

报批稿

苍南县 2022 年 S232 水霞线路面大中修工程

施工图设计

(S232 水霞线：K4+970~K7+100、K34+150~K43+000，共计 10.98km)

第一册 共一册

首辅工程设计有限公司

二〇二二年五月

苍南县 2022 年 S232 水霞线路面大中修工程

施工图设计

(S232 水霞线：K4+970~K7+100、K34+150~K43+000，共计 10.98km)

第一册 共一册

编 制 单 位：首辅工程设计有限公司

总 经 理：徐 苏 美

总 工 程 师：戈 伟

项 目 负 责 人：陈 文 军

发 证 机 关：中华人民共和国住房和城乡建设部

等 级：公路行业（公路）专业乙级

证 书 号：A151029819



工 程 设 计 资 质 证 书

证书编号：A151029819

有效期：至2025年04月23日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称：首辅工程设计有限公司

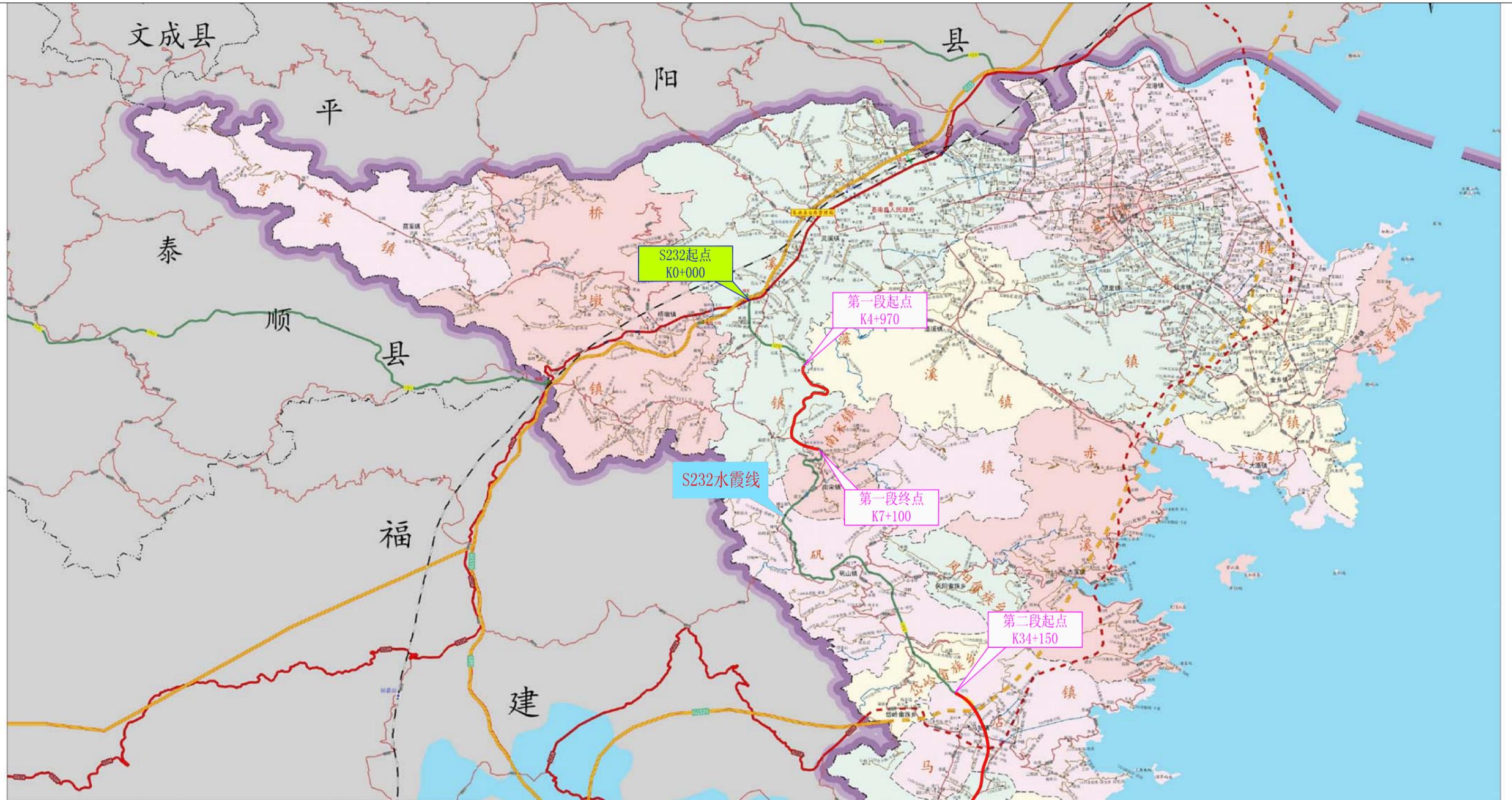
经济性质：有限责任公司（自然人独资）

资质等级：公路行业（公路）专业乙级。

发证机关：



No.AZ 0098868



路线编号	路线名称	起点名称	止点名称	起讫桩号	里程(公里)	技术标准	路面类型	备注
省道	S232	文成	苍南	K0+000	48.47	二级公路	沥青混凝土	
县道	Y101	钱垟	钱垟	K0+000	0.5	四级公路	水泥混凝土	
乡道	X101	钱垟	钱垟	K0+000	0.5	四级公路	水泥混凝土	
村道	C101	钱垟	钱垟	K0+000	0.5	四级公路	水泥混凝土	



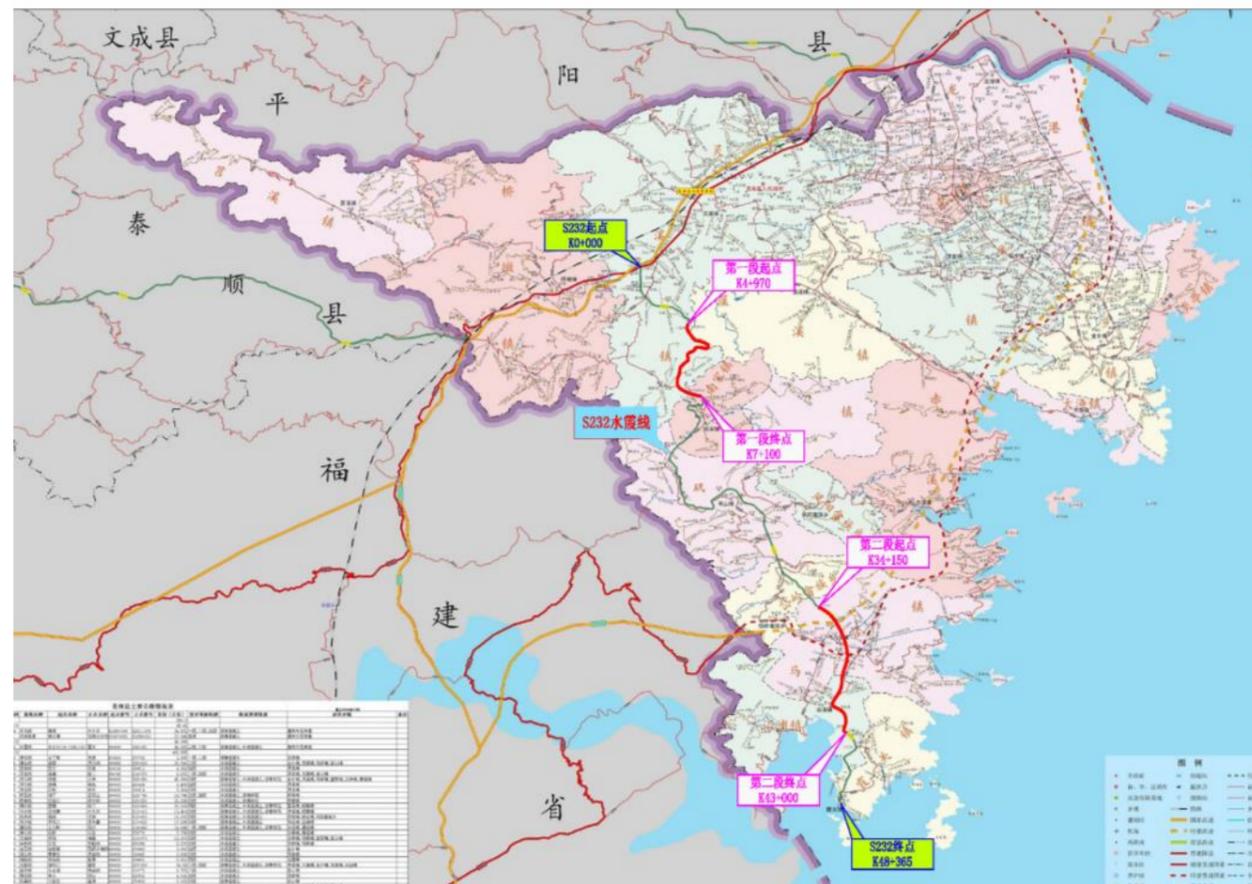
说 明

一、工程概述

1.1 工程背景

1.1.1 工程概述

S232 水霞线起点为 104 国道苍南县灵溪镇南水头村，终点为霞关镇，全长 48.365 公里，是沟通苍南县西部山区和南部港区的重要通道。对连接苍南县周边城区，实现协调发展，便捷交通出行，完善城区基础设施，促进经济社会全面进步起着十分重要的作用。



随着道路运营时间的增加，路面累计荷载的增加，项目路段路面出现了不同程度的纵、横向裂缝、龟裂、块状裂缝等病害，一定程度上影响了路面的行驶舒适性。为恢复路面使用状况，业主委托我院承担了苍南县 2022 年 S232 水霞线路面中修工程施工图设计工作。对 S232 水霞线 K4+970~K7+100、K34+150~K43+000 (共计 10.980m) 进行路面大中修工程的施工图设计。

项目地理位置图如下：

1.1.2 自然条件

苍南县位于浙江省的最南端，地理坐标为北纬 27° 30'，东经 120° 23'。濒临东海，南连福建，1981 年 6 月从平阳县析出独立建县，因地处玉苍山之南，取县名为苍南。素有浙江“南大门”之称，东与东南濒临东海，西南毗连福建省福鼎市，西邻泰顺县，北与平阳、文成两县接壤。陆地界于东经 120° 07' ~121° 7'，北纬 27° 06' ~27° 36'。领海位于北纬 27° 00' ~27° 32' 48"，东经 121° 07' 向东至水深 200 米等深线以内。2006 年陆地总面积为 1261.08 平方公里，海岸线长 155 公里，沿海滩涂面积 97.24 平方公里，海域面积 3.72 万平方公里。

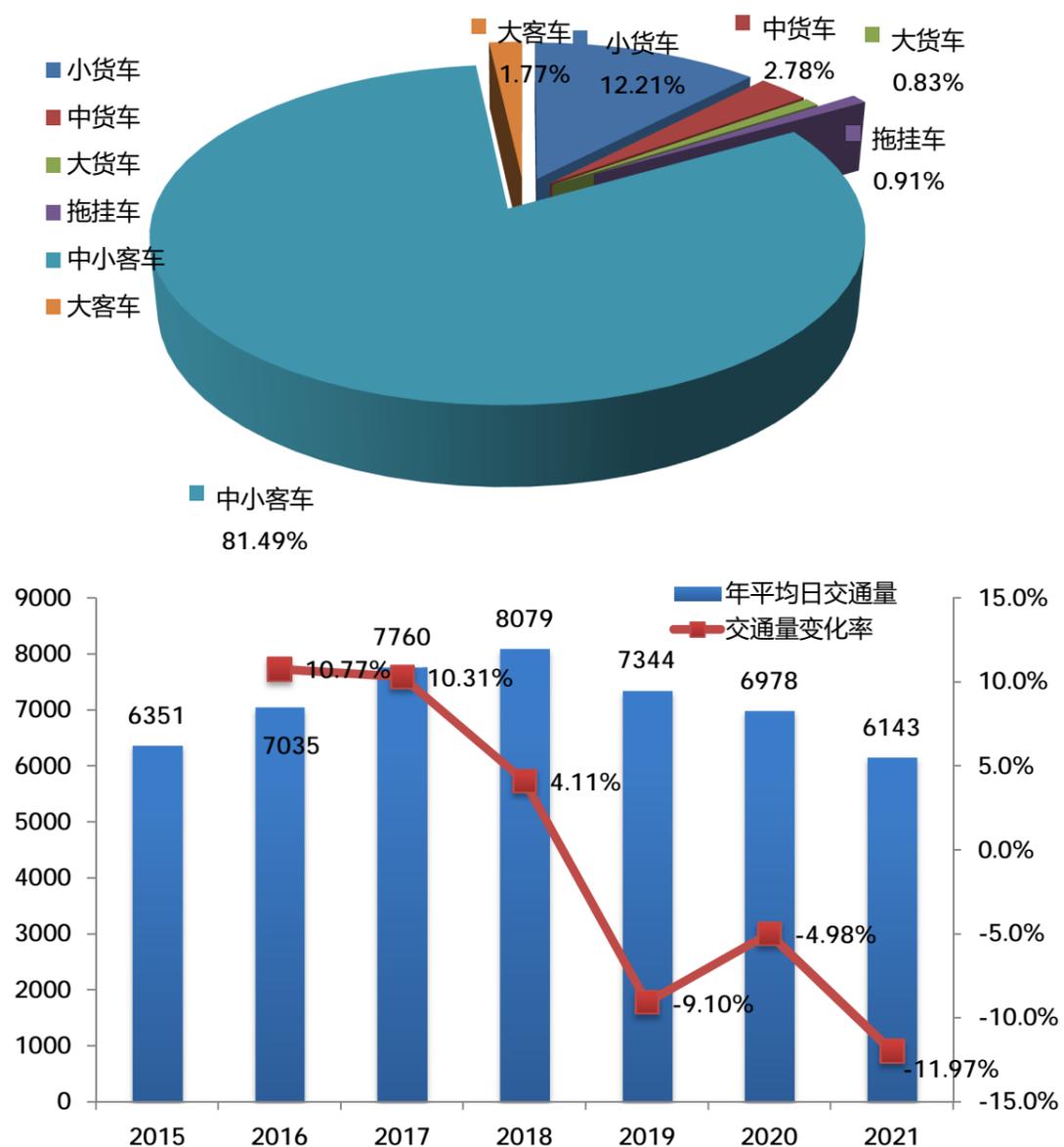
项目路段位于浙江省东南部，属于中亚热带季风气候，冬季盛行从大陆吹来的偏北风，气温较低，雨水较少，湿度蒸发较小。夏季盛行从海洋吹来的偏南风，湿大雨多，气温较高。春季天气多变，时常阴雨连绵。秋季大气较稳定，常见“秋高气爽”天气。全年气候总特点是：温度适中，热量丰富；雨水充沛，夏季炎热；四季分明，季风显著，气候多样。

1.1.3 交通量

S232 水霞线历年交通量统计如下：

表 1-1 平均日交通量统计表 (辆/日) (观测点 K48+365)

年份	小型货车	中型货车	大型货车	特大货车+集装箱车	中小客车	大客车	增长率 (%)	年平均日交通量 (自然数)	年平均日交通量 (当量数)
2015	798	134	95	54	5238	32		6351	6739
2016	845	162	97	61	5833	37	10.77%	7035	7463
2017	853	177	120	71	6491	48	10.31%	7760	8266
2018	903	218	140	97	6663	58	4.11%	8079	8718
2019	804	168	115	83	6126	48	-9.10%	7344	7874
2020	764	160	109	79	5820	46	-4.98%	6978	7482
2021	750	171	51	56	5006	109	10.77%	6143	6528
平均比例	12.21%	2.78%	0.83%	0.91%	81.49%	1.77%			



经上图表分析：2021 年平均日交通为 6143 辆/日，从车流量组成来看，以中小客车为主。大中型重车所占比例为 4.53%，该路段交通较繁忙但重车比例较小。

交通量分析：2015-2018 年交通量稳步增长，2019 年开始交通量增长率有所减小，可能是大中修施工交通组织分流，疫情影响旅游出行人数下降所致。

1.1.4 养护历史

232 水霞线 K0+000-K46+707 为二级公路，设计速度为 60 公里/小时，K47+494-K48+365 为三级公路，设计速度为 40 公里/小时，近几年养护历史详见下表：

表 1-2 建养历史

桩号	养护历史		
	时间	养护类型	结构层
K0+000—K5+000	2016	预防性养护	玄武岩纤维碎石封层
K5+000~K7+390、K7+710~K19+000、K21+000~K36+500	2019	中修	铣刨原路面上面层并病害处治后+4 厘米 AC-13C 沥青混凝土
K19+000—K20+000	2019	预防性养护	3cmAC-13C 沥青砼
K20+000—K21+000	2016	预防性养护	玄武岩纤维碎石封层
K21+000—K28+045	2019	中修	4cmAC-13C 沥青砼
K28+045—K36+500	2016	预防性养护	玄武岩纤维碎石封层
K36+500—K43+000（逐段修复）	2019	预防性养护	路面病害处治后+3 厘米 AC-13C 沥青混凝土
K7+390~K7+710、K43+000—K44+154	2019	中修	铣刨原路面上面层并病害处治后+5 厘米 AC-13C
K47+494—K48+365	2019	中修	4cmAC-13C 沥青砼
K0+000-K4+962	2020	中修	病害修复后 5cmAC-13C 沥青砼
K34+842-K36+495	2020	中修	铣刨后原路面上面层后 5cmAC-13C 沥青砼

