DL1K1+122.329为新建段，新建段设计长度为1122.329m；桩号DL2K0+000~DL2K0+288.996为改造段，改造段设计长度为288.996m。改渠工程起点接现状明渠，终点排入桃溪，全长319.07m，采用箱涵结构。建设内容包括道路交通工程、改渠工程、雨水工程、污水工程、给水工程、电力工程、通讯工程、监控工程、路灯工程、绿化工程等。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规规定，项目应办理环境影响评价手续。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年修正），项目属于“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业—172、城市道路（不含维护，不含支路）—（新建快速路、干道）”及“四十六、水利—144、防洪治涝工程—其他（小型沟渠的护坡除外）”类别，项目道路设计等级为城市次干道，项目改渠属于“其他（小型沟渠的护坡除外）”，应编制环境影响报告表，详见表2.1-1。因此，永春县大鹏城市建设发展有限责任公司委托本环评单位编制该项目的环境影响报告表（详见附件1：委托书）。本单位接受委托后，立即派技术人员踏勘现场和收集有关资料并编写成报告表，供建设单位报环保主管部门审批办理环评审批。

表 2.1-1 建设项目环境影响评价分类管理名录

项目类别 环评类别	报告书	报告表	登记表
172、城市道路（不含维护， 不含支路）	/	新建快速路、干道	其他
144、防洪治涝工程	新建大中型	其他（小型沟渠的护坡除外）	/

三、当地自然环境简述

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

本项目位于城西片区，呈南北走向，起点与桃源南路相接，终点与南环路相接。城西片区于县城西部，东侧仰贤地区紧邻县城中心，西北部外国 10 公里范围内分布有蓬壶、达埔、吾峰三个城镇。国省干线横七线(原省道 306 线)、纵四线(原省道 207 线)和八二三路、桃原南路、南环路、北环路纵横本区，便捷联系县城中心和外围乡镇。规划区涉及石鼓镇、五里街镇和桃城镇局部，规划范围东起鹏源街、象山寨，西至规划西环路，南起魁星若，北至北环路、大鹏山，东西长 5 公里，南北宽 3 公里，总面积约 11.8 平方公里。

永春县桃石路道路建设及周边水渠改造工程位于永春县石鼓镇桃联社区、桃城镇桃溪社区，地理位置图见附图 1。项目西侧为山地、香都广场、桃联社区、永春县公安局车管所、宝龙广场、福信财富中心，项目东侧为山地及桃溪社区。项目周边环境示意图见附图 2、项目沿线环境现状照片附图 3。

3.1.2 气象气候

根据历年统计资料，永春县气候条件优越，在 1400 多平方公里的土地上，同时兼有三种不同的气候类型，西半县属中亚热带，东半县属南亚热带，而千米以上山地则属北亚热带。气候温和，湿润多雨，夏长不酷热，冬短无严寒，素有“万紫千红花不谢，冬暖夏凉四季春”之称。

（1）气温

全县年平均气温 20.4℃，最热月出现在 7~8 月，多年 7 月平均气温（1985~2008 年，下同）29.1℃，多年 1 月平均气温 11.9℃；多年 7 月平均最高气温 32.5℃，多年 1 月平均最低气温 1.0℃；历年极端最高气温为 37.7℃，极端最低气温 1.0℃。全年无霜期长，属于基本无霜。大于 10℃的年有效积温为 5610~7250℃，年日照时数为 1800~2200

小时。气温较差和日较差都较小，年平均日较差在 5.3℃（崇武）。

（2）日照

该区域光照充足，气温高，变化幅度小，年平均日照时数约 2100 小时，日照率为 50%。

（3）降水

全县季风气候降水特征明显：3~4 月多雨—前汛期（5~6 月）多雨—伏旱—台风降水集中—秋冬少雨。月降水分布呈双峰型，降水从 1 月开始增加，3 月份湿季开始；6 月份达到最高值，是主高峰；7 月有明显的减少，8 月份再现一个高峰（次高峰）；9 月起逐渐减少，10 月份减少量最大，干季开始，12 月达全年最低值。升降趋势的特点是从干到湿为缓升，从湿到干为急降。项目所在地年平均降水量为 1600~2100mm，主要集中在 5~6 月，约占全年降水量的 35%，年最大降水量为 1905.3mm，冬季降水量较少，冬季至春季初五个月降水量约占全年降水量的 15%左右。历年月最大降水量 549.5mm，日最大降水量 296.1mm。

（4）湿度

年平均相对湿度为 76%，3~8 月空气湿度较大，可达 80%以上，其中 6 月份最大，曾达到 86%。

（5）风况

永春县属于属南亚热带海洋性季风气候区，冬半年盛行偏北风，风向从沿海向内陆呈顺时针旋转趋势，夏季盛行偏南风，风向从沿海向内陆呈逆时针旋转趋势。多年平均风速 3.4m/s，常风向为东北向，频率 18%，次常风向为东北东，频率 10.6%。强风向为东北向，最大 10 分钟平均风速 24m/s（9 级，接近 10 级）。夏季以西南偏南向风为主，其它季节以东北风向为主。全年大于 6 级风日数 32 天。台风影响本区时间为早自 4 月，迟至 11 月，影响期达 8 个月。

（6）灾难性气候

7~9 月份为台风季节，为本地区的主要灾害性天气。

3.1.3 地质、地形、地貌

永春县在地质构造方面总体上属闽西南凹陷的东西条带，以蓬壶镇的马跳为界，东部属闽东南沿海隆起区的西缘，西部属闽西南凹陷区的东缘。前者矿藏较少，后者矿产丰富。受长期多次地壳构造运动的影响，境内低层构造形态纷繁复杂，不同期次的断裂构造相互交织，似成网格状，断裂总体走向有北东向、北西向和东西向三组，以北东向

断裂为主。主要有天湖山-大铭（德化）折断带、三班（德化）一蓬壶一蓬莱（安溪）断裂带、湖洋-东平-厦门断裂带和漳平-仙游断裂带。全县大部分属中生界戴云山系火成岩和花岗岩。在西部穿插分布有古生界石炭系、二迭系，中生界三迭系、侏罗系等沉积岩。在低处分布有新生界冲积物。母岩由火山岩类和沉积岩类组成。火山岩类约占全县面积的 85%（其中花岗岩类约占 30%），沉积岩类约占 15%。全县第四纪堆积物以坡积为主。

整个地势由西北渐向东南倾斜，西北属戴云山脉的主体部分，山高谷深，北面有山脉阻隔，南面有四个谷口。东南呈阶梯状，沿溪谷地带散布着串珠状的山间小盆地。最高海拔 1366.1m，最低 83m，境内相对高差 1283.1m。地貌类型有中山、低山、高丘、低丘和盆谷等，以中、低山为主，其中中山约占 54%，主要分布在西部、北部和东部；低山约占 30%，主要分布在中部和南部。

3.1.4 水文特征

永春县为晋江东溪发源地，境内河流水系大多数属晋江，是晋江上游最重要的水源涵养林区，也是山美水库最主要的汇水区。县域内主要有桃溪、湖洋溪、一都溪、坑仔口溪四条溪流，境内总长 168.9km，流域面积 1652.85km²。

项目所在区域附近水体为桃溪，桃溪是纵贯永春县东部的主要河流，为晋江东溪之上源。它发源于雪山南坡，由多源小涧汇集而成。西面从珍卿算起，流经锦斗、呈祥、蓬壶、达埔、五里街、桃城、东平等八个乡镇，出东关与湖洋溪在永春境内汇合后进入南安境内的山美水库，在永春境内全长 61.75km；流域面积 476km²，占全县总面积的 32.5%；平均比降 7%，平均流量为 11.5m³/s。桃溪主要支流有壶东溪、霞陵溪，整个流域涉及 11 个乡镇共 118 个村（社区），人口 31.9 万人，是永春规划区工农业生产和生活用水的主要水源，也是规划区工业废水、生活污水的纳污水体。桃溪流域雨量充沛，多年平均降水量 1750mm。

3.1.5 土壤、植被

永春县土壤有红壤、黄壤、石灰（岩）土、草甸土、潮土、水稻土六个土类，14 个亚类，33 个土属，40 个土种，其中，红壤为县内主要土壤资源，分布广，面积大，占土地总面积的 79.8%。土壤浅薄，山地土壤有机质含量为 1.63~1.99%，耕地土壤有机质含量为 0.36~2.7%，有机质含量低且有下降的趋势，缺磷、缺钾严重，土壤酸性偏大。成土母岩主要有花岗岩、砂质岩、酸性岩类等；成土母质主要有残坡积、洪积、冲积土。山地土壤成土母质多为残积和坡积土。农业土壤成土母质多为冲积和洪积土。

项目区土壤类型为红壤，分布在低山高丘的坡地上，风化层深厚，土层发育良好。土壤质地一般为砂质粘壤土～壤质粘土，土壤肥力大多属于中～高水平，呈酸性反应。其次是水稻土，分布在低山坡地、垅谷和河谷盆地上，系由红壤经水耕熟化发育而成，水源充足，耕作层一般为15～20cm，土壤质地一般为砂壤土～砂质粘壤土，土壤肥力大多属于中～高水平。

县域内植物资源丰富。根据植被区划，永春县地跨南亚热带雨林带和中亚热带常绿阔叶林带，植被种类繁多，物种资源丰富。境内植被主要分为7个植被类型，11个群系，54个群丛，已查清维管束植物171科，581属，1155种。其中蕨类植物24科，33属，46种；种子植物147科，548属，1109种。有银杏、水松等20余种原生珍稀树种。在种子植物中，裸子植物有9科、18属、26种，以松科、柏科及杉科等为常见，其中松科的马尾松、杉科的杉木遍及全县；被子植物共有138科、530属、1083种，其中以壳斗科、蔷薇科、樟科、桑科、豆科、冬青科、山矾科及禾本科等最为常见。

3.1.6 场地地层岩性与岩土体特征

在钻探控制深度范围内，场地岩土层按其成因及力学强度不同自上而下可分为7个工程地质层，各岩土层分布规律及各岩土层特征如下：

①杂填土（Q_{4^{ml}}）：灰色、灰黄色等，松散～稍密，湿，其主要成分为混凝土块、砖渣等建筑垃圾混合少量碎石、淤泥和粘性土组成，含少量生活垃圾，局部地段为耕植土，可见植物根系等，均匀性差，硬质成分粒径一般为2～6cm，含量约25～30%，堆填时间大于1年。

②粉质粘土（Q_{4^{al+pl}}）：灰黄色，可塑，湿～饱和，含有铁锰质氧化物，捻面较光滑，切面稍有光泽，无摇震反应，干强度中等，韧性中等。

③卵石（Q_{4^{al+pl}}）：灰色、灰黄色，饱和，稍密-中密，粒径>20mm的颗粒质量约占总质量59.80%，粒径<0.075mm的颗粒质量约占总质量14.02%，级配较差，卵石母岩成分以中风化花岗岩为主，风化程度中等，粒径一般在2～4cm，最大粒径可达8cm以上，以次圆状为主，交错排列，大部分接触，疏密不均，充填物主要为砂和粘性土。

④粉质粘土（Q_{4^{al+pl}}）：灰黄色，可塑，饱和，含有铁锰质氧化物，捻面较光滑，切面稍有光泽，无摇震反应，干强度中等，韧性中等。

⑤泥质中砂（Q_{4^{al+pl}}）：灰色，中密，饱和。主要成分为中砂，偶夹5-10cm厚的淤泥。颗粒级配差，石英颗粒呈棱角状-次棱角状。粒径>0.25mm含量平均值为52.13%，粒径<0.075mm颗粒平均含量38.30%，泥质含量约20-40%。

⑥全风化花岗岩 ($\gamma_5^{3(1)}$)：灰黄色，密实，饱和。结构已基本破坏，但尚可辨认，有残余结构强度，干钻可钻进。长石及暗色矿物已风化成粘土矿物，浸水易软化崩解。岩石风化强烈，岩体极破碎，为极软岩，岩体基本质量等级为Ⅴ级。该层不存在有洞穴、临空面或软弱夹层。

⑦强风化花岗岩（砂土状） ($\gamma_5^{3(1)}$)：灰黄色，密实，饱和。主要矿物成分为石英、长石及云母等，岩芯一般呈土状，结构已大部分破坏，原岩结构较清晰，干钻较困难，遇水易软化崩解。岩石强烈风化，岩体极破碎，为极软岩，岩体基本质量等级为Ⅴ级。该层不存在有洞穴、临空面或软弱夹层。

3.2 环境功能区划及环境质量标准

3.2.1 水环境

项目区域周边水体为桃溪、德风溪人工渠。

（1）桃溪

根据《泉州市地表水环境功能区类别划分方案修编》（泉州市人民政府2004年3月），桃溪主要功能为一般工业用水、农业用水、游泳娱乐、一般景观用水等用途，环境功能类别为Ⅲ类功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准，标准值详见表3.2-1。

（2）德风溪人工渠

根据《泉州市人民政府办公室关于印发泉州市市区内沟河管理规定的通知》（泉政办[2016]14号），德风溪人工渠主要水环境功能为防洪、排涝及一般景观用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准，其部分指标见表3.2-1。

表 3.2-1 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相关标准 单位：mg/L

项目\分类	II类	III类	IV类	V类
水温	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2			
pH值	6~9			
化学需氧量（COD）≤	15	20	30	40
五日生化需氧量(BOD ₅)≤	3	4	6	10
溶解氧（DO）≥	6	5	3	2
氨氮≤	0.5	1.0	1.5	2.0
石油类≤	0.05	0.05	0.5	1.0

注：除水温、pH外其它单位为mg/L。

3.2.2 环境空气

项目所在区域为二类大气环境功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准，详见表3.2-2。

表3.2-2 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（摘录）

序号	污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60
		24小时平均	150
		1小时平均	500
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40
		24小时平均	80
		1小时平均	200
3	粒径小于等于10 μm 的颗粒物（PM ₁₀ ）	年平均	70
		24小时平均	150
4	粒径小于等于2.5 μm 的颗粒物（PM _{2.5} ）	年平均	35
		24小时平均	75
5	总悬浮颗粒（TSP）	年平均	200
		24小时平均	300
6	一氧化碳（CO）	24小时平均	4000
		1小时平均	10000
7	臭氧（O ₃ ）	日最大8小时平均	160
		1小时平均	200

3.2.3 声环境

项目道路等级为城市次干道，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区分类，项目道路两侧一定区域为4类功能区，其余区域为2类功能区。

由《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能划分要求“城市区域应按照GB/T15190的规定划分功能区”。根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）中规定：“将交通干线边界线外一定距离内的区域划分为4a类声环境功能区，距离的确定方法如下：a) 相邻区域为1类声环境功能区，距离为50m±5m；b) 相邻区域为2类声环境功能区，距离为35m±5m；c) 相邻区域为3类声环境功能区，距离为20m±5m”；“当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定位4a类声环境功能区”。

项目拟建道路主线两侧为2类声环境功能区，因此，将项目道路主线红线外距离为35m范围划为4a类标准适用区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的4a类

标准。具体标准值见表 3.2-3。

表 3.2-3 声环境质量标准 (GB3096-2008)

标准类别	噪声限值(等效声级 LAeq: dB)	
	昼间	夜间
1类	55	45
2类	60	50
3类	65	55
4类	a	70
	b	70
		60

3.3 污染物排放标准

3.3.1 污水排放标准

本项目为市政道路及周边水渠改造工程，施工车辆以及短期可移动的机械设备出工地时必须清洗干净，车辆冲洗废水经隔油沉淀后回用，生产废水回用于场地洒水抑尘、水泥混凝土浇筑养护等，泥浆用于混凝土拌和，对区域水环境质量不造成影响。

项目施工现场不设施工营地，施工人员就近租用当地民房，其施工人员生活污水依托当地现有的污水处理系统处理，不单独外排。区域污水管网已纳入永春县污水处理厂服务范围，污水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准(其中 NH₃-N 指标参考《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1 中 B 等级标准“45mg/L”)。本评价采用的水污染物排放浓度限值见表 3.3-1。

表 3.3-1 污水综合排放标准 (GB8978-1996) 单位: mg/L

污染因子	pH (无量纲)	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类
三级标准值	6-9	500	300	400	45	20

注: NH₃-N 指标参考《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1 中 B 等级标准

项目运营期，路面径流雨水通过道路沿线铺设的雨水口收集后进入区域污水管网系统，最终排入桃溪。

3.3.2 大气排放标准

本项目施工期扬尘及道路铺设沥青烟气排放标准执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的二级标准及无组织排放监控浓度限值要求。

表 3.3-2 项目施工扬尘及沥青烟气排放标准 (单位: mg/m³)

污染物	颗粒物	沥青烟	非甲烷总烃	苯并[a]芘
最高允许排放浓度	120	75 (建筑搅拌)	120	0.3×10 ⁻³
无组织排放监控浓度限值	1.0	生产设备不得有明显的无组织排放	4.0	0.008ug/m ³

本项目运营期机动车尾气排放执行《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB18352.6-2016) (2020年7月1日起实施), 机动车尾气排放标准见表3.3-3。

表 3.3-3 I型试验排放限值 (GB18352.6-2016) 单位: g/km

车辆类型	级别	基准质量 (RM/kg)	CO	NO _x	PM ₁₀
第一类车	/	全部	0.70	0.060	0.0045
	I	TM≤1305	0.70	0.060	0.0045
第二类车	II	1305<TM≤1760	0.88	0.075	0.0045
	III	TM>1760	1.00	0.082	0.0045

3.3.3 噪声排放标准

施工期, 噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的标准限值。

表 3.3-4 项目噪声排放标准 单位: dB(A)

执行标准	昼间	夜间
GB12523-2011	70	55

3.4 环境质量现状

3.4.1 水环境质量现状

项目区域周边水体为桃溪。根据《2019年度泉州市生态环境状况公报》(泉州市生态环境局, 2020年6月5日): 2019年, 泉州市水环境质量总体保持良好。晋江水系水质为优; 13个县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率为100%。泉州市主要河流晋江水质状况为优, 13个国、省控监测断面的功能区(III类)水质达标率为100%, 其中, I~II类水质比例为38.5%。因此, 桃溪水质符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

3.4.2 环境空气质量现状

根据《2019 年度泉州市生态环境状况公报》(泉州市生态环境局 2020 年 6 月 5 日), 按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 评价, 泉州市区空气质量持续保持优良水平, 可吸入颗粒物 (PM₁₀) 和细颗粒物 (PM_{2.5}) 年均浓度达二级标准, 二氧化硫 (SO₂) 和二氧化氮 (NO₂) 年均浓度达一级标准, 一氧化碳 (CO) 24 小时平均第 95 百分位数和臭氧 (O₃) 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数均达到年评价指标要求; 全市 11 个县 (市、区) 环境空气质量达标天数比例范围为 93.7%~100%, 全市平均为 97.1%, 较上年同期下降了 0.2 个百分点 (实况)。因此项目所在区域为达标区, 空气质量较好。

同时根据《2020 年 7 月泉州市城市空气质量通报》, 泉州市中心市区 (鲤城区、丰泽区、洛江区) 环境空气质量达标天数比例为 100%, 同比持平, 环比持平。7 月份, 泉州市 13 个县 (市、区) 环境空气质量综合指数范围为 1.86~2.45, 首要污染物主要为臭氧、可吸入颗粒物或细颗粒物。空气质量达标天数比例平均为 99.4%, 环比下降 0.6 个百分点。永春县环境空气质量情况见下表。

表 3.4-1 2020 年 7 月份永春县环境空气质量情况

地区	综合指数	达标天数比例%	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃	首要污染物
永春县	2.07	100	0.006	0.007	0.031	0.018	0.6	0.110	臭氧

综上, 项目所在区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单中二级标准。

3.4.3 声环境质量现状

为了了解项目所在地的声环境现状, 本环评单位委托福建省本讯环境检测评价有限公司 (报告编号: RP200820-04Z) 于 2020 年 8 月 19 日昼间、夜间对本项目评价区域内的声环境现状进行监测。项目共设置 10 个噪声监测点对区域噪声进行昼、夜噪声监测, 监测点位图见附图 4, 监测结果见表 3.4-2。

表 3.4-2 道路沿线声环境现状一览表 单位: dB (A)

检测日期	检测点位	主要声源	检测时间	检测结果 Leq dB(A)
2020.8.19	△1 项目新建道路起点与现有桃源南路交叉口处	交通噪声	14:21	62.7
	△2	社会生活噪声	14:37	48.2
	△3	社会生活噪声	14:52	46.6
	△4 桃联社区	社会生活噪声	15:14	49.4
	△5 项目新建道路终点与改造道路起点交叉口处	交通噪声	15:36	59.2
	△6 项目改造道路终点与现有南环路交叉口处	交通噪声	15:47	63.1
	△7 项目改渠工程起点	社会生活噪声	16:21	56.2
	△8 项目改渠工程终点	交通噪声	16:37	63.0
	△9 香都广场	社会生活噪声	16:54	55.2
	△10 永春县公安局车管所	社会生活噪声	17:06	52.7
	△1 项目新建道路起点与现有桃源南路交叉口处	交通噪声	22:07	50.2
	△2	社会生活噪声	22:22	42.1
	△3	社会生活噪声	22:39	42.0
	△4 桃联社区	社会生活噪声	22:54	43.8
	△5 项目新建道路终点与改造道路起点交叉口处	交通噪声	23:11	48.2
	△6 项目改造道路终点与现有南环路交叉口处	交通噪声	23:29	51.0
	△7 项目改渠工程起点	社会生活噪声	23:54	45.6
	△8 项目改渠工程终点	交通噪声	00:07	51.7
	△9 香都广场	社会生活噪声	00:26	46.7
	△10 永春县公安局车管所	社会生活噪声	00:43	43.4

根据监测结果分析, 项目区域环境噪声昼夜监测值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准(昼间 60dB (A), 夜间 50dB (A)), 项目新建道路起点与现有桃源南路交叉口处、项目新建道路终点与改造道路起点交叉口处、项目改造道路终点与现有南环路交叉口处、项目改渠工程终点交通噪声昼夜间均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a类区标准。

3.4.4 生态现状

（1）区域生态现状

根据植被区划，永春县地跨南亚热带雨林带和中亚热带常绿阔叶林带，植被种类繁多，物种资源丰富。境内植被主要分为7个植被类型，11个群系，54个群丛，已查清维管束植物171科，581属，1155种。其中蕨类植物24科，33属，46种；种子植物147科，548属，1109种。有银杏、水松等20余种原生珍稀树种。在种子植物中，裸子植物有9科、18属、26种，以松科、柏科及杉科等为常见，其中松科的马尾松、杉科的杉木遍及全县；被子植物共有138科、530属、1083种，其中以壳斗科、蔷薇科、樟科、桑科、豆科、冬青科、山矾科及禾本科等最为常见。项目区域内没有发现珍稀的野生动物和植物。

（2）项目建设区域生态现状

项目建设总用地面积78189m²，本项目占地范围及两侧200m范围内主要用地类主要为山地、村庄、农田用地等。根据实地调查分析，本工程沿线及两侧评价区范围内，未发现受保护的珍稀或濒危动植物或名木古树，也无名胜古迹和自然保护区；现状植物区系成分和植被类型，主要为广播性的资源种类及植被生态类型，次生植被主要有杂草，人工植被有香蕉树、园地等；在项目沿线周围项目建设用地区域内野生动物较少，主要为鸟纲雀形目及节肢动物门的昆虫纲、多足纲、蛛形纲等小型动物。

