

报批稿

开化县“四好农村路”2024年农村公路养

护工程（乡、村道）

（华埠镇）

一阶段施工图设计

第一册 共一册



浙江科峰工程规划设计研究有限公司

二〇二四年五月

开化县“四好农村路”2024年农村公路养 护工程（乡、村道） （华埠镇）

一阶段施工图设计

项目负责人：刘兴

部门负责人：陈玉瑞

总工程师：陈峰

总经理：洪金

设计单位：浙江科峰工程规划设计研究有限公司

等级：公路行业（公路）专业乙级

发证机关：中华人民共和国住房和城乡建设部

编号：A133030711

目 录

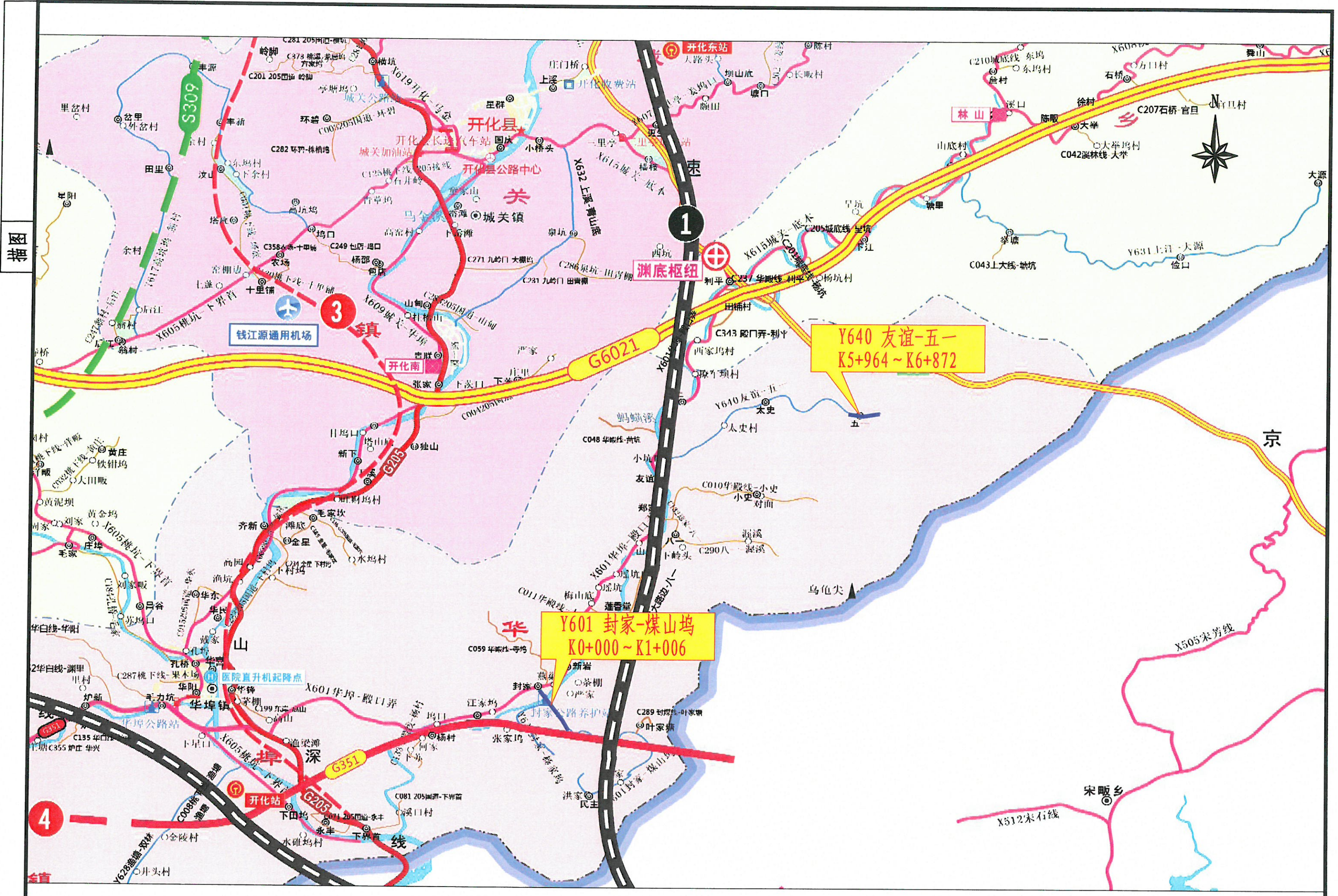
工程名称：开化县“四好农村路”2024年农村公路养护工程（乡、村道）

第 1 页 共 1 页

	图 名	图 号	页 数
	第一篇 总体设计		
1	项目地理位置图	S1-1	
2	说明书	S1-2	
	第二篇 乡、村道大中修		
	华埠镇		
	Y601 封家-煤山坞		
		S2-1	
1	路线线位图	S2-1-1	
2	路基标准横断面图	S2-1-2	
3	路面结构一览表	S2-1-3	
4	路面结构设计图	S2-1-4	
5	路面病害情况及处治工程数量表	S2-1-5	
6	路基排水工程数量表	S2-1-6	
7	安全设施工程数量汇总表	S2-1-7	
8	标线设置一览表	S2-1-8	
9	道口标柱设置一览表	S2-1-9	
	Y640 友谊-五一		
		S2-2	
1	路线线位图	S2-2-1	
2	路基标准横断面图	S2-2-2	
3	路面结构一览表	S2-2-3	
4	路面结构设计图	S2-2-4	
5	路面病害情况及处治工程数量表	S2-2-5	
6	安全设施工程数量汇总表	S2-2-6	
7	护栏设置一览表	S2-2-7-1	
8	护栏端头设置一览表	S2-2-7-2	
9	轮廓标设置一览表	S2-2-7-3	
10	警示柱设置一览表	S2-2-8-3	

	图 名	图 号	页 数
	第三篇 通用图		
1	一般路段标线设计图	S3-1	
2	路侧C级波形护栏设计图	S3-2	
3	轮廓标设计图	S3-3	
4	道口标柱设计图	S3-4	
5	警示柱设计图	S3-5	
6	路面病害处治设计图	S3-6	
7	路基排水工程设计图	S3-7	
	第四篇 临时交通组织设计		
1	临时交通组织工程数量表	S4-1	
2	临时交通组织设计图	S4-2	
	第五篇 施工图预算		
1	总预算表		

第一篇 总体设计



插图

说明书

一、概述

1.1 项目概况

本项目《开化县“四好农村路”2024年农村公路养护工程（乡、村道）（华埠镇）一阶段施工图设计》共2条道路的公路养护设计，其中乡道：Y601 封家-煤山坞（K0+000-K1+006）、村道：Y640 友谊-五一（K5+964-K6+872），总长1.914km。主要实施内容为：水泥混凝土路面修复，沥青混凝土路面修复，部分路段进行“白改黑”及路基排水、安全设施等工程的修复和完善。项目地理位置图如下图所示。



项目地理位置图

1.2 自然地理概况

本项目位于衢州市开化县，开化县是浙皖赣三省七县交界处，浙江省母亲河——钱塘江的源头。周围与常山县、淳安县；江西省婺源县、德兴市和玉山县；以及安徽省休宁县接壤。开化生态优良，休闲天堂。拥有钱江源国家森林公园和古田山国家级自然保护区，森林覆盖率80.99%。全年空气质量达到国家二级以上标准，地表水水质达到国家Ⅰ类水标准。开化气候温暖湿润，降雨量1814毫米，日照时数1712.5小时。全境峰峦重叠，山岭连绵，县域版图的85%为山地，素有“九山半水半分田”之称。属亚热带季风气候，四季分明、温和宜人。常年平均气温16.4℃，昼夜温差平均为10.5℃，年平均降雨量1814毫米，无霜期252天，素有“中国的亚马逊雨林”之称。在开化境内有钱江源大峡谷、霞山古民居、南华山生态旅游区、古田山国家级自然保护区、中国根雕博览园、圣潭沟风景区等旅游景点，是休闲度假、观光旅游的天堂。

开化县在金衢盆地西部，区域断裂构造发育，表层褶皱强烈。在其附近通过的区域断裂，常山—澧渚大断裂、下潼断裂，江山—绍兴深断裂。据区域资料，在燕山期及以前的地质年代里，构造活动强烈，到喜山期逐渐趋于稳定，地壳运动主要表现为升降运动，从上更新世以来，地壳基本处于稳定状态。本工程岩层以泥质粉砂岩为主，部分基岩裸露，覆盖层为亚砂土或粉细砂，厚度1-3米。

1.3 测设经过

我公司接到本项目的设计任务后，于2024年4月中旬选派了专业设计人员组成调查小组，对现状存在病害路段进行勘测、调查，并就本工程的项目情况和设计思路与业主进行沟通、交流。同时，收集了设计路段范围的相关图纸和养护情况等资料，于5月上旬完成施工图设计送审稿，于5月下旬完成施工图设计报批稿。

1.4 审查意见及执行情况

2024年5月14日，开化县公路港航与运输管理中心主持召开了《开化县“四好农村路”

2024年农村公路养护工程（乡、村道）施工图设计》（以下简称《施工图设计》）审查会议。参加会议的有：衢州市公路港航与运输管理中心、开化县发改局、县财政局、县交通运输局、县公路港航与运输管理中心、县交通工程质量安全监督管理站、各乡镇政府等单位的专家和代表（名单附后）。

与会专家和代表认真听取了设计单位浙江科峰工程规划设计研究有限公司对本项目施工图设计情况的汇报，审阅了设计文件，经充分的讨论，综合各方意见后，形成审查意见如下：

一、总体评价

设计单位编制的《施工图设计》文件，按浙江省公路管理局颁布的《浙江省公路路面大中修工程设计文件编制指南》的要求编制完成，基本符合本工程指导思路和总体原则，设计文本编制较规范、调查较全面、图表基本齐全，基本达到相关规范、标准的要求。

二、对具体内容的审查意见

1、建议进一步优化水泥混凝土路面病害处理及加铺设计方案；

执行情况：已按审查意见执行。

2、建议进一步优化防护、排水、安全设施等的修复设计；

执行情况：已按审查意见执行。

3、建议根据具体施工工艺等进行合理组价，进一步优化施工图预算。

执行情况：已按审查意见执行。

二、设计依据、规范、原路技术标准及实施内容

2.1 设计依据

- 1、本项目勘察设计合同；
- 2、本项目路面调查资料。

2.2 设计标准、规范及规程

本次设计依据为浙江省公路管理局编制的《浙江省公路路面大中修工程设计文件编制指南》；遵循的主要设计标准、规范及规程如下：

- 1、《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
- 2、《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG 2111-2019）；
- 3、《公路养护技术标准》（JTG 5510-2023）；
- 4、《公路水泥混凝土路面养护技术规范》（JTJ 073.1-2001）；
- 5、《公路桥涵养护规范》（JTG 5120-2021）；
- 6、《浙江省农村公路养护技术规范》（DB33/T 573-2005（2013））；
- 7、《农村公路养护技术规范》（JTG/T 5190-2019）；
- 8、《公路技术状况评定标准》（JTG 5210-2018）；
- 9、《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2015）；
- 10、《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）；
- 11、《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）；
- 12、《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》（JTG 3420-2020）；
- 13、《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）；
- 14、《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）；
- 15、《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTG E20-2011）；
- 16、《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）；
- 17、《公路路基路面现场测试规程》（JTG 3450-2019）；
- 18、《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）；
- 19、《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）；

- 20、《公路排水设计规范》（JTG/T D33-2012）；
- 21、《道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志》（GB 5768.2-2022）；
- 22、《道路交通标志和标线 第3部分：道路交通标线》（GB 5768.3-2009）；
- 23、《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）；
- 24、《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）；
- 25、《公路工程质量检验评定标准 第一册土建工程》（JTG F80-1-2017）；
- 26、《公路养护工程质量检验评定标准》（JTG 5220-2020）；
- 27、其他现行的国家及浙江省颁发的有关规范、标准、指南等。

2.3 原路技术标准及实施内容

原路技术标准一览表

序号	所属乡镇	数量	路线名称	路线编号	数据库里程(公里)	路面宽度(m)	技术等级	原路面结构
1	华埠镇	1	封家-煤山坞	Y601	6.628	4.5-7.0	四级	5cmAC-16C 沥青混凝土+20cm 水泥混凝土路面+15cm 砂砾垫层
		2	友谊-五一	Y640	6.872	3.5	四级	20cm 水泥混凝土路面+15cm 砂砾垫层

实施内容一览表

序号	所属乡镇	数量	路线名称	路线编号	实施范围	实施里程(公里)	实施内容
1	华埠镇	1	封家-煤山坞	Y601	K0+000 ~ K1+006	1.006	局部路段白改黑、平交口路面修复、排水、交安
		2	友谊-五一	Y640	K5+964 ~ K6+872	0.908	破板修复、交安

三、老路现状调查及养护方案建议

对老路现有状况进行的调查，主要从以下几个方面进行：路面破损、病害类型分布情况、路侧硬化、路基防护、排水、安全设施等。

3.1 现状调查

本次调查的道路 Y601 封家-煤山坞为沥青混凝土路面，局部为水泥混凝土路面；Y640 友谊-五一为水泥混凝土路面，经过近几年使用，路面均出现了不同程度的病害，水泥面板破碎情况较为严重，局部路段出现了沉陷、翻浆等现象。

水泥混凝土路面典型病害现状图：



裂缝



破碎板



错台



板角断裂

沥青混凝土路面典型病害现状图：



沉陷、唧泥



龟裂



裂缝



沉陷

3.2 养护方案建议

本项目涉及的线路均为开化县近两年公路路况检测中路面技术状况指数 PQI 评定为次、差的道路，结合现场踏勘情况，与业主单位商议后，建议对本项目道路进行修复养护，以恢复公路基础设施技术状况和服务功能，并根据病害类型、严重程度、成因及发展趋势，开展功能性修复、结构性修复或更换等设计。

具体方案为：Y601 封家-煤山坞对 K0+327-K0+378 段水泥混凝土路面进行病害处治后，白改黑；对其余段沥青混凝土路面进行逐段病害处治，并对沿线局部路基防护、排水、安全设施等工程进行补充、修复及完善。

Y640 友谊-五一对病害路段水泥混凝土路面进行挖除修复，并对沿线局部路基防护、排水、安全设施等工程进行补充、修复及完善。

四、路面病害原因分析及处治设计

4.1 水泥路面病害原因分析

1、自然环境：在自然环境中对路面性能影响最大的因素是水，包括地表水和地下水。在行车作用下，水泥路面板块间互相挤压，接缝的填缝料老化剥落。路面雨水通过接缝渗入基层，造成基层软化。另外，低洼地排水不畅时，公路两侧产生积水，积水向路基渗透，使路基上部土层含水量增大，在荷载反复作用下，出现基层承载力不足、地基不均匀下沉，导致路面病害的发生。

2、车辆超载的影响：车辆超载超过路面设计荷载，造成混凝土板块疲劳，形成水泥混凝土板断裂、破碎。

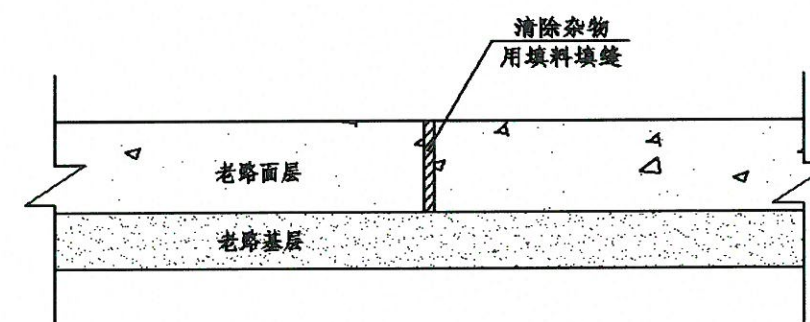
3、设计因素的影响：设计时对交通量、车型分布（尤其是大货车）预测不足，路面结构设计厚度偏薄，或水泥面板抗弯拉强度过低，都会大大影响水泥混凝土路面的寿命。

4、施工因素的影响：路基压实度不足造成不均匀沉降；路面材料质量控制不佳、配合比达不到要求、拌和不均匀、振捣不实或过度振捣等施工原因，施工养护不到位也会降低混凝土路面强度。在荷载作用下，混凝土路面无法承受竖向剪切力，导致混凝土路面破损。

5、养护因素的影响：当路面出现病害时，应及时进行处理，养护不及时，雨水渗入，在车辆荷载的反复作用下，将破坏基层或垫层，继而造成路面的损坏。

4.2 水泥路面病害处治设计

1、水泥混凝土路面轻微裂缝病害路段，采用清缝、灌缝处理。当单条裂缝张开宽度在5mm以下，基层无病害时，采用改性沥青灌缝，灌入深度要求 \leq 缝深的2/3；当单条裂缝张开宽度在5mm以上，基层无病害时，采用沥青砂灌缝，灌入深度要求 \leq 缝深的2/3。防止雨水渗入结构层内部，从而引发更严重的病害。



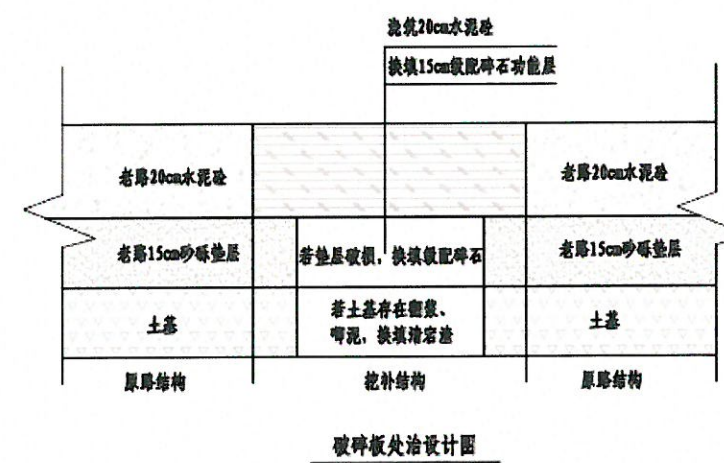
2、水泥混凝土路面大修路段，主要针对破碎板、沉陷、翻浆等病害严重路段，进行挖除、换填处理。

(1) 破碎板严重路段

挖除破碎混凝土板后（并及时清运混凝土碎块），采用20cm水泥混凝土（设计弯拉强度不小于4.0MPa）进行回铺，若垫层存在病害，需挖除重新铺筑15cm级配碎石功能层。

(2) 沉陷、积水翻浆路段

沉陷、积水翻浆路段，不仅路面病害严重，且路基存在较严重的积水，需对老路基进行换填处理，换填材料宜采用宕渣。



3、水泥混凝土路面“白改黑”路段

对整个路段水泥混凝土面板的纵、横向裂缝（含轻度裂缝位置）位置进行机械清缝，并采用机械灌缝处理（热沥青灌缝），并对裂缝位置增设抗裂贴（对于穿村段及无法中断交通路段，挖除原病害面板，回铺20cm水泥稳定碎石基层）后，再统一加铺沥青混凝土路面结构层。

4.3 沥青路面病害原因分析

1、路基结构不稳定：主要指路基结构不稳定造成路面变形破坏。如路基塌方、软土地基不均匀沉陷、地下水位过高导致路基浸水等，常见病害为变形、沉陷、严重纵向裂缝、唧浆等。该类破坏一般都危害到整个路面结构层，需对路基进行适当处治后，再重新铺筑路面结构层。

2、路面基层结构破坏：主要指由于路面基层结构破坏并反射至沥青面层形成的路面整体结构破坏，包括半刚性基层温缩开裂形成的面层反射裂缝，强度不足引起的结构性破坏，强度过高引发的严重收缩开裂，基层表面不平整引起的平整度不良等。典型病害形式包括龟裂、块裂、横向裂缝、纵向裂缝、严重车辙、唧浆等。由于基层缺陷产生的病害需要对基层进行彻底处治。

3、路面面层结构破坏：主要指由于沥青路面整体或个别层位结构破坏而导致的路面功能性损坏，包括层间粘结不良、沥青面层温度应力裂缝、沥青面层疲劳裂缝、沥青面层抗剪强度不足、沥青面层材料压密或流动变形等。其典型病害形式包括龟裂、块裂、纵横向裂缝、车辙、推移、坑槽等。该类病害需对面层破坏层进行翻修处理。

4、表面层性能衰减：主要是指表面层沥青混凝土由于长期受到车轮磨损、自然环境变化等因素的作用，沥青材料发生老化、集料磨光、混凝土压密、集料脱落、泛油等性能衰减现象。典型病害包括抗滑不良、泛油、松散、轻微车辙、细微裂缝等。对该类病害可对表面层进行预防性养护或中修处治。

4.4 沥青路面病害处治设计

沥青路面应考虑对原有沥青面层进行病害处治设计，详见（沥青路面病害处治设计图），具体病害处治类型如下：

1、单条轻微纵、横向裂缝（ $\leq 3\text{mm}$ 且无支缝无散落支缝或支缝较少）

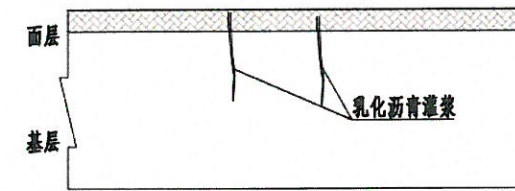
根据裂缝具体情况，确定开槽灌缝的尺寸，宽度 \times 深度宜为 $12\text{mm} \times 12\text{mm}$ 、 $12\text{mm} \times 18\text{mm}$ 、 $15\text{mm} \times 15\text{mm}$ 或 $15\text{mm} \times 20\text{mm}$ ；采用开槽机、灌缝机、用乳化沥青混合料进行灌浆与养生工艺流程进行作业。（注：上面层全幅铣刨回铺的不做处治）

施工环境温度应高于 5°C ，在路面表面干燥状态下施工，灌缝成型应饱满，灌缝材料稳定后才可开放交通。

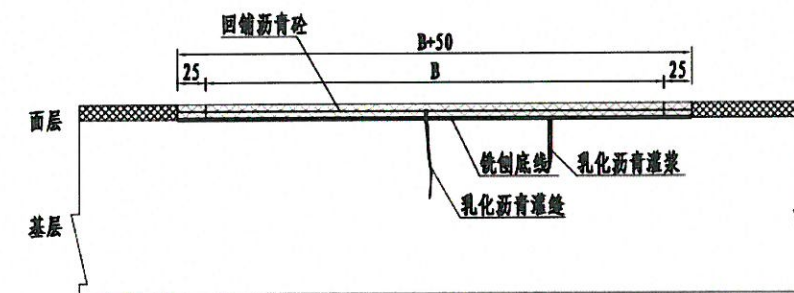
1、单条严重纵、横向裂缝处治（ $> 3\text{mm}$ 或贯穿整个路面或边缘存在支缝或散落）

铣刨沥青面层至下面层顶，将乳化沥青混合料填入下面层和基层缝内，然后回铺上面层沥青砼至面层顶，用小型压路机碾压至原路面标高，然后用乳化沥青规范封边。

轻微裂缝处理图



严重纵、横向裂缝处理图

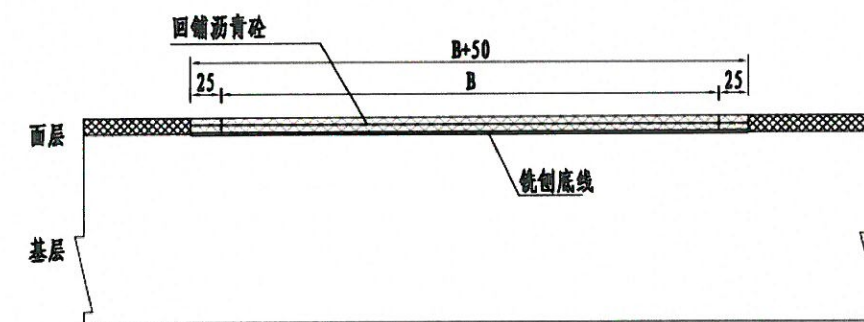


单条纵、横向裂缝

2、沥青路面龟裂、块裂

龟裂、块裂（主要裂缝宽度在 $3\text{--}6\text{mm}$ 之间，裂缝区有轻型变形及散落，该类型病害一般裂缝已经扩展至路面下面层），铣刨沥青层至基层顶，将乳化沥青混合料填入基层缝内，并捣实。喷洒粘层油，开挖槽壁之间必须喷洒粘层油，面层回铺沥青砼。

龟裂、块裂处理图



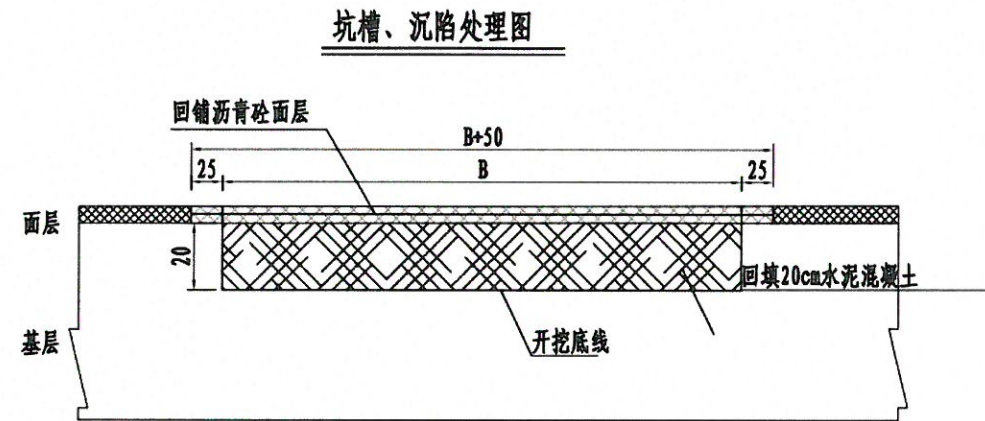
龟裂、块裂病害处治

4、局部沉陷、坑槽病害处治

沉陷、坑槽病害，现场该类病害基本为轻度病害，对面层处治即可；

根据以往病害处治经验，划出所需要修补处理范围，分层、分台阶铣刨沥青面层，纵向台阶搭接宽度不宜小于30cm，横向台阶搭接宽度不宜小于20cm。

铣刨后，用扫帚、空压机对下承层及槽壁进行清扫并吹净。



沉陷、坑槽病害处治

4.5 换填技术要求

对于软土或非适用性材料的路基应进行换填处理，设计考虑采用宕渣进行换填，换填深度按30cm计，施工时可根据现场实际情况进行调整。换填后压实度应 $\geq 94\%$ 。

4.6 纵断面设计

路线纵坡按原纵坡进行恢复，部分加铺路面结构路段，路线纵坡坡差控制在1%以内，顺接原水泥混凝土路面。

4.7 横断面设计

本项目横断面维持不变，行车道维持原有横坡度。路面超高，采用原有超高方式、原有超高值进行超高。

4.8 施工注意事项

1、在进行路面板块翻修时在路面排水不良地带，路面板边缘及路肩应设置路基纵、横向

排水系统。

2、破损路面挖除时，形状应呈矩形，周边应整齐、顺直，底面平整，松散状物质应全部清除，使工作面上干燥、整洁，以利新老结构层各接触面的紧密结合。**破板修复长度根据现场实际板块长度确定。**

3、对面板局部病害采用补坑法处治时，沿裂缝边缘10-30cm画出切割线，形状为矩形，用混凝土切割机切边缘，用风镐凿除破损部分，其深度至路面面层全厚度，并凿成规则的垂直面。基槽清理干净后，在切割面上涂乳化沥青等隔离涂层，再浇筑混凝土。

4、混凝土拌和机宜设置在施工现场附近。可采用翻斗车运送混合料，人工摊铺，宜用插入式振捣器振捣，振动梁刮平提浆，机械抹平，按原路面纹理对混凝土表面进行处理。宜采用养护剂进行养护。相邻板块的接缝宜用切缝机切至1/4板块深度。

5、应严格按照规范要求对接缝进行处理，以防止接缝处稳定层松散。

6、路面基层开挖后，若原土基填筑材料较差，施工单位应及时与业主、设计、监理一起现场重新协商确定处理方案和处理范围，施工单位方可进行施工。

7、施工时若病害发生较大变更时，应及时通知业主、设计、监理等一起现场重新确定处理方案和处理范围，确定后施工单位方可进行施工。

8、城区内施工应注意高空、地面障碍物。

9、工程未尽事宜，严格按各项施工技术规范执行。

五、路面材料及相关技术要求

5.1 抗裂贴及相关技术要求

抗裂贴是一种滚卷式阻裂防水隔膜，它是由2mm厚的聚合物防水膜涂在0.3mm厚的抗皱抗重载型聚丙烯材料上，经严格工艺碾压复合在一起。具有自粘性的层间抗裂、防水材料。这种结构是将现在公路上单独使用土工合成材料、应力吸收层材料等几种防裂、防水措施的有机结合，是当前公路层间抗裂、防水材料的优化组合升级产品。具有很高的抗拉强度，很好的韧性和表面黏度，可防止由于温度影响及垂直荷载引起的裂缝反射到面层。

产品性能及规格

项目		技术参数	
厚度 ≥		2mm	
拉力, N/50mm ≥		800	1200
伸长率% ≥		20	
抗穿孔性		不渗水	
软化点		85 ~ 110℃	
耐热度	保护 ≤	130℃ 明显收缩及变形	
	增强膜 ≥	180℃ 无明显收缩及变形	
不透水性	压力, Mpa ≥	0.3	
	保护时间 min ≥	30	
粘附性 N/mm ≥		4.0 或粘合面外断裂	
高温抗剪 Mpa (50℃)		≥ 0.12	

施工技术要求

① 表面处理

必须清除粘附表面的灰尘和水等杂物，保持路面干燥清洁；宽度在5—19mm之间的裂（接）缝，必须将其清理干净，并用密封胶填充；宽度在19—50mm之间的裂（接）缝及下陷区域，必须将其清理干净，用胶砂、密封胶或沥青混合料充填并压实至现有高度；宽度超过50mm的裂缝或坑槽，必须先将其清理干净，然后用胶砂或热沥青混合料填充并压实至现有高度；对于高度不同的裂（接）缝及下陷的区域，必须进行找平处理；对于桥面、路面的突起，必须进行清理或找平处理至平整。

② 环境状况

应在表层温度等于或大于21℃的条件下使用。如表层温度低于10℃，建议使用温火烤抗裂贴应平整、不起皱、不翘边。在铺设过程中若出现重叠时，重叠长度为50mm。不能超过两层以上的重叠。建议在铺设高分子抗裂贴后用胶轮滚筒进行滚压至少三遍。铺设完成后车辆即可通行。但是，与上面层铺设的间隔时间不应超过24小时。

③ 沥青罩面

抗裂贴正确铺设后，应紧密结合上面层的施工，避免受潮和雨淋。铺设抗裂贴后，可按热沥青混合料的施工规范，撒布乳化沥青等粘层油，为防止车辆或摊铺机粘结抗裂贴，可在抗裂贴上撒些细粒碎石或混合料。

5.2 水泥混凝土面层及相关技术要求

混凝土混合料要求符合《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTGD40—2011）中规定，本次混凝土路面设计抗弯拉强度为4.0MPa（混凝土强度等级不应低于C30）。混凝土面板平整度要求采用3m直尺量测，要求不大于5mm，抗滑指标为构造深度（TD）应在0.5—1.0mm之间。

水泥混凝土强度和弹性模量经验参考值

弯拉强度 (MPa)	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5
抗压强度 (MPa)	11	15	20	25	30	36	42	49
抗拉强度 (MPa)	1.21	1.53	1.86	2.20	2.54	2.85	3.22	3.53
弹性模量 (GPa)	18	21	23	25	27	29	31	33

① 水泥

水泥应采用旋窑道路硅酸盐水泥，也可以采用旋窑硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。各龄期的抗折强度、抗压强度、化学成分和物理指标应符合规范《公路水泥混凝土路面施工技术细则》中表3.1.1和表3.1.2的规定。采用机械化铺筑时，宜选用散装水泥，散装水泥的出厂温度应符合相关技术规范的规定。

② 粗集料

粗集料可使用碎石、破碎卵石和卵石。粗集料应质地坚硬、耐久、洁净。粗集料技术指标应符合相关技术规范的规定。本工程混凝土路面使用的粗集料级别应不低于Ⅱ级，Ⅱ级集料吸水率不应大于2.0%。粗集料级配范围应符合相关技术规范的规定。

路面混凝土粗集料不得使用不分级的统料，应按公称最大粒径的不同采用2~4个粒级的集料进行掺配，并应符合相关技术规范合成连续级配的要求。卵石公称最大粒径不宜大于19.0mm；碎卵石公称最大粒径不宜大于26.5mm；碎石公称最大粒径不应大于31.5mm。碎卵石或碎石粒径小于75 μ m的石粉含量不宜大于1%。

当怀疑有碱活性集料或夹杂有碱活性集料时，应进行碱集料反应检验，确认无碱集料反应后，方可使用。当粗集料中含有活性二氧化硅或其它活性成分时，水泥中碱的含量不应大于0.6%，并应按照《公路工程集料试验规程》的规定进行试验，确认对混凝土质量无有害影响方可施工。

③细集料

细集料可采用质地坚硬、耐久、洁净的天然砂（河砂和沉积砂）、机制砂或混合砂，其技术指标应符合相关技术规范的规定，级别不应低于表中II级技术指标。细集料级配应符合相关技术规范要求。

砂按细度模数分为粗砂、中砂、细砂。路面用天然砂宜为中砂，可使用偏细粗砂或偏粗细砂，细度模数应在2.0~3.5之间。同一配合比用砂的细度模数变化范围不应超过0.3，否则，应分别堆放，并调整配合比中的砂率后使用。

路面混凝土所使用的机制砂除应符合相关技术规范规定外，还应检验砂浆磨光值，且宜大于35，不宜使用抗磨性较差的泥岩、页岩、板岩等水成岩类母岩品种生产机制砂。

④水

饮用水可直接作为混凝土搅拌和养护用水。清洗集料、拌和混凝土及养生所用的水，不应含有影响混凝土质量的油、酸、碱、盐类、有机物等。

⑤接缝材料

填缝料可选用沥青橡胶类、聚氯乙烯胶泥类、沥青玛蹄脂类等加热施工式填缝料和聚氨酯焦油类、氯丁橡胶类、乳化沥青橡胶类等常温施工式填缝料及预制橡胶嵌缝条。其技术要求应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》中表3.9.2-1及表3.9.2-2的规定。

5.3 沥青混凝土面层及相关技术要求

1. 沥青

道路石油沥青技术要求

指标	单位	70号A级沥青	
针入度（25℃、5s、100g）	0.1mm	60~80	
针入度指数PI		-1.5~+1.0	
软化点（R&B）不小于	℃	46	
10℃延度不小于	cm	20	
15℃延度不小于	cm	100	
蜡含量（蒸馏法）不大于	%	2.2	
闪点不小于	℃	260	
溶解度不小于	%	99.5	
TFOT（或RTFOT）后	质量变化不大于	%	±0.8
	残留针入度比（25℃）不小于	%	61
	残留延度（10℃）不小于	cm	6

本项目面层沥青均采用A级70号道路石油沥青，其均须符合《公路沥青路面施工技术规范》的各项技术指标要求。不同来源、不同标号的沥青必须分开存放，不能混淆，且应避免长时间存放，较长时间存放的沥青，使用前应抽样检验，不符合要求的不得使用。同一工程使用不同沥青时，应明确记录各种沥青所使用的路段及部位。

2. 粗集料

（1）沥青混凝土所用粗集料必须是采用反击式破碎机轧制的碎石，并满足相关技术指标要求的碎石。

（2）粗集料应该洁净、干燥、表面粗糙并由坚硬、耐久的岩石轧制而成，应具有足够的强度、耐磨耗性能；其颗粒形状应具有棱角近似的立方体，无软质石料和其他杂质。

（3）粗集料的粒径规格应按《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40—2004）中表4.8.3的规定生产和使用。

（4）碎石应与沥青有良好的粘结力，按JTG E20-2011规定进行试验，其粘附性不得低于4级。否则应另加外加剂，其掺入量应通过试验确定。

(5) 碎石的洛杉矶磨耗值不应大于28%, 磨光值(PSV)在一般路段不应小于42。

沥青混合料用粗集料质量要求

指标	单位	沥青面层
石料压碎值, 不大于	%	30
洛杉矶磨耗损失, 不大于	%	35
表观相对密度, 不小于		2.45
吸水率, 不大于	%	3.0
坚固性, 不大于	%	-
针片状颗粒含量(混合料), 不大于	%	20
其中粒径大于13.2mm, 不大于	%	-
其中粒径小于4.75-13.2mm, 不大于	%	-
水洗法<0.075mm颗粒含量, 不大于	粒径大于4.75mm	1
	粒径2.36-4.75mm	2
软石含量, 不大于	%	5
破碎面	1个破碎面, 不小于	80
	2个或2个以上破碎面, 不小于	60
对沥青的粘附性		≥4级