备注：本次养护范围 K4+970~K7+100、K34+150~K43+000。

1.1.5 测设经过

表 1-3 测设经过

序号	日期	内容
1	2022 年 3 月 26 日	中标后，第一时间成立项目组
2	2022 年 3 月 27 日起	全线进行路面病害初步调查，分段拟定养护总体方案
3	2022 年 3 月 27 日起	委托浙江宏炜检测科技有限公司进行路面弯沉检测、取芯检测、平整度检测和病害调查等
4	2022 年 4 月 20 日	完成施工图（送审稿）初稿
5	2022 年 5 月 7 日	施工图审查后，及时修改，提交业主

1.1.6 项目实施范围

根据招标文件和业主提供的养护计划，本次养护范围如下：

表 1-4 养护计划

路线名称	实施桩号	拟养护计划	里程 (km)
S232 水霞线	K4+970—K7+100	沥青路面中修养护	2.130
S232 水霞线	K34+150—K43+000		8.850
合计			10.980

主要工作内容：1) 沥青路面病害修复、2) 中修罩面、3) 交安设施恢复完善。

二、设计依据、规范及原路技术标准

2.1 设计依据

- (1) 《浙江省公路路面大中修工程设计文件编制指南》（省公路局及省交规院编制）；
- (2) 《浙江省公路路面大中修工程设计文件范本》（省公路局及省交规院编制）；
- (3) 《路况调查报告》（浙江宏伟检测科技有限公司）；
- (4) 与苍南县公路运输与管理中心签订的设计合同。
- (5) 浙江省国省道“三化一平”技术指导手册（浙江省公路与运输管理中心 2022）

2.2 设计规范

- (1) 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）
- (2) 《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）
- (3) 《公路沥青路面养护技术规范》（JTG 5142—2019）
- (4) 《公路沥青路面养护设计规范》（JTG 5421-2018）
- (5) 《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）
- (6) 《公路水泥稳定碎石基层振动成型法施工技术规范》（DB 33/T 836-2011）
- (7) 《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）
- (8) 《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）
- (9) 《公路技术状况评定标准》（JTG 5210-2018）
- (10) 《公路养护技术规范》（JTG H10-2009）
- (11) 《公路路面基层施工技术细则》（JTGT F20-2015）
- (12) 《公路工程土工合成材料应用技术规范》（JTG/T D32-2012）
- (13) 《公路路面基层施工技术细则》（JTG F20-2015）
- (14) 《公路交通标志和标线设置规范》（JTG D82-2009）
- (15) 《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）
- (16) 《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）
- (17) 《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T 3671-2021）
- (18) 《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2015）
- (19) 《公路路基养护技术规范》（JTG 5150—2020）
- (20) 《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG 5220—2020）

2.3 原路技术标准

2.3.1 工程范围及原路面结构

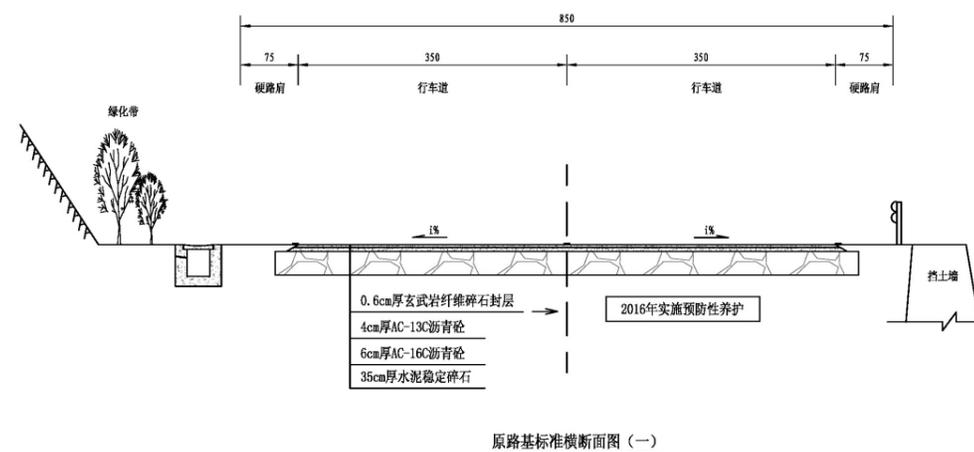
根据图纸调研及取芯情况，老路路面结构如下：

表 2-1 老路路面结构调查

起终点桩号	路面类型	公路等级	设计速度 (km/h)	路面宽度 (m)	老路路面结构
K4+970—K7+100	沥青路面	二级公路	60	8.5m	4cmAC-13C 沥青砼面层 6cmAC-16C 沥青砼面层 35cm 厚水泥稳定碎石基层
K34+150- K35+850	沥青路面	二级公路	60	8.5m	0.6cm 玄武岩纤维碎石封层 4cmAC-13C 沥青砼面层 6cmAC-16C 沥青砼面层 35cm 厚水泥稳定碎石基层 3.5cmAC-13C 沥青砼面层（预防性） 4cmAC-13C 沥青砼面层 6cmAC-16C 沥青砼面层 35cm 厚水泥稳定碎石基层
K35+850—K37+100	沥青路面	二级公路	60	12 (城镇化改造)	
K37+100- K38+700	沥青路面	二级公路	60	8.5-11m (含游步道)	
K38+700- K39+200	沥青路面	二级公路	60		
K39+200- K43+850	沥青路面	二级公路	60	8.5	

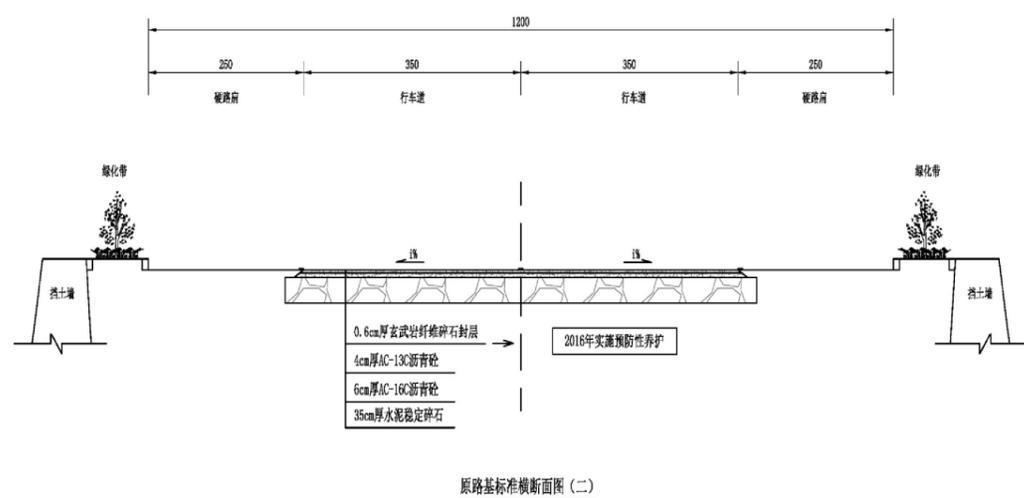
2.3.2 路幅组成

(1) K4+970-K7+100、K34+150- K35+850 路、K39+200- K43+850 段路基宽 8.5m，行车道宽度为 7m，路幅布置为：0.75m 沥青砼路肩+3.5m×2+0.75m 沥青砼路肩。横断面图如下图。

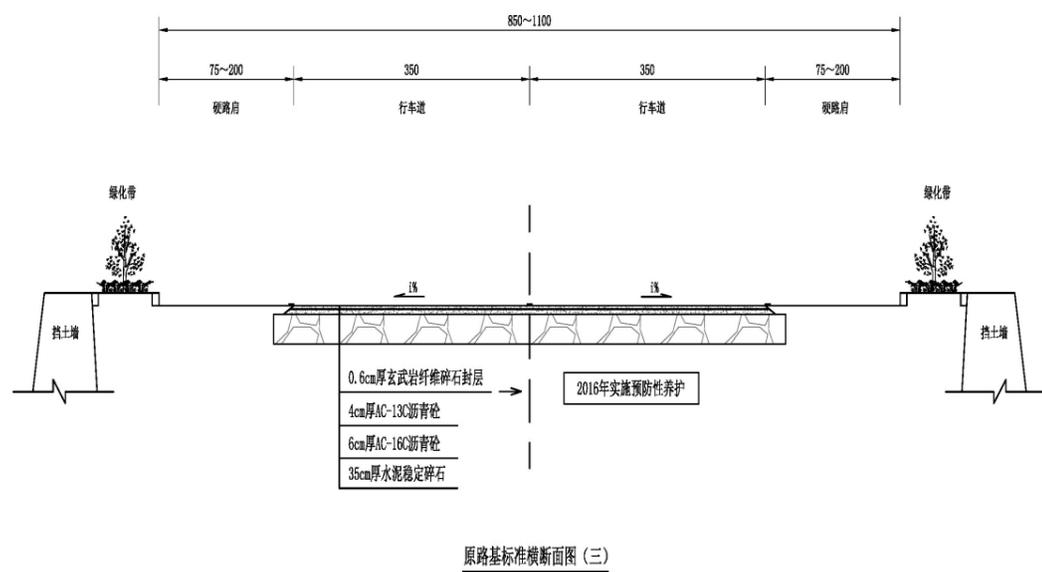


(2) K35+850—K37+100 路段，城镇化改造，路基宽 12.0m，行车道宽度为 7m，路幅布置

为：2.5m 沥青砼路肩+3.5m×2+2.5m 沥青砼路肩。横断面图分布如下：



(3) K37+100-K39+200 路段路基宽度为 8.5m-11m 不等，路幅布置为：(0.75-2.5) m 硬路肩+3.5m 行车道×2+(0.75-2.5) m 硬路肩。横断面图分布如下：



2.4 对《苍南县 2022 年 S232 水霞线路面大中修工程施工图设计审查意见》(苍公运纪(2022)9 号) 的答复

1、结合施工实际及交通情况，进一步优化基层病害修复方案；

执行情况：基于养护施工便捷及养护经费控制，本次对于老路出现病害基层的修复（面积小于 4 m² 为小坑槽，面积大于 4 m² 为大坑槽），大坑槽基层修补采用水稳基层，小坑槽，为提高施工进度，降低施工对交通的干扰，可采用 AC-20C 中粒式沥青砼局部修补填充。

2、建议预防性养护方案优化调整为中修罩面方案（病害修复后+4cm 厚 AC-13C 沥青砼薄层罩面）。

执行情况：遵照执行，把原先的预防性养护段落调整为中修罩面方案，采用方案：病害修复后+4cm 厚 AC-13C 改性沥青砼薄层罩面。

3、进一步优化道路沿线标线设计。

执行情况：遵照执行，根据省局文件《关于开展全省公路交通标线专项整治工作的通知》（浙公路〔2016〕116 号）要求取消横向减速振荡标线。

4、完善补充道路沿线路肩修复设计。

执行情况：本项目考虑养护经费控制和两侧标线老化比较严重，本次实际铣刨修复范围为 7.3m(7.3=车道共 2*3.5m+两侧标线 2*0.15)，大部分土路肩已沥青硬化或设置为游步道，整体状况较好，对土路肩未纳入修复范围，但已在病害处治工程数量表中适当考虑路肩病害修复，采用沥青铣刨，等厚加铺方案。

5、进一步优化施工图预算。

执行情况：遵照执行。

三、路面使用状况调查及评价

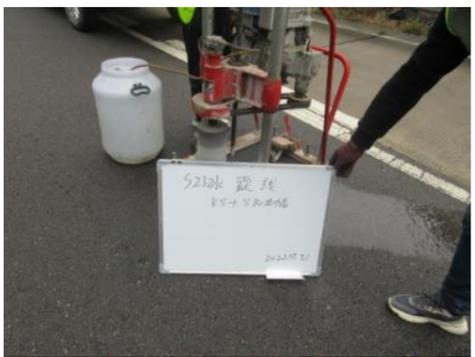
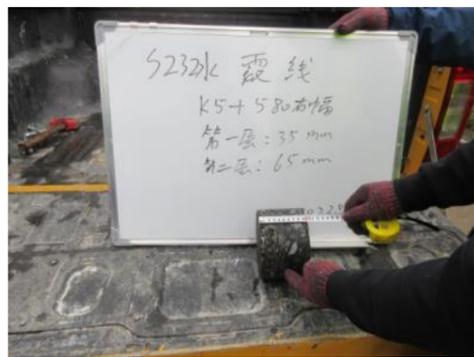
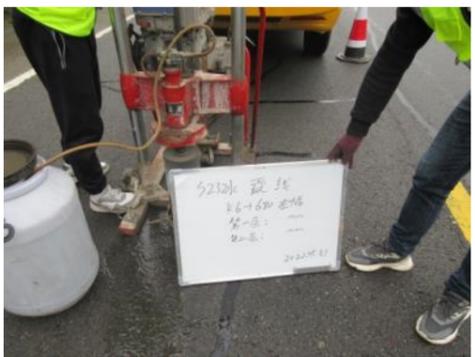
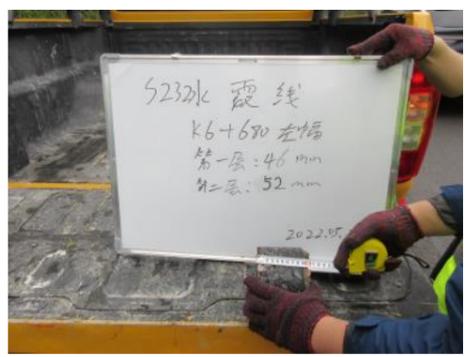
3.1 路面现状调查、检测

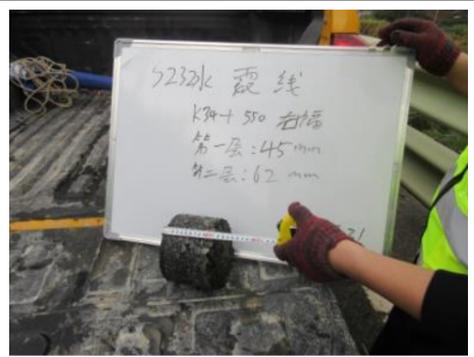
3.1.1 原路面取芯及挖坑

根据实地情况，我院设计人员在现场指定本工程取芯及挖坑位置，对病害严重路面及无病害路面均有布孔。本次对 S232 水霞线 K4+970-K7+100、K34+150-K43+000 沥青路面共取芯 11 处。

(1) 取芯检测

表 3-1 路面厚度取芯检测结果

序号	桩号	附图/检测结果	
01	K5+580 右幅沥青混凝土路面		
		取芯前，沥青混凝土路面完好	取出沥青砼芯样完整有少量蜂窝，第一层沥青芯样厚度为 35mm；第二层沥青芯样厚度为 65mm，芯样总厚度为 100mm。
02	K6+680 左幅沥青混凝土路面		
		取芯前，沥青混凝土路面破损带	取出沥青砼芯样完整有少量蜂窝，第一层沥青芯样厚度为 46mm；第二层沥青芯样厚度为 52mm，芯样总厚度为 98mm。

序号	桩号	附图/检测结果	
03	K34+550 右幅沥青混凝土路面		
		取芯前，沥青混凝土路面破损带	取出沥青砼芯样完整有少量蜂窝，第一层沥青芯样厚度为 45mm；第二层沥青芯样厚度为 62mm，芯样总厚度为 107mm。
04	K35+400 左幅沥青混凝土路面		
		取芯前，沥青混凝土路面完好	取出沥青砼芯样完整有少量蜂窝，第一层沥青芯样厚度为 37mm；第二层沥青芯样厚度为 59mm，芯样总厚度为 96mm。
05	K36+630 右幅沥青混凝土路面		
		取芯前，沥青混凝土路面完好	取出沥青砼芯样完整有少量蜂窝，第一层沥青芯样基本完整厚度为 52mm；第二层沥青芯样松散厚度为 55mm，第三层沥青芯样松散厚度为 56mm 芯样总厚度为 163mm。

序号	桩号	附图/检测结果	
06	K37+680 左幅沥青混凝土路面		
		取芯前, 沥青混凝土路面完好	取出沥青砼芯样完整有少量蜂窝, 第一层沥青芯样厚度为 42mm; 第二层沥青芯样厚度为 70mm, 芯样总厚度为 112mm。
07	K38+320 右幅沥青混凝土路面		
		取芯前, 沥青混凝土路面完好	取出沥青砼芯样完整有少量蜂窝, 第一层沥青芯样厚度为 50mm; 第二层沥青芯样厚度为 61mm, 芯样总厚度为 111mm。
08	K39+720 右幅沥青混凝土路面		
		取芯前, 沥青混凝土路面完好	取出沥青砼芯样完整有少量蜂窝, 第一层沥青芯样厚度为 55mm; 第二层沥青芯样厚度为 52mm, 芯样总厚度为 107mm。

序号	桩号	附图/检测结果	
09	K40+280 右幅沥青混凝土路面		
		取芯前, 沥青混凝土路面完好	取出沥青砼芯样完整有少量蜂窝, 第一层沥青芯样厚度为 35mm; 第二层沥青芯样厚度为 63mm, 芯样总厚度为 98mm。
10	K41+450 右幅沥青混凝土路面		
		取芯前, 沥青混凝土路面完好	取出沥青砼芯样完整有少量蜂窝, 第一层沥青芯样厚度为 39mm; 第二层沥青芯样厚度为 65mm, 芯样总厚度为 104mm。
11	K42+230 右幅沥青混凝土路面		
		取芯前, 沥青混凝土路面破损带	取出沥青砼芯样完整有少量蜂窝, 第一层沥青芯样厚度为 43mm; 第二层沥青芯样厚度为 62mm, 芯样总厚度为 105mm。

