

2026 年文成县农村公路大中修 暨防灾抗灾能力提升工程（巨屿镇）

一阶段施工图设计

（共 1 条，全长 1.900Km）

第一册 共三册

（农村公路大中修工程）

温州信达交通工程试验检测有限公司

二〇二五年十一月

2026年文成县农村公路大中修 暨防灾抗灾能力提升工程（巨屿镇）

一阶段施工图设计

（共 1 条，全长 1.900Km）

第一册 共三册

勘察设计单位：温州信达交通工程试验检测有限公司

项目负责人：

证书等级：公路行业（公路）专业乙级

总工程师：

杨仲进

发证机关：中华人民共和国住房和城乡建设部

总经理：

王仲

证书编号：A133034139



工 程 设 计 资 质 证 书

仅用于2026年文成县农村公路大中修工程暨防灾抗灾能力提升工程

证书编号：A133034139

有效期：至2025年12月30日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称：温州信达交通工程试验检测有限公司
经济性质：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）
资质等级：公路行业（公路）专业乙级。

发证机关



2020年12月30日

No.AZ 0100740

2026年文成县农村公路大中修暨防灾抗灾能力提升工程施工图设计评审会议专家组意见

2025年11月13日,文成县交通运输局在文成组织召开2026年文成县农村公路大中修暨防灾抗灾能力提升工程施工图设计评审会议。参加会议的有文成县发改局、财政局、交警大队、大岙镇、珊溪镇、玉壶镇、南田镇、黄坦镇、西坑畲族镇、岙口镇、巨屿镇、铜铃山镇、周山畲族乡、平和乡、桂山乡等乡镇代表以及特邀专家等组成专家组(名单附后)。专家组听取了编制单位温州信达交通工程试验检测有限公司对施工图设计文件的介绍,在仔细审阅编制文本的基础上,进行了认真地讨论。在会后征求与会单位的意见、建议,形成意见如下:

一、项目概况

本项目为2026年文成县农村公路大中修暨防灾抗灾能力提升工程,覆盖大岙镇、珊溪镇、玉壶镇、南田镇、黄坦镇、西坑畲族镇、岙口镇、巨屿镇、铜铃山镇、周山畲族乡、平和乡、桂山乡等12个乡镇。工程总养护里程93.55km,具体包括县道2条(30.92km)、乡道2条(13.80 km)及村道15条(48.83 km)。

养护内容包括:水泥砼路面修复、沥青路面修复、挡土墙、与涵洞、标志标线、排水设施以及安全设施修复等。

二、总体评价

温州信达交通工程试验检测有限公司提供的施工图设计文件编制内容基本齐全,基本满足相关文件规定深度要求,具有较强的指导性,根据专家组意见修改完善后可作为下阶段工作的依据。

三、对施工图具体内容的审查意见

1. 建议进一步完善设计总说明,优化路面结构修复方案
2. 建议结合各乡镇实际通行需求,完善临时交通组织方案。
3. 鉴于工程点多面广、工期紧,预算编制应紧密结合实施难,严格参照文成县最新地方信息价。

专家组:



2025年11月13日

专家评审会签到表

项目名称：2026年文成县农村公路大中修暨抗灾能力提升工程

会议	2026年文成县农村公路大中修暨抗灾能力提升工程施工图设计评审会议			
时间	2025年11月13日	地点	文成县智慧交通大楼6楼会议室	
姓名	职务(职称)	单位(部门)	联系电话	签字
赵海峰	高工	温州市交通中心	17815775688	赵海峰
张金泉	高工	温州轨道交通集团设计	13806695292	张金泉
刘建岳	高工	温州市交通工程咨询有限公司	13646579722	刘建岳

本 册 目 录 (第 一 册)

2026年文成县农村公路大中修暨防灾抗灾能力提升工程

第 1 页 共 1 页

序号	图 表 名 称	图 表 编 号	页 数	页 序			备 注
1	第一篇 总体设计		1	1	~	1	
2	项目地理位置图	S1-1	1	2	~	2	
3	施工图设计说明	S1-2	17	3	~	19	
4	路面使用情况评定表	S1-3	1	20	~	20	
5	全线工程数量汇总表	S1-4	2	21	~	22	
6	第二篇 路面病害处置设计		1	23	~	23	
7	水泥路面损坏调查表	S2-1	1	24	~	24	
8	水泥路面病害调查汇总表	S2-2	1	25	~	25	
9	水泥路面病害处治工程数量表	S2-3	1	26	~	26	
10	水泥路面病害处治设计图	S2-4	6	27	~	32	
11	第三篇 罩面、补强、翻修设计			33	~	32	
12	原路基标准横断面图	S3-1	1	33	~	33	
13	路面结构设计图	S3-2	1	34	~	34	
14	路面结构一览表	S3-3	1	35	~	35	
15	路肩修复工程数量表	S3-4	1	36	~	36	
16	第四篇 安全设施及其他工程		1	37	~	37	
17	标志标牌工程数量表	S4-1	1	38	~	38	
18	单柱式标志设计图	S4-2	3	39	~	41	
19	警示柱、里程桩工程数量表	S4-3	1	42	~	42	
20	警示柱大样图	S4-4	2	43	~	44	
21	里程碑、百米桩设计图	S4-5	1	45	~	45	
22	波形护栏工程数量表	S4-6	1	46	~	46	
23	波形梁护栏设计图	S4-7	2	47	~	48	
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							

序号	图 表 名 称	图 表 编 号	页 数	页 序			备 注
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							

第一篇

总体设计

校对

图名



目录

1. 工程概述	1	3.4. 综合评定	4
1.1. 工程背景	1	4. 路面病害分析及处治设计	4
1.2. 自然条件	1	4.1. 水泥路面病害分析及处治设计	4
1.3. 工作安排	1	4.1.1. 水泥路面病害类型	4
1.4. 项目实施范围	1	4.1.2. 水泥路面病害成因分析	5
1.5. 交通量信息及养护历史	2	4.1.3. 水泥路面病害处治	6
1.6. 资金来源	2	4.2. 水泥路面养护方案确定	6
2. 主要设计规范、原路技术标准	2	4.3. 路线横、纵断面设计	6
2.1. 主要设计规范	2	4.4. 纵断面设计	6
2.2. 设计原则	2	4.5. 横断面设计	6
2.2.1. 养护设计原则	2	5. 安全设施及其他附属设施工程设计	7
2.3. 主要技术指标	3	5.1. 标志牌及护栏等	7
2.3.1. 原路标准断面	3	5.1.1. 标志牌	7
2.3.2. 原路路面结构调查	3	5.1.2. 护栏	7
3. 路面使用状况调查及评价	3	5.2. 弃土场	8
3.1. 路面病害现状调查	3	6. 重要材料及技术要求	8
3.2. 路面现状调查	3	6.1. 水泥砼面层材料及技术要求	8
3.3. 公路技术状况评定	4	6.1.1. 粗集料	8
		6.1.2. 细集料	9
		6.1.3. 水	11

6.1.4. 钢筋	11
6.1.5. 不同施工工艺混凝土拌合物的工作性应符合下列规定:	11
7. 施工间交通组织及安全生产建议	12
7.1. 施工安排	12
7.2. 养护安全设施	12
7.3. 养护维修作业控制区布置	13
7.4. 施工安全作业	13
7.5. 施工期交通组织	13
8. 工程预算	13
8.1. 编制依据	13
8.2. 采用定额	14
8.3. 取费标准	14
8.4. 农村公路大中修工程公路养护工程费	14

1. 工程概述

1.1. 工程背景

根据建设要求，农村公路以“畅、安、舒、美”为目标，旨在推进农村公路养护管理标准化、制度化、规范化进程；改善沿线人民群众的出行条件，有效带动全区公路整体路况水平的提高。

文成县农村公路大部分已建成通车多年，后随着地方经济的快速发展，汽车保有量不断增加，车流量逐年加大，加剧了路面的破损，尽管历年都有不同程度的修补，但目前很多路段仍然破损严重，存在较大程度的破板、龟裂、麻面、松散、坑洞、沉陷等病害，并已严重影响了行车安全、给沿线群众的生活和出行等带来了不便，为使道路满足交通要求，确保文成县农村公路的行车安全、舒适、畅通，有必要对文成县农村公路逐条分期进行道路养护。

本合同《2026年文成县农村公路大中修暨防灾抗灾能力提升工程》涉及巨屿镇的路线为村道潘岙-张山，里程为1.90Km。

1.2. 自然条件

文成县位于浙江省南部山区，温州市西南部，地理坐标为北纬27°34′~27°59′，东经119°46′~120°15′。东邻瑞安市，南界平阳县、苍南县，西倚泰顺县、景宁县，北接青田县。县境形态似薯叶，东西和南北直线距离各约40公里，生态区位优势显著。全县陆地面积1296.44平方千米，无海域面积，距东海直线距离62千米。

文成地势自西北向东南倾斜，素有“八山一水一分田”之称，山地面积占全县总面积的82.5%。西北部地势高峻，千米以上山峰达159座，最高为石垟

林场杨顶峰，海拔1362米；东南部地势平缓，以河谷平原为主，最低点为平和乡大垟口，海拔仅15米。境内山脉分属两支，江北为洞官山脉分支的南田山脉，江南为南雁荡山脉分支，山顶平台是典型地貌特征。

在亚热带海洋季风气候条件下，地表风化作用活跃，流水侵蚀强烈，溪涧众多且下切形成“V”字形峡谷，坡地沟壑纵横。根据地貌成因和形态特点，文成列为构造剥蚀中低山丘陵地貌范围。

文成属亚热带海洋季风气候区。冬夏季风交替显著，四季分明，气候温润，年平均气温在14℃-18.5℃左右，年平均无霜期为285天，年平均降雨量1884.7毫米，降水集中于4-6月梅雨期和7-9月台风期。

1.3. 工作安排

(1)前期工作:我院受业主委托，立即组建项目组，对本项目整治范围进行测设工作。

(2)路面病害调查及其他相关检测:2025年10月10号开始，对全线路基路面病害进行人工徒步实测。

(3)施工图设计(送审稿):2025年11月上旬，提交施工图设计(送审稿)。

1.4. 项目实施范围

根据建设单位要求，本项目养护一览表如下：

养护一览表

序号	道路类型	乡镇	线路名称	线路编码	起点	终点	里程
1	村道	巨屿镇	潘岙-张山	C614330328	K0+000	K1+900	1.90
养护历程合计(Km): 1.90							

养护内容包括：水泥砼路面修复、个别路段增设挡土墙、涵洞、标线恢复、排水设施以及安全设施修复等。

1.5. 交通量信息及养护历史

序号	道路类型	乡镇	线路名称	交通量信息	养护历史
1	村道	巨屿镇	潘岙-张山	小交通	暂未收集到养护信息

1.6. 资金来源

本项目资金来源为省级补助和地方配套。

2. 主要设计规范、原路技术标准

2.1. 主要设计规范

- 1 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
- 1 《农村公路技术状况评定标准》（JTG 5211-2024）；
- 1 《公路技术状况评定标准》（JTG5210-2018）；
- 1 《公路沥青路面养护设计规范》（JTG 5421-2018）；；
- 1 《公路沥青路面施工技术规范》（JTJ F40-2004）；
- 1 《公路沥青路面养护技术规范》（JTJ5142-2019）；
- 1 《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）；
- 1 《道路交通标志和标线》（GB 5768.2—2022）。
- 1 《路面标线涂料》（JT/T280-2022）；
- 1 《道路交通反光膜》（GB/T18833—2012）；
- 1 《公路交通安全设施设计规范》（JTGD81-2017）
- 1 《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2015）

- 1 《公路工程质量检验评定标准--第一册 土建工程》（JTG F80/1-2017）
- 1 《公路养护工程质量检验评定标准--第一册 土建工程》（JTG 5220-2020）
- 1 《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG 2111-2019）
- 1 《农村公路养护预算编制办法》（JTGT 5640-2020）
- 1 《农村公路养护技术规范》（TTG/T5190-2019）
- 1 《道路交通标志和标线 第3部分：道路交通标线》（GB5768.3-2025）
- 1 本项目既有公路路面等相关养护资料、现场调查和检测资料。

2.2. 设计原则

2.2.1. 养护设计原则

根据本项目的功能、使用要求及所处地区的气候、水文、地质等自然条件，结合区域公路路面建设经验、养护经验以及沿线筑路材料的供应情况进行路面养护综合设计。本项目路面养护设计遵循以下三个原则：

- 1) 对症处治: 重点针对现有路面损坏情况调查分析，针对性提出适合本项目的路面养护处治方案。
- 2) 经济可行: 处治方案既要解决实际问题，保证路面功能满足要求，又要经济合理、施工方便，力求投资收益最大化。
- 3) 动态设计: 由于检测时间和实际养护施工存在时间差，路面病害处于发展变化状态，另外考虑目前检测手段存在一定的局限性，对于路面内部病害的尚不能完全准确反应，根据施工时存在的路面病害类型及程度选择相应的病害处理方式。

遵循以上原则，依据路面病害现状调查分析，综合考虑交通量、病害情况及

路面检测结果，本着充分利用旧路的原则，拟定本项目路面病害处治方案分为段落病害处治方案和点病害处治方案两大类，段落处治方案主要适用于病害集中路段，点病害处治方案适用于病害比较分散的路段。

2.3. 主要技术指标

2.3.1. 原路标准断面

原路标准横断面一览表如下：

横断面一览表

序号	线路名称	起点桩号	终点桩号	路面类型	行车道宽度	路肩宽度	备注
1	潘岙-张山	K0+000	K1+900	水泥路面	4.0		

各路段标准横断面图详见《S3-1 道路路基标准横断面图》。

2.3.2. 原路路面结构调查

路面结构一览表

序号	线路名称	起点桩号	终点桩号	路面类型	路面结构形式
1	潘岙-张山	K0+000	K1+900	水泥路面	18cm 水泥混凝土路面

3. 路面使用状况调查及评价

3.1. 路面病害现状调查

根据《农村公路技术状况评定标准》(JTG 5211—2024)中规定，对水泥路面进行分类统计分析。

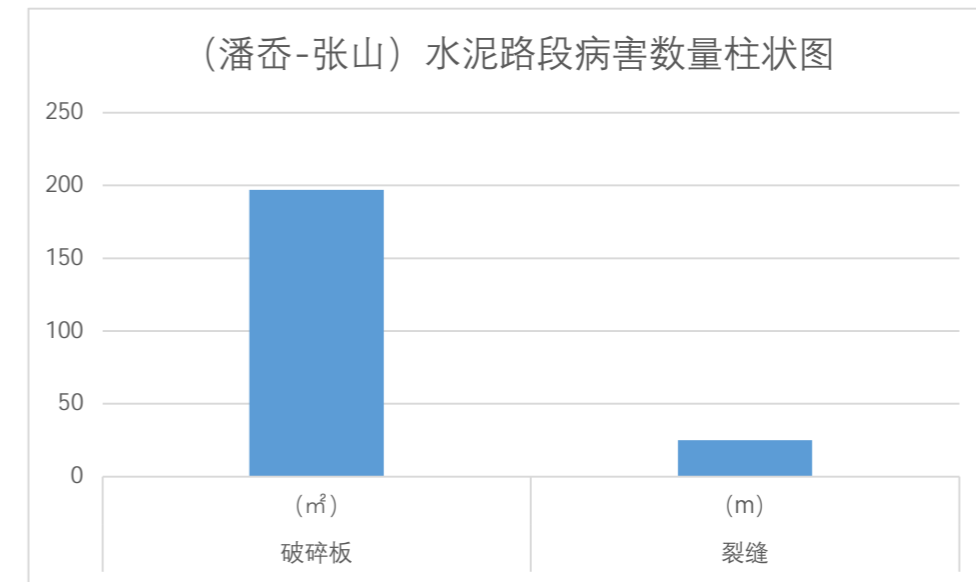
3.2. 路面现状调查

根据现场情况对路面破损状况进行调查，各路段水泥路面病害汇总表如下：

水泥路面病害汇总表

线路名称	起讫桩号	长度(m)	幅别	病害类型			
				破碎板(m ²)	裂缝(m)	沉陷(m ²)	露骨(m ²)
潘岙-张山	K0+000-K1+900	1900	全幅	197.0	25.0		

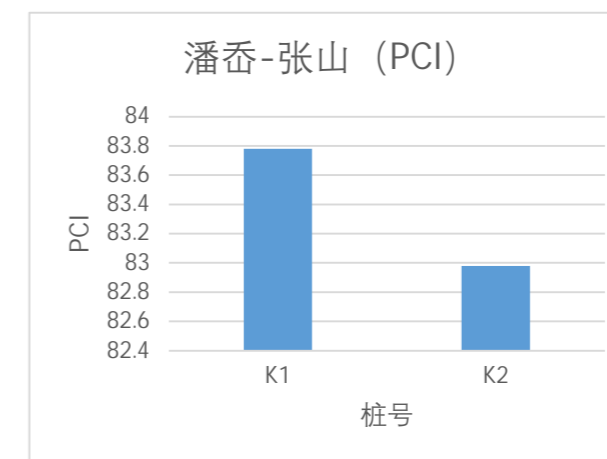
图 3-1 水泥路段病害数量柱状图



由上图可得，本项目水泥路面病害中破碎板最多。

各路段的路面损坏情况如下错误!未找到引用源。至错误!未找到引用源。0

所示：



潘岙-张山 PCI 柱状图

根据以上检测结果，路面损坏状况等级评价主要为中及中以上，存在路面破损情况，行车道路面行驶质量等级评价大部分为良、路面行驶舒适性一般，局部路段行驶舒适性较差。

3.3. 公路技术状况评定

3.4. 综合评定

基于《S1-3 路面使用情况评定表》的现状检测结果，对照《公路养护技术标准》(JTG5110-2023)维修对策决策表，分段分析老路病害分布状况，统筹考虑养护资金使用状况确以确定路面处治方案。

(1) 本项目的路面养护对策

基于道路检测评定结果，对照《公路水泥混凝土路面养护技术规范》(JTJ073.1-2001)《公路养护技术规范标准》(JTG5110-2023)维修对策决策表，分段分析老路病害分布状况，统筹考虑养护资金使用状况确以确定路面处治方案。水泥路面段整治对策：

1) 高速公路及一级公路的路面损坏状况指数评价为优和良，二级及二级以下公路的路面损坏状况指数评价为中及中以上时，应采取日常养护和局部或个别板块修补措施

2) 高速公路及一级公路的路面破损状况等级为中及以下，或者二级及二级以下公路的路面破损状况等级为次及以下时，应采取全路段修复或改善措施，包括沥青混合料修补、板块破碎和碾压稳定、铺筑沥青混凝土或水泥混凝土加铺层以及修建纵向边缘排水设施等。

3) 高速公路及一级公路的路面行驶质量等级为中及中以下，或者二级及二级以下公路的行驶质量等级为次及次以下时，应采取刻槽、罩面或加铺层等措施改善路面的平整度，提高路面抗滑能力。

路面结构承载能力不满足现有交通的要求时，应采取铺筑沥青混凝土或水泥混凝土加铺层措施提高其承载能力。

根据上述整治对策，根据经济合理、安全适用、确保质量的设计原则，综合考虑环境、工期、交通影响等因素，并结合本道路整体路况较差，病害分布相对分散的实际情况，因此采用如下修复方案：对于病害较集中的路段采用连续修复，较分散路段采用局部破板修复。

4. 路面病害分析及处治设计

4.1. 水泥路面病害分析及处治设计

4.1.1. 水泥路面病害类型

随着道路使用年限增加，部分路段路面病害日益浮现且呈快速增长态势，根据沿线病害调查该段水泥路面大部分病害为破碎板、裂缝等。



图 4-1 水泥路面现场病害图

4.1.2. 水泥路面病害成因分析

表 1 水泥路面典型病害成因一览表

路面病害名称		成因分析
断裂类	纵向裂缝	路基的承载力不均匀，在行车荷载充分作用下引起不均匀沉降或者由于车辆集中行驶，轮载作用使道路基层产生过量的塑性变形，使板底失去支承。
	横向与斜向裂缝	重载反复作用、温度或湿度梯度产生的翘曲应力或者干缩应力等因素单独或综合作用所引起。
	交叉裂缝和破碎板	裂缝板在基层和路基浸水软化及重载反复作用下进一步断裂。
竖向位移类	沉陷	路基填土或地基的固结沉降或不均匀沉降。
接缝类	纵向接缝张开	纵缝内未按规定要求设置拉杆，相邻车道板块在温度和横向坡度的影响下出现横向位移，使纵缝缝隙逐渐变宽。
	唧浆	接缝填封料失效、基层材料不耐冲刷、接缝传荷能力差和重载反复作用。
	接缝碎裂	接缝施工不当(包括传力杆设置不当)或者缝隙内进入不可压缩材料，混凝土强度不足造成。
	拱起	横向接缝或裂缝处板块由于膨胀受阻而出现突发性的向上隆起
表层类	磨损和露骨	行车荷载的反复作用，材料固有的性质。
	纹裂、网裂、起皮	施工或材料的原因造成，活性集料反应。
	坑洞	施工质量差或混凝土材料中夹带朽木、纸张和泥块等杂物及某些车辆金属硬轮或掉落硬物的撞击所形成。

为有针对性地选择经济合理的路面结构，项目组对原路面病害产生的原因进行了分析：

1) 破碎板、裂缝、板角断裂

该病害为本次项目主要病害。破碎板、板角断裂是水泥砼路面病害中，最为严重的一种，属结构性的。由裂缝开始，在反复荷载与疲劳应力作用下，从细裂、局部裂、表层裂逐步发展成粗裂、全断面贯通裂，最后形成断裂。一条断裂的板称为断板，多条断裂聚集交织在一起的板称为破碎板。

断板形成的原因：

Ø 在调查中，发现破碎板、板角断裂在中缝边较多，有的发生在中边的相邻4块板角上。这不仅与角隅处荷载应力分布相对较大有关，和横缝(缩缝)的嵌缝料失效，水沿横缝渗入基层，降低基层强度也有密切关系。

Ø 工程质量：水泥砼路面工程质量与基层、面层的材料、施工工艺、后期养护等有关，限于当时条件，施工机械不能满足高等级路面的要求，造成工程质量差异。

2) 错台

接缝一侧板底脱空下沉，与另一侧面板不在同一平面上，即形成错台，一般在纵、横缝的板边都会发生。本次调查中发现，错台路段不多。

3) 露骨

露骨是砼表面灰浆不足，振捣后提浆不充分，没有把灰浆提在表面，形成有一定厚度的一个封层。原因是混合料级配不当，粗骨料过多、灰浆量不足，无法提浆；现场调查露骨板块有的表面粗骨料粒径偏大，说明碎石超标也容易造成露骨。

4.1.3. 水泥路面病害处治

根据现有行车道水泥混凝土路面损坏状况不同，采取相应的修补措施。

4.1.3.1. 裂缝的维修

l 小于 3mm 的轻微裂缝和 $3\text{mm} \leq \text{宽度} \leq 15\text{mm}$ 中度裂缝，可采取扩缝灌浆，步骤如下：

a) 先顺着裂缝扩宽 1.5-2.0cm 的沟槽，沟槽深度可根据裂缝深度确定，最大深度不得超过 2/3 板厚，杂质清理干净，随后用钢丝刷将缝口刷一遍，并用吸尘器将浮尘吸掉，确保缝内无水干燥：

b) 填入粒径 0.3-0.6cm 的清洁石屑；

c) 将灌浆材料灌入缝内，材料可选用用沥青等灌缝材料。

l 对大于 15mm 的开裂状裂缝，须换板。

对严重的纵横向裂缝、破碎板和角隅断裂板的主要是进行换板处理，在处理过程中应注意几点。

a) 在破碎清除面板过程中不得伤及相邻面板及拉杆，重新铺设的面板应与老面板等厚。

b) 换板时应根据裂缝情况采用切割部分旧板或翻挖整块旧板重新浇筑新板。

c) 在更换面板时横向位置应增设传力杆。

4.1.3.2. 整块面板的翻修

a) 对于弯沉 $>40(0.01\text{mm})$ 和有一条贯穿裂缝存在，应进行整块板的更换，强度应达到 4.0pa。旧板凿除应注意对相邻板块的影响，尽可能保留原有拉杆。如有连续板块更换，需设置纵缝拉杆和横缝传力杆。宜用波压镐凿除破碎混凝土

板，应及时清运混凝土碎块。

b) 混凝土采用厂拌，人工摊铺，人工抹平。

4.1.3.3. 路拱横坡

路拱横坡满足现状道路排水要求，并于原道路横坡接顺。

4.1.3.4. 设计强度

因本项目现阶段暂未开展钻孔取芯工作，参考历年建养资料可得，本项目水泥砼路面设计弯拉强度为 4.0pa。

4.2. 水泥路面养护方案确定

根据经济合理、安全适用、确保质量的设计原则，综合考虑环境、工期、交通影响等因素，并结合本道路整体路况，病害分布相对分散的实际情况，本项目水泥路面养护方案为，对于局部病害较为集中的路段采用连续修复，较分散的路段采用局部破板修复。

4.3. 路线横、纵断面设计

4.4. 纵断面设计

一般路段：根据《浙江省公路路面大中修桥梁大修与改造水毁修复工程设计文件编制指南》要求，中修工程一般路段纵断面上不进行设计及调整。大修工程需要进行纵断面上调坡。本项目根据项目实际情况，不进行纵断面设计。

4.5. 横断面设计

路拱横坡满足现状道路排水要求，并于原道路横坡接顺。

5. 安全设施及其他附属设施工程设计

5.1. 标志牌及护栏等

5.1.1. 标志牌

本项目目前部分道路两侧安全防护措施的标志牌已模糊不清丧失作用，部分路段无安全警示标志。本次设计根据调查，交通安全设施设计包括指示、警告等交通安全标志以及完善波形护栏。。

在道路沿线被交道路上设置交叉路口警告标志、橡胶减速带和道口标柱以提醒交通参与者注意慢行，确保交叉口处交通安全。

交通标志设计用钢筋为 HPB300 和 HRB400 钢筋，抗拉强度设计值分别为 250MPa 和 330MPa，带肋钢筋技术标准应符合国家标准《钢筋混凝土用钢 第 2 部分：热轧带肋钢筋》（GB 1499.2-2018）的规定，光圆钢筋技术标准应满足《钢筋混凝土用钢 第 1 部分：热轧光圆钢筋》（GB 1499.1-2017）的规定。

水泥混凝土基础：混凝土强度不小于 25Mpa，并符合现行《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》的有关规定。

地基承载力：不小于 115Kpa。

标志按夜间反光要求设计，标志牌底色、图案及文字均采用IV超强级反光膜（反光膜使用寿命一般为 10 年，在使用末至少保持 80%的初始反光亮度，反光膜逆反射系数不低于表 1 给出的规定，其它各项技术指标均应满足《道路交通反光膜》（GB/T 18833-2012）的有关规定）。

IV类反光膜

观测角	观测角	最小逆反射系数 $R_s / (cd \cdot l \cdot x^{-1} \cdot m^{-2})$
-----	-----	--

		白色	黄色	橙色	红色	绿色	蓝色	棕色	荧光黄绿	荧光黄	荧光橙
0.2°	-4°	360	270	145	65	50	30	18	290	220	105
	15°	265	202	106	48	38	22	13	212	160	78
	30°	170	135	68	30	25	14	8.5	135	100	50
0.5°	-4°	150	110	60	27	21	13	7.5	120	90	45
	15°	111	82	44	20	16	9.5	5.5	88	65	34
	30°	72	54	28	13	10	6.0	3.5	85	40	22
1°	-4°	35	26	12	5.2	4.0	2.0	1.0	28	22	11
	15°	28	20	9.4	4.1	3.0	1.5	0.8	22	17	8.5
	30°	20	15	6.8	3.0	2.0	1.0	0.6	16	12	6.0

标志牌的支撑形式根据实际情况以及标志的位置和标志牌的结构进行选择，分单柱和单悬。单柱标志牌净空不得小于 2.2m，单悬臂标志牌净空不得小于 5.5m。

标志结构立柱、横梁及其他外露钢构件防腐均应采用热浸镀锌防腐处理。其中立柱、横梁法兰盘的镀锌量不低于 600g/m²，抱箍、紧固件等小型构件的镀锌量不低于 350g/m²。

标志安装应符合《道路交通标志和标线》GB5768-2022 的要求。所有标志结构不得侵入建筑界限范围。

路侧标志应尽量减少标志面板对司机的眩光，在装设时，应与道路中线垂直或成 0° -45° 。

5.1.2. 护栏

本项目外业调查时发现部分路段出现护栏损坏，已无法起到安全防护作用，部分路段无护栏，行车安全无法得到保障。本次设计对护栏修复和护栏新建进行设计。

护栏采用 Gr-C-4C 波形梁护栏。根据车辆驶出路外有可能造成的交通事故等级，应按规范的规定选取路侧护栏的防撞等级。因公路线形、运行速度、填土高度、交通量和车辆构成等因素易造成更严重碰撞后果的路段，应在规范规定的基础上提高护栏的防撞等级。