3. 细集料

细集料采用坚硬、清洁、干燥、无风化、无杂质并有适当级配的0~2.36mm机制砂, 优先选用石灰岩石质, 不得选用酸性岩质, 也不能采用料场的下脚料。要符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)中要求的沥青混合料用细集料的规格。

沥青混合料用细集料质量要求

项 目	单 位	质量要求
表观相对密度, 不小于	-	2.45
坚固性(>0.3mm部分), 不小于	%	-
含泥量(<0.075mm的含量), 不大于	%	5
亚甲蓝值, 不大于	g/kg	-
棱角性(流动时间), 不小于	S	-

石屑的规格应符合下表的规定。

沥青混合料用机制砂或石屑规格

规格	公称粒径 (mm)	水洗法通过各筛孔的质量百分率(%)							
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
S15	0-5	100	90-100	60-90	40-75	20-55	7-40	2-20	0-10
S16	0-3	-	100	80-100	50-80	25-60	8-45	0-25	0-15

注: 当生产石屑采用喷水抑制扬尘工艺时, 应特别注意含粉量不得超过表中要求。

4. 矿粉

1、沥青混合料的矿粉必须采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩是等增水性石料经磨细得到的矿粉, 原石料中的泥土杂质应除净。矿粉要求干燥、洁净, 能自由地从矿粉仓流出, 其质量应符合下表的要求。

2、本工程禁止使用回收粉尘及粉煤灰用作填料。

3、抗剥落剂: 沥青面层用抗剥落剂应有较强的抗老化性能, 在163℃老化5小时后, 应仍满足技术要求。抗剥落剂掺加量应通过试验确定。

沥青混合料用矿粉质量要求

项 目	单 位	质量要求	
表观密度, 不小于	t/m ³	2.45	
含水量, 不大于	%	1	
亲水系数, 小于	/	1	
塑性指数, 小于	%	4	
粒度范围	<0.6mm	%	100
	<0.15mm	%	90-100
	<0.075mm	%	70-100
外观	-	无团粒结块	

5. 沥青混合料级配及配合比设计

沥青混合料的配合比设计应遵循《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)的有关规定执行, 必须进行热拌沥青混合料的目标配合比、生产配合比及生产配合比验证三个阶段,

确定矿料级配及最佳沥青用量。

沥青混合料的配合比设计施工时必须根据地区温度情况和实践成功的经验,通过现场配合比试验及试拌试铺验证后执行。

粗型密级配沥青混凝土的关键性筛孔通过率

混合料类型	公称最大粒 (mm)	用以分类的关键性筛 (mm)	关键性筛孔通过 (%)
AC-16	16	2.36	<38

密级配沥青混凝土混合料矿料级配范围

类型	通过下列方孔筛 (mm) 的质量百分率 (%)												
	31.5	26.5	19	16.0	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
AC-16			100	9-10 0	78-9 0	65-7 6	42-5 2	26-3 8	15-2 6	10-1 9	7-15	5-12	3-7

注: 此表中沥青混合料的矿料设计级配范围供施工单位生产时参考, 实际工程施工时采用的矿料级配曲线应根据工程所采用的具体材料及达到规范的指标要求进行调整。

密级配沥青混凝土混合料马歇尔试验技术标准

沥青混合料	击实次数 (双面) (次)	稳定度 MS (kN)	流值 FL (mm)	空隙率 VV (%)	矿料间隙率 VMA (%)		有效沥青饱和度 VFA (%)
					当 VV=2%	≥ 11.5	
AC-16	50	≥ 5	2 ~ 4.5	3 ~ 6	当 VV=3%	≥ 12.5	65 ~ 75
					当 VV=4%	≥ 13.5	
					当 VV=5%	≥ 14.5	
					当 VV=6%	≥ 15.5	
					当 VV=6%	≥ 15	
					当 VV=5%	≥ 13	
					当 VV=6%	≥ 14	

目标配合比设计阶段

确定各矿料的组成比例, 使合成的矿料混合料级配符合设计和规范的要求。

1、确定沥青的最佳油石比。

配合比检验, 沥青混合料的残留稳定度等使用性能的检验必须满足设计和规范的要求。

2、动稳定度检验

按“沥青混合料车辙试验”方法 (T0719) 测定的动稳定度 (60℃, 0.7MPa) 普通沥青混合料不小于1000次/mm, 改性沥青混合料不小于3000次/mm。

3、水稳定性检验

按“沥青混合料马歇尔稳定度试验”方法 (T0709) 测定的48h浸水马歇尔残留稳定度, 沥青混合料不小于80%, 改性沥青混合料不小于85%。

按“沥青混合料冻融劈裂试验”方法 (T0729) 测定混合料在受到水损害前后劈裂破坏的强度比, 沥青混合料不小于75%, 改性沥青混合料不小于80%。

4、渗水性检验

按“沥青混合料渗水试验”方法 (T0730), 利用轻碾机械成型的车辙试验试件, 脱模架起进行渗水试验, 渗水系数要求: 密级配沥青混合料不大于120 ml/min, SMA沥青混合料不大于80 ml/min。

5、抗裂性能检验

按“沥青混合料弯曲试验”方法 (T0715), 对密级配沥青混合料在温度 -10℃、加载速率50mm/min的条件下进行弯曲试验, 沥青混合料低温弯曲试验破坏应变: 沥青混合料不小于2000 μ ε, 改性沥青混合料不小于2500 μ ε。

沥青混合料性能试验技术要求表

项目	沥青面层
1、高温抗车辙试验 (60℃)	
动稳定度, 大于 (次/mm)	1000
2、水稳定性试验	
浸水马歇尔残留稳定度比, 大于 (%)	80
冻融劈裂残留稳定比, 大于 (%)	75
3、低温弯曲试验 (-10℃, 50mm/min)	
破坏应变, 不小于 (μ ε)	2000
4、室内渗水试验	
渗水系数, 不大于 (mL/min)	120

生产配合比设计阶段

1、确定各热料仓矿料和矿粉的用量。必须从二次筛分后进入各热料仓的矿料取样进行筛分，根据筛分结果，通过计算，使矿质混合料的级配接近目标配合比，以确定各热料仓矿料和矿粉的用料比例，供拌和机控制室使用。同时反复调整冷料仓进料比例，以达到供料均衡。

2、确定最佳沥青用量。取目标配合比设计的最佳沥青用量OAC和 $OAC \pm 0.3\%$ ，取以上计算的矿质混合料，用试验室的小型拌和机拌制沥青混合料进行马歇尔（旋转压实）试验，检验沥青混合料体积性质，确定最佳沥青用量。生产配合比确定的最佳沥青用量与目标配合比确定的最佳沥青用量之差应不超过0.2个百分点。

3、生产配合比设计检验。用以上生产配合比试拌沥青混合料，进行沥青混合料性能的检验，必须符合设计和规范的要求。

生产配合比验证阶段

用生产配合比进行试拌，沥青混合料的技术指标合格后铺筑试铺段。取试铺用的沥青混合料进行旋转压实检验、马歇尔试验检验和沥青含量，检验标准配合比矿料合成级配中，至少应包括0.075mm、2.36mm、4.75mm及公称最大粒径筛孔的通过率接近目标配合比级配值，并避免在0.3mm~0.6mm处出现驼峰。由此确定正常生产用的标准配合比。

沥青混合料的配合比设计施工时必须根据地区温度情况和实践成功的经验，通过现场配合比试验及试拌试铺验证后执行。

沥青混合料的施工温度宜通过135℃及175℃条件下测定的粘度-温度曲线按《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）表5.2.2-1的规定确定。

6.透（封）层

半刚性基层上的下封层和透层改为一层实施，具体要求为：

路面基层完成后，首先在其表面喷洒透层油，以起到固结、稳定、联结、防水的作用。透层和下封层按浙江省交通厅浙交[2006]235号“半刚性基层上的下封层和透层改为一层”的要求执行，具体要求为：

（1）材料要求

透封层采用改性乳化沥青，乳化沥青用量一般为0.7-1.5kg/m²；其技术要求如下表。撒布的集料数量按6~8m³/1000m²计。

（2）施工工艺及注意事项

- ①气温低于10℃或大风天气，即将降雨时不得喷洒透层油。
- ②人工将基层、底基层表面的杂物清出路基外。
- ③如果基层、底基层表面干燥，则洒水使表面湿润，该工序应在透层油施工前1h左右进行。监理检验后，方可进行透层油施工。透层油施工采用喷洒车均匀喷洒。
- ④喷洒后通过钻孔或挖掘确认透层油渗透入基层、底基层的深度不小于5mm。

乳化沥青的技术要求

试验项目		要求
筛上剩余量（%）	不大于	0.1
电荷		阳离子（+）
破乳速度试验		慢裂
粘度	道路标准粘度计 C25.3（s）	8~20
	恩格拉度 E25	1~6
蒸发残留物含量（%）	不小于	50
蒸发残留物性质	针入度（100g，25℃，5s）（0.1mm）	50~300
	延度（15℃）（cm）	不小于 40
	溶解度（三氯乙烯）（%）	不小于 97.5
贮存稳定性	5d（%）	不大于 5
	1d（%）	不大于 1
与粗集料的粘附性，裹覆面积不小于		2/3

（2）集料

采用坚硬、清洁、干燥、无风化、无杂质、并有适当级配的颗粒组成的人工轧制的米砂，岩性宜为石灰岩。

（3）施工方法及注意事项

- ①透层施工后，质量检验符合要求且基层凹陷处经沥青碎石调平后，即可洒布乳化沥青。
- ②乳化沥青和集料的质量必须符合规定。根据实测沥青含量决定乳化沥青喷洒数量；特别注意集料中小于0.6mm部分含量不得超过规定。
- ③乳化沥青应做到喷洒均匀，数量符合规定。喷洒前宜在基层顶面喷少许水润湿。施工时应根据周围的环境温度，经试喷后确定乳液的喷洒温度。起步、终止应采取措施，避免喷量过

多；纵向和横向搭接处做到乳化沥青既不喷量过多也不漏洒。对于局部喷量过多的乳化沥青应刮除，对于漏喷的地方应用手工补洒。

④集料撒布应在乳化沥青破乳前完成。集料撒布应均匀。料堆处基层表面当集料用完后必须清扫、气吹干净，才能喷洒乳化沥青。若气温较高，为防止粘轮而多撒的集料可在铺沥青下面层前扫除。

⑤集料撒完后，即可进行碾压。沥青路面下封层宜用胶轮压路机碾压，如果用钢轮压路机，宜选用轻型，不可将集料压碎。局部露黑处发生粘轮时，应再补撒少量集料。

⑥碾压完毕后应封闭交通2~3天，等水分蒸发后，可允许施工车辆通行以均匀碾压。必须行驶的行驶车辆应在破乳后才能上路，并保证车速低于5km/h。不得在下封层上刹车或调头。养护7天后才可摊铺沥青路面面层。

(4) 施工阶段的质量管理

施工阶段的检测项目包括：乳化沥青喷洒量、集料撒布量、下封层渗水试验、刹车试验、外观检查等。检验方法及检验标准见下表。

沥青路面透封层施工阶段的质量检查标准

项目	检查频率	质量要求或允许误差	试验方法
乳化沥青量	每半天1次	纯沥青量 ± 0.2 kg/m ²	称定单位面积乳化沥青量
集料量	每半天1次	在规定范围内	用集料总量与撒布面积算得
渗水试验	1处/1000 m ²	渗水量 < 5ml/min	用渗水仪，每处2点
刹车试验	1处/2000 m ² (仅试铺段做刹车试验)	沥青层不破裂	7天后用BZZ-100标准汽车以50Km/h车速急刹
外观检查	随时全面	外观均匀一致，用硬物刮开下封层观察，与基层表面牢固粘结，不起皮，无油包和基层外露等现象，无多余乳化沥青。	

7. 粘层

沥青层与沥青层、水泥混凝土路面等结构物之间等部位，必须洒布粘层油。

粘层油采用改性乳化沥青，所使用的基质沥青标号宜与主层沥青混合料相同，沥青用量为0.3~0.6kg/m²（沥青净含量），并通过试洒确定。

粘层改性乳化沥青的技术要求

试验项目		要求	
筛上剩余量 (%)	不大于	0.1	
电荷		阳离子 (+)	
破乳速度试验		快裂或中裂	
粘度	道路标准粘度计 C25.3 (s)	8~25	
	恩格拉度 E25	1~10	
蒸发残留物含量 (%)	不小于	50	
蒸发残留物性质	针入度 (100g, 25°C, 5s) 0.1mm	40~120	
	软化点 (5°C)	不小于	50
	延度 (5°C) (cm)	不小于	20
	溶解度 (三氯乙烯) (%)	不小于	97.5
贮存稳定性	5d (%)	不大于	5
	1d (%)	不大于	1
与粗集料的粘附性，裹覆面积不小于		2/3	

(1) 材料要求

粘层材料采用改性乳化沥青，材料技术要求见上表。

(2) 施工工艺及注意事项

①喷洒粘层沥青前，应将沥青面层表面清扫干净，用森林灭火器吹净浮灰，雨后或用水清洗的面层，水分必须蒸发干净、晒干。

②用沥青洒布车喷洒乳化沥青，也可用小型沥青洒布车人工喷洒。

③气温低于10°C不得喷洒粘层油。

④为防止粘层沥青发生粘轮现象，沥青面层上的粘层沥青应在面层施工2~3天前洒布，桥面上的粘层沥青应该在面层施工前4~5天洒布，在此之前做好交通管制，禁止任何车辆通行。

⑤粘层沥青洒布后，待乳化沥青破乳、水分蒸发完成，紧接着铺筑沥青层，确保粘层不受污染。

⑥喷洒的粘层油必须均匀雾状，在路面全宽度内均匀分布成一薄层，不得有洒花漏空，也不得有堆积。喷洒不足的要补洒，喷洒过量的应刮除。粘层油喷洒后严禁车辆和行人通行。

5.4 半刚性基层混合料及相关技术要求

水泥稳定碎石基层采用骨架密实型混合料,根据交通运输部颁布的《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015)级配碎石用作基层时,二级及二级以下公路最大粒径不大于31.5mm,用作底基层时,公称最大粒径应不大于37.5mm。水泥稳定碎石基层,应在混合料处于或略大于最佳含水量时进行碾压,基层混合料压实度 $\geq 97\%$ 。水稳材料7d龄期无侧限抗压强度基层不低于3.5MPa;当达不到强度要求时应调整级配和水泥剂量,基层水泥剂量应 $\geq 3.5\%$, $\leq 5.5\%$,级配应通过混合料配合比试验确定。

1. 碎石

集料的颗粒及级配应符合《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015)的要求,基层集料压碎值不大于35%,底基层压碎值不大于40%。

用于二级及二级以下公路时,级配宜符合下表C-C-1、C-C-2、C-C-3的规定。C-C-1级配宜用于底基层,C-C-2和C-C-3宜用于基层。

水泥稳定级配碎石或砾石的推荐级配范围(%)

筛孔尺寸 (mm)	二级及二级以下公路		
	C-C-1	C-C-2	C-C-3
37.5	100	-	-
31.5	100-90	100	-
26.5	94-81	100-90	100
19	83-67	87-73	100-90
16	78-61	82-65	92-79
13.2	73-54	75-58	83-67
9.5	64-45	66-47	71-52
4.75	50-30	50-30	50-30
2.36	36-19	36-19	36-19
1.18	26-12	26-12	26-12
0.6	19-8	19-8	19-8
0.3	14-5	14-5	14-5
0.15	10-3	10-3	10-3
0.075	7-2	7-2	7-2

水泥稳定碎石基层应采用反击式破碎机轧制的碎石,加工场的石料破碎机必须配备振动预筛喂料装置(筛网长度不小于2m)和吸尘装置,以减少料中的泥土含量。进场后按标化工地的

要求分档堆放,技术指标应满足下表的质量要求。

水泥稳定碎石基层用碎石质量要求

项目	压碎值	针片状		小于0.075mm 颗粒含量		密度	砂当量	吸水率	坚固性
		大于 13.2mm	4.75-13.2mm	2.36mm以上	0-2.36mm				
单位	%	%		%	%	g/cm ³	%	%	%
质量要求	≤ 35	≤ 15	≤ 25	≤ 2.0	石灰岩 ≤ 15 其它 ≤ 10	> 2.5	≥ 50	≤ 3	≤ 12

2. 水泥

水泥稳定碎石基层宜采用普通硅酸盐水泥,矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥也可用于拌制水泥稳定碎石混合料,宜采用42.5的强度等级,快硬、早强和受潮变质水泥不得使用,水泥稳定碎石用水泥指标应符合下表的规定,其中初凝时间不得小于3h、终凝时间应大于6h且小于10h。

水泥稳定碎石基层用水泥质量要求

项目	细度	凝结时间		安定性	抗压强度	
		初凝	终凝		3d	28d
单位	%	h	h	----	MPa	MPa
质量要求	< 10	> 3	$6 < t < 10$	必须合格	≥ 11	≥ 32.5

3. 组成设计

水泥稳定碎石混合料其技术性能应满足下表的要求。

水泥稳定碎石技术性能要求

项目	无侧限抗压强度 (MPa)	设计用水泥剂量(%)	
		最大	最小
基层	≥ 3.5	5.5	3.5

5.5 级配碎石功能层技术要求

级配碎石应密实稳固,级配碎石功能层的集料最大粒径为40mm,碎石中的扁平、长条颗

粒的含量应不超过 20%，压碎值不大于 35%，且通过 0.074mm 筛孔的颗粒含量不应大于 5%，压实度要求不小于 95%。

5.6 水泥混凝土路面施工注意事项

1、水泥混凝土路面施工注意事项

1) 路面底层表面应清扫干净，摊铺面板位置应洒水湿润，但不得积水。

2) 混凝土摊铺可采用小型机具铺筑，摊铺前应对模板的位置、标高、润滑和支撑稳固情况应符合要求。拌合物摊铺均匀后，用插入式振捣器进行振捣，平板振动器和振动梁配合进行振捣成型。振捣器振动时间不宜少于 30s，插入角度宜为 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。

3) 路面表面必须采用机械刻槽的方法筑做表面抗滑构造。

4) 其它未尽事宜均应严格按照《公路水泥混凝土路面施工技术细则》进行。

2、水泥混凝土搅拌

1) 应根据拌合物的粘聚性、均匀性及强度稳定性试拌确定最佳拌合时间，单立轴式搅拌机总拌合时间宜为 80~120S，全部原材料到齐后的最短纯拌时间不宜短于 40S，连续双卧轴搅拌楼的最短拌合时间不宜短于 40S，最长总拌合时间不应超过高限值的 2 倍。

2) 混凝土拌合过程中，不得使用沥水、夹冰雪、表面沾染尘土和局部暴晒过热的砂石料。

3) 拌合物质量检验与控制应符合下列要求，低温或者高温天气施工时，拌合物出料温度宜控制在 $10^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ ，并应测定原材料温度、拌合物温度、坍落度损失率和凝结时间等，搅拌过程中，拌合物质量检验与控制应符合下表规定。

3、水泥混凝土的运输

1) 可选配车况良好、载重量 5~20t 的自卸车，自卸车后的挡板应关闭紧密，运输时不漏浆撒料，车箱板应平整光滑。远距离运输时宜选配混凝土罐车。总运力应比总拌合略有富余，确保新拌混凝土在规定时间内运到摊铺现场。

2) 运输到现场的拌合物必须具有适宜摊铺的工作性。

4、混凝土拌合物的运输除应满足上述规定外，尚应符合下列技术要求：

1) 运送混凝土的车辆装料前，应清净厢罐，洒水润壁，排干积水。装料时，自卸车应挪动车位，防止离析。搅拌楼卸料落差不应大于 2m。

2) 混凝土运输过程中应防止漏浆、漏料和污染路面，途中不得随意耽搁。自卸车运输应减小颠簸，防止拌合物离析。车辆起步停车应平稳。

3) 超过上表规定的摊铺允许最长时间的混凝土不得用于路面摊铺。

烈日、大风、雨天、和低温天远距离运输时，自卸车应遮盖混凝土，罐车宜加温隔热套。

4) 使用自卸车运输混凝土最远运输半径不宜超过 20km。

5) 运输车辆在模板或导线区掉头或者错车时，严禁碰撞模板或基准线，一旦碰撞，应告知测工重新测量纠偏。

6) 车辆倒车及卸载时，应有专人指挥。卸载应到位，严禁碰撞摊铺机和前场施工设备及测量仪器。卸料完毕，车辆应迅速离开。

5.7 沥青混凝土路面施工注意事项

1、AC 类沥青混合料施工注意事项

1. 把好原材料质量关

1) 要注意粗细集料和填料的质量，对不合格的矿料，不准运进拌和厂。

2) 堆放各种矿料的地坪必须硬化，并具有良好的排水系统，避免材料被污染；各品种材料间应用墙体隔开，以免相互混杂。

3) 细集料及矿粉必须覆盖，细料潮湿将影响喂料数量和拌和机产量。

4) 矿物质纤维及木质素纤维的保管、存放、运输过程中均不得受潮。

2. 关于沥青混合料配合比设计的统一规定

1) 对同一拌和厂两台拌和机，如果使用相同品种的矿料，可使用同一目标配合比。目标配合比需经驻地监理工程师审核，总监代表审查，报总监批准后才能进行生产配合比设计。如果某种矿料产地、品种发生变化，必须重新进行目标配合比设计。

2) 每台拌和机均应进行生产配合比设计，由驻地监理工程师审核，总监代表审查报总监批准后，才能进行试拌和试铺。

3. 沥青混合料的拌制

1) 严格掌握沥青和集料的加热温度以及沥青混合料的出厂温度。集料温度应比沥青温度高 $10\text{—}15^{\circ}\text{C}$ ，热混合料成品在贮料仓储存后，其温度下降不应超过 10°C ，沥青混合料的施工温度范围见下表。

常规沥青混合料的施工温度

沥青加热温度	165℃-175℃
混合料出厂温度	正常范围 170℃-185℃，超过 190℃者废弃
混合料运输到现场温度	不低于 165℃
摊铺温度	不低于 160℃
初压开始温度	不低于 150℃
复压最低温度	不低于 130℃
碾压终了表面温度	不低于 90℃

注：1、所有检测用温度计应采用半导体数显温度计并及时送当地计量部门检定，或在监理监督下用标准温度计标定；2、所有温度检测均应正确的方法操作，避免温度计探头位置不当使测得温度不真实。③碾压温度是指碾压层内部温度。3、拌和楼控制室要逐盘打印沥青及各种矿料的用量和拌和温度，并定期对拌和楼的计量和测温进行校核；每天应用拌和总量检验各种材料的配比和沥青混合料油石比的误差。

4. 拌和时间由试拌确定。

拌和时间及加料次序参照下表选用，必须使所有集料颗粒全部裹覆沥青结合料，并以沥青混合料拌和均匀为度。

建议的拌和时间及加料采用次序

加矿料	干拌	加沥青	湿拌	出料
加矿粉	约 10S		约 40S	
总生产时间约 60—70s				

1) 要注意目测检查混合料的均匀性，及时分析异常现象。如混合料有无花白、冒青烟和离析、析漏等现象。如确认是质量问题，应作废料处理并及时予以纠正。在生产开始以前，有关人员要熟悉本项目所用各种混合料的外观特征，这要通过细致地观察室内试拌的混合料而取得。

2) 要严格控制油石比和矿料级配，避免油石比不当而产生泛油和松散现象。调整矿粉填充方式，避免矿质混合料中小于 0.075mm 颗粒偏低的现象出现。每台拌和机开拌后每天上午、下午各取一组混合料试样做马歇尔试验和抽提筛分试验，检验油石比、矿料级配和沥青混合料的物理力学性质。

3) 混合料不得在储料仓中长时间储存，以不发生沥青析漏为度。

4) 每天结束后，用拌和楼打印的各料数量，进行总量控制。以各仓用量和各仓筛分结果，在线检查矿料级配；计算平均施工级配和油石比，与设计结果进行校核；以每天产量计算平均厚度，与路面设计厚度进行校核。

5. 沥青混合料的运输

1) 采用数字显示插入式热电偶温度计（必须经常标定）检测沥青混合料的出厂温度和运到现场温度。插入深度要大于 150mm。在运料卡车侧面中部设专用检测孔，孔口距车箱底面约 300mm。

2) 拌和机向运料车放料时，汽车应前后移动，分几堆装料，以减少粗集料的分离现象。

3) 沥青混合料运输车的运量应较拌和能力和摊铺速度有所富余，摊铺机前方应有五辆运料车等候卸料。

4) 运料车应用完整无损的双层篷布覆盖，卸料过程中继续覆盖直到卸料结束取走篷布，以资保温防雨或避免污染环境。

5) 连续摊铺过程中，运料车在摊铺机前 10~30cm 处停住，不得撞击摊铺机。卸料过程中运料车应挂空档，靠摊铺机推动前进。

6. 沥青混合料的摊铺

1) 连续稳定的摊铺，是提高路面平整度最主要措施。宜采用两台摊铺机梯队摊铺，以提高摊铺层均匀性和压实度。摊铺机的摊铺速度应根据拌和机的产量、施工机械配套情况及摊铺厚度，按 2—4m/min 左右予以调整，通常不超过 3m/min，做到缓慢、均匀、不间断地摊铺。不应任意以快速摊铺几分钟，然后再停下来等下一车料。切忌停铺用餐，争取做到每天收工停机一次。

2) 面层宜采用非接触式平衡梁装置控制摊铺厚度。由两台摊铺机联合作业实施摊铺，前摊铺机过后，摊铺层纵向接缝上应呈斜坡，后面摊铺机应跨缝 5~10cm 摊铺。两台摊铺机距离不应超过 10m。

3) 摊铺机应调整到最佳工作状态，调试好螺旋布料器两端的自动料位器，并使料门开度、链板送料器的速度和螺旋布料器的转速相匹配。螺旋布料器的料量应高于螺旋布料器中心，使熨平板的挡料板前混合料在全宽范围内均匀分布，并在每天起步前就应将料量调整好，再实施摊铺，避免摊铺层出现离析现象；并随时分析、调整粗细料是否均匀，检测松铺厚度是否符合规定。摊铺前应将熨平板预热至规定温度（不低于 100℃），摊铺时熨平板应采用中强夯等级，

使铺面的初始压实度不小于85%。摊铺机熨平板必须拼接紧密，不许存有缝隙，防止卡入粒料将铺面拉出条痕。

4) 要注意摊铺机接料斗的操作程序，以减少粗细料离析。摊铺机集料斗应在刮板尚未露出，尚有约10cm厚的热料时，下一辆运料车即开卸料，做到连续供料，并避免粗料集中。积极采取措施，尽量做到摊铺机不拢料，以减少面层离析。

5) 摊铺应选择在当日高温时段进行，路表温度低于15℃时不宜摊铺 SMA-13。摊铺遇雨时，立即停止施工，并清除未压实成型的混合料。遭受雨淋的混合料应废弃，不得卸入摊铺机摊铺。

7. 沥青混合料的压实

1) 沥青混合料的压实是保证沥青面层质量的重要环节，应选择合理的压路机组合方式及碾压步骤。为保证压实度和平整度，初压应在混合料不产生推移、开裂等情况下尽量在摊铺后较高温度下进行，碾压温度应符合常规沥青混合料的施工温度表的规定。

2) 初压、复压宜用钢轮振动压路机碾压，碾压应遵循紧跟、慢压、高频、低幅的原则进行。不得在低温状态下反复碾压，防止磨掉石料棱角、压碎石料，破坏石料嵌挤。必须有足够数量的压路机，初压和复压均不宜少于2台。碾压段的长度控制在20m~30m为宜。

3) 在初压和复压过程中，宜采用同类压路机并列成梯队压实，不宜采用首尾相接的纵列方式。采用振动压路机压实路面时，压路机轮迹的重叠宽度不应超过20cm，当采用静载压路机时，压路机的轮迹应重叠1/3-1/4碾压宽度。不得向压路机轮表面喷涂油类或油水混合液，必要时可喷涂清水或含有隔离剂的水溶液，喷洒应呈雾状，以不粘轮为度。禁止使用柴油和机油的水混合物喷涂。

4) 压路机应以均匀速度碾压。压路机适宜的碾压速度随初压、复压、终压及压路机的类型而别，可参照下表通过试铺确定。

压路机碾压速度 (km/h)

压路机类型	初压	复压	终压
静载钢轮压路机	2—3	2.5—5	2.5—5
钢轮振动压路机	2—4	4—5	—

5) 路面摊铺后应抓紧碾压，由专人负责指挥协调各台压路机的碾压路线和碾压遍数，使摊铺面在较短时间内达到规定压实度，且碾压温度符合规定。

6) 为避免碾压时混合料推挤产生拥包，碾压时应将驱动轮朝向摊铺机；碾压路线及方向

不应突然改变；压路机起动、停止必须减速缓行，不准刹车制动。压路机折返应呈梯形，不应在同一断面上。

7) 在当天碾压的尚未冷却的沥青混合料层面上，不得停放压路机或其他车辆，并防止矿料、油料和杂物散落在沥青层面上。

8) 要对初压、复压、终压段落设置明显标志，便于司机辨认。对松铺厚度、碾压顺序、碾压遍数、碾压速度及碾压温度应设专岗检查，使面层做到既不漏压也不超压。路面应严格控制碾压遍数，在压实度达到马歇尔密度的98%以上，或者路面现场空隙率不大于6%后，不再作过度碾压。如碾压过程中发现有沥青马蹄脂上浮或石料压碎、棱角明显磨损等过碾压的现象时，应停止碾压。

9) 应向压路机轮上喷洒或涂刷含有隔离剂的水溶液，喷洒应呈雾状，数量以不粘轮为度。

10) AC类沥青混合料压实完成12小时后，方能允许施工车辆通行。

8. 施工接缝的处理

1) 纵向施工缝：对于采用两台摊铺机成梯队联合摊铺方式的纵向接缝，应在前部已摊铺混合料部分留下10~20cm宽暂不碾压作为后高程基准面，并有5~10cm左右的摊铺层重叠，以热接缝形式在最后作跨接缝碾压以消除缝迹。上中层纵缝应错开15cm以上。

2) 横向施工缝：全部采用平接缝。用三米直尺沿纵向位置，在摊铺段端部的直尺呈悬臂状，以摊铺层与直尺脱离接触处定出接缝位置，用锯缝机割齐后铲除；继续摊铺时，应将接缝锯切时留下的灰浆擦洗干净，涂上少量粘层沥青，摊铺机熨平板从接缝后起步摊铺；碾压时用钢筒式压路机进行横向压实，从先铺路面上跨缝逐渐移向新铺面层。

9. 施工阶段的质量管理

1) 原材料的质量检查：包括沥青、粗集料、细集料、填料、木质絮状纤维、抗剥剂等。

2) 混合料的质量检查：油石比、矿料级配、稳定度、流值、空隙率；混合料出厂温度、运到现场温度、摊铺温度、初压温度、碾压终了温度；混合料拌和均匀性。

3) 上面层质量检查：厚度、平整度、宽度、横坡度、压实度、偏位；摊铺的均匀性。同时还应进行构造深度和摆式摩擦系数的跟踪检测。

4) 上面层渗水系数的合格率宜不小于90%，当合格率小于90%时，应加倍频率检测，如检测结果仍小于90%，需对该段面层进行处理。

沥青混合料加铺前，应用相应机械彻底清除路表散粒、浮土、杂物等，使工作面上干燥、

整洁，再洒布粘层沥青，粘层沥青用量可视实际施工情况、沥青品种等，通过试洒确定。

2、其他注意事项

1、路面施工应严格按《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)、《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTG E20-2011)、《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015)、《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》(JTG 3420-2020)、《公路工程集料试验规程》(JTG E42-2005)和工程建设标准强制性条文等执行。

2、水泥稳定碎石配合比设计注意事项：

① 少基层裂缝，应做到三个限制：在满足设计强度的基础上限制水泥用量；在合成级配满足要求的同时限制细料、粉料用量(合成级配中小于0.075mm颗粒含量宜不大于5%)；根据施工时气候条件限制含水量。

② 规定的水泥剂量范围内，强度如达不到设计要求，应采取调整级配和更换料源等措施，不得单纯采用提高水泥剂量的方式。

③ 生产配合比进行调试时，应根据施工时的气候条件，通过试验确定混合料拌制用水量。

3、基层表面高出设计标高部分应予刮除并将刮下的稳定粒料扫出路外；局部低于设计标高之处，不能进行贴补，必须将其挖除重铺。

应尽快将拌成的混合料运送到铺筑现场。车上的混合料应覆盖，减少水分损失。如运输车辆中途出现故障，必须立即以最短时间排除；当车内水泥稳定混合料不能在水泥初凝时间内运到工地摊铺压实，必须予以废弃。

摊铺机后面应紧跟振动压路机和轮胎压路机进行碾压，一次碾压长度一般为50m~80m，宜采用振动压路机和轮胎压路机同进同退的方式，以方便控制碾压遍数。碾压段落必须层次分明，设置明显的分界标志，有专人指挥，并有监理旁站。

碾压程序和碾压遍数并不是唯一的，应通过试验路段确定。碾压应遵循试验路段确定的程序与工艺，驱动轮朝向摊铺机方向，由路边向路中、先轻后重、先下部密实后上部密实、低速行驶碾压的原则，避免出现推移、起皮和漏压的现象。压实时，遵循初压(遍数适中，压实度达到90%)→轻振动碾压→重振动碾压→稳压的程序，压至无轮迹为止。注意初压要充分，碾压不起浪、不推移。

压路机碾压时应重叠1/2轮宽。碾压宜在水泥初凝前及试验确定的延迟时间内完成，达到要求的压实度，同时没有明显的轮迹。

4、养生方法应将透水无纺土工布湿润，然后人工覆盖在碾压完成的基层顶面。覆盖2h后，再用洒水车洒水。在养生期内应保持基层处于湿润状态。养生结束后，应将覆盖物清除干净。

水泥稳定类基层(底基层)养生期不应少于7d。

在养生期间应采取硬隔离措施封闭交通，严格禁止施工车辆通行。

养护完成的水泥稳定类基层(底基层)上禁止一切超载车辆通行，同时应采取措施避免车辆集中快速行使，以保护基层(底基层)骨料不受破坏。

5、基层和面层结合应良好，基层表面应平整、稳定、结构均匀，无松散颗粒，具有一定的粗糙度。

6、沥青混合料面层采用拌和楼集中厂拌，拌和场场地、场内道路应作硬化处理。各种规格的集料应分别堆放，不得混杂；粗、细集料应该进行覆盖，防止雨淋。

沥青原材料要重视进行沥青针入度、延度、软化点、和含蜡量四项指标的专项检查工作，沥青混合料应严格控制目标配合比、生产配合比、生产配合比验证三个环节的配合比质量。为保证生产的沥青混合料有足够的沥青用量，以提高沥青混合料的耐久性，在沥青路面施工过程中严格控制沥青用量，缩小沥青用量误差范围，即允许误差 $\pm 0.3\%$ 缩小为 $\pm 0.2\% \sim \pm 0.1\%$ 。

7、沥青加工及沥青混合料的施工温度应该根据沥青标号及粘度、气候条件、铺装层的厚度来确定。

普通沥青混合料的施工温度宜通过在135℃及175℃条件下测定的粘温曲线确定。缺乏粘温曲线数据时可以参考《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)的范围来选择。

工程中各个环节要求严格按试验路段确定的温度进行施工控制，沥青混合料摊铺温度不低于140℃，初压不低于135℃，终压不低于90℃。

8、沥青路面施工加强施工过程质量控制，实行动态质量管理，进行沥青混合料的“过程控制”(在线监测)和总量检验。

为做好施工生产过程中的实时控制，及时发现各项生产参数是否符合配合比设计要求，拌和机宜采用间隙式拌和机，必须配有自动打印设备，可以自动记录每盘矿料用量、沥青用量和温度，每个台班结束时打印出一个台班的统计量，进行沥青混合料生产质量及铺筑厚度的总量检验。