结论：根据芯样报告，沥青芯样层次明显，沥青面层完整，有少量蜂窝，孔隙较多，欠密实，部分路段裂缝贯穿，各路段沥青面层芯样平均厚度基本符合原设计，个别芯料厚度偏薄可能是施工摊铺厚度不到位的原因，偏厚是因为部分加铺调平所致。

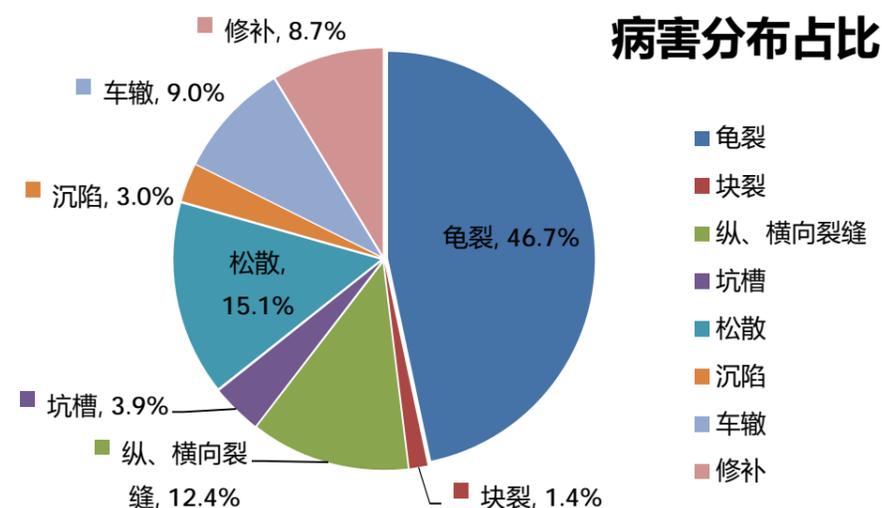
3.1.2 路面病害现状调查及发展趋势

3.1.2.1 病害调查

按“公路技术状况评定标准”（JTG 5210-2018）（以下简称“评定标准”）沥青路面损坏分 11 类 21 项。调查结果汇总于下表：

表 3-2 老路路面病害统计分析

起讫桩号	病害类型								备注
	龟裂	块裂	纵、横向裂缝	坑槽	松散	沉陷	车辙	修补	
	面积 (m ²)	面积 (m ²)	长度 (m)	面积 (m ²)					
K4+970 ~ K6+000	173.75		22.50	6.00	39.50		5.00		
K6+000 ~ K7+100	12.00		4.00	0.75				93.00	
K34+150 ~ K35+000	7.50		11.50		9.75		10.00		
K35+000 ~ K35+850	7.50	9.00	10.00	3.00	6.00		21.00		
K35+850 ~ K37+100	15.00			13.50	30.00	3.75	16.00		
K37+100 ~ K38+000	47.50		28.00		22.50	6.00			
K38+000 ~ K39+000	73.00	6.00		0.10	14.00		32.00		
K39+000 ~ K40+000	14.00		3.00	8.00	20.00				
K40+000 ~ K41+000	32.00		25.00		20.00		12.00		
K41+000 ~ K42+000	19.00		4.00	10.00		3.00			
K42+000 ~ K43+000	99.00		24.50			19.00			
病害面积合计	500.25	15.00	132.50	41.35	161.75	31.75	96.00	93.00	
占比	46.7%	1.4%	12.4%	3.9%	15.1%	3.0%	9.0%	8.7%	



3.1.2.2 原路面病害现状

本工程沥青砼路面存在的主要病害类型为龟裂、纵横裂缝和松散。

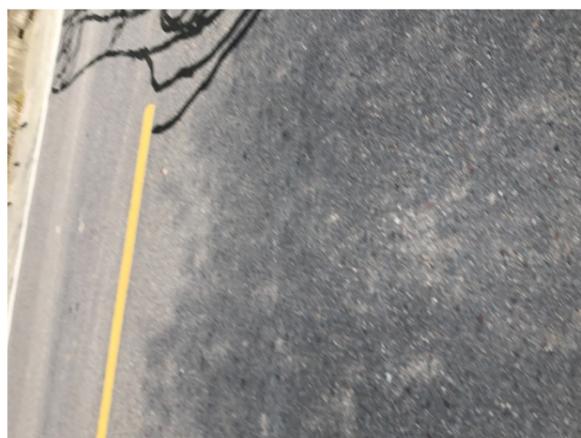
(1) 龟裂：该病害类型为沥青砼路面主要病害，占总病害面积 46.7%，特点为沿轮迹线分布或沿裂缝方向延伸发展，并影响行车舒适性。



龟裂

龟裂

(2) 松散：该类型病害为主要病害，占总病害面积 15.1%。根据沿线调查，局部路段由于行车荷载、软基地质（稻田路段）和排水不畅，路面出现大小不等的松散等，影响了路面的行车安全性。龟裂是本项目最为严重的病害。



松散



轻微松散

(3) 纵横裂缝：该类型病害为主要病害，占总病害面积 12.4%，大多数已灌封，车辆经过会有小幅的震动、并伴有噪声。



纵横缝



纵横缝

(4) 车辙：该类型病害为次要病害，占总病害面积 9.0%。主要分布在云脚隧道出洞口处路面。车辆行经处会有震颤、颠簸感，严重影响平整度和行车舒适性。

(5) 坑槽：该类型病害为次要病害，占总病害面积 3.9%。一般分布在路基存在地下水或路基强度不足处。车辆行经处会有震颤、颠簸感，严重影响行车舒适性。

(6) 块状裂缝：该类型病害为次要病害，占总病害面积 1.40%，一般分布在纵横裂缝附近，是由纵横裂缝发展形成。

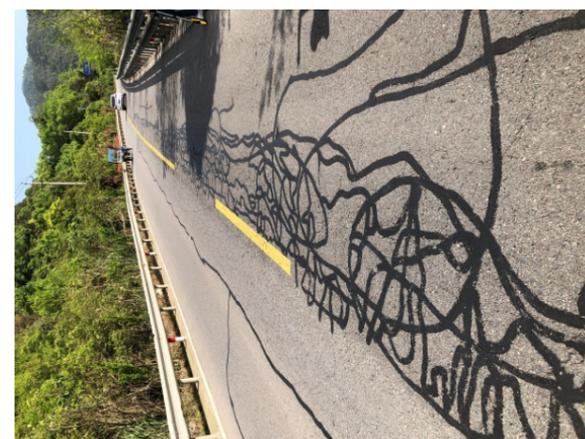
(7) 修补：该类型病害为次要病害，占总病害面积 9.57%。一般分布在路面病害严重处，局部更换沥青砼面层，车辆行经处会有震颤、颠簸感，严重影响行车舒适性。



车辙



车辙



修补



修补

3.1.2.3 发展趋势

本路段沥青路面及水泥砼路面病害为病害发展中期，苍南公路局已对局部病害进行了修补、灌缝等日常养护，但部分严重裂缝已衍生出细裂缝并向裂缝周围扩散，进而形成大面积的龟裂，若雨水继续从病害表层渗入基层，在重车荷载作用下，不断软化及破坏基层和垫层，使轻、中度病害面积逐步扩大并发展成区域性重度病害

3.2 路面结构强度检测 (PSSI)

为了解现有道路的结构强度，并进一步优化大中修方案提供参考依据，因此对路面进行弯沉检测，弯沉检测委托浙江宏炜检测科技有限公司，检测频率按每公里每车道 20 个点。

路面结构强度用路面结构强度指数 (PSSI) 评价，路面结构强度指数 (PSSI) 按下式计算得出：

$$PSSI = \frac{100}{1 + a_0 e^{a_1 SSI}}$$

路面结构强度系数：SSI = I_d/I₀

设计交通量是根据不同公路等级的设计年限、第一年双向日平均当量轴次 (N₁)、年平均交通量增长率、车道系数及该公路交通特点，计算的设计年限内一个方向上一个车道的累计当量轴次计算公式如下：

$$N_e = \frac{[(1+r)^t - 1] \cdot 365}{r} N_1 h$$

其中：t——设计年限，预防性按 3 年计，中修按 5 年计，大修按 8 年计。

N₁——初始年设计车道日平均当量轴次，选择 2021 年交通数据为计算基年，计算取值 1137 (辆/日)，属轻交通等级。计算 N₁ 涉及到的参数：AADTT —— 2 轴 6 轮及以上车辆的双向年平均日交通量 (辆/d)。ADF——方向系数，可在 0.5-0.6 之间取值，本项目取 0.55。LDF——车道系数，二级公路，双向两车道，按 1.0 取值。

r——平均年增长率。根据老路交通量调查数据，随着汽车保有量及旅游出行的需求增加，交通量持续增长，适当考虑地区经济发展，预测该段范围在设计年限内年平均交通量增长率为 r=3%，预测的基本年是 2021 年。

根据《公路自然区划图》，本项目属 IV₄，浙闽沿海山地中湿区。沥青路面使用性能气候分区属 1-4-1，即夏炎热冬温潮湿区。

沥青路面厚度设计是根据多层弹性连续体系理论，以满足设计弯沉的要求计算得到，根据现有交通量，计算在设计使用年限内一个车道上的累计标准当量轴次 (BZZ-100)。

计算得出，中修罩面段 I_d-路面设计弯沉为 43.2 (0.01mm)。

I₀-实测代表弯沉 (根据浙江宏炜检测科技有限公司《检测报告》)

a₀-模型参数，采用 15.71 a₁-模型参数，采用 -5.19

根据以上公式计算结果汇总下表：

表 3-3 路面强度评价 (PSSI) 统计分析

起讫桩号	路表设计弯沉值 (0.01mm)	弯沉代表值 (0.01mm)	路面结构强度 PSSI	路面强度评价等级
K4+970~K6+000	43.2	44.72	90.5	优
K6+000~K7+100	43.2	40.45	94.2	优
K34+150~K35+000	43.2	44.42	90.8	优
K35+000~K35+850	43.2	58.97	74.0	中

起讫桩号	路表设计弯沉值 (0.01mm)	弯沉代表值 (0.01mm)	路面结构强度 PSSI	路面强度评价等级
K35+850~K37+100	43.2	50.21	84.7	良
K37+100~K38+000	43.2	60.22	72.5	中
K38+000~K39+000	43.2	61.46	71.0	中
K39+000~K40+000	43.2	61.26	71.2	中
K40+000~K41+000	43.2	51.16	83.6	良
K41+000~K42+000	43.2	42.09	92.9	优
K42+000~K43+000	43.2	41.60	93.3	优

结论：根据上表可知，除 K35+000~K35+850、K37+100~K40+000 路段路面结构强度评价为中，其余路段路面结构强度评价均为优良，路面结构强度整体状况较好，可以满足当前交通量行驶要求。

3.3 沥青路面技术状况评定

根据《公路技术状况评定标准》，沥青路面技术状况评定指标包括路面损坏状况指数 (PCI)、路面平整度 (RQI)、路面车辙、路面跳车、路面磨耗、路面抗滑性能和路面结构强度七项内容，本项目路段为二级公路，仅路面损坏状况指数 (PCI)、路面平整度 (RQI) 参与计算。

3.3.1 路面平整度检测 (RQI)

路面平整度用路面行驶质量指数 (RQI) 评价，汇总如下：

表 3-4 路面行驶质量评价 (RQI) 统计分析

起讫桩号	路面平整度 RQI	省检 RQI (2021 年底)	差值	路面行驶 质量评价	备注
K4+970~K6+000	93.95	94.2	-0.2	优	
K6+000~K7+100	91.59	90.4	1.2	优	
K34+150~K35+000	91.67	90.9	0.8	优	
K35+000~K35+850	93.44	92.1	1.3	优	
K35+850~K37+100	94.20	92.3	1.9	优	城镇化改造
K37+100~K38+000	83.43	80.9	2.5	良	RQI 省检个别指跳值
K38+000~K39+000	85.26	81.9	3.4	良	
K39+000~K40+000	90.88	90.5	0.4	优	
K40+000~K41+000	92.59	92.4	0.2	优	
K41+000~K42+000	90.66	89.2	1.5	优	
K42+000~K43+000	91.37	93.1	-1.7	优	

结论：根据上表可知，本次平整度检测和省局检测指标，比较接近。核对省局检测指标，发现指标存在跳值，分数有 34.25, 40.91, 50.47, 51.89 等低值。除 K37+100~K39+000 路段平

整度评价为良，其余路段平整度评价均为优，路面行驶质量较好。

3.3.2 路面破损情况 (PCI)

路面破损采用路面损坏状况指数 (PCI) 进行评价，路面状况指数由路面破损率 (DR) 计算得出。

$$\text{路面破损率 } DR = D/A \times 100$$

$$\text{路面损坏状况指数 } PCI = 100 - a_0 DR^{a_1}$$

沥青混凝土路面： $a_0 = 15.00$ $a_1 = 0.412$

根据《公路技术状况评定标准》，沥青路面使用性能评价包含路面损坏状况指数 (PCI)：

表 3-5 路面损坏状况评价 (PCI) 统计分析

起讫桩号	路面损坏状况指数 PCI	省检 PCI(2021 年底)	差值	路面损坏状况评价	备注
K4+970~K6+000	78.08	85.7	-7.6	中	
K6+000~K7+100	87.80	88.6	-0.8	良	
K34+150~K35+000	88.30	95.6	-7.3	良	
K35+000~K35+850	78.67	84.4	-5.7	中	
K35+850~K37+100	87.52	89.7	-2.2	良	城镇化改造
K37+100~K38+000	84.79	81.6	3.2	良	
K38+000~K39+000	84.56	92.7	-8.1	良	
K39+000~K40+000	88.63	87.6	1.0	良	
K40+000~K41+000	82.28	84.1	-1.8	良	
K41+000~K42+000	89.68	86.7	3.0	良	
K42+000~K43+000	76.74	77.3	-0.7	中	

结论：根据上表可知，本次病害检测和市局检测指标，大部分数值下降，下降不大。

K4+970~K6+000、K38+000~K39+000 下降比较大，病害下降主要集中在 K38+000~K38+100。路面质量一般，病害较为严重路段主要集中在 K4+970~K6+000、K35+000~K35+850、K34+842~K36+000、K42+000~K43+000 段，评价为中，路面质量较差。城镇化段 K35+850~K37+100 路面整体较好。

3.3.3 路面综合评价指数 (PQI)

路面综合评价指数-PQI 按下式计算：

$$PQI = 0.6 \times PCI + 0.4 \times RQI$$

根据上公式计算结果汇总如下：

表 3-6 路面使用性能 (PQI) 统计分析

起讫桩号	路面使用性能 PQI	省检 PQI(2021 年底)	差值	路面使用性能评价	备注
K4+970~K6+000	84.4	89.1	-4.7	良	
K6+000~K7+100	89.3	89.3	0.0	良	
K34+150~K35+000	89.6	93.7	-4.1	良	
K35+000~K35+850	84.6	87.5	-2.9	良	
K35+850~K37+100	90.2	90.7	-0.5	优	城镇化改造
K37+100~K38+000	84.2	81.3	2.9	良	
K38+000~K39+000	84.8	88.4	-3.5	良	
K39+000~K40+000	89.5	88.8	0.8	良	
K40+000~K41+000	86.4	87.4	-1.0	良	
K41+000~K42+000	90.1	87.7	2.4	优	
K42+000~K43+000	82.5	83.6	-1.1	良	

结论：根据上表可知，本次修复路段路面使用性能指数评价基本良，路面质量一般。

3.4 路基、桥隧构造物和沿线设施状况调查及评价

3.4.1 路基

(1) 路肩：多为沥青混凝土路肩，大部分路肩平整且使用情况良好，部分路肩破损。



(2) 挡土墙：沿线大部分路段均为边坡，使用情况良好。

(3) 排水设施：沿线采用浆砌片石矩形边沟进行排水，排水系统基本完整，能及时排除路面汇水，部分边沟需增设 C20 盖板。



(4) 绿化：沿线道路两侧均全部进行了绿化，布局基本合理，层次分明，能为公路使用者提供舒适的旅行环境。

3.4.2 桥隧结构物

本工程经过 8 座桥梁，桥梁整体运营状况良好。

表 3-7 桥涵构造物一览表

起点桩号	终点桩号	桥隧名称	桥隧长度	桥梁组合	桥隧净宽	技术状况评定	
			(m)	(孔×m)	(m)	时间(年)	等级(类)
K34+977.0	K35+001.0	铁场 1#桥	24	1×20	7.5	2012	一类
K35+224.0	K35+248.0	铁场 2#桥	24	1×20	7.5	2012	一类
K37+195.5	K37+228.5	双叉港桥	33	3×10	9	2014	二类
K37+834.5	K37+867.5	中姑岙桥	33	3×10	9	2014	二类
K38+405.0	K38+457.0	小姑岙 1#桥	52	3×16	9	2012	一类
K38+652.5	K38+685.5	小姑岙 2#桥	33	3×10	9	2014	一类
K39+527.0	K39+579.0	鼻头桥	52	3×16	9	2012	一类
K41+895.5	K41+912.5	潘厝桥	17	1×13	9	2014	一类

3.4.3 沿线设施

(1) 护栏：沿线护栏基本良好，其直线段护栏未有凹凸、起伏现象，曲线段护圆滑顺畅，与线形协调一致。

(2) 标线：道路交通标线基本完整，部分路段标线缺失、老化。

(3) 标志：沿线标志设有警告、禁令、指示、指路标志及旅游标志，标志设施齐全，位置合理，有效净空满足规范要求，使用性能良好。



3.5、综合评定 (MQI)