荒杂地	现状村道



图 3.4-1 周边土地利用现状

（3）工程沿线生态现状

根据建设部建城[2000]192号发布的《城市古树名木保护管理办法》：古树是指树龄在一百年以上的树木；名木是指国内外稀有的以及具有历史价值和纪念意义及重要科研价值的树木。调查和走访结果：建设区内无古树名木、珍稀植被等。

从区域植物组成种类和植被现状分析可知，拟建道路评价区内受周边建设工地建设及居民生产影响的多为本地区常见草本植物，没有生态敏感种类，该道路工程的建设对本区域的植物多样性的影响甚微。

沿线生态植被图见图 3.4-2。

（4）改渠段水生生态

根据了解及实地勘察，该渠内水生植物及动物均较为简单，植被主要有芦苇、旱伞草、鸭舌草、稻搓菜、异形莎草、水车前及少量毛竹、马樱丹等，动物则以鲫鱼、草鱼、蛙类、蛇类等，均为地方性常见的物种。对于动物而言，项目建设过程扰动将导致其往下游或周边合适生境躲避，因而受影响较小，植物则将直接收到破坏，影响相对大。

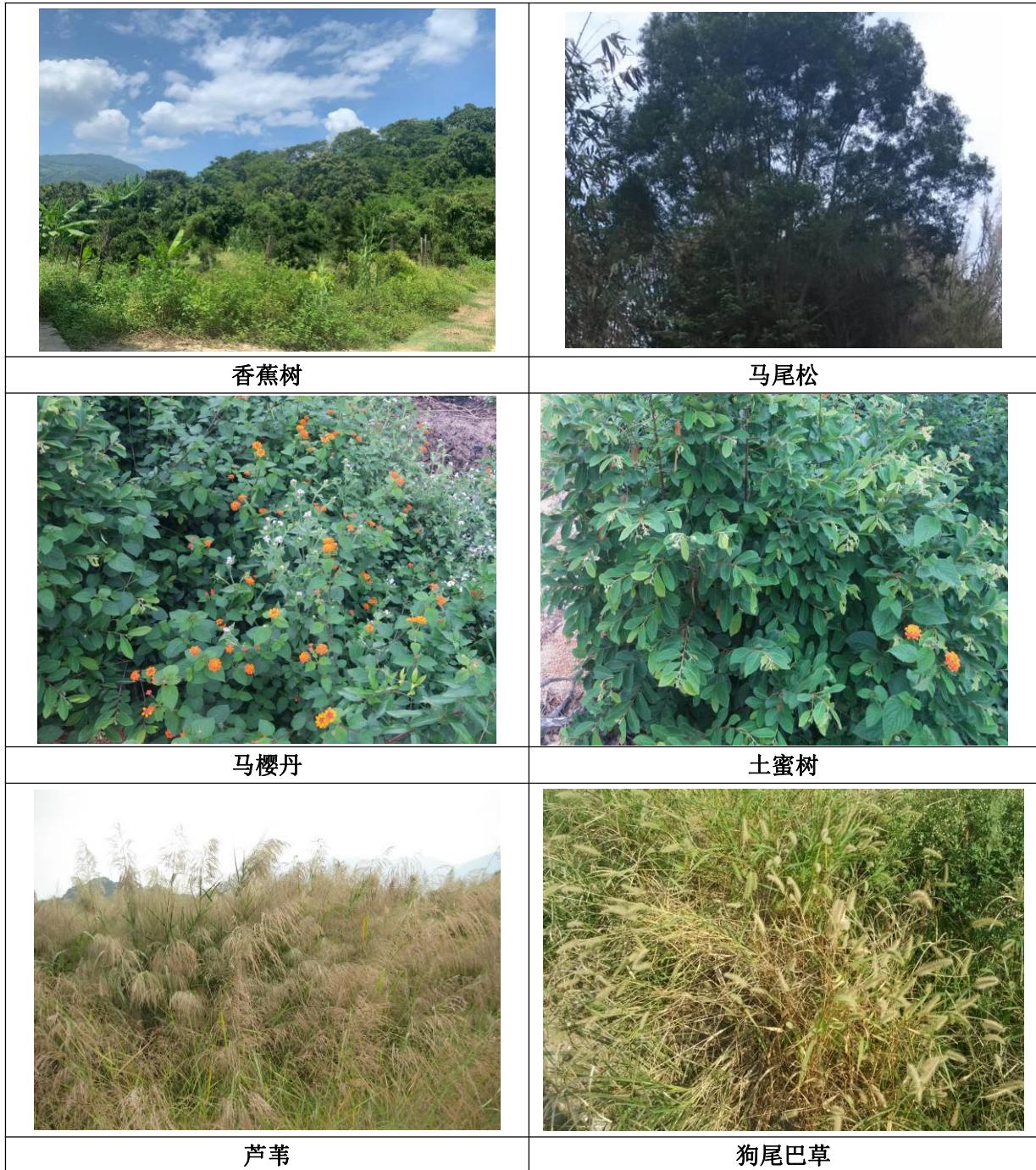


图 3.4-2 沿线生态植被图

四、主要环境问题与环境保护目标

4.1 主要环境问题

4.1.1 施工期主要环境问题

项目施工期主要环境问题为：

- (1) 施工期土地占用、路基挖填方和临时占地对沿线的生态破坏及水土流失的影响。
- (2) 施工期间，施工废水的处理回用措施，对区域地表水体的影响。
- (3) 施工期间，沥青烟气、施工扬尘、施工机械及车辆废气等对环境空气质量的影响。
- (4) 施工期间，施工设备运行时产生的噪声对周围声环境的影响。
- (5) 施工期间，施工垃圾及施工人员的生活垃圾对周围环境的影响。

4.1.2 运营期间主要环境问题

该项目运营后所带来的主要环境问题为：

- (1) 路面径流对周围环境的影响；
- (2) 项目车辆尾气排放对周围大气环境的影响；
- (3) 项目交通噪声对周围环境的影响；
- (4) 固体废物若处理不当也将对周围环境造成影响。

4.2 环境质量保护目标及环境敏感目标

4.2.1 环境保护目标

- (1) 以工程施工期废水、生活污水及运营期的路面径流为水环境污染主要控制对象，以桃溪为水环境保护目标，要求项目施工期采取严格的工程及管理措施，最大限度减轻对桃溪水质的影响。
- (2) 区域空气质量应符合环境空气质量功能区划要求的《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单二级标准。
- (3) 项目区域声环境达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。

4.2.2 环境敏感目标

- (1) 空气环境

环境保护目标：施工期主要以施工扬尘、施工车辆扬尘为环境空气污染控制对象。

项目建成后主要以汽车尾气为污染控制对象，确保项目区域及周边大气环境质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准。

环境敏感目标：道路沿线两侧200m以内的大气环境敏感点，详见表4.2-1。

（2）地表水环境

环境保护目标：以工程施工期废水、生活污水及运营期的路面径流为水环境污染主要控制对象，要求项目施工期采取严格的工程及管理措施，最大限度减轻对桃溪及德风溪人工渠水质的影响。

（3）噪声环境

环境保护目标：施工期主要以工程施工噪声为声环境控制对象；工程建成后主要以道路交通噪声污染为控制对象，确保道路沿线声环境符合相应功能质量要求。

环境敏感目标：道路沿线两侧200m以内的现状及规划声敏感区域，详见表4.2-1。

（4）生态环境

项目建设用地沿线不涉及敏感生态区，施工过程主要影响为道路建设过程产生的地表扰动、工程挖方及回填，导致地表植被破坏，造成水土流失。

主要环境敏感保护目标见下表4.2-1。

表4.2-1 水/生态环境保护目标一览表

序号	环境要素	环境保护目标名称	方位	距离	性质	保护级别
1	水环境	桃溪	北	40m	一般工业用水、农业用水、游泳娱乐、一般景观用水等用途	(GB3838-2002) III类
		德风溪人工渠	西	/	防洪、排涝及一般景观用水	(GB3838-2002)V类
2	生态环境	道路沿线的植被等				—

表 4.2-2 声/大气环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	现场照片	受影响户数及人 数	用途	房子 结构	门窗类型	朝向	纵坡 (%)	与项目线路的相互关系	备注
1	项目新建道路段桩号 DL1K0+900~DL1K+ 122.329 两侧		约 65 人	居住	混凝土框架/ 砖混结构	普通玻璃 门窗	侧向道 路	0.619	距离道路中心线 27m, 距离边界线 15m	已建
	改造段桩号 DL2K0+000~DL2K0 +288.996 右侧									
2	永春县公安局车管所 (项目新建道路段桩号 DL1K0+150~DL1K0+250 路右)		约 70 人	居住	混凝土框架/ 砖混结构	普通玻璃 门窗	侧向道 路	3.419	距离道路中心线 182m, 距离边界线 170m; 距离 改渠 100m	已建

3	香都广场 (项目新建道路段桩号 DL1K0+000~DL1K0+150 路右)		约 765 人	科技展览馆	混凝土框架/砖混结构	普通玻璃门窗	侧向道路	3.419	距离道路中心线 182m, 距离边界线 170m; 距离改渠 100m	已建
---	---	--	---------	-------	------------	--------	------	-------	-------------------------------------	----

五、项目概况及工程分析

5.1 现状调查

5.1.1 道路改造段现状

道路改造段现状均为水泥混凝土路面，项目新建道路段为沥青路面，为使整条道路路况一致，因此将道路改造段的水泥路面改成沥青路面，路基尽量控制在原有的路基宽度，道路改造段现状见下图 5.1-1。



图 5.1-1 道路改造段现状

5.1.2 改渠现状

本次项目所涉及渠道名称为德风溪人工渠，德风溪人工渠的断面尺寸为起点处 $5.0 \times 4.0\text{m}$ ，终点段 $2.5 \times 2.0\text{m}$ 。改道部分位于道路范围内，所在水系是沿线村庄重要的排洪通道，日常也作为灌溉渠系。由于本次道路工程占用部分德风溪人工渠范围内，经过多方案比对，设计将现有人工渠改道至道路外，改渠路段与现状渠道上下游均进行衔接，改渠现状见下图 5.1-2。



图 5.1-2 改渠现状图

5.2 项目概况

- (1) 项目名称：永春县桃石路道路建设及周边水渠改造工程
- (2) 建设性质：新建
- (3) 建设单位：永春县大鹏城市建设发展有限责任公司
- (4) 建设地点：永春县石鼓镇桃联社区、桃城镇桃溪社区
- (5) 道路等级及规模：项目工程按照城市次干道建设，道路起点与现状桃源南路相接，终点与南环路相接，道路总长 1411.325m，设计红线宽度为 24m，设计时速 30km/h，双向 4 车道；共分为两段，桩号 DL1K0+000~DL1K1+122.329 为新建段，新建段设计长度为 1122.329m；桩号 DL2K0+000~DL2K0+288.996 为改造段，改造段设计长度为 288.996m。改渠工程起点接现状明渠，终点排入桃溪，全长 319.07m，采用箱涵结构。
- (6) 总投资：9300 万元
- (7) 建设工期：2021 年 01 月~2021 年 12 月，项目总建设周期为 1 年。

5.3 项目建设内容及规模

本项目设计内容包括道路交通工程、改渠工程、雨水工程、污水工程、给水工程、电力工程、通讯工程、监控工程、路灯工程、绿化工程等，项目建设内容与规模见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目主要建设内容及规模

项目		工程内容及规模
路线工程	长宽	设计道路总长 1411.325m, 设计红线宽度为 24m; 改渠工程全长 319.07m
	起终点桩号	桩号 DL1K0+000~DL1K1+122.329 为新建段; 桩号 DL2K0+000~DL2K0+288.996 为改造段 (白改黑); 改渠工程全长 319.07m
	级别	城市次干道, 设计时速 30km/h
道路工程	断面设计	24m=4.5m (人行道) +7.5m (机动车道) +7.5m (机动车道) +4.5m (人行道)
	路基工程	挖方 总挖方量为 297325.66m ³
		填方 总填方量为 109809.35m ³
	道路交通工程	设置标志牌、公交站、标线、车止石
	雨水工程	BXH=2500×2500 管接排水检查井 (2 座)、矩形钢筋混凝土雨水检查井 BXH=2200×1700 (10 座)、矩形钢筋混凝土雨水检查井 BXH=2700×2050 (17 座)、矩形钢筋混凝土雨水检查井 BXH=3300×2480 (8 座)、圆形钢筋混凝土雨水检查井 Φ 1250 (34 座)、圆形钢筋混凝土雨水检查井 Φ 1500 (4 座)、联合式双算雨水口 (78 座)、II 级钢筋混凝土管 d1000 (273 米)、II 级钢筋混凝土管 d1200 (511 米)、II 级钢筋混凝土管 d1400 (219 米)、II 级钢筋混凝土管 d800 (90 米)、HDPE 高密度聚乙烯缠绕结构壁管 (B 型)d600 (534 米)、HDPE 高密度聚乙烯缠绕结构壁管 (B 型)DN300 (639 米)
	污水工程	圆形钢筋混凝土污水检查井 Φ 1000 (66 座)、矩形钢筋混凝土污水 1500×1100 (4 座)、HDPE 高密度聚乙烯缠绕结构壁管 (B 型)DN400 (1538 米)、II 级钢筋混凝土管 d1200 (32 米)、II 级钢筋混凝土管 d800 (32 米)
	给水工程	砖砌圆形立式蝶阀井 Φ 1200 (22 座)、砖砌圆形立式蝶阀井 Φ 1800 (4 座)、DN400 管接排气井 Φ 1200 (1 座)、DN400 管接排泥井 Φ 1000 (2 座)、室外消火栓 (11 个)、K9 级球墨铸铁管 DN150 (220 米)、K9 级球墨铸铁管 DN200 (180 米)、K9 级球墨铸铁管 DN300 (16 米)、K9 级球墨铸铁管 DN400 (1175 米)、K9 级球墨铸铁管 DN600 (16 米)
	电力工程	人孔井 (直通) (36 座)、人孔井 (三通) (6 座)、人孔井 (四通) (10 座)、手孔井 (中号) (19 座)、电力管道 1P-6 (267 米)、电力管道 2P-12 (1709 米)、电力管道 4P-16 (282 米)、热镀锌角钢-50×5、热镀锌角钢 L50×50×5、环网柜基础 (4 套)、箱式变基础 (3 套)
	通讯工程	沿线通讯管道
	监控工程	监控系统 2 套
	路灯工程	新建双叉路灯 H=10/8 米 (75 套)、三叉路灯 H=15 米 (17 套)、10m 路灯底座 (75 套)、15m 路灯底座 (17 套)、电

		缆套管 CVPC $\phi 100 \times 5$ (150 米) 、 电缆套管 CVPC $\phi 63 \times 3$ (2900 米) 、镀锌钢管 SC63 (480 米) 、高压电缆 YJV22-10KV-3 \times 70 (150 米) 、低压电缆 YJV-1KV-5 \times 25 (2900 米) 、腊克线 FVN 3 \times 2.5 (2500 米) 、熔断器 4A (201 只) 、三相箱式变压器 10/0.4/0.23KV S=100KVA (1 座) 、接地角钢 热镀锌角钢 L50x50x5 (5 根) 、接地扁钢-40 \times 4 (镀锌扁钢) (20 米) 、电缆手孔井(砖砌型) (26 套)
	绿化工程	道路沿线两侧绿化, 香樟 304 株
	改渠工程	箱涵(1-5x3m) 319.072m、破除及恢复人行道结构层 134.7m ² 、破隙及恢复机动车道结构层 475.3m ² 、拉森钢板桩 283.3m、挡土墙、浆砌块石 265.1m ³ 、砂性土回填 305.3m ³ 、压顶 6.03m ³ 、栏杆 32.4m、挡墙挖方 570.4m ³
主要环保工程	废水	路面径流雨水通过道路沿线铺设的雨水口收集后进入区域雨污水管网系统
	废气	加强道路两侧绿化建设
	噪声	加强绿化, 限载限速, 加强路面保养
	固废	道路清洁人员定期清洁、处理

5.4 主要技术指标

项目采用的主要技术标准详见表 5.4-1。

表 5.4-1 主要技术标准

序号	指 标 名 称		单 位	标 准 值	采 用 值
1	道路等级		-	城市次干路, 设计速度 30km/h	
2	路面结构		-	沥青路面	
3	路基宽度		m	24	
4	不设超高圆曲线最小半径	m	150	300	
5	机动车道最大纵坡极限值	%	8	6.612	
6	最小纵坡	%	0.3	0.619	
7	纵坡最小坡长	m	85	60	
8	标准车道宽度		m	3.75	
9	竖曲线 最小半 径	凸型	一般	m	400
			极限	m	250
	凹型		一般	m	400
			极限	m	250
10	停车视距		m	30	30
11	道路净空	机动车道	m	≥5	
		人行道	m	≥2.5	
12	路面设计轴载		kN	BZZ-100	
13	路面洪水频率		-	20 年一遇	

5.5 项目主要工程内容

5.5.1 道路设计

(1) 项目平面总体设计

项目工程按照城市次干道建设, 道路起点与现状桃源南路相接, 终点与南环路相接, 道路总长 1411.325m, 设计红线宽度为 24m, 设计时速 30km/h, 双向 4 车道; 共分为两段, 桩号 DL1K0+000~DL1K1+122.329 为新建段, 新建段设计长度为 1122.329m; 桩号 DL2K0+000~DL2K0+288.996 为改造段, 改造段设计长度为 288.996m。改渠工程起点接现状明渠, 终点排入桃溪, 全长 319.07m, 采用箱涵结构。

本项目道路平面设计图详见附图 5, 改渠平面设计图详见附图 6。

（2）道路纵断面设计

项目纵断面设计高程主要考虑道路起、终点衔接高程。经过优化设计，以少挖少填，少破坏或者不破坏自然景观为原则，结合道路定位功能，合理确定填土高度。本次道路起点与现状桃源南路相接，现状高程为 121.389m，本次道路设计与其现状标高进行顺接，起点高程采用 121.389m；终点与南环路相接，现状高程为 148.7m，本次道路设计与其现状标高进行顺接，设计高程为 148.7m；全线最大纵坡 6.612%。

本项目道路纵断面设计图详见附图 7。

（3）道路横断面设计

本工程标准横断面布置如下：24m=4.5m（人行道）+7.5m（机动车道）+7.5m（机动车道）+4.5m（人行道）。

本项目道路横断面设计图详见附图 8。

5.5.2 路基工程

（1）路基强度

路基压实采用重型压实标准，压实标准见表路基顶面土基设计回弹模量主干路不小于 30Mpa；次干路不应小于 20Mpa，本次土基采用 34Mpa。

表5.5-1 土质路基压实度指标表

项目分类	路床顶面以下深度（m）	次干路压实度（%）
填方路基	0~0.8	94
	0.8~1.5	92
	>1.5	91
零填或挖方路基	0~0.3	94
	0.3~0.8	—

当路基强度不能满足上表时，路基作掺灰处理，使土基设计回弹模量满足要求。

（2）路基边坡防护

①菱形骨架护坡

浆砌片石骨架采用 M7.5 水泥砂浆砌筑并用 M7.5 水泥砂浆勾缝。石料选用强度等级不小于 MU30，厚度不小于 15cm 的块石。砌筑时敲去其尖锐凸出部分，放置平稳，用小石子填塞空隙。分层错缝搭叠砌筑。菱型骨架每 13m 设一道伸缩缝，伸缩缝沥青棉絮填塞，深度不小于 0.15m。植草前应将坡面整平，草种应选根系发达，茎矮叶茂的耐旱

草种，干枯、腐朽及喜水草种不宜使用，泥沼地区草皮禁止使用。

②植草护坡

喷播植草护坡是由草种、木纤维、保水剂、粘合剂、肥料、染色剂等与水组成的混合物。其材料配比一般是每平方米用水 4000mL，纤维 200g，粘合剂（纤维素）3~6g，保水剂、草种为狗牙根草喷播密度为 (10g/m²-15g/m²)，复合肥用量根据现场情况而定。

（3）路基排水设计

本次在路基坡底均设置排水沟，总长约 5193.65m。本次排水沟侧壁厚 0.2m，净宽 0.6m，净高 0.6m，墙身采用浆砌片石砌筑。

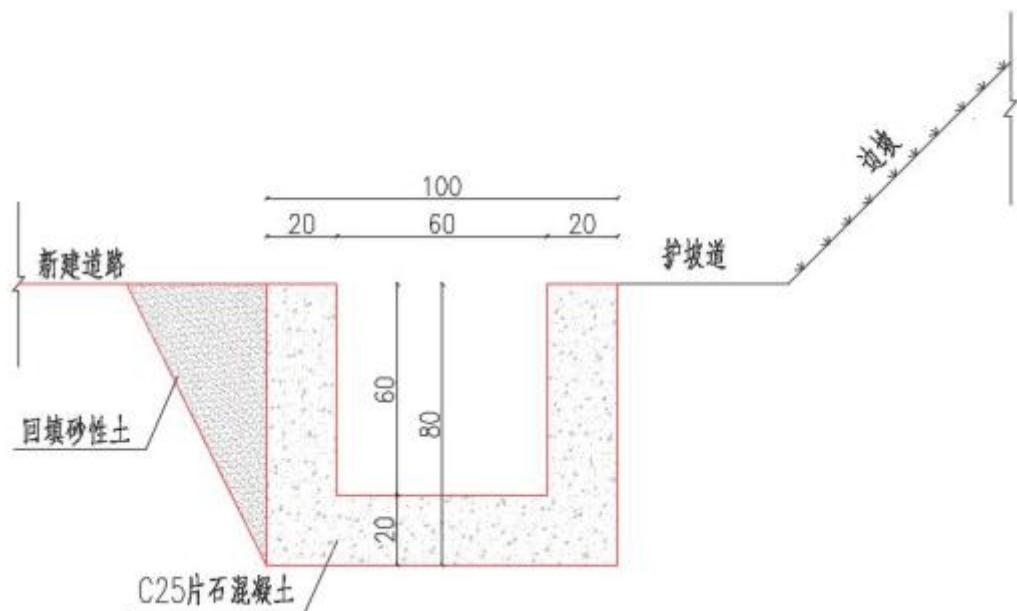


图5.5-1 排水沟设计图

（3）挡土墙设计

本次道路路基部分共设计三段挡墙，挡墙 1 位于桩号 DL1K0+130~DL1K0+470 南侧；挡墙 2 位于桩号 DL1K0+570~DL1K0+930 南侧；挡墙 3 位于桩号 DL1K1+070~DL1K1+122.329 北侧，挡墙共设计全长 765.3m。设计采用仰斜式挡土墙，挡土墙覆土深度≥1m，墙身均采用 M7.5 浆砌块石砌筑，墙背均采用砂性土回填。挡墙每间隔 10 米设置一道沉降伸缩缝。沉降伸缩缝缝宽 2cm，缝应通顺平整，缝内用沥青木板填塞。墙身设置泄水孔，采用内径 10cm pvc 管，间距 2.0m，梅花布置，泄水孔处填砾石，宽 40cm，高 40cm，下垫粘土层 20cm 夯实。

5.5.3 路面结构

(1) 新建道路段路面结构

4cm 厚 细粒式 SBS 改性沥青砼 AC-13C

6cm 厚 中粒式沥青 AC-20C

0.8cm 厚 下封层 (ES-3 乳化沥青稀浆)