同时拌和设备必须具有二级除尘装置，宜备有保温性能号的成品储料仓，拌和厂生产的热

拌沥青混合料,标准击实成型试件应符合马歇尔设计指标要求。

9、摊铺机应采用自动找平方式,下面层根据情况选用找平方式;改性沥青表面层宜采用非接触式平衡梁进行找平。

压实后各层沥青混合料的压实度及平整度应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004)的要求。

沥青路面施工应配备足够数量的压路机,现场的压路机数量不宜少于5台,其中包括不少于2台大于25t的轮胎压路机。选择合理的压路机组合方式及初压、复压、终压的碾压工艺,以达到最佳碾压效果。

10、沥青混合料施工时应严格控制生产和施工质量,特别注意施工温度和压实。施工温度包括拌和、摊铺、压实温度,都必须严格按照有关规范控制。

沥青面层不得在雨天施工,当施工中遇雨时,应停止施工,改性沥青混合料摊铺施工气温不得低于10℃以下。

碾压后的路面在冷却前,任何车辆机械不得在路面上停放,并防止矿料、杂物、油料等落在新铺的路面上,路面冷却至50℃后才开放交通。

11、其它未尽事宜按照交通部行业规范《公路沥青路面设计规范》(JTGD50-2017)、《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004)、《公路路面基层施工技术细则》(JTGF/T F20-2015)的规定执行。

六、安全设施及其他工程设计

6.1 安全设施

安全设施设计建议对原有损毁设施进行拆除重建，对危险路段进行排查，及时增设相应的安全设施，以确保行车安全，提升路段范围内道路安全性。

主要内容包括：标线、波形梁钢护栏、道口标柱、警示柱等。

1、标线

交通标线是保障交通平稳、有序、安全的有效措施，交通标线按国标《道路交通标志和标线 第3部分：道路交通标线》（GB 5768.3-2009）标准设计，设计内容包括各种路面标线。详见《标线设置一览表》。

主线路段标线：当路线行车道宽度大于或等于6m时，设置车行道分界线为黄色虚线，线宽15cm、长4m，间隔6m；车行道边缘线宽度15cm，为白色实线；在交叉口设置停车让行或减速让行标线，颜色为白色。均采用热熔型反光标线。连续设置的实线类标线应每隔15m左右设置排水缝，其他标线有可能阻水时，应沿排水方向设置排水缝，排水缝宽度一般为3cm-5cm。

热熔反光标线材料采用耐久、耐磨耗、耐腐蚀并与路面能较好粘结及反光性能好的热熔型反光标线涂料，标线厚度采用2.0mm。标线的质量技术指标要求须满足《路面标线涂料》（JT/T 280-2022）、《路面标线用玻璃珠》（GB/T 24722-2020）中的规定。

标线材料要求：

- 密度为1.8~2.3g/cm³；
- 反光型软化点为90~125℃，突起型软化点应≥100；
- 涂膜外观：涂膜冷凝后应无皱纹、斑点、起泡、裂纹、脱落等现象，涂膜的颜色和外观与标准板相差不大；其涂料的色品坐标和亮度因数应符合规范《路面标线涂料》（JT/T280-2022）中相关的规定，逆反射系数应符合GB/T 16311-2016的规定。
- 抗压强度≥12Mpa；
- 玻璃微珠含量：涂料中含18%~25%的玻璃微珠，均匀分布于热熔涂料上。

标线施工要求：

- 涂刷标线前，道路表面上所有可能存在的泥沙、污物均应消除干净，以保证路面的清

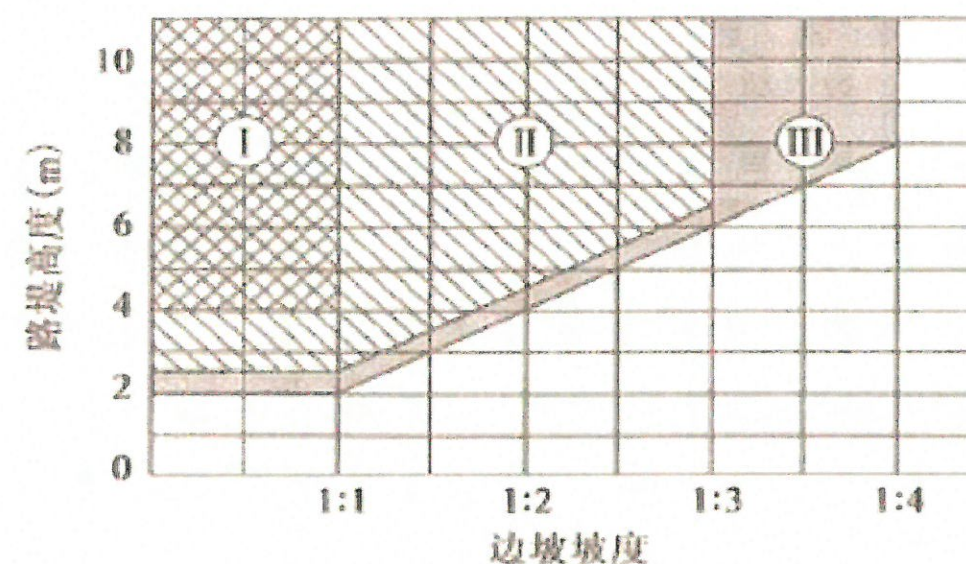
洁。路面必须干燥。标线或底漆涂划后，应放置锥形反光橡胶体或其它护线物体，需待标线干燥后才能撤走。

- 标线边缘线施工时，每隔15m需设置一道3cm的排水缝。
- 标线作业应在白天进行，当气候潮湿，灰尘过大或温度低于10℃均应暂停作业。
- 如路面有污染影响涂料和路面的粘结，应先涂刷底油。

2、护栏

(1) 护栏采用Gr-C-4E型波形梁钢护栏。

(2) 公路边坡坡度和路堤高度在下图中I、II、III区方格阴影范围内的路段应设置波形护栏。对车辆驶出路外与可能造成单车特大事故或二次重大事故的路段结合B级波形护栏设置，设置B级护栏的条件应符合下图中I、II、III区方格阴影范围之内的路段和路侧有江、河、湖、海、沼泽、航道等水域路段。



边坡坡度、路堤高度与设置护栏的关系

(3) 路侧波形梁护栏位于公路土路肩内，在保证立柱外侧土路肩保护层厚度不小于25cm情况下，护栏面可尽量外移不与土路肩左侧边缘线重合；立柱外侧土路肩保护层厚度小于25cm时，考虑适当加强防护，设置混凝土基础。

(4) 护栏安装线形应顺畅，并应与道路线形及两端既有护栏线形协调一致。

(5) 波形梁钢护栏立柱、波形梁、防阻块及托架的安装应符合设计要求，不得现场焊割

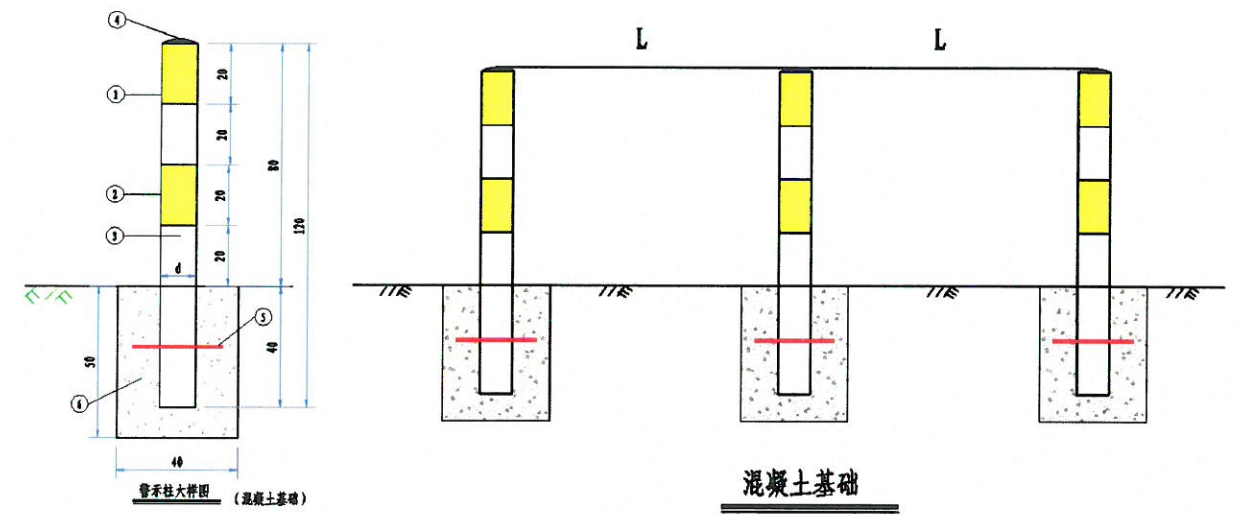
和钻孔;波形梁板应沿行车方向平顺搭接。路侧护栏立柱外侧土路肩保护层厚度小于25cm时,根据《公路交通安全设施设计细则》规定,宜设置混凝土基础。

(6)当路面较窄且路侧险要的农村公路必须设置护栏时,护栏任何部分不得侵入公路建筑限界。

(7)波形梁钢护栏镀锌构件表面应具有均匀完整的锌层,颜色一致,表面具有实用性光滑,不得有流挂、滴瘤或多余结块、漏镀、气泡、剥落和宽度超过0.5mm的擦痕等缺陷;构件涂塑层应均匀光滑、连续,无肉眼可分辨的小孔、空间、孔隙、裂缝、脱皮等有害缺陷。

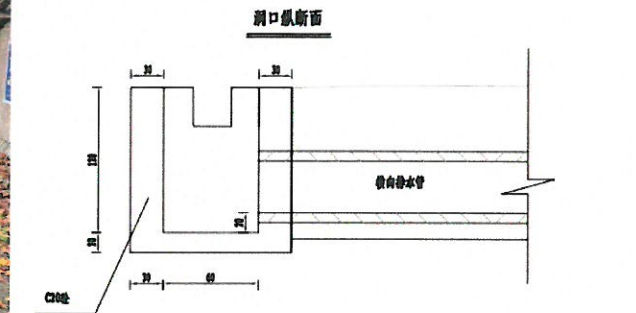
(8)立柱、柱帽、波形梁板及防阻块、托架、端头均应安装牢固,不得有明显变形;紧固件不得缺失。立柱柱帽可用浅色硬PVC塑料制作,料制也可用厚度4mm的钢板压制后带内钩与立柱连接,两种方法可任确定一种。

(9)行车方向上游、下游均采用圆头式端头,并在护栏端部粘贴150mm×150mm的III类黄黑相间的反光膜,由实体中间以45°角向两边施划,向下倾斜的一边朝向车行道。



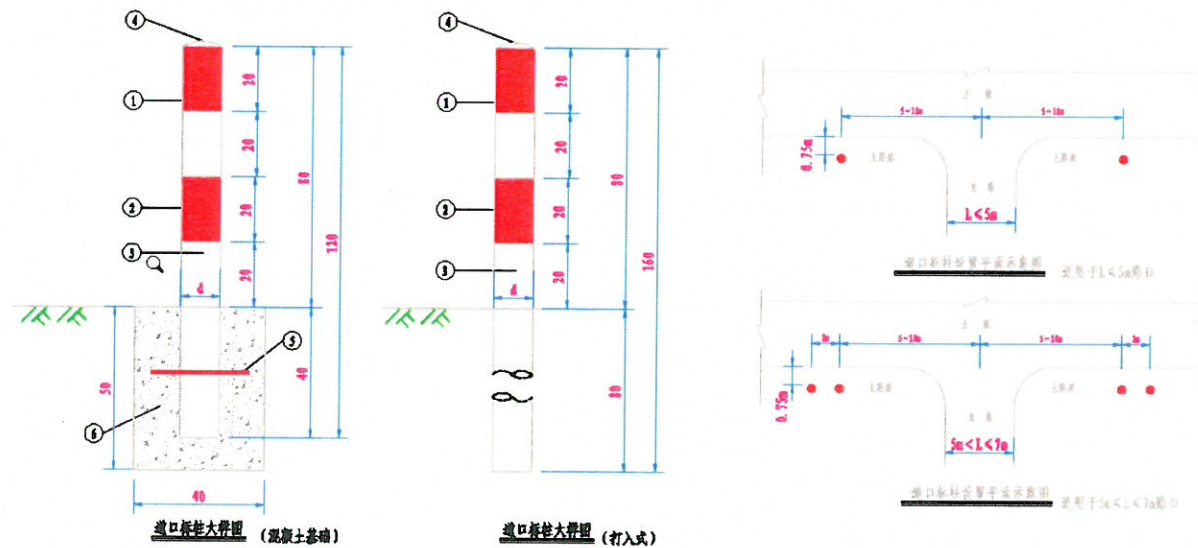
6.2 其他工程

1、对部分道路排水不畅位置新增设排水管及跌水井。



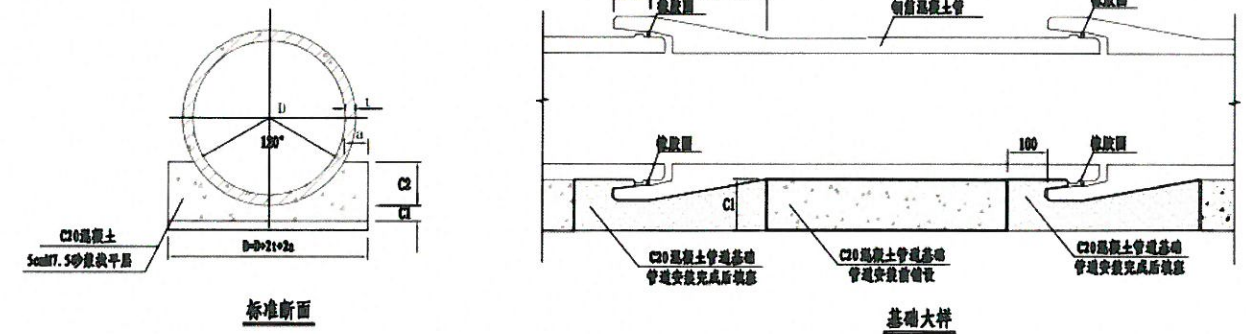
3、道口标柱

沿线被交道路多为平面交叉,本次设计对一般道口增设道口标柱,提醒车辆注意被交道路车辆出入;以及拆除更换损毁的道口标柱。



4、警示柱

部分路段通行存在安全隐患,路侧增设警示柱,提醒车辆注意。



七、临时交通组织设计

为保证公路施工期间的交通安全和行车通畅，贯彻“以人为本、服务至上”的宗旨，为过往车辆在施工期间提供一个和谐舒适的行车环境，并确保公路在发生突发安全事件时过往车辆能够迅速疏散和分流，避免发生拥堵和造成更大的损失。在施工期前要求编写施工组织设计。

7.1 施工组织

1、施工方法及工期的确定

根据本工程的特点，主要工作量为路面处理及路面铺筑。施工前需根据相应的工作确定相应的施工方法、施工设备及施工安排。作为路面工程的施工，前期的材料准备是重中之重，应根据施工进度要求进行合理备料。

2、对劳动力和施工机具的选择

施工单位需根据各施工内容的不同要求、工程量和施工工艺要求确定各桥涵、路面等施工队伍和施工机具，施工机械需选用精度高，易操作的设备，同时考虑施工高峰期人员和机械的使用要求，将视月、季度计划安排动态调配，以使劳力不均衡系数满足要求。

3、材料供应和临时工程的安排

本工程关键性工程为路面施工，围绕重点施工项目确定主要材料供求、加工位置，合理确定项目部和工区位置，以此更加方便施工和保证施工质量。

4、施工准备工作

根据工程需要设置合理施工现场，铺设所需施工便道和电力通讯设置，以此保证工程进度和质量要求。

另项目部需根据工程整体需要选址和设置，以方便工程管理和实际施工操作。

7.2 交通安全管理措施

交通安全管理是养护大中修工程施工组织设计的一项重要编制指标，交通安全管理中的施工前准备工作、施工中的保通措施、应急预案是编制交通组织设计的关键，也是工程保质保量、按时安全完成施工任务的关键。

工程施工期交通组织措施的主要目标就是通过道路时空资源的重新分配，使车辆在整个研

究区域的路网上有序运行，从而最大限度地利用道路资源，并使车辆运行时间最短，同时，最大程度地减小施工所造成的社会、经济以及环境影响。因此，交通方案的制定必须从区域路网着手，充分协调交通与施工的关系。

7.2.1 交通安全管理原则特点

交通安全管理原则的几个特点：

- 1、效率优先、兼顾公平，以系统的思想，全局的考虑，保证路网上车辆的运行；
- 2、施工作业路段交通管制要结合大中修工程施工作业的特点、时间和周期、交通量、经济效益等因素，施工路段内交通标志的设置必须合理、前后统一，起到引导车流平稳变化的作用；
- 3、施工交通组织方案确定后，尽量避免经常性的和大幅度的几何性的调整，如车道变窄、弃用车道、主要道路渐变等；
- 4、当工程结束后，应及时拆除所有的交通控制设施，当施工作业出现短期停止作业时，必须及时拆除和更新不合适的交通控制设施；
- 5、施工预告路段必须在下游施工作业路段所有的设施撤离后才能撤除，以确保交通安全；
- 6、施工路段周边路段需要作相应的交通分流措施，疏导因施工引起的交通压力。

7.2.2 施工区交通安全管理措施

施工区交通安全管理原则有以下几点：安全原则，便民原则，分离原则，连续性、一致性原则。

1、施工区路段交通标志标线设置

工程施工作业区交通标志作用是提示驾驶员和管理交通，一般包括道路施工安全标志、警告标志、禁令标志和指示标志等。导致工程施工作业区交通紊乱的原因是施工作业占用道路资源，使道路局部路段车道数减少及通行能力下降，引起车辆变换车道、合流、跟驰行驶等复杂的驾驶行为。在工程施工作业区应根据驾驶员的交通行为来设置交通标线。

2、施工区人员交通组织措施

①. 施工人员交通组织措施由于城市道路与公路干线交通功能的需要，加之施工技术和管理工作不断改进，在开放交通的环境中进行的施工项目和夜间施工项目越来越多，这也大大增加了施工作业人员的安全隐患。因此为确保施工人员在施工作业区的安全，首先需要提高施工

管理水平。施工人员应穿着具有高度识别性的服装。在施工前,要着重对施工人员进行在靠近车辆的情况下如何工作的训练,提高其自我安全保护的能力。

施工作业区的布置须提前进行规划,考虑各种可能的活动需要以及可能发生的干扰,并且还需要进行方案的必选和优化。此外,还可以采取以下交通组织措施:

a. 施工作业区的边缘必须利用锥形桶等设施进行明确的标识,并且要明显地勾勒出交通线路,以保证施工车辆与人员的安全进出。

b. 悬空与地下设施必须进行定位并且加以标识,以防止对车辆与人员构成危险。

速度控制。施工区严格遵守速度限制是保护施工人员以及社会车辆的重要安全措施。比如,确定施工区所需要的适当的速度限制标准,必要时可调低原来道路的限速值;另外可设置临时的雷达测速装置,同时加强执法,以控制车速。

c. 隔离措施。根据交通流的流量和速度、施工人员与车流的距离、施工区的线形、施工的类型与持续时间,以及施工区是否有障碍物等因素,决定是否采用将施工作业区与交通流完全分隔的措施。实施完全分隔可利用临时的隔离栅、后部设置标志牌的卡车或其他类似设施。

d. 其他措施。保护施工人员安全的其他措施包括:扰动带、闯入警告设施、视频监控设施、可变信息板等,应根据施工地点的具体风险程度选择使用。

②. 为了确保行人安全,可采用如下交通组织措施:

a. 在施工区前方设置临时标志,引导行人改变通常的行走路线,甚至绕行。在施工区主动型的安全措施中,对行人而言,第一规则是“使行人避开施工区域”。

b. 建立系统的标志、信息板、警告标识、标线,以完整的信息发布为行人提供安全指导。同时,要求施工人员承担为行人提供交通咨询,并规劝其不安全行为的义务。

c. 在施工车辆行进线路的前方,以及作业机械的前方设置警告标志,提醒行人有可能出现的车辆或者障碍。

d. 尽量保持人行道的通畅与良好的隔离。如果需要阻断人行道,必须提前设置醒目的警告标志,并提供绕行信息。

e. 必要时应画出标线,以指引行人通道的轮廓。

7.3 施工区车辆交通安全管理措施

1、途径车辆交通组织措施车辆在通过施工区时,即使在没有任何实现障碍的情况下,也会与其他车辆发生碰撞,或者在穿行过程中非常缓慢,大幅度降低运行效率,为“安全”付出

过高的代价。此外,行经施工区的车辆经常与其他车辆的碰撞过程中,又发生了与隔离设施、交通标志、施工车辆与器材,或者与施工人员及其他行人碰撞的事故。在施工区交通事故中,追尾碰撞比例最高,这是由于前车突然减速或停车而造成的。为确保施工区行经车辆的安全,可采取以下措施:

①. 增强施工区的警告标志,这可以保持驾驶员的警觉。通过交通电台等手段宣传通过施工区的安全驾驶行为,保持正常的行驶路径。

②. 通过辅助的、临时的信息板,通知驾驶员在夜间正确使用夜灯,并注意前面车辆的刹车灯。

③. 设置提前预警,并且多次提醒的交通标志,及时告知驾驶员并进入正确的行车道,使其对车道封闭的方位有正确的把握。

④. 提示驾驶员适当增大车距。

⑤. 在施工区严格执行速度限制。

⑥. 增加临时信息板,提醒驾驶员,施工人员可能就在紧邻其车辆的地方。

⑦. 驾驶员自身应当遵守施工区的换车道规则,只有在确认交通流状况允许的情况下才变化车道。

⑧. 可采用的交通标志包括:前方施工标志、双向行驶标志、绕路提示、施工区结束标志、行车道变窄标志等。

2、大型货运车辆交通组织措施在施工区所有的碰撞中,几乎有30%涉及到了大型货运车辆,并且其中的65%是发生在没有视线障碍的白天。统计显示,施工区货车碰撞的事故中,70%发生在平坡路段,几乎90%都发生在直线路段。为确保施工区货运车辆的安全,可采取以下交通组织措施:

①. 临时停车道的宽度与渐变段的长度,必须考虑货车的行驶需求。

②. 在施工区前方的交叉口、进出口、立交桥上设置交通标志,建议货车选择其他的绕行线路。

③. 设置信息板提示货车驾驶员注意其他处于高危险区域的车辆,同时提醒其他车辆注意并保持与货车的纵向和横向间距。

7.4 施工区夜间交通安全管理措施

夜间交通流量降低,对于车辆的速度与其他安全控制都变得更加困难,因此夜间施工,不

仅对施工人员有直接威胁,对社会车辆、行人、施工车辆等都存在潜在危险。为保证工程施工区夜间交通安全,在工地地带应实施以下交通组织措施:

1、强化交通设置功能渐变段使用竖向标志牌、隔离墩等,以取代锥形塑料桶,所有渠化交通的设施上使用反光材料,可在夜间提供易于辨识的路线引导。缩短隔离、路线诱导设施的间距,以提高其引导功能。安放施工警告灯,提醒驾驶员注意安全。道路交通提示灯必须能够反映改建施工作业区的轮廓,设置高度离地面1.5m;警示灯应至少发出在150m以外能清晰可见的连续、闪烁或旋转的红光。

2、提高施工车辆的可辨识度在夜间施工的货车后部,应安装频闪信号板,在缓慢行驶于施工区域以及周边地区的车辆上,还应在四面(前后及两侧)都安装警示灯。

3、提供临时照明设施夜间施工的一个重要措施是照明,为保证夜晚行车的安全,可以考虑设置夜间照明设施。据不完全统计,设置道路照明,可减少夜间交通事故20%—80%。

八、环境保护、节能减排

8.1 依据

- (1) 《中华人民共和国水土保持法》2010年修订版；
- (2) 《浙江省水土保持条例》2017年修订版；
- (3) 《公路绿化设计规范》（DB 33/T 2062-2017）；
- (4) 《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）。

8.2 施工期间环境保护措施

1、施工废水处理

施工场地修建截排水沟、沉沙池。施工前制定施工措施，做到有组织的排水，并采取治理措施，保证排水达标。

土方开挖施工过程中，保护开挖邻近建筑物和边坡的稳定。施工机械、车辆定时集中清洗。清洗水经集水池沉淀处理后再向外排放。

经处理后排出的施工废水满足地方环保部门的有关规定。污水排放委托有资质的单位进行废水水质检测，并提供相应的污水检测报告。发现排放污水超标，或排污造成水域功能受到实质性影响，立即采取必要治理措施进行纠正处理。

2、生活污水处理

生活污水先经化粪池发酵杀菌后，按规定集中处理或由专用管道输送到无危害水域。化粪池的有效容积满足生活污水停留一天以上，并定期清理，以保证处理效果。

3、废弃物处理

施工弃渣和固体废弃物以国家《固体废弃物污染环境防治法》为依据，按设计和合同文件要求送至指定弃渣场。

做好弃渣场的综合治理，按照设计要求采取工程保护措施，避免边坡失稳和弃渣流失。

保持施工区和生活区的环境卫生，在施工区和生活营地设置足够数量的临时垃圾贮存设施，防止垃圾流失，定期将垃圾送至指定垃圾场，按要求进行覆土填埋。

遇有含铅、铬、砷、汞、氟、硫、铜、病原体等有害成份的废渣，经报请当地环保部门批准，在环保人员和监理工程师指导下进行处理。

保持施工区和生活区的环境卫生，在施工区和生活区设置足够数量的临时卫生设施，定时清除垃圾，并将其运至指定地点堆放或掩埋、焚烧处理。

完善渣场地表截排水规划措施，确保开挖和渣场边坡稳定。

4、噪声控制措施

加强交通噪声的控制和管理。合理安排运输时间，避免车辆噪声污染对敏感区影响。

调整施工时段：晚间控制高噪声机械的设备运行、作业，噪声较大的施工机械设备操作人员实行轮班制，控制工作时间；并为相应机械设备操作人员配发噪声防护用品。

选用低噪声设备，或尽量选用有消声装置的机械，加强机械设备的维护和保养，降低施工噪声，需满足《建筑施工场界噪声限制》中规定的标准。

进入生活营地和其它非施工作业区的车辆，不使用高音和怪音喇叭，尽量减少鸣笛次数，最好以灯光代替喇叭；广播宣传、音响设备合理安排时间，不影响公众办公、学习和休息。

5、大气污染防治

机械车辆使用过程中，加强维修和保养，防止汽油、柴油、机油的泄露，保证进气、排气系统畅通。

运输车辆及施工机械，使用0号柴油和无铅汽油等优质燃料，减少有毒、有害气体的排放量。

热拌沥青混凝土路面铺完后待自然冷却至50℃，方可开放交通。

采取一切措施尽可能防止运输车辆将石渣等撒落在施工道路及工区场地上，安排专人及时进行清扫。场内施工道路保持路面平整，排水畅通，并经常检查、维护及保养。晴天洒水除尘，道路每天洒水不少于4次，施工现场不少于2次。

不在施工区内焚烧会产生有毒或恶臭气体的物质。因工作需要时，报请当地环境行政主管部门同意，采取防治措施，在监理工程师监督下实施。

运输可能产生粉尘物料的敞蓬车，车厢两侧和尾部配备挡板，控制物料的堆高不超过挡板，并用干净的雨布覆盖。

在现场安装冲洗车轮设施并冲洗工地的车辆，确保工地的车辆不将泥土、碎屑及粉尘等类似物体带到公共道路路面及施工场地上，在冲洗设施和公共道路之间设置一段过渡的硬地路面。

6、水土保持措施

做好弃渣场的治理措施,按照监理工程师批准的弃渣规划有序地堆放和利用弃渣,防止任意倒放弃渣阻碍河、沟等水道,降低水道的行洪能力。

进行土方明挖和临时道路施工时,根据地形、地质采取工程或生物防护措施,防止边坡失稳、滑坡、坍塌或水土流失;按设计和合同要求合理利用土地。

不得因堆料、运输或临时建筑而占用合同规定以外的土地,如情况特殊,需向监理工程师提出申请,批准后方可使用。施工作业时表面土壤妥善保存,临时施工完成后,恢复原来地貌或覆土。

施工活动中严格按合同要求采取完善排水系统等措施,防止水土流失;防止破坏植被和其它环境资源,造成水土流失;采取一切必要的手段防止运输的物料进入场区道路,并安排专人及时清理。

8.3 环境保护、节能减排

本工程挖除的水泥混凝土面板可利用于其它周边工程的相关建设。可减少废料的丢弃,保护生态环境,实现了资源环境可持续发展。

九、施工图预算

9.1 编制依据

- 1、浙江省交通厅[2005]224号《浙江公路养护工程预算编制办法》；
- 2、交通运输部颁发的《公路基本建设项目概算预算编制办法》(JTG 3830-2018)；
- 3、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）；
- 4、本工程设计图纸。

9.2 采用定额

- 1、浙江省交通厅[2005]224号《浙江省公路养护工程预算定额》；
- 2、交通部2018年第86号《公路工程预算定额》(JTG/T 3832-2018)

9.3 取费标准

1、人工费：套用《浙江省公路养护工程预算定额》的按35.75元/工日执行；借用《公路工程预算定额》(JTG/T 3832-2018)部分，根据浙江省交通运输厅《转发交通运输部2018年第86号公告的通知》（浙交[2019]116号）人工费单价按127.66元/工日计列。

2、机械台班费：各机械台班均按《浙江省公路养护工程机械台班费用定额》计取，其中人工、燃料、水、电按本工程材料单价计列；

3、材料单价：钢筋、水泥、沥青等主要材料参照浙江省交通厅工程定额站发布的《浙江交通建设工程质监与造价》2024年04月衢州市开化县含税材料价格信息；地材价格及其他材料参考《浙江交通建设工程质监与造价》发布的2024年第一季度衢州市区(开化)含税材料价格信息，并根据市场调查情况综合确定。

4、建设单位管理费：与业主商议后，实际不发生该项费用，故本工程不考虑计取；

5、养护工程监理费：根据省交通厅发布的《浙江公路养护工程预算编制办法》规定计取；

6、工程设计费、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》规定计取；

7、预备费：养护工程费的0%。

9.4 预算总金额

本工程预算总金额为67.3304万元，其中公路养护工程费用为61.0406万元。

十、本说明未及部分应遵照本工程招标文件中的《技术规范》及相关各有关规定执行。

开化县“四好农村路”2024年农村公路养护工程 (乡、村道)

施工图设计审查会专家组意见

2024年5月14日,开化县交通运输局主持召开了《开化县“四好农村路”2024年农村公路养护工程(乡、村道)施工图设计》(以下简称《施工图设计》)审查会议。参加会议的有:衢州市公路港航与运输管理中心、开化县发改局、县财政局、县交通运输局、县公路港航与运输管理中心、县交通工程质量安全监督管理站、各乡镇政府等单位的代表及特邀专家,并成立了专家组(名单附后)。

与会专家和代表认真听取了设计单位浙江科峰工程规划设计研究有限公司对本项目施工图设计情况的汇报,审阅了设计文件,经充分的讨论,综合各方意见后,形成专家组意见如下:

一、总体评价

设计单位编制的《施工图设计》文件,按浙江省公路管理局颁布的《浙江省公路路面大中修工程设计文件编制指南》的要求编制完成,基本符合本工程指导思路和总体原则,设计文本编制较规范、调查较全面、图表基本齐全,基本达到相关规范、标准的要求。

二、工程概况

本项目共涉及开化县9个街道、乡镇,共19条道路的公路养护设计,其中乡道5条共22.371km,村道14条共39.023km,总长61.394km。主要实施内容为:水泥混凝土路面修复,部分穿村路段

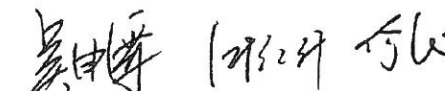
和无法中断交通路段进行“白改黑”及局部路基防护、排水、安全设施等工程的修复和完善。

三、审查意见

- 1、建议进一步优化水泥混凝土路面病害处理及加铺设计方案;
- 2、建议进一步优化平交口设计方案;
- 3、建议进一步优化防护、排水、安全设施等的修复设计;
- 4、建议根据具体施工工艺等进行合理组价,进一步优化施工图预算。

四、请设计单位根据上述审查意见,抓紧优化施工图设计,合理调整预算,并及时完成报批稿。

附件:开化县“四好农村路”2024年农村公路养护工程(乡、村道)施工图设计审查专家组名单

专家组: 
2024年5月14日

开化县“四好农村路”2024年农村公路养护工程（乡、村道）工程施工图设计审查专家组名单

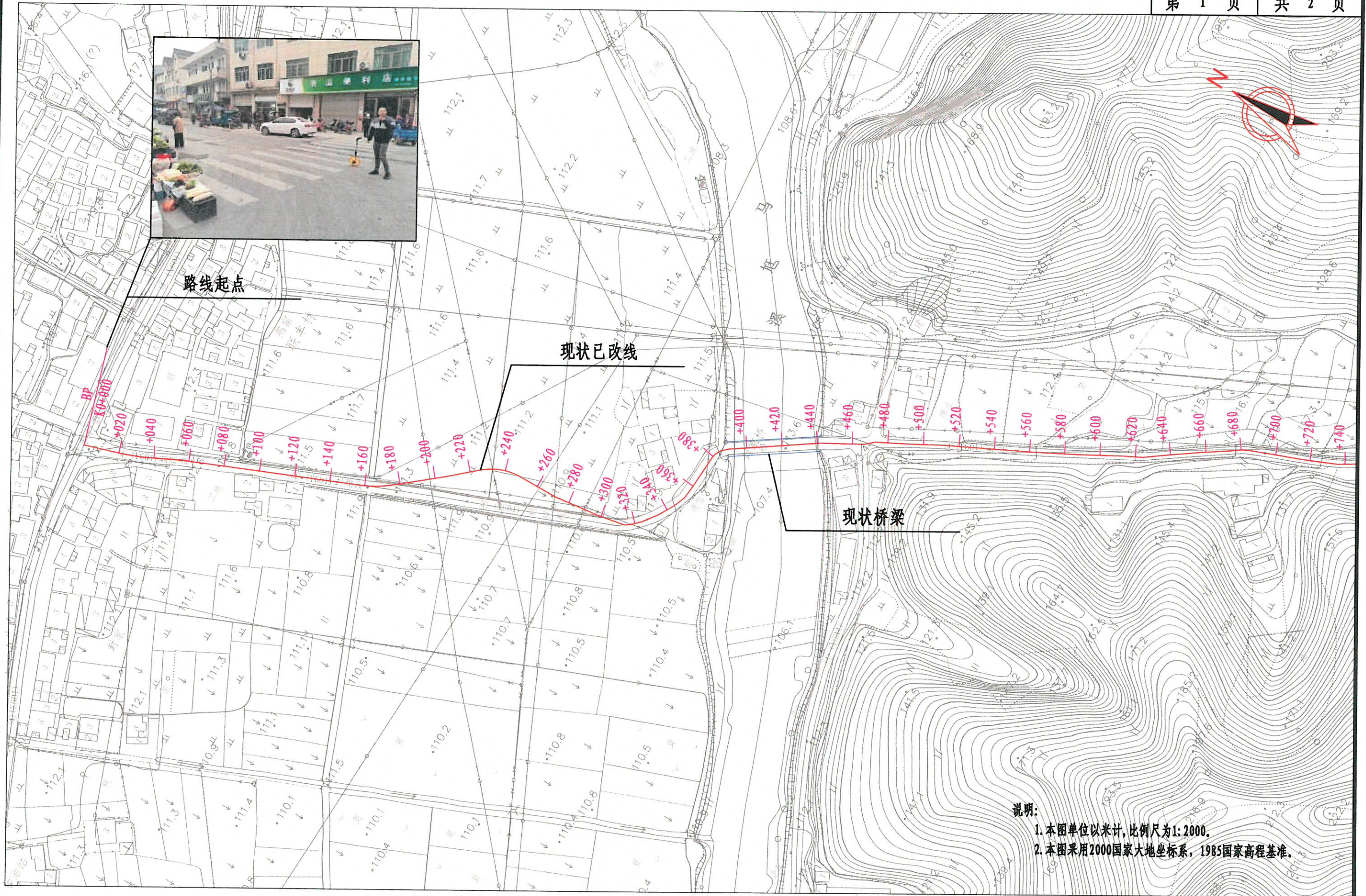
	姓名	工作单位	职务或职称	签名
组长	叶红升	县交通工程质监站	高工	叶红升
副组长	何良香	市公航运中心	高工	何良香
	吴申霖	县公航运中心	高工	吴申霖
组员	胡振	县公航运中心	主任	胡振
	姚超	市公航运中心	工程师	姚超
	曹青青	县发改局	重点建设项目服务中心副主任	曹青青
	邱文聪	县财政局	经济建设科副科长	邱文聪
	江炳辉	县交通运输局	工程师	江炳辉
	马英	县交通工程质监站	工程师	马英
	郑恒	芹阳办事处	副主任	郑恒
	占宁恺	长虹乡政府	副乡长	占宁恺
	戴世斌	中村乡政府	党委委员	戴世斌
	余德	华埠镇政府	集镇建设办公室副主任	余德