公路技术状况评价-MQI 按下式计算：

$$MQI = 0.7 \times PQI + 0.08 \times SCI + 0.12 \times BCI + 0.1 \times TCI$$

根据以上计算的各个指标结果编制公路使用状况评定表如下：

表 3-8 公路技术状况评定 (MQI) 统计分析

起讫桩号	路基技术状况 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
K4+970~K6+000	85	85	90	85.1	良
K6+000~K7+100	85	85	90	88.5	良
K34+150~K35+000	85	85	90	88.8	良
K35+000~K35+850	85	85	90	85.2	良
K35+850~K37+100	85	85	90	89.1	良
K37+100~K38+000	85	85	90	85.0	良
K38+000~K39+000	85	85	90	85.4	良
K39+000~K40+000	85	85	90	88.7	良
K40+000~K41+000	85	85	90	86.5	良
K41+000~K42+000	85	85	90	89.1	良
K42+000~K43+000	85	85	90	83.8	良

注：1) 路基技术状况 (SCI)：根据勘测人员的现场调查，本次设计范围内路基情况均良好，适当考虑老路路基使用年限，故评定全线路基技术状况指数 SCI=85。

2) 桥隧结构物状况评价 (BCI)：本项目范围内桥梁整体良好，仅桥面沥青铺装存在局部损坏，适当考虑桥梁使用年限，故评定全线路基技术状况指数 SCI=85。

3) 沿线设施 (TCI)：本项目沿线设施除标线（局部路段标线有点缺损、变淡、模糊）外，其余均较完善，考虑其损坏比例，故评定全线平均沿线设施技术状况指数 TCI=90。

根据公路技术状况评定，本项目评价为“良”，优良率高，公路整体状况较好。

四、方案设计

4.1 初步拟定方案

根据《公路养护技术规范》（JTG H10—2009）规定：在满足强度要求的前提下（路面的结构强度系数为中等以上时）二级及二级以下公路的路面损坏状况指数（PCI）：

①评价为优、良、中时，以日常养护为主，并对局部破损进行小修；

②评价为次及次以下时，应采取中修罩面措施。

当强度不能满足要求时，应采取大修补强措施以提高其承载能力。

初步拟定设计方案：232 省道路面结构强度基本满足设计规范，路面损坏状况指数（PCI）均在中良等级，整体路面病害较多，路面平整度（RQI）相对较好，再结合浙江省公路管理局养护办法和养护计划，拟采用中修罩面和病害修复相结合的养护措施。

4.2 养护类型划分及养护对策选择

根据《公路沥青路面养护设计规范》（JTG 5421-2018）规定对本项目设计单元进行养护类型划分。

（1）养护标准值参考范围

公路等级	值域范围					
	PCI		RQI		RDI	SRI
	A1	A2	B1	B2	C	D
二级公路、三级公路	85	80	85	80	80	—

（2）评价单元养护类型划分方法

PCI	值域范围			养护类型
	RQI	RDI	SRI	
≥A1 (85)	≥B1 (85)	≥C	<D	预防养护
		<C	—	修复养护
	B1 (85) ~B2 (80)	—		预防养护
		—		修复养护
A2 (80) ~A1 (85)	≥B2 (80)	—		预防养护
	<B2 (80)	—		修复养护
<A2 (80)	—			修复养护

注：修复养护：在路面出现明显病害或丧失服务功能的情况下，为恢复路面技术状况而进行的修复性养护工程，分为功能性修复及结构性修复两类。

功能性养护：针对路面结构的一般性损坏和功能衰落进行定期维修，以恢复至不低于路面原有技术状况的养护工程。

结构性修复：针对沥青路面结构整体或部分发生严重破损或使用功能严重丧失的路段，实施的以修复沥青路面病害，恢复路面功能且不低于原路面承载能力为目的的养护工程。

（3）养护对策选择

养护类型划分	适用性条件			建议养护对策
	病害原因类型	路面结构完整性评价	整体结构强度	
功能性修复	表面层性能衰减	基层及中下面层保持完好 多数病害未贯穿表面层结构	满足	直接罩面 直接加铺碎石封层+罩面
		基层及中下面层保持完好 表面层发生较大面积损坏	满足	表面层铣刨罩面
结构性修复	表面层性能衰减	基层及面层保持完好 多数病害未贯穿表面层结构	不足	直接加铺补强
	面层结构破坏	基层保持完好	满足	沥青面层铣刨重铺
		面层整体发生较大面积损坏	不足	面层铣刨，基层补强
路基结构不稳定	基层或底基层发生较大面积破坏	不足	路基、路面结构重建	

（4）本项目养护方案初选

沥青路面经检测单位钻孔取芯，面层芯料取出基本完整，水稳取芯多处松散，沥青路面完整性一般，且部分路段裂缝贯穿表面层结构，表层病害较多，结合路面结构强度（PSSI）的评价大都为“优良”、个别为中。强度一般。综合考虑养护计划、养护资金和施工进度，初定养护方案如下表，进行比选后再次确定。

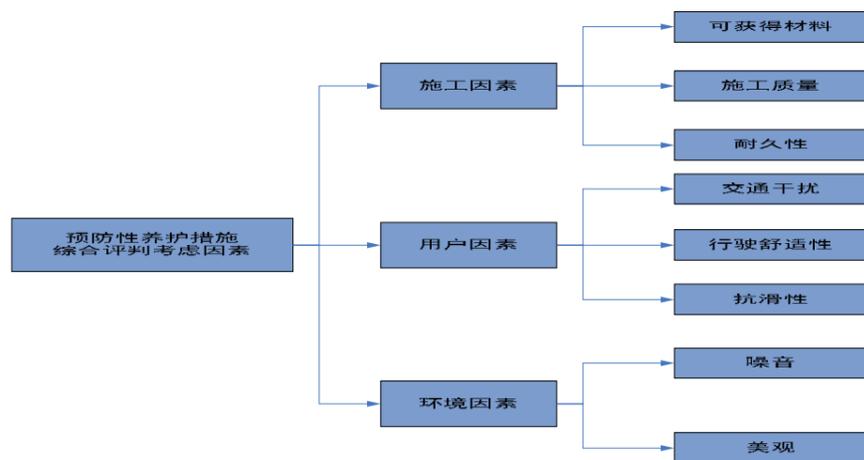
表 4-1 项目养护方案初定表

起讫桩号	路面损坏状况指数 PCI	路面平整度 RQI	路面结构强度 PSSI	初定养护方案	备注
K4+970~K6+000	78.08	93.95	90.5	修复养护	
K6+000~K7+100	87.80	91.59	94.2	预防养护/病害修复	
K34+150~K35+000	88.30	91.67	90.8		
K35+000~K35+850	78.67	93.44	74.0	修复养护	
K35+850~K37+100	87.52	94.20	84.7	预防养护/病害修复	城镇化改造
K37+100~K38+000	84.79	83.43	72.5	预防养护	
K38+000~K39+000	84.56	85.26	71.0		
K39+000~K40+000	88.63	90.88	71.2	预防养护/病害修复	
K40+000~K41+000	82.28	92.59	83.6	预防养护	
K41+000~K42+000	89.68	90.66	92.9	预防养护/病害修复	
K42+000~K43+000	76.74	91.37	93.3	修复养护	

4.3 预防性养护路段修复养护方案比选及方案确定

4.3.1 预防性养护适用的养护对策比选

预防性养护技术措施最终的确定应综合考虑施工因素、用户因素和环境因素对具体预防性养护工程的要求。其中施工因素包括当地可获得的材料、施工周期和施工质量等；用户因素包括施工对交通的干扰、行驶的舒适性和行驶的安全性等；环境因素包括噪音、美观、反光和材料的环保性等。



预防性养护措施综合评判的影响因素

综合评判系数 k 按下式计算：

$$k = \sum_{j=1}^n C_{ij} W_{ij}$$

式中：K—综合评判系数；

C_{ij}—第 i 种待选预防性养护措施第 j 种影响因素的特征属性值；

W_{ij}—第 i 种待选预防性养护措施第 j 种影响因素的权重系数；

N—影响因素的数目。

表 4-2 预防性养护的影响因素权重系数 (W_{ij})

序号	影响因素	一、二级公路权重系数		其他公路权重系数	
		推荐范围	代表值	推荐范围	代表值
1	可获得材料	5--15	10	10-20	15
2	施工质量	15--25	20	15-25	20
3	耐久性	10--20	15	5-15	10

序号	影响因素	一、二级公路权重系数		其他公路权重系数	
		推荐范围	代表值	推荐范围	代表值
4	交通干扰	10--20	15	5-15	10
5	行驶舒适性	10--20	15	10-20	15
6	抗滑性	10--20	15	10-20	15
7	噪音	0-10	5	5-15	10
8	美观	0-10	5	0-10	5

表 4-3 预防性养护措施的特征属性值 (C_{ij}) 的范围与推荐值

序号	影响因素	碎石封层		薄层加铺		微表处	
		范围	推荐值	范围	推荐值	范围	推荐值
1	可获得材料	2-4	4	2-4	3	3-5	4
2	施工质量	1-3	4	3-5	4	3-5	4
3	耐久性	2-4	4	4-5	5	3-5	4
4	交通干扰	1-2	4	1-3	2	4-5	5
5	行驶舒适性	2-4	3	4-5	5	3-5	4
6	抗滑性	4-5	5	4-5	5	4-5	5
7	噪音	1-2	4	4-5	5	2-4	3
8	美观	3-5	4	4-5	5	3-5	4

通过计算，碎石封层的综合评判系数 K=400，薄层罩面的综合评判系数 K=415，微表处的综合评判系数 K=425；从综合评价系数比较，各组相差不大。

现按路面养护的设计原则，分析现有路面病害效果，提出以下预防性养护方案：

表 4-4 预防性养护方案比选表

方案	碎石封层	薄层加铺	微表处
工期	病害处治工期相当，施工较快	病害处治工期相当，施工较慢	病害处治工期相当，施工较快
交通及气候条件	一般用于低速低交通量公路	性能不受 AADT 和货车水平的影响。	微表处的施工适用于大部分气候条件，如果施工温度较低，强度会上升的较慢
适用条件	修复轻度纵横缝、块状裂缝；松散；摩擦力不足；轻度不平整、泛油；渗水。密封疲劳裂缝。对结构性损坏无效	薄层加铺技术施工效率较高、施工速度快、在短时间内即可开放交通。这种方法适用的路面病害类型有：横向、纵向和块状裂缝(裂缝深度较浅)；路面较严重的破损，恢复路面平整度。	解决沥青路面老化、贫油、非结构性破损、裂缝、路表渗水、摩擦力下降等病害
忌用条件	结构性损坏(大量疲劳裂缝或较大车辙)；严重的路面病害；温度裂缝；在敏感性的 HMA 路	结构性损坏(大量的疲劳裂缝)；严重的路面病害；温度裂缝	微表处对增加结构承载能力一般认为很有限

方 案	碎石封层	薄层加铺	微表处
	面可能会加速剥落发展		
期望寿命	1.8 年	3 年	2 年
基本造价	25-35 元/平方	40-50 元/平方	30-40 元/平方
EAC	16.67	15.00	17.50

通过以上对造价控制、养护适用性、施工影响和美丽公路等项目适用性比选，由于碎石封层技术 EAC 值最高，综合评判系数 k 最低故不采用；微表处技术虽然造价最优，但为中等强度的预防性养护，从路面使用状况指数 (PCI) 及路面行驶质量指数 (RQI) 评价来看，并根据国省道 RQI > 92 的要求，需要匹配高等强度的预防性养护。薄层罩面为高等强度预防性养护措施，非常适合本工程，且 EAC 值适中，综合评判系数 k 最高，因此采用薄层罩面预防性养护措施。

4.3.2 路面预防性养护对策确定

本项目预防性路段所属公路等级为二级公路，根据《公路沥青路面养护设计规范》(JTG 5421—2018)、《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017)及《公路养护技术规范》(JTG H10-2009)等规范，以下路段送审稿阶段推荐采用采用病害修复后+3.5cm 厚 AC-13C 改性沥青砼薄层罩面，后施工图审查后，按专家组意见修改为报批稿阶段：采用病害修复后+4cm 厚 AC-13C 改性沥青砼薄层罩面，行车道宽度摊铺，两侧路边缘铣刨 1.5m，厚度为 0-4cm，附属设施无需加高。

表 4-5 预防性养护段落表

起讫桩号	路面损坏状况指数 PCI	路面平整度 RQI	路面结构强度 PSSI	初定养护方案	审查后推荐方案
K6+000~K7+100	87.80	91.59	94.2	预防养护/病害修复	病害修复
K34+150~K35+000	88.30	91.67	90.8		病害修复
K35+850~K37+100	87.52	94.20	84.7		病害修复
K37+100~K38+000	84.79	83.43	72.5	预防养护	中修：修复病害后直接加铺 4cm 厚 AC-13 改性沥青砼
K38+000~K39+000	84.56	85.26	71.0	预防养护/病害	病害修复
K39+000~K40+000	88.63	90.88	71.2		
K40+000~K41+000	82.28	92.59	83.6	预防养护	中修：修复病害后直接加铺 4cm 厚 AC-13 改性沥青砼
K41+000~K42+000	89.68	90.66	92.9	预防养护/病害	病害修复

虽然本项目部分段落指标符合预防性养护，但基于养护资金控制，建议采用病害修复，维持原路面结构，以进一步降低养护成本。

4.4 中修路段修复养护方案比选及方案确定

4.4.1 修复养护适用的养护对策比选

根据《公路沥青路面养护设计规范》(JTG 5421-2018)，初定养护方案如下表：

表 4-6 中修养护罩面段落表

起讫桩号	路面损坏状况指数 PCI	路面平整度 RQI	路面结构强度 PSSI	初定养护方案	备注
K4+970~K6+000	78.08	93.95	90.5	修复养护	
K35+000~K35+850	78.67	93.44	74.0	修复养护	
K42+000~K43+000	76.74	91.37	93.3	修复养护	

现按路面养护的设计原则，分析现有路面病害效果，提出以下中修罩面方案：

表 4-7 中修养护方案比选表

方 案	方案 1: 4cm 厚 AC-13C 改性沥青砼+沥青粘层	方案 2: 4cm 厚 SMA-13 沥青玛蹄脂砼+沥青粘层	方案 3: 铣刨原上面层, 加铺 4cm 厚 AC-13C 改性沥青砼+沥青粘层
优点	在直接加铺罩面中最具性价比。AC-13C 混合料结构密实, 防水性能好, 造价低, 施工工艺成熟。	SMA 沥青路面抗车辙、水毁等性能优越。	1、路面标高无需抬高, 附属设施影响小 2、AC-13C 混合料结构密实, 防水性能好, 造价低, 施工工艺成熟。
缺点	路面抗车辙能力、高温稳定性较差, 抗滑性能较差。	SMA 比常规的路面贵 20%左右	产生较大方量铣刨料。
外观	均属整体罩面, 表面平整, 行车舒适		
造价	约为 79 元/m ² (病害修复)	约为 95 元/m ² (含病害修复)	约为 82 元/m ² (含病害修复)

备注：以上工程费仅含路面部分罩面部分，不含调拱，病害处治、护栏拔高、标线划设及其他附属设施。

通过以上对造价控制、养护适用性、施工影响和美丽公路等项目适用性比选，由于 SMA-13 沥青玛蹄脂砼造价过高，本工程资金有限故不采用；本项目中修段，PCI 均小于 80，病害面积较大，采用加铺方案，修复的材料和时间投入较大，同时涉及护栏等附属设施抬升，加铺方案造价并非最优。铣刨原上面层后加铺 4cm 厚 AC-13C 改性沥青砼罩面适合本工程病害较多路段，

在不影响沿线设施的前提下又能很好得处治病害，因此本工程推荐采用铣刨加铺养护措施。

4.4.2 路面中修罩面对策确定

(1) 沥青路面“铣刨加铺”设计

如下表路段选择铣刨加铺进行修复，由于路面已经出现了大量裂缝类病害或大面积龟裂、沉陷综合性病害，故将原沥青面层进行铣刨后加铺罩面结构层。

表 4-8 中修养护罩面方案汇总表

起讫桩号	路面损坏状况指数 PCI	路面平整度 RQI	路面结构强度 PSSI	初定养护方案	推荐方案
K4+970~K6+000	78.08	93.95	90.5	修复养护	铣刨 4cm (原上面层 4cm), 加铺 4cm 厚 AC-13 改性沥青砼
K35+000~K35+850	78.67	93.44	74.0	修复养护	
K42+000~K43+000	76.74	91.37	93.3	修复养护	

(1) 养护宽度：本项目考虑养护经费控制和两侧标线老化比较严重，本次实际铣刨修复范围为 7.3m (7.3m=行车道共 2*3.5m+两侧标线 2*0.15m)，大部分土路肩已沥青硬化或设置为游步道，整体状况较好，对土路肩未纳入修复范围，

(2) 罩面厚度：全路段上面层铣刨后及局部下面层或基层病害处治后加铺 4cmAC-13C 改性沥青砼。

(3) 横坡控制：局部调拱并能保证路面排水顺畅。

4.5 路线横、纵断面设计

4.5.1 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。

4.5.2 横断面设计

为保证路面平整度检测达到优等水平，尽量较少路面加铺厚度增加所带来的附属设施增加，同时控制加铺数量，本次设计要求行车道路面横坡进行适当调拱，按 1.5%~2%标准进行控制。施工时应严格控制路面的平整度和密实度，但局部路段路面横坡亦可应根据现状横坡情况及实际需要作相应调整。