本项目采用波形梁护栏，有波形梁板、托架和钢管立柱组成。所有波形梁护栏均采用六边形托架。波形梁护栏的连接螺栓及拼接螺栓均采用防盗螺母。

所有钢构件（包括预埋构件）均应进行热浸镀锌处理，螺栓、螺母、垫圈等连接件的镀锌量为 350g/m²，其余为 600g/m²。

技术要求及施工注意事项

①波形梁、立柱、托架及连接螺栓 A、B 所用钢材为普通碳素结构钢

（Q235），其技术指标应符合《碳素结构钢》（GB/T 700-2006）的规定，防盗螺母及拼接螺栓 D 采用 20MnTiB 钢制作，其技术条件应符合《钢结构用扭剪高强螺栓连接件》（GB/T 3632-2008）的规定；托架材料可用型钢来制造，其技术条件符合《冷弯型钢通用技术要求》（GB/T 6725-2017）的规定。

②应符合《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）及《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG F71-2017）中的有关规定和要求

施工方法及注意事项

（1）交通标志施工时，一般按设计图纸确定的位置桩号进行埋设。如设置位置和其他构筑物有冲突或现场不能满足标志设置要求时，可视现场具体情况在前后适当挪动，以错开不良埋设地点。

（2）标志板与活动槽钢等加固件连接，在保证强度和保持板面平整及不影

响粘贴反光膜的前提下，可采用铆钉和点焊方式。

（3）为减少标志牌对驾驶员产生眩光，路侧或悬空设置的标志应按标准要求由水平轴或垂直轴旋转一定角度。

（4）所有标志均不得侵入公路净空范围，设置在路侧的标志基础，埋设时应注意与路基边缘距离的关系，砼基础必须在达到设计强度后，才能安装立柱等上部结构。

（5）施工前，应熟悉设计图纸，并对工程内容进行实地核对，以便尽早发现问题、解决问题。

5.2. 弃土场

沿线路段挖除的旧板块和土石方将外运，弃方具体位置由相关乡镇协调，具体弃方位置可参照业主部门的意见。

注意事项：

①弃土场表面不设横坡，表层 0.5m 不得填筑块石，用于弃清表土后结合当地实际情况进行绿化。

②弃土场两侧设置截水沟，用来引排进入弃土场的周边地表水。

③弃土前，应先施工拦渣挡土墙、截水沟、排水沟等防、排水设施，避免造成施工过程中水土流失。

6. 重要材料及技术要求

6.1. 水泥砼面层材料及技术要求

6.1.1. 粗集料

粗集料与再生粗集料应根据混凝土配合比的公称最大粒径分为 2-4 个单粒

级的集料，并掺配使用。粗集料与再生粗集料的合成级配及单粒级级配范围宜符合下表的要求，不得使用不分级的统料。

粗集料与再生粗集料的级配范围

方孔筛尺寸 (mm)		2.36	4.75	9.5	16	19	26.5	31.5	37.5	试验方法
级配类型		累计筛余 (以质量计) (%)								
合成级配	4.75 ~ 16.0	95 ~ 100	85 ~ 100	40 ~ 60	0 ~ 10	-	-	-	-	JTG E42 T0302
	4.75 ~ 19.0	95 ~ 100	85 ~ 95	60 ~ 75	30 ~ 45	0 ~ 5	0	-	-	
	4.75 ~ 26.5	95 ~ 100	90 ~ 100	70 ~ 90	50 ~ 70	25 ~ 40	0 ~ 5	0		
	4.75 ~ 31.5	95 ~ 100	90 ~ 100	75 ~ 90	60 ~ 75	40 ~ 60	20 ~ 35	0 ~ 5	0	
单粒级级配	4.75 ~ 9.5	95 ~ 100	80 ~ 100	0 ~ 15	0	-	-	-	-	
	9.5 ~ 16.0	-	95 ~ 100	80 ~ 100	0 ~ 15	0	-	-	-	
	9.5 ~ 19.0	-	95 ~ 100	85 ~ 100	40 ~ 60	0 ~ 15	0	-	-	
	16.0 ~ 26.5	-	-	95 ~ 100	55 ~ 70	25 ~ 40	0 ~ 10	0	-	
	16.0 ~ 31.5	-	-	95 ~ 100	85 ~ 100	55 ~ 70	25 ~ 40	0 ~ 10	0	

各种面层水泥混凝土配合比的不同种类粗集料与再生粗集料公称最大粒径宜符合下表的规定。

水泥混凝土配合比不同种类粗集料与再生粗集料公称最大粒径 (mm)

交通荷载等级		中、轻	试验方法
面层类型		水泥混凝土	
最大公称粒径	碎石	31.5	JTG E42 T0302

6.1.2. 细集料

极重、特重、重交通荷载等级公路面层水泥混凝土用天然砂的质量标准不应低于下表规定的 II 级，中、轻交通荷载等级公路面层水泥混凝土可使用 III 级天然砂。

天然砂的质量标准

项次	项 目	技 术 要 求			试 验 方 法
		I 级	II 级	III 级	
1	坚固性 (按质量损失计) (%) ≤	6	8	10	JTG E42 T0340
2	含泥量 (按质量计) (%) ≤	1	2	3	JTG E42 T0333
3	泥块含量 (按质量计) (%) ≤	0	0.5	1	JTG E42 T0335
4	氯离子含量 a (按质量计) (%) ≤	0.02	0.03	0.06	GB/T 14684
5	云母含量 (按质量计) (%) ≤	1	1	2	JTG E42 T0337
6	硫化物及硫酸盐含量 a (按 SO3 质量计) (%) ≤	0.5	0.5	0.5	JTG E42 T0341
7	海砂中的贝壳类物质含量 (按质量计) (%) ≤	3	5	8	JGJ 206
8	轻物质含量 (按质量计) (%) ≤	1			JTG E42 T0338

项次	项 目	技 术 要 求			试 验 方 法
		I 级	II 级	III 级	
9	吸水率 (%) ≤	2			JTG E42 T0330
10	表观密度 (Kg/m ³) ≥	2500			JTG E42 T0328
11	松散堆积密度 (Kg/m ³) ≥	1400			JTG E42 T0331
12	空隙率 (%) ≤	45			JTG E42 T0331
13	有机物含量 (比色法)	合格			JTG E42 T0336
14	碱活性反应 a	不得有碱活性反应或疑似碱活性反应			JTG E42 T0325
15	结晶态二氧化硅含量 b (%) ≥	25			JTG E42 T0324

天然砂的级配范围符合下表的规定。面层水泥混凝土使用的天然砂细度模数宜在 2.0-3.7 之间。

天然砂的推荐级配范围

砂分级	细度模数	方孔筛尺寸 (mm) (试验方法 JTG E42 T0327)							
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
		通过各筛孔的质量百分率 (%)							
粗砂	3.1-3.7	100	90-100	65-95	35-65	15-30	5-20	0-10	0-5
中砂	2.3-3.0	100	90-100	75-100	50-90	30-60	8-30	0-10	0-5
细砂	1.6-2.2	100	90-100	85-100	75-100	60-84	15-45	0-10	0-5

机制砂宜采用碎石作为原料，并用专用设备生产。极重、特重、重交通荷载等级公路面层水泥混凝土用机制砂的质量标准不应低于下表规定的 II 级，中、轻交通荷载等级公路面层水泥混凝土可使用 III 级机制砂。

机制砂的质量标准

项次	项 目	技 术 要 求			试 验 方 法	
		I 级	II 级	III 级		
1	机制砂母岩的抗压强度 (MPa) ≥	80	60	30	JTG E42 T0221	
2	机制砂母岩的磨光值 ≥	38	35	30	JTG E42 T0321	
3	机制砂单粒级最大压碎指标 (%) ≤	20	25	30	JTG E42 T0350	
4	坚固性 (按质量损失计) (%) ≤	6	8	10	JTG E42 T0340	
5	氯离子含量 a (按质量计) (%) ≤	0.01	0.02	0.06	GB/T 14684	
6	云母含量 (按质量计) (%) ≤	1	2	2	JTG E42 T0337	
7	硫化物及硫酸盐含量 a (按 SO ₃ 质量计) (%) ≤	0.5	0.5	0.5	JTG E42 T0341	
8	泥块含量 (按质量计) (%) ≤	0	0.5	1	JTG E42 T0335	
9	石粉含量 (%) <	MB 值 < 1.40 或合格	3	5	7	JTG E42 T0349
		MB 值 ≥ 1.40 或不合格	1	3	5	
10	轻物质含量 (按质量计) (%) ≤	1			JTG E42 T0338	
11	吸水率 (%) ≤	2			JTG E42 T0330	
12	表观密度 (Kg/m ³) ≥	2500			JTG E42 T0328	
13	松散堆积密度 (Kg/m ³) ≥	1400			JTG E42 T0331	
14	空隙率 (%) ≤	45			JTG E42 T0331	
15	有机物含量 (比色法)	合格			JTG E42 T0336	
16	碱活性反应 a	不得有碱活性反应或疑似碱性反应			JTG E42 T0325	

注： a 碱活性反应、氯离子含量、硫化物及硫酸盐含量在机制砂使用前应至少检验一次。

机制砂的级配范围宜符合下表的规定。面层水泥混凝土使用的机制砂细度模数宜在 2.3-3.1 之间。

机制砂的级配范围

机制砂分级	细度模数	方孔筛尺寸 (mm) (试验方法 JTG E42 T0327)						
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15
		水洗法通过各筛孔的质量百分率 (%)						
I 级砂	2.3-3.1	100	90-100	80-95	50-85	30-60	10-20	0-10
II、III 级砂	2.8-3.9	100	90-100	50-95	30-65	15-29	5-20	0-10

细集料的使用尚应符合下列规定:

- 配筋混凝土路面及钢纤维混凝土路面中不得使用海砂。
- 细度模数差值超过 0.3 的砂应分别堆放, 分别进行配合比设计。
- 采用机制砂时, 外加剂宜采用引气高效减水剂或聚羧酸高性能减水剂。

6.1.3. 水

符合现行《生活饮用水卫生标准》(GB 5749) 的饮用水可直接作为混凝土搅拌与养生用水。

非饮用水应进行水质检验, 并应符合下表的规定, 还应与蒸馏水进行水泥凝结时间与水泥胶砂强度的对比试验; 对比试验的水泥初凝与终凝时间差均不应大于 30min, 水泥胶砂 3d 和 28d 强度不应低于蒸馏水配制的水泥胶砂 3d 和 28d 强度的 90%。

非饮用水质量标准

项次	项 目	钢筋混凝土及钢纤维混凝土	素 混 凝 土	试 验 方 法
1	pH 值 \geq	5	4.5	JGJ 63
2	Cl-含量 (mg/L) \leq	1000	3500	
3	S042-含量 (mg/L) \leq	2000	2700	

项次	项 目	钢筋混凝土及钢纤维混凝土	素 混 凝 土	试 验 方 法
4	碱含量 (mg/L) \leq	1500	1500	JGJ 63
5	可溶物含量 (mg/L) \leq	5000	10000	
6	不溶物含量 (mg/L) \leq	2000	5000	
7	其他杂质	不应有漂浮的油脂和泡沫; 不应有明显的颜色和异味		

养生用水可不检验不溶物含量和其他杂质, 其他指标应符合上表的规定。

6.1.4. 钢筋

水泥混凝土、钢筋混凝土及连续配筋混凝土面层所用钢筋、钢筋网、传力杆、拉杆等应符合国家和行业现行相关标准的规定。

钢筋不得有裂纹、断伤、刻痕、表面油污和锈蚀、配筋混凝土路面与桥面用钢筋宜采用环氧树脂涂层或防锈漆涂层等保护措施。

6.1.5. 不同施工工艺混凝土拌合物的工作性应符合下列规定:

碎石混凝土滑模摊铺时的坍落度宜为 10-30mm, 卵石混凝土滑模摊铺时的坍落度宜为 5-20mm, 振动黏度系数宜为 200-500N·s/m²。

三辊轴机组摊铺时, 拌合物的现场坍落度宜为 20-40mm。

小型机具摊铺时, 拌合物的现场坍落度宜为 5-20mm。

拌合楼(机)出口拌合物坍落度值, 应根据不同工艺摊铺时的坍落度值加上运输过程中坍落度损失值确定。

7. 施工间交通组织及安全生产建议

7.1. 施工安排

1) 本工程合理工期为 3 个月。

2) 经过对现场进行勘察，对沿线临时交通组织规划如下：

序号	线路名称	起点桩号	终点桩号	施工方式	通行方式
1	潘岙-张山	K0+000	K1+900	整幅施工	绕行

3) 对于半幅通车、半幅施工方式的道路，尽量在交叉口处安排施工作业区过渡，并加强安全标志和交通管制。

4) 在施工作业前，应结合施工组织设计，制定安全保障方案，并报有关部门批准。

5) 施工单位均应按国标规定建立安全管理部门，配备专职或兼职安全管理人员，实施对施工人员的安全培训和教育。

6) 夜间施工时应配置充足的照明设备，工作人员应配备夜间反光背心，避免因光线暗淡造成意外事故。并采用防噪措施，避免对夜间居民休息产生影响。

7) 施工中的安全设施应始终处于良好的工作状态，在施工完成之前，任何人不得随意撤除或改变安全设施的位置、扩大或缩小控制区范围，以保证施工控制区安全控制的有效性。

7.2. 养护安全设施

1) 交通路标

用于养护的标志和标线属临时性安全设施，交通标志与标线组合使用。

宜由橡胶等柔性材料制成，底部应有一定的摩阻性能。现状为圆锥形，其颜

色、尺寸和形状应符合《道路交通标志和标线 第 4 部分：作业区》（GB5768.4-2017）规定。布设间距宜为 10m~20m。用于夜间作业应有反光功能，并配施工警告灯号。

2) 安全带

宜由布质等柔性材料制成，宽度为 10cm~20cm，带上有红白相间色，用于夜间作业应有反光功能。宜与其他设施一起组合使用。

3) 路栏

应由刚性材料制成，用于夜间作业时应有反光功能，其颜色、尺寸和形状应符合《道路交通标志和标线 第 4 部分：作业区》（GB5768.4-2017）规定。

4) 施工隔离墩

宜为由线性低密度聚乙烯等高强合成材料制成的空心半刚性装置，其上有黄、黑色和反光器，使用时内部应放置水袋或灌水，并由连杆相连接。

5) 防撞桶（墙）

应为刚性装置，由线性低密度聚乙烯等高强合成材料制成的空心装置，其上有黄黑相间色，顶部可安装黄色施工警告灯号，使用时内部应放置水袋或灌水，防撞墙还应两个为一组组合在一起使用。

6) 移动式标志车

带有动力装置或可移动装置（拖车）的安全防护设施，颜色应为醒目黄色，装有黄色施工警告灯号，其后部有醒目的标志牌，图案和显示形式可按实际需要改变。使用时其尾部应面向交通流方向，设置于上游过渡区内或缓冲区内。

7) 施工警告灯号

应符合《道路交通标志和标线 第4部分：作业区》（GB5768.4-2017）规定。施工警告灯号宜与其它安全设施一起组合使用。

8) 夜间照明设施

当夜间进行施工作业时，应设置照明设施。照明必须满足作业要求，并覆盖整个工作区域。

9) 施工安全设施的设置与撤除

当进行施工作业时，应顺着交通流方向设置安全设施。当施工作业完成后，应逆着交通流方向撤除为施工作业而设置的有关安全设施，恢复正常交通。

7.3. 养护维修作业控制区布置

施工时原则上以桥梁或中央分隔带开口处作为施工控制点，进行路面施工。施工时单向分为8~10个施工点，双向共10至16个施工点同时施工。每个施工点长度不得大于2Km。施工点间隔不少于2Km。

全线分段交错封闭双车道施工。另外，每隔2Km设置紧急开口，为施工提供方便。具体操作细节可由业主、监理单位、施工单位及路政交警各方讨论后实施。施工期间要设置限速警示标志和道路施工安全标志，施工人员和车辆要严格遵守交通规则并采用各种有效措施来保证施工安全和交通运营安全。

当施工期间由于通行能力的降低，交通已经处于不稳定状态，一些比较微小的干扰都会发生交通堵塞，交通事故等突发事件也会造成交通堵塞。此外，春运、节假日等交通高峰期，交通疏导的压力非常大。因此必须结合交通管制工作的需要，建立“应急工作机制和应急预案”以及时排除交通事故等造成的交通堵塞。

7.4. 施工安全作业

1) 凡在公路上进行施工作业的人员必须穿着带有反光标志的桔红色工作装（套装），管理人员必须穿着带有反光标志的桔红色背心。

2) 公路路面施工作业必须按作业控制区交通控制标准设置相关的渠化装置和标志，并指派专人负责维持交通。

3) 在公路上施工作业时，应用车辆接送施工作业人员。施工作业人员不得在控制区外活动或任何物体置于控制区以外。

4) 坑槽修补应当天完成，若不能完成须按本规程规定布置施工作业控制区。

7.5. 施工期交通组织

为加快本项目施工进度，减少对交通的影响，合理的安排交通组织是关键因素，本项目地处城镇中心地带，过往车辆很多，建议利用周边的相关路网，采用单向环行交通，缓解交通拥堵。

8. 工程预算

8.1. 编制依据

- 1) 《浙江公路养护工程预算编制办法》浙交〔2005〕224号
- 2) 《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》（JTG B06-2018）；
- 3) 《浙江省公路工程概算预算编制补充规定》浙交〔2008〕85号；
- 4) 《关于调整我省公路工程概算预算编制人工费单价的通知》浙交〔2012〕88号；
- 5) 交通运输部关于调整《工程建设项目投资估算编制办法》（JTG3820-2018）和《公路工程建设项目概算预算编制办法》（JTG3830-2018）中“税金”有关规定

的公告〔2019〕26号；

- 6) 《浙江省交通运输厅转发交通运输部2018年第86号公告的通知》浙交〔2019〕116号
- 7) 《关于调整增值税税率的通知》财税〔2018〕32号。
- 8) 2026年文成县农村公路大中修暨防灾抗灾能力提升工程施工图设计文件

8.2. 采用定额

- 1) 《浙江省公路养护工程预算定额》浙交〔2005〕224号；
- 2) 《浙江省公路养护工程机械台班费用定额》浙交〔2005〕224号；
- 3) 《公路工程预算定额》（借用）（JTG/T 3822-2018）；
- 4) 《公路工程工程机械台班费用定额》（借用）（JTG/T 3833-2018）；

8.3. 取费标准

- 1) 人工工资：采用《浙江省公路养护工程预算定额》人工费，人工工资按77.05元/工日；套用建设定额的采用127.66元/工日。
- 2) 机械台班费：各机械台班均采用“费用定额”标准，其中人工、燃料、水、电按本工程材料单价计列。
- 3) 养护工程管理费：根据浙江省交通厅〔2005〕224号《浙江公路养护工程预算编制办法》有关规定执行。
- 4) 养护工程前期工程费按浙江省交通厅〔2005〕224号《浙江公路养护工程预算编制办法》有关规定计取。
- 5) 公路养护工程勘察、路况检测费按照《浙江公路养护工程预算编制办法》有关规定执行。

6) 设计费按浙江省交通厅〔2005〕224号《浙江公路养护工程预算编制办法》有关规定计取。

7) 采用半幅通车，半幅封闭施工，存在行车干扰，行车干扰增加费按20000辆计。

8.4. 农村公路大中修工程公路养护工程费

序号	线路名称	公路养护工程费（万元）	里程（Km）
1	潘岙-张山	31.5368	1.90

2026年文成县农村公路大中修工程巨屿镇总费用为74.8353万元。其中农村公路大中修工程公路养护工程费为31.5368万元。

路面使用状况评定表

2026年文成县农村公路大中修暨防灾抗灾能力提升工程

第 1 页 共 1 页

序号	起讫桩号	路段长度	路面类型	路面使用性能 (PQI)	路面分项指标							路及技术状况 (SCI)	桥隧结构物技术状况 (BCI)	沿线设施技术状况 (TCI)	公路技术状况指数 (MQI)	公路技术状况评定	备注
					路面损坏状况指数 (PCI)	路面损坏状况评价	路面平整度 (RQI)	路面行驶质量评价	断板率 (DBL)	抗滑性能 (SRI)	结构强度 (PSSI)						
潘岙-张山																	
1	K0+000.0~K1+000.0	1000	水泥路面	83.78	83.78	良			2.13%								
2	K1+000.0~K1+900.0	900	水泥路面	82.98	82.98	良			3.11								

第二篇

路面病害处治设计

水泥混凝土路面损坏调查表

2026年文成县农村公路大中修暨防灾抗灾能力提升工程（潘岙-张山K0+000-K1+900）

第 1 页，共 1 页

调查时间	2025. 10. 16			天气	晴			调查方向	/					
路线名称	潘岙-张山			处理长度	1000m			处理宽度	4.00m					
破损类型	程度	换算系数	单位	起讫桩号:			K0+000			~	K1+000			累计破损
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
裂缝	中/重	1.0	m	5						20				25.00
破碎板		1.0	m ²			45		40						85.00
修补		1.0	m ²											
坑洞		1.0	m ²											
沉陷		1.0	m ²											
露骨		0.2	m ²											
路段内的折合破损总面积 (D)													110.00	
路面综合破损率 (DR)													2.75	
路面状况指数 (PCI)													83.78	
断板率 (DBL)													2.13%	

调查时间	2025. 10. 16			天气	晴			调查方向	/					
路线名称	潘岙-张山			处理长度	900m			处理宽度	4.00m					
破损类型	程度	换算系数	单位	起讫桩号:			K1+000			~	K1+900			累计破损
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
裂缝	中/重	1.0	m											
破碎板		1.0	m ²			72				40				112.00
修补		1.0	m ²											
坑洞		1.0	m ²											
沉陷		1.0	m ²											
露骨		0.2	m ²											
路段内的折合破损总面积 (D)													112.00	
路面综合破损率 (DR)													3.11	
路面状况指数 (PCI)													82.98	
断板率 (DBL)													3.11%	

编制:

复核:

图号: S2-01

水泥路面损坏调查汇总表

2026年文成县农村公路大中修暨防灾抗灾能力提升工程

第 1 页 共 1 页

序号	路名	起讫桩号			长度 (m)	病害类型								备注	
						破碎板 (m ²)	错台 (m ²)	裂缝 (m)	坑洞 (m ²)	沉降 (m ²)	露骨 (m ²)	修补 (m ²)	板角断裂 (m ²)		桥头跳车 (m ²)
14	潘岙-张山	K0+000	~	K1+900	1900.0	197.0		25.0							
		合计				197.0		25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
		按10%的增量合计				216.7		27.5	68407.4	0.0	0.0	0.0	0.0		

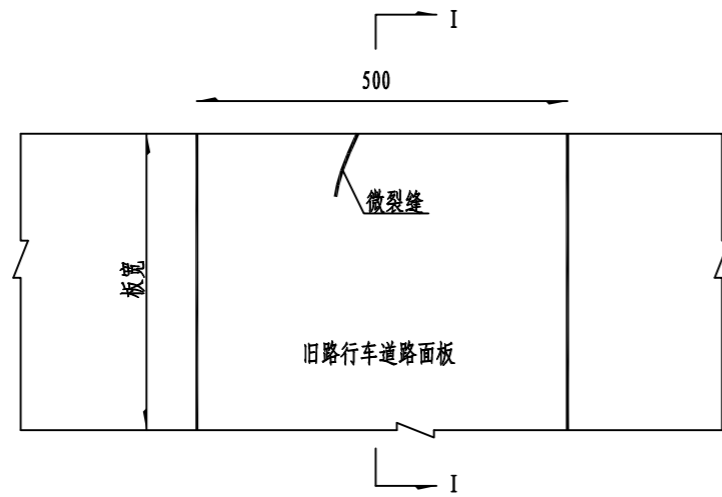
编制:

复核:

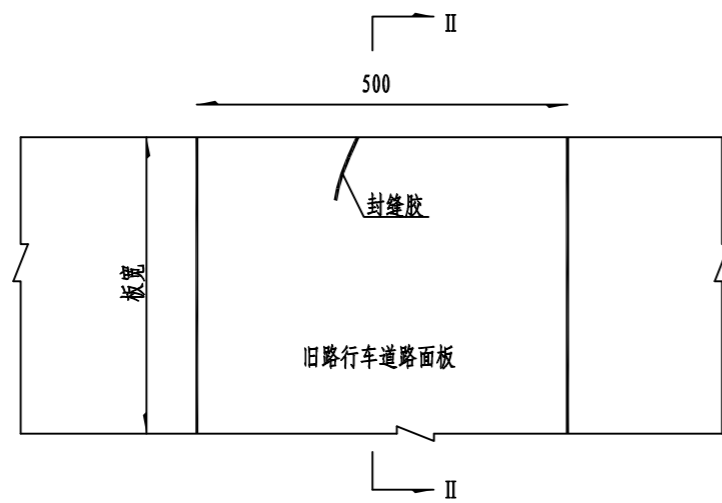
图号: S2-2

校对

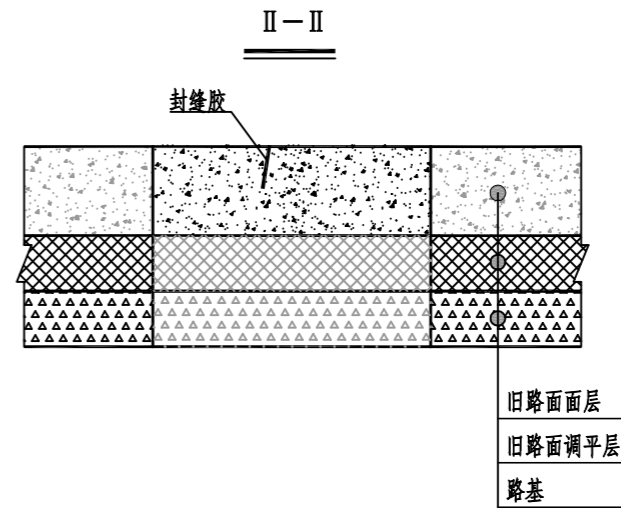
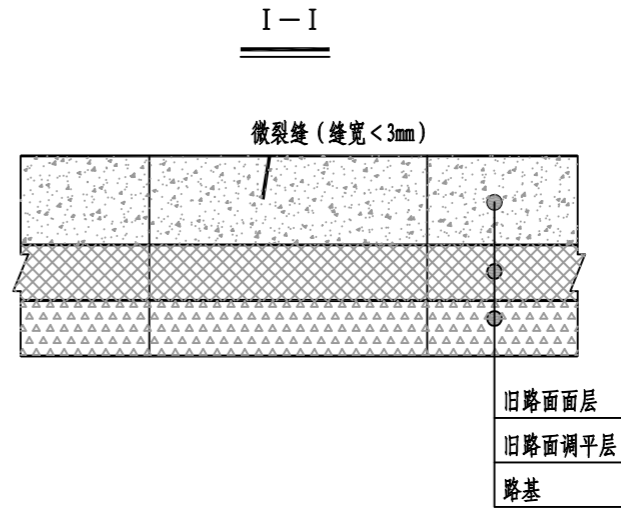
图名



路面板块纵、横裂缝典型状况图



路面板纵横裂缝处理图

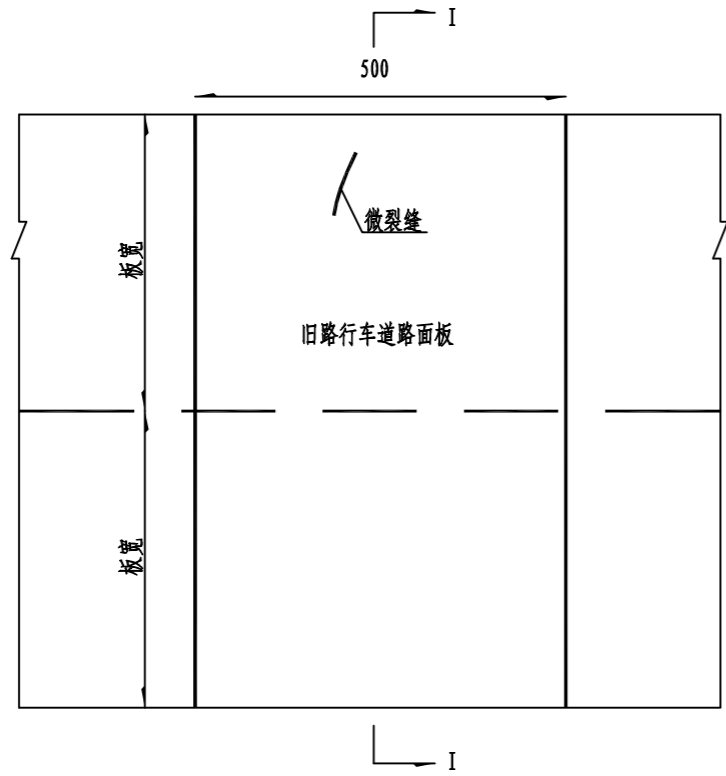


注:

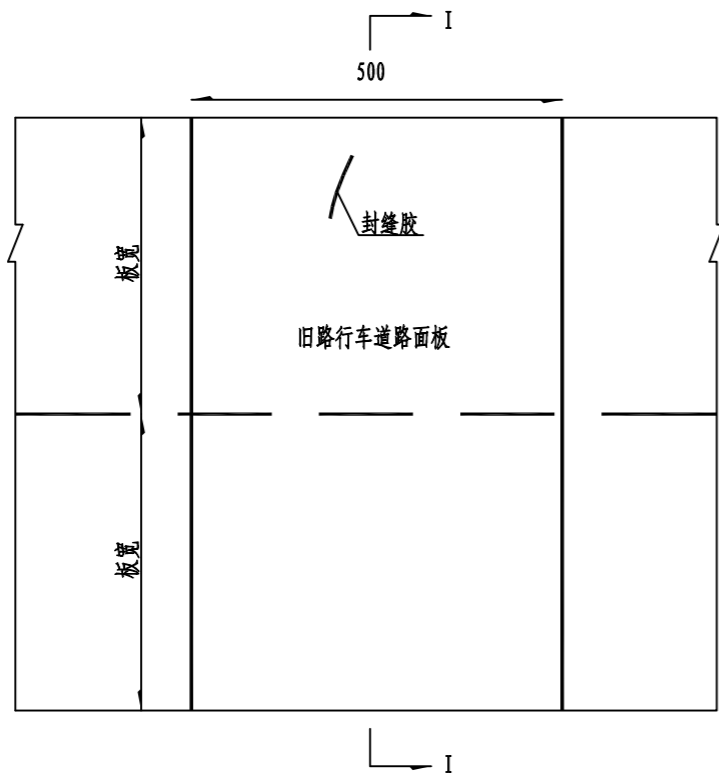
- 1、图中尺寸以厘米计。
- 2、路面板断裂的裂缝直接用封缝胶灌缝。

校对

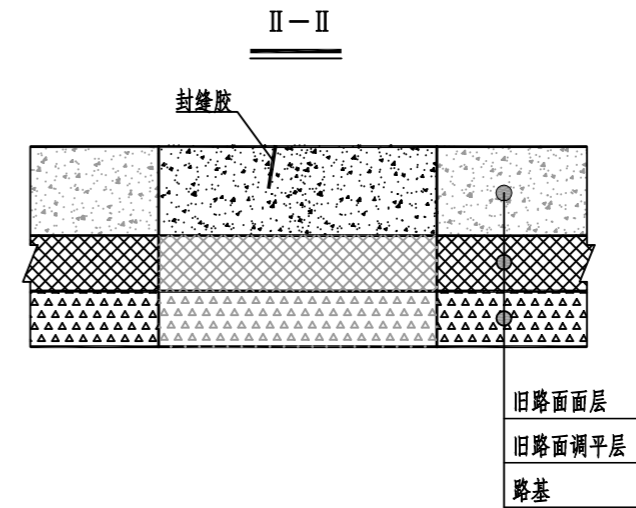
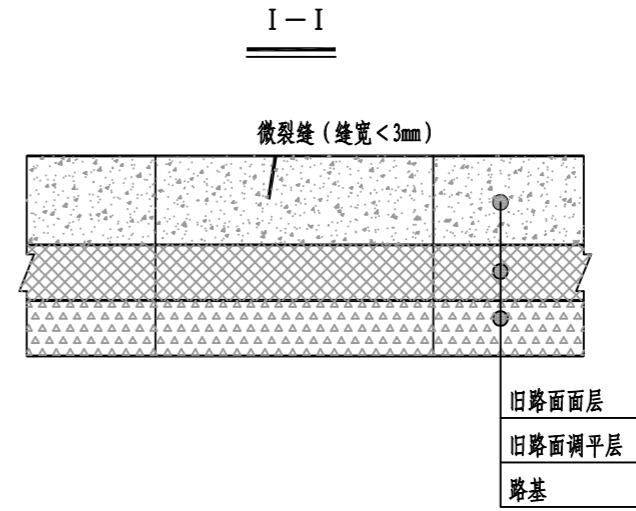
图名



路面板块纵、横裂缝典型状况图

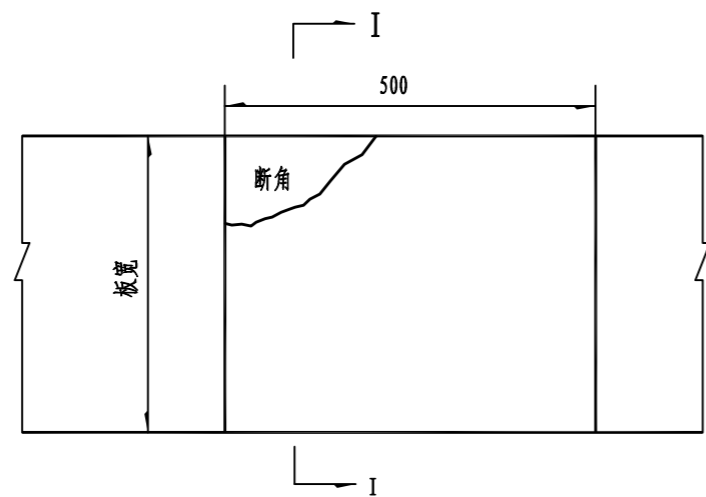


路面板纵横裂缝处理图

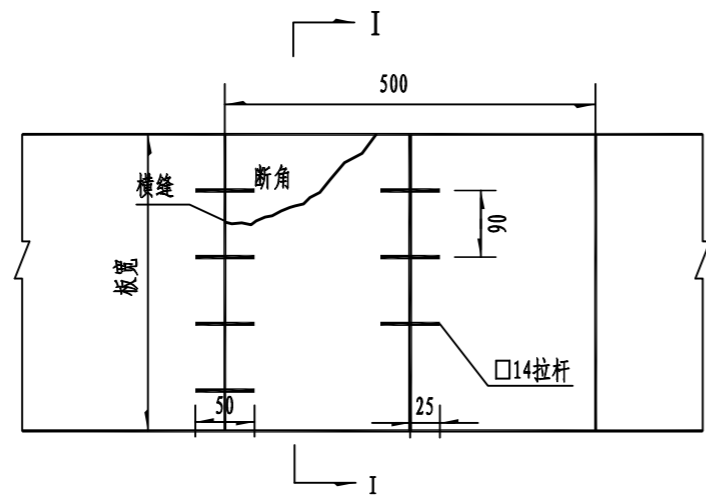


注:

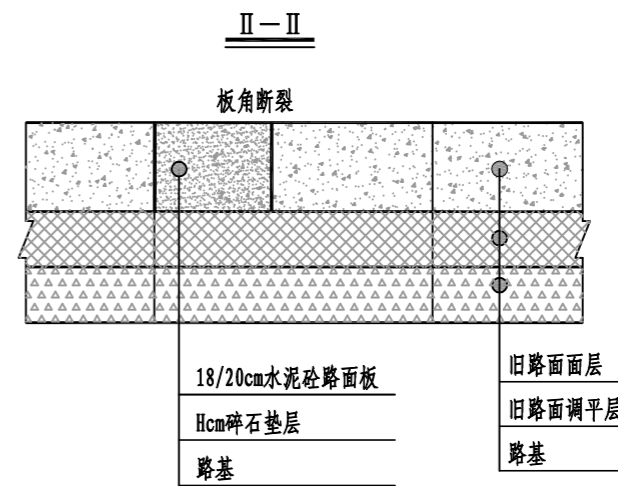
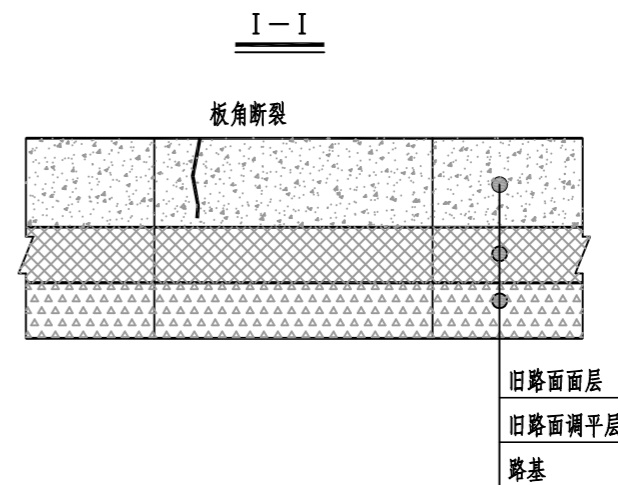
- 1、图中尺寸以厘米计。
- 2、路面板断裂的裂缝直接用封缝胶灌缝。



路面板块板角断裂典型状况图



路面板角断裂修补图

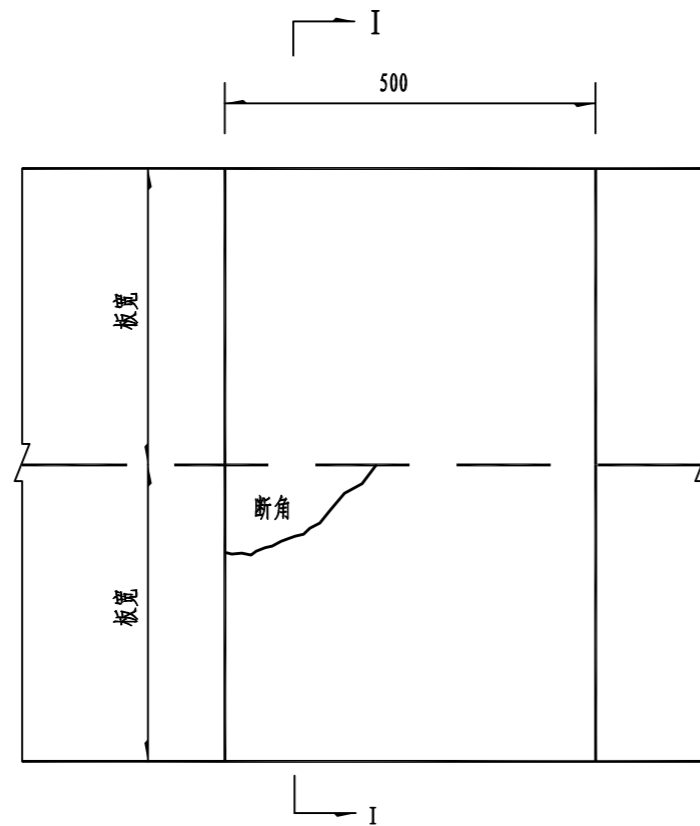


注:

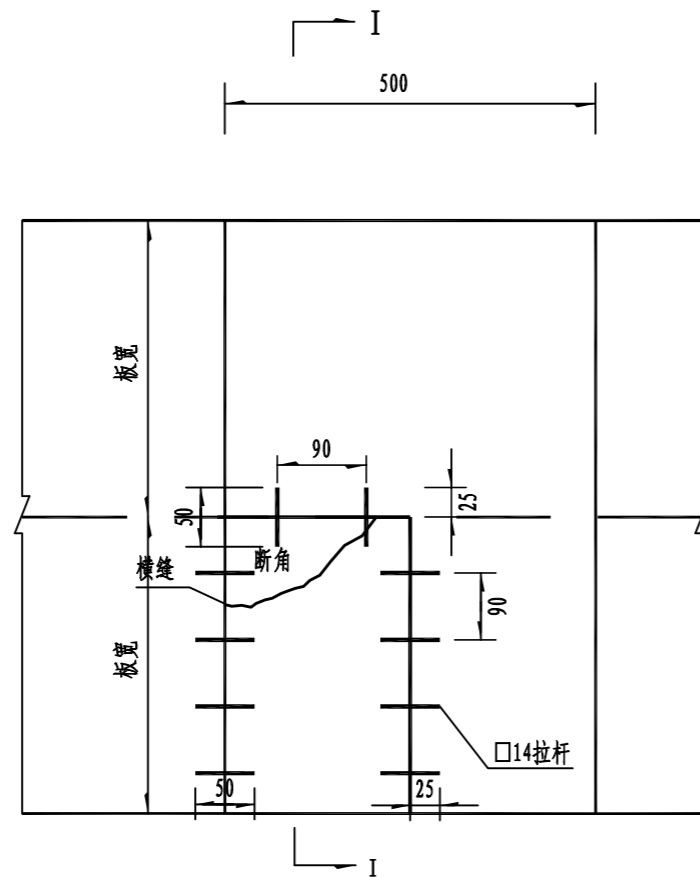
- 1、图中尺寸以厘米计。
- 2、锯掉断裂边角，重新铺筑水泥混凝土板。
- 3、18/20cm厚水泥混凝土面板抗弯拉强度应大于4.0MPa。
- 2、挖除断裂部分，按要求处理基层，设置 $\Phi 14$ 拉杆，拉杆长度为50cm，再浇筑水泥砼路面板。

校对

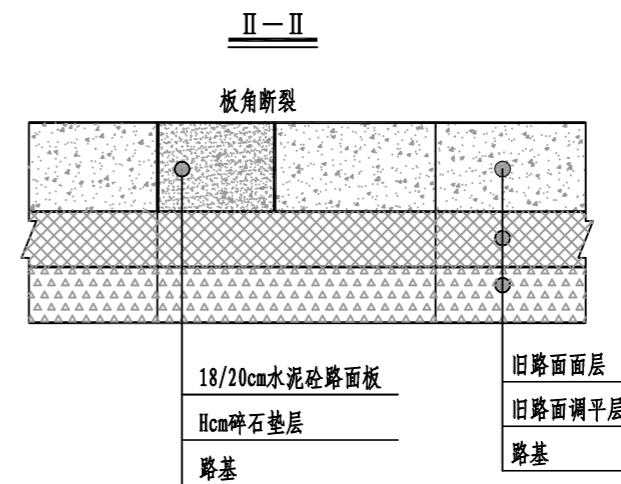
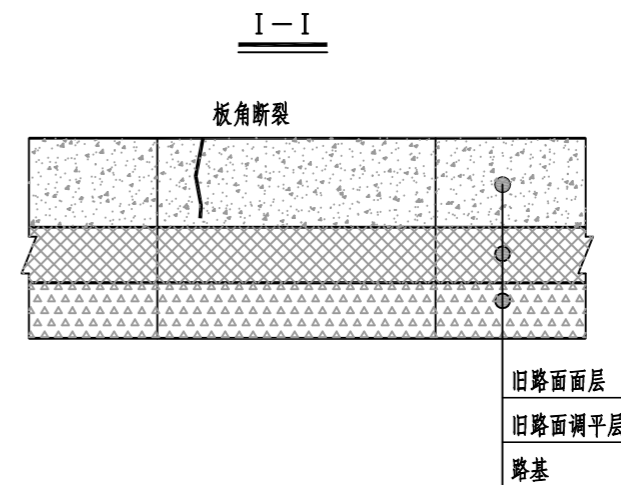
图名



路面板块板角断裂典型状况图

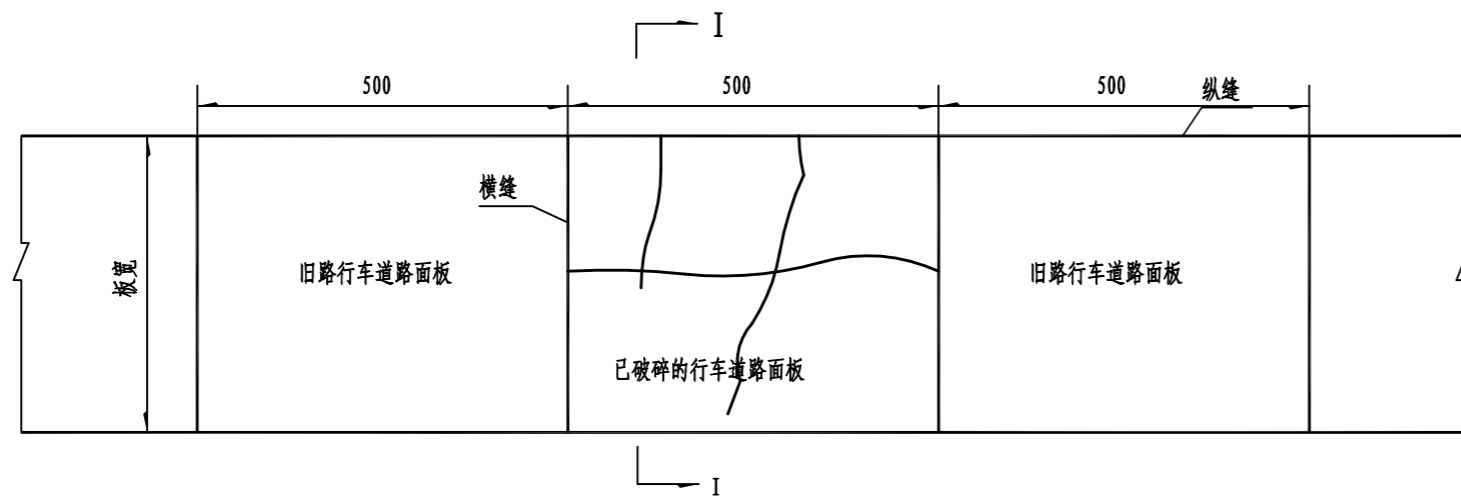


路面板块板角断裂修补图

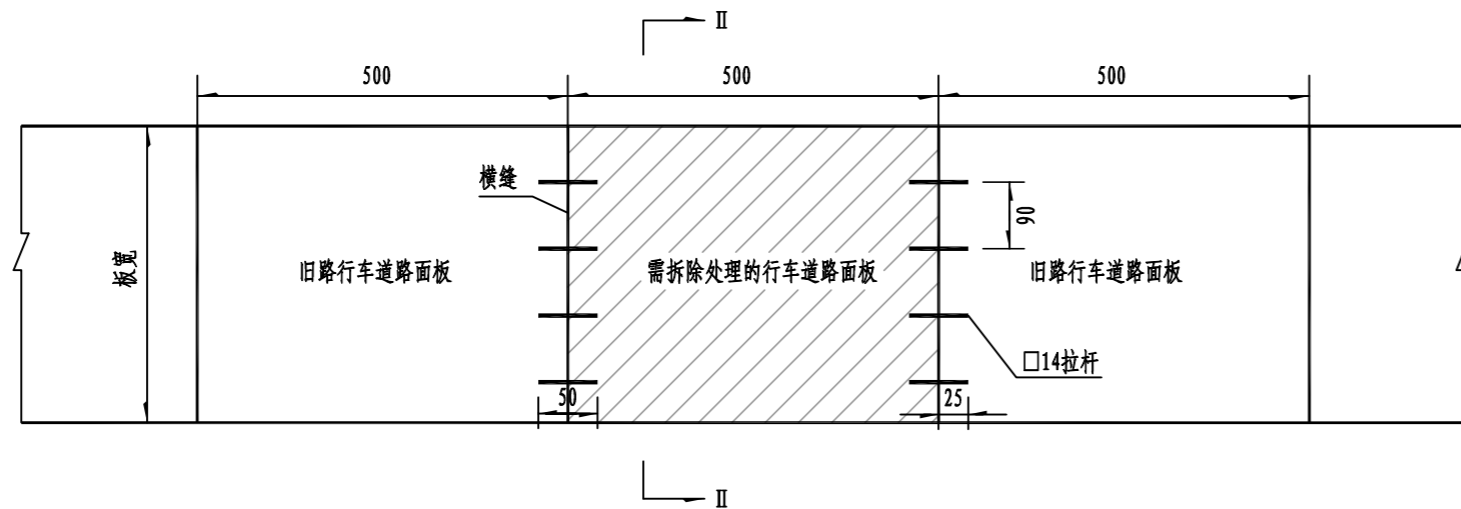
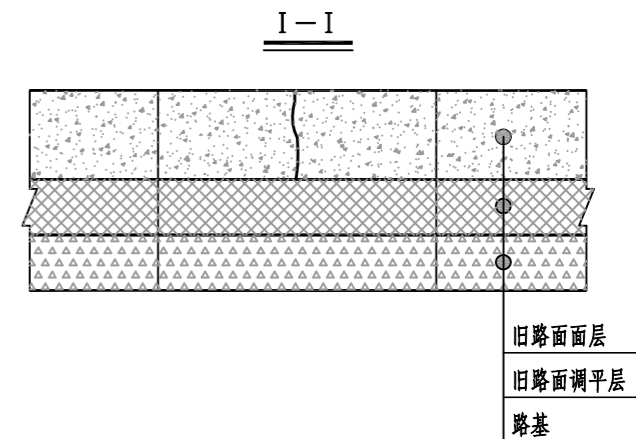


注:

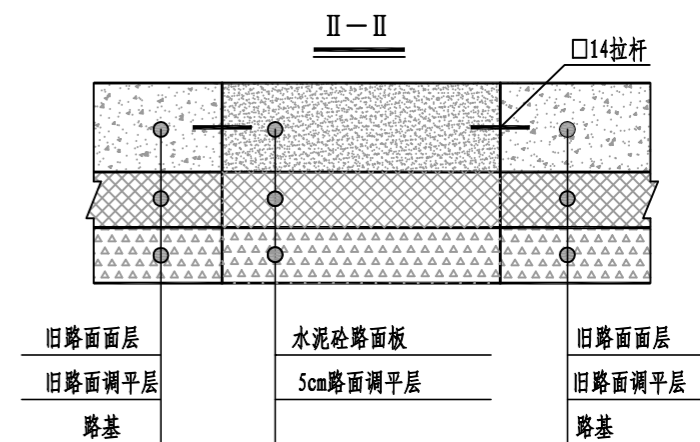
- 1、图中尺寸以厘米计。
- 2、锯掉断裂边角，重新铺筑水泥混凝土板。
- 3、18/20cm厚水泥混凝土面板抗弯拉强度应大于4.0MPa。
- 2、挖除断裂部分，按要求处理基层，设置Φ14拉杆，拉杆长度为50cm，再浇筑水泥砼路面板。



路面板块破碎典型状况图



路面板块破裂处理图

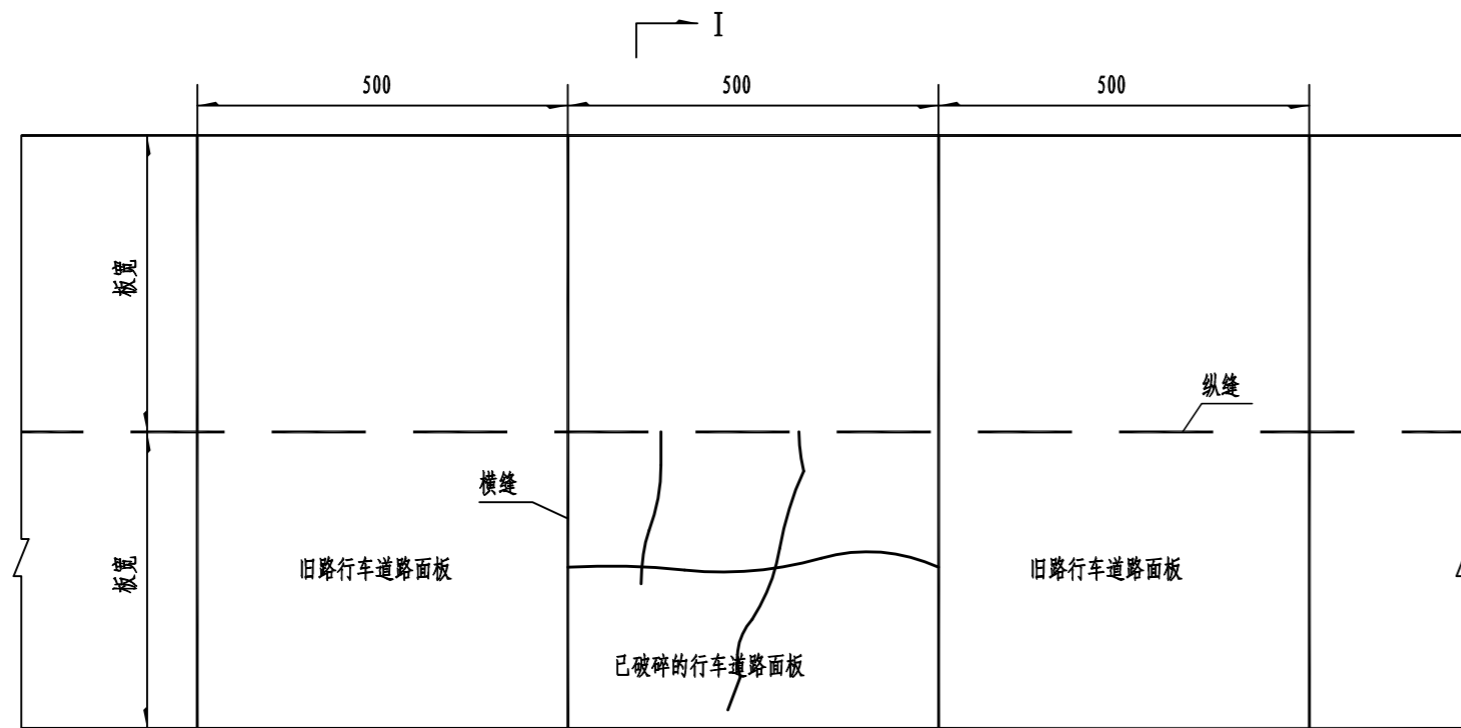


注:

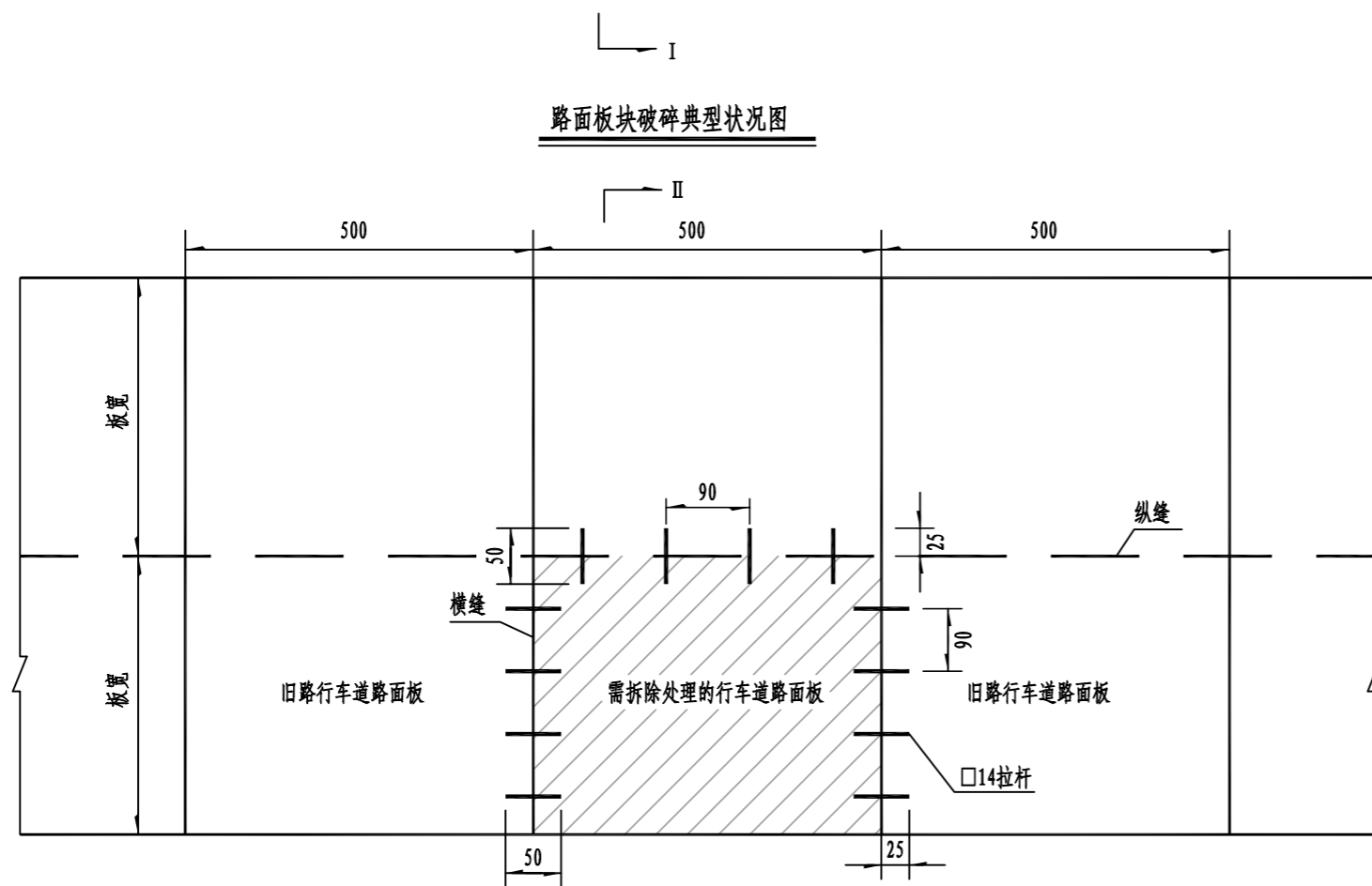
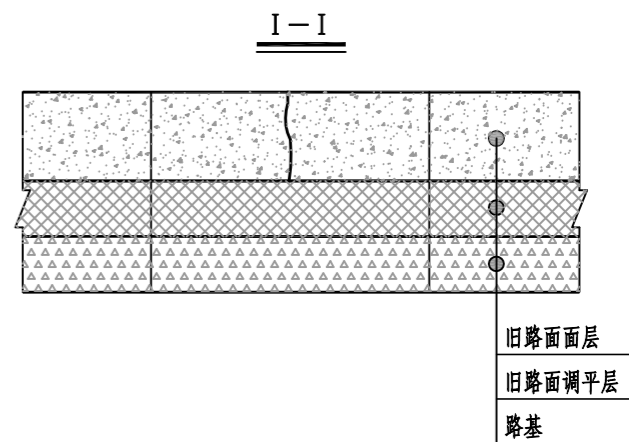
- 1、图中尺寸以厘米计。
- 2、挖除破碎板后，按要求处理基层，设置 $\Phi 14$ 拉杆，再浇筑水泥砼路面板，拉杆长度为50cm。
- 3、18/20cm厚水泥混凝土面板抗弯拉强度应大于4.0MPa。