	姓名	工作单位	职务或职称	签名
组	王忠其	池淮镇政府		王忠其
	王波	村头镇政府		王波
	邹孟杰	马金镇政府		邹孟杰
	夏琳	苏庄镇政府		夏琳
员	戴法龙	音坑乡政府		戴法龙
	徐新琴	县公航运中心	高工	徐新琴
	张开富	县公航运中心	高工	张开富
	江军	县公航运中心	工程师	江军
	郑祖斌	县公航运中心	工程师	郑祖斌
	吴倩	县公航运中心		吴倩

第二篇 乡、村道大中修

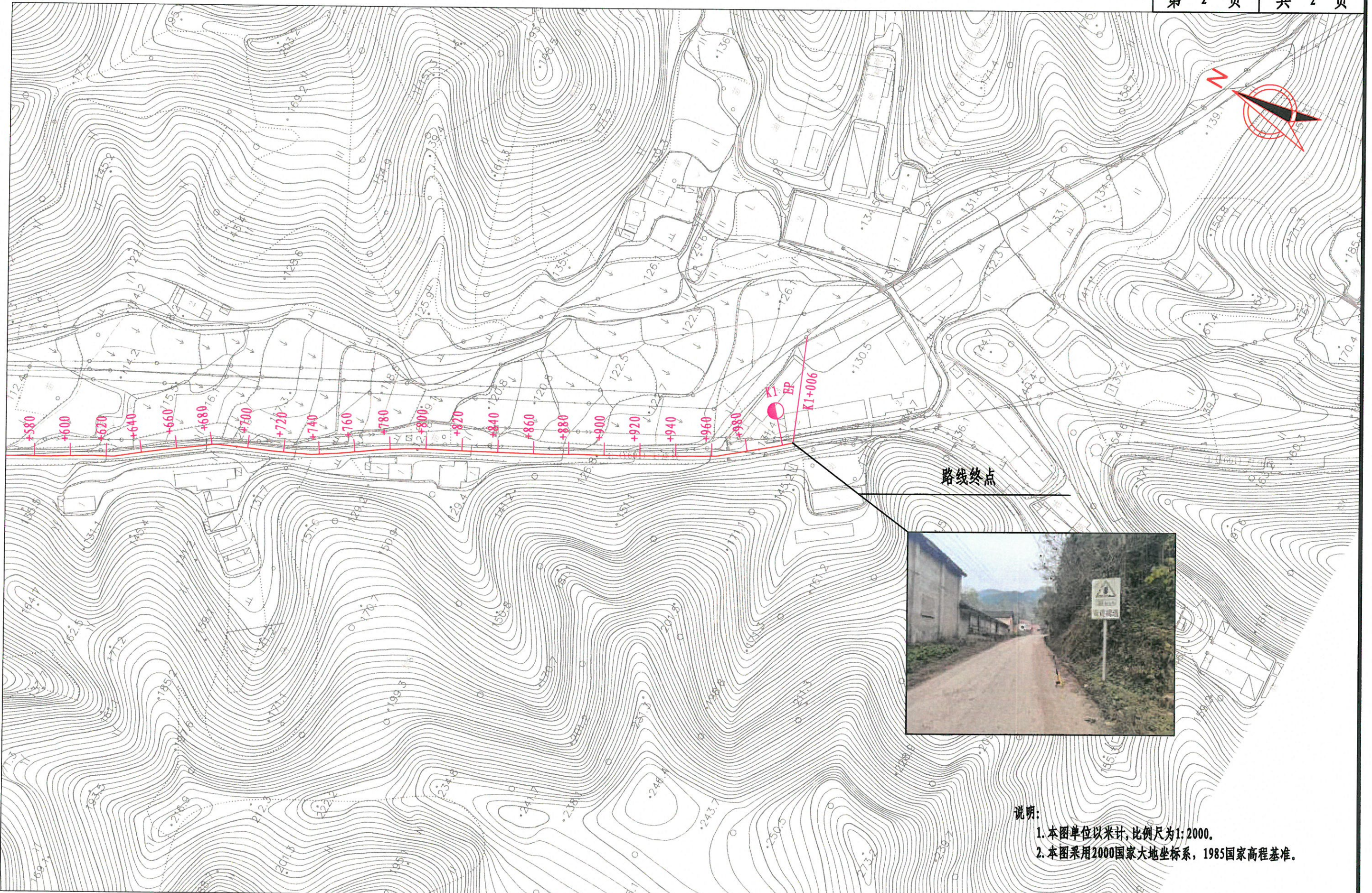
S2-1 Y601 封家-煤山坞

插图

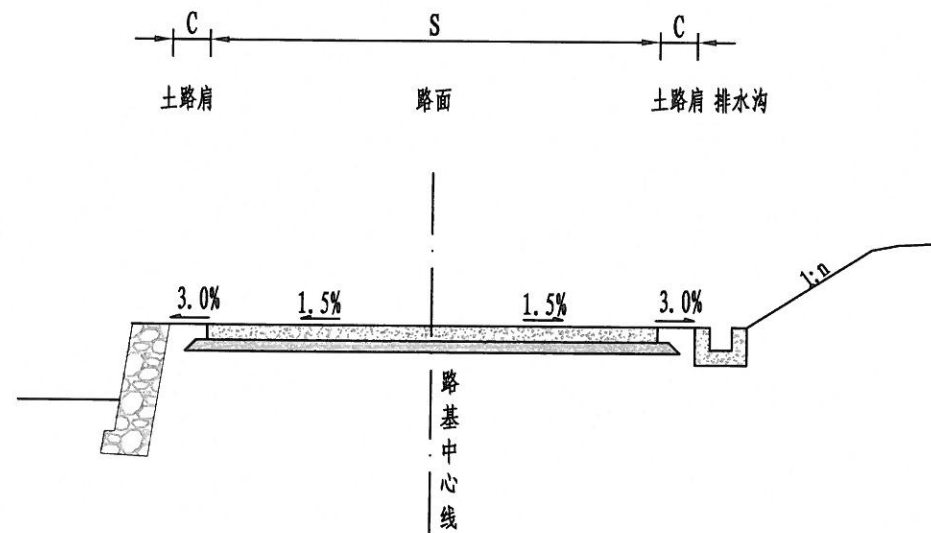


说明:
 1. 本图单位以米计, 比例尺为1:2000.
 2. 本图采用2000国家大地坐标系, 1985国家高程基准。

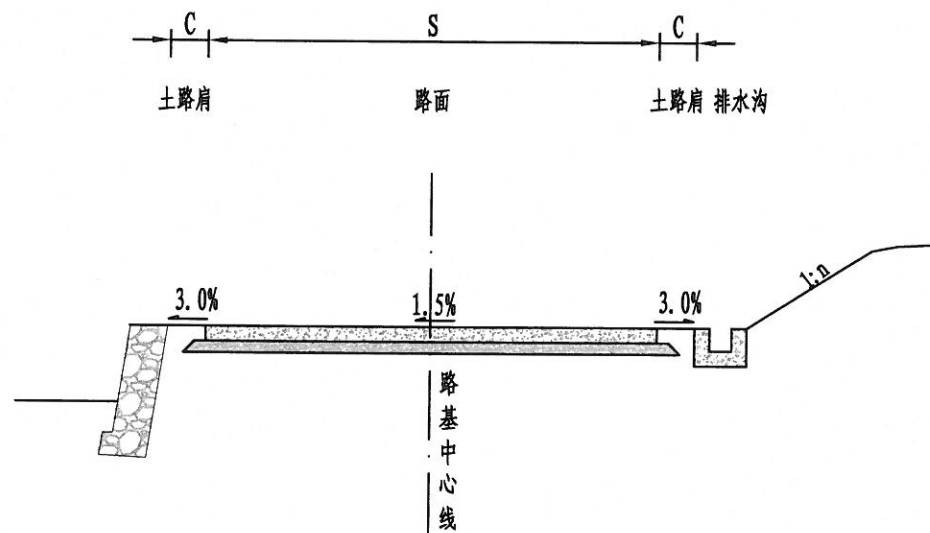
插图



说明:
 1. 本图单位以米计, 比例尺为1:2000.
 2. 本图采用2000国家大地坐标系, 1985国家高程基准.



路基本标准横断面图(一)



路基本标准横断面图(二)

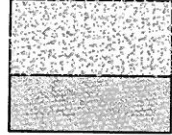
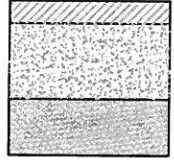
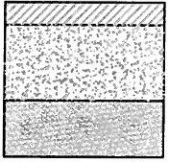
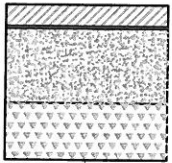
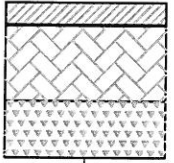
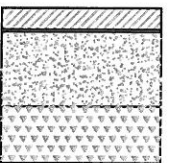
路基横断面参数表

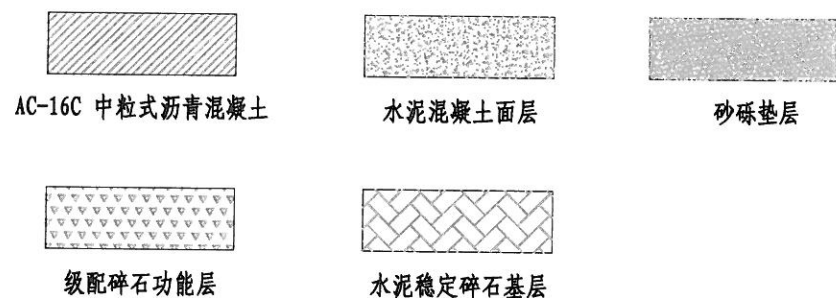
桩号	S(m)	C(m)	备注
K0+000-K0+327	7.0	0.5	沥青混凝土
K0+327-K0+378	7.0	0.5	水泥混凝土
K0+378-K0+391	7.0	0.5	沥青混凝土
K0+391-K0+443	6.5	0.5	桥梁
K0+443-K0+545	4.5	0.5	沥青混凝土
K0+545-K1+006	5.0	0.5	沥青混凝土

说明:

- 1、图示尺寸均以厘米计。
- 2、路基本标准断面图(一)适用于双幅路段，路基本标准断面图(二)适用于单幅路段。
- 3、图中构造物仅为示意，具体以现场为准。
- 4、图中路基边坡仅为示意，具体以现场为准。
- 5、图中路面横坡仅为示意，具体以现场为准。

图样

自然区划		IY ₅		
位置		行车道		
路面类型		水泥混凝土路面/沥青混凝土路面		
改造类型		病害修复,全幅路面加铺	结构性修复	逐段病害修复
原路面结构	图式	 <p>20cm 水泥混凝土面层 15cm 砂砾垫层</p>	 <p>5cm AC-16C中粒式沥青混凝土 20cm 水泥混凝土面层 15cm 砂砾垫层</p>	 <p>5cm AC-16C中粒式沥青混凝土 20cm 水泥混凝土面层 15cm 砂砾垫层</p>
改造后路面结构	图式	 <p>5cm AC-16C中粒式沥青混凝土 粘层 20cm 水泥混凝土面层 15cm 级配碎石功能层 E0 > 40MPa</p>	 <p>5cm AC-16C中粒式沥青混凝土 透封层 20cm 水泥稳定碎石基层 15cm 级配碎石功能层 E0 > 40MPa</p>	 <p>5cm AC-16C中粒式沥青混凝土 粘层 20cm 水泥混凝土面层 15cm 级配碎石功能层 E0 > 40MPa</p>
处理方式	对原路面进行病害处理,清缝灌缝并且铺设防裂贴;加铺: 5cm AC-16C中粒式沥青混凝土		对原路面沥青混凝土铣刨,挖除水泥混凝土路面后,回铺20cm水泥稳定碎石基层后,回铺5cm AC-16C中粒式沥青混凝土	将原路面沥青铣刨后,对水泥路面进行病害修复,清缝灌缝并且铺设防裂贴后,回铺5cm AC-16C中粒式沥青混凝土
处理路段	K0+327~K0+378		K0+443~K0+475	K0+000~K0+327, K0+378~K0+443, K0+475~K1+006
处理路段	抬高5cm		不抬高	不抬高



材料设计参数

材料名称	模量		泊松比	动稳定度 (次/mm)
	20 ° C动态模量 (MPa)	弹性模量 (MPa)		
AC-16C中粒式沥青混凝土	11000	—	0.25	>1000
水泥稳定碎石基层	—	22000	0.25	—

说明:

- 1、本图尺寸以厘米计,比例示意。
- 2、路面面层AC-16C沥青混凝土所用的沥青为70号A级道路石油沥青,沥青材料应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)的要求。
- 3、水泥混凝土路面与沥青砼面层间应设置粘层,粘层油采用改性乳化沥青,水泥稳定碎石基层与沥青路面层间应设置透封层。

路面病害情况及处治工程数量表 (Y601 封家-煤山坞)

工程名称: 开化县“四好农村路”2024年农村公路养护工程(乡、村道)

序号	起讫桩号	路面类型	长度 (m)	处理路 面均宽 (m)	病害 位置	病害种类	病害 程度	处理面积 (m ²)	主要工程数量											备注 (实际水泥路面 混凝土病害根据 铣刨后确定)			
									铣刨 5cm沥青砼 面层	挖除 20cm水 泥混凝土 面层	挖除 15cm砂砾 垫层	挖除 30cm土 基	换填 30cm岩 渣	回铺 15cm级配 碎石功能 层	回铺 15cm素 混凝土	回铺 20cm水 泥混凝土 面层	回铺 20cm水稳 碎石基层	透封层	粘层		5cmAC-16C 中粒式沥青 砼	清缝、乳 化沥青灌 缝	抗裂贴 (厚1.5mm 宽0.33m)
									(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ³)	(m ³)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)		(m ²)	(m)	(m ²)
1	K0+000 ~ K0+326	沥青混凝土	326	7.0	全幅				现状路面较好, 维持现状														
2	K0+326 ~ K0+327	沥青混凝土	1	7.0	全幅	-		7.0	7.0									7.0	7.0	2.4	0.8	铣刨顺接	
3	K0+327 ~ K0+351	水泥混凝土	24	7.0	全幅	破碎板、沉陷	重	168.0		168.0	42.0	12.6	12.6	42.0		168.0		168.0	168.0	44.3	14.6	路面抬高5cm	
4	K0+351 ~ K0+378	水泥混凝土	27	7.0	全幅	-		189.0										189.0	189.0	49.0	16.2		
5	K0+391 ~ K0+443	沥青混凝土	52	2.0	左侧	龟裂、坑槽	中	52.0	52.0									52.0	52.0	23.1	7.6	桥梁面层铣刨回铺	
6	K0+443 ~ K0+475	沥青混凝土	32	6.5-4.5	全幅	沉陷	重	315.0	315.0	315.0	126.0	37.8	37.8	126.0		315.0	315.0		315.0			含右侧交叉口	
7	K0+475 ~ K0+545	沥青混凝土	70	4.5	全幅	裂缝	轻													88.2			
8	K0+545 ~ K0+718	沥青混凝土	173	4.5	左幅	龟裂、裂缝	中、重	817.4	817.4	220.0	187.0	22.4	22.4	187.0		220.0		817.4	817.4	302.8	99.9	本段全幅5m, 右 侧0.5m拼宽段沉 陷, 挖除重建	
9	K0+545 ~ K0+718	沥青混凝土	173	0.5	右幅	龟裂、裂缝	中、重	90.8	90.8	90.8	95.4	26.0	26.0		95.4	90.8		90.8	90.8	194.6	64.2		
10	K0+718 ~ K0+840	沥青混凝土	122	5.0	全幅	裂缝	轻													167.8			
11	K0+840 ~ K0+900	沥青混凝土	60	5.0	全幅	裂缝、沉陷	中、重	300.0	300.0	90.0						90.0		300.0	300.0	75.0	24.8		
12	K0+900 ~ K1+006	沥青混凝土	106	5.0	全幅	裂缝	轻													145.8			
合计			1166					1939.3	1582.3	883.8	450.4	98.8	98.8	355.0	95.4	568.8	315.0	315.0	1624.3	1939.3	1092.9	228.1	

编制:

复核:

道口标柱设置一览表 (Y601 封家-煤山坞)

工程名称：开化县“四好农村路”2024年农村公路养护工程（乡、村道）

序号	道口桩号	道口标柱数量		备注
		左侧 (个)	右侧 (个)	
1	K0+565	2		Φ89埋入式
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
	合计	2		

序号	道口桩号	道口标柱数量		备注
		左侧 (个)	右侧 (个)	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

编制：

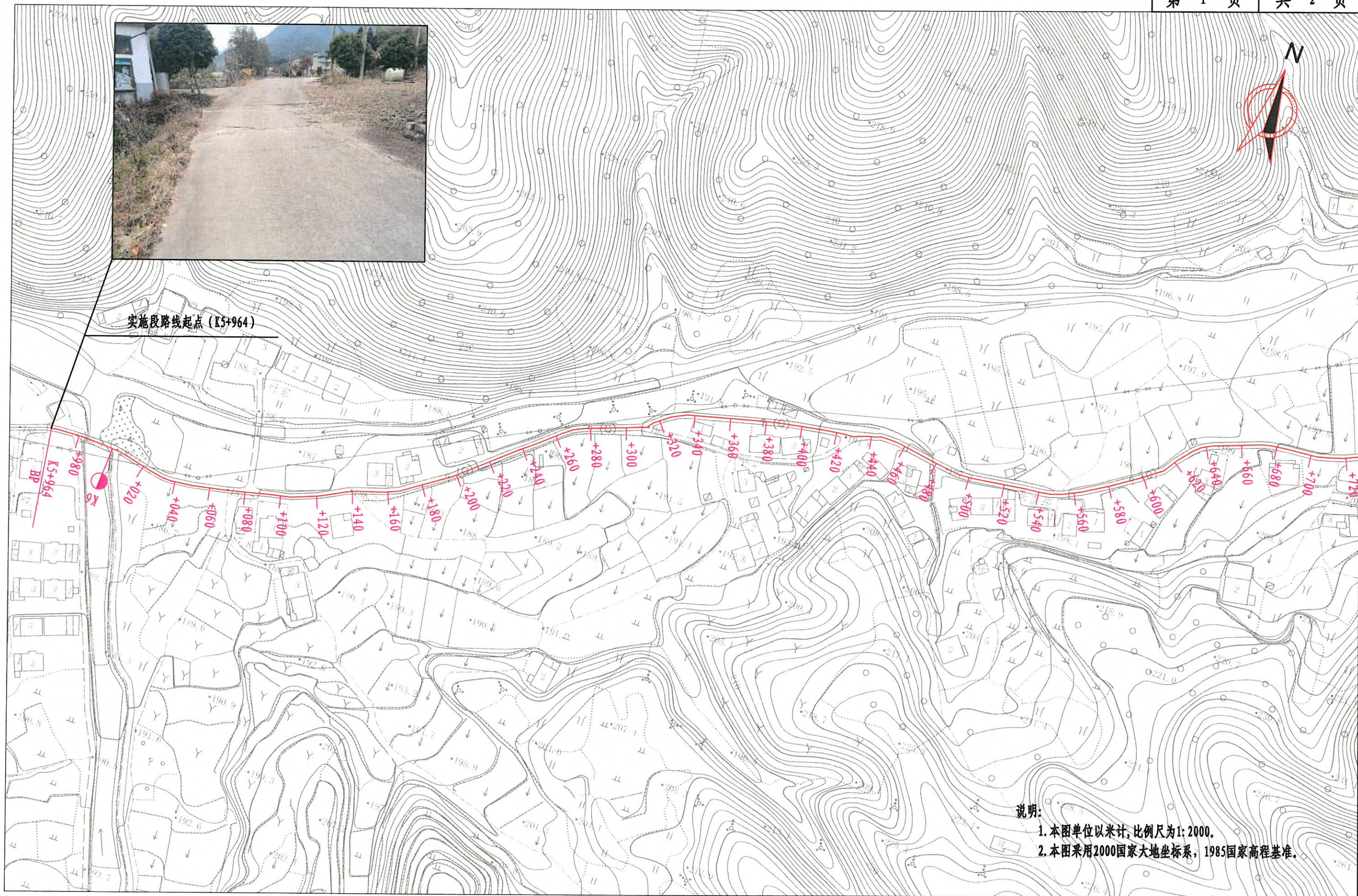
复核：

S2-2 Y640 友谊-五一

图 幅



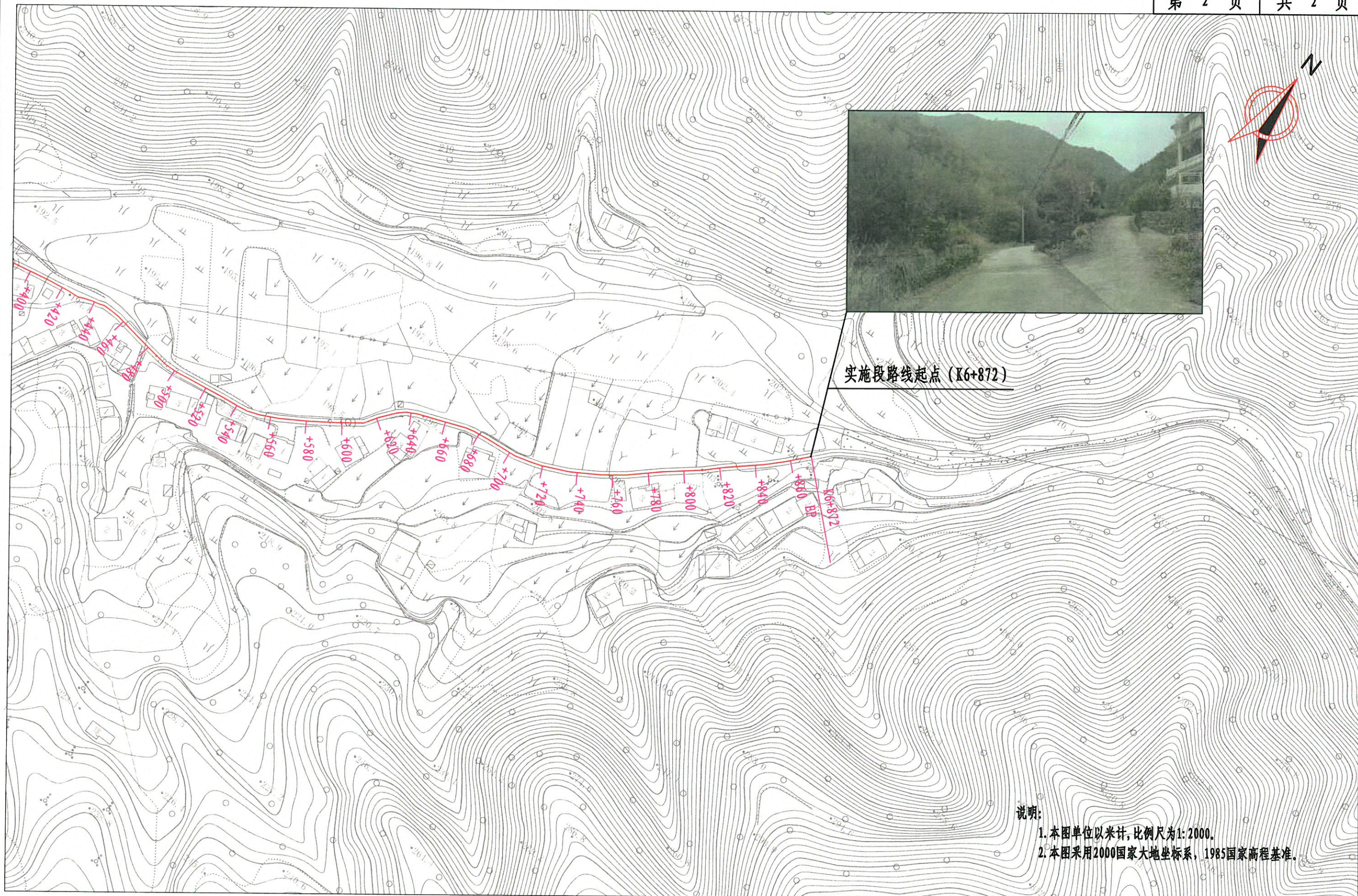
实施段路线起点 (K5+964)



说明:

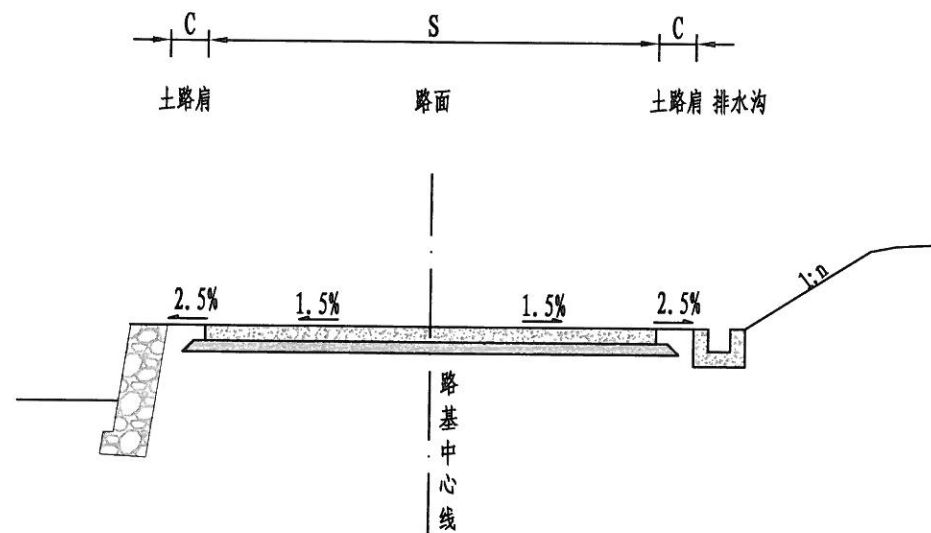
- 1. 本图单位以米计, 比例尺为1: 2000.
- 2. 本图采用2000国家大地坐标系, 1985国家高程基准.

插图

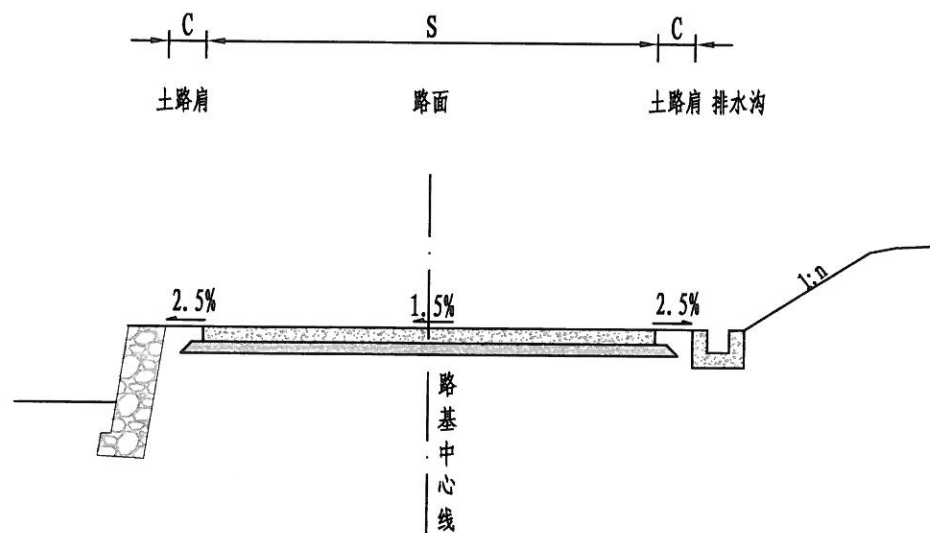


实施段路线起点 (K6+872)

说明:
 1. 本图单位以米计, 比例尺为1:2000.
 2. 本图采用2000国家大地坐标系, 1985国家高程基准.



路基标准横断面图(一)



路基标准横断面图(二)

路基横断面参数表

桩号	S(m)	C(m)	备注
K6+000-K6+872	3.5	0.5	水泥混凝土

说明:

- 1、图示尺寸均以厘米计。
- 2、路基标准断面图(一)适用于双幅路段,路基标准断面图(二)适用于单幅路段。
- 3、图中构造物仅为示意,具体以现场为准。
- 4、图中路基边坡仅为示意,具体以现场为准。
- 5、图中路面横坡仅为示意,具体以现场为准。

路面结构一览表 (Y640 友谊-五一)

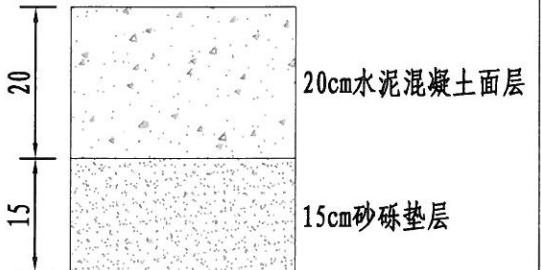
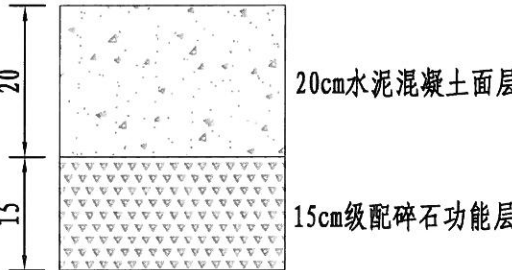
工程名称: 开化县“四好农村路”2024年农村公路养护工程(乡、村道)

序号	起讫桩号	幅别	位置	长度 (m)	原路面结构		病害修复路面结构		备注
					路面结构 厚度 (cm)	原路面结构组成	病害修复 路面厚度 (cm)	病害修复路面结构组成	
1	K0+000 ~ K5+964	全幅	路面	5964	35	20cm水泥混凝土路面+15cm砂砾垫层	-	-	本次不实施
2	K5+964 ~ K6+872	全幅	路面	908	35	20cm水泥混凝土路面+15cm砂砾垫层	35	20cm水泥混凝土路面+15cm级配碎石功能层	不抬高
合计				6872					

编制: *王川云*

复核: *李品*

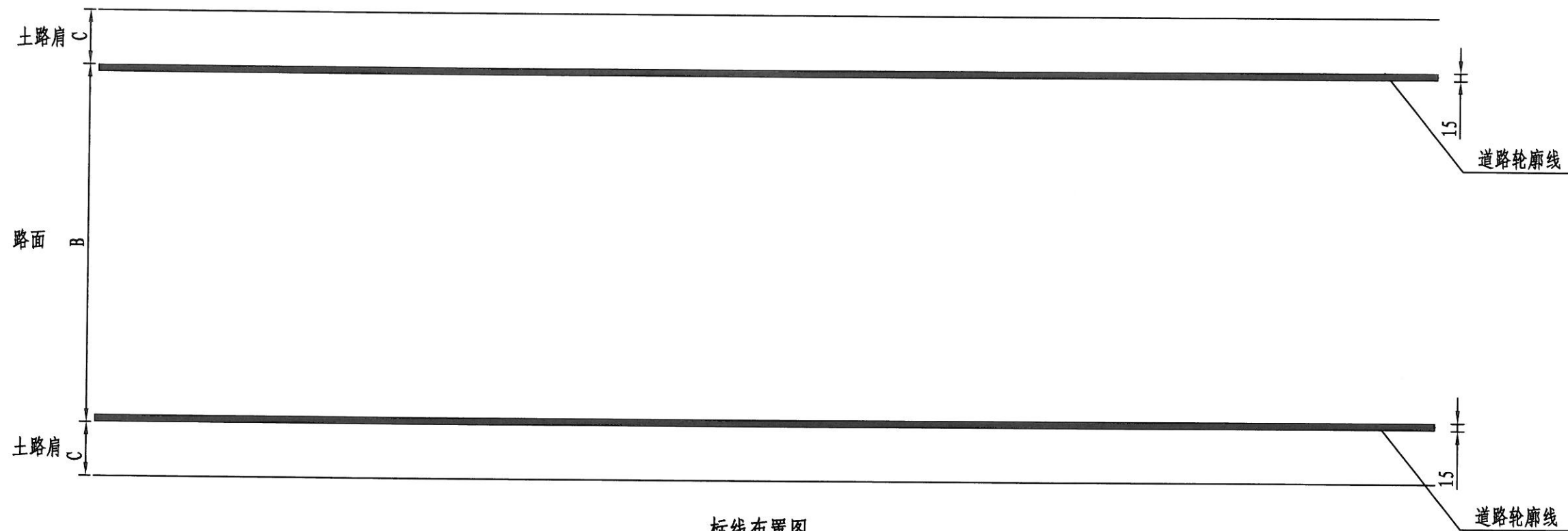
路面结构类型

自然区划	IV5	
填挖情况	填方、土质挖方	
设计基准期	8年	
安全等级	三级	
标准轴载累计作用次数	3.00×10^4 次	
混凝土	设计弯拉强度	4.0MPa
	弯拉弹性模量	27×10^3 MPa
路线名称(适用路段)	Y640 友谊-五一(K5+964-K6+872)	
路面结构	<p>老路</p>  <p>20cm水泥混凝土面层 15cm砂砾垫层</p>	<p>路面修复</p>  <p>20cm水泥混凝土面层 15cm级配碎石功能层</p> <p>$E_0 > 40\text{Mpa}$</p>

说明:

- 1、本图尺寸以厘米计。
- 2、水泥混凝土面层各组成材料的用量,应通过试验来确定,路面接缝填料采用聚氨脂类填缝料;技术要求应满足《水泥混凝土路面设计规范》要求。

第三篇 通用图



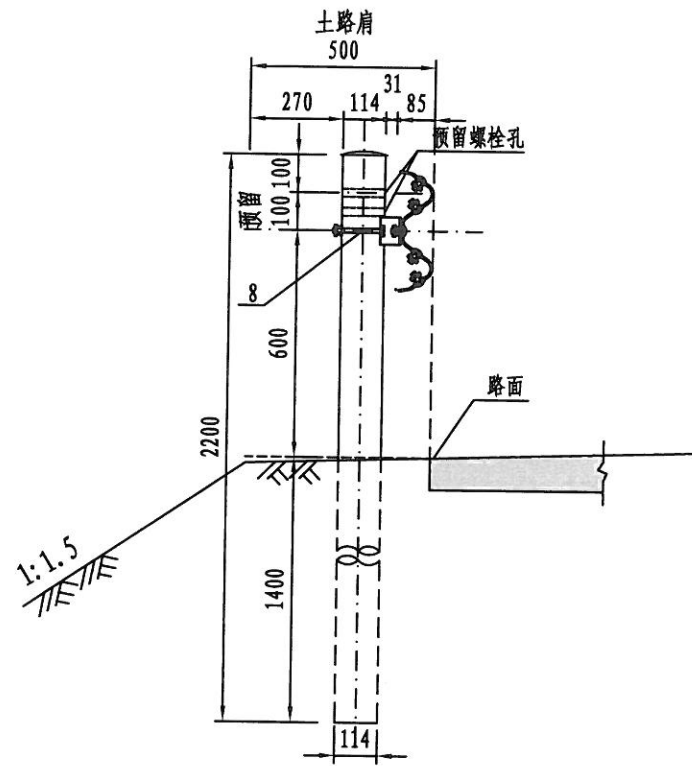
标线布置图

标线用量表 (每公里)