4.6 桥头跳车的处治

本工程经过 8 座桥梁，桥梁整体运营状况良好。基于现场测量，参照省厅《浙江省国省道“三化一平”技术指导手册》的判定依据，分析如下：

表 4-9 桥涵构造物一览表

起点桩号	终点桩号	桥隧名称	小桩号桥头坡差	大桩号桥头坡差	判定依据 ≤60km/h	小桩号桥头跳车判定	大桩号桥头跳车判定
K34+977.0	K35+001.0	铁场 1#桥	1.70%	-0.25%	≥0.8%	跳车	不跳车
K35+224.0	K35+248.0	铁场 2#桥	1.00%	1.20%	≥0.8%	跳车	跳车
K37+195.5	K37+228.5	双叉港桥	2.10%	1.90%	≥0.8%	跳车	跳车
K37+834.5	K37+867.5	中姑岙桥	2.10%	1.90%	≥0.8%	跳车	跳车
K38+405.0	K38+457.0	小姑岙 1#桥	0.60%	3.00%	≥0.8%	不跳车	跳车
K38+652.5	K38+685.5	小姑岙 2#桥	1.50%	2.40%	≥0.8%	跳车	跳车
K39+527.0	K39+579.0	鼻头桥	2.10%	2.80%	≥0.8%	跳车	跳车
K41+895.5	K41+912.5	潘厝桥	0.60%	2.20%	≥0.8%	不跳车	跳车



铁场 1#桥



铁场 2#桥



双叉港桥



中姑岙桥



小姑岙 1#桥



小姑岙 2#桥



鼻头桥



潘厝桥

基于现场测量和省厅文件判定，本项目桥头跳车多为轻中度，推荐采用铣刨加铺方案，铣刨厚度控制在 4cm 左右，然后进行 AC-20C 中粒式沥青砼调平后，一次性加铺 AC-13C 改性沥青砼罩面。

五、沥青路面病害处治及其他修复

5.1 病害原因分析

- (1) 沥青路面老化变脆，发展成网状裂缝，水份从裂缝中不断渗入使基层和路基软化，导致路面承载能力下降并破坏路面。
- (2) 车流量较大，且大型货车及超重车辆的通行也加剧了沥青路面的损坏。
- (3) 局部路基强度不足，在行车荷载和自然因素等作用下形成局部沉陷等病害。

5.2 病害处治

(1) 单条严重裂缝病害处治

用铣刨机铣刨原面层厚度，铣刨宽度 1-2m，铣刨后用扫帚、空压机等对下层及槽壁进行清扫并吹洗，喷洒粘层后，若基础存在裂缝应采用沥青灌缝进行处置，再在基层顶面设置自黏式聚酯玻纤布并喷洒下封层，然后用 AC-20C 沥青砼回填至原路面高度并压实。

(2) 非基层病害引起的上面层严重龟裂、块裂、坑槽及沉陷病害处治：用铣刨机铣刨原上面层，然后在坑槽内设置自黏式聚酯玻纤布并喷洒粘层，再采用 AC-20C 沥青砼回填至原路面高度并压实。

(3) 非基层病害引起的上下面层严重龟裂、块裂、坑槽及沉陷病害处治：用铣刨机铣刨原上面层，然后在坑槽内设置自黏式聚酯玻纤布并喷洒粘层，再采用 AC-20C 沥青砼回填至原路面高度并压实。

(4) 基层病害处治设计

基层病害引起的严重龟裂、坑槽、沉陷及松散病害处治：挖除损坏的基层及面层，采用水泥稳定碎石回填 35cm 高度，并用压实设备压实，然后在基层顶喷洒下封层，再采用 10cm(6cm) 厚 AC-20C 沥青砼回填至原路面高度并压实。

病害处治后，为防止雨水沿病害处治的四周接缝处渗透，消除其质量隐患，待施工完毕后且在解除封道之前对病害处治路段四周接缝处均应进行封边处理，其封边宽度不小于 5cm，封边材料建议采用 TL-2000 路面强化剂(技术指标旋转黏度 $>5000 \text{ MPa} \cdot \text{s}(25^\circ\text{C})$ ，密度 $>1.45 \text{ g/cm}^3$ ，闪点 $>65^\circ\text{C}$)。

(5) 病害处治封边

病害处治后，为防止雨水沿病害处治的四周接缝处渗透，消除其质量隐患，待施工完毕

后且在解除封道之前，四周接缝处均应进行封边处理，其封边宽度不小于 5cm，封边材料采用改性乳化沥青。

5.3 排水设计改造

本项目两侧排水较为通畅，盖板完好，无需修复，部分排水沟需要及时清淤。

5.4 其他附属设施改造

根据现场实测，个别路段路缘石高出高度为低于 10cm，本次局部加高 3.5cm，对低于 10cm 中分带路缘石影响较大，因此本次不对个别路缘石进行拔高处治。

5.5 环境保护、节能减排

基于节能环保、循环再利用的原则，老路沥青铣刨沥青混合料或者基层可用于《G228 国道苍南龙沙至岱岭段工程》路基填筑之用。

六、安全设施及其他附属工程改造设计

6.1 道路标线设计

待所有病害处治和路面沥青罩面完成后，按相关要求采用热熔型涂料对全线的标线进行恢复，调整后满足符合规范《路面标线涂料》（JT/280-2004）中的相关规定，逆反射系数应符合《道路交通标线质量要求和检测方法》GB/T 16311-2009 中 5.6.1 的规定：正常使用期间，反光标线的逆反射亮度系数应满足夜间认识要求。一般情况下，白色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 $80\text{mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$ ，黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 $50\text{mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$ 。其他性能要求详见下表。

表 6-1 热熔型涂料性能要求

项目	热熔型		
	普通型	反光型	突起型
密度 (g/m^3)	1.8~2.3		
软化点 ($^{\circ}\text{C}$)	90~125		≥ 100
涂膜外观	干燥后，应无皱纹、斑点、气泡、脱落、粘胎现象，涂膜的颜色和外观应与标准版差别不大		
不粘胎干燥时间 (min)	≤ 3		
色度性能 (45/0)	白色	涂料的色品坐标和亮度因素应符合 GB/T 16311-2009 中的规定的范围	
	黄色		
抗压强度 (MPa)	≥ 12	23 \pm 1 $^{\circ}\text{C}$ 时， ≥ 12	
		50 \pm 2 $^{\circ}\text{C}$ 时， ≥ 2	
耐磨性 (mg) (200 转/1000g 后减重)	≤ 80 (JM-100 橡胶砂轮)		
耐水性	在水中浸泡 24h 应无异常情况		
耐碱性	在 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 饱和溶液中浸泡 24h 应无异常情况		
玻璃珠含量 (%)	-	18~25	
流动度 (s)	35 \pm 10		-
图层低温抗裂性	-10 $^{\circ}\text{C}$ 保存 4h，室温放置 4h 为一个循环，连续做三个循环后应无裂纹		
加热稳定性	200~220 $^{\circ}\text{C}$ 在搅拌状态下保存 4h，应无明显泛黄、焦化、结块等现象		
人工加速耐候性	经人工加速耐热性试验后，试板涂层不产生龟裂、剥落；允许轻微粉化和变色，但色品坐标应符合相应规定的范围，亮度因数变化范围应不大于原样板亮度因数的 20%。		

(1) 车行道边缘线

车行道边缘线一般为白色实线，二级公路线宽 15cm，厚度 2mm。

(2) 同向车行道分界线

同向车行道分界线为白色虚实线，设计速度不小于 60km/h，虚线采用划 6m 空 9m，线宽为 15cm。设计速度小于 60km/h 的，虚线划 2m 空 4m，线宽为 10cm。交叉口进口道前 30m，隧道前后 50m 及急弯路段采用实线，线宽均为 15cm，厚度 2mm。

(3) 对向车道分界线

双向两车道路段：一般路段对向车道分界线为黄色虚线，划 4m 空 6m，线宽 15cm，在急弯桥梁隧道等路段为黄色实线。

(4) 人行横道线

人行横道线为白色平行粗实线，线宽 40cm，间隔 60 cm。最小宽度 3m，距人行量以 1m 为一级加宽，本路段主线上人行道宽度暂定 6m。大型路口可在路口两侧各设一组人行横道线，行人横穿较多的小路口只设一组人像横道线，设于路口段中央位置。

在无信号灯或未设置“停车让行”标志的路段设置人行横道线，在到达人行横道线前的路面上设置停止线和人行横道线预告标识。

(5) 振动标线

本工程未采用振动标线。振动标线采用热熔型反光振荡标线，凸块为方形，凸起块长 10cm，宽 5cm，凸起高度为 0.5cm，设置间距可根据路面状况、行车速度等不同情况设定最佳方案。本次设计主要是标线恢复，因此施工前应先调查现状振动标线的设置位置和设置间距，以便进行恢复。

(6) 标线排水

连续设置的纵向和横向标线，应根据需要每隔 10~15m 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，缝宽 3~5cm。

(7) 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、废物均应清理干净，以保证路面的清洁。如路面有污影响涂料和路面的粘结，应先涂刷底油。

施工应在白天，路面干燥时进行，当气候潮湿，灰尘过大或温度低于 4℃ 均应暂停作业。

6.2 标志牌及护栏等

对于标志牌、波形护栏等，原则上利用现有设施。

6.3 里程碑、百米桩

重做里程碑、百米桩。

6.4 相关验收指标

路面施工完，其路面行驶质量指数（RQI）应达到 90 以上。

沥青砼路面厚度：代表值—总厚度-5%H；上面层：-10%h。

沥青混凝土面层路面渗水：CW≤300ml/min。

摩擦系数摆值：≥45；路面构造深度：TD≥0.55mm。

热熔标线厚度：2mm，-0.1，+0.5。

白色（黄色）热熔标线初始逆发射系数应不小于 150（100）cd.1x1.m⁻²；正常使用期间逆发射系数应不小于 80（50）cd.1x1.m⁻²。

七、重要材料及技术要求

7.1 普通沥青混合料材料组成及技术要求

7.1.1 沥青混合料

1) 原材料要求

■ 沥青

沥青混合料(AC-16C、AC-20C)均采用 A 级道路石油沥青,标号均为 70 号。AC-13C 和 SMA-13(若有)罩面采用改性沥青 I-D 型号,技术指标应满足下表的要求。AC-16C 技术指标应满足下表的要求。粘层采用改性乳化沥青 PCR,改性乳化沥青技术指标应满足下表的要求。

表 7-1 A 级道路石油沥青(70 号)的技术要求

项 目	单 位	质量要求	
针入度(25℃, 100g, 5s)	0.1mm	60~80	
针入度指数 PI, 不小于		-1.5~+1.0	
延度(5cm/min, 10℃), 不小于	cm	20	
延度(5cm/min, 15℃), 不小于	cm	100	
软化点(环球法), 不小于	℃	46	
动力粘度(60℃), 不小于	Pa·S	180	
含蜡量(蒸馏法), 不大于	%	2.0	
密度(15℃), 不小于	g/cm	1.01	
溶解度(三氯乙烯), 不小于	%	99.5	
薄膜加热 试验 163℃	质量损失, 不大于	%	0.6
	加热后针入度比, 不小于	%	65
	延度(10℃), 不小于	cm	6

表 7-2 SBS 改性沥青技术要求

项 目	单 位	质量要求
针入度(25℃, 100g, 5s)	0.1mm	40~60
5℃延度(5cm/min), 不小于	cm	20
软化点(T _{R&B}), 不小于	℃	60
运动粘度(135℃), 不大于	Pa·S	3
闪点, 不小于	℃	230
溶解度(三氯乙烯), 不小于	%	99

项 目	单 位	质量要求	
弹性恢复(25℃), 不小于	%	75	
贮存稳定性离析, 48H 软化点差, 不大于	℃	2.5	
薄膜加热试验 163℃	质量损失, 不大于	%	±1.0
	25℃针入度比, 不小于	%	65
	5℃延度比, 不小于	%	15

表 7-3 改性乳化沥青(PCR)的质量要求

试 验 项 目	单 位	技术要求	
电荷粒子		阳离子	
恩格拉粘度计 E25		5-10	
沥青标准粘度 C25.3		10-60	
蒸发物含量		≥62	
蒸发 残留 物性 质	针入度 100g, 25℃, 5S	0.1mm	40-100
	软化点	℃	≥57
	延度 5℃	cm	≥20
	溶解度(三氯乙烯)	%	≥97.5
	弹性恢复度 25℃, 1h	%	≥60
储存稳定性	1d	%	≤1
	5d	%	≤5

■ 粗集料

沥青混合料所用粗集料应该采用石质坚硬、清洁、不含风化颗粒、近立方体颗粒的碎石,必须由具有生产许可证的采石场生产,粒径必须符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004)

中要求的沥青混合料用粗集料规格。面层碎石必须采用反击式破碎机,以及规定的除尘、整形加工工艺进行轧制,以严格控制细长扁平颗粒含量和含泥量,确保粗集料的质量。集料与沥青的粘附性必须满足规范要求,未掺加消石灰之前粗集料与沥青的粘附性应原则上不低于 4 级。粗集料应该洁净、干燥、表面粗糙,其质量应符合下表要求。项目若有采用 SMA 级配, SMA 级配采用玄武岩,可从福建福鼎白琳、台州仙居等地购得。

表 7-4 沥青混合料用粗集料质量技术要求

项 目		单 位	高速公路及一级公路	其他等级公路	
石料压碎值, 不大于	表面层	%	26	30	
	其他层	%	28	30	
磨光值, 不小于	表面层	—	42	-	
洛杉矶磨耗损失, 不大于		%	28	35	
表观相对密度, 不小于		—	2.6	2.45	
吸水率, 不大于		%	2	3	
对沥青的粘附性, 不小于	表面层	级	5	4	
	其他层	级	4	4	
坚固性, 不大于		%	12	-	
针片状颗粒含量, 不大于	混合料	表面层	%	15	20
		其他层	%	18	-
	>9.5mm	表面层	%	12	-
		其他层	%	15	-
	<9.5mm	表面层	%	18	-
		其他层	%	20	-
水洗法<0.075mm 颗粒含量, 不大于	粒径大于 4.75mm	表面层	%	0.8	1
		其他层	%	1	1
	粒径 2.36mm—4.75mm	%	2	-	
软石含量, 不大于	表面层	%	3	5	
	其他层	%	5	5	
方解石含量, 不大于		%	10	-	

■ 细集料

细集料包括天然砂、机制砂和石屑, 应尽量采用坚硬、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, 也不能采用山场的下脚料。当不具备使用机制砂的条件时, 应将天然砂与石屑混合使用。细集料必须由具有生产许可证的采石场、采砂场生产。细集料必须具有一定的级配, 应符合《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规格。其质量应符合下表要求。天然砂的用量不宜超过细集料总量的 20%, 生产石屑时要求采用抽吸设备。

表 7-5 沥青混合料用细集料质量技术要求

项 目	单 位	高速公路及一级公路	其他等级公路
表观相对密度, 不小于	—	2.50	2.45
坚固性 (>0.3mm 部分), 不小于	%	12	-
含泥量 (<0.075mm 的含量), 不大于	%	3	5
砂当量, 不小于	%	60	50
亚甲蓝值, 不大于	g/kg	25	-
棱角性 (流动时间), 不小于	s	30	-

n 填料

填料宜采用石灰岩等碱性石料经磨细得到的矿粉。原石料中的泥土杂质应除净。矿粉必须干燥、清洁, 能自由地从矿粉仓流出, 矿粉质量技术要求应满足规范及设计要求, 进场填料按要求进行检验。拌和楼回收的粉料不能用于拌制沥青混合料。其质量应符合下表 7-12 的要求。

表 7-6 沥青混合料用矿粉质量技术要求

项 目	单 位	高速公路及一级公路	其他等级公路	
表观密度, 不小于	t/m ³	2.5	2.45	
含水量, 不大于	%	1	1	
亲水系数, 小于	/	1	1	
塑性指数, 小于	%	4	4	
粒度范围	<0.6mm	%	100	100
	<0.15mm	%	90-100	90-100
	<0.075mm	%	75-100	70-100
外观	—	无团粒固结	-	

■ 消石灰

掺加消石灰的比例控制在 1%~1.5%, 掺量比例与矿粉比例合计为填料的级配比例。

■ 聚酯纤维布 (含自粘式)

聚酯纤维布是一种具有防水盒加筋功能的复合材料, 它通过吸收沥青材料后形成一个结构层, 具有防水、耐热和耐磨的物理特性。因其由玻璃纤维和聚酯纤维混合而成, 具有膨胀系数低、韧性好, 没有长期蠕动性, 便于施工的特点; 在与沥青混合料层复合后其低温抗裂性、抗疲劳性能、抗反射性能明显提高, 能够延长路面的使用寿命, 防止反射裂缝的产生。水泥路面沿横缝、纵缝、裂缝修补处铺设自粘式聚酯纤维布, 黏贴宽度为 1m, 聚酯纤维布主要技术指

标要求如下表。

表 7-7 聚酯纤维布（含自粘式）试验技术要求

测试项目	单位	指标
单位面积重量	g/m ²	160±4%
厚度	mm	0.80±6%
材料幅宽	m	≥3.6
CBR 顶破强力	kN	1.8
撕破强力（纵向、横向）	kN	≥0.16
最大拉伸强力（纵向）	N/5cm	≥550
最大拉伸强力（横向）	N/5cm	≥520
在最大拉伸强力下的拉伸伸长（纵向、横向）（200mm/min）	%	35-27
200 度热收缩（纵向）/（纵向） 200℃/10min	%	≤1.7
200 度热收缩（横向）/（横向） 200℃/10min	%	≤0.1
3%形变强力 3%（纵向）	N/5cm	280
3%形变强力 3%（横向）	N/5cm	180
15%形变强力 15%（纵向）	N/5cm	500
15%形变强力 15%（横向）	N/5cm	320
垂直渗透系数	cm/s	0.12