20cm 厚 5%水泥稳定碎石

15cm 厚 3%水泥稳定碎石

总厚度 45.8cm

(2) 改造段路面结构

4cm 厚 细粒式 SBS 改性沥青砼 AC-13C

6cm 厚 粗粒式沥青混凝土 AC-20C

1~2cm 现状砼面层铣刨

现状路面结构层

(3) 人行道路面结构

6cm 厚透水砖(20x10cm)

3cm 厚干硬性水泥砂浆

15cm 厚 C15 透水混凝土

8cm 厚填隙碎石

总厚度 32cm

5.5.4 改渠工程

本项目道路路线占用现状渠道线（图 5.5-2），因此项目实际施工过程中先进行改渠工程，改渠道线建成后与①号现状渠道线（图 5.5-2）连接作为项目周边渠道，且将②号现状渠道线（图 5.5-2）进行回填后进行本项目道路施工，因此项目道路建设和改渠过程中不影响村庄的排水和灌溉。

(1) 现状水系概况

根据现场踏勘，本项目沿线存在较多沟渠水系，或在拟建道路两侧，或横穿道路。本次项目所涉及渠道名称为德风溪人工渠，德风溪人工渠的断面尺寸为起点处 $5.0 \times 4.0\text{m}$ ，终点段 $2.5 \times 2.0\text{m}$ 。改道部分位于道路范围内，所在水系是沿线村庄重要的排洪通道，日常也作为灌溉渠系。

(2) 改渠设计内容

由于德风溪人工渠部分位于道路范围内，本设计将其改道至道路外，并于上游与现状渠道衔接。渠道断面尺寸、截面形式等按相关规划断面设计。

(3) 改渠结构设计

根据地形地势对渠道进行汇水面积划分，本次设计改渠道线的集雨面积为 5.9km^2 ，采用福建小流域推求公式法计算求得其 20 年一遇设计洪水为 $62\text{m}^3/\text{s}$ 。考虑 20 年一遇的排洪排涝标准，改建渠道截面形式保持与现状一致，采用矩形断面，保障其 20 年一遇过流能力为主。材料采用 C30 混凝土基础、C25 混凝土侧墙。



图 5.5-2 渠道改线图

本次设计针对不同桩号处箱涵的开挖形式提出相应方案，本项目改渠箱涵断面设计图详见附图 9，具体方案如下：

①桩号 QD K0+000~QD K0+095 段：两侧均采用自然开挖。

②桩号 QD K0+095~QD K0+280 段提出两种方案：本段改渠线西侧存在现状道路，箱涵左侧采用钢板桩支护，右侧自然开挖。

③桩号 QD K0+280~QD K0+319.072 段：两侧均采用钢板桩支护。

挡土墙设计：

本次改渠设计箱涵进出水口挡墙需破除修复，两侧各破除修复 10m。设计采用重力式挡土墙，挡墙顶设计压顶及栏杆。挡土墙覆土深度 $\geq 1m$ ，墙身均采用 M7.5 浆砌块石砌筑，墙背均采用砂性土回填。挡墙每间隔 15 米设置一道沉降伸缩缝。沉降伸缩缝缝宽 2cm，缝应通顺平整，缝内用沥青木板填塞。墙身设置泄水孔，采用内径 10cm PVC 管，间距 2.0m，梅花布置，泄水孔处填砾石，宽 40cm，高 40cm，下垫粘土层 20cm 夯实。

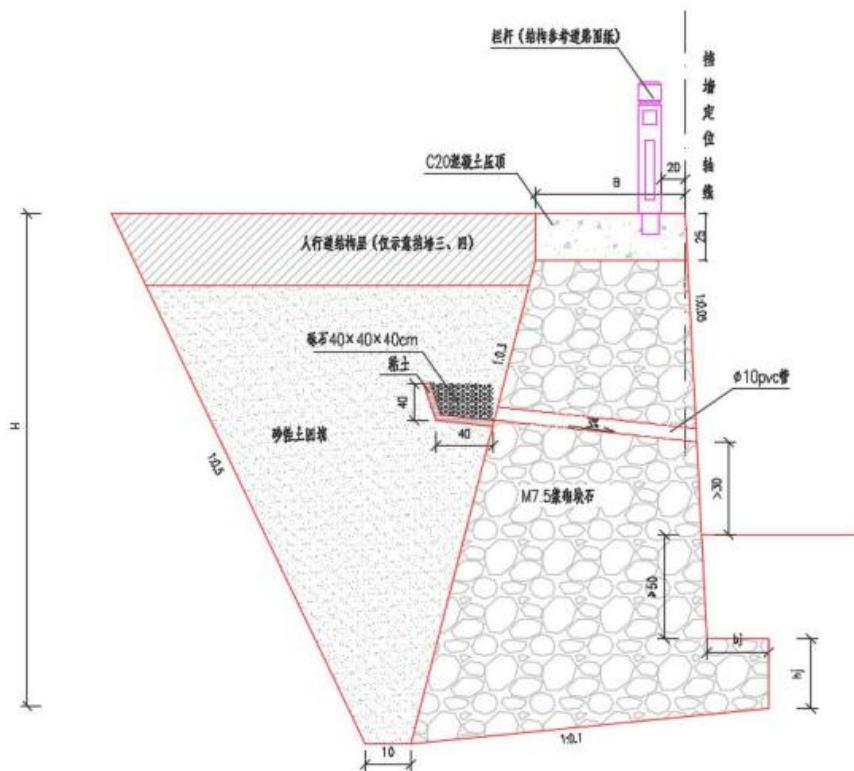


图 5.5-3 挡墙设计图

5.5.5 交叉工程

(1) 设计原则

①交叉口设计以提高通行能力为原则，以车辆行车轨迹为依据，尽量减少车辆在交叉口内行驶的距离和时间，有条件的路口增设左、右转专用车道。进出口道通行能力需与上游路段通行能力匹配。

②功能上适用并适度超前，并尽量减少交叉口面积以节约用地。

③力求减少或消除冲突点，保障交通安全，提高交叉口通行能力。

④合理布置交通设施（信号、标志、人行横道等），保障车辆与行人的交通畅通和安全。

⑤科学进行交叉口竖向设计，合理布置雨水口，保证交叉口范围内的地面水能迅速排走。

⑥交叉口设计要注意流畅、匀称、美观，成为城市景观的有机组成部分。

（2）沿线节点型式分析

本项目道路等级为城市次干道，顺接道路等级有城市主干道、城市次干道及城市支路，根据规范要求及规划片区内现状道路的交叉口组织形式分析，本项目的交通节点设计采用平交非灯控路口与平面灯控路口。

（3）主要节点设计

广丰路、规划支路均定位为城市支路，桃源南路定位为城市主干道，南环路定位为城市快速路。桃石路为城市次干道，因此本次桃石路~桃源南路交叉口、桃石路~南环路交叉口采用平面灯控路口，广丰路、规划支路与本次设计道路采用平交非灯控路口的形式。

5.5.6 交通工程

交通工程及沿线设施是道路最基本、最必要的交通安全保障系统，集交通管理、安全防护多功能于一体。它由交通标志、标线组成。

（1）交通标志

①版面设计

a、指路标志的汉字高度根据规范中设计车速为 20-30km/h，标志的汉字高为 25cm-30cm。本次设计道路的设计车速为 30km/h，根据规范规定，本次所设的标志汉字高 H 取 30cm，以确定版面尺寸的大小，字间距 1/10H，行距 1/3H。指路标志为蓝底，白字符。

b、指示标志尺寸道路采用直径 60cm 的圆形，颜色为蓝底、白图案。

c、禁令标志尺寸道路采用直径 60cm 的圆形，白底、红色边框、黑图案。

d、警告标志尺寸道路采用边长 70cm 的等边三角形，警告标志为黄底，黑图案。

②结构设计

本次交通标志的结构形式主要为钢结构形式。

a、钢结构形式有：单柱式、单悬臂

在设计中根据所需的标志板面的大小、设置的位置、标志的重要性、美观等因素选定支撑方式。标志立柱与横梁采用无缝钢管，根据结构形式及版面尺寸的大小可选择 φ89×3.5、φ114×5.0、φ168×10、φ273×12、φ377×14 等规格的无缝钢管。

b、标志板采用铝板，根据版面尺寸的大小可选择壁厚分别为 2mm、3mm 的 5A02 铝。对于警告及指示标志，采用 2mm 厚的 5A02 铝板整体制作。对于尺寸面积较大的指路标志牌采用 3mm 厚的挤压成型的拼装板拼接制作。

③反光要求

标志牌面采用反光膜。反光膜的逆反射性能应符合 GB/T18833 的规定。

(2) 交通标线设计

本次设计标线采用热熔型标线涂料，突出标线的反光性、美观性和耐久性。

①路面中心线是用来分离同向行驶的交通流量，无中央分隔带时，采用黄色热熔型反光涂料划线，采取双黄线，线宽 0.15m，两黄线的间隔为 0.50m。

②车行道边缘线是用来表示机动车道的边缘或用以划分机动车道与非机动车道的分界，在路面外侧采用白色热熔型反光路用涂料，实线划法，线宽 0.15m。

③车行道分界线为白色虚线，用来分隔同向行驶的交通流，设在同向行驶的车行道分界线上。线宽 0.15m，设计速度为 30km/h 时，采用线段 2.0m，间距 4.0m。

④人行横道线是表示准许行人横穿车行道的标线，采用长 6.0m，宽 0.4m，间距 0.6m 的标线组合而成，采用白色热熔型反光路用涂料。

⑤道路出入口标线是用于引导驶入或驶出车辆的运行轨迹，提供安全交汇，减少与突出缘石碰撞的可能，一般由出入口的纵向标线和三角地带标线组成。出入口标线的颜色为白色，纵向标线线宽为 45cm，线段 3.0m，间距 3.0m；三角地带外围线宽为 20cm，内部线宽为 45cm。

5.5.7 主要管线工程

(1) 管线竖向综合

①管线组成

本工程管线设计范围包括给水管道、污水管道、雨水管道、电力管道等多种管线，并预留了通信管道、燃气管道的位置。

②管线平面综合

本工程设计对道路下的各种市政管线进行了平面及竖向管线综合设计：给水、电力管道布置在道路中心线东侧的人行道下；雨水管道布置在道路中心线以东的机动车道下；污水管道布置在道路西侧的机动车道下；预留通信管道布置于道路西侧的人行道上，预留燃气管道布置在道路中心线西侧的人行道下。

③竖向布置

各类管线分成四层埋设，

一般从上到下第一层为给水、电力与通讯过路支管，第二层为给水管道、电力管道、通讯管道、燃气管道，第三层为雨水管道，第四层为污水管道，雨水、污水支管一般与各自干管同层。管线交叉一般按小管让大管、支管让干管、有压管让无压管、易避让管让不易避让管的原则安排。

④个别管道间的垂直净距和水平距离不能满足规范要求,采取设置套管或混凝土包封等保护措施。

⑤工程管线之间及与建（构）筑物之间的最小水平净距和工程管线交叉时的最小垂直净距，应符合《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）的规定。当管线间距不能满足规范规定时，应根据各管线的截面尺寸，在采取有效措施后，可适当减小。

管线综合横断面图详见附图 10。

（2）给水工程

本次设计桃石路为新建项目，无现状给水设施，根据永春自来水公司反馈，本项目北侧相交的桃源南路南侧已敷设有自来水管道，管径为 DN300，出水压力为 0.33Mpa；项目南侧接现状桃石路，桃石路 2015 年已敷设有给水管道，管径为 DN300。给水管道系统图详见附图 11。

(3) 雨水工程

本次设计桃石路为新建项目，周边雨水主要通过地面径流汇入德风溪，经桃源南路排入北侧现状桃溪。



图 5.5-4 德风溪现状水系图

本工程雨水管道设计主要以《永春县城西片区控制性详细规划（2016）》及《永春县城区排水（雨水）、防涝工程专项规划（2016）》为依据，在对其雨水系统进行校核，优化的基础上完成本雨水工程的设计，根据渠道改线方案，本次设计桃石路段需新建雨水管道系统，总汇水面积约 35.3 万平方米，分成两个系统排放，设计雨水管径为 d600~d1600，北侧接入桃源南入现状箱涵，排入桃溪；南侧末端接入桃石路现状 2.5m*2.5m 箱涵。雨水管道系统图详见附图 12。

（4）污水工程

本次设计桃石路为新建项目，无现状污水设施，根据永春污水管网办反馈，本项目北侧相交的桃源南路已敷设有污水管道，北侧管径为 DN600，南侧管径为 DN800；项目南侧接现状桃石路，已敷设有污水管道，管径为 DN400。

本工程雨水管道设计主要以《永春县城西片区控制性详细规划（2016）》为依据，在对其污水系统进行校核，优化的基础上完成本污水工程的设计；本次设计桃石路污水管道系统，分成两个系统排放，应永春县污水管网办要求，设计污水管径为 DN400，北侧接入桃源南路南侧现状 DN800 污水管道；南侧末端接入桃石路现状 DN400 污水管道系统。污水管道系统图详见附图 13。

5.5.8 电力工程

设计桃石路现状无电力管线，起终点桃源南路及现状桃石路电缆线为架空敷设，应业主及电力公司要求，本次设计全线预埋电力管道。

（1）设计电力通道设置原则为：在满足《永春县城西片区控制性详细规划（2016）》和供电部门要求的前提下完善片区内电力配套管网。

（2）本项目电力管道设置单侧 6~16 孔，管径为 150mm。

（3）电力排管管顶覆土 1.3m。较长的电力管道以下地方设置工作井：①电缆牵引张力限制的间距处（本项目一般控制在 60m 以内）；②电缆分支、接头处；③管路方向较大改变处；④管路坡度较大且需防止电缆滑落的必要加强固定处。

（4）设计每隔 150m 左右或根据道路沿线用地性质预留一处横过管，采用 6DN150 热镀锌钢管作为横过管，横过管终端设电力手孔井。横过管管顶覆土不小于 0.8m。

（5）本工程依据规划预留电力过路管道，过路管两端预留接线井，方便远期电力管网完善。

（6）本工程的接地设计，是以水平接地体为主，垂直接地体为辅。每个工作井均

应设置 L50*50*5, l=2.5m 的热镀锌角钢为垂直接地极（每个工井应对角设二根），并与水平接地体可靠焊通。电力通道两侧通长不间断敷设-50*5 的热镀锌扁钢作为水平接地线。电缆工作井内电缆架应分别用-50*5 热镀锌扁钢引至水平接地干线，使每个电缆工作井均可靠接地，接地电阻不大于 4 欧。若达不到要求，应增设人工接地体，以达到要求为止。

（7）本项目设计中 10kV 电力电缆转弯半径按照 2m 考虑，相关电力接线井与电缆转弯半径相匹配。

5.5.9 路灯工程

（1）路灯布设

①路灯底座中心设置于距离道路边线 0.6m，或设在绿岛中间。

②路灯采用单侧对称布置，路灯间 30 米，道路转弯及交叉口段处加密处理。

③路灯底座若遇到给水，污水，雨水，电力，电信支管时，应作适当调整。

（2）安装方式

①路灯底座结构详路灯基础图。

②控制箱基础应高于地坪 0.2m。

（3）电缆及敷设

路灯照明电缆采用合金电缆 ZC-TC90-1KV-5×25，电缆在穿道路、绿化带下面套路灯专用电缆保护管 CPVC \varnothing 63 埋地敷设，横穿机动车道的过街管道采用 SC63，埋深为 0.8m；所有导线接头均应在手孔井或灯杆配电门内连接，由配电门接线盒引至灯头的导线为 FVN-3×2.5mm² 的铜导线；在每盏灯的接线盒内装熔断器，250W 采用 RT14-20/6A；150W 以下采用 RT14-20/4A。

（4）照明系统控制

①供电电源：从市政电力电缆管沟引进，由甲方向电业局申请。采用 10KV 供电。10KV 电源进线管道、进线电缆选择以及电流整定由供电部门设计完成。

②装机容量：路灯变压器采用三相路灯箱式变压器，装机容量：S=100KVA。（含备用容量，共 1 台），变压器应选用结线组别为 D，yn11 的三相配电变压器。箱式变压器设有高压室，变压器室、低压室的户外成套变电站，外壳为钢板构件，防护等级为 IP65。路灯箱式变压器应选择低损耗、低噪音的节能变压器。其空载、负载损耗应相对小的。

③控制方式：路灯采用微电脑路灯自动控制器与手控相结合，为节约电能，路灯采

用应选择后半夜自动降功率运行的灯具，灯具点亮 6 小时后自动降低 LED 模块驱动电流，使 LED 灯具降功率运行。降功率运行 4 小时后，恢复全功率运行。

④正常运行情况下，照明灯具端电压应维持在额定电压的 90%~105%。

⑤道路照明开灯和关灯时的天然光光照度水平，快速路和主干路宜为 30lx，次干路和支路宜为 20lx。

⑥电气设备可开启的门应与接地的金属框架可靠连接，采用的裸铜软线截面不应小于 4mm^2 。

道路照明标准横断面图详见附图 14。

5.5.10 监控工程

本次项目设计范围为永春县桃石路与南环路交叉口、桃石路与桃源南路交叉口。在交叉口布设高清卡口式电子警察系统、信号灯控制系统,实现对这个路口路段过往车辆 24 小时监控。

5.5.11 绿化工程

本景观绿化工程内容为道路两侧的人行道树，本次树木采用香樟，共设计 304 株。

5.5.12 车流量设计

项目预计 2021 年 12 月竣工，本环评报告选取投入运营后第一年（2022 年，近期）、第七年（2028 年，中期）和第十五年（2036 年，远期）为预测特征年进行预测。根据项目工程设计方案，综合项目影响区近年来经济发展水平以及今后发展速度的预测值，本工程拟建道路各特征年交通量预测结果见下表 5.4-2。

表 5.5-2 本工程建设道路各特征年交通量预测结果 单位：辆/日

道路名称	预测年		
	2022	2028	2036
本项目	1120	1853	3876

（1）根据《关于调整公路交通情况调查车型分类及折算系数的通知》（交通运输部，厅规划字[2010]205 号），车型分类（大、中、小型车）方法，小型车=1，中型车=1.5，大型车=3；

（2）道路设计车型比为：小型车：中型车：大型车=8.0：1.5：0.5；

（3）昼间交通量（06：00~22：00）16 小时和夜间交通量（22：00~06：00）8 小时车流量之比为 90%：10%。日高峰（昼间高峰）小时交通量约为日交通量的 10%。

计算出项目近、中、远期昼夜小时交通量，见表 5.5-3。

表 5.5-3 本工程道路昼间、夜间小时交通量预测值一览表

预测时段	2022 年			2028 年			2036 年		
	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
日均小时	32	6	2	53	10	3	110	21	7
昼间小时平均	43	8	3	71	13	4	148	28	9
高峰小时	76	14	5	126	24	8	264	49	16
夜间小时平均	10	2	1	16	3	1	33	6	2

5.6 土石方平衡及征地拆迁情况

项目纵断面设计充分考虑了现有道路的标高衔接，以少填少挖，少破坏或不破坏自然景观为原则，结合道路定位功能，合理确定填土高度。

5.6.1 土方石平衡

根据项目设计方案中的土石方核算，项目总挖方量为 297325.66m³，其中挖土方量为 208127.96m³、挖石方量 89197.7m³；回填方量为 109809.35m³，其中回填土方量为 76866.55m³、回填石方量为 32942.8m³；挖方量大于填方量，经土石方平衡，弃方量为 187516.31m³。项目弃方由泉州永成新型墙体材料有限公司通过现状道路运往其厂区用于制砖（土石接收协议见附件 7）；项目表土堆放在施工场内的表土堆场，后期用于项目道路绿化覆土。

5.6.2 工程征地拆迁情况

(1) 工程占地

项目建设总用地面积 78189m²，主要占用的地类为山地、村庄、农田用地等。本项目路面材料主要采用沥青砼，改渠工程采用箱涵结构，道路起点与现状桃源南路相接，终点与南环路相接。项目不设置施工营地等临时施工用地，项目在施工在现场设置 2 处施工场地，占用类型现状为空杂地。项目拟设 2 个表土临时堆场，剥离的表土采用集中堆放在临时表土堆土场上，用于后期绿化带绿化种植用土及路堤植草防护用土。本项目充分利用路基开挖的合格料，无需取土。工程建设临时占地情况表见表 5.6-1，项目临时占地布局图见附图 2。

表 5.6-1 工程建设临时占地情况表

具体位置		占地面积	用地特征
施工场地	项目新建道路段桩号 DL1K0+270 路右	0.1hm ²	空杂地
	项目新建道路段桩号 DL1K0+720 路右	0.05hm ²	空杂地
表土临时堆场	项目新建道路段桩号 DL1K0+270 路右	0.1hm ²	空杂地
	项目新建道路段桩号 DL1K0+720 路右	0.05hm ²	空杂地

(2) 拆迁情况

本项目涉及的主要拆迁工程量如下表 5.6-2。

表 5.6-2 拆迁建筑物数量表

序号	里程桩号	房屋 (m ²)
1	DL1K0+000~DL1K1+122.329 新建段, DL2K0+000~DL2K0+288.996 改造段	3129.24

5.7 施工组织及施工工艺

5.7.1 施工条件

(1) 本工程所需砂、石料可就近购买, 可从附近乡镇采石场、沙场购买, 其砂质纯净, 质量较好。

(2) 本项目填料、防护及路面结构层的原料, 可从专门场地外运进行堆砌, 购买方便。

(3) 运输条件: 本项目为道路建设工程, 所在地区的道路交通运输网络四通八达, 桃源南路、南环路等现状道路与本项目连接, 交通运输条件便捷。工程所需材料进场条件良好, 根据实际需求修筑施工便道, 本着少占耕地的原则, 尽量利用既有道路。

(4) 其他: 周边分布有供水管网、供电管网和通信网络, 由现有道路就近接入, 可满足工程用水用电等需要。工程所用之钢材、木材、水泥等外购材料可在县市等周边地区采购。

5.7.2 施工工艺

(1) 路基工程施工

①路基填土不得使用腐质土、淤泥, 不得含草、树根等杂质。超过10cm的土块应打碎。

②路基填方的各种主要填料, 在填方开工前先选择25m长作为试验段进行现场压实试验。

③各种类的土必须分层填筑, 不得混填、用不同土填筑的层数应尽量减少。优质土

应填在上层，透水性较小的土不应将透水性较大的土层包复。

④土必须设计断面分层填筑压实，其分层厚度应与机具压实功能适应，一般每层松土填土厚度不应超过30cm（压实后厚度约为20cm），若采用薄铺轻碾法，每层松土填土厚度15~20cm。路堤每层压实宽度不得小于设计宽度，以利最后削坡。压实前应仔细整平，作出路拱。

⑤填低洼地段，后填一般地段，先填路中，再填路边，保持有一定的路拱和纵坡，以利路基排水，原地面若为斜坡或老路面拓宽，先将边坡挖成阶梯形，然后分层填筑压实，每级台阶宽度一般为1.0m，台阶底面稍向内侧倾斜。

⑥原地面标高以下的人行道地下管线及其它构筑物应先期作完。

⑦碾压前若土基潮湿，含水量过大时，应采取疏干处理措施，若土过于干燥，则应均匀洒水，使其保持适当的含水量再进行碾压。

⑧路基碾压机具的选用与碾压遍数应根据土质情况及铺筑段试验，以达到最佳密实度为准。压路机碾压时，应遵循先轻后重，先慢后快，先边后中，先高后低以及轨迹要重叠等原则，碾压轮应超过两施工段的接缝。碾压时应顺道路中心线方向进行，弯道及路口圆角处应边开边错，碾压速度应均匀，轮迹重叠宽度二轮压路机为30cm，三轮压路机为后轮宽度的一半。压路机碾压不到的部位，应采用小型机夯认真循序夯实，夯实面在纵横方向均匀相互重叠一半，以防漏夯。