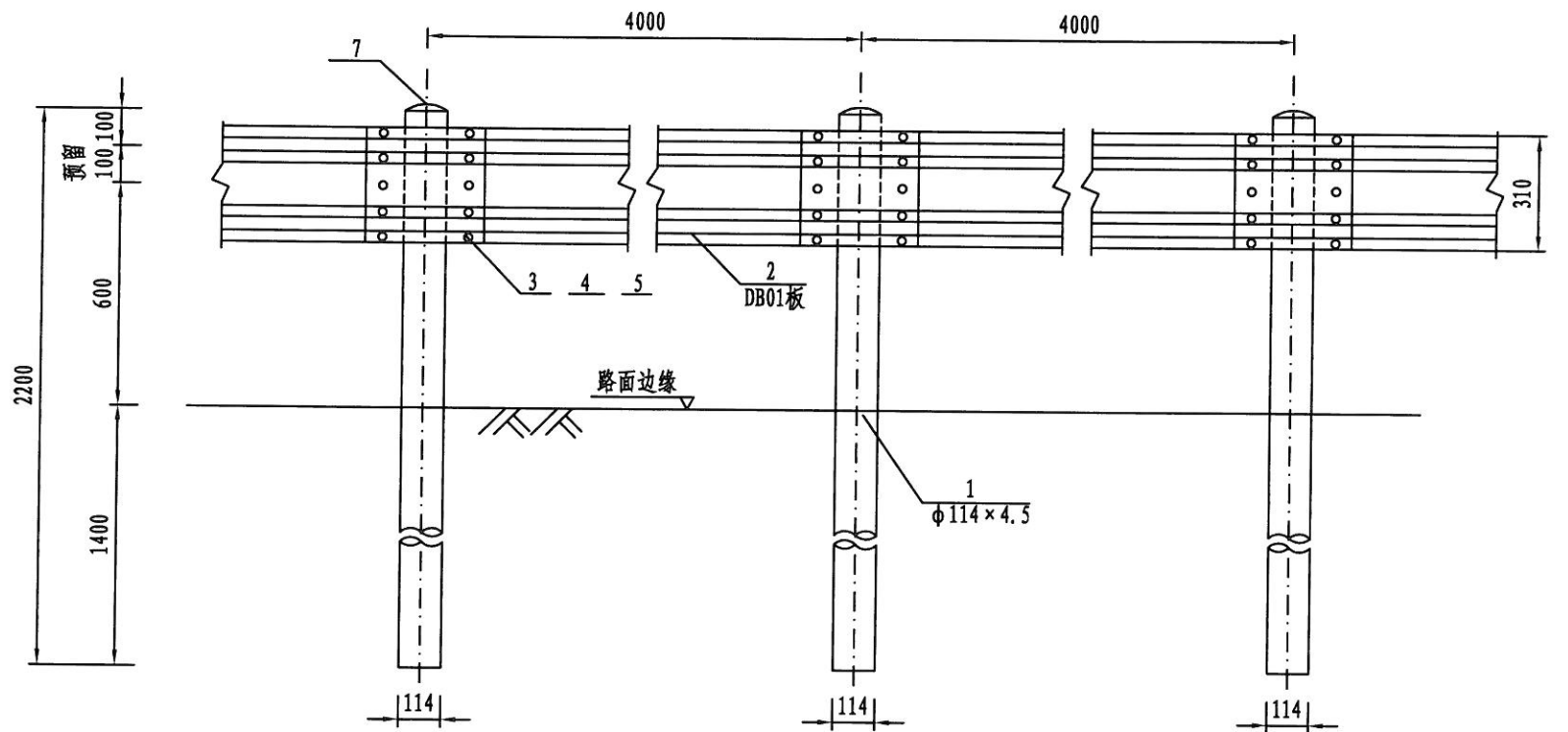
名称	线宽 (cm)	类型	数量 (m ²)	备注
道路轮廓线	15	白色实线	300	

说明:

1. 本图尺寸均以厘米为单位。
2. 本图设计符合GB5768.3-2009的规定。
3. 路面宽度 $B < 6$ 米时只设置道路轮廓线。道路轮廓线采用白色热熔标线涂料, 线宽15cm, 标线厚度2mm。
4. 路面宽度及土路肩宽度详见标准横断面, 此处只为示意。
5. 在出入口、交叉口及允许路边停车路段等允许机动车跨越边缘线的地方, 可设置道路轮廓线白色虚线。虚线线段及间隔长分别为200cm和400cm。



路侧C级护栏立柱
Gr-C-4E (50cm宽土路肩, 土质边坡)

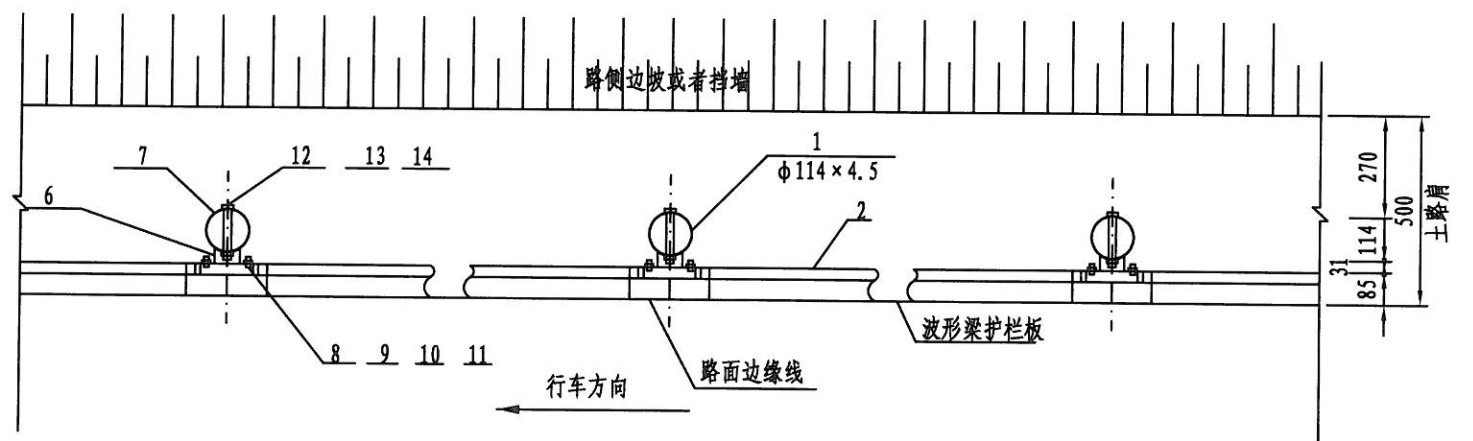


Gr-C-4E(标准段)立面图 (1:20)

每延米材料数量表

代号	名称	规格	单件重(kg)	材料	数量(件)	每延米重(kg)
1	G-T 钢管立柱	φ114×2200×4.5	26.734	Q235	1/4	6.684
2	DB01板	4320×310×85×2.5	40.779	Q235	1/4	10.195
3	拼接螺栓JI-1	M16×35	0.0964	高强钢	8/4	0.193
4	螺母JI-4	M16	0.0615	高强钢	8/4	0.123
5	垫圈JI-5	φ35×4	0.0234	高强钢	16/4	0.094
6	T托架	300×70×4.5 R=57	1.0530	Q235	1/4	0.263
7	柱帽	φ114		PVC	1/4	
8	连接螺栓JII-1	M16×45	0.1130	高强钢	2/4	0.057
9	螺母JII-4	M16	0.0615	高强钢	2/4	0.031
10	垫圈JII-5	φ35×4	0.0234	高强钢	2/4	0.012
11	横梁垫片JII-6	76×44×4	0.1050	高强钢	2/4	0.053
12	连接螺栓JII-3	M16×140	0.2694	高强钢	1/4	0.067
13	螺母JII-4	M16	0.0615	高强钢	1/4	0.015
14	垫圈JII-5	φ35×4	0.0234	高强钢	2/4	0.012

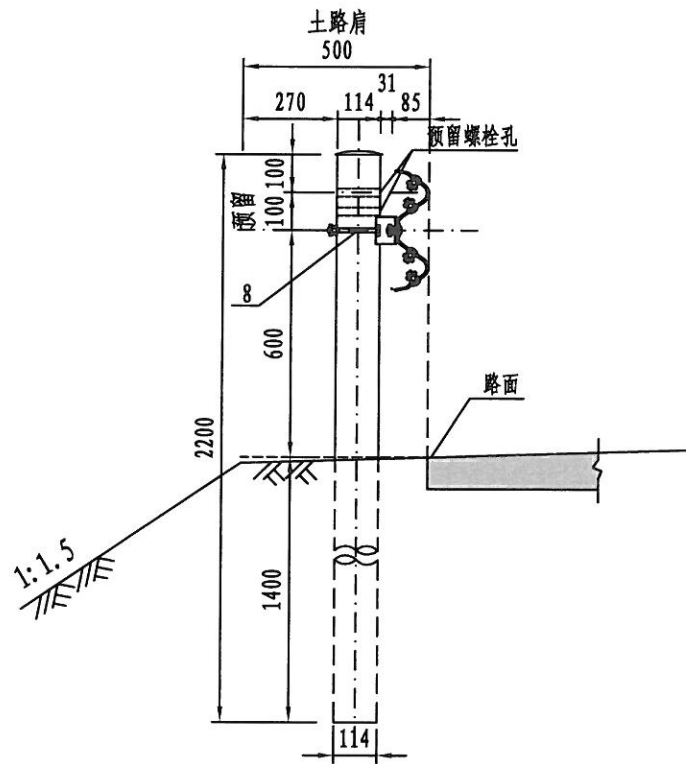
0.919



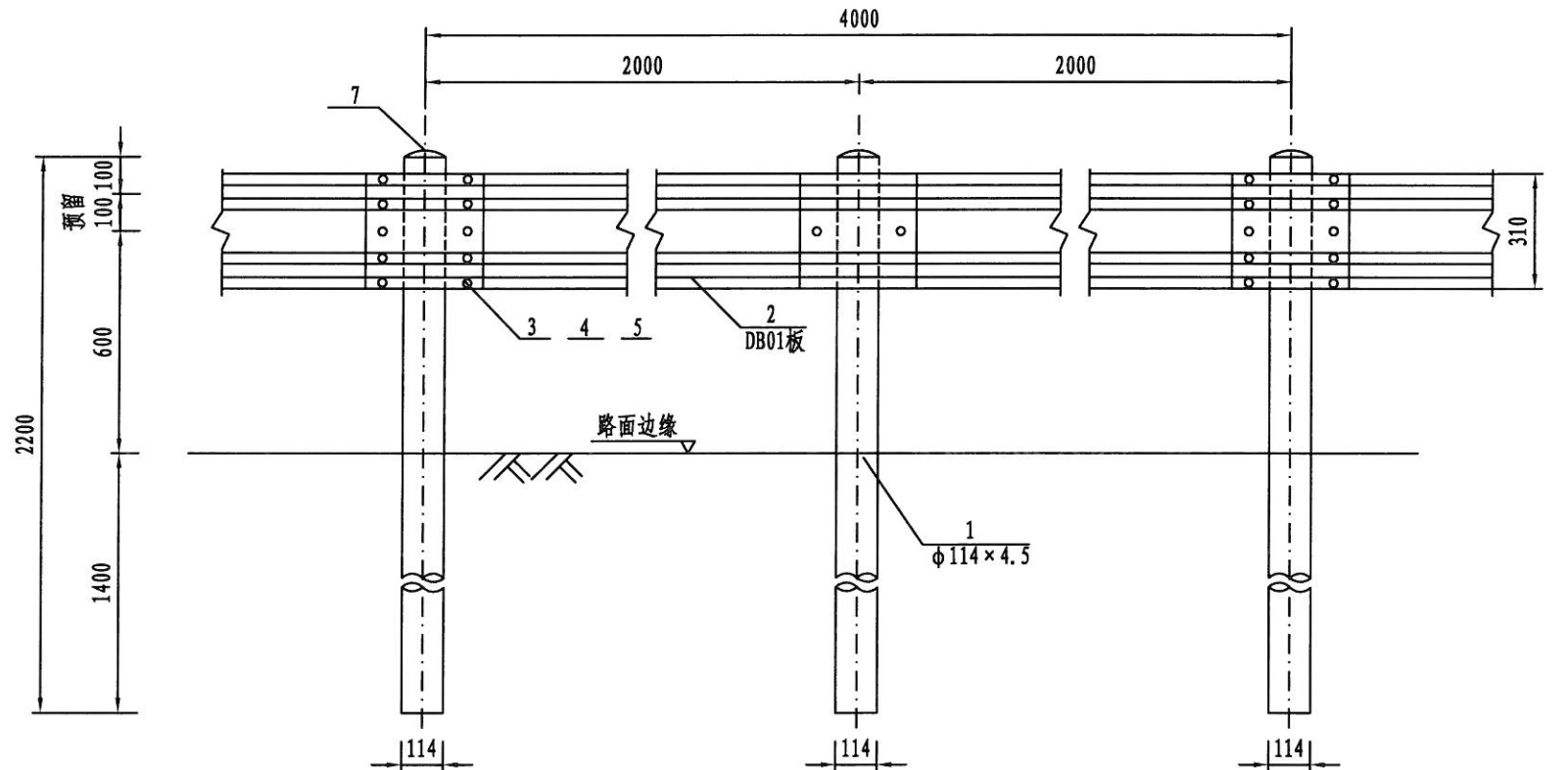
Gr-C-4E(标准段)平面图 (1:20)

说明:

1. 本图适用于设置于路侧土路肩位置C级的Gr-C-4E型波形护栏, 图中尺寸标注均以mm计;
2. 护栏波板的搭接方向应与行车方向一致; 护栏立柱为φ114mm×4.5mm, 立柱埋置深度必须大于140cm, 托架尺寸为300×70×4.5mm; 护栏立柱外侧土路肩保护层厚度>25cm, 护栏立柱埋深范围土实度>90%;
3. 护栏的所有构件均应进行防腐处理, 防腐层采用热浸镀锌方法进行防锈处理, 其防腐层要求应符合GB/T 188226的规定。图中护栏构件重量不包含镀锌层重量; 护栏立柱的镀锌量不得小于600g/m²;
4. 立柱柱帽可如图示用浅色硬pvc塑料制作, 料制也可用厚度4mm的钢板压制后带内钩与立柱连接, 两种方法可任确定一种。
5. 路侧护栏的结构须符合《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81—2017)、《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81—2017)及《波形梁钢护栏 第1部分: 两波形梁钢护栏》(GB/T 31439.1-2015)的规范要求。



路侧C级护栏立柱
Gr-C-2E (50cm宽土路肩, 土质边坡)

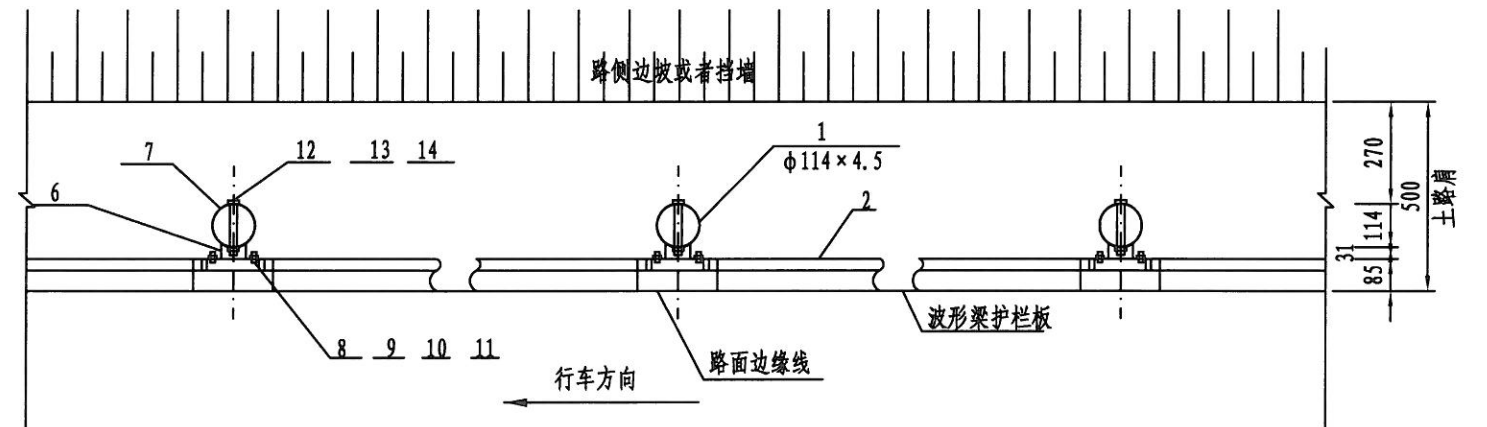


Gr-C-2E(标准段)立面图 (1:20)

每延米材料数量表

代号	名称	规格	单件重(kg)	材料	数量(件)	每延米重(kg)
1	G-T 钢管立柱	φ114×2200×4.5	26.734	Q235	2/4	13.367
2	DB01板	4320×310×85×2.5	40.779	Q235	1/4	10.195
3	拼接螺栓J I-1	M16×35	0.0964	高强度	8/4	0.193
4	螺母 J I-4	M16	0.0615	高强度	8/4	0.123
5	垫圈 J I-5	φ35×4	0.0234	高强度	16/4	0.094
6	T 托架	300×70×4.5 R=57	1.0530	Q235	2/4	0.527
7	柱帽	φ114		PVC	2/4	
8	连接螺栓J II-1	M16×45	0.1130	高强度	4/4	0.113
9	螺母 J II-4	M16	0.0615	高强度	4/4	0.062
10	垫圈 J II-5	φ35×4	0.0234	高强度	4/4	0.023
11	横梁垫片J II-6	76×44×4	0.1050	高强度	4/4	0.105
12	连接螺栓J II-3	M16×140	0.2694	高强度	2/4	0.135
13	螺母 J II-4	M16	0.0615	高强度	2/4	0.031
14	垫圈 J II-5	φ35×4	0.0234	高强度	4/4	0.023

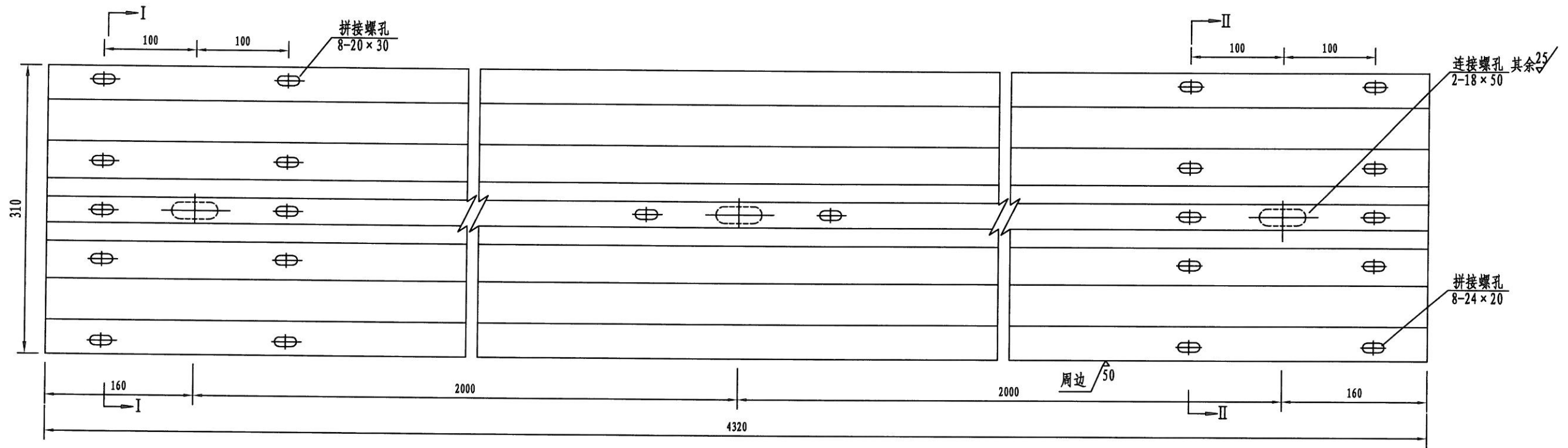
1.428



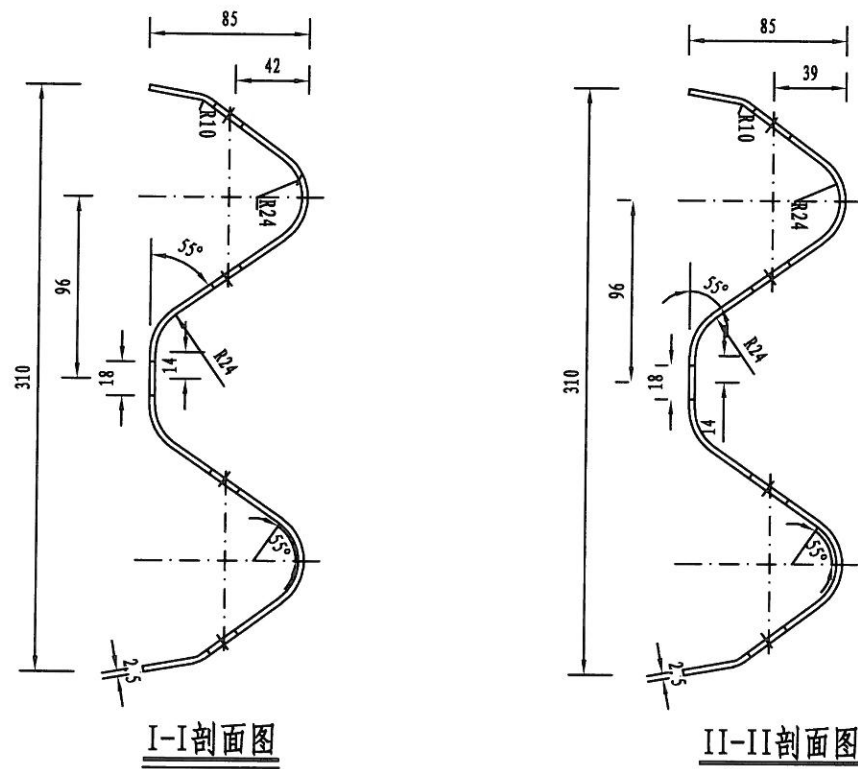
Gr-C-2E(标准段)平面图 (1:20)

说明:

1. 本图适用于设置于路侧土路肩位置C级的Gr-C-2E型波形护栏, 图中尺寸标注均以mm计;
2. 护栏波板的搭接方向应与行车方向一致; 护栏立柱为φ114mm×4.5mm, 立柱埋置深度必须大于140cm, 托架尺寸为300×70×4.5mm; 护栏立柱外侧土路肩保护层厚度≥25cm, 护栏立柱埋深范围土实度≥90%;
3. 护栏的所有构件均应进行防腐处理, 防腐层采用热浸镀锌方法进行防锈处理, 其防腐层要求应符合GB/T 188226的规定。图中护栏构件重量不包含镀锌层重量; 护栏立柱的镀锌量不得小于600g/m²;
4. 立柱柱帽可如图示用浅色硬pvc塑料制作, 料制也可用厚度4mm的钢板压制后带内钩与立柱连接, 两种方法可任确定一种。
5. 路侧护栏的结构须符合《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81—2017)、《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81—2017)及《波形梁钢护栏 第1部分: 两波形梁钢护栏》(GB/T 31439.1-2015)的规范要求。



DB01 波形梁板立面图

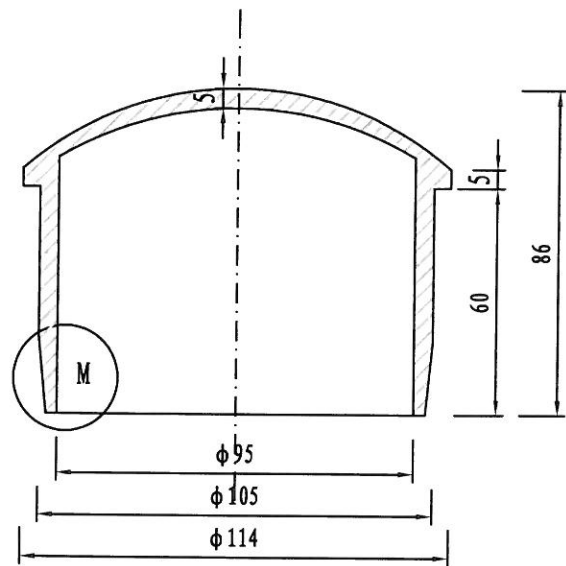
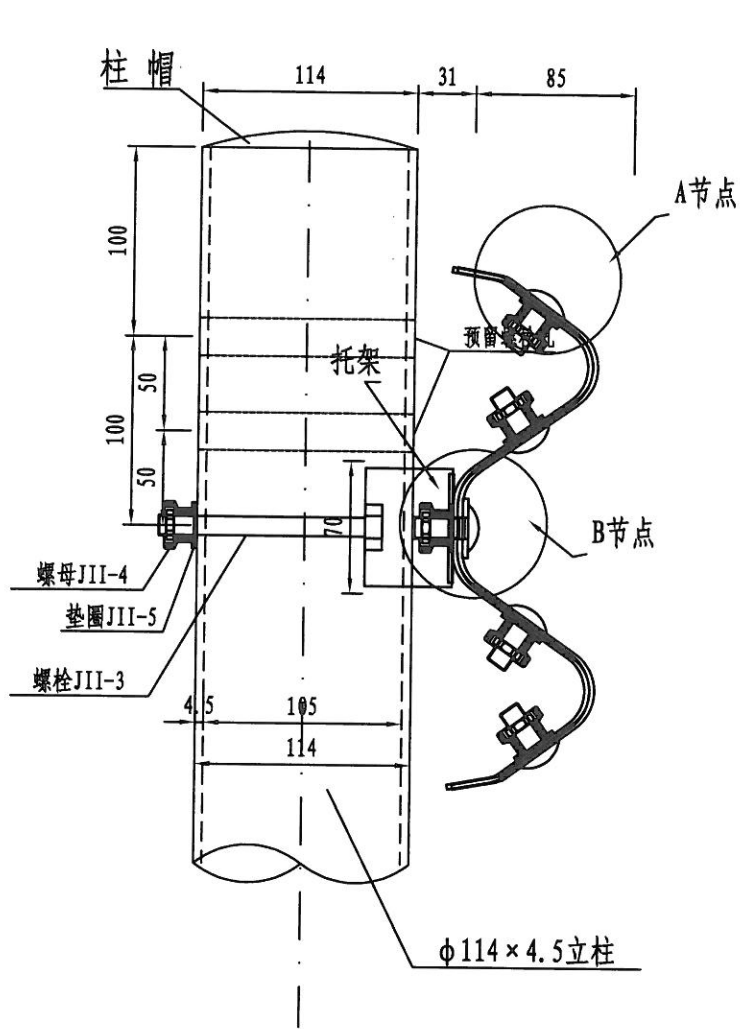


单位材料数量表

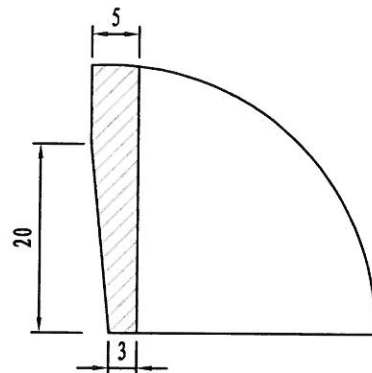
名称	规格	单重 (Kg)	材料
DB01板	4320 × 310 × 85 × 2.5	40.779	Q235

说明:

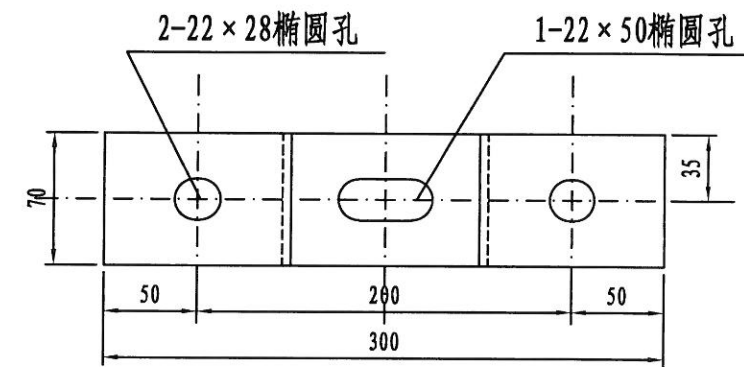
1. 本图为C级路侧护栏DB01波形梁板构造图, 尺寸以毫米为单位。
2. 波形梁板横截面公称尺寸及允许偏差应符合规范的规定。
3. 波形梁板采用热浸镀锌方法进行防锈处理, 其防腐层要求应符合GB/T 188226的规定, 镀锌量不得小于600g/m²。



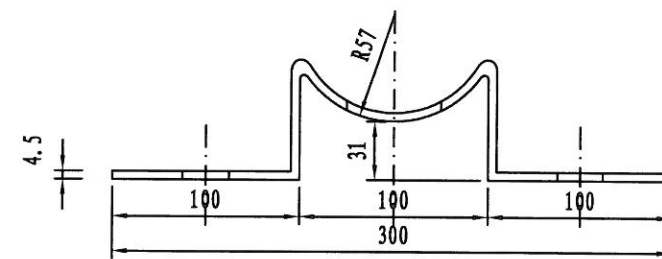
柱帽



M大样



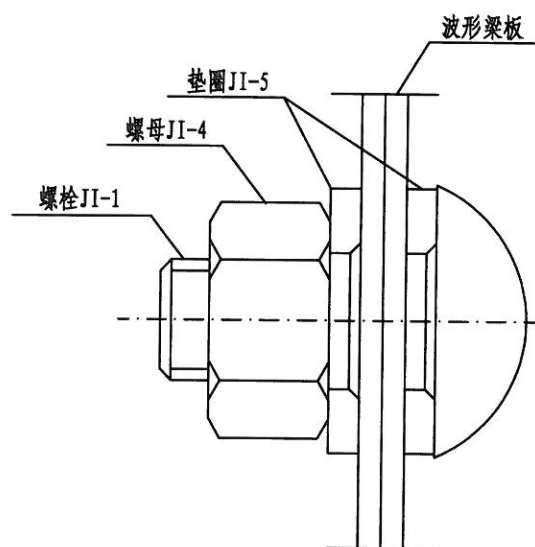
托架 (300×70×4.5) 平面图



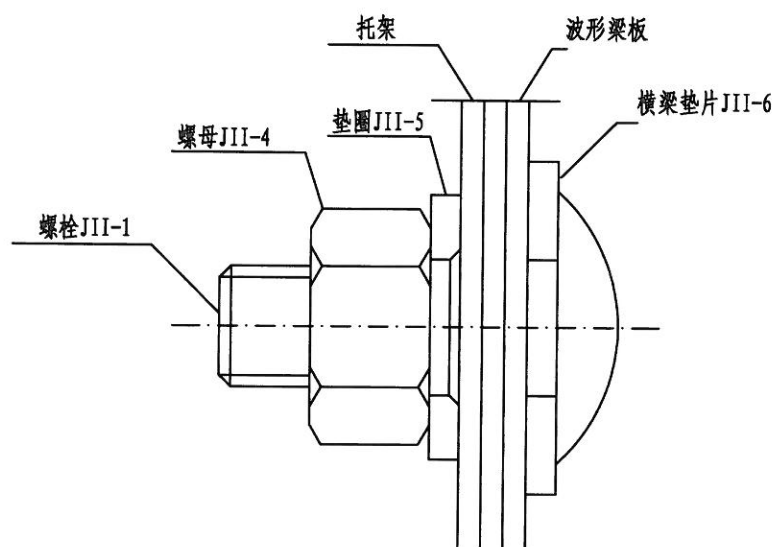
托架 (300×70×4.5) 立面图

单位材料数量表

名称	规格	单重 (Kg)	材料
托架	300×70×4.5, r=57	1.053	Q235



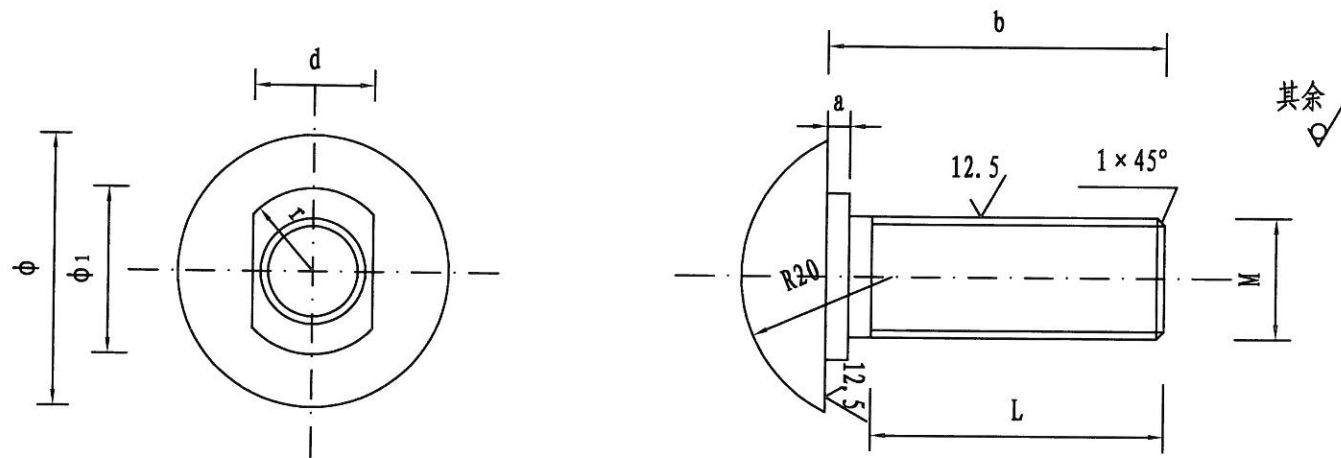
A节点大样



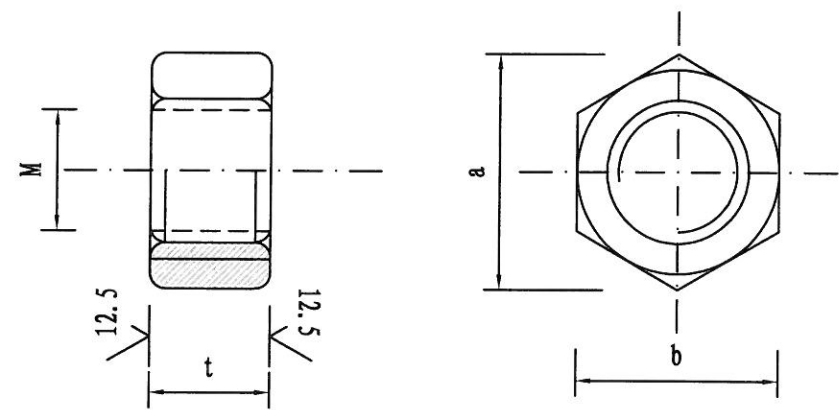
B节点大样

说明:

1. 本图尺寸以毫米计; 本图适用于B级护栏 $\phi 114$ mm立柱柱帽, 托架尺寸为 $300 \times 70 \times 4.5$ mm;
2. 立柱柱帽原则上可采用如图示用浅色硬pvc塑料制作, 料制也可用厚度4mm的钢板压制后带内钩与立柱连接, 两种方法可任确定一种。立柱柱帽采用钢板压制时, 其防腐层采用热浸镀锌方法进行防锈处理, 其防腐层要求应符合GB/T 188226的规定, 镀锌量不得小于 $350\text{g}/\text{m}^2$ 。



螺栓 JI-1, JI-2或JI-3
(L > 25mm)

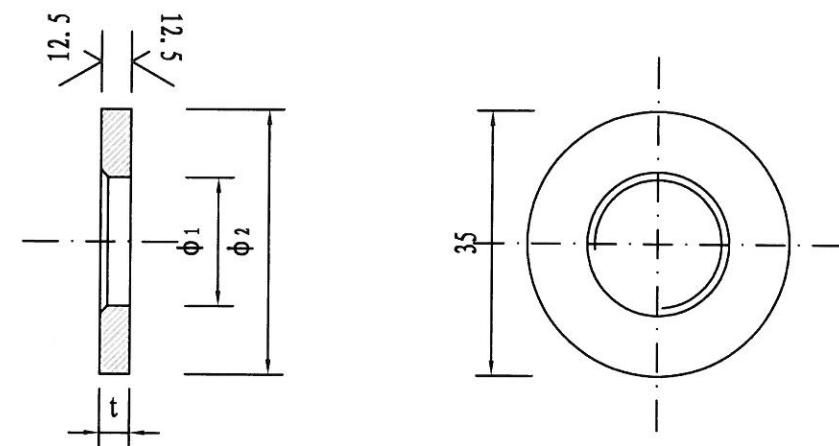


螺母 JI-4

拼接螺栓规格型号一览表

单位: 毫米

品名	型号	规格	用途
拼接螺栓	JI-1	M16 × 35	用于壁厚3.0波形梁板的拼接
	JI-2	M16 × 38	用于壁厚4.0波形梁板的拼接
	JI-3	M16 × 45	用于使用防盗螺栓进行波形梁板的拼接
螺母	JI-4	M16	用于波形梁板的拼接
垫圈	JI-5	φ35 × 4	