校对

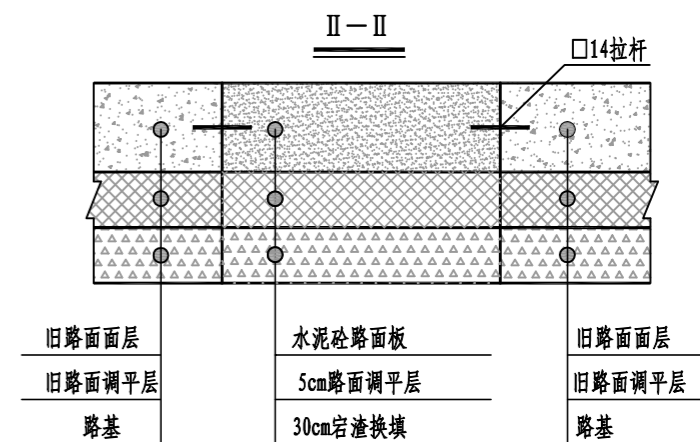
图名



路面板块破碎典型状况图



路面板块破碎处理图



注:

- 1、图中尺寸以厘米计。
- 2、挖除破碎板后，按要求处理基层，设置 $\Phi 14$ 拉杆，再浇筑水泥砼路面板，拉杆长度为50cm。
- 3、18/20cm厚水泥混凝土面板抗弯拉强度应大于4.0MPa。

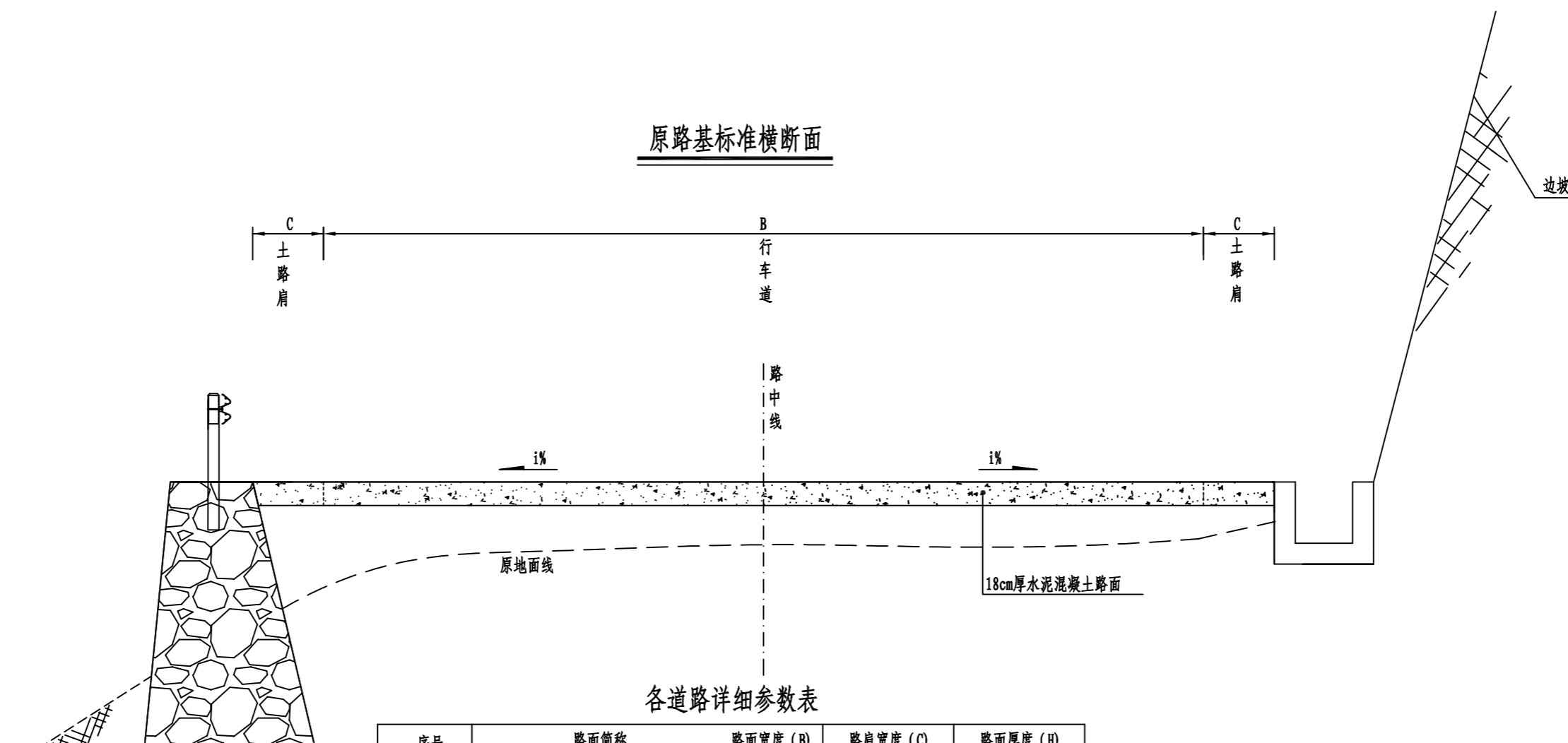
第三篇

罩面、补强、翻修设计

校对

图名

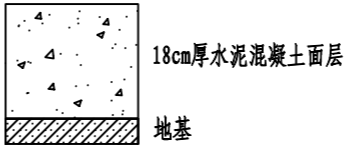
原路基标准横断面



各道路详细参数表

序号	路面简称	路面宽度 (B)	路肩宽度 (C)	路面厚度 (H)
1	潘岙-张山 (K0+000~K1+900)	4.0m	0.25-0.5m	18cm

注：
1: 本图尺寸均以cm计。

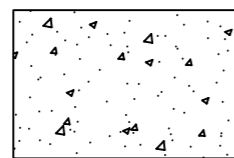
路面结构		路面结构	
填挖情况	挖(填)方		
自然区划	IV4		
路基土组	土石混合料		
路基干湿类型	中湿		
适用段落	18cm厚水泥混凝土路段		
路面结构图示	 <p>18cm厚水泥混凝土面层 地基</p>		

路面结构适用范围

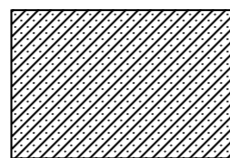
18cm厚水泥混凝土路段

潘岙-张山	K0+000~K1+900
-------	---------------

图例



水泥混凝土



地基

注:

- 1、本图尺寸均以厘米为单位。
- 2、路床顶面应平整、密实，没有坑洞、车辙、凹槽等，不存在潮湿、积水、渗水等现象，路拱应与路面一致。路床填料强度及抗压回弹模量均应满足设计要求，上路床(0~0.3m)填料CBR值不小于8%，下路床(0.3~1.20m)填料CBR值不小于5%，路床范围填料压实度不小于96%，主线顶面回弹模量不小于40MPa。
- 3、在老路面层清洗干净后，应仔细检查路面是否损坏，对路面病害进行修补。
- 4、路面加铺各项指标应符合《浙江省公路路面大中修、桥梁大修与改造、水毁修复工程设计文件编制指南》(浙江省公路管理局 二〇〇九年十二月)、《公路沥青路面设计规范》(JTGD50-2017)、《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)、《公路路面基层施工技术规范》(JTGD04-2015)、《公路沥青路面养护技术规范》(JTG5142-2019)、《农村公路技术状况评定标准》(JTG 5211-2024)。

第四篇

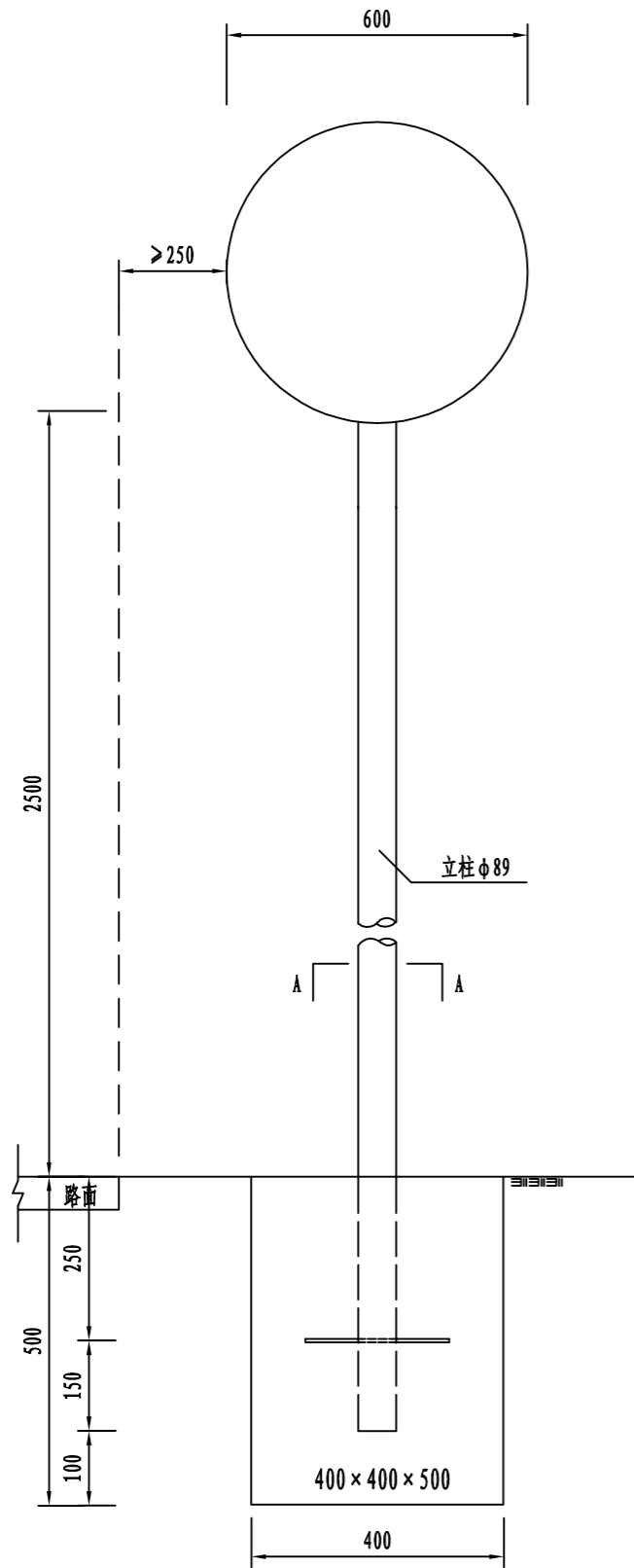
安全设施及其他工程

校对

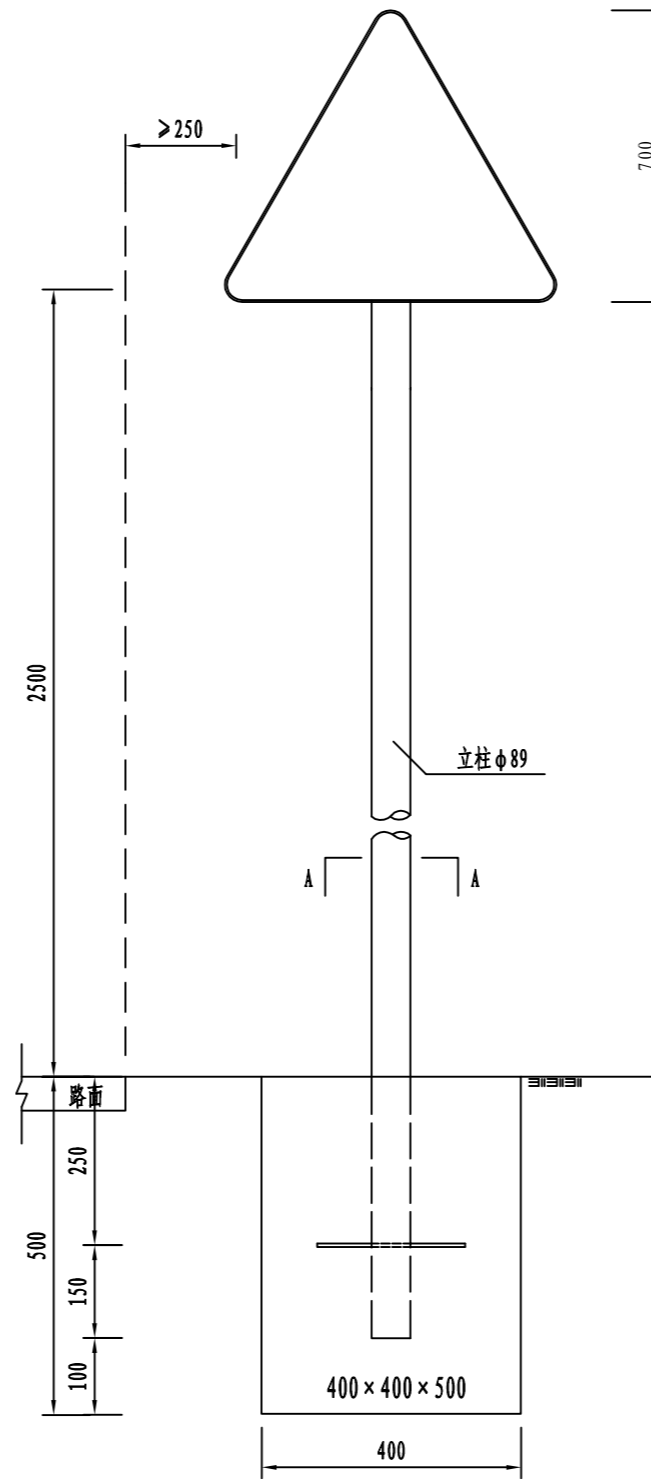
图名

标志立面 1:20

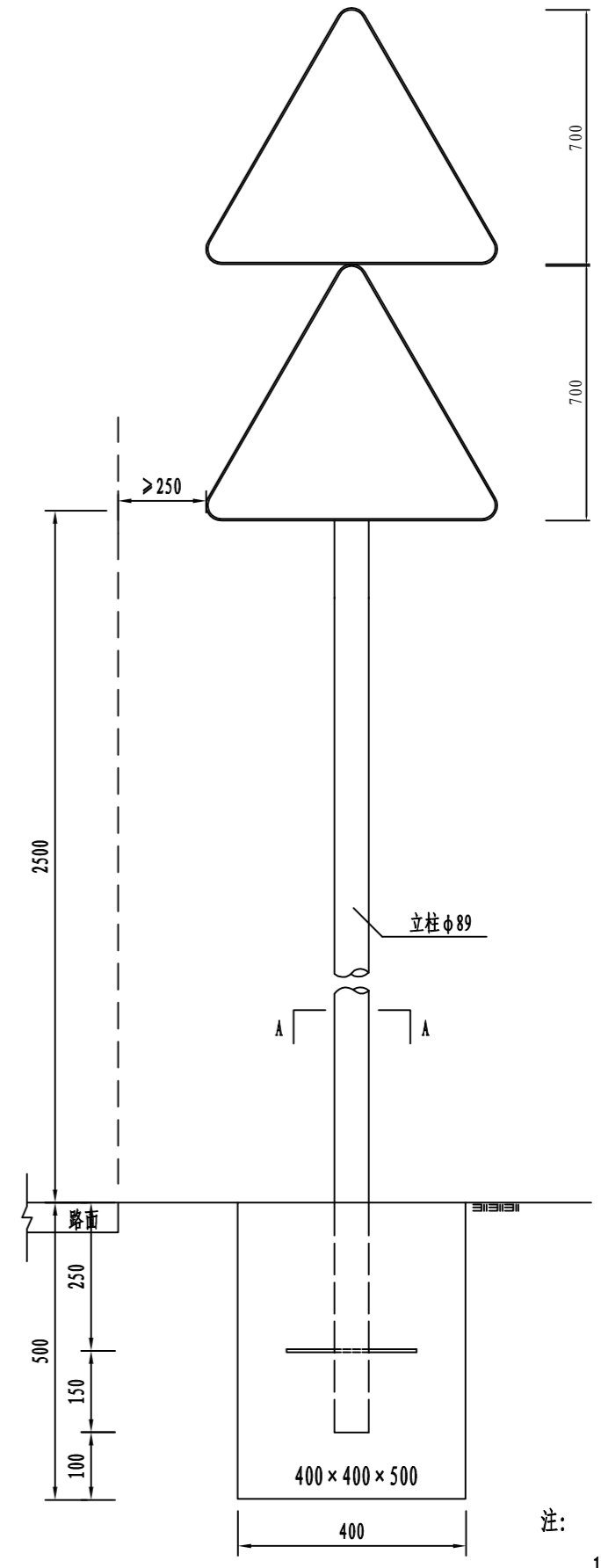
类型一



类型二



类型三

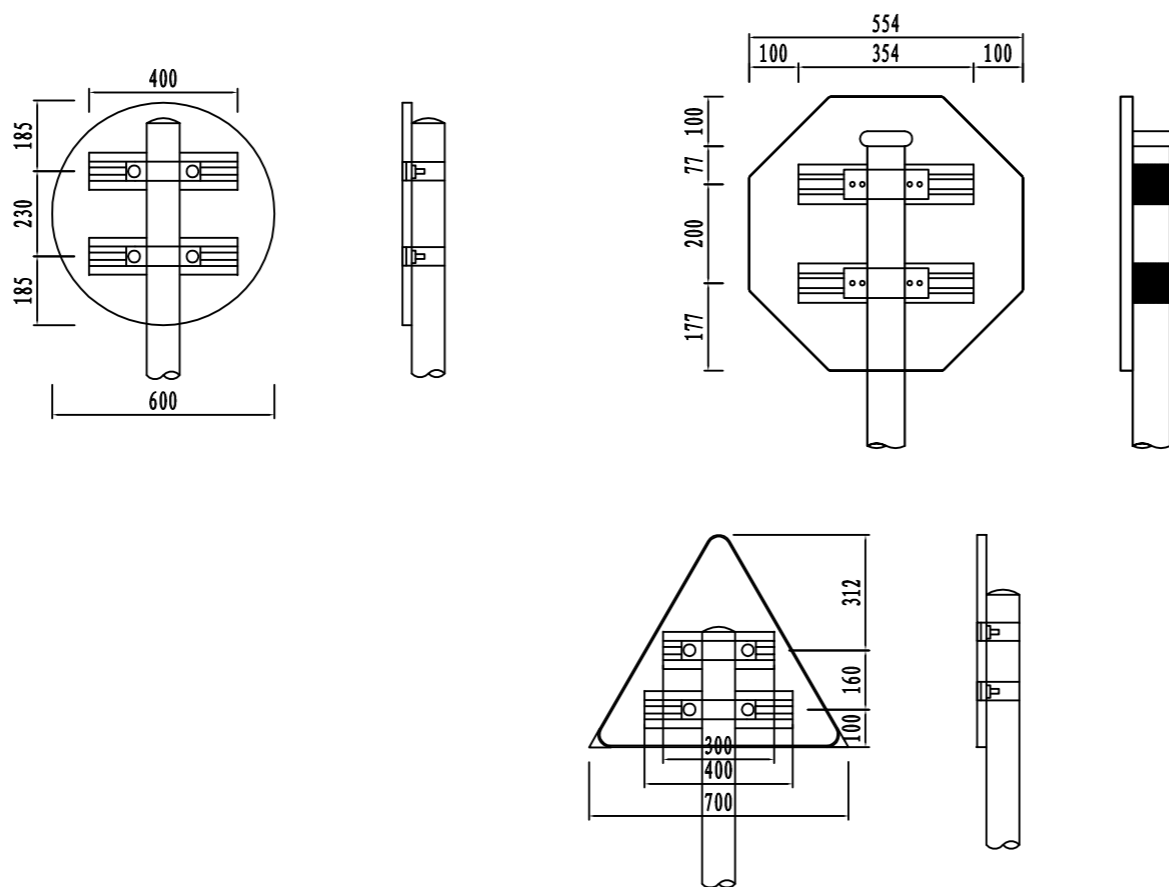


注：
1. 本图尺寸以毫米计；

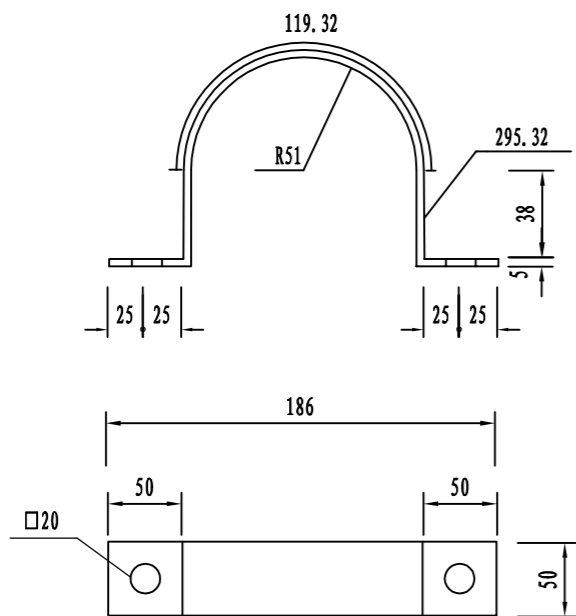
校对

图名

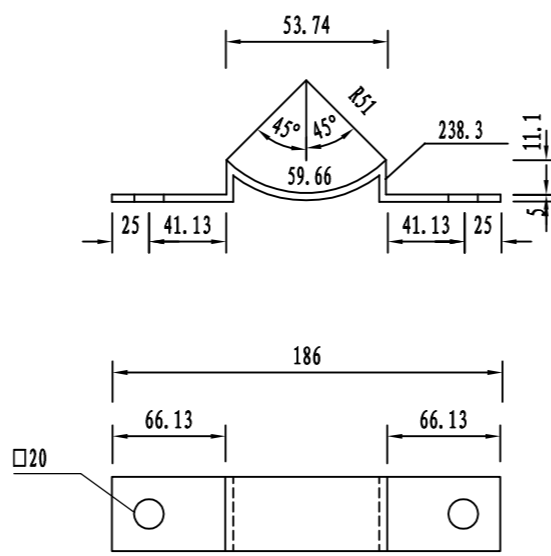
标志板背面连接图



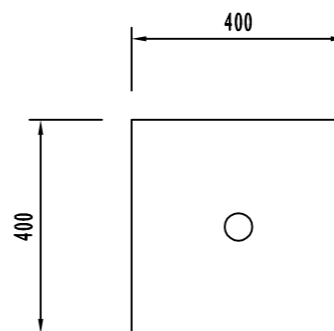
抱箍大样 1:5



抱箍底衬大样 1:5



A-A剖面 1:30



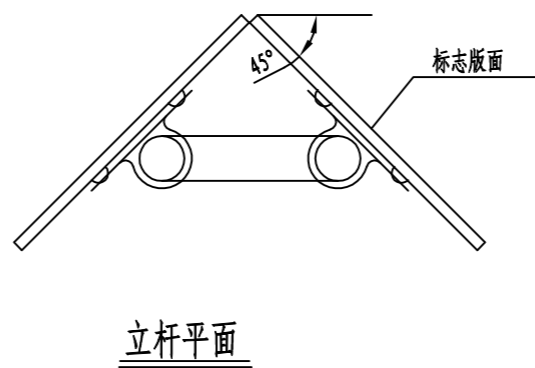
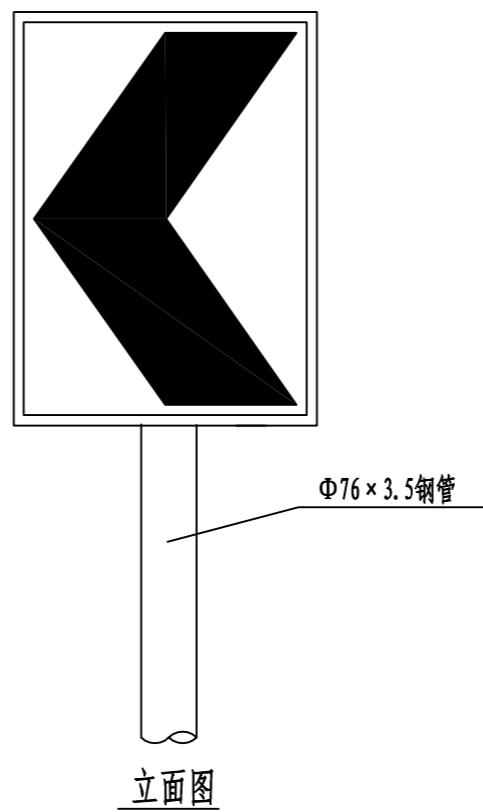
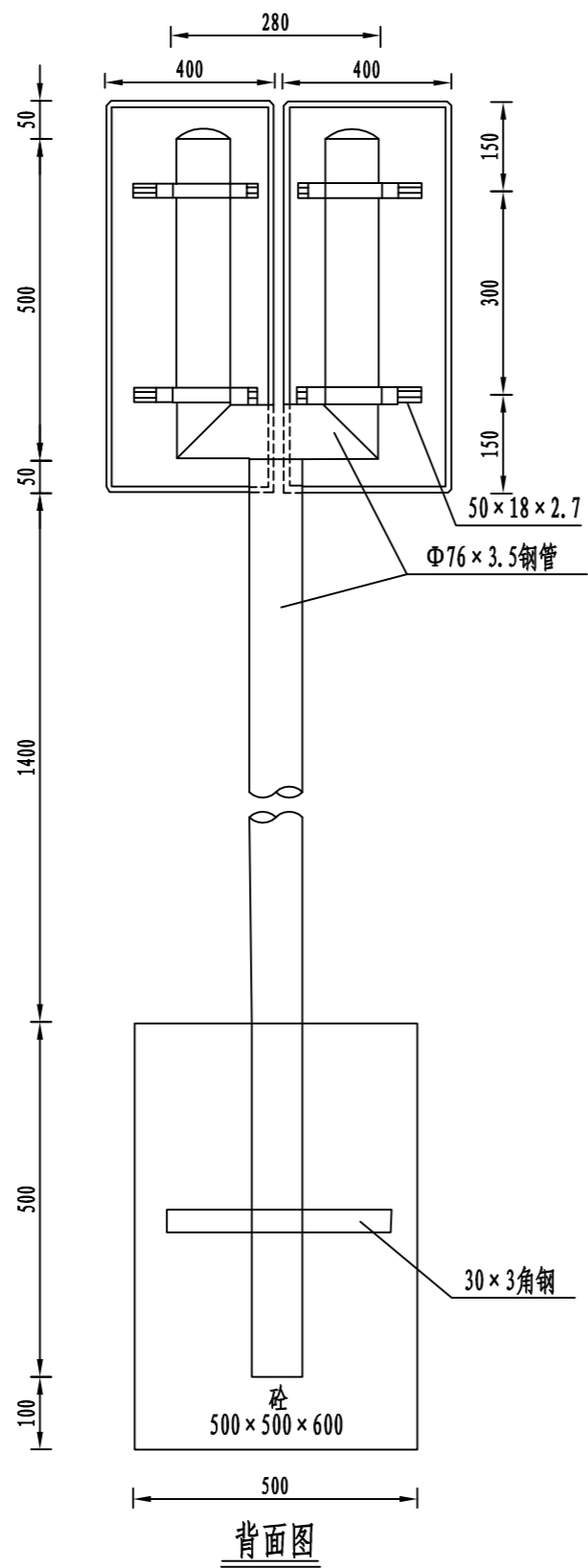
注:

1. 本图尺寸以毫米计;

材料名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	构件数 (个)	总重量 (kg)	备注
钢管立柱	φ89×3.5×5000	36.900	1	36.900	类型三
	φ89×3.5×4300	31.734	1	31.734	类型二
	φ89×3.5×3500	25.830	1	25.830	类型一
标志板1	φ600×2	1.523	1	1.523	3003
标志板2	△700×2	1.180	1	1.180	3003
标志板3	八角600×2	1.387	1	1.387	3003
滑动槽钢	100×25×2 L=1080		2	2.005	φ800×3
滑动槽钢	100×25×2 L=826		2	1.535	△900×3
抱箍	370×50×5	0.728	4	2.912	
抱箍底衬	239×50×5	0.470	4	1.879	
螺栓	M12×40	0.052	8	0.417	板面连接
螺母	M12	0.016	16	0.257	板面连接
垫片	M12	0.006	8	0.049	板面连接
柱帽	φ92×5×100	1.444	1	1.444	
底座加劲肋	100×200×10	1.106	4	4.423	
底座法兰盘	300×300×14	9.016	1	9.016	
定位法兰盘	300×300×14	9.907	1	9.907	
地脚螺栓	M20×803.5	2.049	4	8.194	地脚法兰连接
螺母	M20	0.070	8	0.557	地脚法兰连接
垫圈	M20	0.016	4	0.066	地脚法兰连接
基础	混凝土	0.08 (m³)	1	0.08 (m³)	C25

校对

图名



材料数量表

材料名称	规格 (mm)	单件重 (Kg)	件数 (件)	重量 (Kg)
标志板	400×600×2	1.44	2	2.88
铝槽	50×18×2.7	0.45	4	1.80
角铝	L30×20×3	1.26	1	1.26
钢管立柱	Φ76×3.5×2800	21.7	1	21.70
柱帽	Φ76×3	0.2	1	0.20
抱箍	50×5	1.05	4	4.20
角钢	L30×3×300	0.43	1	0.43
反光膜			0.48	
混凝土	C25		0.15	

注：
1. 本图尺寸以毫米计；

警示柱、里程桩工程数量表

2026年文成县农村公路大中修暨防灾抗灾能力提升工程（潘岙-张山K0+000~K1+900）

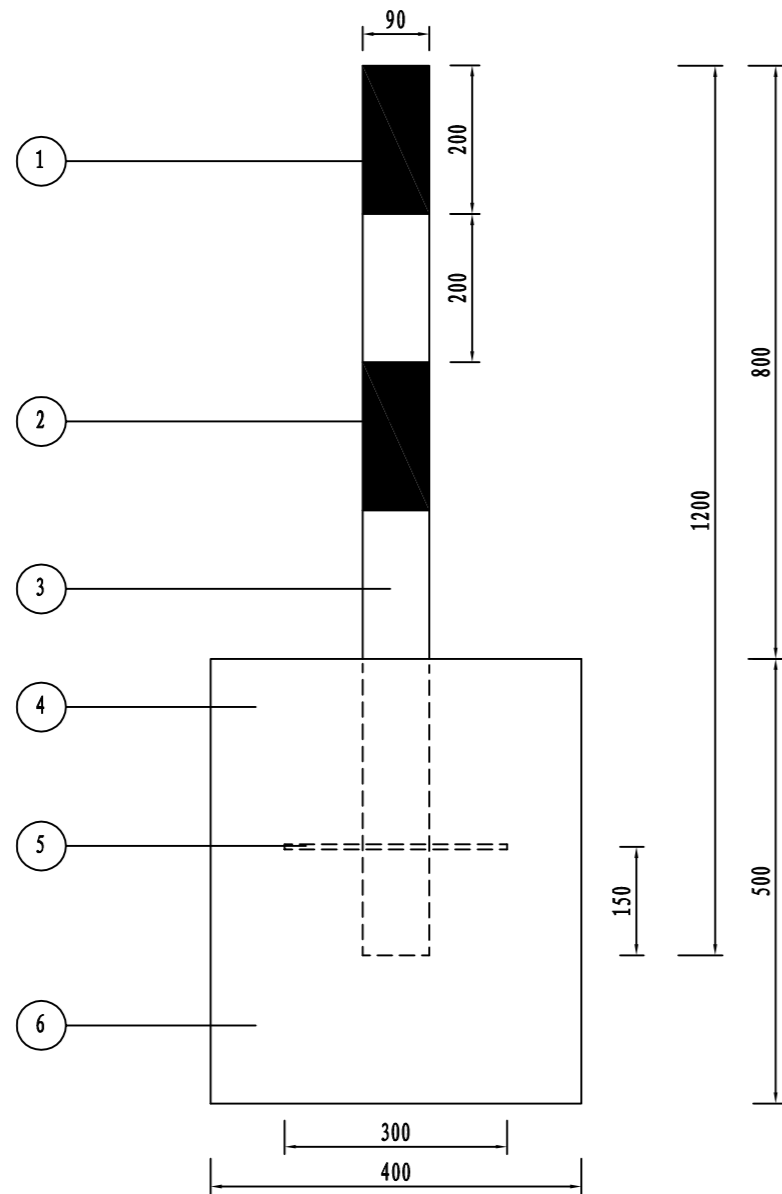
序号	起讫桩号	工程数量表							备注
		警示柱					里程桩		
		警示柱个数	道口标柱个数	红色反光膜	白色反光膜	Φ14钢筋	百米桩	公里桩	
个	个	(m ²)	(m ²)	kg	个	个			
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
1	K0+005.0~K0+005.0		4						
1	K1+710.0~K1+710.0		4						
1	K0+000.0~K1+900.0						18.0	2	
	总合计		8.0				18.0	2.0	

编制:

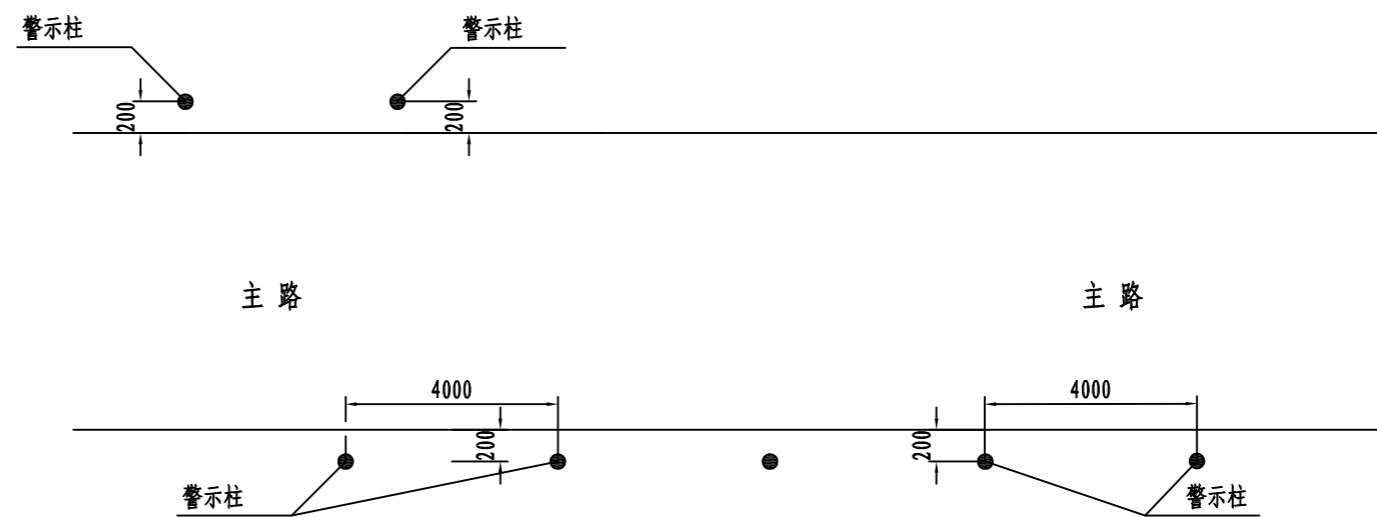
复核:

校对

图名



护柱大样图



警示柱设置示意图

护柱工程数量表

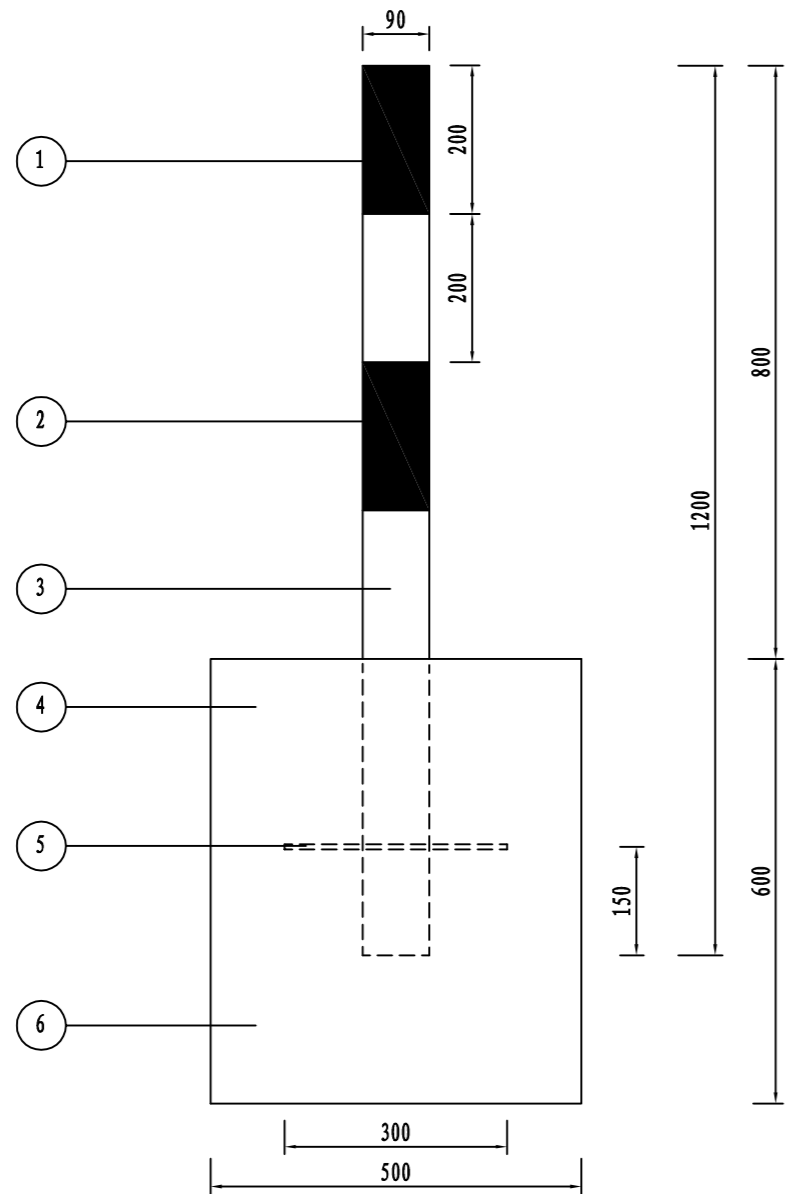
序号	材料名称	规格(mm)	单位(Kg)	数量(件)	重量(Kg)
1	警示柱无缝钢管	Φ89×1200	13.17	1	8.9
2	高强级黄色反光膜	283×200	0.057 m ²	2	0.114 m ²
3	高强级黑色反光膜	283×200	0.057 m ²	2	0.114 m ²
4	盖板	Φ90×3	0.24	1	0.24
5	混凝土基础钢筋	Φ14×300	0.36	1	0.36
6	水泥混凝土基础	500×400×400	0.08m ³	1	0.08 m ³

注:

1. 本图尺寸均以毫米计,比例1:10;
2. 警示柱设置在在路侧高差超过1m的路段、路侧不足3m有水渠、水塘、湖泊、稻田或路侧高差较大的涵洞口等容易发生交通事故的路段。

校对

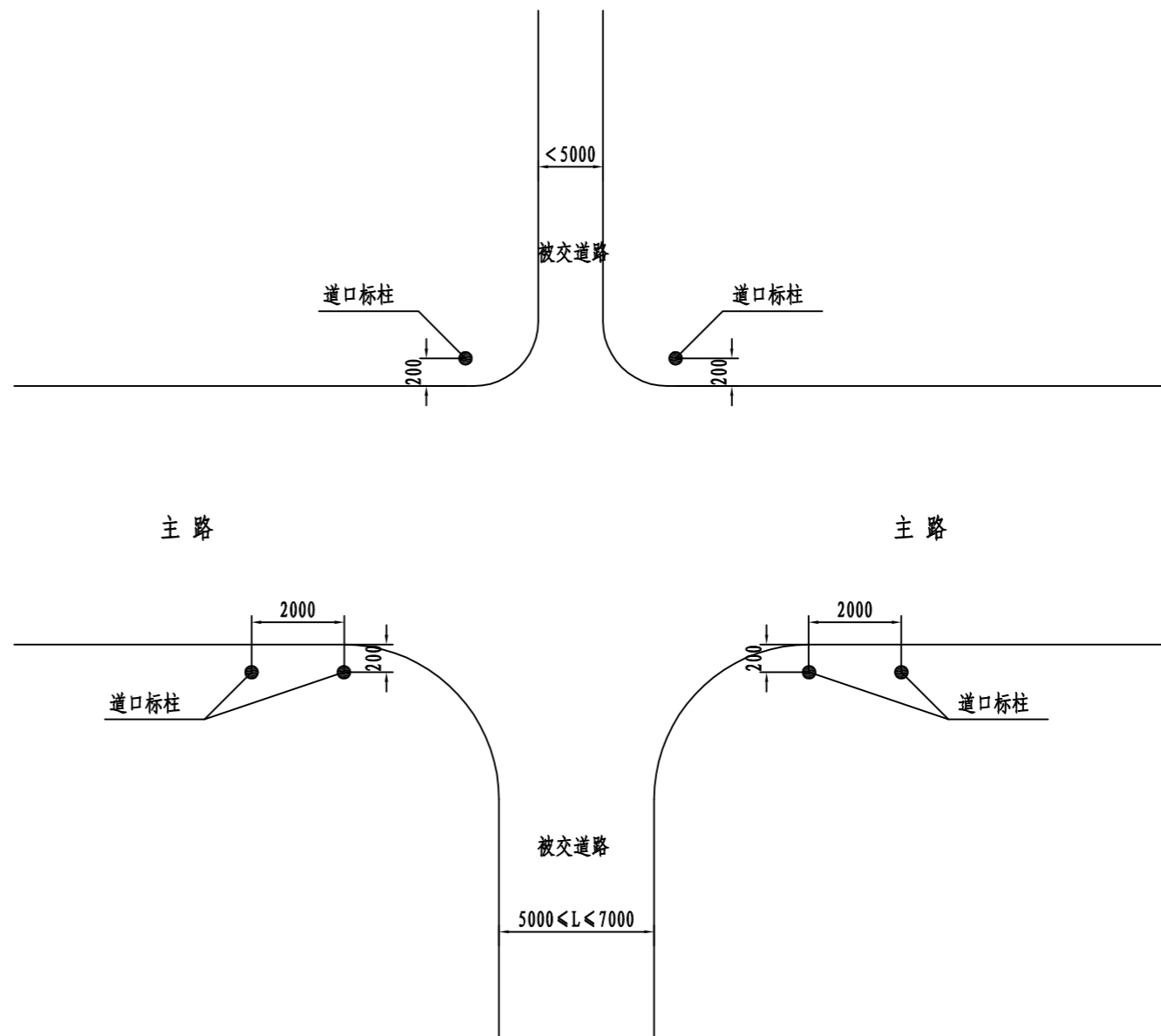
图名



护柱大样图

护柱工程数量表

序号	材料名称	规格(mm)	单位(Kg)	数量(件)	重量(Kg)
1	道口标柱无缝钢管	Φ89×1200	13.17	1	8.9
2	高强级红色反光膜	283×200	0.057 m ²	2	0.114 m ²
3	高强级白色反光膜	283×200	0.057 m ²	2	0.114 m ²
4	道口盖板	Φ90×3	0.24	1	0.24
5	混凝土基础钢筋	Φ14×300	0.36	1	0.36
6	水泥混凝土基础	600×500×500	0.150m ³	1	0.150 m ³



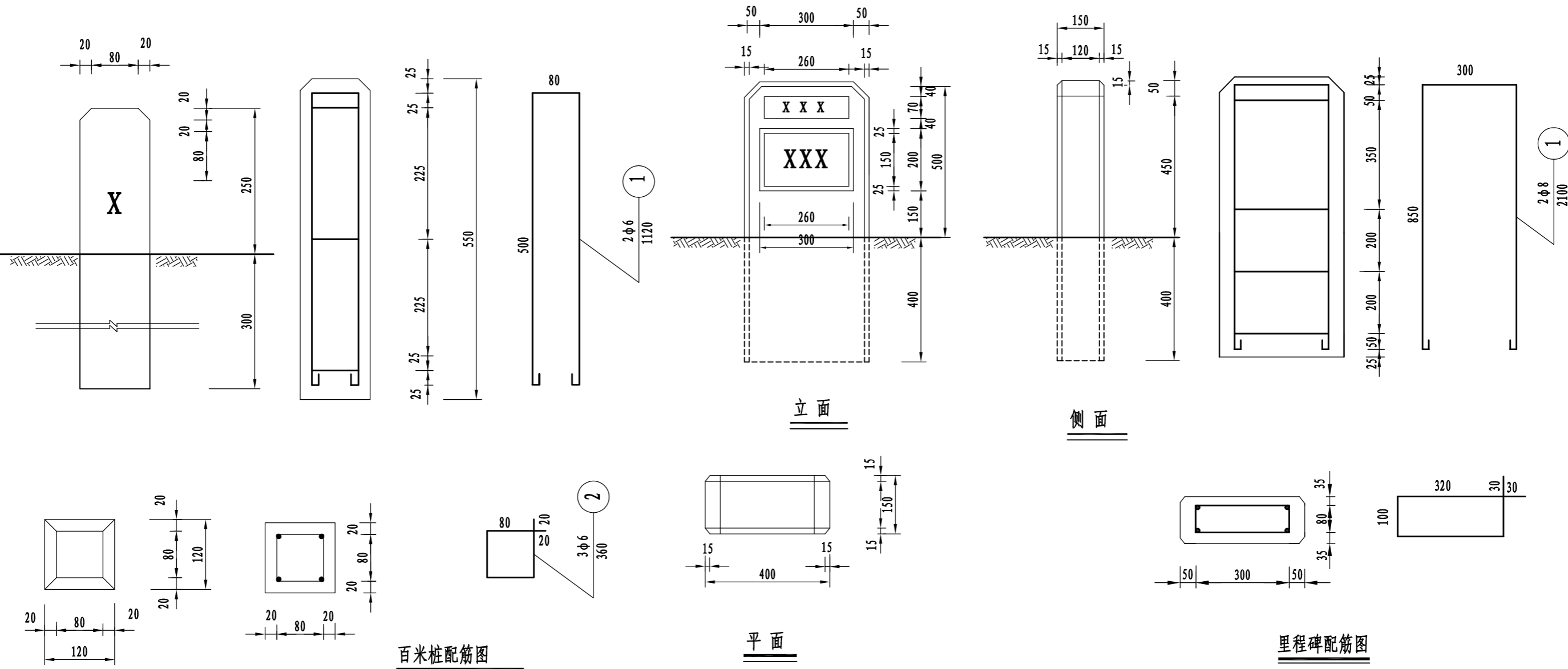
交叉口道口标柱设置示意图

注:

1. 本图尺寸均以毫米计,比例1:10;
2. 道口标柱设置在交叉路口处主线路基边缘、桥头处;
3. 在未设置波形护栏及挖方路段设置。

校对

图名



百米桩

百米桩配筋图

平面

里程碑配筋图

百米桩钢筋混凝土数量表

钢筋编号	直径 (mm)	长度 (mm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	总重 (kg)
1	φ6	1120	2	2.24	0.52	0.76
2	φ6	360	3	1.08	0.24	
C25混凝土 (m³)				0.008		

里程碑工程数量表

钢筋编号	直径 (mm)	长度 (mm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	总重 (kg)
1	φ8	2100	2	4.2	1.66	2.46
2	φ6	900	4	3.6	0.80	
C25混凝土 (m³)				0.054		

注:

- 1、本图尺寸单位均以毫米计。
- 2、里程碑、百米桩均采用HPB300钢筋，C25混凝土。
- 3、碑(桩)身要求光滑，棱角分明完整，符合GB5768-2009的要求。
- 4、碑(桩)体为白色，编号、文字、里程数字为黑色。

护栏工程数量表

2026年文成县农村公路大中修暨防灾抗灾能力提升工程（潘岙-张山K0+000~K1+900）

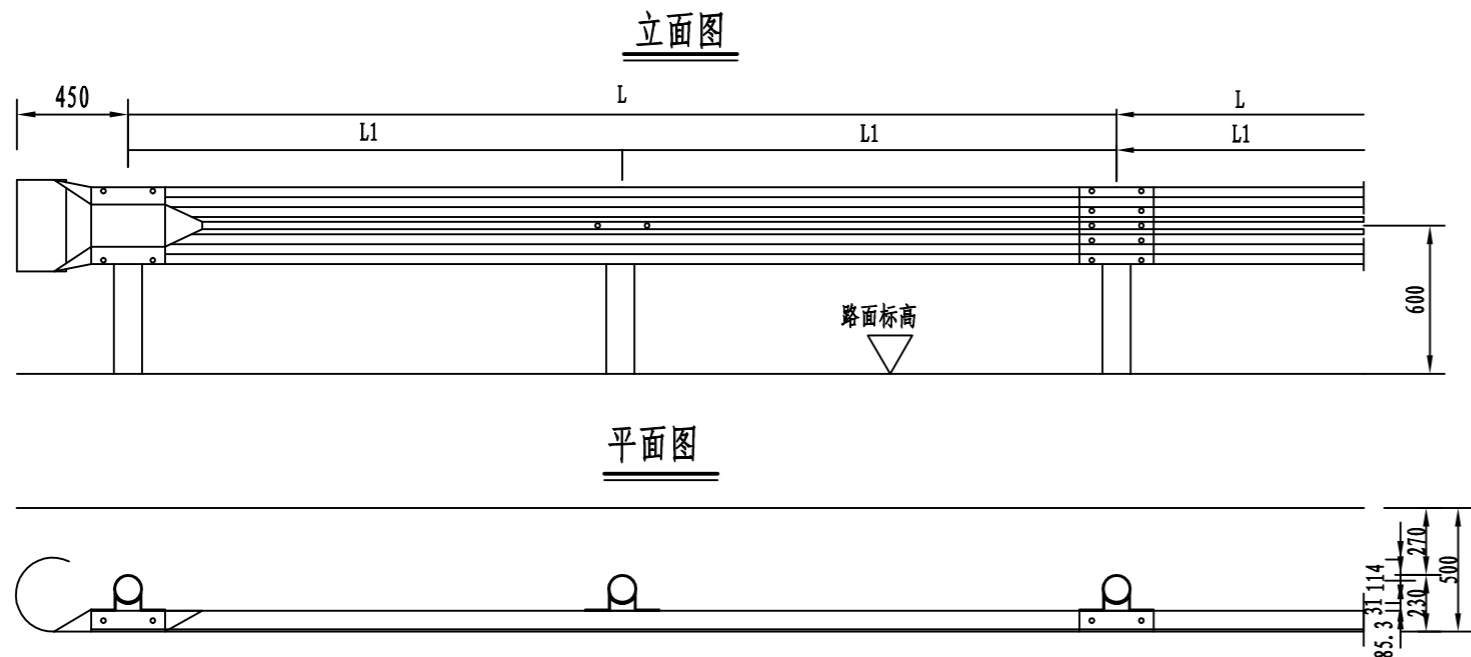
序号	起讫桩号	工 程 数 量								备 注	
		新建护栏					旧护栏移动外移				
		护栏类型	护栏长度	护栏立柱	轮廓标	护栏端头	替换护栏板	替换立柱	替换基础		
-	(m)	(根)	(个)	(个)	(m)	(根)	个				
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	K1+520.0~K1+528.0	Gr-C-4E					8.0				
2	K1+440.0~K1+480.0	Gr-C-4E	40.0	11.0	5.0	2.0					
合计			40.0	11.0	5.0	2.0	8.0				

编制:

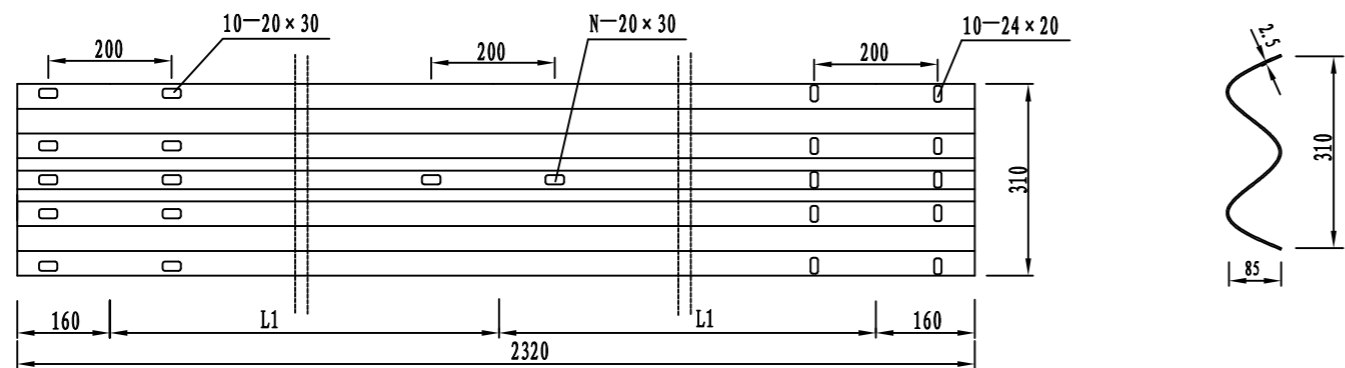
复核:

校对

图名

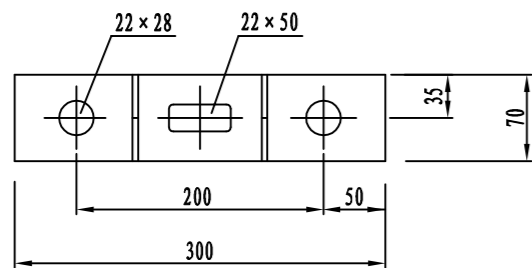


波形梁护栏板 (310×85×2.5)

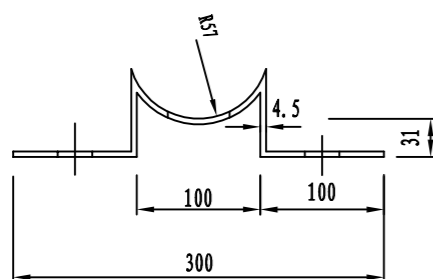


每百米材料数量表 (Gr-C-4E)

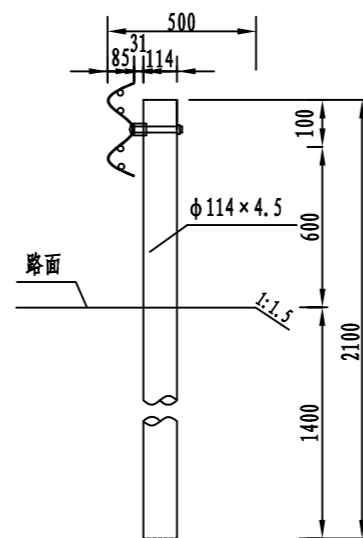
编号	名称	规格	单重 (kg)	材料	数量
1	G-Z01立柱	∅ 114x2100x4.5	25.54	Q235	25
2	BC01板	4320x310x85x2.5	40.97		25
3	拼接螺栓	M16x32.5	0.090	高强钢	400
4	拼接螺母	M16	0.0563	高强钢	400
5	拼接垫圈		0.024	高强钢	400
6	托架	300x70x4.5	0.88	Q235	50
7	柱帽	∅ 114			50
8	连接螺栓A	M16x36	0.0856	Q235	50
9	螺母	M16	0.0563	Q235	100
10	垫片		0.0240	Q235	100
11	连接螺栓C1	M16x170	0.296	Q235	50