■ 高分子聚合物灌缝胶

对于路面轻度的横纵向裂缝进行灌缝处治，采用加热式改性沥青高分子聚合物灌缝胶，灌缝前清除清洁裂缝，使其干燥无杂物。高分子聚合物灌缝胶参数如下表，本项目采用低温型加热式改性沥青高分子聚合物灌缝胶。

表 7-8 高分子聚合物灌缝胶的物理技术指标

评价指标	普通型	低温型（采用）	严寒型
软化点(°C)	≥80	≥80	≥80
锥入度（0.1mm）	30-70	50-90	70-150
弹性恢复（%）	30-70	30-70	30-70
流动值（mm）	≤5	≤5	≤5

备注：本表指标来自于同济大学的课题研究成果（纳入交通部行业标准《沥青路面灌封胶标准》）。

ü 施工注意事项：

①施工前要对高速高分子路面密封胶材料和施工设备进行检查确认，做好充分的准备工作，

要对路面温度进行测试，路面温度不低于5℃，路面温度低于5℃使用高分子路面密封胶，将会降低材料的粘合力，导致脱落。②雨雪天避免使用高分子路面密封胶，路面过湿或有积水不宜施工。要确保修补裂缝内干燥（必要时要烘烤干燥）。③裂缝开槽不能出现错位现象。④. 保持裂缝的情结和干燥，灌缝前，要将裂缝中的灰尘杂物及松动的物体清理干净，裂缝边缘如果有剥落部分或是浮渣要清理干净，需露出牢固的路面。⑤. 对高分子路面密封胶进行加热融化，加热温度出料温度控制在180-195 度之间。最高不超204度，预防高分子路面密封胶在融化时温度过高，焦化造成集碳过多改变了材料的物理性质。⑥高分子路面密封胶可重复加热使用，但多次重复加热会导致材料性能下降。⑦ 灌缝时，将液态高分子路面密封胶均匀灌入槽内，要注满槽。⑧严禁加热中的高分子路面密封胶或灌缝机器加热部位与人体直接接触，以免烫伤。

2) 混合料配合比设计和性能检验

n 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。混合料配合比采用马歇尔设计方法进行设计。

推荐的沥青混合料的工程设计矿料级配见下表。

表 7-9 沥青混合料矿料级配范围

混合料类型	通过各孔筛(mm) 的质量百分率(%)													
	38.5	31.5	26.5	19.0	16.0	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.60	0.30	0.15	0.075
SMA-13					100	90-100	50-75	20-34	15-26	14-24	12-20	10-16	9-15	8-12
AC-13C					100	90-100	68-85	38-68	24-50	15-38	10-28	7-20	5-15	4-8
AC-16C				100	90-100	76-92	60-80	34-62	20-48	13-36	9-26	7-18	5-14	4-8
AC-20C			100	90-100	74-92	62-82	50-72	26-56	16-44	12-33	8-24	5-17	4-13	3-7

沥青混合料马歇尔试验技术标准见下表。

表 7-10 沥青混合料马歇尔试验技术标准

试验指标		SMA-13	AC-13C	AC-16C	AC-20C
试件尺寸 (mm)		φ 101.6×63.5	φ 101.6×63.5	φ 101.6×63.5	φ 101.6×63.5
击实次数 (次)		两面各50	两面各75	两面各75	两面各75
空隙率VV (%)		3.0~4.0	3.5~5.5	3~5	3~5
沥青饱和度VFA (%)		75~85	65~75	65~75	65~75
稳定度 (kN)		≥6.0	≥8	≥8	≥8
流值 (0.1mm)		-	20~40	20~40	20~40
SMA 矿料间隙率VMA (%)		≥17.0			
谢伦堡沥青析漏试验的结合料损失 (%)		≤0.1			
肯塔堡飞散试验的混合料损失或浸水飞散试验 (%)		≤15			
矿料间隙率 VMA (%)	设计空隙率 (%)		AC-13C	AC-16C	AC-20C
	3		≥12	≥11.5	≥12
	4		≥14	≥12.5	≥13
	5		≥15	≥13.5	≥14
	6		≥16	≥14.5	≥15

■性能检验

沥青混合料在配合比设计的基础上需进行必要的性能试验验证,混合料的性能检验技术指标见下表。

表 7-11 沥青混合料性能试验技术要求

试验指标	SMA-13	AC-13C、AC-16C、AC-20C
浸水马歇尔试验残留稳定度 (%)	≥80	≥80
冻融劈裂试验的残留强度比 (%)	≥80	≥75
车辙试验动稳定度	≥3000	≥1000
渗水系数 (ml/min)	≤80	≤120

7.1.2 粘层

沥青层与沥青层之间,路缘石等构造物与沥青混合料接触的侧面,必须撒布改性乳化沥青粘层油。各面层之间粘层沥青喷洒数量折算成纯沥青为 0.2~0.3kg/m²,对于隔年施工的面层应取高限;不设防水层的桥面、通道表面和搭板的表面喷洒数量折算成纯沥青为 0.4~0.5kg/m²。

■粘层施工注意事项:

(1)喷洒粘层沥青前,应先行将铣刨后下承层表面清扫干净,并且应吹净表面的浮灰;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℃不得喷洒粘层油。

(4)粘层沥青洒布后,做好交通管制,禁止任何车辆通行。待乳化沥青破乳、水分蒸发完成,或稀释沥青中的稀释剂基本挥发完成后,紧接着铺筑沥青层,确保粘层不受污染。

(5)粘层喷洒当天应完成面层铺筑。

7.1.3 透层、下封层

沥青层与基层之间,应及时铺设下封层和透层,该两层一层实施完成,采用改性乳化沥青,洒布量不少于 1kg/m²(沥青净含量),石料采用 3~5mm 的等粒径碎石,洒布量 6~8m³/1000m²。基层必须采用强力清扫车全面清扫后用空压机清理干净。施工机械必须采用智能型沥青洒布车、碎石洒布车和轮胎式压力机。

■下封层施工注意事项:

(1)封层宜选择在干燥和较热的季节施工,并在最高温度低于 15℃时期到来之前半个月及雨季前结束。

(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湿润。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,对于漏洒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,不可将集体压碎。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

须行驶的施工车辆应在破乳后才能上路，并保证车速低于 5km/h。

7.1.4 自粘式聚酯纤维布的施工程序

ü 施工程序

主要施工设备：沥青喷洒车、聚酯纤维布铺设设备、鼓风机等。

为了确保聚酯纤维布施工质量，使其发挥防水抗裂和加筋的使用效果，总结提出聚酯纤维布施工程序如下：

(1) 清理旧有路面：首先一定要用清洁工具将路面清扫干净；将路面上尖锐的部分予以铲除；对于路面严重裂缝、破碎处，应铲除其破碎部分，并且采用沥青混凝土修补原有裂缝、坑槽，找平；较为严重凹处，应采用沥青混凝土填平。在铺设前，路面应当干燥，没有污物，尘土和碎石；

(2) 喷洒沥青粘层：粘层油采用改性沥青（中面层以下贴缝处理时采用普通热沥青）。根据旧路面的粗糙度和聚酯纤维布的饱和量及温度限制，粘层油的用量一般控制在 $0.6\text{kg}/\text{m}^2 \sim 0.9\text{kg}/\text{m}^2$ 之间；热沥青的喷洒温度应控制在 $160^\circ\text{C} \sim 180^\circ\text{C}$ 之间；喷洒时采用手工操作洒布机械。喷洒要均匀，切忌粘层油量不足或条纹状喷洒。

(3) 铺设聚酯纤维布：平整无折皱，并及时铺设（在喷洒沥青高温状态下），铺设可采用人工或机械铺设，接口处应相互搭接不小于 15cm。

(4) 聚酯纤维布宽度选择：缝两侧宽度宜不小于 0.75m。

ü 施工注意事项

(1) 聚酯纤维布为玻璃纤维制造，对人体皮肤易产生刺激作用，工人进行施工时一定要戴防护手套，以免纤维刺入皮肤；

(2) 施工中药尽量做到“线型直、撒布均、受力紧、铺装平”；

(3) 聚酯纤维布严禁雨水或潮湿状态时施工，万一遇雨要及时覆盖，尽量避免雨淋，雨淋后的纤维布要风干后才能铺沥青混凝土；

(4) 聚酯纤维布铺设施工时，应尽可能铺设成一条直线；当需要转弯时，将聚酯纤维布弯曲处剪开，重叠铺设并喷涂粘结料胶结，应尽量避免聚酯纤维布打折起皱。

(5) 搭接宽度不宜过宽，以免搭接处夹层变厚，而使底面与上面结构层结合力减弱，导致上面结构层鼓起、脱离、位移；

(6) 沥青喷洒务必喷洒均匀，用于防水效果时，可适当增加粘油的用量。铺设聚酯纤维

布的环境气温应在 5°C 以上；

(7) 聚酯纤维布的摊铺紧接着沥青喷洒后进行；

(8) 及时用毛刷进行整平处理，尽量避免形成皱折；

(9) 聚酯纤维布摊铺后，在沥青粘层油未冷却至常温下，任何车辆或行人不得进入；

(10) 运输车辆不得在聚酯纤维布上急刹或转弯。

7.1.5 开槽灌缝

(1) 灌缝材料（密封胶）：选择正规、信誉度好、产品质量好、性能稳定的生产厂家或经销商，根据所在区域选择结合本区域的密封胶；密封胶应避免露天存放，最好放置在温度为 $5 \sim 32^\circ\text{C}$ 库房内，在使用期限内使用。

(2) 密封胶加热温度：最好控制在 $190 \sim 200^\circ\text{C}$ 。尽管密封胶可以重复加热，但在施工过程中加热过的密封胶要尽量一次用完，避免多次重复加热。

(3) 施工温度：避免在施工环境温度低于 4°C 、路面潮湿和雨雪天施工。但特殊情况下，温度低于 4°C 施工时，为保证密封胶和路面能很好的结合，应用高压热风枪对清理干净的槽缝进行烘烤加热处理，槽缝温度达到 20°C 以上后，将加热好的密封胶及时用灌缝机灌入刚烘烤过的槽缝。

(4) 开槽：深度控制在 1.5-2.0cm 之间，槽缝的深宽比不要超过 2: 1，尽量接近 1: 1，同时，技术人员应经常查看开槽机的刀头，及时更换破损刀头，刀头的正常切割距离为 5000-15000m 左右，不应超过使用范围。

(5) 清理：将开好的槽缝用扫帚初步清理，用高压空气彻底吹走尘杂物、槽缝内壁上松动的骨料等。保证缝内干燥、清洁、槽壁两侧坚实。

(6) 灌缝后应刮除多余的密封胶。

(7) 灌缝完毕后开放交通的时间必须在 30 分钟后，并随着气温的升高而适当延长开放时间，确保一定的结合时间和密封胶的冷却时间。

7.2 水泥稳定碎石基层施工

7.2.1 材料及配合比设计

① 水泥稳定碎石基层（底基层）配合比为 5（3.5）: 100，混合料试件成型采用振动成型方法，其 7 天无侧限抗压强度大于 $4.0(2.5)\text{MPa}$ ，压实度应大 98（97）%，集料

最大粒径不应超过 31.5mm。集料压碎值应不大于 30%。基层集料的颗粒组成及级配范围应符合下表。

表 7-12 水泥稳定碎石混合料技术性能要求

层位	通过下列筛孔（方孔筛 mm）的质量百分率（%）								7 天无侧限抗压强 MPa
	40	31.5	19	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075	
基层	-	100	68-86	38-58	22-32	16-28	8-15	0-3	3~4
底基层	100	93-100	75-90	50-70	29-50	15-35	6-20	0-5	≥2.0

②水泥稳定碎石基层（底基层）应按骨架密实型设计，应具有足够的强度稳定性、较小的收缩（温缩及干缩）变形和较强的抗冲刷能力，并具有良好的施工和易性。为减少基层裂缝，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。

③各种碎石应分别进行分档筛分，碎石的组成比例和级配范围应符合下表：

表 7-13 碎石的组成比例和级配范围

层位	通过下列筛孔（方孔筛 mm）的质量百分率（%）						
	31.5	19	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075
上限	100	85	54	35	26	15	5
下限	100	75	42	25	16	8	0

④水泥稳定碎石所用宜选用坚硬的、表面粗糙且有较好棱角性的材料，其技术指标应满足下表的质量要求：

表 7-14 碎石技术指标表

项目	压碎值	表观相对密度	吸水率	坚固性	水洗法：小于 0.075mm 颗粒含量	亚甲蓝值	针片状		软石含量	
							大于 9.5mm	4.75-9.5mm		
单位	%	-	%	%	%	%	%	%	%	
质量要求	粗集料	≤25	2.5	≤3	≤12	≤2.0	-	≤15	≤25	≤5
	细集料	-	2.5	-	≤12	石灰岩≤15 其他≤10	≤3	-	-	-

⑤水泥应优先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 或 32.5 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，其初凝时间不小于 3h、终凝时间宜在 6h 以上。

表 7-15 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		42.5	
					3d	28d
单位	%	h	h	----	MPa	MPa
质量要求	≤10	≥3	≥6	必须合格	≥17	≥42.5

⑥材料一般规定：基层使用的各种材料运至现场后应取样进行质量检验，合格后方可使用。集料粒径规格以方孔筛为准。水泥储存过程应注意覆盖，防止雨淋，不得过期使用。

7.2.2 施工工艺

①水泥稳定碎石基层宜在气温较高季节组织施工。施工期的日最低气温应在 5℃ 以上。

②在雨季施工时，应特别注意气候变化，勿使水泥和混合料遭雨淋；夏季高温作业时，水泥温度不应高于 50℃。否则，应采用降温措施控制混合料的出场温度。降雨时应停止施工，已经摊铺的水泥稳定碎石混合料应尽快碾压密实并采取覆盖措施。

③水泥稳定碎石基层施工时：

a. 应严格控制水泥稳定碎石结构层厚度和高程，其路拱横坡应符合设计要求。采用流水作业法施工时，尽可能缩短从加水到碾压终了的延迟时间，并不应超过水泥的初凝时间。

b. 水泥稳定碎石基层应采用立模法施工。

c. 应采用钢轮振动压路机和轮胎压路机组合的方式进行碾压。单层压实厚度宜为 15 cm~20 cm，应在混合料处于或略大于最佳含水量（气候炎热干燥时，可大 1%~2%）时进行碾压，直到满足规定的压实度要求。严禁用薄层贴补法进行找平。

d. 碾压完成后应覆盖保湿养生，养生时间不少于 7 天；基层间、基层与面层间施工间隔不宜长于 30 天。

④水泥稳定碎石基层施工时，在铺筑上层之前，应将下承层表面清扫干净，宜撒布水泥净浆。

⑤施工过程中，为了尽量减少水泥稳定碎石基层产生收缩裂缝，应控制其施工含水量，要及时养生，保护混合料的含水最不受损失，决不能让基层曝晒变干开裂。

⑥水泥稳定碎石基层养生结束后，应立即铺洒沥青封层，封层施工完成后，应尽快铺筑沥青砼面层。

⑦为保证水泥稳定碎石基层（底基层）边缘的压实度，碾压时应有一定超宽（碾压到边缘 30cm 范围，以 10cm/次向外推进）。

⑧施工时，应合理安排施工计划和顺序，同一路段左右幅施工时间尽可能错开，基层在养生期间不得有工程车辆驶入，以防损坏基层结构。养生后的路段也应严格控制施工车辆的通行。

⑨无特殊情况，每天基层（底基层）施工应连续作业，尽量减少施工接缝，桥头施工要求一次成型。

7.3 沥青混合料级配及配合比设计

本工程根据公路等级、气候及交通条件，沥青混合料配合比设计采用马歇尔试验方法。沥青混凝土的压实度以马歇尔密实度作为标准密度，表面层的压实度应大于等于 96%。

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。

沥青混合料的矿料级配应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）的相关级配要求。

7.3.1 目标配合比设计阶段

- (1)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要求。
- (2)确定沥青的最佳油石比。
- (3)配合比检验，沥青混合料的残留稳定度使用性能的检验必须满足设计和规范的要求。

表 7-16 沥青混合料性能试验技术要求表

指标	密级配普通沥青混合料（AC）	试验方法
1、高温抗车辙试验（60℃，0.7MPa）		
动稳定度，不小于（次/mm）	1000	T 0719
2、水稳定性试验		
浸水马歇尔残留稳定度比，不小于（%）	80	T 0790
冻融劈裂残留稳定比，不小于（%）	75	T 0729

3、低温弯曲试验（-10℃，50mm/min）		
破坏应变，不小于（ $\mu\epsilon$ ）	2000	T 0728
4、室内渗水试验		
渗水系数，不大于（mL/min）	120	T 0730

7.3.2 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列，供拌和机控制室使用。同时反复调整冷料仓进料比列，已达到供料均衡。

(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。

7.3.3 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。

普通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。

7.3.4 沥青混合料施工注意事项

- 1) 施工中施工单位应严格按照《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40—2004）、《公路路基施工技术规范》（JTG F10-2006）等所规定的施工工艺及质量检查验收标准进行施工。
- 2) 为保证路面质量，沥青混合料全部由拌和站集中拌和供应。
- 3) 沥青混合料中的沥青用量、拌和成型温度、马歇尔试验的稳定度、流值、密度及空隙率，等均应在开工前通过试验进一步确定，并在施工中严格控制，以保证达到设计的各项技术

指标。

4) 沥青层之间的施工应保持连续性，下层铺筑后应立即准备铺筑上层。应特别注意不得污染沥青层，必须注意开挖中央分隔带、埋设管道、绿化、设置路缘石等可能污染沥青层的工序必须安排在基层施工过程中同步完成，严禁在沥青层铺筑过程中将土堆放在沥青层上造成污染。