⑨路基边坡：骨架施工前应清理施工场地，修整边坡使砌筑地带的标高和边坡坡度与图纸要求相一致。然后按照图纸所示的地点进行施工放样，浅挖护脚基坑，并进行人工夯实。在进行基坑夯实的同时并进行砂浆机械拌和，砂浆按照施工配合比拌和，拌和时控制好水灰比。砌筑时首先安砌角石，再按顺序安砌镶面石。镶面石采用一丁一顺方法进行，原则是错开灰缝。砌筑采取座浆法，方法应是先铺筑砂浆，然后嵌入片石，石缝之间砂浆进行抹平。砌筑片石进行挂线施工，对纵向和横向保持线性顺滑通畅。

（2）路面工程施工

①道路沥青混合料摊铺前必须将工作面清扫干净，如用水冲，必须晒干后才能进行摊铺作业。

②进行作业的摊铺机必须具有自动调节厚度及找平的装置，必须具有振动熨平板或振动夯等初步压实装置。下面层摊铺应采用钢丝引导的高程控制方式，中面层摊铺宜采用移动式自动找平基准装置。高性能沥青混合料应在摊铺后立即压实，不应等候。

③混合料的压实按初压、复压和终压三阶段进行，压路机应以 ≥ 5 KM/小时的速度

进行均匀的碾压。初压用10T或10T以上钢轮压路机紧随摊铺机碾压，复压应在初压完成后紧接着进行，用16T~25T轮胎压路机碾压。终压用较宽的钢轮压路机碾压。压路机的碾压遍数及组合方式依据试铺段确定。

（3）改渠工程施工

①本次排洪沟规划排涝标准采用20年一遇。对局部低洼地块，可采用以下方式解决：有条件的地块，尽量采用填高自排的方式，将其填高至50年一遇洪水位以上。对于暂时无条件填高的已建设用地，应尽量让其自成系统，避免周边地势较高区域的雨水汇入，并设置移动式排涝泵站进行局部抽排。

②挡墙施工时，基底容许承载力必须满足设计要求。

③整个施工过程应做到有效排水，基坑开挖后不得扰动地基土。基槽开挖时，不应一次性挖至基底设计标高处，应留200mm厚土层，在即将验槽时，进行基槽清底。当基坑开挖后如与设计要求不符，应及时同设计联系待进行地基处理后方可施工；基槽开挖应尽量避免超挖，严禁带水施工和践踏槽底。

④施工时应逐段开挖，逐段分层浇筑。挡墙施工以两道沉降缝之间为一个工作段，当墙体强度达到设计强度85%以上时，墙后回填土即可及时回填；挡土墙内填土为砂性土，不得用淤泥等劣质土，应分层压实，最大松铺厚度不超过40cm，夯实时宜用轻型机具，以避免墙身受较大冲击。

⑤施工前必须复核地形标高及地质资料，如有出入，务必通知设计人员到场进行认可，再进行必要的变更设计。

⑥施工单位在每项工序施工前，全面认真阅读图纸，了解各个构件尺寸及相互关系，制定施工方案，合理安排安装顺序，以满足设计要求。

（4）综合管线施工

市政管线竖向综合首先要满足各专业管线的覆土要求，在干线的埋设上，一从上到下第一层为给水、电力与通讯过路支管，第二层为给水管道、电力管道、通讯管道、燃气管道，第三层为雨水管道，第四层为污水管道，雨水、污水支管一般与各自干管同层。

市政管线竖向综合要保证各专业管线在竖向交叉时不发生矛盾，且有必要的安全净距，对于给水与雨水管线的交叉，必须遵循给水管线在上，雨水管线在下的埋设原则。当管线竖向交叉发生矛盾时，设计中按以下原则处理：压力管让重力管；支管让干管、小管让大管；可弯曲管让不可弯曲管。

施工要点：

①给水工程：给水管道采用0.2m厚碎石灌中粗砂垫层基础，管道接口处的基础应挖凹槽，以便接口操作，在施工完成后，用砂填实。管道应敷设在承载力达到管道地基支撑强度要求的原状土地基或经处理后回填密实的地基上，管道基础地基承载力应不小于100KPa。给水管道沟槽底密实度不得低于路基的密实度要求，如遇松软地基，其基础处理应及时与设计部门协商解决。管道施工完毕后，在回填土前应进行水压试验，试验管段长度要求不超过500m，分段试压。管道施工过程中，应注意对基槽周边的现状建筑物及现状管线按规范设置沉降观测点，并安排工作人员进行巡视，确保施工安全。

②雨水工程、污水工程：(a)地下水位较高处，施工时应加强排水措施，槽底不得受水浸泡，确保管道施工质量。(b)应严把原材料质量关。(c)排水管道施工宜按先下游，后上游原则进行。若因其他原因需要分段施工时，应加强内业工作，严格控制管内底高程及管道设计纵坡。(d)若遇其它具体问题，请及时与设计人员联系，现场与建设、监理及施工单位商定解决。(e)施工前应复核检查井高程，若发现图中所注高程接不进，应及时告知设计人员。(f)本设计尺寸单位除管径为毫米外，其余均以米计，所用坐标系同道路设计，所用高程系同道路设计，所用桩号同道路设计桩号一致。

5.8 项目污染源分析

5.8.1 施工期污染源分析

(1) 废水

①施工生产废水

施工期生产废水包括土石方填筑和混凝土养护废水、砼搅拌系统冲洗废水、机械维修油污水施工产生泥浆水、施工机械跑、冒、滴、漏的污油等，主要含SS、石油类等。类比其它相同规模道路建设情况，本项目运输汽车和各种施工车辆约20台(辆)/d，清洗废水总量约5.0m³/d。机械、车辆冲洗水采用隔油沉淀后循环用或作为场地抑尘洒水用水、新修路面养护用水。

②生活污水

根据预测工日和施工进度安排，因路线较短，整个工程同时进行施工，平均施工人数50人，不设置施工营地，施工期生活用水量为2.5m³/d，排放量为2.0m³/d，生活污水主要含COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、悬浮物等。项目施工人员住宿主要依托周边社区居民出租房，因此项目施工工地现场不产生生活污水，施工过程工人日常生活污水依托所租用

民房或周边公共设施处理。

（2）废气

施工期废气影响主要表现：物料的装卸、运输、堆放过程有 TSP 散逸到周围大气中；机械运行产生 CO、NO₂ 等设备尾气、车辆运行产生的汽车尾气；沥青烟尘等。

①扬尘

本项目施工扬尘主要来自土方工程、材料运输过程以及平整土地时产生的扬尘。

由于路面粉尘及车体、货物附着的粉尘粒径比较小，因此，在运输车辆往返及施工机械工作时，均容易产生扬尘，特别是路面扬尘。路面扬尘主要来源为：

- A、运输车辆及施工机械在行驶过程中产生的轮胎尘；
- B、运输车辆及施工机械车体和货物附着的尘土；
- C、运输车辆及施工机械尾气排放的气溶胶；
- D、原料装卸、堆放时随风飘扬的尘土。

②设备尾气、车辆运行产生的汽车尾气

施工期间运输车辆在物料运输过程中会产生一定的汽车尾气、各类以燃油为动力的工程机械在管基开挖等施工作业时产生一定的废气，排放的主要污染物为 CO、NO_x 等。

③沥青烟尘

本项目道路采用沥青混凝土路面，使用厂拌商品沥青混合料，项目区不设拌合场站，沥青材料可在周边地区采购。沥青烟主要产生于沥青混合料摊铺过程，施工中路面铺筑沥青产生的主要污染物为 HC、粉尘和 3、4-苯并芘等，产生量较少。其污染影响范围一般在周边外 50m 之内以及在距离下风向 100m 左右。

（3）施工噪声

施工期间，运输大量建材使用的重型卡车往返进出工地，各类施工机械作业均会产生噪声污染。施工产生的噪声主要来自于装载机、推土机、挖掘机等重型机械设备。通过工程类比调查可知，距声源 5m 处噪声强度多在 79~92dB(A)，距声源 50m 处噪声强度可降至 64~70dB(A)。另外，运输车辆经过时也会产生流动噪声。根据《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-96）附录 E2 中有关部门对公路施工机械噪声测试值的统计结果，施工机械噪声源强详见表 5.8-1。

表 5.8-1 主要施工机械的噪声源强一览表

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离(m)	最大声级L _{max} [dB(A)]
1	轮式装载机	XL40	5	90
2	平地机	PY160A	5	90
3	三轮压路机	/	5	81
4	推土机	T140	5	86
5	轮胎式液压挖掘机	W4-60C	5	84
6	摊铺机(德国)	VOGELE	5	87

施工噪声有其自身的特点，表现为：

①施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械有多有少，这就决定了施工噪声的随意性和无规律性。

②不同设备的噪声源特性不同，有些设备噪声呈振动式的、突发的或脉冲特性的，对人的影响较大，有些设备频率低沉，不易衰减，而且使人感觉烦躁；施工机械的噪声较大，但它们之间声级相差仍很大。

③施工噪声源与一般的固定噪声源及流动噪声源有所不同，施工机械往往都是暴露在室外的，而且它们会在某段时间内在一定的小范围内移动，这与固定噪声源相比增加了这段时间内的噪声污染范围，但与流动噪声源相比施工噪声污染在局部范围内。

④对某段道路而言，施工噪声污染仅发生于施工的一段时期内。

⑤施工噪声对施工场界外 50m 以内的声环境影响较大，但相对营运期而言，施工期噪声影响是暂时的、短期的、并且具有局部路段特性。由于工程沿线的噪声敏感点均在 100m 外，故施工期噪声对其影响较小。

(4) 固体废物

项目施工产生的固体废物包括施工建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾，如处理不当，有可能产生二次污染。

①施工废料：拟建道路施工过程中，会产生少量施工废料等建筑垃圾，集中收集运至指定的建筑垃圾堆场。

②土石方：项目挖土方大于填土方，除回填工程外，其余弃方由泉州永成新型墙体材料有限公司运往其厂区用于制砖。

③生活垃圾：施工期人员 50 人，人均垃圾排放系数取 0.5kg/d，生活垃圾量约 25kg/d。

（5）生态环境

本项目施工期主要对生态环境产生的影响有：道路建设新增永久性占地对土地利用的影响，路基填挖使沿线的植被遭到破坏，地表裸露，从而使沿线地区的局部生态结构发生一定的变化，裸露的地面被雨水冲刷后将造成水土流失，进而降低土壤肥力，影响局部水文条件和陆生生态系统的稳定性。

①永久占地对土地利用的影响

项目建设对土地的影响分为路基占压土地，施工临时占用土地等。永久性的占压土地将丧失其原有的功能，改变原有土地格局，对整体的土地生产力产生一定的影响；而临时用地由于破坏地表植被，改变土壤理化性质，在恢复原有功能前也将对土地利用产生一定的影响。

②对植被的破坏

在建设过程中永久占地，将破坏原有土壤和植被，使区域内地表裸露增加，风力、水力作用的敏感性增强，较易发生生态环境恶化，稳定性下降。此外，施工人员的活动包括施工和生活亦会对植被产生一定的破坏。

③对水土流失的影响

影响水土流失的因素主要有降水条件、植被覆盖率、土壤性质、地形等。项目建设对植被的破坏，使抵抗流失力强的表层土壤受到影响，填挖所造成的人工微地形因土层疏松，也为土壤流失的发生提供了潜在的势能。施工过程中路基开挖、路基防治工程、等一系列工程行为，不可避免地对沿线生态系统产生较强的影响，不仅原地表形态改变，而且使表层土地的抗蚀性能降低，加剧了水土流失的产生。

④其他影响

地表开挖、建材堆放和施工人员活动等施工活动可能对一般动物和农作物植被造成一定影响。

5.8.2 运营期污染源分析

（1）水环境

本项目营运期无经常性污水来源，主要水污染源是非经常性污水，也就是指路表面径流。影响路表面径流流量和水质因素较多，包括降雨量、车流量、两场降雨间隔时间等，其水量和水质变幅较大，污染成分十分复杂。根据目前国内对公路路面径流浓度的测试结果，降雨初期到形成路面径流的30min内，水中的悬浮物和石油类浓度较高；半

个小时后，其浓度随着降雨历时延长而较快下降，降雨历时 40~60min 后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物浓度基本稳定在较低水平。

国内外研究表明，机动车路面雨水中污染物浓度与路面行驶机动车流量、机动车类型、降水强度、降雨周期、道路性质及机动车燃料性质等多个因素有关，一般较难估算。类比我国南方某公路环境影响评价中所实测得出的路面雨水中污染物的浓度值，本项目路面径流水污染浓度范围见表 5.8-2。

表 5.8-2 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(分)					最大值	平均值
	0~15	15~30	30~60	60~120	> 120		
COD	170	130	110	97	72	170	115.8
BOD ₅	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

由表 5.10-2 可知，对照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 各污染排放限值要求，路面径流 1 小时后污染物浓度超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准。随着降雨历时增加，道路表面径流污染物浓度迅速下降，对水环境影响不大。

（2）环境空气

①大气污染源强

营运期废气主要是道路机动车行驶排放的尾气，主要污染物为 NO_x、CO 及 THC 等，其中 NO_x 和 CO 排放浓度较高。机动车废气污染物主要来自曲轴箱漏气，燃料系统挥发和排气筒的排放，而大部分 THC 和几乎全部的 NO_x 及 CO 都来源于排气管。CO 是燃料在机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。NO_x 产生于过量空气中的氧气和氮气在高温高压的气缸内。THC 产生于汽缸壁面淬冷效应和混合气不完全燃烧。

②单车排放因子

2020 年 7 月 1 日起，国家机动车污染物排放执行第六阶段限值标准(国 VI 标准)，计算过程中不同车型的单车排放因子参照国 VI 阶段标准限值。计算得到各预测时段的 CO、NO₂ (NO_x 全部按 NO₂ 统计) 的排放源强，计算得出表 5.8-3 中的单车排放系数(单位：g/km)。

表 5.8-3 建议单车尾气污染物排放因子表 单位: g/辆·km

车型	主要污染物	
	NOx	CO
小型车	0.060	0.70
中型车	0.075	0.88
大型车	0.082	1.00

③污染物源强计算式

汽车尾气污染物排放量与交通量成正比, 和车辆类型以及汽车运行的工况有关, 还与敏感点同道路之间的水平距离和垂直距离有较大关系。汽车尾气污染物排放源源强按《公路建设项目环境影响评价规范(试行)》(JTJ005-96) 推荐的公式计算:

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

式中: Q_j — j 类气态污染物排放源强度, mg/(s·m);

A_i — i 型车预测年的小时交通量, 辆/h;

E_{ij} —汽车专用道路运行工况下 i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子推荐值, mg/(辆·m)。

④大气污染物排放源强

根据各预测年的预测交通量、车型比、昼夜比及计算的车速, 并利用 $NO_2 : NOx = 0.8 : 1$ 的比例进行换算, 分别计算得到各路段 NO_2 、 CO 大气污染物排放量见表 5.8-4。

表 5.8-4 道路汽车尾气 NO_2 、 CO 排放源强表 单位: mg/s·m

预测时段	2022 年		2028 年		2036 年	
	NO_2	CO	NO_2	CO	NO_2	CO
本项目	日均小时	0.00056	0.008	0.00093	0.014	0.00194
	昼间小时平均	0.00076	0.011	0.00124	0.018	0.00260
	昼间高峰小时	0.00134	0.020	0.00223	0.033	0.00463
	夜间小时平均	0.00018	0.003	0.00028	0.004	0.00058

(3) 声环境

道路投入营运后, 在道路上行驶的机动车辆的噪声源为非稳态源, 车辆行驶时其发动机、冷却系统以及传动系统等部件均会产生噪声; 行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声; 由于道路路面平整度等原因而使行驶中的汽车产生

整车噪声。交通噪声的大小与车速、车流量、机动车类型、道路结构、道路表面覆盖物、道路两侧建筑物、地形等多因素有关。

项目道路设计为双向四车道，设计道路等级为城市次干道，设计车速为30km/h。小车时速取设计时速的0.95，中、大车时速取设计时速的0.85；由于项目道路为市政工程，夜间照明较好，车速一般取昼间的0.9。本工程不同路段大、中、小型车的实际车速计算结果见表5.8-5。

表5.8-5 道路运营期各类型车行车速度（单位：km/h）

项目		2022年			2028年			2036年		
		小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
项目	昼间小时平均	28.5	25.5	25.5	28.5	25.5	25.5	28.5	25.5	25.5
	夜间小时平均	25.65	22.95	22.95	25.65	22.95	22.95	25.65	22.95	22.95

各车型在参照点(7.5m处)的平均辐射噪声级Loi按下式计算：

$$\text{小型车: } L_{oS}=12.6+34.73\lg V_s;$$

$$\text{中型车: } L_{oM}=8.8+40.48\lg V_M;$$

$$\text{大型车: } L_{oL}=22.0+36.32\lg V_L.$$

式中：右下角注S、M、L分别代表小、中、大车型；

V_i —该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

根据以上公式，计算项目运营各期小型车单车7.5m处平均辐射声级见5.8-6。

表5.8-6 运营各期各车型综合噪声排放源强(dB)

项目	2022年			2028年			2036年		
	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
昼间小时平均	63.1	65.7	73.1	63.1	65.7	73.1	63.1	65.7	73.1
夜间小时平均	61.5	63.9	71.4	61.5	63.9	71.4	61.5	63.9	71.4

(4) 固体废物

营运期固体废物主要为道路沿线过往行人产生的垃圾以及道路养护、维修产生的土头或其它废旧材料，产生量较小，以实际产生量为准，由环卫部门统一清运。

5.9 产业政策符合性分析

本项目为市政道路及周边水渠改造工程，根据第 40 号令《促进产业结构调整暂行规定》及《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目道路工程属《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中的鼓励类项目，即其中“二十二、城镇基础设施”中“4、城市道路及智能交通体系建设”；项目改渠不属于禁止类、限制类和淘汰类项目，属于允许建设项目建设项目。

永春县桃石路道路建设及周边水渠改造工程建设地点位于永春县石鼓镇桃联社区、桃城镇桃溪社区，用地涉及永春县石鼓镇桃联社区、桃城镇桃溪社区。2020 年 8 月 19 日，永春县发展和改革局对永春县桃石路道路建设及周边水渠改造工程可行性研究报告进行了批复（永发改审[2020]48 号），同意实施永春县桃石路道路建设及周边水渠改造工程，项目代码为：2020-350525-48-01-060321。

本工程不在国土资源部、国家发改委发布的《限制用地项目目录(2012 年本)》和《禁止用地项目目录(2012 年本)》用地项目之列，因此项目用地符合当前国家土地供应政策。

本项目是片区内重要的道路之一，是该片区骨架路网组成部分，其建设对加快片区的城市化进程具有重要意义。因此，本项目的建设符合国家产业政策。

5.10 选址合理性分析

5.10.1 用地合理性分析

项目位于永春县石鼓镇桃联社区、桃城镇桃溪社区，现状用地山地、村庄、农田用地。项目现状周边交通较为落后，随着城西片区及周边地区城市化进程的不断加快，车辆保有量逐年增长，交通流量也将随之不断增长，城区现有道路已经不能满足交通量增长的需要。本项目已取得永春县自然资源局下发了建设项目用地预审与选址意见书（用字第 350525202010007 号），用地合理，符合当地规划要求。

5.10.2 临时施工占地合理性分析

（1）施工场地

本项目拟设置 2 处施工场地，拟设置在新建道路段桩号 DL1K0+270 路右及新建道路段桩号 DL1K0+720 路右附近，总占地面积 1500m²。施工场地占地类型为空杂地，场地较为平整。施工前不剥离表土，施工结束后，施工场地在土地整治后撒播草籽绿化。施工机械和运输车辆产生的扬尘在采取洒水抑尘等措施后，对周边环境影响较小，影响

将随施工结束而消失。对施工场地采取有效的防尘降噪措施，施工结束后及时进行土地绿化，能有效降低施工场地内扬尘对敏感目标的影响，因此，本项目施工场地的设置是合理的。

（2）临时堆土场

本项目临时堆土场拟设置在新建道路段桩号 DL1K0+270 路右及新建道路段桩号 DL1K0+720 路右附近，总占地面积 1500m²，共 2 处。临时堆土场占地类型为空杂地，场地较为平整。表土堆放前不剥离表土，施工结束后撒播草籽绿化。表土堆场受风力等因素产生扬尘，在采取洒水抑尘、设置防风网、塑料薄膜覆盖等措施后，施工扬尘可大大减轻，对敏感目标影响较小；表土受雨水冲刷会产生水土流失，通过布设临时截排水沟可以有效降低对周边环境的影响。因此，本项目临时堆土场的设置是合理的。

5.10.3 规划符合性

（1）与城市规划的符合性分析

项目道路主线设计等级为城市次干道，根据永春县发展和改革局对永春县桃石路道路建设及周边水渠改造工程可行性研究报告进行了批复（永发改审[2020]48 号），同意本项目的建设。根据永春县自然资源局下发了建设项目用地预审与选址意见书（用字第 350525202010007 号），用地合理，符合城市规划。

（2）生态功能区划符合性分析

据《永春县生态功能区划图》，详见附图 15。项目所在位置属于“永春城镇工业建设与视域景观生态功能小区（410152502）”，该区是城镇与工业建设的重点区域，主导功能：生态城镇与生态工业建设，视域景观；辅助功能：污水处理，生态农业。生态保育和建设方向重点为建设生态城镇与绿色工业基地。本项目的建设运营不会影响区域的主导生态功能，项目建设和永春县生态功能区划相适应。

项目建设用地沿线不涉及敏感生态区，施工期较短，对沿线生态环境影响不大，不会加剧区域生态环境问题，因此工程建设符合该生态功能区划。

5.11 项目选址“三线一单”符合性分析

（1）生态保护红线符合性分析

项目选址不涉及其他自然保护区、重要湿地、生态公益林、重要自然与人文景观、文物古迹、饮用水源保护地及其他需要特别保护的区域。因此，项目建设符合生态红线控制要求。

（2）环境质量底线符合性分析

项目区域地表水体桃溪执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，项目运营期本身并不产生污水，水环境影响因素主要是道路表面径流，项目路面径流雨水通过道路沿线铺设的雨水口收集后进入区域雨污水管网系统，最终排入桃溪；本项目所在区域的环境空气质量可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准中的二级标准，运营期汽车尾气对所在区域环境空气质量影响很小；项目区域声环境质量现状符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准，通过噪声预测分析，运营期交通噪声对周围环境敏感目标环境影响较小；运营期路面垃圾由环卫部门统一清运、处理。

（3）资源利用上线符合性分析

项目工程为市政道路及周边水渠改造工程，运营期路灯等采用电能作为能源，电能为清洁能源，能耗指标良好，项目不占用其他水、物料等资源。项目建设符合资源利用上线要求。

（4）环境准入负面清单要求

①产业政策符合性分析

根据“5.9 产业政策相符性分析”，项目的建设符合国家当前产业政策。永春县发展和改革局对永春县桃石路道路建设及周边水渠改造工程可行性研究报告进行了批复（永发改审[2020]48号），同意实施永春县桃石路道路建设及周边水渠改造工程，其建设符合地方产业政策。