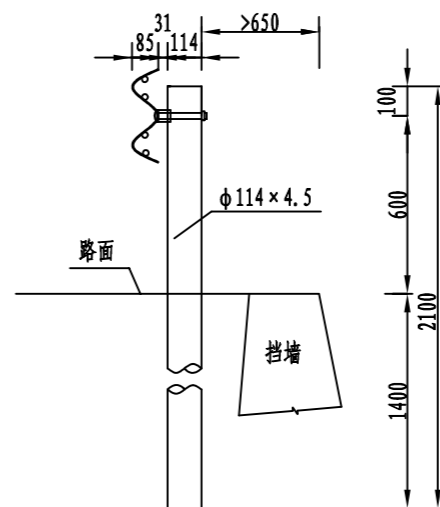
托架 (300×70×4.5)



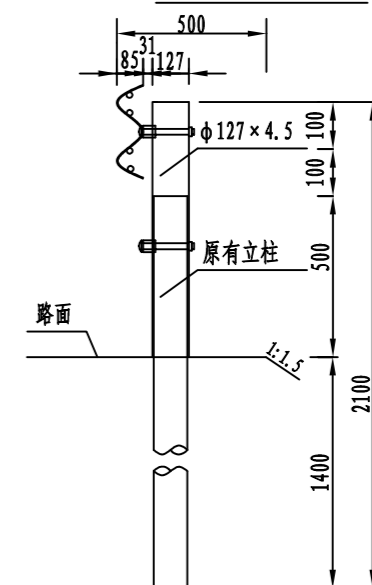
Gr-C-4E
Gr-C-2E



路侧挡墙



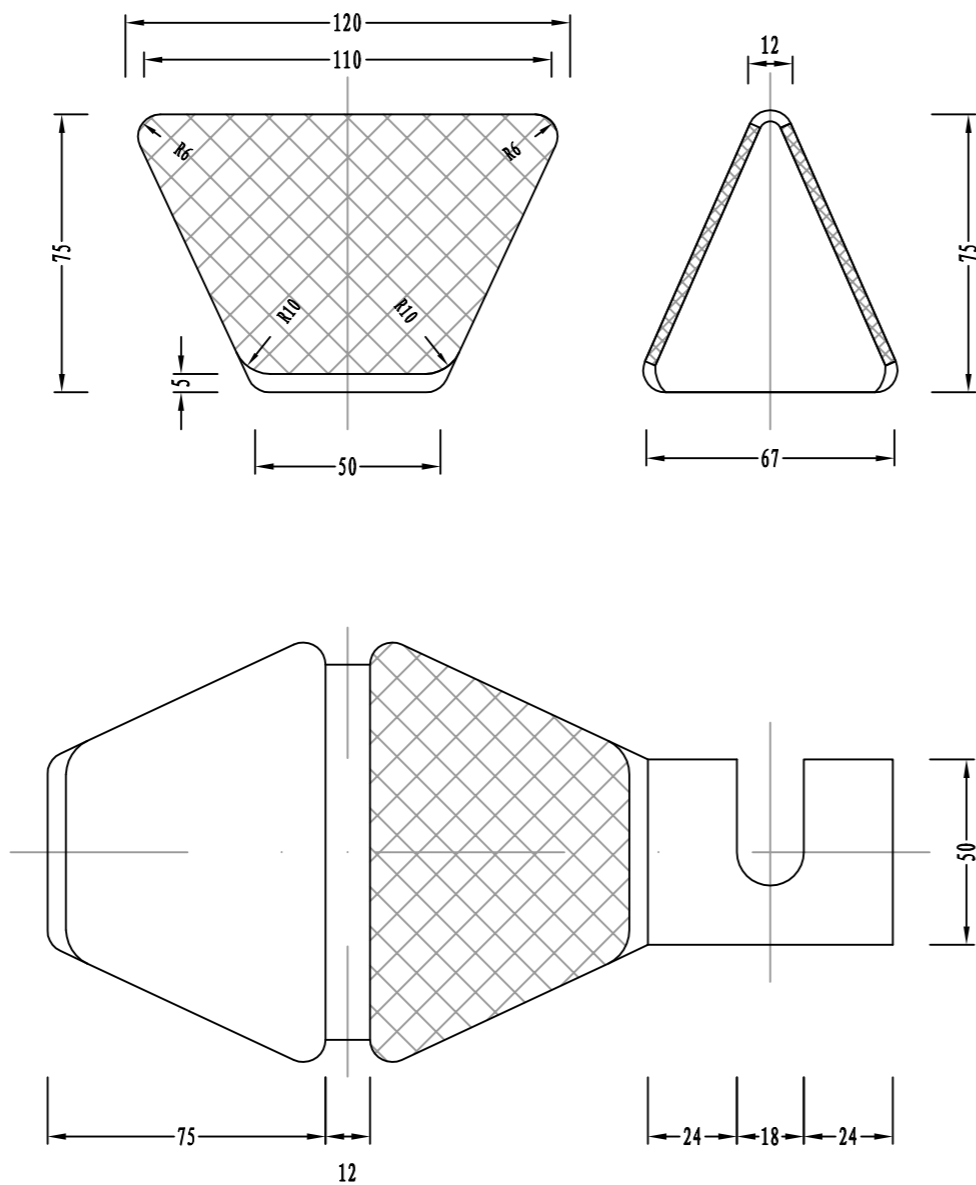
立柱加长构造图



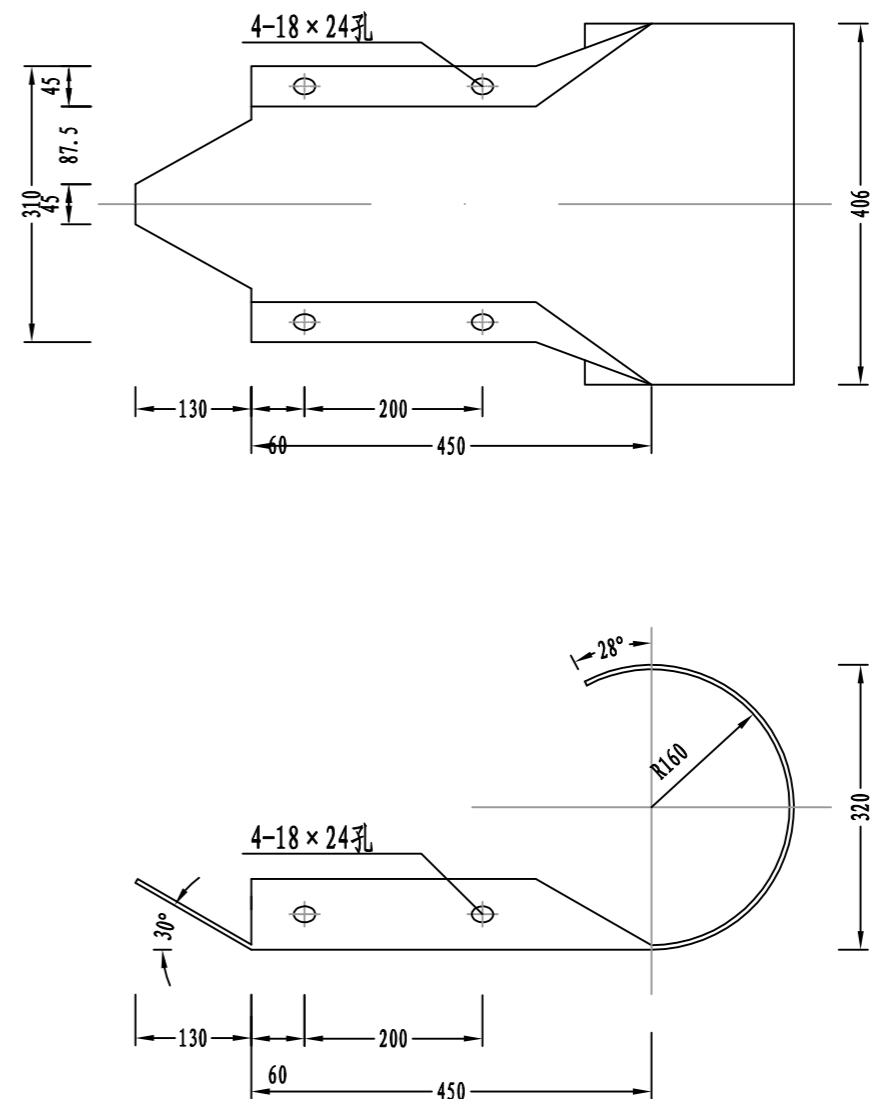
C级护栏参数和适用范围

代号	L(mm)	L1(mm)	N(个)	适用范围	备注
Gr-C-4E	4000	-	-	路侧土方正常路段	
Gr-C-2E	4000	2000	2	路侧土方小半径路段	
Gr-C-4C	4000	-	-	路侧石方、挡土墙正常路段	
Gr-C-2C	4000	2000	2	路侧石方、挡土墙小半径路段	

- 注: 1、本图尺寸以mm计, 适用于路侧无挡土墙路段;
2、数量表中仅列Gr-C-4E型, 若是Gr-C-2E型, 则数量表中编号1、6~11数量加倍;
3、若采用Gr-C-E型护栏, 打入困难, 可采用埋置式(Gr-C-C)或者钻孔施工, 立柱基础采用C20砼, 尺寸为500mmx500mmx500mm; 埋置式基础可与挡墙一起施工。波形梁护栏钻机成孔构造图, 采用∅150钻机成孔后, 用土回填, 再将立柱打入最后用10cm厚C20素混凝土封孔。
5. 所有钢护栏立柱1.5m范围内的填土密实度必须达到《公路工程技术标准》所规定的路基压实度。
6. 护栏立柱外侧土路肩保护层厚度要保证不少于25cm。



附着式轮廓标设计图



普通圆式端头设计图

注:

1. 本图尺寸以毫米为单位。
2. 轮廓标反射器左右两侧均为白色。
3. 轮廓标按《公路交通安全设施设计规范》JTG D81-2017设置。
4. 端头金属厚度为3mm，其厚度的允许偏差应符合GB708中的有关规定。

2026 年文成县农村公路大中修 暨防灾抗灾能力提升工程（巨屿镇）

一阶段施工图设计

（共 1 条，全长 1.900Km）

第二册 共三册

（防灾抗灾能力提升工程）

温州信达交通工程试验检测有限公司

二〇二五年十一月

2026 年文成县农村公路大中修 暨防灾抗灾能力提升工程（巨屿镇）

一阶段施工图设计

（共 1 条，全长 1.900Km）

第二册 共三册

勘察设计单位：温州信达交通工程试验检测有限公司

项目负责人：

证书等级：公路行业（公路）专业乙级

总工程师：杨仲进

发证机关：中华人民共和国住房和城乡建设部

总经理：王仲

证书编号：A133034139

本 册 目 录 (第 二 册)

2026年文成县农村公路大中修暨防灾抗灾能力提升工程

第 1 页 共 1 页

序号	图 表 名 称	图 表 编 号	页 数	页 序			备 注
1	第一篇 总体设计		1	1	~	1	
2	设计说明	S1-1	17	2	~	18	
3	全线工程量汇总表	S1-2	1	19	~	19	
4	第二篇 排水设施工程		1	20	~	20	
5	排水工程数量表	S2-1	1	21	~	21	
6	排水边沟构造图	S2-2	1	22	~	22	
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							

序号	图 表 名 称	图 表 编 号	页 数	页 序			备 注
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							

第一篇

总体设计

目录

1 工程概述	1	4.1.1. 水沟恢复	4
1.1. 工程背景	1	4.1.2. 水沟清理	4
1.2. 自然条件	1	4.2. 涵洞	4
1.3. 项目实施范围	1	4.2.1. 设计规范	4
1.4. 资金来源	1	4.2.2. 技术标准	4
1.5. 防灾抗灾能力提升普查一览表	2	4.2.3. 圆管涵设计要点:	5
2. 主要设计规范、原路技术标准	2	4.2.4. 施工要点	5
2.1. 主要设计规范	2	4.2.5. 材料	5
2.2. 设计原则	2	5. 路基防护工程	6
2.3. 设计目标	2	5.1. 挡土墙	6
3. 防灾抗灾能力提升规定	2	5.1.1. 设计参数	6
3.1. 承载能力提升	2	5.1.2. 地基与基础设计	6
3.2. 防护能力提升	3	5.1.3. 排水设计	6
3.3. 防排水能力提升	3	5.1.4. 材料技术要求	6
3.4. 桥涵抗洪能力提升	4	5.1.5. 施工要点	7
4. 排水设施工程	4	5.2. 路堑边坡防护工程	8
4.1. 路基水沟	4	5.2.1. 现状	8
		5.2.2. 设计处治方案	8
		5.3. 安全隐患防护	9
		5.3.1. 危险边坡处治	9
		6. 材料及技术要求	9

6.1. 粗集料	9
6.2. 细集料	10
6.3. 水	11
6.4. 钢筋	12
6.5. 不同施工工艺混凝土拌合物的工作性应符合下列规定:	12
7. 施工间交通组织及安全生产建议	12
7.1. 施工安排	12
7.2. 安全设施	12
7.3. 施工作业控制区布置	13
7.4. 施工安全作业	13
7.5. 施工期交通组织	14
8. 工程预算	14
8.1. 编制依据	14
8.2. 采用定额	14
8.3. 取费标准	14
8.4. 防灾抗灾能力提升工程预算金额	15

1 工程概述

1.1. 工程背景

根据建设要求，农村公路以“畅、安、舒、美”为目标，旨在推进农村公路养护管理标准化、制度化、规范化进程；改善沿线人民群众的出行条件，有效带动全县公路整体路况水平的提高。

今年来随着自然灾害的频发，农村公路因建设时间较长，抗灾能力较弱，易受暴雨及台风影响引发路面损毁、路基水毁、挡土墙坍塌、碎石掉落等现象发生，引发交通中断，甚至发生交通安全事故，易造成人员伤亡及财产损失。提升农村公路防灾抗灾能力，既是补齐基础设施防灾短板、保障群众出行安全的核心需求，也是支撑乡村交通持续畅通、服务区域生产生活的重要保障，其紧迫性与必要性凸显，因此相关养护工作势在必行。

本合同《2026 年文成县农村公路大中修暨防灾抗灾能力提升工程》涉及巨屿镇道路为潘岙-张山，养护里程为 1.90Km。

1.2. 自然条件

文成县位于浙江省南部山区，温州市西南部，地理坐标为北纬 27° 34' ~ 27° 59'，东经 119° 46' ~ 120° 15'。东邻瑞安市，南界平阳县、苍南县，西倚泰顺县、景宁县，北接青田县。县境形态似薯叶，东西和南北直线距离各约 40 公里，生态区位优势显著。全县陆地面积 1296.44 平方千米，无海域面积，距东海直线距离 62 千米。

文成地势自西北向东南倾斜，素有“八山一水一分田”之称，山地面积占全县总面积的 82.5%。西北部地势高峻，千米以上山峰达 159 座，最高为石垟

林场杨顶峰，海拔 1362 米；东南部地势平缓，以河谷平原为主，最低点为平和乡大垟口，海拔仅 15 米。境内山脉分属两支，江北为洞官山脉分支的南田山脉，江南为南雁荡山脉分支，山顶平台是典型地貌特征。

在亚热带海洋季风气候条件下，地表风化作用活跃，流水侵蚀强烈，溪涧众多且下切形成“V”字形峡谷，坡地沟壑纵横。根据地貌成因和形态特点，文成列为构造剥蚀中低山丘陵地貌范围。

文成属亚热带海洋季风气候区。冬夏季风交替显著，四季分明，气候温润，年平均气温在 14℃-18.5℃左右，年平均无霜期为 285 天，年平均降雨量 1884.7 毫米，降水集中于 4-6 月梅雨期和 7-9 月台风期。

1.3. 项目实施范围

根据建设单位要求，本项目养护一览表如下：

表 1 养护一览表

序号	道路类型	乡镇	线路名称	线路编码	起点	终点	里程 /Km
1	村道	巨屿镇	潘岙-张山	C614330328	K0+000	K1+900	1.90

防灾抗灾能力提升设计内容：排水设施工程设计包括排水边沟恢复设计、涵洞工程设计；路基防护工程设计包括挡土墙工程设计、路堑边坡防护；危险边坡处治。

1.4. 资金来源

本项目资金来源为省级补助和地方配套。

1.5. 防灾抗灾能力提升普查一览表

表2 防灾抗灾能力提升普查一览表

序号	设施类型	设施详情	备注
1	排水设施工程	水沟修复、水沟疏通、新建涵洞	
2	路基防护工程	挡土墙、路堑边坡防护	
3	危险风险处治	危险边坡处治，局部视线不良处治	

2. 主要设计规范、原路技术标准

2.1. 主要设计规范

- I 《公路交通安全设施设计规范》(JTGD81-2017)
- I 《公路养护安全作业规程》(JTG H30-2015)
- I 《公路工程质量检验评定标准--第一册 土建工程》(JTG F80/1-2017)
- I 《公路养护工程质量检验评定标准--第一册 土建工程》(JTG 5220-2020)
- I 《小交通量农村公路工程技术标准》(JTG 2111-2019)
- I 《农村公路养护预算编制办法》(JTGT 5640-2020)
- I 《农村公路养护技术规范》(TTG/T5190-2019)
- I 《公路路基设计规范》(JTG D30-2015)
- I 《公路排水设计规范》(JTG/T D33-2012)
- I 《公路圪工桥涵设计规范》(JTG D61-2005)

2.2. 设计原则

因地制宜: 结合项目区域地形地貌、气候特征及原有设施现状,采用经济适用的技术方案;

标本兼治: 既要修复现有病害,又要补齐防灾短板,构建“排水 - 防护”协同的防灾体系;

安全优先: 结构设计满足抗滑移、抗倾覆、防冲刷要求,兼顾施工及运营阶段安全;

生态适配: 尽量减少对周边植被、水系的破坏,防护材料优先选用环保型建材。

2.3. 设计目标

通过优化排水系统、加固路基防护设施,提升公路抵御暴雨冲刷、山洪侵袭、边坡失稳等灾害的能力,确保工程竣工后路基路面结构稳定,通行安全有保障。

3. 防灾抗灾能力提升规定

3.1. 承载能力提升

(1) 路基路面承载能力提升应满足现行《公路路基设计规范》(JTGD30)、《公路沥青路面设计规范》(JTGD50)《公路沥青路面养护设计规范》(JTG5421)等规范的要求。

(2) 充分考虑极端强降雨及连续降雨工况、地下水位上升、路堤填料受水敏感等不利因素对路基变形的影响,评估既有路基沉降、抗变形能力。

(3) 当深厚软基长时间不能完成固结沉降,岩溶、采空区、陷穴发育的湿陷性黄土等防灾抗灾能力不足时,应在充分评估岩土体性能的基础上,优化地基处理措施。

(4) 当挡墙、锚固结构耐久性下降而导致路基承载力下降时,应结合防护能

力提升重新增设支挡、锚固工程等。

(5) 当地表水或地下水上升导致承载能力不足时,应结合防排水能力进行韧性提升。

3.2. 防护能力提升

(1) 路基路面防护能力提升应满足现行《公路路基设计规范》(JTGD30)、《滑坡防治设计规范》(GB/T38509)、《公路软土地基路堤设计与施工技术细则》(JTG/T D31-02)等规范的要求。

(2) 充分考虑极端强降雨及连续降雨工况对边坡稳定性的影响,充分考虑水对岩土体抗剪强度的弱化影响,充分考虑既有支挡、锚固工程性能衰变对稳定性的影响,并在此基础上评估既有边坡的稳定性。

(3) 充分评估现有防护措施对当地气候、水文、地质情况的适用性。当滑坡、崩塌危岩、泥石流等不良地质的防护措施因外部环境影响导致防护能力下降或不足时、当路基坡面风化严重、冲刷严重进而可能影响边坡稳定性时,应结合绿化、排水方案,优化防护工程措施。

(4) 做好韧性提升的总体设计。对受水文、地质、气象条件影响的大型不良地质路段(滑坡、不稳定斜坡、泥石流等),充分评估局部调整线位绕避、纵横断面优化或路改桥等方案的韧性度,并进行技术经济比选。

(5) 做好韧性提升的专业设计。运营期间坡面、支挡结构、防护设施发生了明显的变形、开裂和破损路段,综合评估弃土反压、消坡减载等提高边坡自身稳定性措施与增设支挡、锚固措施的方案韧性度及适用性,择优选用。

(6) 在地震烈度较高路段,需进行抗震验算,优化防护工程设计。

3.3. 防排水能力提升

(1) 路基路面防排水能力提升应满足现行《公路路基设计规范》(JTG D30)、《公路排水设计规范》(JTG/T D33)、《公路沥青路面设计规范》(JTG D50)、《公路沥青路面养护设计规范》(JTG 5421)等规范要求。

(2) 排水提升应注重各种排水设施的功能、功效设计以及相互之间的衔接设计,路界范围内的地表水、地下水应形成完备的排水系统。当排水系统功效不完备时,应扩充、增补相应设施。

(3) 充分考虑极端强降雨及连续降雨对排水系统的影响,结合当地气象、水文数据,充分评估排水设施受水侵害的风险大小,对于受水侵害风险大的多雨地区,可在现行标准的基础上适当提高设计降雨重现期。

(4) 根据确定的提升设计标准,通过水文和水利分析计算确定排水设施尺寸。

(5) 对于水稳地质条件复杂的滑坡、边坡,在准确评估地下水对现状稳定性影响的基础上,考虑增设排水隧洞、集水井、减压井、盲沟、深层排水管等措施。

(6) 完善路侧填平区排水系统,可采用截排疏导综合治理方式,确保路表水不进入路堤,避免产生管涌、流沙病害。对于排水系统缺陷的填平区,应考虑增设排水管、洞,或综合评估路堤整体稳定性提升方案后,与挖除填平区增设桥涵方案进行技术经济对比后择优选用。

(7) 多雨地区,为防止路面水对坡面的冲刷,可调整分散排水为集中排水,并相应优化坡面防护及急流槽、泄水槽设置。

(8) 超宽断面、互通分合流区域等局部路表排水不良、影响行车安全的路段,应通过优化调整纵横断面坡度、增设排水沟管、排水路面等措施提升。

(9) 陡坡或边坡处引导高速水流宜采取排水与通行功能相结合的结构。

3.4. 桥涵抗洪能力提升

(1) 提升方案应依据当地洪水历史数据、流域特点及水文变化趋势。会商水利及河道管理部门，按照各自职责采用综合治理的方式进行。

(2) 提升方案应综合考虑桥梁结构自身优化与流域水流疏导的结合。

(3) 结构自身优化提升可根据评估结果进行墩身基础包钢等加固或改造措施。

(4) 提升方案应与区域内其他防灾体系(如防洪堤坝、水库管理等)协调，实现整体防灾能力的提升。

(5) 桥梁基础提升工程措施可采用抛石防护、铺设防护层、扩大基础等被动防护措施和调治导流，也可采用护圈、挡板、墩前排桩等主动防护措施。

(6) 在易发生漂流物堆积的区域，设置导流墩、防护网或阻挡设施，减少漂流物对桥梁的直接冲击。

(7) 桥面排水能力提升可采取增设或加密排水设施等措施。7 涵洞防洪能力提升可采用优化涵洞周围的排水设计、设置防护堤坝或墙体等措施。

4. 排水设施工程

4.1. 路基水沟

原有公路边沟、截水沟存在不同程度的淤积、破损、垮塌问题：部分浆砌石水沟砂浆脱落、砌体松动，混凝土水沟出现裂缝、断板；沟底淤积泥沙、杂物，排水断面缩小，暴雨时易发生漫溢，冲刷路基坡脚。

4.1.1. 水沟恢复

对破损水沟和“土水沟”路段按照现状恢复净空 40cm 宽×40cm 高的“双

面光”，以及“三面光”混凝土边沟。临近路基侧水沟壁宽度为 20cm，以增加水沟的抗冲刷能力，保护道路路基的抗冲刷能力。

对于新建水沟，若水沟底开挖至中风化岩层后，深度可以小于 40cm，并且不踏底，但是要保证整个水沟排水顺畅。

4.1.2. 水沟清理

对部分水沟堵塞路段进行水沟清理，以保证水沟正常排水。

4.2. 涵洞

4.2.1. 设计规范

《公路涵洞设计规范》(JTG/T 3365-02—2020)；

《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015)；

《公路圬工桥涵设计规范》(JTG D61-2005)；

《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG3362-2018)；

《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG 3363-2019)；

《公路工程水文勘测设计规范》(JTG C30-2015)；

《公路桥涵养护规范》(JTG 5120-2021)；

4.2.2. 技术标准

①设计荷载：公路-II级。

②设计洪水频率：无。

③结构设计基准期为 100 年，桥涵设计使用年限涵洞为 30 年。

④设计安全等级：三级；结构重要性系数取 0.9。

⑤地震基本烈度：地震动峰值加速度=0.05g，相当于地震基本烈度 VI 度。

⑥环境类别：I类。

4.2.3. 圆管涵设计要点：

①主要材料：管壁为C30砼，钢筋采用HPB300，管涵基础为C25砼，洞口八字墙、一字墙、边沟跌井及基础采用M7.5浆砌片石。

②预制管节建议采用离心旋转成型的工艺，工厂集中预制或向水泥制管厂预制。

③管基混凝土可分为两次浇筑。先浇筑管底以下部分，此时应注意预留管壁厚厚度及安放管节坐浆混凝土2~3cm，待安放管节后再浇筑管底以上部分，并应保证新旧混凝土的结合及管基混凝土与管壁的结合。管基端头部2m填筑50cm厚砂砾，中部填筑20cm厚砂砾。

④涵洞顶以上及涵身两侧在不小于两倍孔径范围内的填土须分层对称夯实，压实度要求 $\geq 96\%$ 。

⑤管节采用对头拼接，管节间的缝隙用浸过沥青的麻絮填塞，外面用1:3水泥砂浆抹带，然后涂满热沥青的油毛毡圈裹两道。

⑥涵洞全长范围内4~6m设置一道沉降缝，沉降缝必须贯穿整个断面；在端墙结构分段处必须设置沉降缝；高路堤下的涵洞，在路基边缘下的洞身及基础均应设沉降缝；土质变化及基础填挖交界处均应设沉降缝。

4.2.4. 施工要点

①洞口标高及进出口位置可根据实际情况作适当调整，边沟标高和进出口标高落差较大时应根据实际增设急流槽。

②对于天然地基容许承载力及经砂砾换填处理后的基础容许承载力，依据

各涵洞设计图中说明办理。

③涵洞台后填透水性材料必须分层夯实，分层厚度不宜大于30cm，压实度不低于96%。

④涵洞翼墙底部的截水墙和铺砌施工后，再进行翼墙后的填土施工。

⑤对于位于填方段的涵洞，其填方压实度均应不小于96%。对于部分位于填方段的盖板涵，除对其填方压实度要求不小于96%外，还应将涵洞基础以下及与之比邻的一段路基填方先行同步施工，待填方沉降稳定后方能进行基础的施工；而且为了防止水下渗，在涵底铺砌与基础之间铺设无纺土工布3层，在土工布以及底、表层之间涂热沥青4层，并在沉降缝处设置止水节。对于填土特别高的盖板涵，应进行地基特殊处理。

⑥涵洞与有关改沟、改渠应做好衔接。

⑦各种结构暗涵，必须在涵顶填土高度 $\geq 50\text{cm}$ 厚才能容许筑路机械通过。

⑧如地质、基础开挖标高和斜交角有变化时应及时反馈。凡地质情况发生变化，地基承载力达不到设计要求时，应及时反馈以便根据实际情况进行变更设计。

⑨其余未尽事宜，请按照交通部《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）的有关规定执行。

涵洞的结构类型根据本项目所经之处地形情况的特点，设置不同尺寸的圆管涵或盖板涵，以满足地基承载力、路基填土不同和使用功能不同的要求。

4.2.5. 材料

圆管涵管节采用C30混凝土；管基采用C20砼；端墙及基础均采用C30砼；

洞口铺砌采用 M10 浆砌片石。

5. 路基防护工程

5.1. 挡土墙

本项目中的支挡结构采用重力式挡土墙。挡墙材料均为浆砌片石。

5.1.1. 设计参数

- (1) 基底容许应力：详见挡墙设计图
- (2) 墙后填土：综合内摩擦角 $\phi=35^\circ$ 、容重 $\gamma=19.5\text{KN/m}^3$
- (3) 抗滑动稳定系数： $K_c \geq 1.3$ ，抗倾覆稳定系数： $K_o \geq 1.5$
- (4) 摩擦系数：基底摩擦系数 $f=0.5$