垫圈 JI-5

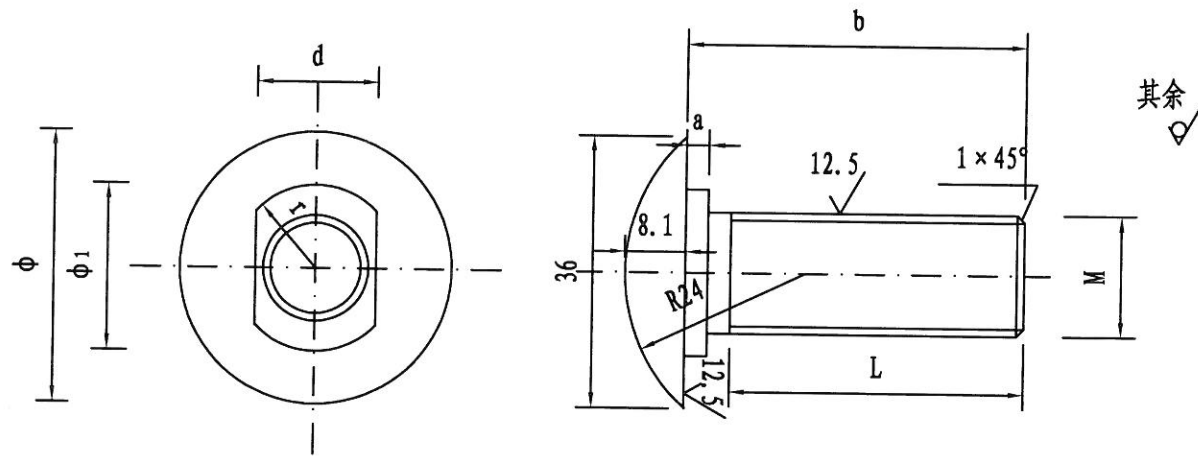
拼接螺栓公称尺寸及允许偏差

单位: 毫米

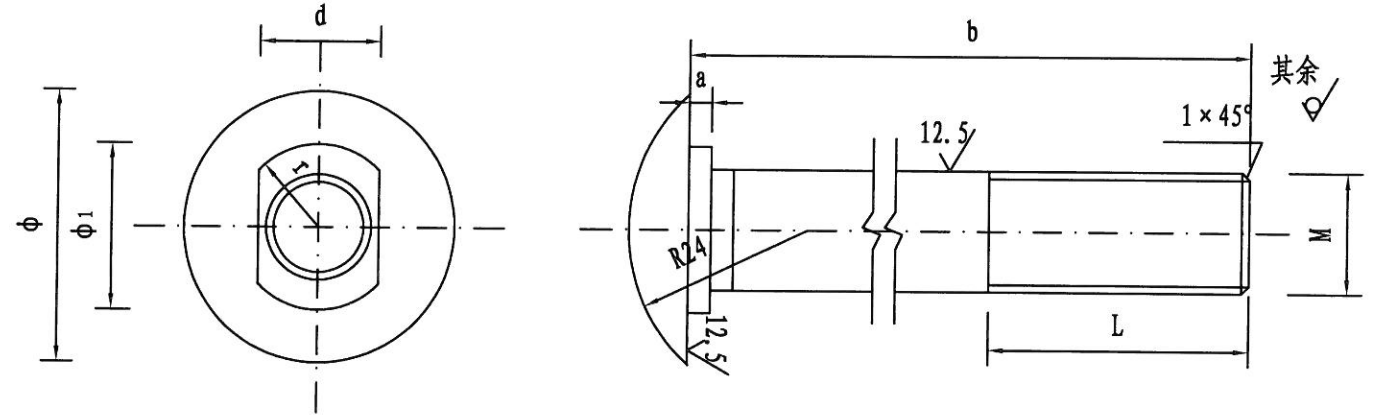
品名	型号	公称尺寸及允许偏差									用途
		a	b	t	R	φ	d	R ₁	φ ₁	φ ₂	
拼接螺栓	JI-1	3.0	35	—	SR20	36	16	12	22	—	用于板与板的拼接
	JI-2	3.0	38	—	SR20	36	16	12	22	—	用于板与板的拼接
	JI-3	3.0	45	—	SR20	36	16	12	22	—	用于板与板的拼接
螺母	JI-4	31.2	27	16	—	—	—	—	—	—	于拼接螺栓配套使用
垫圈	JI-5	—	—	4	—	—	—	—	35	17	

说明:

1. 本图尺寸以毫米为单位;
2. 拼接螺栓用于波形梁板与板的拼接;
3. 螺栓、螺母、垫圈需满足《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》(GB/T 1231-2006)的规范要求;
4. 拼接螺栓及配套连接副, 均需进行热浸镀锌防锈处理, 其镀锌量为350g/m²;
5. 拼接螺栓和其配套连接副包装前应对其表面涂少量黄油, 以起到磷化润滑作用并用塑料袋密封包装;
6. 拼接螺栓及连接副加工成品后, 其技术指标应达到国标8.8S级标准。



螺栓 JII-1
(L > 25mm)

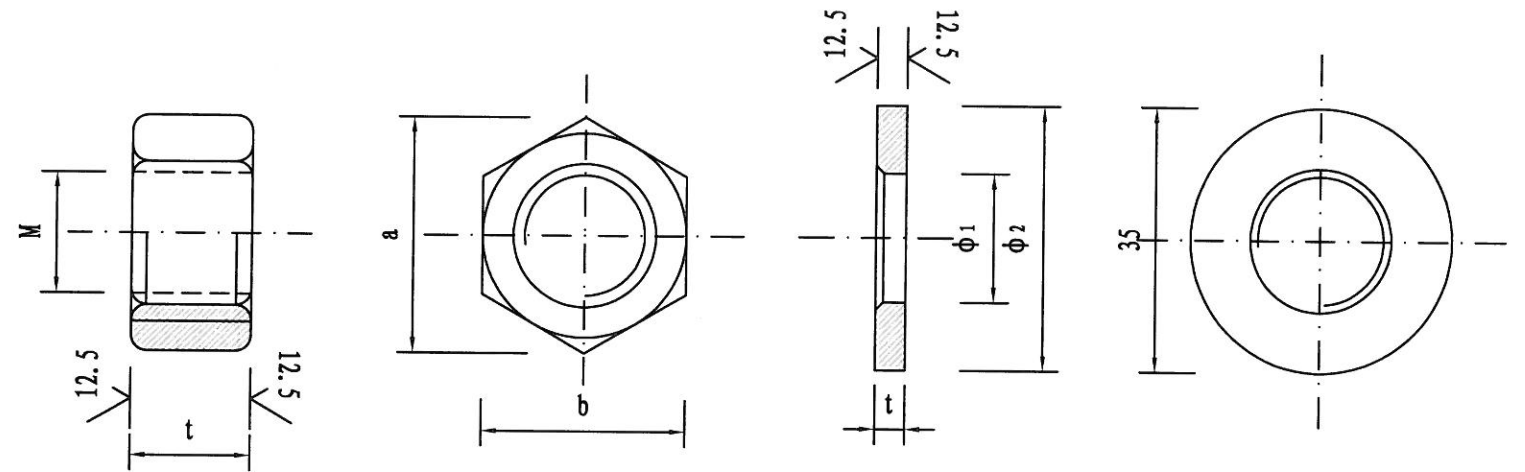


螺栓 JII-2或JII-3
(L > 35mm)

连接螺栓规格型号一览表

单位: 毫米

品名	型号	规格	用途
连接螺栓	JII-1	M16 × 45	用于波形梁板与防阻块连接
	JII-2	M16 × 170	用于防阻块与 φ140钢管立柱连接
	JII-3	M16 × 140	用于托架与 φ114钢管立柱连接
螺母	JII-4	M16	用于波形梁板的连接
垫圈	JII-5	φ35 × 4	
横梁垫片	JII-6	76 × 44 × 4	遮挡波形梁板的连接螺栓



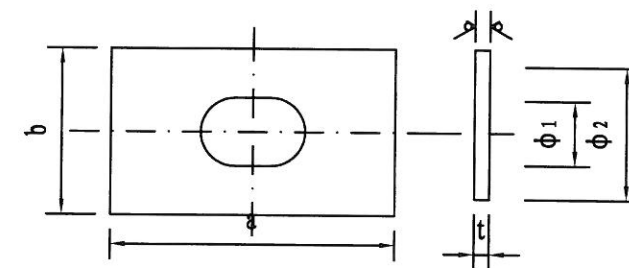
螺母 JII-4

垫圈 JII-5

连接螺栓公称尺寸及允许偏差

单位: 毫米

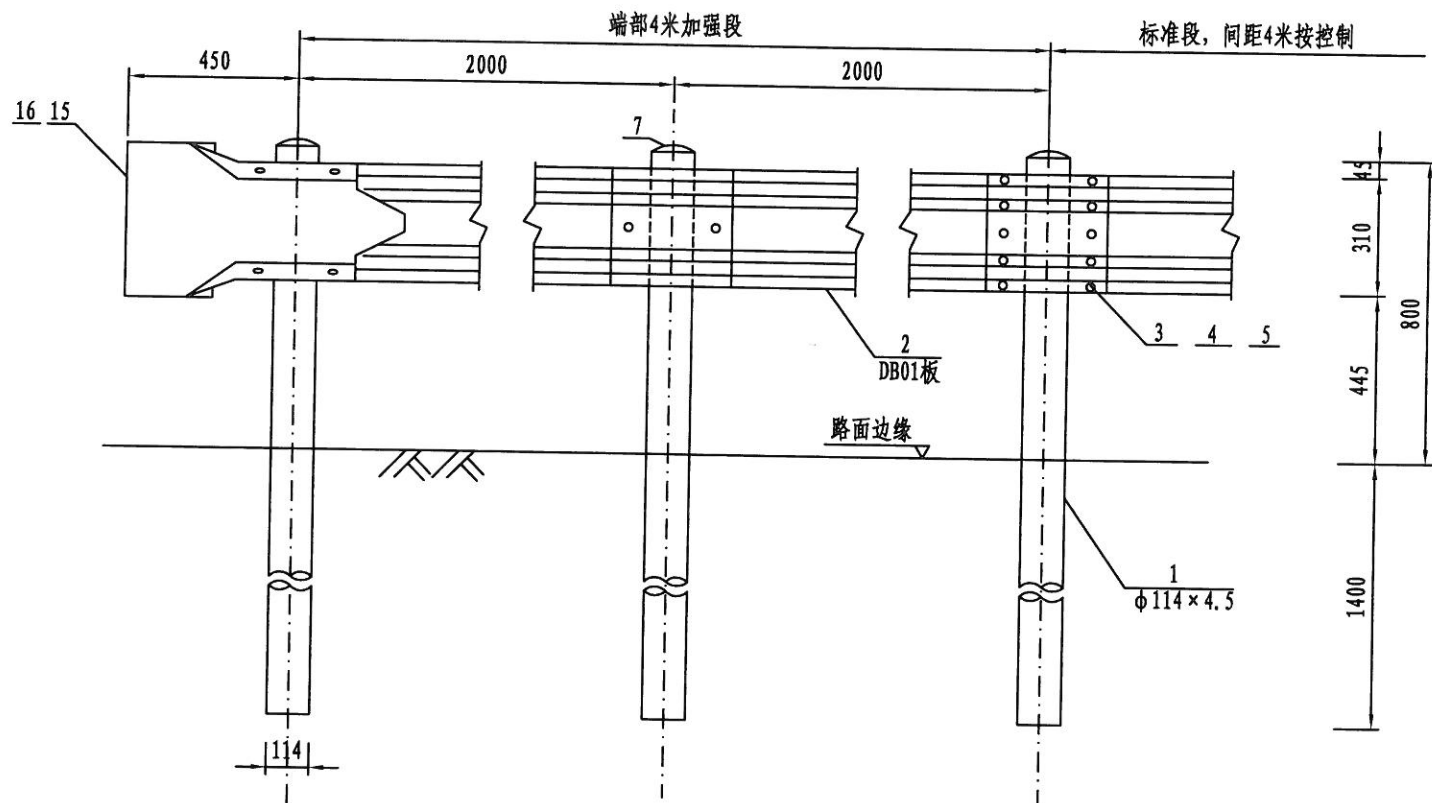
品名	型号	公称尺寸及允许偏差									用途
		a	b	t	R	φ	d	R ₁	φ ₁	φ ₂	
连接螺栓	JII-1	2.5	45	—	SR24	36	16	10	—	—	用于波形梁与防阻块连接
	JII-2	10	170	—	—	24	27.7	—	—	用于防阻块与 φ140钢管立柱连接	
	JII-3	10	140	—	—	—	—	—	—		
螺母	JII-4	31.2	27	16	—	—	—	—	—	与连接螺栓配套使用	
垫圈	JII-5	—	—	4	—	—	—	—	35		17
横梁垫片	JII-6	76 ⁺¹ ₋₁	44 ⁺¹ ₋₁	4	—	—	—	—	—		—



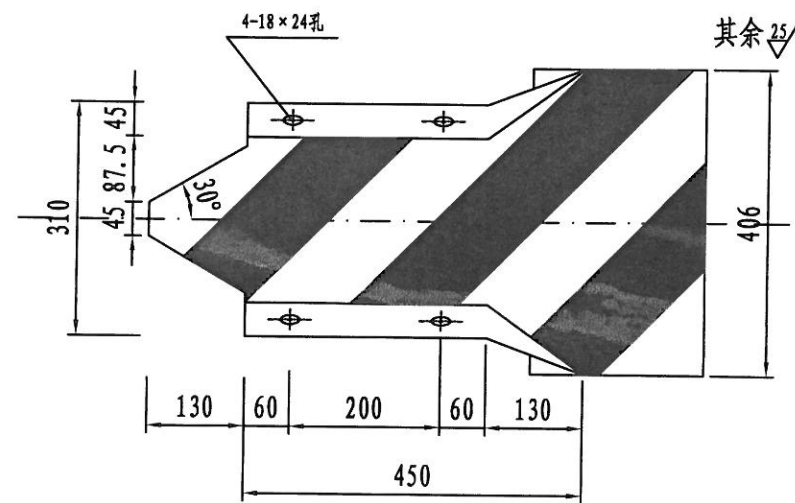
横梁垫片 JII-6

说明:

1. 本图尺寸以毫米为单位;
2. 连接螺栓用于波形梁板与托架(或防阻块)、托架(或防阻块)与护栏立柱的连接;
3. 连接螺栓及配套连接附件, 均需进行热浸镀锌防锈处理, 其镀锌量为 350g/m²;
4. 螺栓、螺母、垫圈需满足《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》(GB/T 1231-2006) 的规范要求;
5. 连接螺栓和其配套连接附件包装前应对其表面涂少量黄油, 以起到磷化润滑作用并用塑料袋密封包装;
6. 连接螺栓及连接副加工成品后, 其技术指标应达到国标 8.8S 级标准。



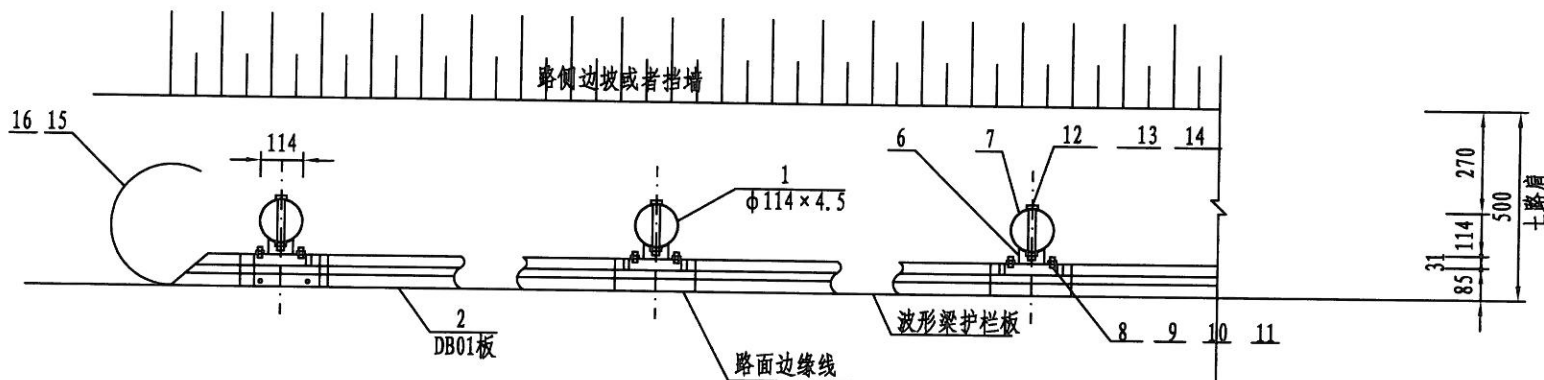
路侧护栏端头立面图 (1:20)



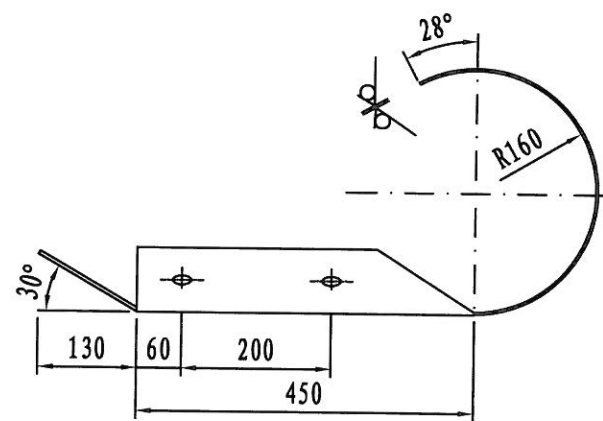
端头大样立面图 (1:10)

端部4米加强段材料数量表

代号	名称	规格	单件重(kg)	材料	数量(件)	每延米重(kg)
1	G-T 钢管立柱	φ114×2200×4.5	26.734	Q235	3	80.203
2	DB01板	4320×310×85×2.5	40.779	Q235	1	40.779
3	拼接螺栓J I-1	M16×35	0.0964	高强钢	12	1.157
4	螺母 J I-4	M16	0.0615	高强钢	12	0.738
5	垫圈 J I-5	φ35×4	0.0234	高强钢	24	0.562
6	T 托架	300×70×4.5 R=57	1.0530	Q235	3	3.159
7	柱帽	φ114		PVC	3	
8	连接螺栓J II-1	M16×45	0.1130	高强钢	6	0.678
9	螺母 J II-4	M16	0.0615	高强钢	6	0.369
10	垫圈 J II-5	φ35×4	0.0234	高强钢	6	0.140
11	横梁垫片J II-6	76×44×4	0.1050	高强钢	6	0.630
12	连接螺栓J II-3	M16×140	0.2694	高强钢	3	0.808
13	螺母 J II-4	M16	0.0615	高强钢	3	0.185
14	垫圈 J II-5	φ35×4	0.0234	高强钢	6	0.140
15	圆形端头	R160	8.520	Q235	1	8.520
16	IV类反光膜	黄150、黑150				0.363m ²



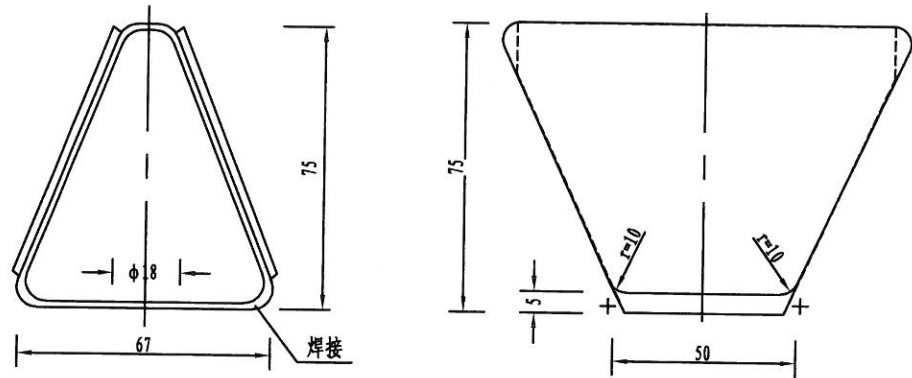
路侧护栏端头平面图 (1:20)



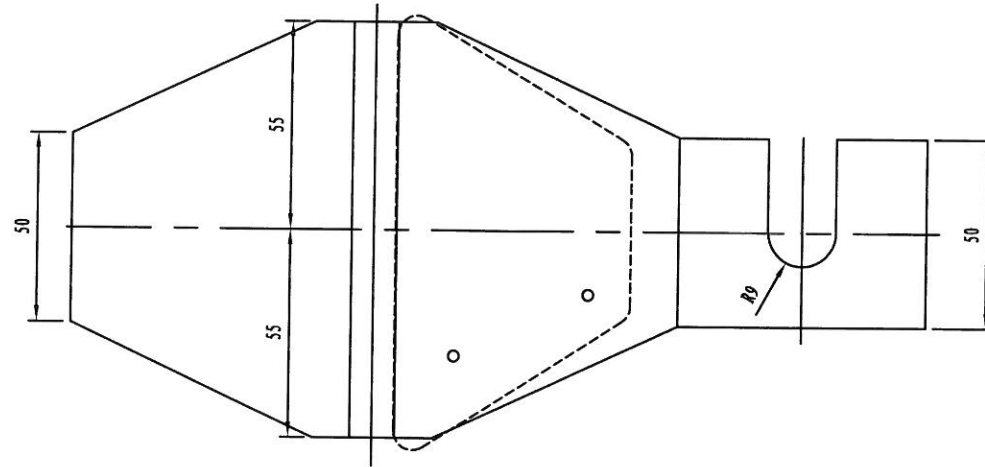
端头大样平面图 (1:10)

说明:

1. 本图尺寸以毫米为单位。
2. 所有钢构件均应作热镀锌处理。护栏立柱、波板的镀锌量不得小于600g/m²；螺栓及配套连接件，其镀锌量不得小于350g/m²。
3. 护栏端头贴黄黑相间IV类反光膜。



De-Rbw(y)-At1 (1:10)



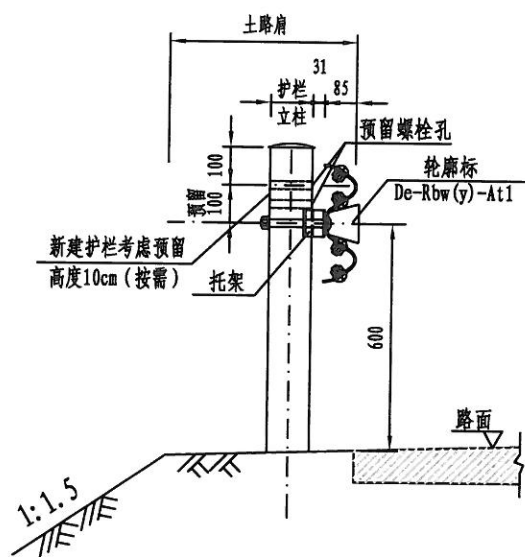
De-Rbw(y)-At1 (1:20)

材料数量表

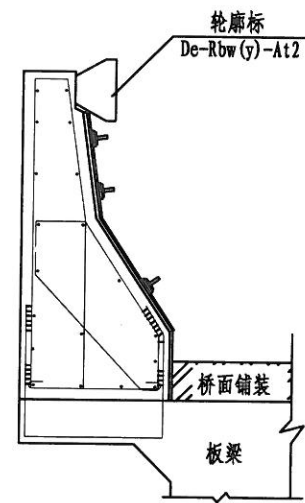
名称	规格	数量	单重(kg)	总重(kg)
路侧波形梁	反射器	2		
	铁皮支架	t=1.5	1	0.20

曲线路段轮廓标的设置间距

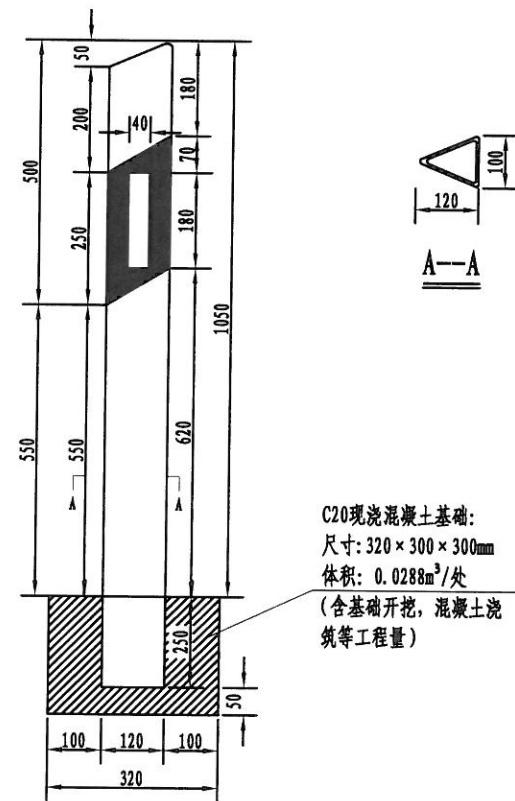
曲线半径R (m)	< 30	30~89	90~179	180~274	275~374	375~999	1000~1999	2000以上
设置间距S (/m)	4	8	12	16	24	32	40	48



De-Rbw(y)-At1型轮廓标



De-Rbw(y)-At2型轮廓标

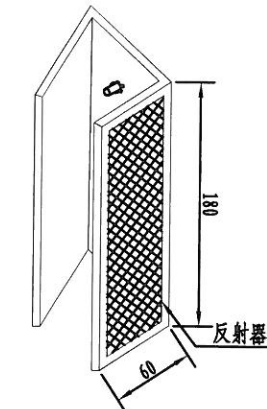


De-Rbw(y)-At1型轮廓标

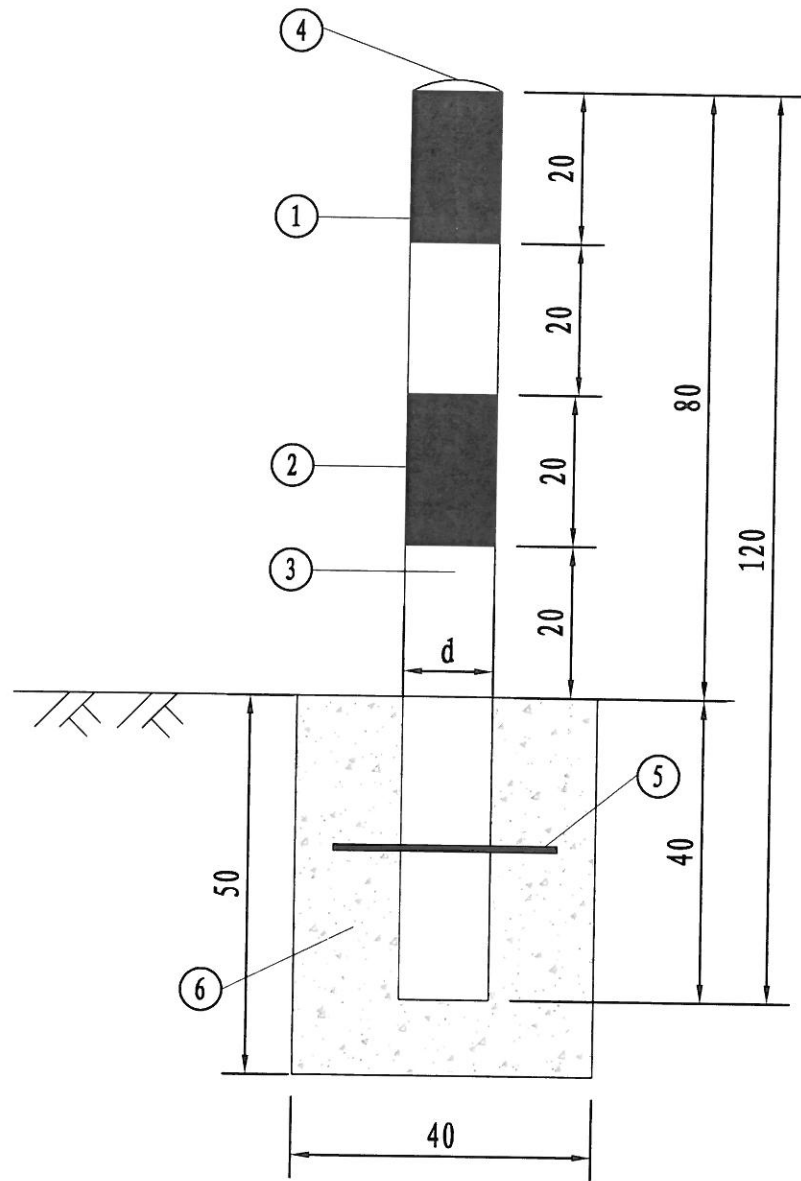
C20现浇混凝土基础:
尺寸: 320 × 300 × 300mm
体积: 0.0288m³/处
(含基础开挖, 混凝土浇筑等工程量)

说明:

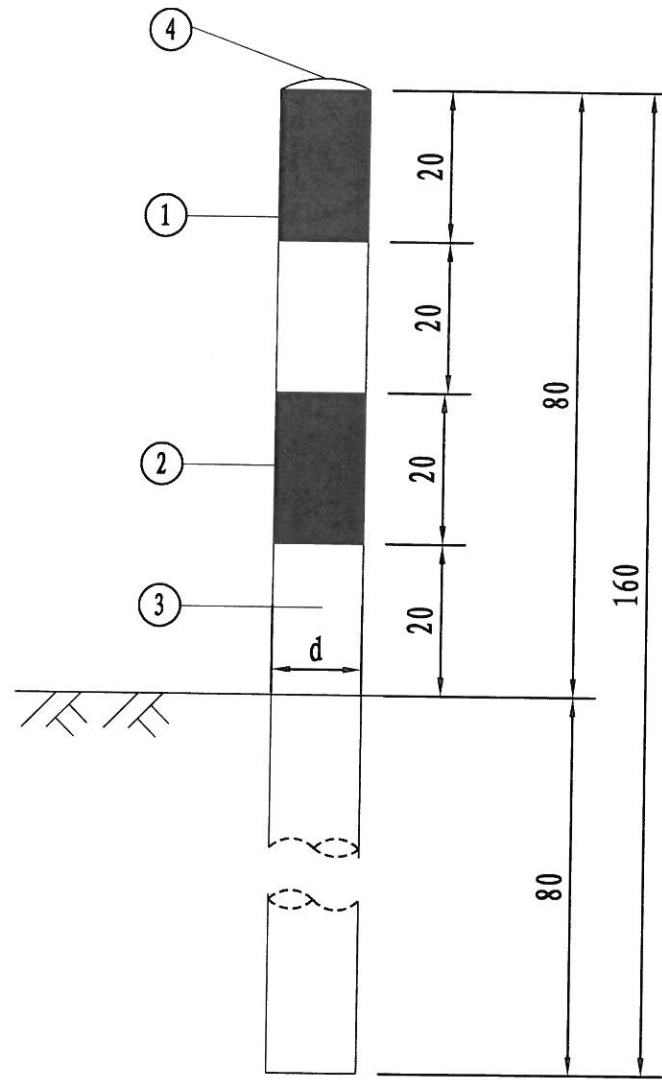
1. 本图尺寸以毫米为单位;
2. 轮廓标设置原则应满足《道路交通标志和标线》(GB 5768-2009)、《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017)、《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81-2017)规范的要求; 反射器颜色分白色和黄色两种, 反射器的颜色应符合国家标准《视觉信号表面色》(GB/T 8416-2003)逆向反射物之规定。轮廓标的其他性能应满足《轮廓标》(GB/T 24970-2020)的要求;
3. 轮廓标在公路前进方向左、右侧对称设置。直线段轮廓标设置间距不应超过50m, 附设于护栏上时, 其设置间隔可为48m。曲线路段和匝道处轮廓标设置间距不应大于“曲线路段轮廓标的设置间距”的表中要求。其他危险的路段, 应当适当加密轮廓标的间距。
4. 二级及二级以下公路, 按行车方向左右两侧的轮廓标均为白色。避险车道轮廓标颜色为红色(机电工程单独设置)。隧道路段、二级公路以下公路, 轮廓标宜设置双面反光形式。



De-Rbw(y)-At3型轮廓标



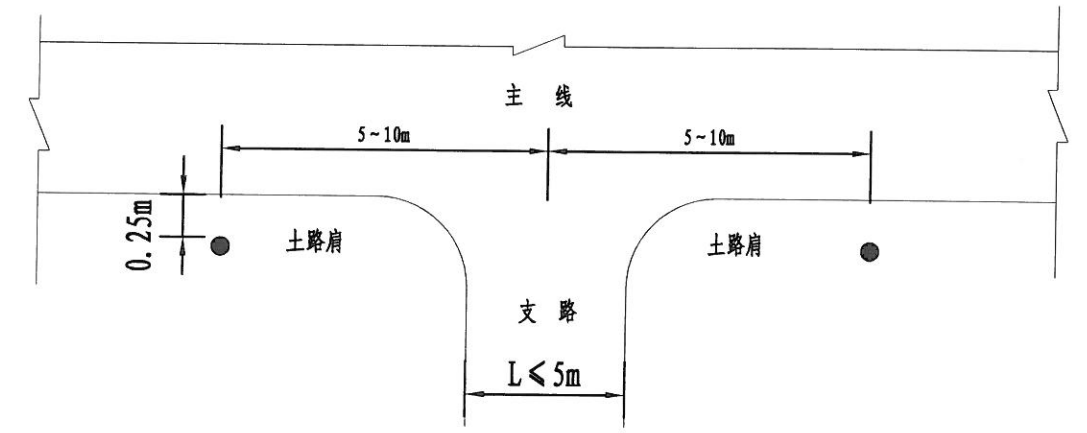
道口标柱大样图 (混凝土基础)



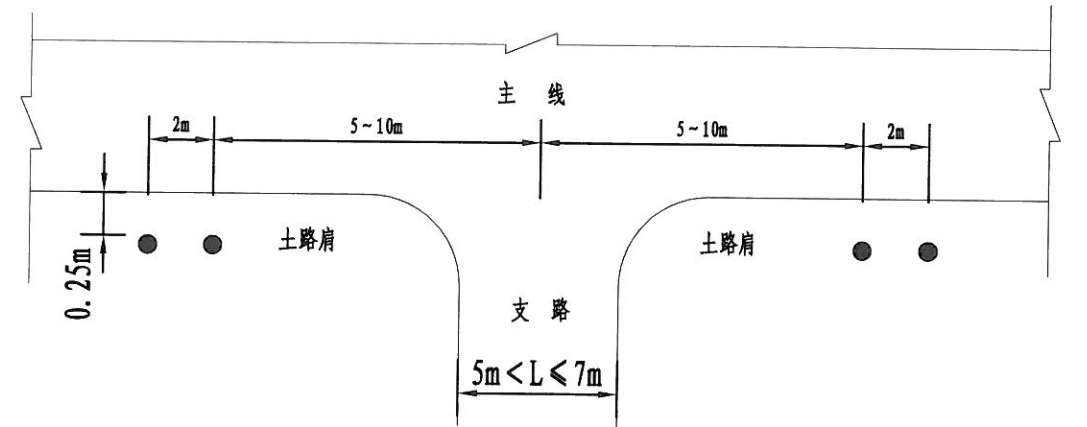
道口标柱大样图 (打入式)

道口标柱工程数量表

序号	材料名称	规格 (mm)	单重 (kg)	数量	打入式 Φ89工程量	打入式 Φ120工程量	混凝土基础 Φ89工程量	混凝土基础 Φ120工程量
1	道口标柱无缝钢管 (混凝土基础或打入式)	Φ120×1200×4.5/Φ120×1600×4.5	15.4/20.5	1		20.5kg		15.4kg
		Φ89×1200×4.5/Φ89×1600×4.5	11.3/15.0	1	15.0kg		11.3kg	
2	Ⅲ类红色反光膜	377×200	0.0855m ²	2		0.171m ²		0.171m ²
		279×200	0.0633m ²	2	0.127m ²		0.127m ²	
3	Ⅲ类白色反光膜	377×200	0.0855m ²	2		0.171m ²		0.171m ²
		279×200	0.0633m ²	2	0.127m ²		0.127m ²	
4	道口盖板	Φ120×3	0.36	1		0.36kg		0.36kg
		Φ89×3	0.27	1	0.27kg		0.27kg	
5	混凝土基础钢筋	Φ14×300	0.036	1			0.036kg	0.036kg
6	C25现浇砼基础(含开挖)	500×400×400	0.08m ³	1			0.08m ³	0.08m ³