②与《市场准入负面清单草案》、《泉州市人民政府关于公布泉州市内资投资准入特别管理措施（负面清单）（试行）的通知》、《永春县国家重点生态功能区产业准入负面清单》相符合性分析

经查《市场准入负面清单草案》（试点版），本项目不在其禁止准入类和限制准入类中。同时项目也不属于《泉州市人民政府关于公布泉州市内资投资准入特别管理措施（负面清单）（试行）的通知》（泉政文[2015]97号）中限制或禁止投资类项目，也不在《福建省发展和改革委员会关于印发《福建省第一批国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》的通知》（闽发改规划[2018]177号）中永春县国家重点生态功能区产业准入负面清单。因此本项目符合国家产业政策和环境准入要求。

六、施工期环境影响分析

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 水环境影响分析

施工期水环境问题包括施工人员生活污水和施工生产废水排放，高峰时期 50 人施工，施工机械 20 辆，施工期生产废水包括土石方填筑和混凝土养护废水、砼搅拌系统冲洗废水、机械维修油污水施工产生泥浆水，主要影响如下：

（1）施工废水

项目施工期生产废水包括土石方填筑和混凝土养护废水、砼搅拌系统冲洗废水、机械维修油污水施工产生泥浆水等，主要含砂土、悬浮物、石油类等污染因子，不含其它可溶性的有害物质。类比其它相同规模道路建设情况，泥浆水产生量少，项目运输汽车和各种施工车辆清洗废水总量约 $5.0\text{m}^3/\text{d}$ 。施工废水应进行集中的处理处置，全部回用施工。

本项目施工期间产生的废水经施工场地内临时排水渠引流至施工场地设置的隔油沉淀池，经隔油沉淀后循环用或作为场地抑尘洒水用水或新修路面养护用水，严禁施工期间污水随意滋流。

（2）生活污水

施工期生活污水主要来自施工人员平时产生的生活污水，主要污染物是 COD_{Cr} 、 BOD_5 和石油类等。因项目路线均较短，平均施工人数 50 人，全部不住工地，而是依托附近居民住宅。施工产生的生活废水排放点分散，水质简单且水量小，通过社区内排污管道纳入永春县污水处理厂处理。因此本项目不存在生活污水对水环境的影响。

6.1.2 大气环境影响分析

（1）施工扬尘影响分析

项目道路建设施工时间短，为多点协同施工，施工粉尘呈多点或面源性质，为无组织排放，在时间和空间上均较零散；此外，污染源较分散，且为流动性。项目施工过程扬尘主要来自四个方面：运输扬尘、堆场扬尘及施工场内施工扬尘。

①运输扬尘

运输扬尘对运输路线两侧一定区域的环境空气 TSP 将造成一定的污染，可能造成局部环境空气 TSP 超过二级标准，从而对道路沿线两侧的居民区敏感点等产生影响。

运输扬尘属于动力起尘，其产生量一般与汽车速度、汽车载重量、道路表面粉尘量等因素有关。据有关文献报导，在各种扬尘中，车辆行驶产生的扬尘量占施工扬尘总量的 60% 以上。在完全干燥的情况下，这部分扬尘可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中，Q：汽车行驶的扬尘，kg/km 辆；

V：汽车速度，km/hr；

w：汽车载重量，吨；

P：道路表面粉尘量，kg/m²。

通过上式计算，表 6.1-1 中给出了一辆载重量为 10 吨的卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶情况下的扬尘量。

表 6.1-1 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量(单位：kg / 辆·公里)

粉尘量车速	0.1 kg/m ²	0.2 kg/m ²	0.3 kg/m ²	0.4 kg/m ²	0.5 kg/m ²	1.0kg/m ²
5 km/h	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10 km/h	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15 km/h	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20km/h	0.255	0.426	0.582	0.722	0.853	1.435

由此可见，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限速车辆行驶速度及保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效办法。在施工期间对车辆行驶路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使空气中的粉尘量减少 70% 左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围，降尘效果显著。洒水降尘试验资料见表 6.1-2。

表 6.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果一览表

距离(m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

②堆场扬尘

施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，临时堆放于露天，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量扬尘。

堆放在露天料场的散状粉尘在自然风力作用下不断向大气释放尘粒。在大气中运动

的尘粒，由于粒径分布不同以及受到大气流场脉动性、均匀性影响，呈现出不同的运动状态：粒径小的，随着气流的脉动悬浮在空中，成为飘尘；粒径较大的，则在风力作用下飞扬，在空中跃移一定距离后回到地面，其运动轨迹呈抛物线状，同时与地面碰撞，发生激溅，并沿地面滑移。根据研究起尘风速与粒径和含水量有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。

③施工扬尘

施工扬尘主要是指施工作业产生的动力起尘，针对道路建设，主要是在挖填、路基、路面工程等施工过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成。

根据《建筑施工》(2007v01.29No.12: 969~970)《公共建筑大修施工现场的扬尘控制研究》一文，尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，以煤尘为例，不同粒径的尘粒沉降速度见表 6.1-3。

表 6.1-3 不同粒径颗粒的沉降速度一览表

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

由此可见，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 1.005m/s ，因此可认为：当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 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。

根据现场的气候不同，施工扬尘影响范围也略有不同。一般气象条件下，扬尘的影响范围主要集中在工地围墙外 150m 内，若未采取任何防护措施的情况下，扬尘点下风向 $0\sim 50\text{m}$ 为重污染带， $50\text{m}\sim 100\text{m}$ 为较重污染带， $100\text{m}\sim 200\text{m}$ 为轻污染带， 200m 以外影响甚微。在采取各项环保措施后，施工扬尘影响可大大减轻。

(2) 施工机械燃料尾气

施工车辆及施工机械主要以柴油为燃料，燃油产生的废气中主要含有 CO、THC、NO_x 等，项目工程量小，该部分废气排放量少，影响范围较小。

(3) 沥青烟气

工程采用沥青路面，摊铺过程中会产生少量沥青烟气，主要污染物为 THC (烃类)、

酚和苯并(a)芘以及异味气体，其污染影响范围一般在周边外 50m 之内以及在距离下风向 100m 左右。

本项目道路路面设计为沥青混凝土路面，施工时均采用改良型商品沥青砼，采用重交沥青取代原有的煤油沥青，提高了路面的抗流动性、柔性、弹性和耐磨耗能力，并延长沥青的使用寿命；根据建设单位提供，项目不设置沥青搅拌站，商品沥青混凝土施工均采用沥青摊铺机直接运至项目进行摊铺。近几年，泉州市区主要交通干线的“白改黑”改造工程均采用改良型沥青混凝土，且其施工方式与本项目基本相同。本项目类比泉州市区的“白改黑”工程，沥青摊铺机摊铺过程会产生沥青烟，但其产生量较少；对沿线环境空气和敏感点环境影响较小。

6.1.3 声环境影响分析

(1) 施工噪声影响范围计算

鉴于施工噪声的复杂性及其影响的区域性和阶段性，本环评根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

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

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中： L_i ——距声源 R_i 米处的施工噪声预测值，dB；

L_0 ——距声源 R_0 米处的施工噪声级，dB；

ΔL ——障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，按下式进行声级叠加：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 \times L_i}$$

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声影响范围进行计算，本项目主要施工机械的噪声源强见表 6.1-4。

表 6.1-4 主要施工机械不同距离处的噪声级 单位: dB(A)

阶段	机械名称	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
基础施工阶段	装载机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	55
	推土机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	51
	挖掘机	84	78	72	66	62.5	60	58	54.5	50
路面施工阶段	振动式压路机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	51
	平地机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	55
	摊铺机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	52

(2) 施工噪声影响分析

通过对表 6.1-4 的分析可得出如下结论:

- ①在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围比预测值还要大，鉴于实际情况较为复杂，很难一一用声级叠加公式进行计算。
- ②施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，根据推算 150m 外基本满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)标准限值中 2 类，夜间施工影响将超过 200m，由此可见施工噪声影响范围较大。项目道路建设工程，施工路段较短，产生的声环境污染持续时间小，但是项目建设过程严禁夜间施工，昼间施工过程中应相应采取降噪减振措施。

③由于整体施工工期较短，则敏感目标受影响时间短；另外，预测受影响人口是只考虑距离衰减，未对期间的绿化、墙壁遮挡进行考虑，因此实际施工噪声的影响程度应比推算值低。

④根据工程施工特性，道路施工噪声是短期污染行，一般的居民均能理解。但是作为施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息，应合理地安排施工进度和时间，文明施工、环保施工，并采取必要的噪声控制措施（如设置移动式声屏障等），降低施工噪声对环境的影响。

6.1.4 固体废弃物影响分析

(1) 施工固废

项目施工产生的固体废物包括施工建筑垃圾、少量废土方以及工人作业产生的生活垃圾，如处理不当，有可能产生二次污染。主要表现在以下几方面：

- ①对地表水环境的影响

场平垃圾中的废弃土石、建筑垃圾中的废砂石贮存不当，在雨季时易被带入水体，产生水质污染和渠道淤积。

②对大气环境的影响

废弃土石处置不当，在风力的作用下可能产生扬尘；生活垃圾中的有机物腐化后，散发出异味，影响周边大气环境空气质量。

③影响视觉景观

建设产生的少量的筑路材料、废弃土方及建筑垃圾，未有效处理，放置在工棚里或露天堆放、杂乱无序，从宏观上与周围环境很不协调，造成视觉污染。

（2）生活垃圾

项目施工期生活垃圾量约 25kg/d，生活垃圾中有机成分较高，易滋生蚊蝇，产生病菌，传播疾病，还易产生恶臭等气体，引起呕吐等现象，对周围卫生环境及人体产生影响。项目工程建设现状已建设有完善的基础设施，施工过程产生的生活垃圾可交由环卫部门统一收集处理，则对周围环境影响不大。

6.1.5 生态环境影响分析

拟建项目对区域生态环境的影响主要发生在施工期，主要表现在路基、路面工程建设对土地的占用和分割，改变了土地利用性质，使沿线耕地减少，植被覆盖率降低，耕地利用压力增大；路基的填筑与开挖等的施工，破坏了地表植被和地形、地貌，且这些变化为路基占用部分，无法恢复的。此外，本项目的施工建设，在一定时段和一定区域将造成水土流失，并破坏土壤结构和肥力；工程活动扰动了自然的生态平衡，还会对评价区的动植物的生长、分布、栖息和活动产生一定的不利影响。

6.1.5.1 土地利用影响分析

根据工程建设规划，项目主要占用的地类主要为山地、村庄、农田用地等。项目用地中涉及农田用地，根据调查，该部分用地大多已荒废，少部分种植水稻或香蕉树等。项目建设将征用该部分土地并改变土地类型，将减少区域农田用地及农业生产。但项目所占农田用地面积小，区域居民均不是以耕地为生，对区域土地利用及农业生产影响小。

此外，设置 2 处施工用地，建设位于项目新建道路段桩号 DL1K0+270 路右及项目新建道路段桩号 DL1K0+720 路右，占用的临时用地现状为空杂地；设置 2 处表土临时堆场，建设位于项目新建道路段桩号 DL1K0+270 路右及项目新建道路段桩号 DL1K0+720 路右，占用的临时用地现状为空杂地；该用地可在工程施工结束后进行平整并根据用途进行恢复。

由此，项目建设对土地利用影响较小。

6.1.5.2 对植被资源的影响分析

项目建设对当地植被造成的影响主要表现在工程路基开挖、表土堆场和施工便道等的设置对地表植被的破坏。

（1）对植被多样性影响

根据调查，项目建设沿线主要植被为香蕉树、马尾松、水稻、芦苇等。项目施工开发建设期间在施工阶段对地面进行开挖或填筑，使工程用地范围内的地表植被遭受砍伐、铲除、掩埋及践踏等人为行为的破坏。这种人为活动对地基等永久占地范围内的植被的破坏是永久性、不可恢复的。

本工程的建设，施工期沿线所铲除和破坏的植物区系成分及生态群落类型，主要为广播性或广泛栽培的植物资源及群落生态类型，未发现涉及珍稀或濒危野生植物资源或林木古老的植被类型；未发现涉及有重要野生动物或鸟类集中栖息繁殖等敏感植被生境。对此，本工程的建设，对沿线区域植物多样性和植被生态多样性，不会造成明显的影响。但削弱了沿线植被生态的环境服务功能，以及造成沿线绿色生态景观成带状的破坏。

道路主体工程完工后，将对路基边坡、施工场地等进行绿化，这将大大减轻公路占地造成的植物损失影响。建议在下阶段设计中，应结合地方生态规划建设的要求，提出植被恢复方案，绿化植被应尽量采取乡土树草种，严禁随意践踏和土石堆置等。

（2）对沿线植物的间接影响

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。

根据以往大型工程建设经验，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，严禁在施工便道确定后随意更改。

6.1.5.3 对动物资源的影响分析

本项目为市政道路及周边水渠改造工程，因受到长期人为生产、生活等活动的影响，野生动物的栖息地逐渐减缩。根据实地调查及查阅资料记载，项目所在区域内野生动物种类较少，多为普通常见种类，主要常见野生动物种类为小型鸟类：如大山雀、暗绿绣

眼鸟、白腰文鸟等；啮齿类：如褐家鼠、黄田鼠、黄胸鼠等，沿线不存在珍稀濒危或保护种类。

施工过程中对野生动物的影响主要表现为施工人员的施工活动对动物栖息地生境的干扰和破坏；施工机械噪声对动物的干扰；施工中路基填筑会惊吓干扰区域中生活的某些野生动物。

项目建设沿线周围有许多动物的替代生境，动物比较容易找到栖息场所。工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间短，因此对动物不会造成大的影响，同时随着施工期结束后植被的恢复而区域生态环境干扰逐渐缓解、消失，动物将重新分布。由此施工期对动物影响为暂时性的，工程建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰逐渐减少，建设区内将形成新的生物生境。就整个项目区而言，项目施工对动物种类多样性和种群数量不会产生大的影响。

6.1.5.4 水土流失影响分析

（1）水土流失情况

项目施工使土壤松散，土石表层裸露，经雨水冲刷不可避免造成水土流失，特别是在暴风雨作用下，表现更加明显。项目施工过程水土流失特点：

①开挖边坡：项目建设区的人工开挖边坡，这些边坡改变了原坡面结构，使基岩裸露，基岩热胀冷缩而崩解，地表水沿崩解裂隙渗入坡体内，降低了边坡稳定性和安全系数，若边坡施工方法不当，稳定措施不力，将致使边坡失稳产生崩塌、滑坡等重力侵蚀现象。

②堆积平台：工程建设高填深挖建成的“人造小平原”，原有的地形、植被和土层结构等已被彻底破坏，代之以平坦裸露地表，因地形平缓、表土疏松，其侵蚀过程以面蚀为主，平台周缘存在一定坡降，且径流分布不均，因此伴有沟蚀现象。

③填方斜坡：填方由大小混杂的岩石和土壤等混合物堆积而成，疏松多孔，稳定性差，尤其边坡坡度达 $30^{\circ}\sim 50^{\circ}$ ，超过岩土碎屑物的边角，若不采取适当的防治措施，一遇暴雨将泥石俱下，产生发生崩塌、泥石流等严重水土流失。

（2）水土流失影响分析

水土流失一方面造成资源土壤中的养份损失，加重土壤沙化和瘠化；裸露的施工点以及由流失的水土所形成的大型黄土斑块，将对周围环境造成负面影响。

由于项目用地面积较小，一般情况下，土石方施工采取边挖、边运、边填、边压的

方式，地面没有大量松散土长久存在，加上整地后地面较为平缓，周边又开挖排水沟，随即又进行建筑、绿化等施工而覆盖土面，因而不会产生持久的明显土壤侵蚀流失，水土流失相对较轻，工程建设中采取必要的防护措施，可将水土流失量降到最小。

根据项目工程建设特点及沿线环境，要求项目编制或委托有资质单位编制的水土保持方案分析，结合水土流失防治类型区的水土流失特点、防治责任和防治目标，遵循治理与防护相结合、植物措施与工程措施相结合，治理水土流失与绿化美化环境相结合的原则，统筹布局各类水土保持措施，形成完整的水土流失防治措施体系。

6.1.6 对周边敏感点的影响分析

项目建设沿线主要敏感点为香都广场（项目新建道路段桩号 DL1 K0+000~DL K0+150 路右）、永春县公安局车管所（项目新建道路段桩号 DL1 K0+150~DL K0+250 路右）、桃联社区（项目新建道路段桩号 DL1K0+900~DLK1+122.329 两侧、改造段桩号 DL2K0+000~DL2K0+288.996 右侧）。项目建设主要对居住区产生影响，产生的影响来自施工过程扬尘、噪声等影响。

①扬尘影响

根据扬尘的影响范围分析，香都广场（项目新建道路段桩号 DL1K0+000~DL1K0+150 路右）、永春县公安局车管所（项目新建道路段桩号 DL1K0+150~DL1K0+250 路右），距离项目道路 170m，距离改渠 100m，其间间隔空杂地，属于轻污染带，受施工扬尘影响小。但是敏感点处于项目建设 50m 范围内，属扬尘污染的重污染带，受影响会比较大。项目桃联社区（项目新建道路段桩号 DL1K0+900~DL1K1+122.329 两侧、改造段桩号 DL2K0+000~DL2K0+288.996 右侧）与道路间距为 15m，均位于重污染带，要求施工其间应加强施工场地洒水抑尘。

考虑道路施工特点，施工过程分段进行，施工期的扬尘影响范围随着道路施工进度的开展，影响范围将随之改变，受影响区域为局部、短时间内的，随施工的完成逐步得到恢复。

②噪声影响

由工程分析道路施工噪声源与一般的固定噪声源有所不同，既有固定噪声源，又有流动噪声源，施工机械往往都是暴露在室外的，而且它们会在某段时间内一定的小范围内移动，这与固定噪声源相比增加了这段时间内的噪声污染范围，但与流动噪声源相比施工噪声污染还是在局部范围内的。根据对项目施工噪声的影响预测分析，施工期间昼间作业时噪声的影响范围约 60m，夜间作业影响范围 200m。

根据施工噪声预测结果，基础施工阶段对周围的环境影响较大，特别是路基基础施工作业产生的声环境噪声。根据建设单位介绍施工时间主要集中的昼间，尽量避开午休及夜间休息时间，因此对周围居民的正常休息及运作影响较小。同时根据道路施工进度进展作业点迁移的特点，噪声的影响较为片面，影响时间较为短暂，路基基础施工等大型作业为间歇性，对沿线居民影响范围有限且施工噪声随着施工期的结束而消失，其对周围敏感目标的影响是暂时的、可恢复的。

要求施工期间采取必要的防治措施，如移动式声屏障，对设备采取消声措施等，减轻本项目施工噪声对周围敏感目标环境的声影响。

6.1.7 对桃溪及周边水系的影响分析

（1）施工期生态环境影响

根据项目设计方案分析，项目工程机械、车辆冲洗水采用隔油沉淀后循环用或作为场地抑尘洒水用水、新修路面养护用水，不外排；工程不设施工营地，施工人员租用附近居民住宅，施工期产生的少量生活污水经化粪池预处理后进入永春县污水处理厂进行处理。项目改渠工程主要是将道路工程占用的现状渠道线改至项目道路建设用地范围外的西面，因此新渠建设完成后将对原渠进行场地平整，届时该渠内原有生态环境将遭破坏，原有生态植被均不复存在。由项目的工程量分析，项目改渠段路程较小，因此损失生物量相较于区域总体生物量损失比例较小，同时项目新沟渠建设完成以后随着时间迁移将形成新的生态系统，对其具有补偿性，建议施工前应对原渠动物进行驱逐，而建设完成后应进行采取放养等人工措施进行生态恢复。

（2）其他影响

项目改渠工程产生的其他影响主要为防洪排涝及农业灌溉影响。根据项目工程设计方案分析，项目施工采取新建渠后对原水渠进行场地平整及改道，因此项目新建设工程其间，原水渠仍可担负区域的排洪、排水功能，而建设后防洪排涝将由部分现状渠道线及改渠承担，因此施工其间不会对排洪产生影响；对于农业灌溉而言，由于原水渠周边农地均为项目征地建设范围，因此该段改渠建设不存在对农田灌溉产生影响。

七、运营期环境影响分析

7.1 水环境影响分析

工程运营期，降雨在道路路面形成的地表径流，是道路主要排水形式。路面径流的主要污染物为 SS、石油类、COD 等。路面径流量及污染物浓度与沿线降雨量及持续时间直接相关，降雨量越大，路面地表径流量越大；而随着降雨时间的延长，由于雨水的稀释作用，路面径流中污染物的浓度将逐渐变低。长安大学针对降雨持续时间与路面径流污染物浓度的变化实际监测结果见表 7.1-1。

表 7.1-1 降雨持续时间与路面径流污染物浓度的变化监测结果 单位：mg/L

污染物	降雨持续时间与路面径流污染物的变化			
	0~20min	20~40 min	40~60 min	平均值
pH	7.8	7.6	7.4	7.4
SS	231.42~158.22	158.22~90.36	90.36~18.71	100.0
COD	170	110	97	107
石油类	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	7.60

由表 7.1-1 可知，路面径流中污染物浓度随降雨时间延长而降低，降雨初期到形成径流的 30min 内，污染物浓度较高；随着降雨的持续，浓度逐渐变小。因此，降雨对水质造成影响的主要是降雨初期 30min 内形成的路面径流。本工程路面径流产生的雨水经线路两侧设置的排水设施收集后，引至沿线溪流，由于路面径流雨水携带的污染物成分相对简单，且含量较低，与路面以外雨水混合得到一定的稀释后，对沿线区域地表水环境影响较小。

7.2 大气环境影响分析

本项目不设置车站、服务区等集中式排放源，运营期产生的大气污染物为路面行驶的车辆排放的尾气及车辆轮胎接触路面使路面积尘扬起产生的二次扬尘污染。

本工程所处区域地势相对平缓开阔，扩散能力较好，沿线环境空气质量良好，结合地形地貌、气候条件等因素，运营期汽车尾气对沿线区域环境空气质量影响较小，不会造成评价区环境空气质量超标。另外，道路两侧绿化工程的实施在很大程度上可以降低道路汽车尾气对道路两侧区域环境空气质量的影响，根据同类项目类比调查可知，道路沿线环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。

随着我国科技水平的不断提高，机动车尾气净化系统将得到进一步改进，车型构成比例将更为优化，逐步减少高能耗、高排污的车种比例。同时，燃料油和燃料气的产品质量也将随着我国科技进步不断提高。随着机动车尾气排放控制的加强，机动车尾气污染物排放将大大降低。

综合分析，项目运营期对周边大气环境影响是轻微的。

7.3 声环境影响分析

7.3.1 预测模式

(1) 公路交通噪声预测模式

根据拟建道路特点、沿线的环境特征，以及工程设计的交通量等因素，本评价依据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4—2009）要求的交通噪声预测模式进行预测。地面任何一点的环境噪声是指声源传至该点时的噪声能量与该点背景噪声能量的叠加。

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：

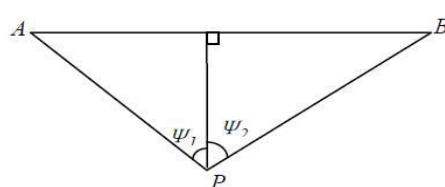
$L_{eq}(h)_i$ — 第 i 类车的小时等效声级，dB；

$(\overline{L_{oE}})_i$ — 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)；