5.1.2. 地基与基础设计

挡墙基底置于满足设计要求的地基承载力的地基中，挡土墙设置在土质地基上时，基底埋深一般不小于 1m。

基础按照设计挡土墙基础的各部尺寸、形状以及埋深进行基础施工，基坑的开挖尺寸满足基础施工的要求。在施工中实行动态设计，开挖中发现基底实际地质情况与设计要求的地质情况有差异时，应及时通知设计进行调整。

5.1.3. 排水设计

挡土墙施工时，设置沟槽排地面水，夯实地表松土，减少雨水和地面水下渗，并疏干墙背填料的水分，防止墙后积水。

墙身地面以上部分应根据渗水情况，在墙身的适当高度处布置泄水孔，挡土墙的泄水孔间距 2m，上下左右交错按梅花形布置，泄水孔采用预埋 $\Phi 5\text{cm}$ 的 PVC 管。PVC 管内端头应用两层土工布包裹，防止 PVC 管淤塞，最低排泄水孔底部应

高出地面或常水位 0.3m，孔底排水坡为 3~5%，在泄水孔进口处应填筑 0.4m 厚砂砾石反滤层，以利于排水。非浸水挡土墙施工设计中，在最底一排泄水孔底部填筑粘土作为隔水层，以防基底受水侵蚀。干砌片石挡土墙不设置泄水孔。

5.1.4. 材料技术要求

(1) 墙身材料

挡墙采用干砌片石砌筑。墙身采用石料质地应均匀，不易风化，无裂缝，抗压强度不低于 MU40。片石应具有两个大致平行的面，其厚度不宜小于 30cm。

砂浆的配合比设计可按照《砌筑砂浆配合比设计规程》(JG/T 98-2010) 的规定，通过试验确定。应保证砂浆配合比称量准确。搅拌时，颜色必须均匀一致，用料较多时，宜用机械搅拌，时间不少于 2.5min。砂浆宜随拌随用，保持适当稠度，宜在 3~4h 内用完；气温超过 30°C 时，宜在 2~3h 内用完。如在运输过程中发生离析、泌水现象，应重新拌和，已凝结的砂浆禁止使用。

砂浆的类别和强度等级，应符合设计规定。砂料宜采用中砂或粗砂，砂浆应具有良好和易性，砌体缝隙应填满压实，胶结牢固。对于吸水率较大的石料或在干燥多风季节，宜选用较大稠度。当用于砌筑片石时，最大粒径不宜超过 5mm，砌筑块石时，不宜超过 2.5mm，当采用细砂时，应适当增加水泥用量。

(2) 墙后填料

非浸水挡土墙墙背填料应符合设计要求，采用不易风化的岩石弃渣或碎石类土，并做到分层填筑，分层夯实。墙后隔水层采用粘性土，反滤层所采用的砂砾粒径在 0.5~5.0mm 之间，要求具有一定的级配，并筛选干净墙背填料，不得采用膨胀性土和高塑性土作填料。

(3) 基坑回填料

非浸水挡土墙基基坑尽量利用所开挖的原土回填且应夯填密实。原土含腐植质时，应换填处理。回填时，做到分层填筑，分层夯实，压实度不低于92%。

5.1.5. 施工要点

(1) 施工应满足设计要求，并按《公路路基施工技术规范》(JTG F10-2019)和《公路挡土墙设计与施工技术细则》执行。

(2) 施工前应清理挡土墙墙趾及施工需用的场地，铲除有机杂质和树根草丛并碾压平整，合理布置堆料场地。

(3) 开挖前，需要放线确定边坡顶部开挖边线；边坡开挖时，必须从上至下开挖土体，严禁先开挖坡脚，导致边坡或路基出现滑移破坏。铲除有机杂质和树根草丛并碾压平整，合理布置堆料场地。

(4) 施工前应作好地面排水工作。

(5) 挡土墙的基础应分段跳槽开挖，分段长度视边坡稳定性以10~20m为宜，施工中应注意坑壁土坡稳定性，对坑后地面加强变形观测，必要时采取内支撑等防护措施。本段挡土墙基槽开挖完成后应及时浇筑或砌筑挡土墙基础及墙身，本段挡土墙浇筑完成后才能进行相邻挡墙基槽的开挖作业。

(6) 基坑挖至高程时，不得长时间暴露或扰动、浸泡，应防止削弱其承载力。开挖不应破坏基底土的结构，如有超挖或扰动，应将原土回填。当基底土质为碎石土、砂性土或粘性土时，基坑应整平夯实。当开挖接近基底高程时，宜保留0.1~0.2m厚度，在基础施工前，以人工突击开挖。

(7) 基坑开挖后，若发现地基与设计要求有出入，应及时通知设计进行调

整，若发现基岩有裂缝，应以水泥砂浆或小石子混凝土灌填；若基岩有外露的软弱夹层，应将此层剥除。墙趾处的基坑在墙身砌筑一定高度后应及时回填夯实，并做成外倾斜坡，以免积水下渗，影响墙身的稳定。

(8) 地基承载力要求不小于设计图中给出的值，如地基不满足要求，应及时通知设计单位进行处理。

(9) 当墙底基础为岩石时，应注意岩面的倾向和粗糙度。当岩面倾向于路基外侧或岩面光滑时，应整平岩面，必要时进行植筋处理，并现浇砼与挡土墙基础连接牢靠。

(10) 挡土墙的底部、顶部和墙面外层，应选用较整齐的大片、块石砌筑。

(11) 浆砌片块石应错缝砌筑，墙后填料应在浆砌圬工强度达到设计值70%以上方可填筑夯实。

(12) 墙后填筑宜采用小型手扶振动压路机压实，不应采用大型机械振动压实，在所有挡墙后均采用液压式压路机补压。回填应逐层填筑，逐层夯实，夯实时，应注意勿使墙身受较大冲击作用。当墙后横坡陡于1:5时，应先挖台阶，然后再回填。

(13) 施工时，若发现地面地形与设计所采用的地形横断面图有较大差异，应及时向设计单位反馈，由设计单位实时调整挡土墙设计尺寸。

(14) 采用水化热较低的水泥(如矿渣硅盐水泥)，并且要储备足够数量的同一品种水泥。在保证混凝土等级的前提下，使用适当的缓凝减水剂，减少水泥用量，降低水灰比，以减少水化热。

(15) 未尽事宜按挡土墙有关设计、施工规范要求执行。

5.2. 路堑边坡防护工程

5.2.1. 现状

部分路段边坡存在碎石滚落现象，严重危害道路行车安全。

5.2.2. 设计处治方案

针对不同路段的边坡稳定性给出不同的边坡防护处治方案。

边坡处治方案一览表

序号	处治方案
1	柔性防护网
2	削坡
3	清理危岩

(1) SNS 主动柔性防护网

① 适用条件

柔性防护网适用于坡面整体稳定但较破碎、或有潜在崩塌落石病害的石质陡坡或土石混合缓坡。其中主动系统是通过锚杆和支撑绳固定方式将钢丝(绳)网覆盖在坡面上，阻止塌落石发生并限制其变形范围。

② 设计要点

I 清除坡面防护区域内威胁施工安全的浮土及浮石，对不利于施工安装和影响系统安装后正常功能发挥的局部地形(局部堆积体和凸起体等)进行适当修整。

I 放线测量确定锚杆孔位，在孔间距允许的调整量范围内，尽可能在低凹处选定锚杆孔位；对非低凹处或不能满足系统安装后尽可能紧贴坡面的锚杆孔

(一般连续悬空面积不得大于 5m²，否则宜增设长度不小于 0.5m 的局部锚杆，该锚杆可采用直径不小于 $\phi 12$ 的带弯钩的钢筋锚杆或直径不小于 $2\phi 12$ 的双股钢绳锚杆)，应在每一孔位处凿一深度不小于锚杆外露环套长度的凹坑，一般口径 20cm，深 20cm。

I 按设计深度钻锚杆孔，孔深应大于设计锚杆长度 5~10cm，孔径不小于 $\phi 42$ 。

I 注浆并插入锚杆，采用标号不低于 M20，宜用灰砂比 1:1~1.2、水灰比 0.45~0.50 的水泥砂浆或水灰比 0.45~0.50 的纯水泥浆，水泥宜用 42.5 普通硅酸盐水泥，优先选用粒径不大于 3mm 的中细砂，确保浆液饱满，在进行下一道工序前注浆体养护不少于三天。

I 纵横交错的 $\phi 16$ 横向支撑绳和 $\phi 12$ 纵向支撑绳与 4.5m×4.5m 正方形模式(边沿局部根据需要有时为 4.5m×2.5m)布置的锚杆相联结并进行预张拉，支撑绳构成的每个 4.5m×4.5m(或 4.5m×2.5m)网格内铺设一张 Do/08/300/4×4m(或 4×2m)型钢丝绳网，每张钢丝绳网与四周支撑绳间用缝合绳缝合联结并拉紧，该预张拉工艺能使系统对坡面施以一定的法向预紧压力，从而提高表层岩土体的稳定性，尽可能地阻止崩塌落石的发生并将小部分落石限制在一定的空间内运动，同时，在钢绳网下铺设小网孔的 So/2.2/50 型格栅网，以阻止小尺寸岩块的崩落。

I 安装纵横向支撑绳，张拉紧后两端各用 2~4 个(支撑绳长度小于 15m 时为 2 个，大于 30m 时为 4 个，其间为 3 个)绳卡与锚杆外露环套固定连接。

I 从上向下铺挂格栅网，格栅网间重叠宽度不小于 5cm，两张格栅网间以及必要时格栅网与支撑绳间用 $\phi 1.5$ 铁丝进行扎结，当坡度小于 45° 时，扎结点间距一般不得大于 2m，当坡度大于 45° 时，扎结点间距一般不得大于 1m（有条件时本工序可在前一工序前完成即将格栅网置于支撑绳之下）。

I 从上向下铺设钢绳网并缝合，缝合绳为 $\phi 8$ 钢绳，每张钢绳网均用一根长约 31m 的缝合绳与四周支撑绳进行缝合并预张拉，缝合绳两端各用两个绳卡与网绳进行固定联结。

③ 施工工艺流程

锚杆验收 → 安装支撑绳 → 挂钢丝绳网 → 缝合固定 → 局部危岩清除 → 验收

(2) 削坡

部分路段边坡坡面岩层分化严重或为土质边坡，无法进行挂网防护，采用削坡工艺对边坡进行病害整治。

5.3. 安全隐患防护

5.3.1. 危险边坡处治

珊溪-山华林场道路 K0+000-K0+835 为村镇段，且 K0+725-K0+835 该段路侧边坡严重影响行车视距且该段路侧边坡为紧邻居民房屋，不时有碎石掉落，严重影响周边居民生命财产安全，急需进行安全隐患整治。故对该段路侧边坡向内挖方。

6. 材料及技术要求

6.1. 粗集料

粗集料与再生粗集料应根据混凝土配合比的公称最大粒径分为 2-4 个单粒

级的集料，并掺配使用。粗集料与再生粗集料的合成级配及单粒级级配范围宜符合下表的要求，不得使用不分级的统料。

表 3 粗集料与再生粗集料的级配范围

方孔筛尺寸 (mm)		2.36	4.75	9.5	16	19	26.5	31.5	37.5	试验方法
级配类型		累计筛余 (以质量计) (%)								
合成级配	4.75 ~ 16.0	95 ~ 100	85 ~ 100	40 ~ 60	0 ~ 10	-	-	-	-	JTG E42 T0302
	4.75 ~ 19.0	95 ~ 100	85 ~ 95	60 ~ 75	30 ~ 45	0 ~ 5	0	-	-	
	4.75 ~ 26.5	95 ~ 100	90 ~ 100	70 ~ 90	50 ~ 70	25 ~ 40	0 ~ 5	0	-	
	4.75 ~ 31.5	95 ~ 100	90 ~ 100	75 ~ 90	60 ~ 75	40 ~ 60	20 ~ 35	0 ~ 5	0	
单粒级级配	4.75 ~ 9.5	95 ~ 100	80 ~ 100	0 ~ 15	0	-	-	-	-	
	9.5 ~ 16.0	-	95 ~ 100	80 ~ 100	0 ~ 15	0	-	-	-	
	9.5 ~ 19.0	-	95 ~ 100	85 ~ 100	40 ~ 60	0 ~ 15	0	-	-	
	16.0 ~ 26.5	-	-	95 ~ 100	55 ~ 70	25 ~ 40	0 ~ 10	0	-	
	16.0 ~ 31.5	-	-	95 ~ 100	85 ~ 100	55 ~ 70	25 ~ 40	0 ~ 10	0	

各种面层水泥混凝土配合比的不同种类粗集料与再生粗集料公称最大粒径宜符合下表的规定。

表 4 水泥混凝土配合比不同种类粗集料与再生粗集料公称最大粒径 (mm)

交通荷载等级		中、轻	试验方法
面层类型		水泥混凝土	
最大公称粒径	碎石	31.5	JTG E42 T0302

6.2. 细集料

极重、特重、重交通荷载等级公路面层水泥混凝土用天然砂的质量标准不应低于下表规定的 II 级，中、轻交通荷载等级公路面层水泥混凝土可使用 III 级天然砂。

表 5 天然砂的质量标准

项次	项 目	技术 要求			试 验 方 法
		I 级	II 级	III 级	
1	坚固性 (按质量损失计) (%) ≤	6	8	10	JTG E42 T0340
2	含泥量 (按质量计) (%) ≤	1	2	3	JTG E42 T0333
3	泥块含量 (按质量计) (%) ≤	0	0.5	1	JTG E42 T0335
4	氯离子含量 a (按质量计) (%) ≤	0.02	0.03	0.06	GB/T 14684
5	云母含量 (按质量计) (%) ≤	1	1	2	JTG E42 T0337
6	硫化物及硫酸盐含量 a (按 SO ₃ 质量计) (%) ≤	0.5	0.5	0.5	JTG E42 T0341
7	海砂中的贝壳类物质含量 (按质量计) (%) ≤	3	5	8	JGJ 206
8	轻物质含量 (按质量计) (%) ≤	1			JTG E42 T0338

项次	项 目	技术 要求			试 验 方 法
		I 级	II 级	III 级	
9	吸水率 (%) ≤	2			JTG E42 T0330
10	表观密度 (Kg/m ³) ≥	2500			JTG E42 T0328
11	松散堆积密度 (Kg/m ³) ≥	1400			JTG E42 T0331
12	空隙率 (%) ≤	45			JTG E42 T0331
13	有机物含量 (比色法)	合格			JTG E42 T0336
14	碱活性反应 a	不得有碱活性反应或疑似碱活性反应			JTG E42 T0325
15	结晶态二氧化硅含量 b (%) ≥	25			JTG E42 T0324

天然砂的级配范围符合下表的规定。面层水泥混凝土使用的天然砂细度模数宜在 2.0-3.7 之间。

表 6 天然砂的推荐级配范围

砂分级	细度模数	方孔筛尺寸 (mm) (试验方法 JTG E42 T0327)							
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
		通过各筛孔的质量百分率 (%)							
粗砂	3.1-3.7	100	90-100	65-95	35-65	15-30	5-20	0-10	0-5
中砂	2.3-3.0	100	90-100	75-100	50-90	30-60	8-30	0-10	0-5
细砂	1.6-2.2	100	90-100	85-100	75-100	60-84	15-45	0-10	0-5

机制砂宜采用碎石作为原料，并用专用设备生产。极重、特重、重交通荷载等级公路面层水泥混凝土用机制砂的质量标准不应低于下表规定的 II 级，中、轻交通荷载等级公路面层水泥混凝土可使用 III 级机制砂。

表 7 机制砂的质量标准

项次	项 目	技 术 要 求			试 验 方 法	
		I 级	II 级	III 级		
1	机制砂母岩的抗压强度 (MPa) ≥	80	60	30	JTG E42 T0221	
2	机制砂母岩的磨光值 ≥	38	35	30	JTG E42 T0321	
3	机制砂单粒级最大压碎指标 (%) ≤	20	25	30	JTG E42 T0350	
4	坚固性 (按质量损失计) (%) ≤	6	8	10	JTG E42 T0340	
5	氯离子含量 a (按质量计) (%) ≤	0.01	0.02	0.06	GB/T 14684	
6	云母含量 (按质量计) (%) ≤	1	2	2	JTG E42 T0337	
7	硫化物及硫酸盐含量 a (按 SO ₃ 质量计) (%) ≤	0.5	0.5	0.5	JTG E42 T0341	
8	泥块含量 (按质量计) (%) ≤	0	0.5	1	JTG E42 T0335	
9	石粉含量 (%) <	MB 值 < 1.40 或合格	3	5	7	JTG E42 T0349
		MB 值 ≥ 1.40 或不合格	1	3	5	
10	轻物质含量 (按质量计) (%) ≤	1			JTG E42 T0338	
11	吸水率 (%) ≤	2			JTG E42 T0330	
12	表观密度 (Kg/m ³) ≥	2500			JTG E42 T0328	
13	松散堆积密度 (Kg/m ³) ≥	1400			JTG E42 T0331	
14	空隙率 (%) ≤	45			JTG E42 T0331	
15	有机物含量 (比色法)	合格			JTG E42 T0336	
16	碱活性反应 a	不得有碱活性反应或疑似碱性反应			JTG E42 T0325	

注： a 碱活性反应、氯离子含量、硫化物及硫酸盐含量在机制砂使用前应至少检验一次。

机制砂的级配范围应符合下表的规定。面层水泥混凝土使用的机制砂细度模数宜在 2.3-3.1 之间。

表 8 机制砂的级配范围

机制砂分级	细度模数	方孔筛尺寸 (mm) (试验方法 JTG E42 T0327)						
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15
		水洗法通过各筛孔的质量百分率 (%)						
I 级砂	2.3-3.1	100	90-100	80-95	50-85	30-60	10-20	0-10
II、III 级砂	2.8-3.9	100	90-100	50-95	30-65	15-29	5-20	0-10

细集料的使用尚应符合下列规定：

- A. 配筋混凝土路面及钢纤维混凝土路面中不得使用海砂。
- B. 细度模数差值超过 0.3 的砂应分别堆放，分别进行配合比设计。
- C. 采用机制砂时，外加剂宜采用引气高效减水剂或聚羧酸高性能减水剂。

6.3. 水

符合现行《生活饮用水卫生标准》(GB 5749) 的饮用水可直接作为混凝土搅拌与养生用水。

非饮用水应进行水质检验，并应符合下表的规定，还应与蒸馏水进行水泥凝结时间与水泥胶砂强度的对比试验；对比试验的水泥初凝与终凝时间差均不应大于 30min，水泥胶砂 3d 和 28d 强度不应低于蒸馏水配制的水泥胶砂 3d 和 28d 强度的 90%。

表 9 非饮用水质量标准

项次	项 目	钢筋混凝土及钢纤维混凝土	素 混 凝 土	试 验 方 法
1	pH 值 ≥	5	4.5	JGJ 63
2	C1-含量 (mg/L) ≤	1000	3500	
3	S042-含量 (mg/L) ≤	2000	2700	

项次	项目	钢筋混凝土及钢纤维混凝土	素混凝土	试验方法
4	碱含量 (mg/L) ≤	1500	1500	
5	可溶物含量 (mg/L) ≤	5000	10000	
6	不溶物含量 (mg/L) ≤	2000	5000	
7	其他杂质	不应有漂浮的油脂和泡沫；不应有明显的颜色和异味		

养生用水可不检验不溶物含量和其他杂质，其他指标应符合上表的规定。

6.4. 钢筋

水泥混凝土、钢筋混凝土及连续配筋混凝土面层所用钢筋、钢筋网、传力杆、拉杆等应符合国家和行业现行相关标准的规定。

钢筋不得有裂纹、断伤、刻痕、表面油污和锈蚀、配筋混凝土路面与桥面用钢筋宜采用环氧树脂涂层或防锈漆涂层等保护措施。

6.5. 不同施工工艺混凝土拌合物的工作性应符合下列规定：

碎石混凝土滑模摊铺时的坍落度宜为 10-30mm，卵石混凝土滑模摊铺时的坍落度宜为 5-20mm，振动黏度系数宜为 200-500N·s/m²。

三辊轴机组摊铺时，拌合物的现场坍落度宜为 20-40mm。

小型机具摊铺时，拌合物的现场坍落度宜为 5-20mm。

拌合楼（机）出口拌合物坍落度值，应根据不同工艺摊铺时的坍落度值加上运输过程中坍落度损失值确定。

7. 施工间交通组织及安全生产建议

7.1. 施工安排

1) 该防灾抗灾能力提升工程不单独设立工期要求，总工期以大中修工程的工期要求为节点。

2) 对于半幅通车、半幅施工方式的道路，尽量在交叉口处安排施工作业区过渡，并加强安全标志和交通管制。

3) 在施工作业前，应结合施工组织设计，制定安全保障方案，并报有关部门批准。

4) 施工单位均应按国标规定建立安全管理部门，配备专职或兼职安全管理人员，实施对施工人员的安全培训和教育。

6) 夜间施工时应配置充足的照明设备，工作人员应配备夜间反光背心，避免因光线暗淡造成意外事故。并采用防噪措施，避免对夜间居民休息产生影响。

7) 施工中的安全设施应始终处于良好的工作状态，在施工完成之前，任何人不得随意撤除或改变安全设施的位置、扩大或缩小控制区范围，以保证施工控制区安全控制的有效性。

7.2. 安全设施

1) 交通路标

用于养护的标志和标线属临时性安全设施，交通标志与标线组合使用。

宜由橡胶等柔性材料制成，底部应有一定的摩阻性能。现状为圆锥形，其颜色、尺寸和形状应符合《道路交通标志和标线 第4部分：作业区》（GB5768.4-2017）规定。布设间距宜为 10m~20m。用于夜间作业应有反光功能，并配施工

警告灯号。

2) 安全带

宜由布质等柔性材料制成，宽度为10cm~20cm，带上有红白相间色，用于夜间作业应有反光功能。宜与其他设施一起组合使用。

3) 路栏

应由刚性材料制成，用于夜间作业时应有反光功能，其颜色、尺寸和形状应符合《道路交通标志和标线 第4部分：作业区》（GB5768.4-2017）规定。

4) 施工隔离墩

宜为由线性低密度聚乙烯等高强合成材料制成的空心半刚性装置，其上有黄、黑色和反光器，使用时内部应放置水袋或灌水，并由连杆相连接。

5) 防撞桶（墙）

应为刚性装置，由线性低密度聚乙烯等高强合成材料制成的空心装置，其上有黄黑相间色，顶部可安装黄色施工警告灯号，使用时内部应放置水袋或灌水，防撞墙还应两个为一组组合在一起使用。

6) 移动式标志车

带有动力装置或可移动装置（拖车）的安全防护设施，颜色应为醒目黄色，装有黄色施工警告灯号，其后部有醒目的标志牌，图案和显示形式可按实际需要改变。使用时其尾部应面向交通流方向，设置于上游过渡区内或缓冲区内。

7) 施工警告灯号

应符合《道路交通标志和标线 第4部分：作业区》（GB5768.4-2017）规定。施工警告灯号宜与其它安全设施一起组合使用。

8) 夜间照明设施

当夜间进行施工作业时，应设置照明设施。照明必须满足作业要求，并覆盖整个工作区域。

9) 施工安全设施的设置与撤除

当进行施工作业时，应顺着交通流方向设置安全设施。当施工作业完成后，应逆着交通流方向撤除为施工作业而设置的有关安全设施，恢复正常交通。

7.3. 施工作业控制区布置

施工时原则上以桥梁或中央分隔带开口处作为施工控制点，进行路面施工。施工时单向分为8~10个施工点，双向共10至16个施工点同时施工。每个施工点长度不得大于2Km。施工点间隔不少于2Km。

全线分段交错封闭双车道施工。另外，每隔2Km设置紧急开口，为施工提供方便。具体操作细节可由业主、监理单位、施工单位及路政交警各方讨论后实施。施工期间要设置限速警示标志和道路施工安全标志，施工人员和车辆要严格遵守交通规则并采用各种有效措施来保证施工安全和交通运营安全。

当施工期间由于通行能力的降低，交通已经处于不稳定状态，一些比较微小的干扰都会发生交通堵塞，交通事故等突发事件也会造成交通堵塞。此外，春运、节假日等交通高峰期，交通疏导的压力非常大。因此必须结合交通管制工作的需要，建立“应急工作机制和应急预案”以及时排除交通事故等造成的交通堵塞。

7.4. 施工安全作业

1) 凡在公路上进行施工作业的人员必须穿着带有反光标志的桔红色工作装

(套装),管理人员必须穿着带有反光标志的桔红色背心。

2)公路路面施工作业必须按作业控制区交通控制标准设置相关的渠化装置和标志,并指派专人负责维持交通。

3)在公路上施工作业时,应用车辆接送施工作业人员。施工作业人员不得在控制区外活动或任何物体置于控制区以外。

4)坑槽修补应当天完成,若不能完成须按本规程规定布置施工作业控制区。

7.5. 施工期交通组织

为加快本项目施工进度,减少对交通的影响,合理的安排交通组织是关键因素,本项目地处城镇中心地带,过往车辆很多,建议利用周边的相关路网,采用单向环行交通,缓解交通拥堵。

8. 工程预算

8.1. 编制依据

- 1)《浙江公路养护工程预算编制办法》浙交〔2005〕224号
- 2)《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》(JTG B06-2018);
- 3)《浙江省公路工程概算预算编制补充规定》浙交〔2008〕85号;
- 4)《关于调整我省公路工程概算预算编制人工费单价的通知》浙交[2012]88号;
- 5)交通运输部关于调整《工程建设项目投资估算编制办法》(JTG3820-2018)和《公路工程项目概算预算编制办法》(JTG3830-2018)中“税金”有关规定的公告〔2019〕26号;
- 6)《浙江省交通运输厅转发交通运输部2018年第86号公告的通知》浙交

〔2019〕116号

7)《关于调整增值税税率的通知》财税〔2018〕32号。

8)2026年文成县农村公路大中修暨防灾抗灾能力提升工程施工图设计文件

8.2. 采用定额

- 1)《浙江省公路养护工程预算定额》浙交〔2005〕224号;
- 2)《浙江省公路养护工程机械台班费用定额》浙交〔2005〕224号;
- 3)《公路工程预算定额》(借用)(JTG/T 3822-2018);
- 4)《公路工程机械台班费用定额》(借用)(JTG/T 3833-2018);

8.3. 取费标准

- 1)人工工资:采用《浙江省公路养护工程预算定额》人工费,人工工资按77.05元/工日;套用建设定额的采用127.66元/工日。
- 2)机械台班费:各机械台班均采用“费用定额”标准,其中人工、燃料、水、电按本工程材料单价计列。
- 3)养护工程管理费:根据浙江省交通厅〔2005〕224号《浙江公路养护工程预算编制办法》有关规定执行。
- 4)养护工程前期工程费按浙江省交通厅〔2005〕224号《浙江公路养护工程预算编制办法》有关规定计取。
- 5)公路养护工程勘察、路况检测费按照《浙江公路养护工程预算编制办法》有关规定执行。
- 6)设计费按浙江省交通厅〔2005〕224号《浙江公路养护工程预算编制办法》有关规定计取。

7) 采用半幅通车, 半幅封闭施工, 存在行车干扰, 行车干扰增加费按 20000 辆计。

8.4. 防灾抗灾能力提升工程预算金额

序号	线路名称	养护工程费 (万元)	里程 (Km)
1	潘岙-张山	37.2796	1.900

2026 年文成县农村公路大中修暨防灾抗灾能力提升工程总费用 74.8353 万元。其中防灾抗灾能力提升工程公路养护工程费为 37.2796 万元。

第二篇

排水设施工程

排水边沟工程数量表

2026年文成县农村公路大中修暨防灾抗灾能力提升工程（潘岙-张山K0+000~K1+900）

第 1 页 共 1 页

序号	起讫桩号	工 程 数 量								C25混凝土埋管 (m ³)	备注
		修复形式	水沟疏通		C30混凝土 (m ³)	新建水沟					
			水沟长度 (m)	清基 (m ³)		水沟长度 (m)	C25混凝土 (m ³)	挖方 (m ³)	钢筋 (kg)		
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	K0+090.0~K0+126.0	新建双面水沟				36.0	5.04	9.90			
2	K0+132.0~K0+170.0	新建双面水沟				38.0	5.32	10.45			
3	K0+190.0~K0+225.0	新建双面水沟				35.0	4.90	9.63			
4	K0+225.0~K0+250.0	新建双面水沟				25.0	3.50	6.88			
5	K0+240.0~K0+262.0	新建双面水沟				22.0	3.08	6.05			
6	K0+262.0~K0+267.0	新建双面水沟				5.0	0.70	1.38			
7	K0+267.0~K0+304.0	新建双面水沟				37.0	5.18	10.18			
8	K0+304.0~K0+338.0	新建双面水沟				34.0	4.76	9.35			
9	K0+338.0~K0+380.0	新建双面水沟				42.0	5.88	11.55			
10	K0+370.0~K0+395.0	新建双面水沟				25.0	3.50	6.88			
11	K0+458.0~K0+490.0	新建双面水沟				32.0	4.48	8.80			
12	K0+490.0~K0+530.0	新建双面水沟				40.0	5.60	11.00			
13	K0+540.0~K0+610.0	新建双面水沟				70.0	9.80	19.25			
14	K0+600.0~K0+620.0	新建三面水沟				20.0	4.30	7.00			
15	K0+620.0~K0+780.0	新建三面水沟				160.0	34.40	56.00			
16	K0+760.0~K0+850.0	新建三面水沟				90.0	19.35	31.50			
17	K0+850.0~K0+880.0	新建三面水沟				30.0	6.45	10.50			
18	K0+880.0~K1+200.0	新建三面水沟				320.0	68.80	112.00			
19	K1+200.0~K1+600.0	新建三面水沟				400.0	86.00	140.00			
20	K1+660.0~K1+730.0	新建三面水沟				70.0	15.05	24.50			
21	K0+000.0~K1+900.0	水沟修复				409.0	40.90	112.48			
	总计					1940.0	337.0	615.3			