道口标柱设置平面示意图 适用于L<5m路口

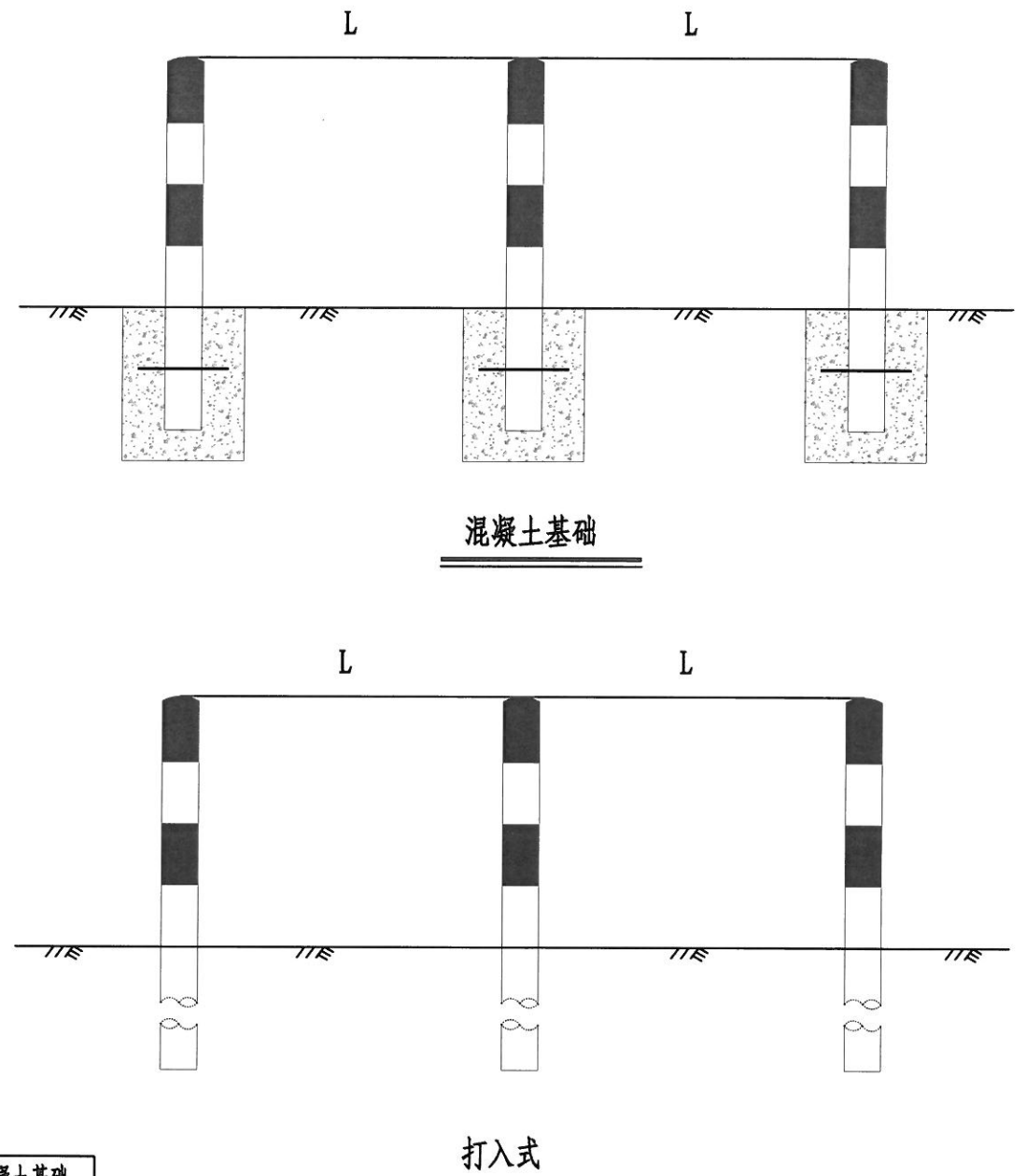
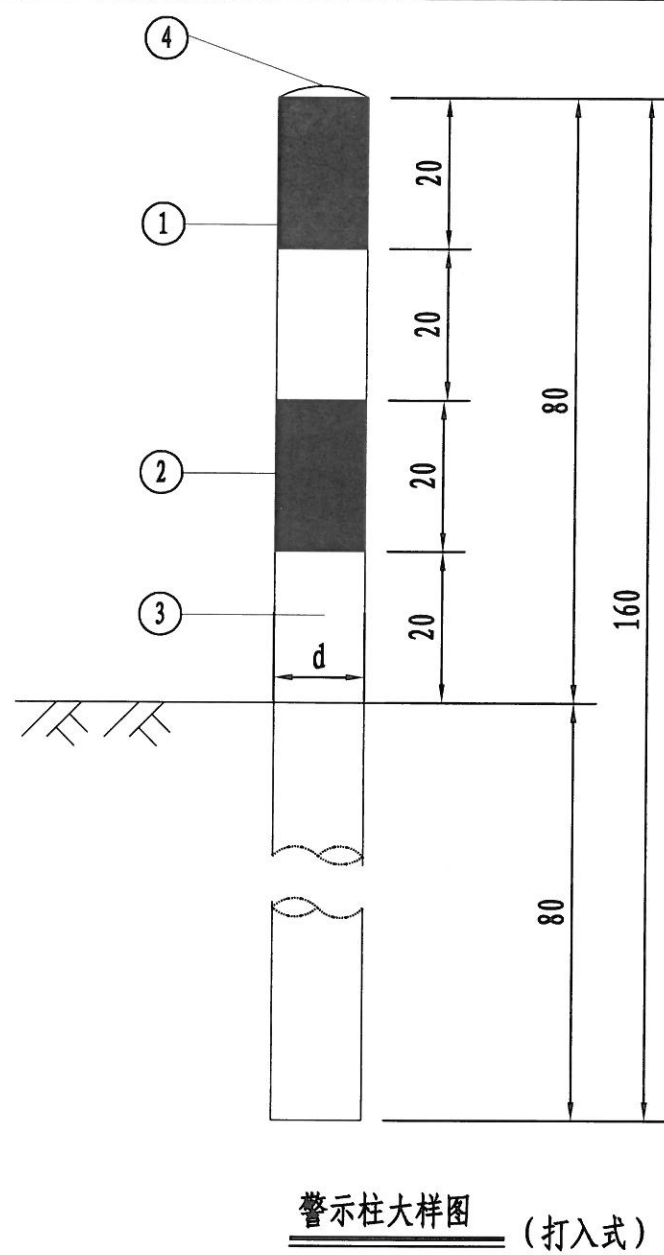
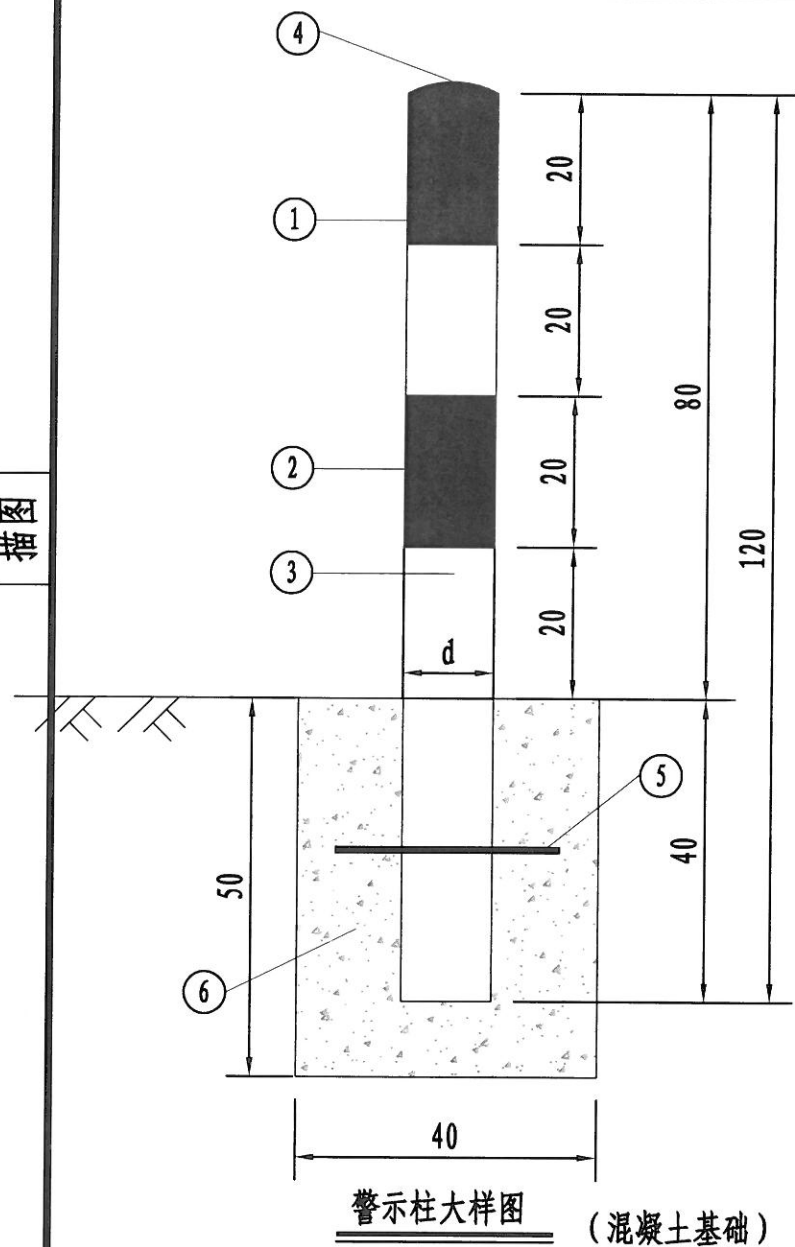


道口标柱设置平面示意图 适用于5m<L<7m路口

说明:

- 1、本图尺寸以cm为单位。
- 2、道口标柱按照《公路安全保障工程实施技术指南》5.4.3条进行设置；道口标柱设在公路沿线较小平面交叉两侧，用于提醒主线车辆提高警觉，防范小支路车辆突然出现而造成意外。道口标柱沿主线方向布设，L<5m路口两侧各设置一根道口桩，5m<L<7m路口两侧各设置两根道口桩。内侧道口标柱距支路中线5~10m，外侧道口标柱距内侧道口标柱2m，道口标柱距路面边缘一般按75cm控制，不得侵入建筑界限。
- 3、L<5m路口，道口标柱采用直径Φ89mm；5m<L<7m路口，道口标柱采用直径Φ120mm；道口标柱壁厚4.5mm，打入式长度按160cm控制，打入80cm；当无法打入时，采用C25现浇混凝土基础埋设，混凝土基础尺寸采用500×400×400。
- 4、道口标柱需镀锌600g/m²后贴反光膜。

插图

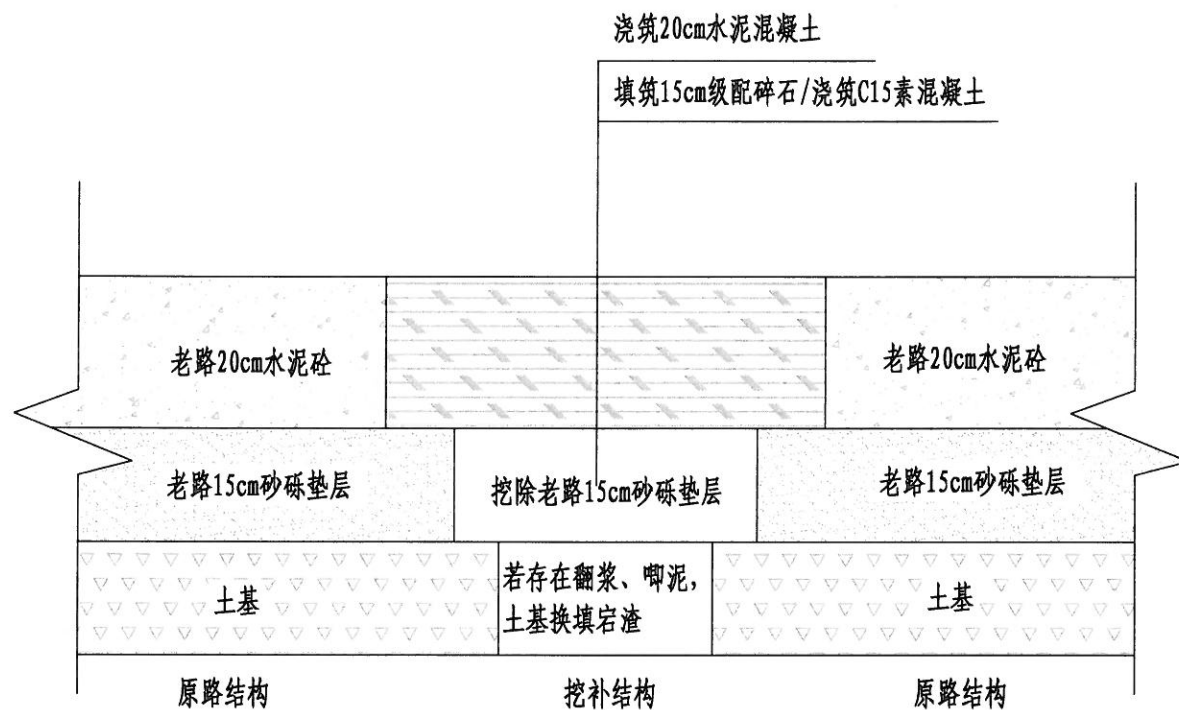


警示柱工程数量表

序号	材料名称	规格 (mm)	单重 (kg)	数量	打入式 Φ89工程量	打入式 Φ120工程量	混凝土基础 Φ89工程量	混凝土基础 Φ120工程量
1	警示柱无缝钢管 (混凝土基础或打入式)	Φ120×1200×4.5/Φ120×1600×4.5	15.4/20.5	1		20.5kg		15.4kg
		Φ89×1200×4.5/Φ89×1600×4.5	11.3/15.0	1	15.0kg		11.3kg	
2	Ⅲ类黄色反光膜	377×200	0.0855m ²	2		0.171m ²		0.171m ²
		279×200	0.0633m ²	2	0.127m ²		0.127m ²	
3	Ⅲ类黑色反光膜	377×200	0.0855m ²	2		0.171m ²		0.171m ²
		279×200	0.0633m ²	2	0.127m ²		0.127m ²	
4	盖板	Φ12×3	0.36	1		0.36kg		0.36kg
		Φ89×3	0.27	1	0.27kg		0.27kg	
5	混凝土基础钢筋	Φ14×300	0.036	1			0.036kg	0.036kg
6	C25现浇砼基础(含开挖)	500×400×400	0.08m ³	1			0.08m ³	0.08m ³

说明:

- 1、本图尺寸以cm单位。
- 2、警示柱需镀锌600g/m²。
- 3、L数值根据实际情况确定，一般路段L=2m，加密路段L=1m。

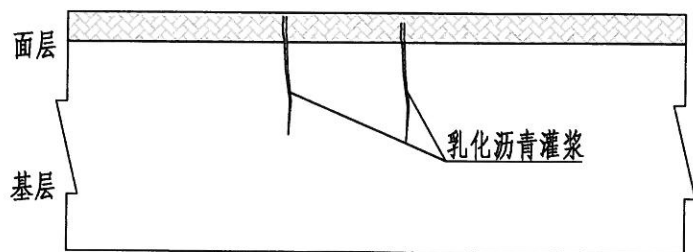


破碎板处治设计图

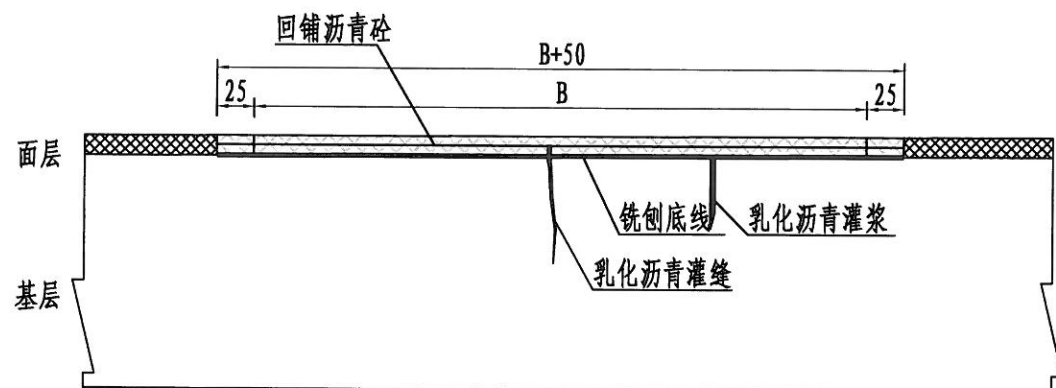
说明:

- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、若土基存在翻浆、唧泥，换填宕渣。
- 3、因支挡结构损坏引起的土基下沉，应先修复支挡结构，后重新压实下沉路基。

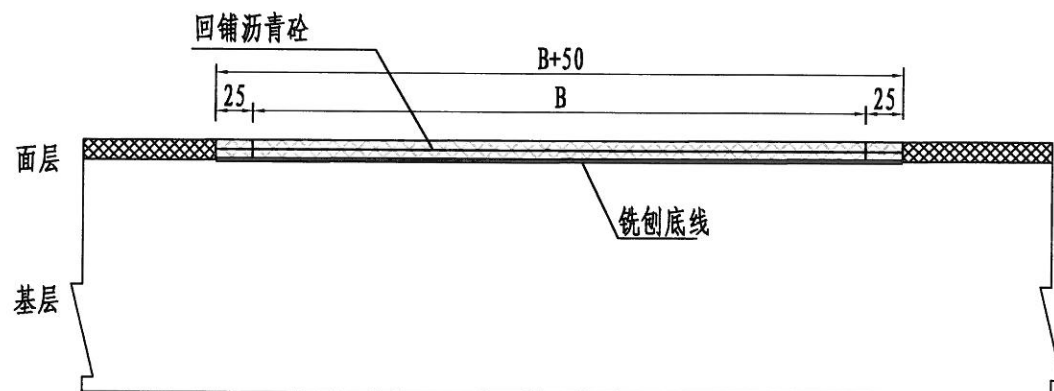
轻微裂缝处理图



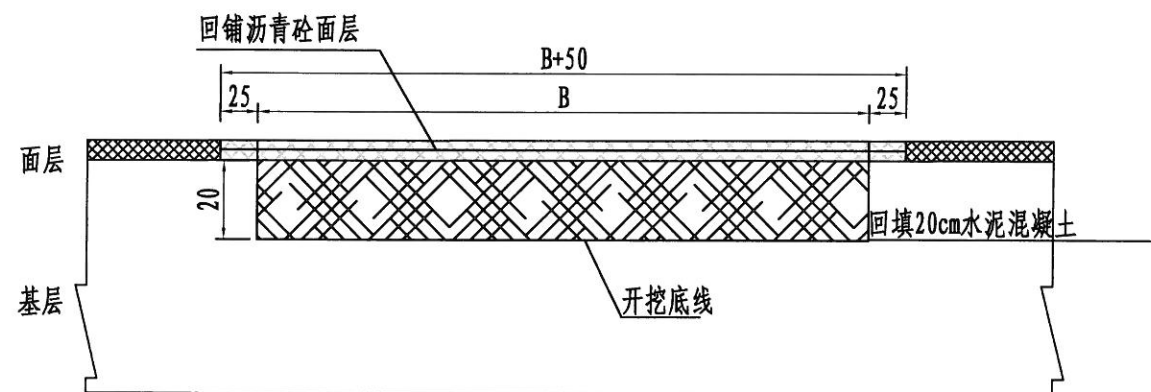
严重纵、横向裂缝处理图



龟裂、块裂处理图

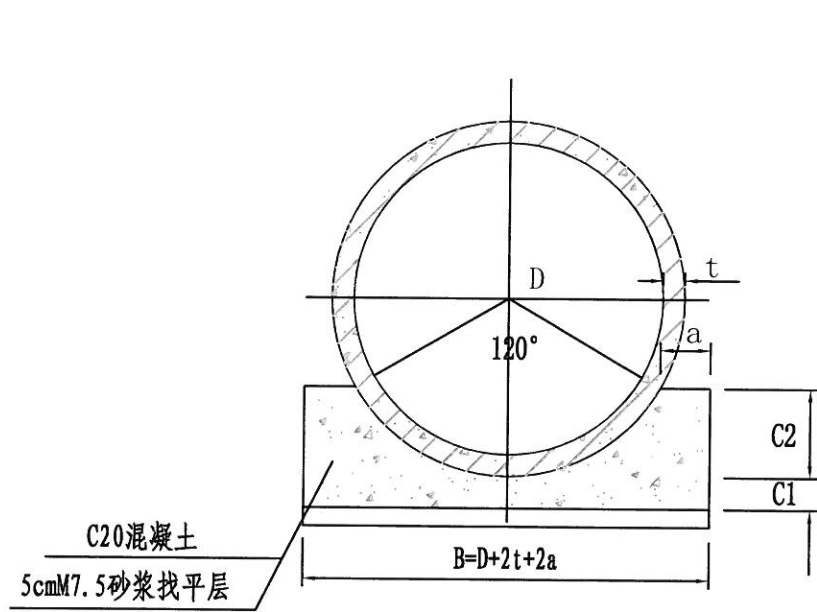


坑槽、沉陷处理图

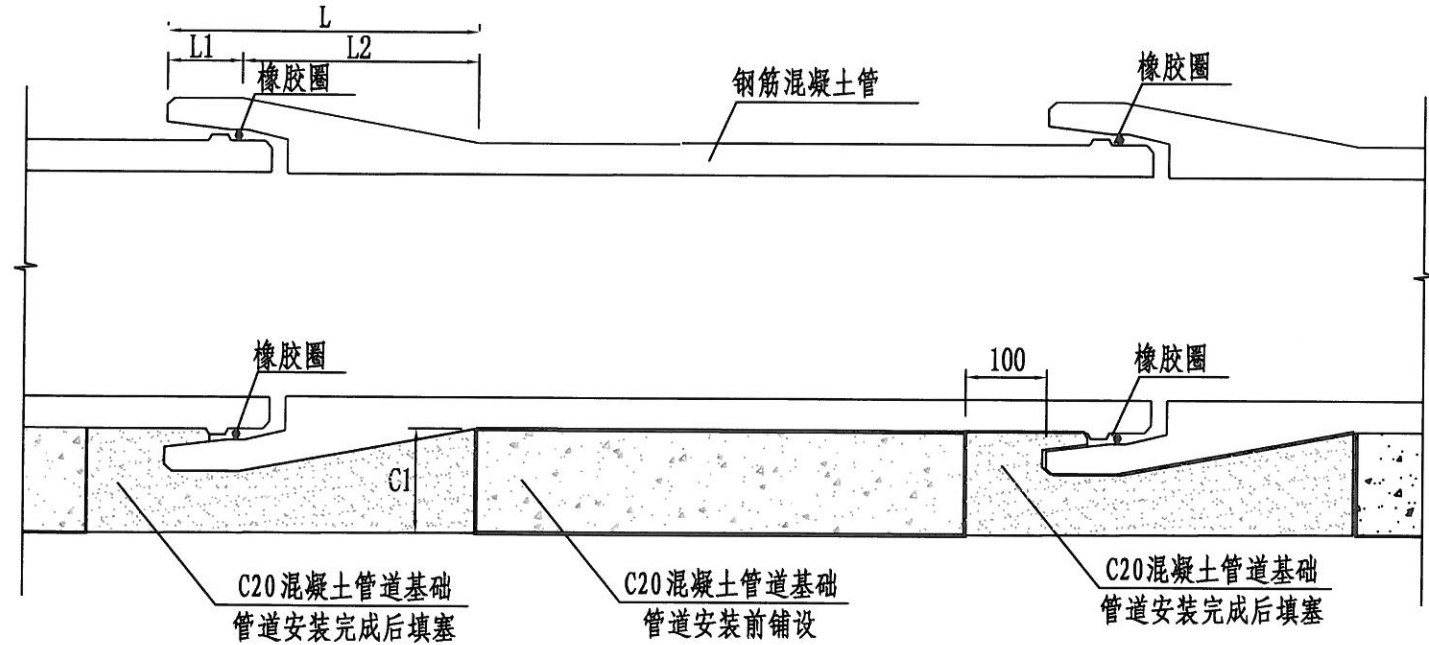


说明:

- 1、本图尺寸以cm计。
- 2、病害处治方案应以“小洞大补、斜动方补、圆洞方补、多填少挖”的处治原则。
- 3、轻微裂缝处理（裂缝宽度3mm以内），先清除缝内杂物和尘土，然后将乳化沥青灌入缝内，灌入深度为裂缝宽度2/3以上，再填入干净石屑或粗砂，并捣实，最后将溢出缝外的沥青、石屑及粗砂清除。
- 4、严重裂缝处理（裂缝宽度3mm以上），铣刨沥青面层，将乳化沥青混合料填入裂缝内，并捣实。喷洒透层油和粘层结合油，开挖槽壁之间必须喷洒粘层油，回铺沥青砼。
- 5、龟裂、块裂（主要裂缝宽度在3-6mm之间，裂缝区有轻型变形及散落，该类型病害一般裂缝已经扩展至路面下面层），铣刨沥青层至基层顶，将乳化沥青混合料填入基层缝内，并捣实。喷洒粘层油，开挖槽壁之间必须喷洒粘层油，面层回铺沥青砼。
- 6、坑槽、沉陷（病害基本影响到基层），先铣刨至基层表面，将基层挖除，采用回填20cm混凝土修补后，面层回铺沥青砼。
- 7、当开挖后施工槽底严重积水时，应在槽底设置通向路基边坡的泄水盲沟，一般每隔30m设置一道。



标准断面



基础大样

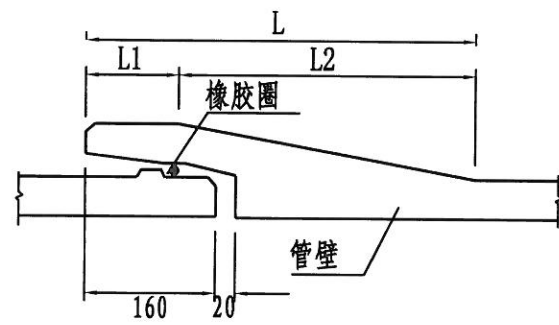
管材尺寸表

单位: mm

管径 D	管壁厚 t	管肩宽 a	管基宽 B	管基厚	
				C1	C2
300	35	80	490	100	100
400	45	100	630	100	130
500	55	120	770	100	160
600	65	140	920	100	190

管基每延米工程量

管径 (mm)	C20混凝土 (m ³ /m)	M7.5水泥砂浆 (m ³ /m)
300	0.072	0.025
400	0.102	0.032
500	0.137	0.039
600	0.185	0.046

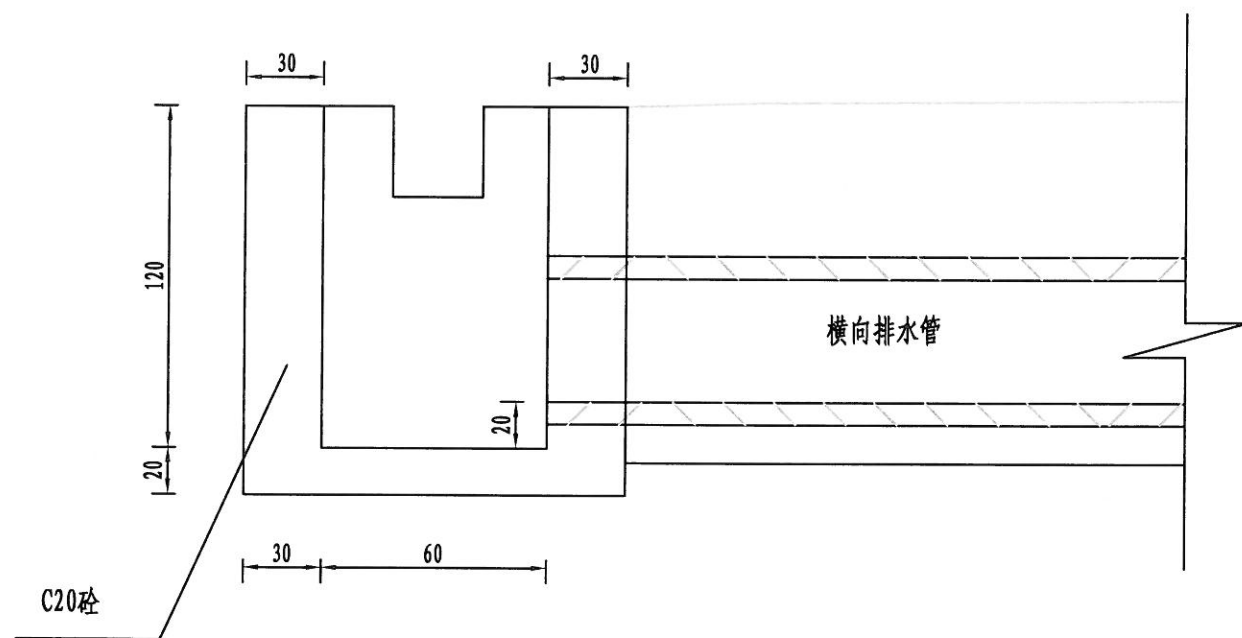


接口大样

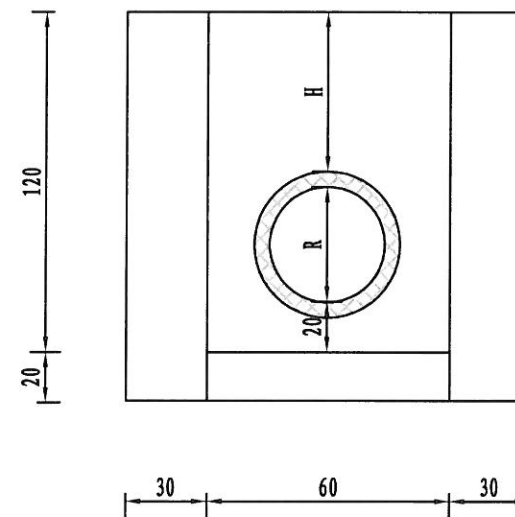
说明:

- 1、本图尺寸以毫米计。
- 2、管节采用国家标准II级钢筋混凝土管、管基采用C20现浇混凝土、垫层采用M7.5砂浆。
- 3、基础开挖后如处于高含水量低强度的软弱土路段，应先挖除不良土质回填石渣后压实再浇筑基础。
- 4、C1, C2分开浇筑时，C1部分表面要求进行凿毛处理并刷净，以使整个管基连为整体。
- 5、管道承口应排在进水方向，插口应排在出水方向。
- 6、排水管填土高度 $0.5m < H < 3.5m$ ，回填土严禁单侧填高，填土压实度不应低于90%。管顶0.5m填土范围内不宜采用大型机械振动压实。
- 7、接头大样图所示尺寸根据GB/T 11836-2023所给的最小管壁厚度的所定。
- 8、本图所示管材尺寸仅为参考，施工时可根据实际管材情况调整。

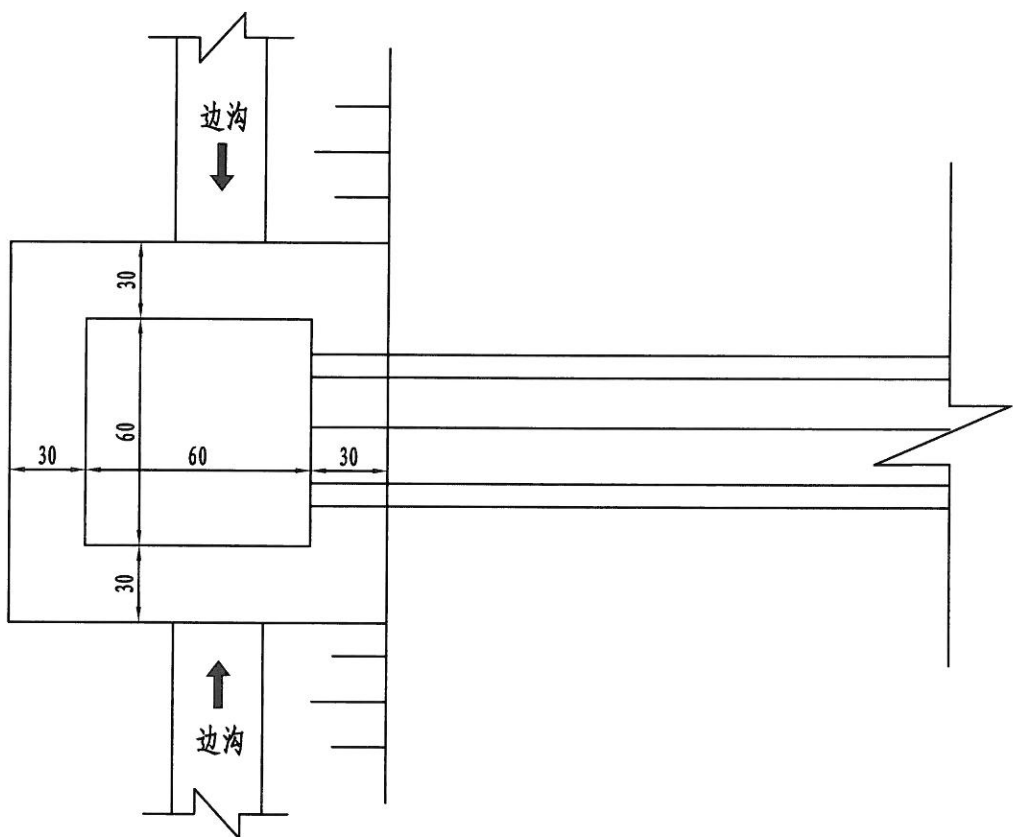
洞口纵断面



洞口立面



洞口平面



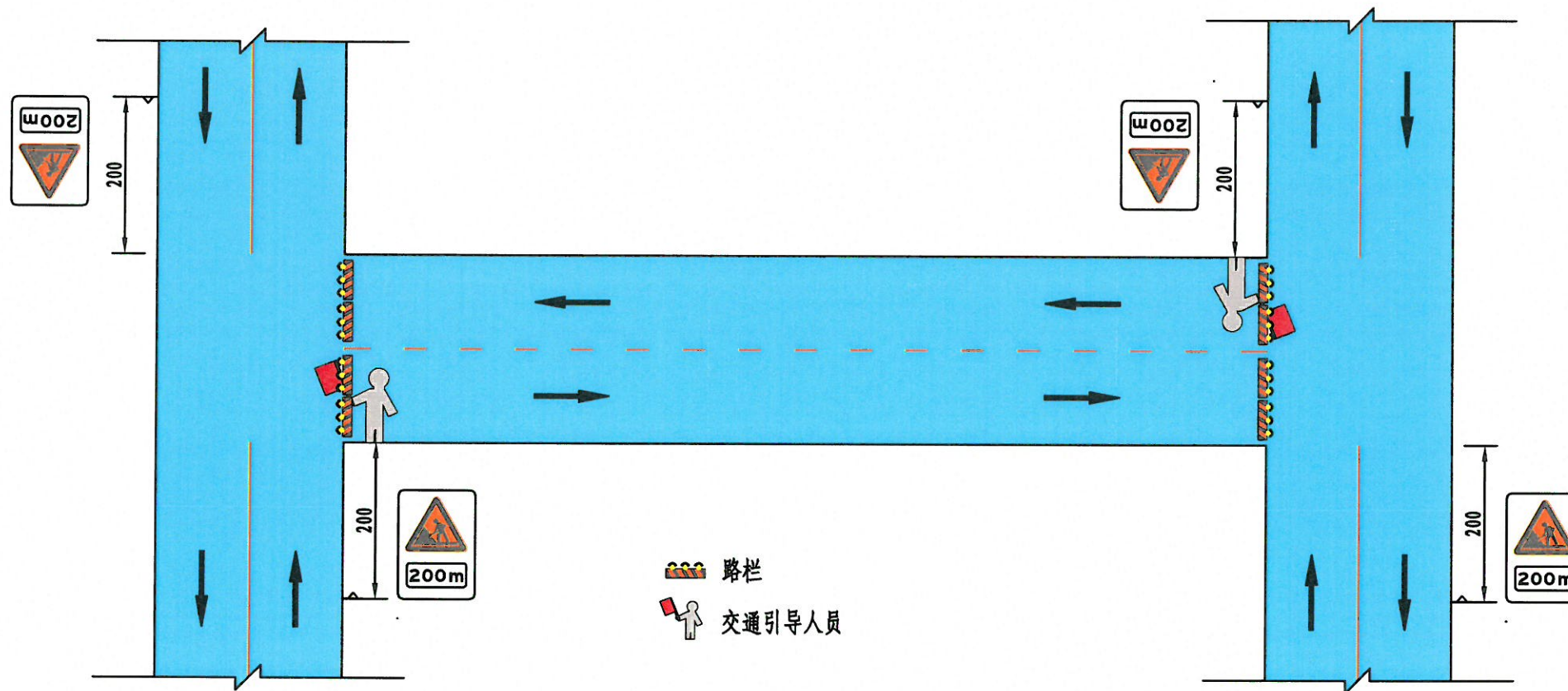
跌水井工程量表

序号	跌水井尺寸 (长×宽×深)	C20现浇砼 m ³	开挖土石方 m ³	备注
1	0.6m×0.6m×1.2m	1.512	2.016	

说明:

1. 本图尺寸均以厘米计。
2. 跌水井墙身高度应根据实地情况调整。
3. R-排水管内径, H-排水管顶填土高度。
4. 本图所示两侧边沟仅为示意, 应根据原边沟位置顺接入井。
5. 土石方开挖量仅为跌水井范围工程量, 地面线较高时, 跌水井高度以上部分工程量, 应另行考虑。

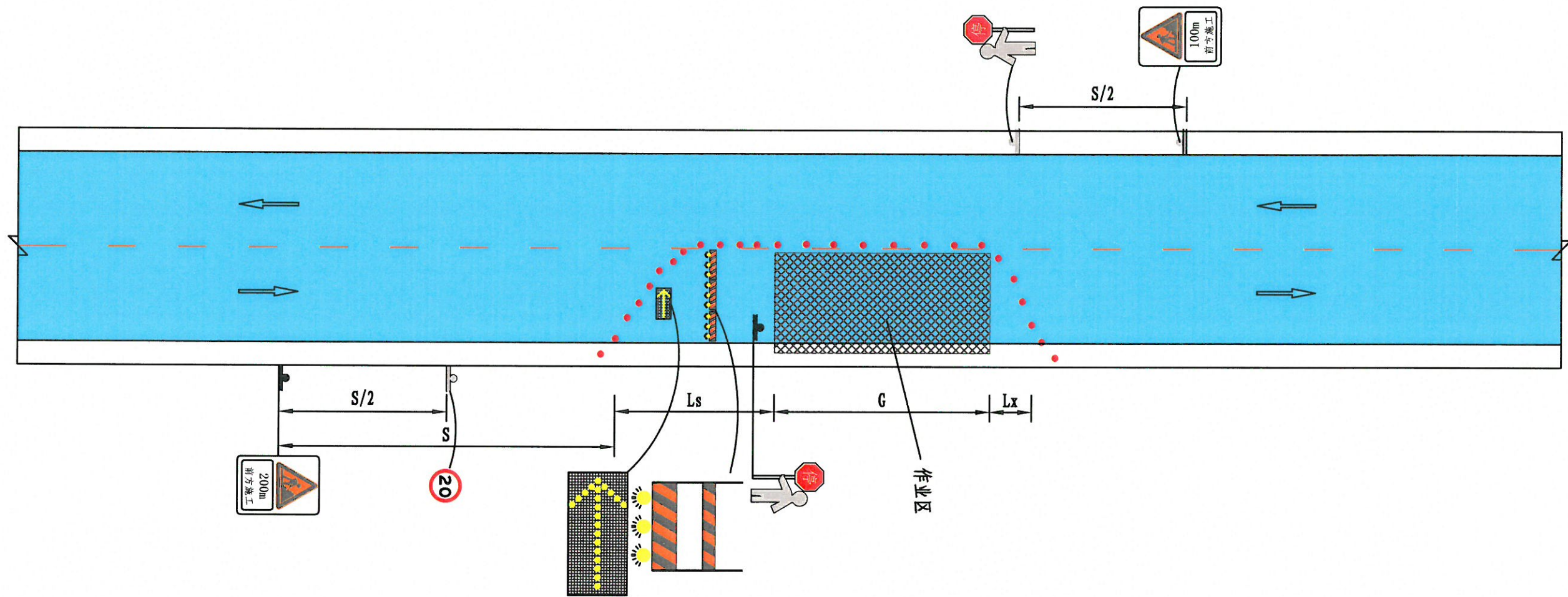
第四篇 临时交通组织设计



全封闭施工时设施布设图

说明:

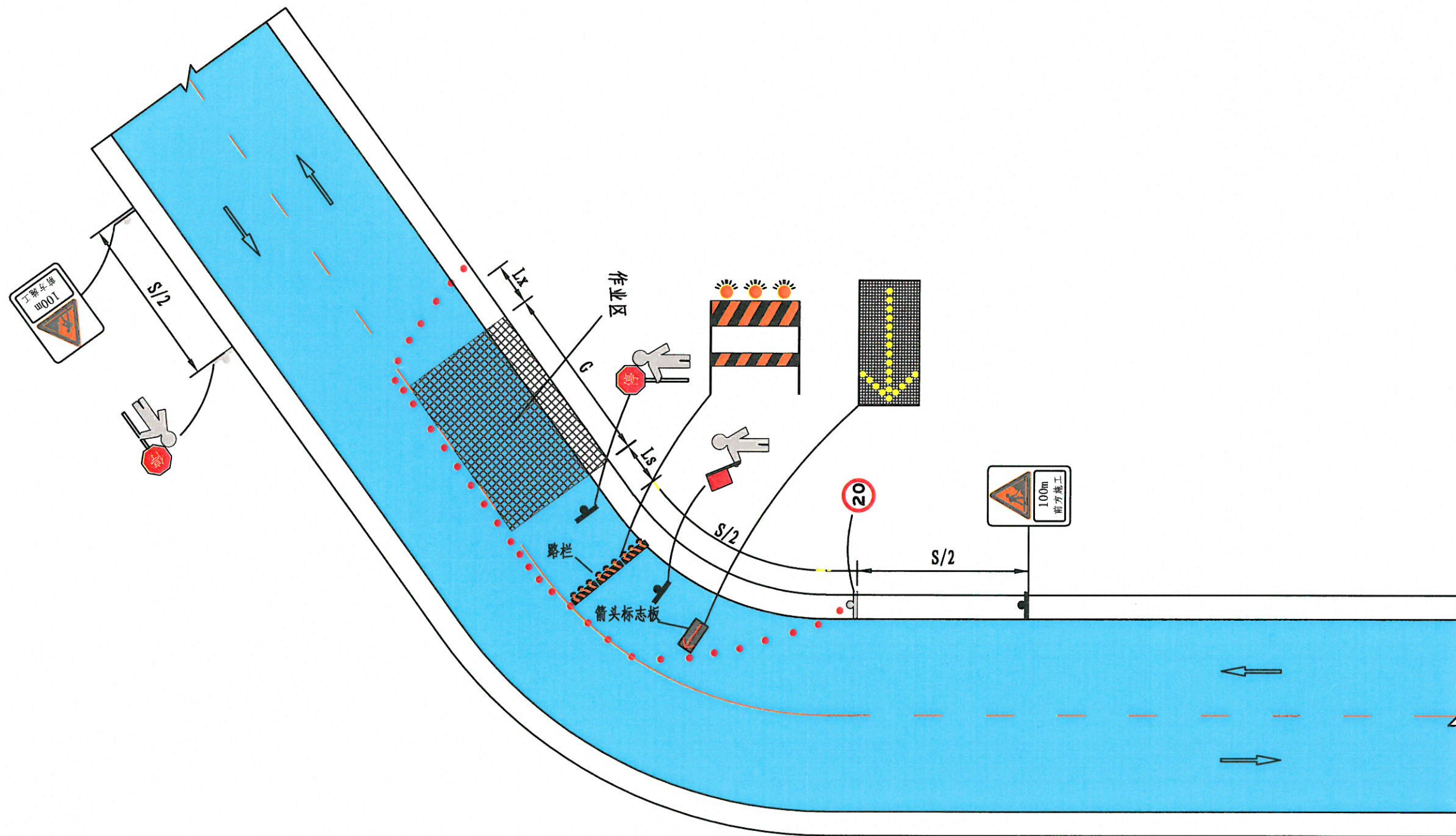
- 1、本图为示意图，尺寸均以米为单位。
- 2、本图适用于四级公路双向两车道封闭一个车道施工工况的交通组织措施。
- 3、临时标志的图形、文字应符合《道路交通标志和标线》(GB 5768-2009)中的规定，标志反光膜不宜低于II类。
- 4、标志及设施设置距离需严格按《道路交通标志和标线 第4部分：作业区》(GB 5768.4-2017)、《公路养护安全作业规程》(JTG H30-2015)的要求设置。
- 5、施工方需编制详细的临时交通组织方案，并报交警部门审批，并按交警批复后的方案进行实施，以确保安全。



直线段施工时设施布设图

说明:

- 1、本图为示意图，尺寸均以米为单位。
- 2、本图适用于四级公路双向两车道封闭一个车道施工工况的交通组织措施。
- 3、临时标志的图形、文字应符合《道路交通标志和标线》(GB 5768-2009)中的规定，标志反光膜不宜低于II类。
- 4、标志及设施设置距离需严格按《道路交通标志和标线 第4部分：作业区》(GB 5768.4-2017)、《公路养护安全作业规程》(JTG H30-2015)的要求设置。
- 5、施工方需编制详细的临时交通组织方案，并报交警部门审批，并按交警批复后的方案进行实施，以确保安全。



曲线段施工时设施布设图

说明:

- 1、本图为示意图，尺寸均以米为单位。
- 2、本图适用于四级公路双向两车道封闭一个车道施工工况的交通组织措施。
- 3、临时标志的图形、文字应符合《道路交通标志和标线》(GB 5768-2009)中的规定，标志反光膜不宜低于II类。
- 4、标志及设施设置距离需严格按《道路交通标志和标线 第4部分：作业区》(GB 5768.4-2017)、《公路养护安全作业规程》(JTG H30-2015)的要求设置。
- 5、施工方需编制详细的临时交通组织方案，并报交警部门审批，并按交警批复后的方案进行实施，以确保安全。

第五篇 施工图预算

总预算表

养护工程名称:开化县“四好农村路”2024年农村公路养护工程(乡、村道)

编制范围:华埠镇

第 1 页共 2 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	1.914	610406	318916.41	90.66	
—			Y601 封家-煤山坞	km	1.006	328762	326801.19	48.83	
	1		路基工程	km	1.006	8829	8776.34		
		1	排水工程	m		8829			
		1.1	D500mm混凝土承插管	m	14	5186	370.43		
		1.2	跌水井	m3	3	3643	1214.33		
	2		路面工程	km	1.006	308944	307101.39		
		1	病害及处置工程			308944			
		1.1	铣刨5cm沥青混凝土	m2	1582.3	10567	6.68		
		1.2	挖除20cm水泥混凝土	m2	883.8	21972	24.86		
		1.3	挖除15cm级配碎石	m2	450.4	2849	6.33		
		1.4	挖除土基	m3	98.8	1715	17.36		
		1.5	回填宕渣	m3	98.8	13248	134.09		
		1.6	15cm级配碎石	m2	355	14586	41.09		
		1.7	15cmC15素混凝土	m2	95.4	7176	75.22		
		1.8	20cm4.0MPa水泥混凝土	m2	568.8	64727	113.8		
		1.9	20cm4.5%水稳碎石基层	m2	315	25746	81.73		
		1.10	透封层	m2	315	2377	7.55		
		1.11	粘层	m2	1624.3	5152	3.17		
		1.12	5cmAC-16C中粒式沥青砼	m2	1939.3	127746	65.87		
		1.13	清缝、乳化沥青灌缝	m	1043.9	4479	4.29		
		1.14	抗裂贴	m2	228.1	6604	28.95		
	3		沿线设施	km	1.006	5995	5959.24		
		1	标线	km		5470			
		1.1	热熔标线	m2	118	5470	46.36		
		2	其他设施			525			
		2.1	钢制道口标柱(89埋入式)	根	2	525	262.5		
	4		临时工程	km	1.006	4994	4964.21		
		1	临时交通组织	km	1.006	4994	4964.21		
二			Y640 友谊-五一	km	0.908	281644	310180.62	41.83	
	1		路面工程	km	0.908	268596	295810.57		
		1	病害及处置工程			268596			
		1.1	挖除20cm水泥混凝土	m2	1683	41840	24.86		
		1.2	挖除15cm级配碎石	m2	217.7	1377	6.33		
		1.3	挖除土基	m3	63.6	1104	17.36		
		1.4	回填宕渣	m3	63.6	8528	134.09		
		1.5	15cm级配碎石	m2	217.7	8944	41.08		
		1.6	20cm4.0MPa水泥混凝土	m2	1683	191519	113.8		
		1.7	级配碎石调平	m3	55.8	15284	273.91		
	2		沿线设施	km	0.908	8786	9676.21		
		1	护栏	km		7849			
		1.1	Gr-C-4E(不含4m加强段)	m	24	4093	170.54		

编制:

复核:

总预算表

养护工程名称:开化县“四好农村路”2024年农村公路养护工程(乡、村道)

编制范围:华埠镇

第 2 页共 2 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
		1.2	Gr-C-4E端头(含4m加强段)	个	2	2862	1431		
		1.3	D-端头	个	4	802	200.5		
		1.4	附着式轮廓标(De-Rbw(y)-At1)	个	4	72	18		
		1.5	拆除圆头式弯板	个	4	20	5		
		2	其他安全设施			937			
		2.1	钢制警示柱(89法兰式)	根	4	937	234.25		
	3		临时工程	km	0.908	4262	4693.83		
		1	临时交通组织	km	0.908	4262	4693.83		
			第二部分设备购置费用	公路公里	1.914				
			第三部分公路养护工程其他费用	公路公里	1.914	62898	32862.07	9.34	
二			养护工程管理费	公路公里	1.914	30520	15945.66	4.53	
	1		养护工程管理经费	公路公里	1.914	27468	14351.1		
	2		设计文件审查费	公路公里	1.914	3052	1594.57		
三			养护工程监理费	公路公里	1.914	18312	9567.4	2.72	
七			养护工程前期工作费	公路公里	1.914	14066	7349.01	2.09	
	1		公路养护工程设计费	公路公里	1.914	10238	5349.01		
	2		公路养护工程勘察、路况检测费	公路公里	1.914	3828	2000		
			第一、二、三部分费用合计	公路公里	1.914	673304	351778.47	100.00	
			第四部分预留费用	元					
一			工程造价上涨预留费	元					
二			预备费	元					
			公路养护工程预算总费用	元		673304		100.00	

编制:

复核:

人工、主要材料、机械台班数量汇总表

建设项目名称：开化县“四好农村路”2024年农村公路养护工程（乡、村道）

编制范围：华埠镇

第 1 页 共 3 页 02表

序号	规格名称	单位	代号	总数量	分项统计										场外运输损耗		
					路基工程	路面工程	沿线设施	临时工程						辅助生产	%	数量	
1	人工	工日	1	118.2968		94.229	3.068	21									
2	机械工	工日	3	62.2216	0.277	52.193	1.652	8.1									
3	人工	工日	1001001	36.5179	8.979	27.097	0.442										
4	机械工	工日	1051001	9.7597	0.643	9.092	0.025										
5	反光玻璃珠	kg	194	55.46			55.46										
6	425号水泥	t	243	6.3155		6.192										2.00	0.1238
7	乳化沥青	t	262	0.6686		0.649										3.00	0.0195
8	汽油	kg	264	306.9144		143.262	1.652	162									
9	柴油	kg	265	1961.4552	8.86	1854.753	18.585									2.00	79.2582
10	煤	t	266	0.3131		0.293										7.00	0.0204
11	电	kw·h	267	58.8574		51.836	7.021										
12	水	m3	268	17.172		17.172											
13	砂（路面用，堆方）	m3	285	1.5199		1.461										4.00	0.0584
14	碎石(4cm)（最大粒径4cm，堆方）	m3	321	71.5072		67.894										2.00	3.6135
15	碎石（未筛分碎石统料，堆方）	m3	324	91.9786		90.175										2.00	1.8035
16	石屑（粒径 0.8cm，堆方）	m3	326	2.9431		2.885										2.00	0.0577
17	其他材料费	元	391	103.0438		85.226	17.818										
18	宕渣	m3	901	123.9589	4.707	119.252											
19	中粒式沥青砼（商，AC-16C）	m3	902	98.9043		98.904											
20	施工标志牌（成品标志牌）	块	1065	0.75				0.75									
21	锥形交通标	只	1067	4.95				4.95									
22	底油（热熔标线用）	kg	1083	56.5692			55.46									2.00	1.1092
23	热熔漆	kg	1085	601.8			601.8										
24	改性乳化沥青	t	1152	0.7713		0.749										3.00	0.0225
25	HPB300钢筋	t	2001001	0.0139	0.014												
26	钢丝绳（股丝6-7×19，绳径7.1~9mm；股丝6×37，绳径14.1~15.5mm）	t	2001019	0.003													
27	8~12号铁丝（镀锌铁丝）	kg	2001021	0.54	0.54												
28	20~22号铁丝（镀锌铁丝）	kg	2001022	0.3004	0.3												
29	型钢（工字钢,角钢）	t	2003004	0.0006		0.001											
30	钢板（Q235， = 5~40mm）	t	2003005	0.0007			0.001										
31	钢管立柱	t	2003015	0.0234			0.023										
32	波形钢板（镀锌(包括端头板、撑架)	t	2003017	0.394													
33	组合钢模板	t	2003026	0.0001													
34	附着式轮廓标	个	2004003	4													
35	电焊条（结422(502、506、507)3.2/4.0/5.0）	kg	2009011	0.1388			0.139										
36	螺栓（混合规格）	kg	2009013	20.865													
37	铁件（铁件）	kg	2009028	0.0528			0.053										
38	铁钉（混合规格）	kg	2009030	4.62	4.62												
39	石油沥青	t	3001001	0.0785		0.078											
40	汽油（92号）	kg	3003002	2.2504		2.078	0.172										

编制:

复核:

人工、主要材料、机械台班数量汇总表

建设项目名称：开化县“四好农村路”2024年农村公路养护工程（乡、村道）

编制范围：华埠镇

第 2 页 共 3 页 02表

序号	规格名称	单位	代号	总数量	分项统计										场外运输损耗		
					路基工程	路面工程	沿线设施	临时工程						辅助生产	%	数量	
41	柴油（0号，-10号，-20号）	kg	3003003	146.2511	6.738	139.513											
42	煤	t	3005001	0.0166		0.016										1.00	0.0006
43	电	kW·h	3005002	200.9436	13.501	186.076	1.367										
44	水	m ³	3005004	23.9448	6.12	17.633	0.192										
45	锯材（中板 = 19~35mm,中方混合格）	m ³	4003002	0.375	0.375												
46	C15素混凝土（商）	m ³	5002002	14.5962		14.596											
47	道路商品混凝土（4.0MPa）	m ³	5002003	116.0352		116.035											
48	高分子抗裂贴	m ²	5007009	247.2832		247.283											
49	中（粗）砂（混凝土、砂浆用堆方）	m ³	5503005	2.6915	2.547		0.078									2.50	0.0656
50	碎石（2cm）（最大粒径2cm堆方）	m ³	5505012	4.0787	4.038											1.00	0.0404
51	碎石（4cm）（最大粒径4cm堆方）	m ³	5505013	0.1369			0.136									1.00	0.0014
52	32.5级水泥	t	5509001	1.6617	1.591		0.055									1.00	0.0165
53	500mm以内混凝土排水管	m	5511007	14.14	14.14												
54	反光膜	m ²	6007004	0.5588			0.559										
55	其他材料费	元	7801001	242.6301	73.808	167.91	0.912										
56	2m ³ 以内单斗液压挖掘机	台班	432	9.6334		9.633											
57	2m ³ 以内轮胎式装载机	台班	438	0.2741		0.274											
58	120kW以内自行式平地机	台班	444	0.1562		0.156											
59	6~8t光轮压路机	台班	458	0.6722		0.672											
60	12~15t光轮压路机	台班	461	0.543		0.543											
61	10t以内自行式振动压路机	台班	467	0.2024		0.202											
62	15t以内自行式振动压路机	台班	468	0.1481		0.148											
63	200t/h以内稳定土厂拌设备	台班	506	0.1386		0.139											
64	4000L以内沥青洒布车	台班	524	0.2024		0.202											
65	8.5m以内自找平沥青摊铺机	台班	541	0.2812		0.281											
66	热熔路面标线设备	台班	546	0.413			0.413										
67	2.2kW以内手扶自行式标线机	台班	547	0.413			0.413										
68	4t以内自卸汽车	台班	647	3.2279		3.228											
69	12t以内自卸汽车	台班	651	7.1385	0.138	7											
70	6000L以内洒水汽车	台班	671	0.4804		0.48											
71	3m ³ /min以内机动空压机	台班	939	3.8624		3.862											
72	小型机具使用费	元	998	18.8445		18.845											
73	自动伸缩摊铺机(最大摊铺宽度9m)	台班	9016	0.0756		0.076											
74	SF1900型铣刨机	台班	9062	1.7564		1.756											
75	1.5t以内养护工具车	台班	9085	8.1				8.1									
76	2T以内养护工具车	台班	9086	0.413			0.413										
77	功率75kW以内履带式推土机（TY100）	台班	8001002	0.1849	0.007	0.178											
78	斗容量0.6m ³ 履带式单斗挖掘机（WY60液压）	台班	8001025	0.0497	0.05												
79	斗容量2.0m ³ 履带式单斗挖掘机（WY200A液压）	台班	8001030	0.6689		0.669											
80	机械自身质量12~15t光轮压路机（3Y-12/15）	台班	8001081	0.2023	0.008	0.195											

编制:

复核:

人工、主要材料、机械台班数量汇总表

建设项目名称：开化县“四好农村路”2024年农村公路养护工程（乡、村道）

编制范围：华埠镇

序号	规格名称	单位	代号	总数量	分项统计								场外运输损耗			
					路基工程	路面工程	沿线设施	临时工程					辅助生产	%	数量	
81	9~16t以内轮胎式压路机(YL16)	台班	8003066	0.0091		0.009										
82	摊铺宽度3.0~9.0m滑模式水泥混凝土摊铺机(SF30)	台班	8003076	0.1877		0.188										
83	混凝土电动刻纹机(RQF180)	台班	8003083	4.1067		4.107										
84	电动混凝土切缝机(含锯片摊销费用)(SLF)	台班	8003085	1.608		1.608										
85	出料容量250L以内强制式混凝土搅拌机(JD250)	台班	8005002	0.078	0.078											
86	出料容量500L以内强制式混凝土搅拌机(JW500,JS500)	台班	8005004	0.077	0.077											
87	装载质量2t以内载货汽车	台班	8007001	0.0086			0.009									
88	3t以内载货汽车	台班	8007002	0.0616		0.062										
89	装载质量4t以内载货汽车(CA10B)	台班	8007003	0.034												
90	6000L以内洒水汽车(YGJ5102GSSEQ)	台班	8007041	0.0137		0.014										
91	容量10000L以内洒水汽车(YGJ5170GSSJN)	台班	8007043	0.8418		0.842										
92	装载质量1.0t以内机动翻斗车(F10A)	台班	8007046	0.1988	0.199											
93	提升质量5t以内汽车式起重机(QY5)	台班	8009025	0.01												
94	提升质量8t以内汽车式起重机(QY8)	台班	8009026	0.084	0.084											
95	容量32kV·A以内交流电弧焊机(BX1-330)	台班	8015028	0.016			0.016									
96	小型机具使用费	元	8099001	67.8009	66.78		1.021									

编制:

复核:

养护工程费计算表

建设项目名称：开化县“四好农村路”2024年农村公路养护工程（乡、村道）

编制范围：华埠镇

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	D500mm混凝土承插管	m	14	460.91	3474.28	310.33	4245.52	180	295	4720	125	170	171	5186	370.43
2	跌水井	m3	3	685.33	2138.23	111.55	2935.11	140	231	3306	98	119	120	3643	1214.41
3	铣刨5cm沥青混凝土	m2	1582.3	379	6.33	8483.35	8868.68	257	507	9633	241	346	348	10567	6.68
4	挖除20cm水泥混凝土	m2	883.8	568.73		17927.13	18495.86	571	1001	20067	461	718	725	21971	24.86
5	挖除15cm级配碎石	m2	450.4	86.25		2368.05	2454.3	97	81	2632	30	93	94	2849	6.33
6	挖除土基	m3	98.8	39.1		1425.75	1464.85	66	55	1585	17	56	57	1715	17.36
7	回填宕渣	m3	98.8	218.2	11805.91	309.62	12333.73	17	19	12369	9	433	437	13248	134.09
8	15cm级配碎石	m2	355	92.65	11677.73	470.53	12240.9	355	699	13295	332	477	481	14586	41.09
9	15cmC15素混凝土	m2	95.4	705.98	5846.92	17.17	6570.08	40	66	6676	28	235	237	7176	75.22
10	20cm4.0MPa水泥混凝土	m2	568.8	2911.78	53266.56	3213.92	59392.27	320	535	60247	229	2117	2134	64727	113.80
11	20cm4.5%水稳碎石基层	m2	315	200.45	18395.41	3011.41	21607.27	627	1234	23468	587	842	849	25746	81.73
12	透封层	m2	315	59.69	1862.86	72.27	1994.82	58	114	2167	54	78	78	2377	7.55
13	粘层	m2	1624.3	58.07	4184.8	81.07	4323.93	125	247	4696	117	168	170	5152	3.17
14	5cmAC-16C中粒式沥青砼	m2	1939.3	221.87	117696.12	1207.71	119125.7	68	114	119308	49	4177	4213	127747	65.87
15	清缝、乳化沥青灌缝	m	1043.9	1082.26	1288.27	1302.91	3673.45	155	219	4048	136	146	148	4479	4.29
16	抗裂贴	m2	228.1	203.84	5440.23	47.27	5691.33	182	200	6073	97	216	218	6604	28.95
17	热熔标线	m2	118	109.68	3910.05	380.28	4400.01	210	351	4961	150	179	180	5470	46.35
18	钢制道口标柱（ 89埋入式）	根	2	56.45	375.03	8.69	440.18	12	27	479	12	17	17	525	262.46
19	临时交通组织	km	1.006	750.75	626.25	2640.68	4017.68	192	320	4530	137	163	165	4994	4964.59
20	挖除20cm水泥混凝土	m2	1683	1083.01		34138.23	35221.24	1087	1905	38214	878	1368	1380	41840	24.86
21	挖除15cm级配碎石	m2	217.7	41.69		1144.7	1186.39	47	39	1273	14	45	45	1377	6.33
22	挖除土基	m3	63.6	25.17		917.79	942.96	42	35	1020	11	36	36	1104	17.36
23	回填宕渣	m3	63.6	140.46	7599.76	199.31	7939.53	11	12	7962	6	279	281	8528	134.09
24	15cm级配碎石	m2	217.7	56.81	7161.24	288.55	7506.6	218	429	8153	204	292	295	8944	41.09
25	20cm4.0MPa水泥混凝土	m2	1683	8615.56	157608.34	9509.55	175733.45	947	1583	178264	676	6263	6315	191518	113.80
26	级配碎石调平	m3	55.8	97.08	12236.94	493.06	12827.08	372	733	13932	348	500	504	15284	273.91
27	Gr-C-4E（不含4m加强段）	m	24	103.81	3421.22	64.35	3589.37	19	151	3760	65	134	135	4093	170.54
28	Gr-C-4E端头（含4m加强段）	个	2	99.61	2333.44	59.34	2492.38	21	112	2625	48	94	94	2861	1430.63
29	D- 端头	个	4	4.08	664.21	1.17	669.46	19	42	731	18	26	26	801	200.36
30	附着式轮廓标（De-Rbw(y)-At1）	个	4	3.57	60.83		64.4	1	1	67	1	2	2	72	17.99
31	拆除圆头式弯板	个	4	3.52		13.59	17.1	0	1	18	0	1	1	20	4.88
32	钢制警示柱（ 89法兰式）	根	4	73.16	703.5	21.49	798.15	15	43	857	19	31	31	937	234.22
33	临时交通组织	km	0.908	640.64	534.4	2253.38	3428.42	164	273	3865	117	139	141	4262	4693.69
	各项费用合计	公路公里	1.914	19879.14	434318.85	92494.21	546692.2	6633	11675	565001	5314	19961	20128	610404	318915.44

编制:

复核:

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：开化县“四好农村路”2024年农村公路养护工程（乡、村道）

编制范围：华埠镇

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			5.30	2.02	8.38	5.46	3.23	0.56	0.28	0.08	0.48	10.08	2.72
2	机械土、石方		0.78			3.24	0.65	4.67	2.66	2.21	0.29	0.37	0.08	0.69	6.31	2.35
3	汽车运土		0.74			3.51	0.20	4.45	1.16	1.03	0.27	0.20	0.07	0.45	3.18	0.80
4	高级路面	0.30	0.60			1.32	0.98	3.20	0.10	2.11	0.16	0.20	0.05	0.89	3.51	1.60
5	其他路面		0.60			1.32	0.98	2.90	2.23	2.10	0.16	0.28	0.05	0.89	5.71	2.50
6	构造物	0.30	0.50	1.00		1.30	1.67	4.77	3.44	2.91	0.25	0.43	0.07	0.88	7.97	3.02
7	隧道					1.32	1.53	2.85	3.03	2.56	0.22	0.39	0.06	0.79	7.05	2.82
8	钢结构						0.53	0.53	1.00	1.95	0.18	0.18	0.04	0.87	4.21	1.72
9	小修保养	0.30	1.01			1.92	1.00	4.23	3.07	2.11	0.16	0.20	0.07	0.36	5.97	3.37

编制:

复核:

养护工程其他费用计算表

养护工程名称:开化县“四好农村路”2024年农村公路养护工程(乡、村道)

编制范围:华埠镇

第 1 页共 1 页

05表

序号	费用名称	说明及计算式	金额(元)	备注
1	第三部分公路养护工程其他费用		62898	
2	养护工程管理费		30520	
3	养护工程管理经费	第一部分公路养护工程费养护工程管理费[第一部分公路养护工程费;1.0]	27468	27468.27
4	设计文件审查费	第一部分公路养护工程费*0.5%	3052	610406*0.5%
5	养护工程监理费	第一部分公路养护工程费养护工程监理费[第一部分公路养护工程费]*第一部分公路养护工程费	18312	0.03*610406
6	养护工程前期工作费		14066	
7	公路养护工程设计费	$(224000+(16848069-10000000)*1.9%)*79.8%/16848069*$ 第一部分公路养护工程费	10238	$(224000+(16848069-10000000)*1.9%)*79.8%/16848069*610406$
8	公路养护工程勘察、路况检测费	$1.914(\text{公路公里}) * 2000$	3828	
9	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	673304	610406+0+62898
10	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+第四部分预留费用	673304	610406+0+62898+0

编制:

复核:

人工、材料、机械台班单价汇总表

养护工程名称：开化县“四好农村路”2024年农村公路养护工程（乡、村道）
编制范围：华埠镇

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	35.75		40	柴油0号, - 10号, - 20号	kg	3003003	8.94	
2	机械工	工日	3	35.75		41	煤	t	3005001	561.95	
3	人工	工日	1001001	127.66		42	电	kW·h	3005002	1.5	
4	机械工	工日	1051001	127.66		43	水	m3	3005004	3.8	
5	反光玻璃珠	kg	194	5.5		44	锯材中板 = 19~35mm,中方混合规格	m3	4003002	2150	
6	425号水泥	t	243	466		45	C15素混凝土(商)	m3	5002002	393	
7	乳化沥青	t	262	3500		46	道路商品混凝土(4.0MPa)	m3	5002003	454	
8	汽油	kg	264	10.61		47	高分子抗裂贴	m2	5007009	22	
9	柴油	kg	265	8.94		48	中(粗)砂混凝土、砂浆用堆方	m3	5503005	195	
10	煤	t	266	561.95		49	碎石(2cm)最大粒径2cm堆方	m3	5505012	172	
11	电	kw·h	267	1.5		50	碎石(4cm)最大粒径4cm堆方	m3	5505013	172	
12	水	m3	268	3.8		51	32.5级水泥	t	5509001	466	
13	砂路面用,堆方	m3	285	195		52	500mm以内混凝土排水管	m	5511007	157	
14	碎石(4cm)最大粒径4cm,堆方	m3	321	172		53	反光膜	m2	6007004	230	
15	碎石未筛分碎石统料,堆方	m3	324	172		54	其他材料费	元	7801001	1	
16	石屑粒径 0.8cm,堆方	m3	326	171		55	2m3以内单斗液压挖掘机	台班	432	1630.96	
17	其他材料费	元	391	1		56	2m3以内轮胎式装载机	台班	438	1161.89	
18	宕渣	m3	901	99		57	120kW以内自行式平地机	台班	444	1382.81	
19	中粒式沥青砼(商, AC-16C)	m3	902	1190		58	6~8t光轮压路机	台班	458	331.73	
20	施工标志牌成品标志牌	块	1065	340		59	12~15t光轮压路机	台班	461	492.1	
21	锥形交通标	只	1067	75		60	10t以内自行式振动压路机	台班	467	878.07	
22	底油热熔标线用	kg	1083	5		61	15t以内自行式振动压路机	台班	468	1144.52	
23	热熔漆	kg	1085	5.5		62	200t/h以内稳定土厂拌设备	台班	506	1358.71	
24	改性乳化沥青	t	1152	5459		63	4000L以内沥青洒布车	台班	524	615.11	
25	HPB300钢筋	t	2001001	4002		64	8.5m以内自找平沥青摊铺机	台班	541	2703.81	
26	钢丝绳股丝6-7×19,绳径7.1~9mm;股丝6×37,绳径14.1~15.5mm	t	2001019	5700		65	热熔路面标线设备	台班	546	264.79	
27	8~12号铁丝镀锌铁丝	kg	2001021	6.67		66	2.2kW以内手扶自行式标线机	台班	547	114.57	
28	20~22号铁丝镀锌铁丝	kg	2001022	7.03		67	4t以内自卸汽车	台班	647	608.72	
29	型钢工字钢,角钢	t	2003004	4435		68	12t以内自卸汽车	台班	651	964.11	
30	钢板Q235, = 5~40mm	t	2003005	4281		69	6000L以内洒水汽车	台班	671	656.05	
31	钢管立柱	t	2003015	7460		70	3m3/min以内机动空压机	台班	939	337.33	
32	波形钢板镀锌(包括端头板、撑架)	t	2003017	8190		71	小型机具使用费	元	998	1	
33	附着式轮廓标	个	2004003	11.7		72	自动伸缩摊铺机(最大摊铺宽度9m)	台班	9016	4786.71	
34	电焊条结422(502、506、507)3.2/4.0/5.0	kg	2009011	10		73	SF1900型铣刨机	台班	9062	3628.62	
35	螺栓混合规格	kg	2009013	7.35		74	1.5t以内养护工具车	台班	9085	326.01	
36	铁件铁件	kg	2009028	6.1		75	2T以内养护工具车	台班	9086	541.41	
37	铁钉混合规格	kg	2009030	6.43		76	功率75kW以内履带式推土机TY100	台班	8001002	1009.42	
38	石油沥青	t	3001001	4334		77	斗容量0.6m3履带式单斗挖掘机WY60液压	台班	8001025	931.38	
39	汽油92号	kg	3003002	10.61		78	斗容量2.0m3履带式单斗挖掘机WY200A液压	台班	8001030	1681.88	
						79	机械自身质量12~15t光轮压路机3Y-12/15	台班	8001081	668.47	

编制：

复核：

人工、材料、机械台班单价汇总表

养护工程名称：开化县“四好农村路”2024年农村公路养护工程（乡、村道）
编制范围：华埠镇

序号	名称	单位	代号	预算单价 (元)	备注
80	9~16t以内轮胎式压路机YL16	台班	8003066	722.72	
81	摊铺宽度3.0~9.0m滑模式水泥混凝土摊铺机SF30	台班	8003076	2822.21	
82	混凝土电动刻纹机RQF180	台班	8003083	310.81	
83	电动混凝土切缝机(含锯片摊销费用)SLF	台班	8003085	243.98	
84	出料容量250L以内强制式混凝土搅拌机JD250	台班	8005002	234.47	
85	出料容量500L以内强制式混凝土搅拌机JW500,JS500	台班	8005004	369.23	
86	装载质量2t以内载货汽车	台班	8007001	410.38	
87	3t以内载货汽车	台班	8007002	482.77	
88	装载质量4t以内载货汽车CA10B	台班	8007003	571.33	
89	6000L以内洒水汽车YGJ5102GSSEQ	台班	8007041	799.35	
90	容量10000L以内洒水汽车YGJ5170GSSJN	台班	8007043	1206.25	
91	装载质量1.0t以内机动翻斗车F10A	台班	8007046	247.68	
92	提升质量5t以内汽车式起重机QY5	台班	8009025	740.33	
93	提升质量8t以内汽车式起重机QY8	台班	8009026	799.61	
94	容量32kV·A以内交流电弧焊机BX1-330	台班	8015028	261.26	
95	小型机具使用费	元	8099001	1	
96	定额基价	元	999	1	

编制：

复核：