N_i — 昼间，夜间通过某预测点的第 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； V_i —第 i 类车的平均车速，km/h；

T — 计算等效声级的时间，1h； Ψ_1 ， Ψ_2 —预测点到有限长路段两端的张角，弧度，如下图所示：



有限路段的修正函数，A—B 为路段，P 为预测点

ΔL — 由其他因素引起的修正量, dB (A) ; 可按下式计算:

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

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

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

式中:

ΔL_1 —线路因素引起的修正量, dB(A);

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

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

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量, dB(A)。

ΔL_3 —由反射体引起的修正量, dB(A)。

②总车流等效声级为:

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

式中: $Leq(h)$ 大、 $Leq(h)$ 中、 $Leq(h)$ 小——分别为大、中、小型车辆昼间或夜间, 预测接收点收到的交通噪声值, dB (A) ;

$Leq(T)$ ——预测点接收到的昼间或夜间的交通噪声值, dB (A) 。

③预测点昼间或夜间的环境噪声预测计算公式:

$$(L_{eq})_{\text{预}} = 10 \lg [10^{0.1 (L_{eq})T} + 10^{0.1 (L_{eq})\text{背}}]$$

式中: $(Leq)_{\text{预}}$ — 预测点昼间或夜间的环境噪声预测值, dB (A) ;

$(Leq)_{\text{背}}$ —预测点预测时的环境噪声背景值, dB (A) 。

(2) 修正量和衰减量的计算

①线路因素引起的修正量 ΔL_1 计算:

a)纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$)

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

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

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

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

式中: β —公路纵坡坡度, %。

b)路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同的路面修正量见下表:

表 7.3-1 不同路面噪声修正量 单位: dB (A)

路面类型	不同形式速度修正量		
	30	40	≥ 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 $(\bar{L}_{0E})_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

(2) 声波传播途径中引起的衰减量 ΔL_2 计算:

a) 障碍物衰减量 (Abar)

①声屏障衰减量 (Abar) 计算

无限长声屏障可按下式计算:

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

式中: f —声波频率, Hz; δ —声程差, m; c —声速, m/s。

有限长声屏障可按上式计算, 然后根据下图进行修正。

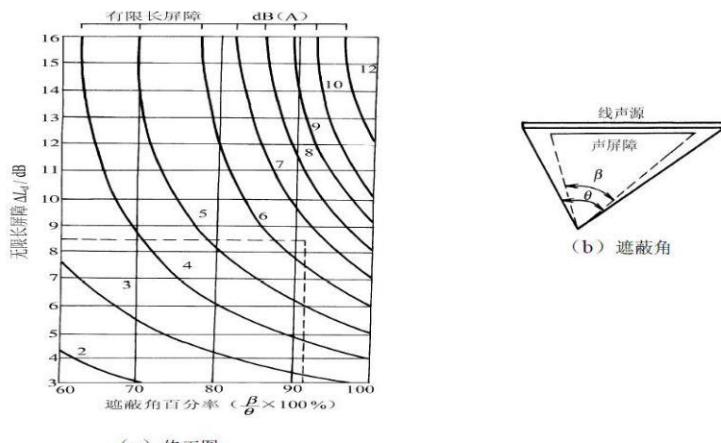


图 7.3-1 有限长度的声屏障及线声源的修正图

②高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算 (A_{bar})

当预测点处于声照区时, $A_{bar}=0$;

当预测点位于声影区, A_{bar} 主要取决于声程差 δ , $\delta=a+b-c$, 由下图计算。

由图 7.3-2 计算 δ , $\delta=a+b-c$ 。再由图 7.3-3 查出 A_{bar} 。

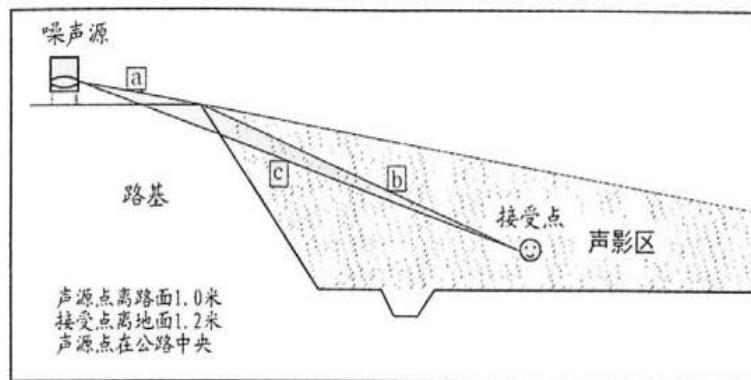


图 7.3-2 声程差 δ 计算示意图

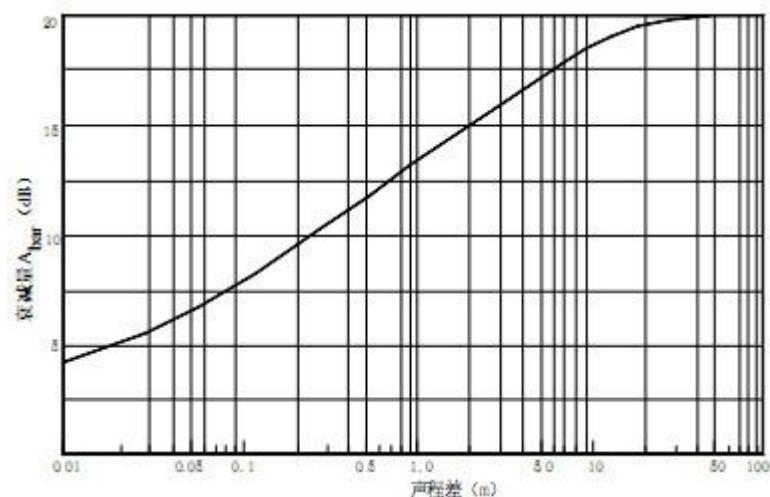


图 7.3-3 噪声衰减量 A_{bar} 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500Hz$)

③农村房屋附加衰减量估算值

按下表及下图进行估算。

农村房屋在沿公路第一排房屋影声区范围内, 它们对噪声的附加衰减量估算按图 7.3-4 及表 7.3-4 取值。

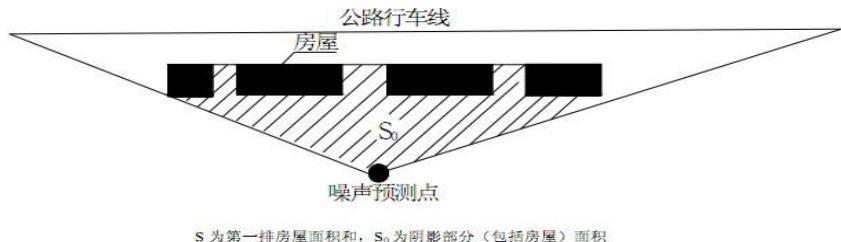


图 7.3-4 农村房屋降噪量估算示意图

表 7.3-2 农村房屋噪声附加衰减量估算量

S/S_0	A_{bar}
40%~60%	3dB
70%~90%	5dB
以后每增加一排房屋	1.5dB 最大绝对衰减量≤10

注：表 7.3-4 仅适用于平路堤路侧的建筑物；第一排房屋占地面积计算示意图

④绿化林带噪声衰减计算

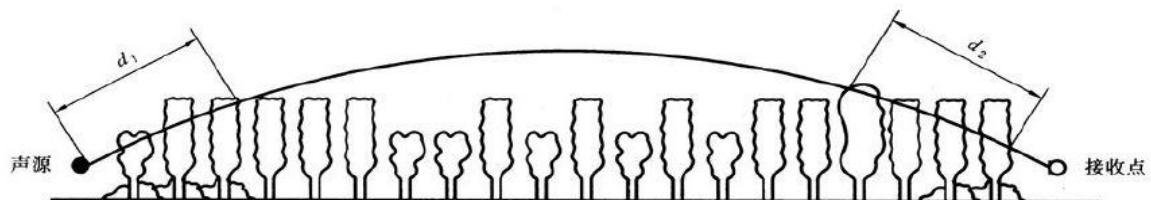


图 7.3-5 通过树和灌木时噪声衰减示意图

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

表 7.3-3 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

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

⑤空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

空气吸收引起的衰减按下式计算：

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

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下表。

表 7.3-4 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 a

温度 ℃	相对湿 度%	大气吸收衰减系数 a , 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

⑥面效应衰减 (A_{gr})

地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算。

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

式中:

r —声源到预测点的距离, m ; h_m —传播路径的平均离地高度, m ; 可按下图计算, $h_m = F/r$, ; F : 面积, m^2 ; r , m ; 若 A_{gr} 计算出负值, 可用“0”代替。

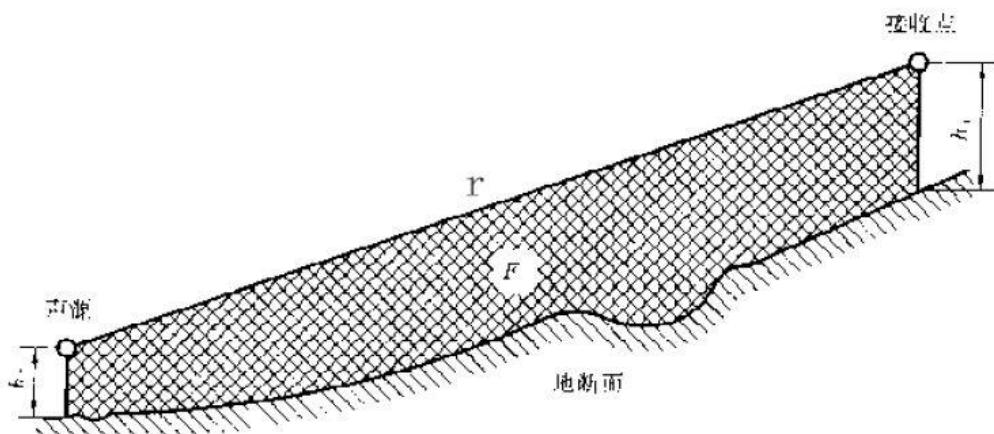


图 7.3-6 估计平均高度 h_m 的方法

⑦其他多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

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

7.3.2 主要技术指标与参数选取

(1) 工程主要技术指标与参数选取

道路预测基本参数详见下表：

表 7.3-5 项目基本预测参数一览表

序号	平均车速 (km/h)	道路长度 (m)	红线宽度 (m)	车道规模	路面情况
1	30	1411.325	24	双向 4 车道	沥青砼路面

(2) 单车辐射声级

依据各特征年各类型车昼夜间实际平均行车速度，依此计算得出各类型车各特征年的昼间、夜间的交通噪声源强。

(3) 噪声背景值选取

由于本项目沿线为农村地区，噪声背景值低，项目敏感点预测时背景噪声取监测点位实测值。

(4) 评价标准

项目 200m 范围内的环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准；

7.3.3 预测结果与环境影响分析

(1) 空旷地段不同运营期、不同时段、不同距离的交通噪声预测

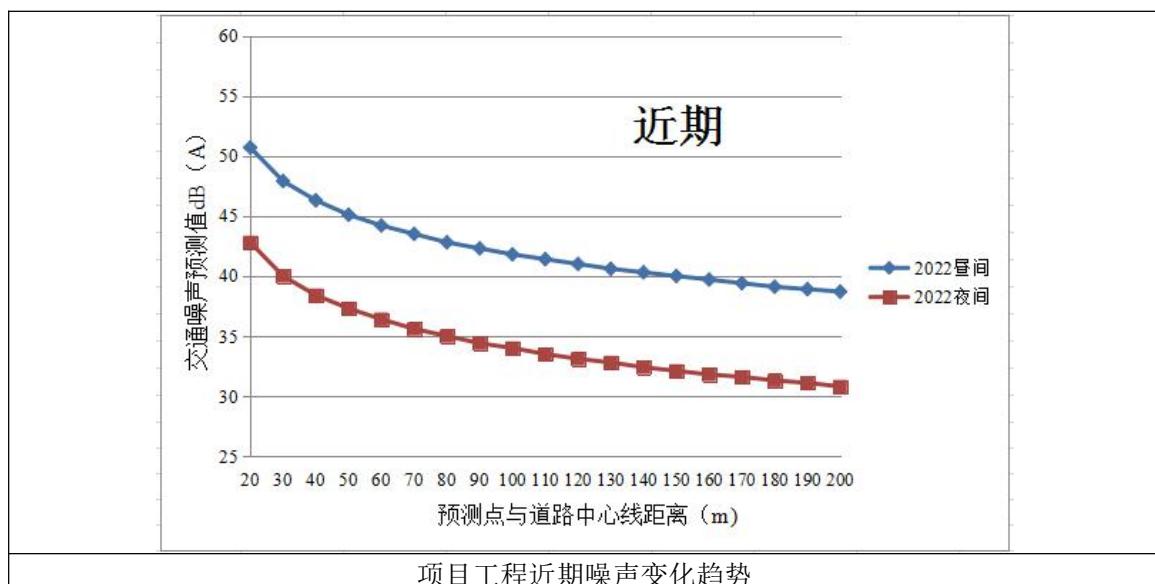
根据上述预测方法、预测模式和预测参数，对拟建道路的交通噪声在不同运营期、不同时段、距路中心线不同距离的影响进行预测。

本项目沿线两侧为软地面、绿化地面，出于预测的可行性考虑，假定路基高度均为 0，不考虑建筑物和树木的遮挡屏蔽影响及地形的变化影响，即在平路基和开阔空旷环境下，各路段距路中线不同距离噪声预测结果见表 7.3-6。

表 7.3-6 各预测年昼夜交通噪声级分布 (dB(A))

项目路段	与道路 中心线距离	近期 dB (A)		中期 dB (A)		远期 dB (A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
项目次干路 工程	20	50.7	42.8	52.8	44.7	56.0	47.8
	30	47.9	40.0	50.0	41.9	53.2	45.0
	40	46.3	38.4	48.4	40.3	51.6	43.4
	50	45.1	37.3	47.2	39.1	50.5	42.2
	60	44.2	36.4	46.3	38.2	49.6	41.3
	70	43.5	35.6	45.6	37.5	48.8	40.6
	80	42.8	35.0	45.0	36.9	48.2	40.0
	90	42.3	34.4	44.4	36.3	47.6	39.4
	100	41.8	34.0	43.9	35.8	47.2	38.9
	110	41.4	33.5	43.5	35.4	46.7	38.5
	120	41.0	33.1	43.1	35.0	46.3	38.1
	130	40.6	32.8	42.7	34.6	46.0	37.7
	140	40.3	32.4	42.4	34.3	45.6	37.4
	150	40.0	32.1	42.1	34.0	45.3	37.1
	160	39.7	31.8	41.8	33.7	45.0	36.8
	170	39.4	31.6	41.5	33.4	44.8	36.5
	180	39.1	31.3	41.3	33.2	44.5	36.3
	190	38.9	31.1	41.0	32.9	44.3	36.0
	200	38.7	30.8	40.8	32.7	44.0	35.8

预测结果表明，项目道路两侧交通噪声随着距离增大呈递减趋势，噪声衰减量先大后小。项目道路近期、中期、远期昼间、夜间交通噪声变化趋势见图 7.3-7，等声级线图详见附图 16。根据预测结果，项目运营近期、中期、远期交通噪声均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。



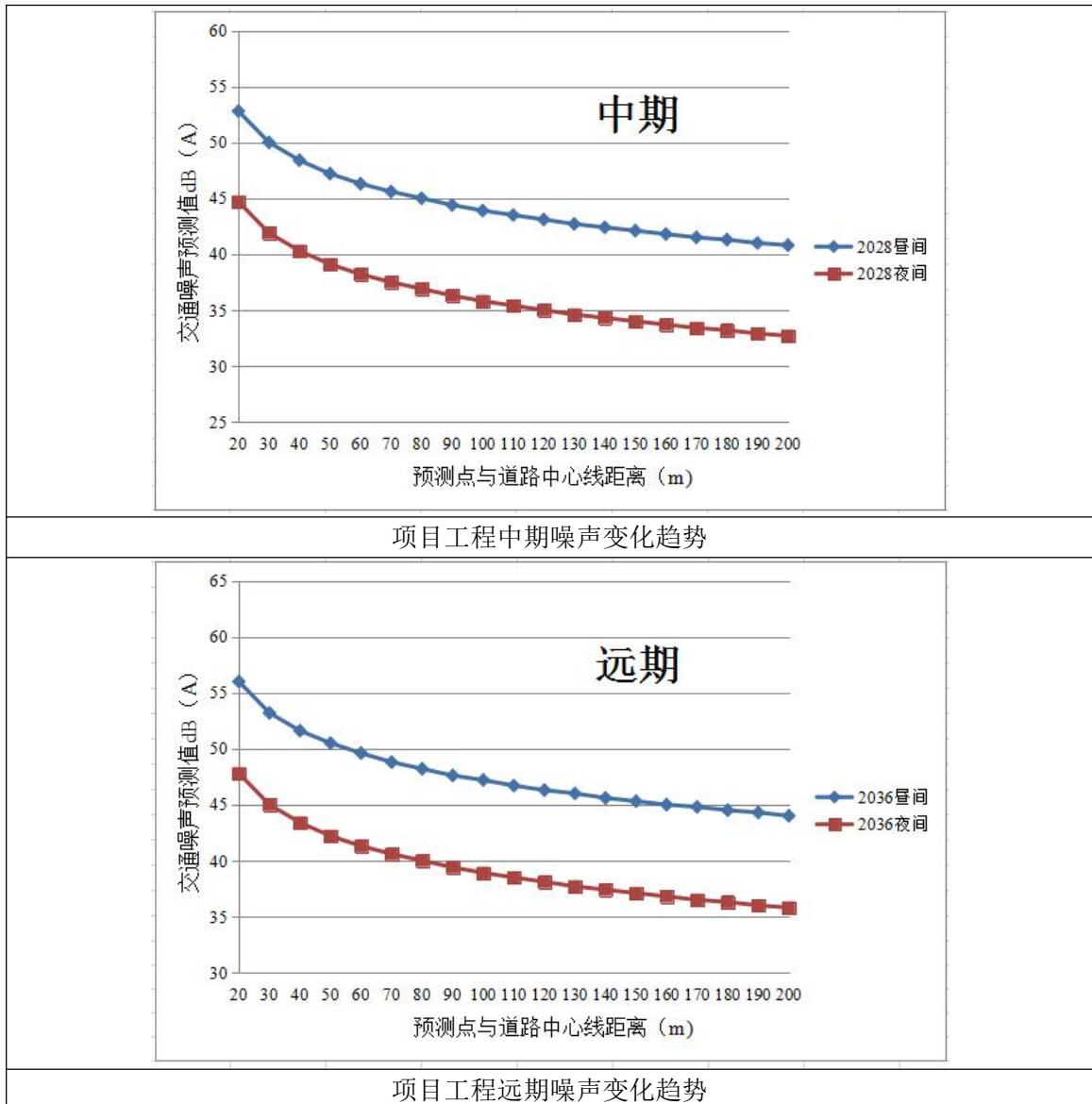


图 7.3-7 项目道路工程噪声变化趋势

(2) 垂直方向交通噪声预测

根据永春县近期用地规划以及当前项目附近居民楼现状，项目两侧不存在高层建筑，故不进行交通噪声铅垂向的影响分析。

(3) 敏感点环境噪声预测结果及评价

敏感点环境噪声预测应考虑其所处的路段及所对应的地面覆盖状况、道路结构、路堤或路堑高度、公路有限长声源、地形地物等因素修正，由交通噪声预测值叠加相应的声环境背景值得到。

永春县桃石路道路两侧 200m 范围内的声环境敏感点主要为香都广场、永春县公安局车管所、桃联社区等。敏感点噪声预测结果见表 7.3-8。根据表 7.3-8 可知，对比《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准，根据对敏感点的交通噪声的预测结果，

项目周边环境敏感目标噪声无超标点。

因此项目工程建设应科学的进行路面设计并采取工程措施、绿化措施等降低噪声影响，确保在方便居民出行同时，降低运营期沿线居民受到的影响。

表 7.3-8 敏感目标预测结果 单位: dB(A)

敏感目标	所在位置			道路形式	纵坡 /%	时段	背景值 /dB(A)	交通噪声贡献值 /dB(A)			环境噪声预测值/dB(A)			超标户数 与人数 (户/人)
	与道路中 心线距离 /m	与路肩 距离/m	声功 能区					近期	中期	远期	近期	中期	远期	
香都广场 (项目新建道路段桩号 DL1K0+000~DL1K0+150 路 右)	182	170	2类	路堤	3.419	昼间	55.2	34.8	37.0	40.2	55.2	55.3	55.3	/
						夜间	46.7	27.0	28.9	32.0	46.8	46.8	46.9	/
永春县公安局车管所 (项目新建道路段桩号 DL1K0+150~DL1K0+250 路 右)	182	170	2类	路堤	3.419	昼间	52.7	34.8	37.0	40.2	52.8	52.8	52.9	/
						夜间	43.4	27.0	28.9	32.0	43.5	43.6	43.7	/
桃联社区 (项目新建道路段桩号 DL1K0+900~DL1K1+122.329 两侧)	27	15	2类	路堤	0.619	昼间	49.4	44.0	46.2	49.4	50.5	51.1	52.4	/
						夜间	43.8	36.3	38.1	41.2	44.5	44.8	45.7	
桃联社区 (改造段桩号 DL2K0+000~DL2K0+288.996 右侧)	42	30	2类	路堤	0.619	昼间	49.4	41.6	43.8	47.0	50.1	50.5	51.4	/
						夜间	43.8	33.8	35.7	38.8	44.2	44.4	45.0	

7.4 固体废物影响分析

运营期固体废物主要为道路养护过程中产生的少量废渣，道路清洁人员应注意及时清扫，集中收集后定点堆存，统一处理，避免雨水冲刷后进入附近地表水体从而造成二次污染。

7.5 生态和景观影响评价

7.5.1 生态环境影响分析

项目建设沿线不涉及自然保护区或生态脆弱区域，同时建设区域开发程度较高，区域内生态环境敏感度较低。项目工程改建后沿线所在评价区属同一气候区，气候差异不大，因此，该区的地貌、植被、构筑物分布、人类活动对景观影响程度及现状功能等是景观分区的重要因子。根据地貌、植被、构筑物分布、人类活动对景观影响程度及现状功能等景观条件的不同分析，项目道路工程建设对生态环境影响大部分发生在施工期，运营期间的环境影响属于间接性的，主要表现在以下几个方面。

(1) 项目路面采用沥青混凝土路面，由于裸露的路面下垫面温度高，升热快，形成一条“热浪带”。减轻这种不良影响的办法是种植行道树和绿化。绿化带具有降温、降噪、降低风速、减少土壤水份蒸发和风蚀以及减少污染物传输的作用，相应减少了道路建设对周围环境的影响。

(2) 运营期对沿线两侧植物的影响主要体现在两个方面：一是道路扬尘沉降在植株表面，降低植物的光合作用和呼吸作用，进而对植物生长发育产生一定的影响；二是汽车尾气对作物的生长产生不利影响，根据试验表明，一般二氧化硫和氟化物对作物影响比较显，由于目前采用无铅汽油，汽车尾气主要污染物为 CO、NO_x 和 THC，且沉降在植株表面的扬尘很容易被雨水冲刷。

(3) 运营期对沿线的两栖、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。根据调查区域内主要为山地、村庄、农田用地等，受人为活动影响明显，区域内原生动物少，因此道路工程建设对动物生境和生存活动分离和阻隔作用影响小。