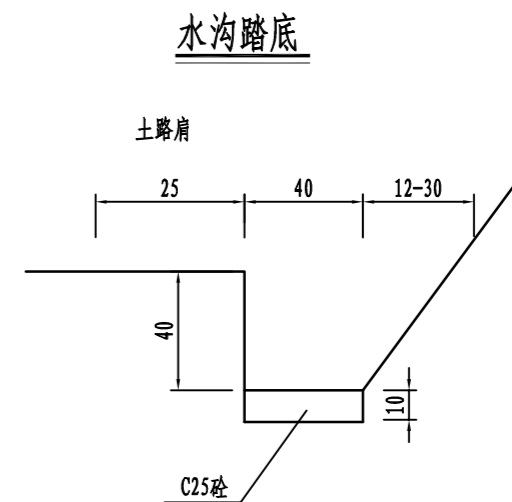
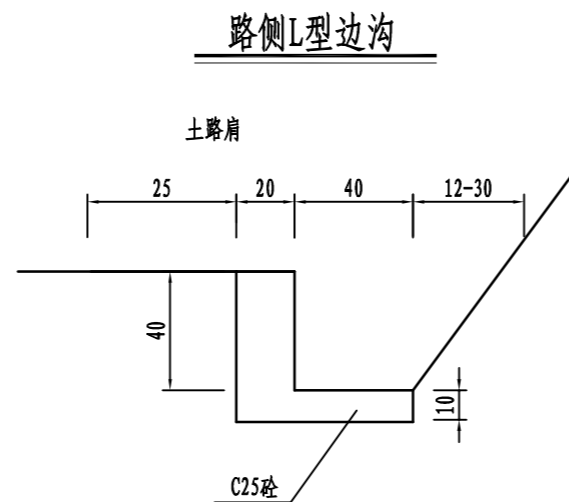
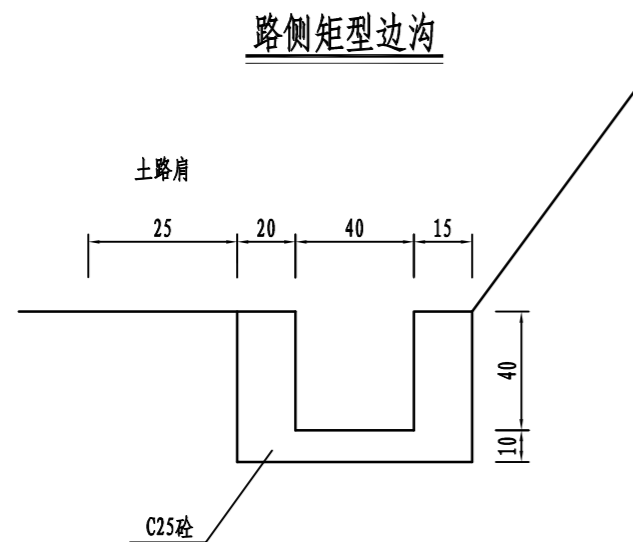
编制:

复核:

图号: S2-1

校对

图名



排水结构每延米工程数量表

项目名称	类型	材料规格及数量 (m ³)		挖方 (m ³)	备注
路侧边沟	矩形边沟	C25混凝土	0.215	0.35	
路侧边沟	L型边沟	C25混凝土	0.14	0.275	
路侧边沟	水沟踏底	C25混凝土	0.04	0.04	

注:

- 1、本图尺寸单位以cm计。
- 2、水沟底开挖至中风化岩层后，深度可以小于40cm，并且不踏底。
- 3、保证水沟排水顺畅。

2026 年文成县农村公路大中修 暨防灾抗灾能力提升工程（巨屿镇）

一 阶 段 施 工 图 设 计

（共 1 条，全长 1.900Km）

第三册 共三册

（其他工程）

温州信达交通工程试验检测有限公司

二〇二五年十一月

2026 年文成县农村公路大中修 暨防灾抗灾能力提升工程（巨屿镇） 一阶段施工图设计

（共 1 条，全长 1.900Km）

第三册 共三册

勘察设计单位：温州信达交通工程试验检测有限公司

项目负责人：

证书等级：公路行业（公路）专业乙级

总工程师：杨仲进

发证机关：中华人民共和国住房和城乡建设部

总经理：王仲

证书编号：A133034139

本 册 目 录 (第 三 册)

2026年文成县农村公路大中修暨防灾抗灾能力提升工程

第 1 页 共 1 页

序号	图 表 名 称	图 表 编 号	页 数	页 序			备 注
1	第一篇 施工组织设计		1	1	~	1	
2	工程概略进度表	S1-1	1	1	~	1	
3	临时交通组织设计图	S1-2	2	2	~	3	
4	第二篇 施工图预算		1	4	~	4	
5	施工图预算	S2-1	7	5	~	11	
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							

序号	图 表 名 称	图 表 编 号	页 数	页 序			备 注
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							

第一篇

施工组织设计

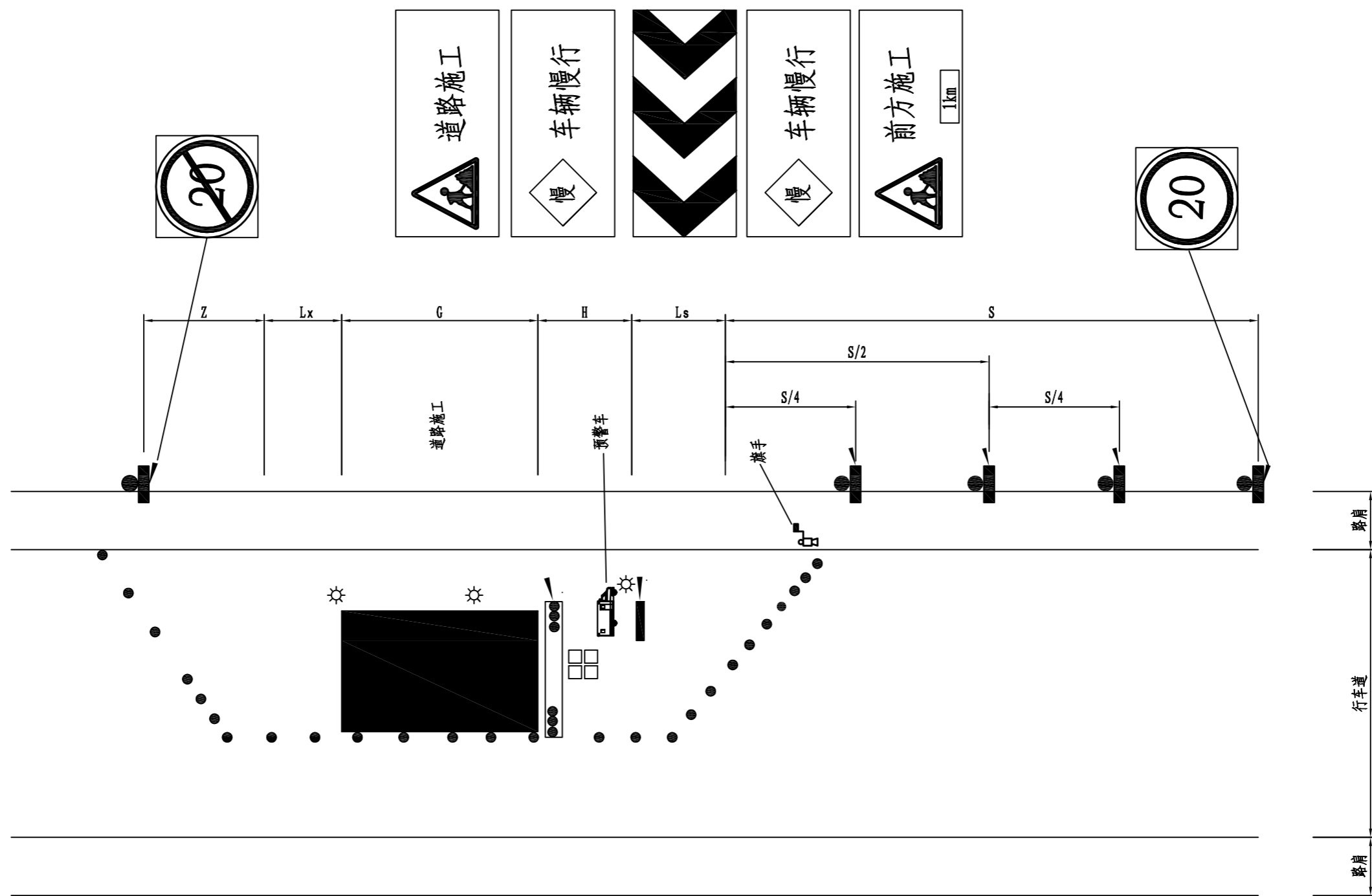
工程概略进度表

序号	工序	进度				
		第一个月	第二个月	第三个月	第四个月	第五个月
1	施工准备	——				
2	路面修复、路肩硬化	—————	—————			
3	标志牌等附属设施的完善		—————	—————		
4	收尾工作			——		
5						
6						
7						
8						
9						

注：
1: 本项目暂估总工期为3个月，具体施工时间由现场实际情况决定。
3个月

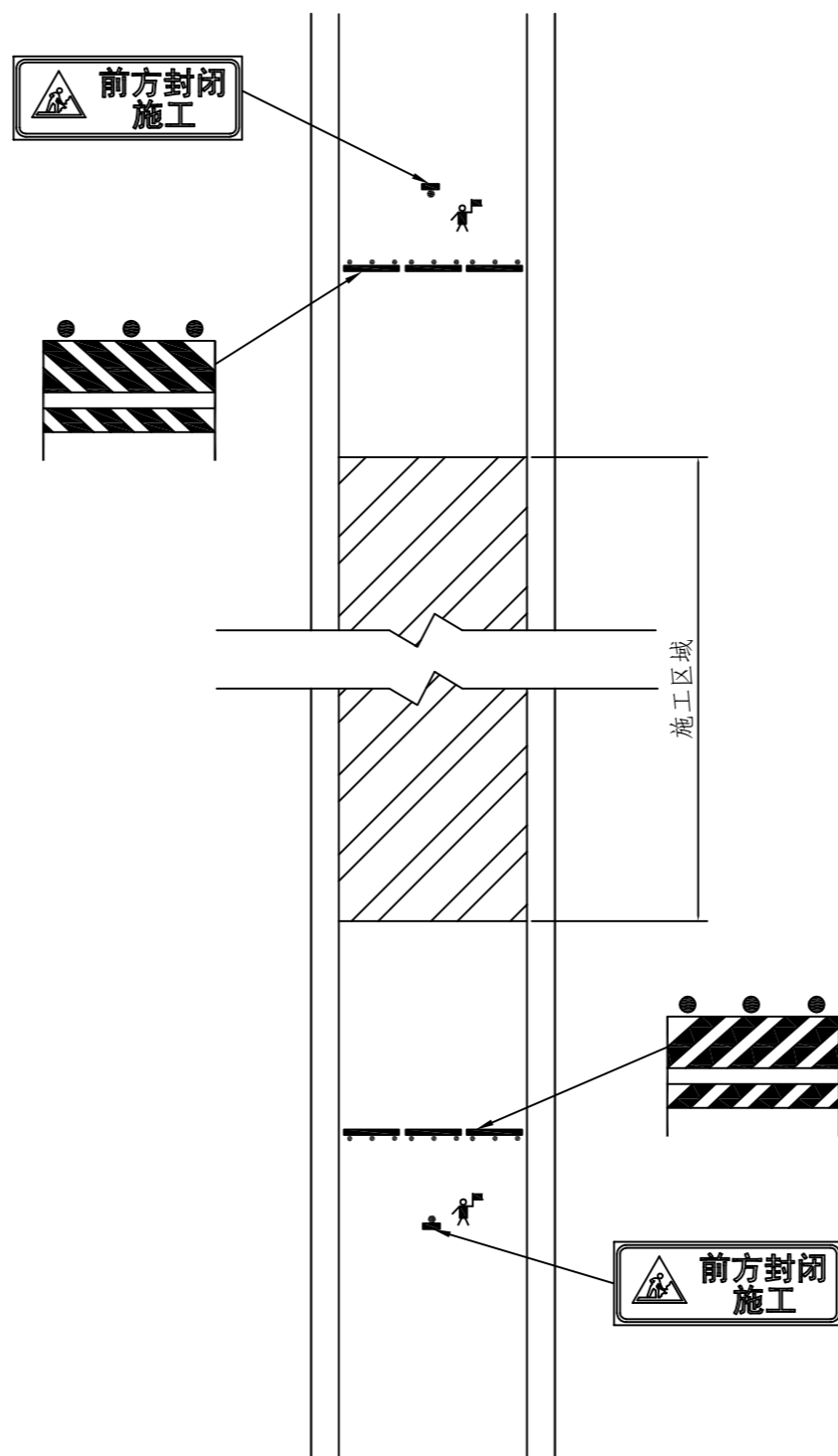
校对

图名



注:

1. 所有交通标致严格按JTGH30—2015《公路养护安全作业规范》的要求设置。
2. 改道起始位置安排专门人员挥动红旗，以引起驾驶员的重视，谨慎驾驶，顺利通过施工区。



封闭施工作业

附注:

- 1、所有交通标志严格按JTGH30-2015《公路养护安全作业规程》的要求设置。
- 2、封闭施工时标志牌应放置在适当位置提醒过往车辆绕行。
- 3、本图适用于全封闭施工时。

第二篇

施工图预算

总预算表

养护工程名称:2026年文成县农村公路大中修暨抗灾能力提升工程

编制范围:巨屿镇

第 1 页共 1 页

01表

项	目	节	工程或费用名称	单位	数量	预算金额(元)	技术经济指标	各项费用比例(%)	备注
			第一部分公路养护工程费	公路公里	1.9	688164	362191.52	91.96	
一拾四			潘岙-张山	公路公里	1.9	688164	362191.52	91.96	
	1		农村公路大中修工程	公路公里	1.9	315368	165983.19		
		1	路面工程	公路公里	1.9	286624	150854.86		
		1.1	水泥路面	公路公里	1.9	286624	150854.86		
		1.1.1	水泥路面补强、翻修	km	1.9	76608	40319.77		
		1.1.1.1	原路面挖除	m2	365.2	12153	33.28		
		1.1.1.2	铺筑水泥混凝土面层(18cm)	m2	365.2	60520	165.72		
		1.1.1.4	沥青灌缝	m	27.5	509	18.52		
		1.1.1.5	路面钢筋	kg	128.9	3426	26.58		
		1.1.2	路肩修复工程	m	1500.4	210017	139.97		
		1.1.2.1	原路肩翻修硬化	m3	203.8	210017	1030.5		
		1.1.2.1.1	拆除原有水泥路肩	m3	203.8	27635	135.6		
		1.1.2.1.2	水泥混凝土面层	m3	203.8	182382	894.91		
		2	沿线设施工程	公路公里	1.9	19244	10128.33		
		2.3	护栏	m	48	8626	179.7		
		2.3.1	新建波形护栏	m	40	7928	198.2		
		2.3.2	波形护栏外移	m	8	698	87.22		
		2.4	道口标注	个	8	1258	157.28		
		2.5	标志牌的新设或更换	处	13	8714	670.31		
		2.6	里程碑、百米桩、界碑的新设或更换	块	20	646	32.29		
		2.6.1	百米桩	块	18	369	20.5		
		2.6.2	里程碑	块	2	277	138.39		
		3	临时工程	公路公里	1.9	9500	5000		
		3.1	养护作业安全设施布置	公路公里	1.9	9500	5000		
	3		抗灾能力提升工程	公路公里	1.9	372796	196208.33		
		1	路基工程	公路公里	1.9	363296	191208.33		
		1.1	排水工程	m	1940	363296	187.27		
		1.1.1	新建水沟	m	1940	363296	187.27		
		3	临时工程	公路公里	1.9	9500	5000		
		3.1	养护作业安全设施布置	公路公里	1.9	9500	5000		
			第二部分设备购置费用	公路公里	1.9	2000	1052.63	0.27	
一			设备购置费	公路公里	1.9	2000	1052.63	0.27	
			第三部分公路养护工程其他费用	公路公里	1.9	58189	30625.77	7.78	
二			养护工程管理费	公路公里	1.9	6882	3621.92	0.92	
	1		代理、造价、审计费	公路公里	1.9	6882	3621.92		
三			养护工程监理费	公路公里	1.9	17204	9054.79	2.30	
七			养护工程前期工作费	公路公里	1.9	29103	15317.48	3.89	
	1		公路养护工程设计费	公路公里	1.9	29103	15317.48		
三			路况调查与检测费	公路公里	1.9	5000	2631.58	0.67	
			第一、二、三部分费用合计	公路公里	1.9	748353	393869.92	100.00	
			公路养护工程预算总费用	元	1.9	748353	393869.92	100.00	

编制:陈桥

复核:刘克伦

养护工程费计算表

建设项目名称：2026年文成县农村公路大中修暨抗灾能力提升工程
编制范围：巨屿镇

序号	工程名称	单位	工程量	直接工程费 (元)							间接费 (元)	计划利润(元)费率 3.5%	税金(元)综合税率 3.41%	养护工程费	
				直接费				其他直接费	现场经费	合计				合价 (元)	单价 (元)
				人工费	材料费	机械使用费	合计								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	原路面挖除	m2	365.2	8196.84	150.46	2046.92	10394.22	306	441	11142	213	397.406	400.739	12153	33.28
2	铺筑水泥混凝土面层(18cm)	m2	365.2	3350.75	40691.53	7752	51794.28	2087	1773	55654	890	1979.07	1995.666	60520	165.72
3	沥青灌缝	m	27.5	213.37	137.53	64.22	415.12	21	25	460	16	16.657	16.796	509	18.52
4	路面钢筋	kg	128.9	1067	2134		3201			3201		112.035	112.974	3426	26.58
5	拆除原有水泥路肩	m3	203.8	20712.13	41.58	1598.1	22351.8	1643	1376	25370	449	903.689	911.267	27635	135.60
6	水泥混凝土面层	m3	203.8	8486.48	126152.94	21447.97	156087.39	6290	5343	167720	2684	5964.131	6014.145	182382	894.91
7	新建波形护栏	m	40	1338.37	5343.74	310.09	6992.2	34	265	7292	116	259.256	261.43	7928	198.20
8	波形护栏外移	m	8	53.01	527.53	31.82	612.37	3	25	641	11	22.816	23.007	698	87.21
9	道口标注	个	8	123.97	866.48	17.34	1007.79	66	72	1146	30	41.147	41.492	1258	157.28
10	标志牌的新设或更换	处	13	635.65	6820.41	198.12	7654.19	40	312	8006	136	284.96	287.35	8714	670.31
11	百米桩	块	18	177.52	101.76	18.3	297.58	14	23	335	10	12.067	12.168	369	20.50
12	里程碑	块	2	105.56	96.76	20.89	223.2	10	18	251	8	9.051	9.127	277	138.39
13	养护作业安全设施布置	公路公里	1.9				9500			9500				9500	5000.00
14	新建水沟	m	1940	132221.71	156460.16	4868.74	293550.6	14952	21894	330397	9039	11880.25	11979.874	363296	187.27
15	养护作业安全设施布置	公路公里	1.9				9500			9500				9500	5000.00
	各项费用合计	公路公里	1	176682.37	339524.87	38374.51	573581.75	25466	31567	630615	13601	21882.536	22066.037	688164	688163.88

其他直接费、现场经费及间接费综合费率计算表

建设项目名称：2026年文成县农村公路大中修暨抗灾能力提升工程
编制范围：巨屿镇

序号	项目	其他直接费率 (%)						现场经费率 (%)						间接费 (%)		
		冬季施工增加费	雨季施工增加费	夜间施工增加费	海岛工程施工增加费	行车干扰增加费	施工辅助费	综合费率	基本管理费	临时设施费	主副食运费补贴	职工探亲路费	职工取暖补贴		工地转移费	综合费率
1	人工土、石方		1.06			8.61	2.02	11.69	5.46	3.23	0.62	0.28	0.08	0.41	10.08	2.72
2	机械土、石方		0.78			5.26	0.65	6.69	2.66	2.21	0.33	0.37	0.08	0.62	6.27	2.35
3	汽车运土		0.74			5.71	0.20	6.65	1.16	1.03	0.30	0.20	0.07	0.41	3.17	0.80
4	高级路面	0.30	0.60			2.15	0.98	4.03	0.10	2.11	0.18	0.20	0.05	0.78	3.42	1.60
5	其他路面		0.60			2.15	0.98	3.73	2.23	2.10	0.18	0.28	0.05	0.78	5.62	2.50
6	构造物	0.30	0.50			2.10	1.67	4.57	3.44	2.91	0.27	0.43	0.07	0.77	7.89	3.02
7	隧道					2.15	1.53	3.68	3.03	2.56	0.24	0.39	0.06	0.69	6.97	2.82
8	钢结构						0.53	0.53	1.00	1.95	0.19	0.18	0.04	0.76	4.12	1.72
9	小修保养	0.30	1.01			2.65	1.00	4.96	3.07	2.11	0.18	0.20	0.07	0.32	5.94	3.37

养护工程其他费用计算表

养护工程名称:2026年文成县农村公路大中修暨抗灾能力提升工程

编制范围:巨屿镇

序号	费用名称	说明及计算式	金额(元)	备注
1	第二部分设备购置费用		2000	
2	设备购置费		2000	
3	进出场设备	1(台) * 2000	2000	
4	第三部分公路养护工程其他费用		58189	
5	养护工程管理费		6882	
6	代理、造价、审计费	第一部分公路养护工程费*0.01	6882	688163.88*0.01
7	养护工程监理费	第一部分公路养护工程费*0.025	17204	688163.88*0.025
8	养护工程前期工作费		29103	
9	公路养护工程设计费	第一部分公路养护工程费*0.039*0.9*0.85*1.89*0.75	29103	688163.88*0.039*0.9*0.85*1.89*0.75
10	路况调查与检测费	5000*1	5000	
11	第一、二、三部分费用合计	第一部分公路养护工程费+第二部分设备购置费用+第三部分公路养护工程其他费用	748353	688163.88+2000+58188.96
12	公路养护工程预算总费用	第一部分公路养护工程费+第二部分设备购置费用+第三部分公路养护工程其他费用+{D}	748353	688163.88+2000+58188.96+0

人工、材料、机械台班单价汇总表

养护工程名称：2026年文成县农村公路大中修暨抗灾能力提升工程
编制范围：巨屿镇

第 1 页 共 2 页

06

序号	名称	单位	代号	预算单价 (元)	备注	序号	名称	单位	代号	预算单价 (元)	备注
1	人工	工日	1	77.05		40	紧固件(螺栓,母,垫片)	kg	1047	5.5	
2	机械工	工日	3	77.05		41	铝合金板	t	1060	17743	
3	人工	工日	1001001	127.66		42	商品混凝土最大粒径4cm,堆方	m3	321001	365	
4	机械工	工日	1051001	127.66		43	HPB300钢筋	t	2001001	3636	
5	球面反光镜	个	2	100		44	20~22号铁丝镀锌铁丝	kg	2001022	5.78	
6	锯材枋料、板料混合格	m3	11	1504		45	型钢工字钢,角钢	t	2003004	3278	
7	级钢筋圆钢筋 10mm以内	t	16	3636		46	钢管无缝钢管	t	2003008	4420	
8	型钢槽钢、工字钢、角钢等	t	31	3278		47	组合钢模板	t	2003026	5398	
9	钢板5号 11-13mm	t	32	3427		48	铁件铁件	kg	2009028	5.22	
10	钢管无缝钢管(包括钢管配件)	t	35	4420		49	柴油0号,-10号,-20号	kg	3003003	6.68	
11	镀锌钢板 1.5-2mm	t	36	4741		50	水	m3	3005004	3.26	
12	钢钎优质碳素工具钢(19-26mm)	kg	37	6.5		51	锯材中板 =19~35mm,中方混合格	m3	4003002	1504	
13	高强螺栓	kg	44	10.13		52	中(粗)砂混凝土、砂浆用堆方	m3	5503005	155	
14	波形钢板镀锌(包括端头板、撑架)	t	48	4903		53	碎石(4cm)最大粒径4cm堆方	m3	5505013	99	
15	组合钢模板	t	57	5398		54	32.5级水泥	t	5509001	341	
16	铁件包括扒钉、螺栓、拉杆、夹板、垫圈、抱箍、钢模连接件、管扣、夹具、拉锚器等	kg	150	5.22		55	反光膜	m2	6007004	142	
17	铁钉混合格	kg	151	5.78		56	其他材料费	元	7801001	1	
18	20~22号铁丝镀锌铁丝	kg	154	5.78		57	1m3以内轮胎式装载机	台班	437	481.49	
19	油漆	kg	190	5		58	3m3以内轮胎式装载机	台班	439	1251.37	
20	反光膜	m2	195	142		59	电动真空吸水机组	台班	552	166.67	
21	32.5号水泥	t	243	341		60	电动混凝土切缝机	台班	554	220.85	
22	42.5号水泥	t	244	386		61	250L以内强制及反转式搅拌机	台班	569	158.83	
23	硝铵炸药1号、2号岩石硝铵炸药	kg	250	6.5		62	3m3以内混凝土搅拌运输车	台班	592	878.59	
24	导火线120s/m	m	251	1		63	25m3/h以内混凝土搅拌站	台班	611	1299.69	
25	普通雷管8号铜管	个	254	0.8		64	4t以内载货汽车	台班	640	452.04	
26	石油沥青	t	260	3688		65	4t以内自卸汽车	台班	647	523.12	
27	汽油	kg	264	7.56		66	8t以内自卸汽车	台班	649	717.78	
28	柴油	kg	265	6.68		67	4000L以内洒水汽车	台班	670	645.4	
29	煤	t	266	800		68	6000L以内洒水汽车	台班	671	670.7	
30	电	kw·h	267	0.83		69	5t以内汽车式起重机	台班	698	426.77	
31	水	m3	268	3.26		70	1m3/min以内电动空压机	台班	932	130.41	
32	中(粗)砂混凝土、砂浆用,堆方	m3	286	155		71	小型机具使用费	元	998	1	
33	碎石(2cm)最大粒径2cm,堆方	m3	320	99		72	半自动切割机	台班	9050	93.1	
34	碎石(4cm)最大粒径4cm,堆方	m3	321	99		73	水泥混凝土铺筑整平机(最大摊铺宽度8m)	台班	9055	146.98	
35	碎石(8cm)最大粒径8cm,堆方	m3	323	95		74	混凝土路面破碎机	台班	9070	178.41	
36	其他材料费	元	391	1		75	混凝土路面刻纹机	台班	9077	209.16	
37	钢管立柱	t	1009	5009		76	1.5t以内养护工具车	台班	9085	306.31	
38	抱箍及内衬	kg	1045	5.5		77	KSDQ-A型打桩机	台班	9100	733.47	
39	铝合金型材	kg	1046	22		78	20*2500mm剪板机	台班	9106	327.08	
						79	900mm刨边机	台班	9108	730.69	

编制：陈桥

复核：刘克伦

人工、材料、机械台班单价汇总表

养护工程名称：2026年文成县农村公路大中修暨抗灾能力提升工程
编制范围：巨屿镇

序号	名称	单位	代号	预算单价 (元)	备注
80	装载质量6t以内载货汽车CA141K,CA1091K	台班	8007005	484.44	
81	小型机具使用费	元	8099001	1	
82	定额基价	元	999	1	