5) 准备洒布透（粘）层沥青的工作面，尤其是旧路路面工作面，要求采用清扫机或风力灭火器机械除尘和清除路表松散碎石至整洁而无尘。监理人应对已准备好的工作面进行检查，在未批准前不得喷洒沥青材料。

6) 为确保路面施工质量，承包商应建立健全质量管理体系，严格工序管理，遵照有关规程、规范，精心组织施工；应配置集料设备、试验、生产、运输、摊铺、碾压、检测等现代化成套设备，并配备合格的试验、质检人员，以保证优质高效地进行施工。

7) 施工中如发现现场旧路开挖后情况与设计文件不符或强度低于设计要求，应根据具体情况调整局部路面方案或进行特殊设计。

7.4 施工主要机械要求

本工程沥青混合料采用 2000 型及以上的间歇式沥青混合料拌合楼。主要机械：摊铺宽度 6 米以上摊铺机、不小于 9 吨光圆压路机、25 吨以上轮胎压路机、11 吨以上双钢轮压路机，小型手扶震动压路机，在施工中每种摊铺和压实机械应各确保 2 台。

7.5 验收指标

沥青面层各项性能检测参考指标结合公路大中修的特点，可优先执行验收审查纪要要求、《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG 5220—2020）、《高速公路大中修质量检验评定规范》（DB33/T 956-2015）、《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）、《公路沥青路面设计规范》（JTG D50）等规范要求。

表 7-17 中修罩面验收质量标准

指标	单位	技术要求
压实度	%	≥最大理论密度的 92%
平整度	IRI	一级公路：IRI < 3.5、二级公路：IRI < 4.5
弯沉值	0.01mm	中修罩面不做要求
抗滑性能	横向力系数 SFC	高速/一级公路：≥54

指标	单位	技术要求
构造深度 TD	mm	高速/一级公路：≥0.55
厚度	m	厚度采用合格值评定，分段厚度详见设计说明
渗水系数	ml/min	高速/一级公路：≤200(其他沥青路面)、≤120(SMA 沥青路面)

备注：对于二级及以下公路，《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）对抗滑性能和渗水系数未做验收要求，可不检测，但部分特殊路段（山岭重丘的二级和三级公路）的抗滑性能建议按表格参照执行。

其他未尽事宜，参考《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG 5220—2020）、《高速公路大中修质量检验评定规范》（DB33/T 956-2015）、《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40—2004）、《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）、《公路沥青路面设计规范》（JTG D50）、《公路路基施工技术规范》（JTG F10）等所规定的施工工艺及质量检查验收标准进行施工。

八、施工间交通组织及安全生产建议

8.1 施工安排

- 1) 本工程合理工期为 45 天。
- 2) 道路施工采用半幅通车、半幅施工方式，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) 在公路施工作业前，应结合施工组织设计，制定安全保障方案，进行专家论证并报有关部门批准。
- 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。
- 5) 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。
- 6) 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。

8.2 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》（GB 5768-2009）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》（GB 5768-2009）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）

应为半刚性装置，由线性低密度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》（GB 5678-2009）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。

8.3 养护维修作业控制区布置

全线分段交错封闭车道施工。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”以及及时排除交通事故等造成的交通堵塞。

8.4 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。

8.5 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,采用单向环形交通,缓解交通拥堵。具体路网如下图所示。

硬路肩均有 0.75-2m 不等。

- 2) 施工期间由于压缩单车道施工,车辆只能借助剩余车道和硬路肩通行,行车干扰大,通行能力受限,可能造成堵塞,建议施工时在 232 省道(老)等街道、村道路口设置标志指示牌,引导车辆进行分流。

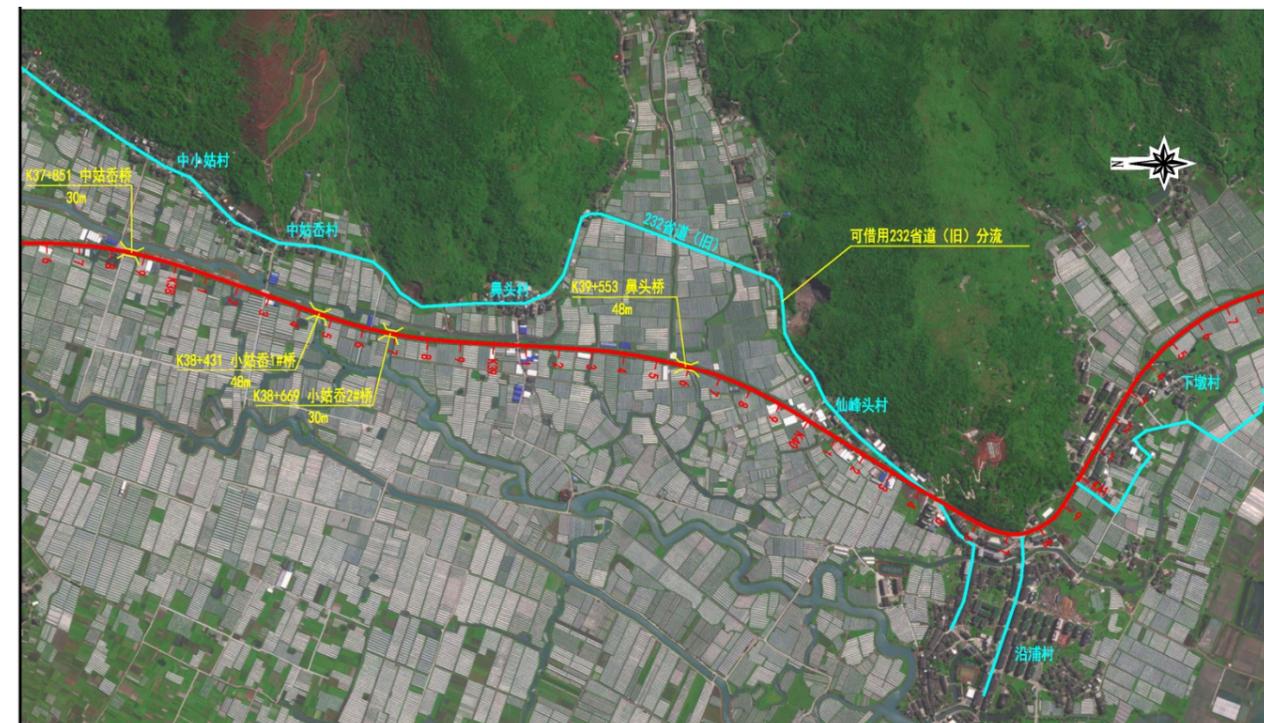


图 8-2 K38+000~K41+500 段临时施工期交通组织

- 1) 本图适用于 K38+000~K41+500 交通组织路网示意,本路段为双向两车道公路,两侧硬路肩均有 0.75-2m 不等。
- 2) 施工期间由于压缩单车道施工,车辆只能借助剩余车道和硬路肩通行,行车干扰大,通行能力受限,可能造成堵塞,建议施工时在 232 省道(老)等街道、村道路口设置标志指示牌,引导车辆进行分流。



图 8-1 K34+150~K38+000 段临时施工期交通组织

- 1) 本图适用于 K34+150~K38+000 段交通组织路网示意,本路段为双向两车道公路,两侧



图 8-3 K41+500~K43+000 段临时施工期交通组织

1) 本图适用于 K41+500~K43+000 段交通组织路网示意, 本路段为双向两车道公路, 两侧硬路肩均有 0.75m 不等。

2) 施工期间由于压缩单车道施工, 车辆只能借助剩余车道和硬路肩通行, 行车干扰大, 通行能力受限, 可能造成堵塞, 建议施工时在 232 省道(老)等街道、村道路口设置标志指示牌, 引导车辆进行分流。

十、编制原则、依据，编制范围

10.1、编制依据

《浙江省公路养护工程预算编制办法》	浙交〔2005〕224号；
《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》	(JTG B06-2007)；
《浙江省公路工程概算预算编制补充规定》	浙交〔2008〕85号；
《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；
《公路工程营业税改征增值税计价依据调整方案》	浙交办〔2016〕113号；
《地方水利建设基金暂停征收后调整我省公路水运工程造价税金税率》的通知	浙交〔2017〕4号；
《关于调整增值税税率的通知》	财税〔2018〕32号。

10.2、编制范围

本工程总预算编制范围为苍南县 2022 年 S232 水霞线路面中修工程，起讫桩号 K4+970~K7+100、K34+150~K43+000 路段，项目实施里程 10.98km。其中的工程内容包括沥青路面病害处治、中修罩面工程及公路附属设施。

10.3、编制养护工程造价的各项计算说明

10.3.1 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 B06-02-2007)；
(4)《公路工程工程机械台班费用定额》(借用)	(JTG/T B06-03-2007)；

10.3.2 人工、材料、机械台班单价

建筑、安装工程人工 工资套用养护定额及借用公路工程定额时，人工工资按浙交〔2012〕88号文规定按 77.05 元/工日计取。

材料费：主材参照由浙江省交通建设工程造价管理站 2022 年 6 月发布的《浙江省交通工程质监与造价》(第五期 总第 220 期)中苍南县含税信息价，地材参照《浙江省交通工程质监与造价》(第五期 总第 220 期)苍南县含税材料价格信息计列，未收录其中的地材以实地调查

的材料单价计列。

10.3.3 施工取费

- (1) 冬季施工增加费：根据气温区划分按(准二)气温区计列。
- (2) 雨季施工增加费本工程按雨量 II 区(雨季期 7 个月)计列。
- (3) 行车干扰施工增加费按 7001-10000 辆/日计列。
- (4) 夜间施工增加费不计列。
- (5) 工地转移费按 115km 计。
- (6) 间接费、计划利润及税费按《浙江省公路养护工程预算编制办法》浙交〔2005〕224 号规定计列。
- (7) 基本管理费、临时设施费、职工探亲路费及职工取暖补贴均按《浙江省公路养护工程预算编制办法》浙交〔2005〕224 号规定计列。

10.3.4 预算编制所采用的主要施工方案

- (1) 本项目混合料(除沥青砼外)综合运距以 40 公里计。
- (2) 沥青砼拌和站位于分水关，至建设项目中心距离 45 公里，因此运距以 45 公里计。
- (3) 原沥青路面铣刨及水泥稳定碎石基层挖除按 15 公里运距考虑。

10.4 养护总预算金额

本工程养护工程预算总金额为 677.8861 万元，其中公路养护工程费为 591.8891 万元。

苍南县公路与运输管理中心文件

苍公运纪〔2022〕9号

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程 施工图设计审查意见

2022年5月7日，在苍南县公路与运输管理中心六楼会议室组织召开“苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程”施工图设计审查会议，参加会议的有县财政局、县交警大队、县交通局、县交通质管中心、首辅工程设计有限公司等单位（名单附后）。与会代表听取了设计单位首辅工程设计有限公司关于该项目的施工图设计情况介绍，认真审阅了设计文件，经充分讨论后，形成了如下评审意见：

一、总体评价

该项目施工图设计文本的内容基本完整，设计方案基本可行，设计成果符合现行有关规范的要求。根据本次会议的要求进行补充和完善后，该项目施工图设计成果可以作为组织实施的建设依据。

二、工程规模

S232水霞线K0+000-K46+707为二级公路，设计速度为60公里/小时，K47+494-K48+365为三级公路，设计速度为40公里/小时。为改善路面使用状况，对S232水霞线K4+970~K7+100、K34+150~K43+000（共计10.980m）进行路面大中修。根据《公路沥青路面养护设计规范》（JTG 5421—2018）、《公路沥青路面设计规范》（JTG

D50-2017）及《公路养护技术规范》（JTG H10-2009）等规范，对K6+000~K7+100、K34+150~K35+000、K35+850~K37+100、K39+000~K40+000、K41+000~K42+100等路段采用病害修复方案；对K37+100~K38+000、K38+000~K39+000、K40+000~K41+000等路段采用预防性防护方案，具体为病害修复后+3.5cm厚AC-13C沥青砼薄层罩面；对K4+970~K6+000、K35+000~K35+850、K42+000~K43+000等路段采用中修罩面方案，全路段上面层铣刨后及局部下面层或基层病害处治后加铺4cmAC-13C沥青砼。

三、有关意见和要求

- 1、结合施工实际及交通情况，进一步优化基层病害修复方案；
- 2、建议预防性养护方案优化调整为中修罩面方案（病害修复后+4cm厚AC-13C沥青砼罩面）。
- 3、进一步优化道路沿线标线设计。
- 4、完善补充道路沿线路肩修复设计。
- 5、进一步优化施工图预算。

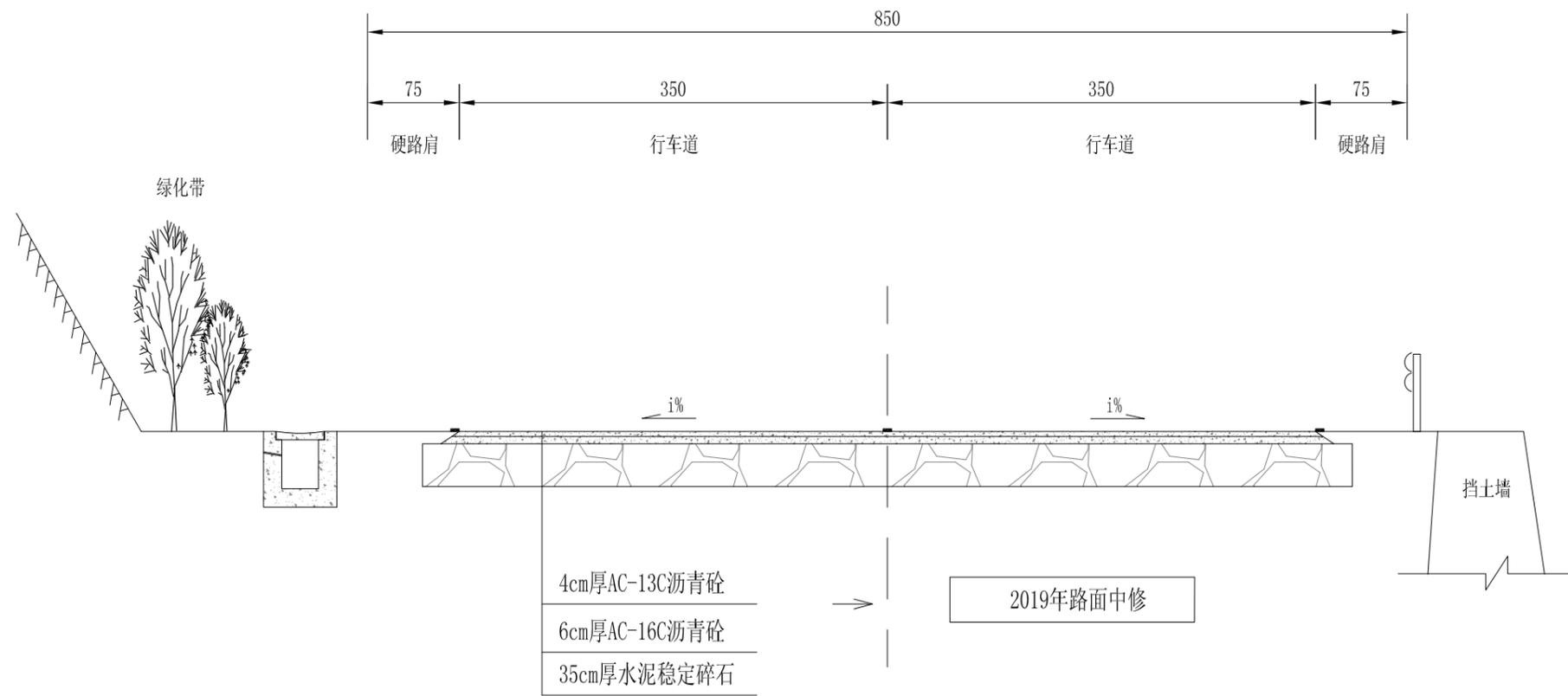
请设计单位按照本次审查意见，抓紧做好施工图设计完善工作，做好施工图预算，并及时上报审批。