7.5.2 景观环境影响分析

本项目在建设过程中，由于施工、场地的占用、施工机械和建筑材料的运输，在一定时期内会暂时对现有景观造成一定的影响。但这种影响是短时的，施工结束后影响随之消失并随着工程景观落实有助于区域景观改善。

绿化是道路环境中的重要景观元素，道路的带状绿化可使城镇绿地通过它的作用而形

成一个整体，衬托和加强城镇风貌。项目建设后，将加强道路绿化比重、合理配置，起到保护路面、减少水土流失、降低交通尘埃与交通噪声、调节改善道路小气候等综合效益，进而改善沿路的景观环境，起到美化路容的作用。

（1）道路两侧绿化带

重视道路两侧绿化带的规划和设置，强化高大乔木树种用于绿化建设，以提高道路绿化覆盖率，充分发挥有限绿地绿化建设的生态与景观环境功能。

（2）行道树

道路两侧行道树绿化带要求：设置具有生态景观与环境隔离绿化带的行道树绿化带，以体现道路生态与绿色景观建设，以及保护与减缓工程建设所带来的各色环境问题对沿线区域的不利影响。

（3）边坡绿化

路堑边坡及土质填方边坡均设计草籽绿化，石质边坡采用攀缘植物进行覆盖。

绿化规划与建设，要求选择常绿树种为主；强调大型乔木树种用于绿化；适地适树，以代表地域性的乡土树种为主，同时培育引进优良的外来树种，注重特色绿化带树种和名贵乡土树种的开发利用；强调沿线立体层面与纵向立体景观带的连续，塑造沿线绿树成荫的道路生态环境与生态绿色景观环境；注意绿地的生态、景观等功能的协调统一。

通过上述合理的景观设计，使道路建设与沿线自然景观达到高度的和谐统一，为沿线的自然景观提供了一条景观通道，从而使沿线的生态环境因为项目的改建而得到较大的提升，丰富了景观资源。

7.6 环境风险分析

7.6.1 环境风险识别

（1）运营期环境风险识别

根据风险成因及周围环境状况分析，本项目的营运期环境风险主要来源于车辆交通事故、运输过程的泄漏事故等，事故将可能对周围水体产生污染。车辆发生交通事故，本身携带的汽油（或柴油）和机油泄漏或事故产生的消防废水等，并排入周边地表水系中。

（2）施工期环境风险识别

当项目工程施工时，若施工管理不善，施工期可能发生施工场地排水事故，即施工场地中的含泥污水泄露进入附近水体。发生事故时，进入水体的污染物主要为悬浮物，其主要特征为沉降作用较明显。

7.6.2 环境风险影响分析

（1）道路运输环境风险影响分析

项目主要存在风险为运营期交通事故、运输过程的泄漏事故等。项目道路建设后，给周围出行带来便捷、节省时间，但是路况变好也容易带来麻痹思想，而引发交通事故。同时，由于本项目部分路段周围经过村庄、居民集中区，若本项目道路交通安全设施不完善，安全隐患及产生的环境影响将较为突出。此外，恶劣天气如暴雨、台风、雾天等特殊天气，危险品运输时防静电保护措施不当或储罐不密封造成泄漏，开疲劳车或开快车等，这些因素均易产生事故，导致人身财产损失或引发环境污染。

①可能的危险品和风险影响途径

当道路上装载有毒、有害化学品的车辆通过时，当发生事故时可能导致有毒有害化学品等污染物泄漏。而有毒有害化学品种类繁多，一般常见容易造成污染的为石油类、重金属、农药及液体化工原料或产品。这些物品在运输过程中因事故产生的泄漏将直接排入河流导致水环境污染事故，另外挥发性的化学品泄漏时产生呈气态状向四周漫延，如再配合以适当的气象条件，如气温，气压，风向，风速等，将会急速放大事故负面效应，如液化石油气、氯乙稀、丁二烯、丙烯、液氯等。

（2）施工期环境影响分析

①施工废水风险

项目工程施工建设不涉及水域施工，若施工及管理不善，施工期可能发生施工工地用水，特别是含泥污水可能泄露进入附近水体。虽然上述出现泄漏而影响水质的可能性很小，但建设单位必须作好应急计划和措施，通过加强管理，使事故发生的概率及污染影响降到最低。

7.6.3 风险防范措施

（1）运营期风险防范措施

1) 工程措施

①项目经过的各个路段，车辆运输时必须减缓其行车速度。夜间行驶或者在容易发生危险的路段行驶，以及遇有不良气象条件时，应当降低行驶速度。

②项目交通标志、交通标线的设置应当符合道路交通安全、畅通的要求和国家标准，并保持清晰、醒目、准确、完好。完善标志标线；完善路灯照明；完善交通区划，加强交通管制。

③高危碰撞地点的补救措施：道路碰撞事故并非均匀地分布于整个道路网络中，事故常集中于某个地点、某些特定路段或散发于居民区中。可行的措施包括：增加防滑路面，

改进照明条件，增加标志或标记，在交叉路口设信号灯或环形路等。

2) 管理措施

①设置明显警示牌及监控设施，对通行车辆进行严格管理，严禁危险化学品运输车辆通行。

②应制定项目道路的污染事故应急预案，确保环境风险事故发生后能及时采取必要的应急措施，控制污染。

③强化有关危险品运输法规的教育和培训，一旦发生交通事故，应及时处理相应污染物，防止污染物进入水体，以减缓或避免事故造成的污染事故。

④应成立一个紧急救援机构，配备专门人员，一旦发生事故，由紧急救援机构负责联系各部门进行救援工作，并采取应急措施减少损失。

(2) 施工期环境风险分析

①在有植被或植被较好地段，采取工程措施前应先将植被移植其它地段，以减少工程对植被的破坏。

②在施工过程中应对高填深挖路段采取必要的预防措施，以避免边坡上部被水冲刷后而产生滑塌，造成植被破坏和水土流失。

③在施工过程中尽量避免对滑坡区的扰动，采取一定的避让措施。

④施工过程中要保证路面的平整度、粗糙度以及抗滑度适中。

⑤做好弃渣场的边坡防护工作，防止产生坍塌、滑坡等地质灾害。

⑥施工场地全线半幅封闭围挡，围挡采用波形护栏围挡，立柱采用Φ25mm 钢筋，围挡超过中心 50cm。

⑦在施工路段内的交叉口留出口，保证人员及车辆的出入。在疏导交通的出入口设置规范的警示标识，夜间设置足够的照明和红色警示灯，告诫车辆按道限速行驶，安全通过施工路段。

⑧加强施工现场管理，暴雨天气必须安排专人进行不间断巡查，随时观察风雨对设施的影响、损害情况。

7.6.4 道路环境事故应急预案

项目道路应按《国家突发环境事件总体应急预案》和《福建省突发环境事件应急预案》、《福建省交通厅突发公共事件应急预案》、《泉州市突发环境事件应急预案》的有关规定编制应急预案。该方案仅根据风险评价导则相应内容提出要求，还需要建设单位根据本方案、项目实际情况等要求具体编制和落实。

八、环境保护措施评述

8.1 施工期环保措施

8.1.1 水环境保护措施

(1) 机械设备冲洗废水污染防治措施

项目施工机械设备冲洗产生的含油、含沙废水，经收集后引入施工场地内设置的隔油、沉淀池进行处理，施工机械冲洗水经沉淀收集后，用于洒水抑尘，不外排。

(2) 生活废水

项目施工人员生活污水部分依托周边村庄居民化粪池预处理后排入市政污水管网，纳入永春县污水处理厂处理。

8.1.2 大气环境保护措施

施工期的大气环境影响主要为道路施工扬尘和各种燃油施工机械、施工运输车辆排放废气造成的环境影响。根据工程以上的施工特点，提出如下减少施工期大气环境影响的对策与建议：

(1) 根据国家环保总局和建设部联合颁布《关于有效控制城市扬尘污染的通知》的有关要求、《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)等规定和地方有关防止粉尘污染法规要求，工程建设单位应制定施工扬尘污染防治方案，根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治任务书，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序。本工程施工期应有防止施工扬尘的工程措施和管理规章制度，切实有效地控制扬尘污染。

(2) 临时性用地使用完毕后应及时进行恢复，防止水土流失和减少风对弃土粉尘的污染扩散；施工完毕的路段其建筑垃圾及渣土应当及时清运，不能及时清运的应设置临时性措施防止扬尘，如压实、苫布遮盖等。

(3) 设围挡、围栏及防溢座。施工期间，施工路段边界应设置高度2.5m以上的围挡。围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌。

(4) 土石方运输。应向有关行政主管部门申请运输路线，车辆应当按照批准的路线和时间进行土石方的运输。

(5) 运送土石方和建筑材料的车辆应实行密闭运输，装载的物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗，若车斗用苫布遮盖，应当严实密闭，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15cm，避免在运输过程中发生遗撒或泄漏。

(6) 施工场地及施工便道定期进行采用洒水等措施，抑止施工场地、施工道路扬尘的

产生。建议每天洒水 5~10 次。

(7) 大气预报 4 级风以上天气应停止产生扬尘的施工作业，例如土方工程。

(8) 沥青进行铺设时，应尽量避开风向针对附近居民区等环境空气敏感点的时段。在进行铺设前应在周边村民显著位置张贴安民告示，告知铺设时间，提醒民众关紧门窗。

8.1.3 声环境保护措施

施工噪声对沿线居民的正常生活会造成一定影响，因此，应尽量减少施工噪声对周围环境的影响，尤其应加强对环境敏感区的控制，具体的措施对策建议如下：

(1) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，合理控制高噪声机械的施工时间，尽量安排在白天施工，夜间避免高噪声设备作业。若确有需要必须在夜间施工的按照《中华人民共和国噪声防治法》中的相关要求进行。

(2) 尽可能采用低噪声的施工机械，同时注意保养机械和正确操作，尽量使筑路机械的噪声维持在最低声级水平。施工机械应尽可能设置于周围居民影响最小的地点。

(3) 加强对施工现场的噪声污染源的管理，金属材料在装卸时，应轻抬、轻放，避免野蛮操作，产生人为的噪声污染。

(4) 道路施工期间，施工路段在村庄或声环境敏感点作业时，施工边界应设置高度 2.5m 以上的围挡或设置移动式声屏障，可降噪减轻对外界的影响。

(5) 注意机械保养，使机械保持最低声级水平；安排工人轮流进行机械操作，减少接触高噪声的时间；对在声源附近工作时间较长的工人，发放防声耳塞、头盔等，对工人进行自身保护。

(6) 主动与施工路段附近的居民和单位协商，对施工时间进行调整或采取其他措施，尽量减小施工噪声对周围居民日常生活、生产和工作的干扰。

(7) 建设单位应责成施工单位在施工现场公布通告和投诉电话，建设单位在接到投诉电话应及时与当地环保部门取得联系，以便解决相应环境纠纷问题。

8.1.4 固废防治措施

(1) 应根据《中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法》(2004)第四十六条规定：“工程施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的固体废物，并按照环境卫生行政主管部门的规定进行利用或者处置”。

(2) 施工过程产生的建筑垃圾可回收利用的，统一规划安排，指定专人负责这项工作，回收利用；不可回用的经统一收集运至当地指定的建筑垃圾堆放点。严禁随意倾倒堆放。

(3) 生活垃圾经垃圾筒收集后，委托当地环卫部门定期进行清运，不会产生二次污染。

(4) 建设单位应在项目施工期结束后及时对施工现场进行整理和清扫，避免遗弃固废

影响区域内的环境质量及景观。

(4) 在施工过程中土石方随挖随运,运输车辆应当随车携带运输路线牌,按照指定的运输线路、时段和处置地点行驶和卸放,不得丢弃,遗撒,不得超出核准范围承运。

(5) 运输土石方的车辆必须按规定做到密封、覆盖,外观整洁,号牌及扩大号清洗,不得溢、撒、漏、夹带土石方污染路面。

(6) 施工完成后,及时回填、外运,并通过人工绿化进行生态补偿。

8.1.5 生态保护措施

施工期对生态环境的影响主要为施工地表扰动引发的水土流失以及植被破坏对周围环境的影响,对桃溪及周边水系的影响。

(1) 土地补偿恢复措施

①施工临时用地应充分利用沿线现状已经平整待建的空地及已建道路,严禁将施工材料、工程弃物弃土于绿化带堆放,且施工期间要求对粉状物不露天堆放。

②表土集中堆放于表土临时堆土场,采取临时防护措施:临时堆土的堆放高度2m左右,在周边码编织土袋拦挡,土袋挡墙梯形断面,顶宽0.5m,两侧坡比1:0.6,底层铺垫彩条布,建设完成后应及时清理整治、恢复植被,以补偿临时造成的绿地损失,防止土壤侵蚀。

③合理规划,做好土石方的纵向调运,减少临时占地。。

④减少施工临时占地,合理安排施工进度,缩短临时占地使用时间。

⑤按照“以补定占、先补后占的有关规定,依法落实耕地占补平衡”的要求。

(2) 生态破坏防范措施

施工单位应按设计要求随时跟气象部门联系,及时掌握天气状况,事先了解降雨时间和特点,以便在雨天前将填铺的松土压实,并做好防护措施。

优先安排路段石方工程和填挖工程量小且运距短的土方工程。地面开挖后尽可能减少地面坡度,除去易于侵蚀的土垄背。

填筑路基前应提前安排好管涵的建设,对已铺筑好的路基边坡上应铺设或种植成活力强,具有一定抗旱能力的多年生草木植物。若雨天时可用沙袋或草席覆盖坡面从而进行暂时防护,以防水土流失。

软土路基施工时,应严格监控,用科学的数据严格控制填土速度,以确保软基处理的质量。

(3) 道路绿化的措施及建议

施工中应加强施工管理,对路界以外的植被应不破坏或尽量减少破坏。道路两侧绿化带应当考虑景观及环保作用(如降低噪声、防止空气污染等),以及满足行车安全(不得

遮挡司机视线，保证车辆正常行驶)。

草种、树种的选择：在“适地适树、适地适草”的原则下，树种、草种的选择应对各地的地形、土壤和气候条件经过详细的调查以当地优良乡土树种为主，适当引进新的优良树种草种，保证绿化栽植的成活率。

（4）水土保持设计

依据《中华人民共和国水土保持法》(2010年12月25日修订)、《开发建设项目水土保持方案管理办法》、《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)以及道路工程设计的有关规范，必须对道路建设造成的水土流失进行治理。水土流失治理原则和目标应符合国家水土保持、环境保护的总体要求，水土保持设施应与道路设计、施工、验收同步。

本工程建设单位承担应因道路建设造成的水土流失的治理费用。本工程设计和施工单位应认真执行相关的水土保持设计措施和落实主管部门批复的要求，做好本项目水土保持工作。

8.1.6 施工期对桃溪及周边水系的保护措施

项目工程机械、车辆冲洗水采用隔油沉淀后循环用或作为场地抑尘洒水用水、新修路面养护用水，不外排；工程不设施工营地，施工人员租用附近居民住宅，施工期产生的少量生活污水经化粪池预处理后进入永春县污水处理厂进行处理。

（1）整个施工过程应做到有效排水，基坑开挖后不得扰动地基土。基槽开挖时，不应一次性挖至基底设计标高处，应留200mm厚土层，在即将验槽时，进行基槽清底。当基坑开挖后如与设计要求不符，应及时同设计联系待进行地基处理后方可施工；基槽开挖应尽量避免超挖，严禁带水施工和践踏槽底。

（2）施工时应逐段开挖，逐段分层浇筑。挡墙施工以两道沉降缝之间为一个工作段，当墙体强度达到设计强度85%以上时，墙后回填土即可及时回填；挡土墙内填土为砂性土，不得用淤泥等劣质土，应分层压实，最大松铺厚度不超过40cm，夯实宜用轻型机具，以避免墙身受较大冲击。

（3）改建渠道截面形式保持与现状一致，采用矩形断面，保障其20年一遇过流能力为主。材料采用C30混凝土基础、C25混凝土侧墙。

8.2 运营期环保措施

8.2.1 水环境保护措施

(1) 运营期应加强道路的管理, 对路面每天进行清扫, 及时清除运输车辆抛洒在路面的污染, 保持路面清洁, 减缓路面径流冲刷污染物的数量, 最大限度的降低路面径流污染物 SS 对沿线水体的影响。

(2) 为防止危险品运输交通事故时危险品泄漏进入水体, 路面设置径流水收集系统, 避免有毒有害物质直接排入水体。

(3) 为使排水通畅, 便于维修、养护, 路侧排水沟、边沟等均采用浆砌片石进行全铺砌防护。在挖方路堑边坡平台上根据边坡防护形式设置平台排水沟, 防止雨水对边坡的冲刷。

8.2.2 大气环境保护措施

(1) 依据有关法规严格管理, 严格执行车辆排放检验制度, 对不符合福建省《燃油汽车排放污染物排放标准》(DB35/326-1999) 的车辆, 限期治理。

(2) 加强道路两侧绿化, 栽种可吸收或吸附汽车尾气中污染物的乔木、灌木等树种及草坪, 以控制废气向周围环境扩散。特别是环境敏感点附近, 要结合道路绿化设计, 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道路沿线景观。

(3) 加强道路管理及路面养护, 保持公路良好营运状态。

(4) 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, 保证道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顺畅而使行车速度下降, 导致汽车尾气污染物排放增加。

8.2.3 声环境保护措施

(1) 加强交通管理, 严格执行限速和禁止超载等交通管制, 在通过人口密度较大的路段, 以及居民住宅等附近设置禁鸣标志, 以减少交通噪声扰民问题。

(2) 加强拟建道路沿线的声环境质量的环境监测工作, 对可能受到较严重污染的敏感点实行环境噪声定期监测制度, 根据因交通量增大引起的声环境污染程度, 及时采取相应的减缓措施。

(3) 加强路面养护, 保证路面处于良好状态。

(4) 结合当地生态建设规划, 加强工程用地范围内可绿化地段的绿化工作。进行统一的绿化工程设计, 道路居民住宅路段两侧在可能情况下营造多层次结构的绿化林带, 使之

形成生态屏障，强化对交通噪声的阻隔与吸收作用。

通过采取上述措施，可使得营运期噪声达标排放，有效减轻营运期噪声对周围环境的影响。同时上述措施环境合理，经济可行，从环保、技术、经济角度是可行的。

8.2.4 固废防治措施

运营期道路沿线设置固体废物收集设施，收集的固体废物由环卫部门统一处理。固体废物主要为道路养护过程中产生的少量废渣，道路清洁人员应注意及时清扫，集中收集后定点堆存，统一处理，避免雨水冲刷后进入附近地表水体从而造成二次污染。

8.2.5 生态保护措施

应按照城市道路绿化要求，施工后期或营运初期按道路绿化设计的要求，及时完成道路红线范围内可绿化的地方的植树种草工作，并在营运期进行维护，以达到恢复植被、保护路基、美化城市环境、减少水土流失、减少雨季路面径流污染路侧水体等目的。

8.2.6 环境风险控制措施

(1) 加强交通工程设施，重点是完善交通标志标线和实施交通信号控制。完善标志标线；完善路灯照明；完善交通区划，加强交通管制。

(2) 加强立法与执法力度。制定地方交通法规；加强对车辆的管理；加强对道路设施的管理；严格执行驾驶员违章记分制；严格控制车辆超员、超载现象；增加惩罚力度，强化交通法规的威慑力。

(3) 应设紧急报警电话，出现重大交通事故，应迅速联系消防、救护、公安等有关方面及时处理。管理部门应备有救援设施以便能快速拖带出发生事故的车辆。

(4) 应做畅道路的视觉环境保护，对全线可能设置的广告牌进行控制性管理。尽量少设或不设广告牌。

(5) 各级交通部门和行政管理机构须定期深入危险化学品运输企业进行检查监督。严格控制危险品运输车辆数量，减少事故的发生。一旦发生危险品溢出、泄露等事故，应及时通知有关部门，及时采取应急措施，防止污染进一步扩散。

九、环境保护投资及环境影响经济损益分析

9.1 环保投资

建设项目估算总投资为 9300 万元，环保投资 465 万元，占总投资的 5.0%。本工程环保投资明细见 9.1-1。

表 9.1-1 项目环保投资费用估算一览表

时段	项目	内 容	投资金额 (万元)	环境效益
施 工 期	水土保持工程措施	路基防护	50.0	防止水土流失，减小本工程对当地生态环境的不利影响
		路基、路面防排水		
		临时用地恢复	10.0	
	大气环境影响减缓措施	筑路材料堆放及运输过程中篷布遮盖	10.0	减轻本工程对当地大气环境及过往行人产生的不利影响
		围挡措施、路基施工洒水降尘	5.0	
	水环境影响减缓措施	施工废水截水沟、隔油池、沉淀池、围挡措施、	15.0	施工废水经沉淀处理后，全部用于施工区洒水抑尘
		施工泥浆处理，在施工区设置临时泥浆沉淀池	8.0	
	声环境影响减缓措施	加强施工设备管理、使用低噪声设备	10.0	减轻本工程施工过程中对声环境敏感点的不利影响
	固体废物	垃圾收集点	5.0	
营 运 期	施工期环境监测	TSP	5.0	监督及检验施工期各环保措施的实施效果，指导施工单位改进施工方法，便于建设单位进一步做好本工程的环境保护工作
		SS、石油类		
		L _{eq} (A): 沿线居住区		
	施工期环境管理机其他		5.0	
	改善生态环境	水保设施及环保设施工程建设	60.0	防止水土流失，减小本工程对当地生态环境的不利影响，美化道路沿线的生态环境，景观正效益显著
		道路两侧绿化	25.0	
	声环境影响减缓措施	布设禁鸣装置、设置减速带、绿化带	7.0	指导本工程运营期管理单位做好沿线声环境敏感保护目标的保护工作
	水环境	雨、污水管道	200.0	杜绝雨水四处漫流对周围环境的影响
	大气环境	绿化带	—	净化吸收车辆尾气中的 CO 等污染物和路面扬尘，减轻汽车尾气对周边环境的影响
	风险防范措施	警示牌、监控设施等；	50.0	/
合计			465	/

9.2 环境经济损益分析

9.2.1 环境经济效益分析

工程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。

(1) 经济效益分析

项目属于市政道路，项目建成之后，其效益主要体现在社会效益方面，如运输费用节约效益、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，对经济社会发展起促进作用。

(2) 社会效益分析

直接社会效益如下：

①项目的建设将完善城西片区及周边地区交通网络，促进沿线城市经济的建设发展，实现区域一体化城市新格局。

②购买道路建设需要物资和材料，牵动其它部门派生需要，诱发一连串产业间效益。

③工程产生的间接社会效益是多方面的，包括提高沿线人民的生活水平、改善社会经济环境和自然环境等，这些效益难以用货币计量和定量评价。本项目属于交通次干道及附属市政公用设施工程，具有明显的经济、环境效益和一定的间接社会效益，改善路网结构，提高城市竞争力，拉动经济增长；提高交通运行效率，为片区及整个地区提供便利的交通条件。

(3) 环境效益分析

①通过道路绿化，利用树林的散射、吸声作用，增加噪声衰减，有利于降低沿线两侧交通噪声影响。

②在建设本项目的同时，也进行雨、污水管道的优化、建设。通过污水管道可以把沿线区域的污水纳入污水干管系统，消除污水对沿线两侧用地和水体的污染；同时各排水管道的建设增强了片区排水能力，减少雨水漫流现象。

9.2.2 环境经济损失分析

(1) 生态破坏损失

生态破坏主要是通过占用土地和破坏地表植被体现的。要求项目施工期应做好生态植被保护并采取相应的置换或补偿对策措施，尽量挽回生态损失。营运期加强绿化，尽量减少其生态损失。

（2）噪声影响损失

项目建设仅在施工期施工机械会短时间内造成较高的噪声级影响，采取适当的防护措施后，如合理安排施工时间等，对周边人群的危害不大。噪声影响损失主要为道路营运后交通噪声引起的危害。

（3）水体污染损失

本项目建设同时改建配套完善了雨、污水管道，使得本区域的各种污水可通过污水管网进入永春县污水处理厂。

（4）空气污染损失

空气污染主要指大气中的 NO_x、TSP 及 CO，对人群健康的影响、生态影响以及器物的腐蚀和损害。本项目主要指 NO_x 对人群健康、生态影响的经济损失。根据本项目大气环境影响预测与评价，汽车尾气污染物对沿线两侧环境空气质量有一定的影响，但是本工程源强不大，对沿线两侧环境空气中的 NO_x 的贡献值不大，因此本工程的建设营运不会引起项目沿线环境空气质量的大幅下降。且由于沿线环境现状较为空旷，扩散条件较好，本项目不进行该部分损失估算。

十、环境管理与总量控制

10.1 环境保护管理机构

本工程建设过程施工期环境管理由建设单位负责监督实施，运营期环境管理由建设单位会同当地环保部门监督实施。建设单位应设置环境管理机构（环保科），配备 2~3 名管理人员，负责该项目的环境保护和监测管理工作，该机构业务上受当地环保局指导。环保科的主要职责是：

（1）贯彻执行国家、省、市的有关环保法律法规、标准和政策。

（2）负责制定本项目的环境保护监督管理工作制度，制定环境保护条例、条规和工作计划。

（3）负责组织、实施施工期及运营期的环境管理和环境监测计划，及时向上级环保主管部门报告工程建设期及运营期的环境管理工作开展情况。

10.2 环境管理

10.2.1 施工期环境管理

（1）建设单位的环境管理机构在施工开始后应配齐人员专门负责施工期环境管理与监督，重点是防止水土流失，施工废水、施工噪声、施工粉尘以及环境保护设施的“三同时”

监督，并明确各施工期专人分工负责。

(2) 施工间应对各施工队伍的施工环保实施计划进行检查监督。

(3) 各施工队伍(承包商)应配备一名环保员，根据本施工路段的环境问题提出施工环保实施计划并根据审批的计划进行实施监督和管理，对发生的水土流失事件或其它污染事故应组织处理并同时向建设单位环保科和地方环保部门报告。

(4) 加强施工期环境监测，建设单位应委托环境监测站，对施工期的噪声、粉尘进行跟踪监测，对生态影响进行调查，并及时把监测数据上报上级环保部门。

10.2.2 营运期环境管理

(1) 本项目建成营运后建设单位的环保科应负责道路沿线的日常环境管理，监督和监测工作等。

(2) 督促完善施工期遗留下来的环境问题。

(3) 对已建成的各种环保设施要投入正常运转，日常维护与管理工作要有专人负责。

(4) 加强营运期环境监测，建设单位应委托环境监测站，按“环境监测计划”实施环境监测。

(5) 建设单位环保科应配合交通管理部门制定运行期的车辆管理条例。

10.2.3 竣工环境管理

(1) 建设项目需要配套建设的废水处理设施、降噪处理设施等，必须与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用。

(2) 做好废水、噪声等污染处理设施和设备的维护和保养工作，保证污染处理设施有较高的运转率。

(3) 污染处理设施因故需拆除或停止运行，必须事先报环保主管部门审批。

(4) 根据新修订的《建设项目环境保护管理条例》(国令第682号，2017年10月1日施行)，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，自行组织验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

本项目属于生态类项目，因此不需要列污染物排放清单。

10.3 环境监测计划

环境监测是不可少的手段，它能判断环境质量，评价环保设施及其治理效果，为防治污染提供科学依据。因此加强环境监测工作是十分必要的。

10.3.1 大气监测

- (1) 监测项目：施工期为 TSP；营运期为 CO、NO₂；
- (2) 监测站位：施工期主要在施工场界；营运期交通噪声按常规监测要求进行；
- (3) 监测频率：施工高峰期为宜；营运期每年冬季监测一次；
- (4) 监测天数及采样、分析方法按常规环境监测要求执行。

10.3.2 噪声监测

- (1) 监测内容：施工期为施工场界噪声；营运期为道路两侧交通噪声及改渠工程噪声。
- (2) 监测站位：施工期主要在施工场界；营运期交通噪声按常规监测要求进行。
- (3) 监测时间与频率：施工期以施工高峰期为宜；营运期按有关要求进行监测。

10.3.3 监测资料管理

建设部门负责环境监测数据的整理、归档、保存，并将监测数据汇报当地环保保护主管部门。针对监测数据判断环境质量，提出并制定相应改进环境质量的对策和措施。

10.4 应向社会公开的信息内容

10.4.1 项目概况

- (1) 项目名称：永春县桃石路道路建设及周边水渠改造工程
- (2) 建设性质：新建
- (3) 建设单位：永春县大鹏城市建设发展有限责任公司
- (4) 建设地点：永春县石鼓镇桃联社区、桃城镇桃溪社区
- (5) 道路等级及规模：项目工程按照城市次干道建设，道路起点与现状桃源南路相接，终点与南环路相接，道路总长 1411.325m，设计红线宽度为 24m，设计时速 30km/h，双向 4 车道；共分为两段，桩号 DL1K0+000~DL1K1+122.329 为新建段，新建段设计长度为 1122.329m；桩号 DL2K0+000~DL2K0+288.996 为改造段，改造段设计长度为 288.996m。改渠工程起点接现状明渠，终点排入桃溪，全长 319.07m，采用箱涵结构。
- (6) 总投资：9300 万元
- (7) 建设工期：2021 年 01 月~2021 年 12 月，项目总建设周期为 1 年。

10.4.2 污染物类型及主要污染防治措施

项目施工期主要环境问题：施工扬尘、施工废水、施工噪声及施工过程挖填方等地表扰动和植被破坏引发水土流失对周围环境的影响。运营期对区域环境将造成影响的主要是路面径流对区域内排水设施影响、车辆排放的尾气对空气环境的污染及车辆噪声对周围环境的影响。项目施工期及运营期拟采取的环保措施详见表 10.4-1。

表 10.4-1 项目环保措施一览表

时段	类别	环保措施	环境管理标准及要求
施工期	水环境	生活污水依托所租用民房, 经化粪池预处理后, 通过现状市政污水管网汇入永春县污水处理厂进行处理; 施工机械废水经隔油沉淀处理后用于施工场地抑尘洒水, 不外排;	核实
	声环境	(1)选用低噪声低振动的施工工艺 (2)禁止在午间(12:00~14:30)和夜间(22:00~6:00)进行高噪声施工作业, 确需连续作业的, 应报当地环保行政主管部门批准, 并提前公告附近居民;	执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	大气环境	(1)文明施工、有序开挖。 (2)料堆和贮料场须遮盖或洒水以防止扬尘污染。 (3)运送砂土粉料, 运输过程中的卡车用采用帆布等遮盖措施, 减少跑漏。	施工区边界的粉尘及沥青烟气无组织排放监控浓度符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的要求
	固废	施工时产生的少量建筑垃圾定点堆放, 及时运送至指定地点处理; 施工期生活垃圾应集中收集后送当地环卫部门处理;	垃圾处理率 100%。
	生态保护	(1)土地补偿恢复措施: 建设完成后临时占地应及时清理整治、恢复植被, 以补偿临时造成的绿地损失, 防止土壤侵蚀。 (2)水土保持的各项设施与措施, 必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。 (3)随时了解降雨时间、强度, 做好雨前防护措施; 避开雨季施工, 做好排水工作, 保证排水沟通畅和及时清淤等。 (4)道路绿化的措施: 施工中应加强施工管理, 对路界以外的植被应不破坏或尽量减少破坏。	水土流失防治工程
营运期	生态恢复	(1)道路绿化、边坡防护绿化。边坡度防护工程的稳定性、完好程度, 绿化植被的成活率、保存率、生长情况及覆盖度。 (2)施工场地、各项临时占地的清理和绿化恢复, 水土流失情况。 (3)施工环保监理文件情况。	(1)采取的边坡度防护工程适宜, 防护工程稳定, 护坡效果好。道路绿化率达到设计要求, 道路绿化和边坡绿化成活率高, 植被生产良好, 保证覆盖度。 (2)施工场地和各项临时用地得到绿化恢复, 无明显水土流失。 (3)施工环保监理文件完整。
	水环境	按设计要求建设雨水、污管线, 确保沿线排水系统顺畅, 雨污不会对桃溪造成不良影响;	检查施工期间环境监理相关的监理记录、采取环保措施现场照片
	声环境	(1)落实道路景观绿化; (2)在沿线设置相关提示标志及禁鸣图标; (3)加强交通管理, 限载限速, 确保道路畅通; (4)加强道路路面日常维护。	区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准

大气环境	(1)严格执行车辆排放检验制度 (2)按要求绿化,同时加强路面养护、定期清扫和洒水 (3)严格交通管制,预防和杜绝事故发生	敏感点处大气环境符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单二级标准
固体废物	道路养护过程中产生的少量废渣,由道路清洁人员集中收集后定点堆存,统一处理。	检查措施落实情况。

10.4.3 征求公众意见注意事项

可能受到本项目建设影响的以及关注该项目的任何单位和个人,均可就以下事项发表意见或建议:

- (1) 对项目选线的意见和建议;
- (2) 对建设项目开发建设可能导致的环境影响提出意见和建议;
- (3) 对本项目建设的其它意见和建议。

10.5 总量控制

总量控制是我国环境保护管理工作的一项重要举措,而实行污染物排放总量是环境保护法律法规的要求,它不仅是促进经济结构战略性调整和经济增长方式根本性转变的有力措施,同时也是促进工业技术进步和管理水平的提高,做到环保与经济的相互促进。实施以环境容量为基础的排污总量控制制度是改善环境质量的根本手段。

10.5.1 总量控制项目

根据“十三五”主要污染物排放总量控制要求,总量控制项目为化学需氧量(COD)、氨氮(NH₃-N)、二氧化硫(SO₂)、氮氧化物(NO_x)。

10.5.2 项目总量控制符合性分析

根据工程分析,本项目属于市政道路建设,不属于工业型项目,不需要申请总量,符合总量控制的要求。

十一、结论与建议

11.1 评价结论

11.1.1 项目概况

永春县桃石路道路建设及周边水渠改造工程按照城市次干道建设,道路起点与现状桃源南路相接,终点与南环路相接,道路总长1411.325m,设计红线宽度为24m,设计时速30km/h,双向4车道;共分为两段,桩号DL1K0+000~DL1K1+122.329为新建段,新建段设计长度为1122.329m;桩号DL2K0+000~DL2K0+288.996为改造段,改造段设计长度为288.996m。改渠工程起点接现状明渠,终点排入桃溪,全长319.07m,采用箱涵结构。建

设内容包括道路交通工程、改渠工程、雨水工程、污水工程、给水工程、电力工程、通讯工程、监控工程、路灯工程、绿化工程等。施工期为1年，施工时间2021年01月至2021年12月，预计2022年1月建成通车。

项目的建设将项目的建设将完善城西片区及周边地区交通网络，促进沿线城市经济的建设发展，实现区域一体化城市新格局。

11.1.2 产业政策符合性

2020年8月19日，永春县发展和改革局对永春县桃石路道路建设及周边水渠改造工程可行性研究报告进行了批复（永发改审[2020]48号），同意实施永春县桃石路道路建设及周边水渠改造工程。

本项目为市政道路及周边水渠改造工程，根据第40号令《促进产业结构调整暂行规定》及《产业结构调整指导目录（2019年本）》，项目道路工程属《产业结构调整指导目录》（2019年本）中的鼓励类项目，即其中“二十二、城镇基础设施”中“4、城市道路及智能交通体系建设”；项目改渠不属于禁止类、限制类和淘汰类项目，属于允许建设项目。

本工程不在国土资源部、国家发改委发布的《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》用地项目之列，因此项目用地符合当前国家土地供应政策。

本项目的建设符合国家产业政策。

11.1.3 选址合理性

根据永春县自然资源局下发了建设项目用地预审与选址意见书（用字第350525202010007号）；项目用地合理，符合当地规划要求。

项目建设用地沿线不涉及敏感生态区，施工期较短，对沿线生态环境影响不大，不会加剧区域生态环境问题。因此工程建设符合该生态功能区划。

项目选址合理。

11.2 项目环境影响评估结论

11.2.1 水环境影响结论

（1）施工期

项目开展文明施工时，不排放施工生产废水，设备冲洗废水经隔油沉淀处理后回用，不外排。

工程不设施工营地，施工人员租用附近居民住宅，施工期产生的少量生活污水经化粪池预处理后进入永春县污水处理厂进行处理。

（2）运营期

由于道路项目营运期本身并不产生污水，水环境影响因素主要是道路表面径流；项目经对道路配套的雨水、污水等综合市政管线进行设计、建设，对地表水水质保护起到积极的作用。

11.2.2 大气环境影响结论

（1）施工期

施工期主要污染源为沥青烟尘、施工扬尘及施工机械燃料废气。

沥青烟气对沿线居民产生一定的不利影响，其影响范围一般在周边外 50 米以内，且影响时间是短暂的。

施工场地扬尘主要产生于建材的装卸及道路建设等过程中。在整个施工期间，产生扬尘的作业主要为道路路基开挖、回填、建材运输等过程，如果遇到的干旱天气，在大风时，施工扬尘将更严重。本项目采取洒水降尘、施工作业设置移动挡板等措施后对周围环境影响较小。

由于施工车辆为非连续行驶状态，所以不会对周围环境空气有明显影响，与运营期道路车辆尾气排放量相比，施工期尾气排放非常有限。

（2）运营期

本项目运营期产生的大气污染物为路面行驶的车辆排放的尾气及车辆轮胎接触路面使路面尘扬起产生的二次扬尘污染。本项目所处区域地势相对平缓开阔，扩散能力较好，现状监测结果表明沿线环境空气质量良好，结合地形地貌、气候条件等因素，运营期汽车尾气对沿线区域环境空气质量影响较小，不会造成评价区环境空气质量超标。另外，道路两侧绿化工程的实施在很大程度上可以降低道路汽车尾气对道路两侧区域环境空气质量的影响，根据同类项目类比调查可知，道路沿线环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。

11.2.3 声环境影响结论

（1）施工期

施工期噪声会对周围敏感点声环境质量产生一定影响，项目道路沿局部影响较为突出的路段施工，加强施工管理，减轻对周围环境敏感目标的影响。但由于施工期施工是一短期行为，敏感点所受的噪声影响也主要是发生在附近路段的施工过程中，总体上存在无规则、强度大、暂时性等特点，因此总体影响不大。

（2）运营期

根据本工程噪声影响预测结果，拟建道路沿线路中心线两侧 200m 范围内随距离增大

受交通噪声影响呈明显衰减趋势。为减少项目营运期声环境的影响，建议企业对周边敏感路段防治措施：

①加强路面养护，保证路面处于良好状态。

②结合当地生态建设规划，加强拟建工程征地范围内可绿化地段的绿化工作。对路边进行统一的绿化工程设计，使之形成生态屏障，强化对交通噪声的阻隔与吸收作用。

通过采取上述措施，可使得营运期噪声达标排放，有效减轻营运期噪声对周围环境的影响。同时上述措施环境合理，经济可行，从环保、技术、经济角度是可行的。

11.2.4 固体废物影响结论

(1) 施工期

根据核算，项目总挖方量为 297325.66m³，其中挖土方量为 208127.96m³、挖石方量 89197.7m³；回填方量为 109809.35m³，其中回填土方量为 76866.55m³、回填石方量为 32942.8m³；挖方量大于填方量，经土石方平衡，弃方量为 187516.31m³。项目弃方由泉州永成新型墙体材料有限公司通过现状道路运往其厂区用于制砖；项目表土堆放在施工场内的表土堆场，后期用于项目道路绿化覆土。

项目施工期生活垃圾量约 25kg/d。交由环卫部门统一收集处理。则对周围环境影响不大。

(2) 运营期

运营期道路沿线设置固体废物收集设施，收集的固体废物由环卫部门统一处理。固体废物主要为道路养护过程中产生的少量废渣，道路清洁人员应注意及时清扫，集中收集后定点堆存，统一处理，避免雨水冲刷后进入附近地表水体从而造成二次污染。

11.2.5 生态环境影响结论

(1) 施工期

据现场勘查，本区域植被主要为南方常见草本植物，沿线植被覆盖率低，人类活动频繁，不具大型动物生存的环境。周围无受保护的珍稀或濒危动、植物种类，也无名胜古迹和自然保护区，本工程建设对周边生态影响较小。

(2) 运营期

项目所在地的生态环境质量处于相对低的水平。项目占地及建设会对区域生态环境产生一定的影响，但通过沿线的绿化建设和植被的恢复，其生态环境影响较小。

11.2.6 公众意见采纳情况

建设单位按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28号）等法律法规要求，在福建省环保网上进行了两次信息发布（公示内容见附件8）。本项目公众参与中所涉及

的公示、调查的时间节点、顺序和方式符合环发[2006]28号等要求。

在两次网上信息发布期间，建设单位未收到公众的相关反馈意见。建议建设单位进一步加强项目的建设情况的宣传力度及范围，使得公众对本项目的污染防治措施及环境影响有清楚、正确的认识，从而使本工程建设与周边区域环境保护和群众利益和谐统一。根据《福建省环保厅关于做好建设项目环境影响评价信息公开工作的通知》（闽环评函[2006]94号文，“为进一步做好我省环境影响评价信息公开工作，更好地保障公众对项目建设环境影响的知情权、参与权和监督权，推进环评阳光审批”。

11.3 总量控制符合性结论

根据工程分析，本项目属于市政道路建设，不属于工业型项目，不需要申请总量，符合总量控制的要求。

11.4 建设项目竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，强化建设单位环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。本项目道路竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告表和审批决定等要求，如实查验调查、监测、记载建设项目环境保护设施的建设，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收调查报告。验收调查报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责，不得弄虚作假。验收监测报告编制完成后5个工作日内，公开验收调查报告，公示的期限不得少于20个工作日。建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

（1）验收调查内容

①有关的各项环境保护设施、应急措施，包括为防治污染、保护环境和应急所建成或配备的工程、设备、装置和监控手段；

②本环境影响报告表和有关项目设计文件规定应采取的其他各项环境保护措施。验收监测项目的范围、时间和频率按监测规范进行。

项目竣工环保验收一览表见表11.4-1。

表 11.4-1 项目竣工环保验收一览表

时段	类别	验收内容	验收要求/标准
施工期	水环境	污水处理设施的建设情况： 设置排水沟、隔油沉淀池；	生活污水依托所租用民房，经化粪池预处理后，通过现状市政污水管网汇入永春县污水处理厂进行处理； 施工废水经隔油沉淀处理后回用于施工场地抑尘洒水，不外排。
	声环境	(1)选用低噪声低振动的施工工艺 (2)禁止在午间(12:00~14:30)和夜间(22:00~6:00)进行高噪声施工作业，确需连续作业的，应报当地环保行政主管部门批准，并提前公告附近居民；	执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	大气环境	(1)文明施工、有序开挖，敏感路段周边设置围挡。 (2)料堆和贮料场须遮盖或洒水以防止扬尘污染。 (3)运送砂土粉料，运输过程中的卡车用采用帆布等遮盖措施，减少跑漏。	施工区边界的粉尘及沥青烟气无组织排放监控浓度符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的要求
	固废	建筑垃圾、生活垃圾处理情况。	垃圾处理率 100%。
	生态保护	(1)土地补偿恢复措施：建设完成后临时占地应及时清理整治、恢复植被，以补偿临时造成的绿地损失，防止土壤侵蚀。 (2)水土保持的各项设施与措施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。 (3)随时了解降雨时间、强度，做好雨前防护措施；避开雨季施工，做好排水工作，保证排水沟通畅和及时清淤等。 (4)道路绿化的措施：施工中应加强施工管理，对路界以外的植被应不破坏或尽量减少破坏。	水土流失防治工程
营运期	生态恢复	(1)道路绿化、边坡防护绿化。边坡度防护工程的稳定性、完好程度，绿化植被的成活率、保存率、生长情况及覆盖度。 (2)施工场地、各项临时占地的清理和绿化恢复，水土流失情况。 (3)施工环保监理文件情况。	(1)采取的边坡度防护工程适宜，防护工程稳定，护坡效果好。道路绿化率达到设计要求，道路绿化和边坡绿化成活率高，植被生产良好，保证覆盖度。 (2)施工场地和各项临时用地得到绿化恢复，无明显水土流失。 (3)施工环保监理文件完整。
	声环境	(1)交通管理情况。 (2)工程道路两侧的绿化情况，对噪声敏感目标进行跟踪监测情况。	按噪声功能分区达到 GB3096-2008《声环境质量标准》的 2 类区标准限值。
	大气环境	敏感点大气环境是否符合功能区划要求	敏感点处大气环境符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单二级标准
	固体废物	道路养护过程中产生的少量废渣，由道路清洁人员集中收集后定点堆存，统一处理。	检查措施落实情况。
	环境管理	是否安排有专门人员负责环境管理和事故处理	配备专门环境管理人员，成立事故领导小组，配备应急设备和器材。

11.5 总结论

永春县桃石路道路建设及周边水渠改造工程位于永春县石鼓镇桃联社区、桃城镇桃溪社区，按照城市次干道建设，道路起点与现状桃源南路相接，终点与南环路相接，道路总长 1411.325m，设计红线宽度为 24m，设计时速 30km/h，双向 4 车道；共分为两段，桩号 DL1K0+000~DL1K1+122.329 为新建段，新建段设计长度为 1122.329m；桩号 DL2K0+000~DL2K0+288.996 为改造段，改造段设计长度为 288.996m。改渠工程起点接现状明渠，终点排入桃溪，全长 319.07m，采用箱涵结构。项目的建设将项目的建设将完善城西片区及周边地区交通网络，促进沿线城市经济的建设发展，实现区域一体化城市新格局。

项目建设符合当前国家产业政策，与区域相关路网规划相符合，选址、选线与周边环境基本相协调。本工程具有良好的社会经济效益，虽然项目建设的同时会带来一定的环境源破坏和污染问题，但是这些影响主要发生在施工期及工程沿线，在采取适当的预防和控制措施后，影响会有所减少或避免。总体来说，工程的有利影响是主要的、显著的，不利影响是局部的、短期的。项目在严格执行和认真落实报告表提的各项措施，真正落实环保措施与主体工程建设的“三同时”制度的前提下，从环境保护角度分析项目的建设可行。

11.6 建议

- (1) 项目建设应认真落实本评价的措施与建议，将本项目建设各阶段的影响降至最低。
- (2) 建设单位应加强建设施工过程的环境管理和监督工作，尤其应在施工扬尘、噪声、废水处理及垃圾收集等方面作统筹考虑，尽量减少施工期对当地环境的破坏和污染影响。
- (3) 建设单位应做好环保工作，包括绿化的养护及管理、保洁的实施与管理等。



县级环境保护行政主管部门审批（审查）意见：

（盖 章）

经办人：

年 月 日

地（市）级环境保护行政主管部门审批（审查）意见：

（盖 章）

经办人：

年 月 日