附件：参加会议人员名单



苍南县公路与运输管理中心

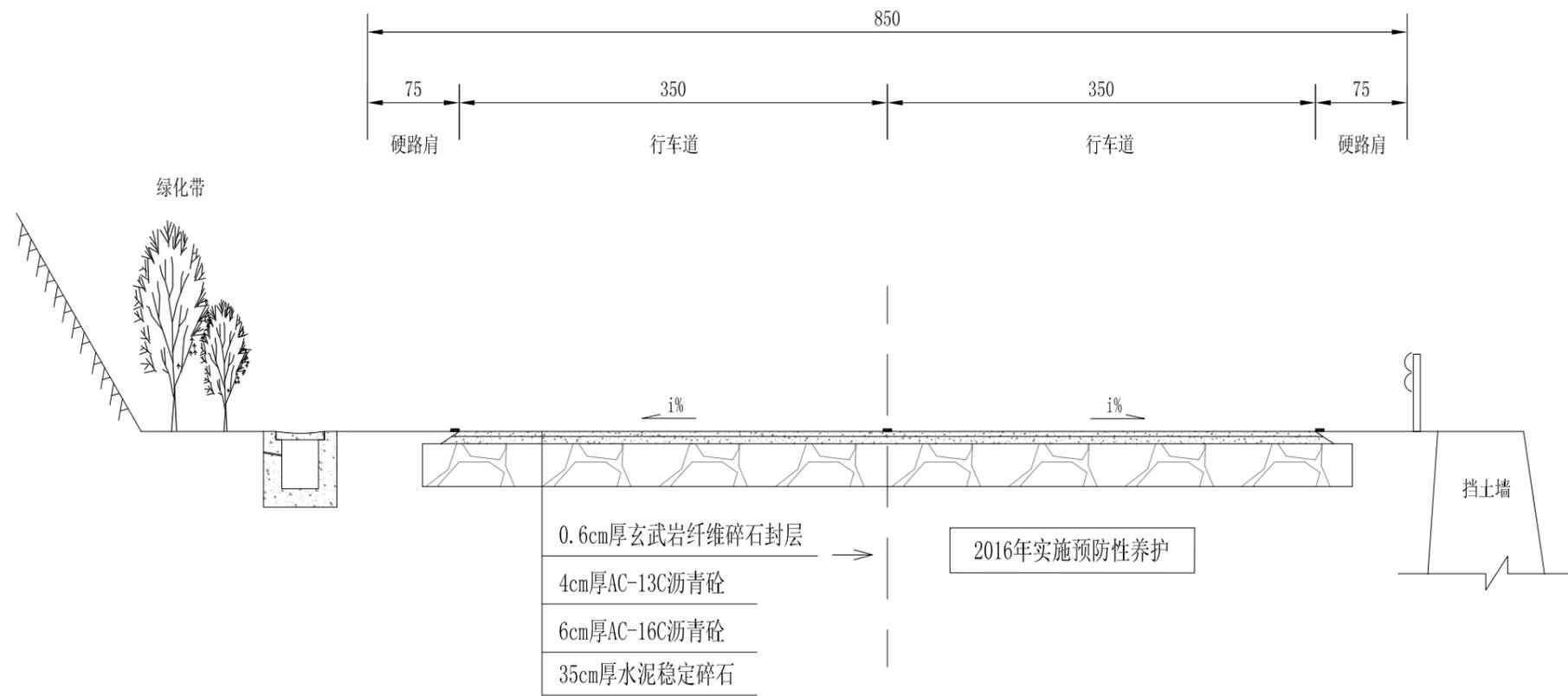
2022年5月7日印发



原路基标准横断面图 (一)

注:

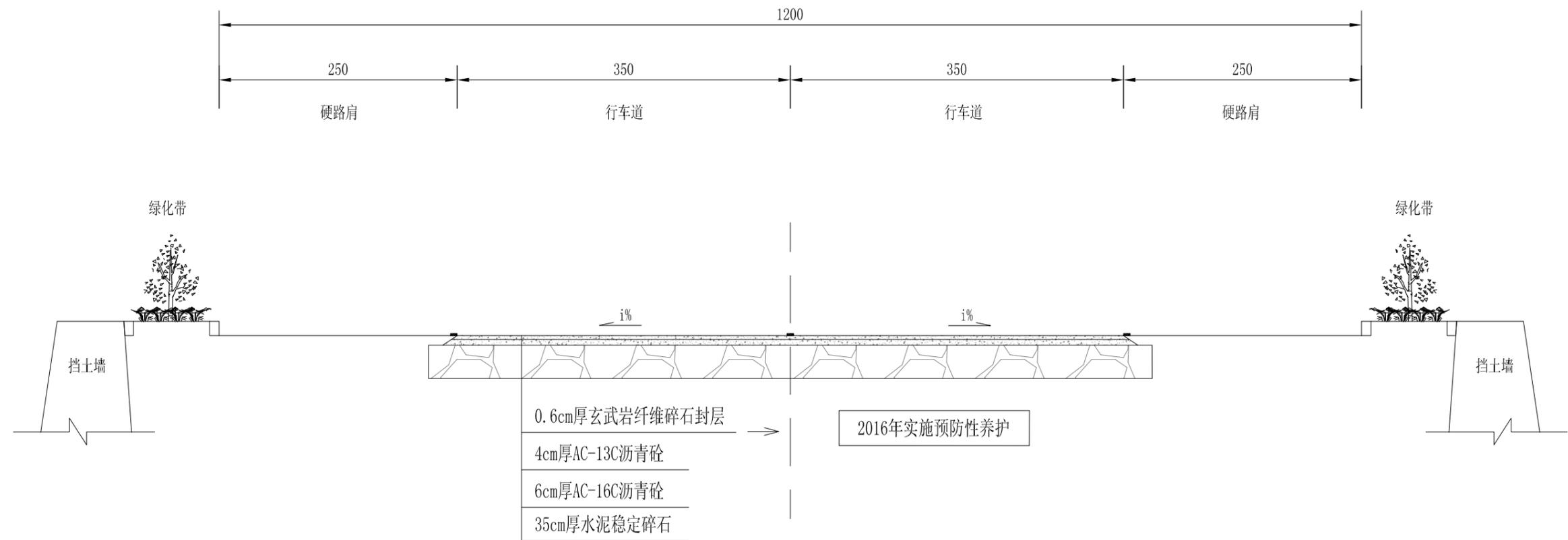
- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、本图适用于232省道K4+970-K7+100路段。



原路基标准横断面图 (二)

注:

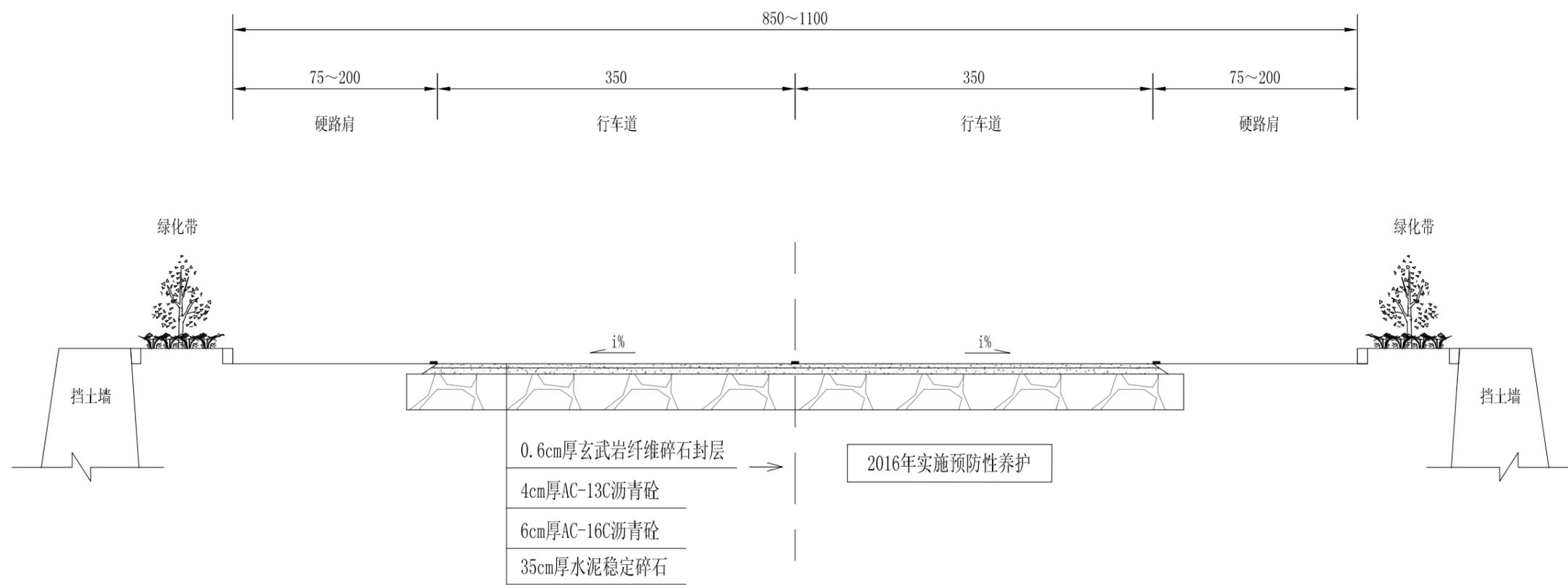
- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、本图适用于232省道K34+150-K35+850路段。



原路基标准横断面图 (三)

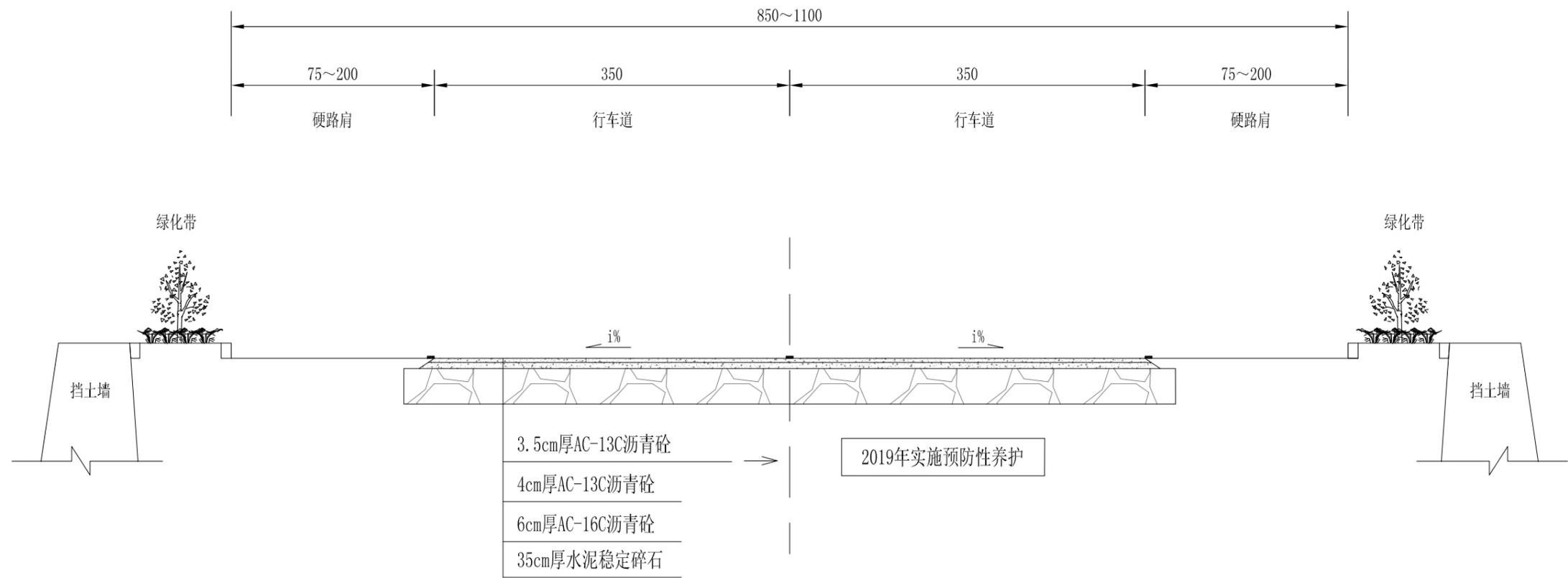
注:

- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、本图适用于232省道K35+850-K37+100路段。



原路基标准横断面图（四）

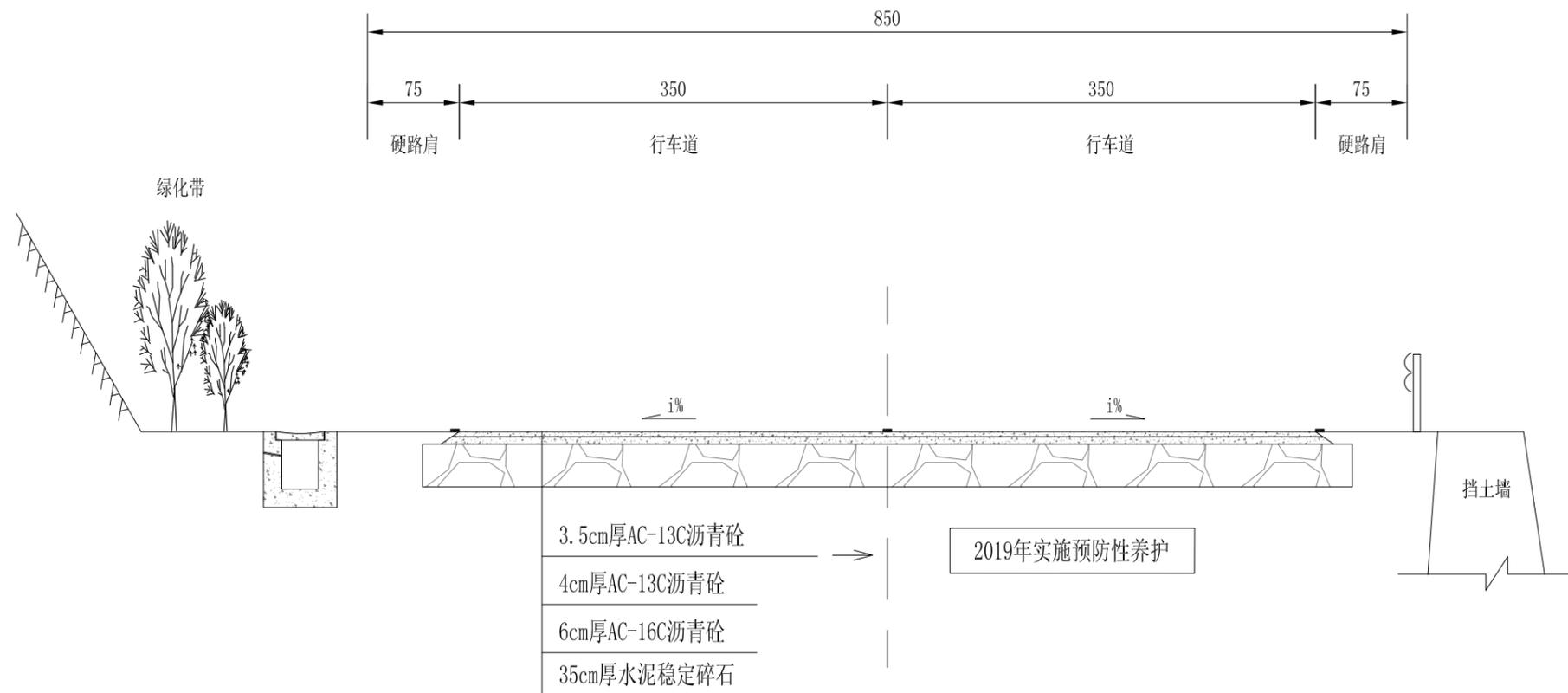
注：
 1、本图尺寸均以厘米计。
 2、本图适用于232省道K37+100-K38+700路段。



原路基标准横断面图（五）

注：

- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、本图适用于232省道K38+700-K39+200路段。



原路基标准横断面图 (六)

注:

- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、本图适用于232省道K39+200-K43+000路段。

全线工程数量汇总表

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

第 1 页 共 1 页

序号	工程名称	单位	数量	备注
1	高分子聚合密封胶灌缝	m	180.0	
2	自黏式聚酯玻纤布	m ²	1470.3	
3	AC-13C细粒式改性沥青砼	m ²	618.2	厚度4cm
4	AC-20C中粒式沥青砼	m ²	1290.1	厚度6cm
5	AC-20C中粒式沥青砼	m ²	1374.0	厚度10cm
6	沥青粘层（改性乳化沥青）	m ²	3282.3	
7	改性乳化沥青封边	m ²	210.2	
8	铣刨沥青老路	m ²	691.9	厚度6cm
9	铣刨沥青老路	m ²	1972.2	厚度10cm
10	挖除水稳层	m ²	1029.2	厚度35cm
11	AC-20C中粒式沥青砼（小面积基层回填）	m ²	114.7	厚度35cm
12	水泥稳定碎石	m ²	933.5	厚度35cm
13	AC-13C细粒式改性沥青砼	m ²	42709.0	厚度4cm
14	AC-13C细粒式改性沥青砼(调拱层均厚1.2cm)	m ²	481.0	
15	沥青粘层（改性乳化沥青PCR）	m ²	42709.0	
16	AC-20C沥青砼（桥头沥青调坡）	m ³	269.0	
17	铣刨沥青老路	m ²	2254.0	厚度4cm
18	铣刨沥青老路	m ²	256.0	厚度3.5cm
19	公里牌	个	1.0	
20	百米桩	个	5.0	
21	对象车行道分界线（单实）	m ²	9027.3	
22	对象车行道分界线（单虚）	m ²	313.5	

序号	工程名称	单位	数量	备注
23	人行道线	m ²	388.0	
24	停止线	m ²	30.0	
25	导向箭头（6m）	m ²	86.4	
26	预告标识线	m ²	91.4	
27	文字标记	m ²	72.0	
28	让行线	m ²	37.8	
29	纵向减速线	m ²	130.0	
30	施工告示牌	块	20	
31	限速牌	块	28	
32	导向牌	块	16	
33	靠右行驶警示牌	块	8	
34	绕避障碍向左（右）改道标志牌	块	8	
35	路障	块	16	
36	锥形标	个	480	
37	人员	工日	360	
38	安全帽	个	120	
39	安全服	套	120	
40	三角旗	包	80	
41	警示灯	盏	64	
42				
43				
44				

编制：

复核：

图号：S1-05



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

卫星平面位置示意图
(K4+970~K7+100段)

设计		复核		审核		日期	2022.05	图号	S2-01-1
----	--	----	--	----	--	----	---------	----	---------



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

卫星平面位置示意图
(K34+150~K38+000段)

设计	<i>[Signature]</i>	复核	<i>[Signature]</i>	审核	<i>[Signature]</i>	日期	2022.05	图号	S2-01-2
----	--------------------	----	--------------------	----	--------------------	----	---------	----	---------



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

卫星平面位置示意图
(K38+000~K41+500段)

设计		复核		审核		日期	2022.05	图号	S2-01-3
----	--	----	--	----	--	----	---------	----	---------

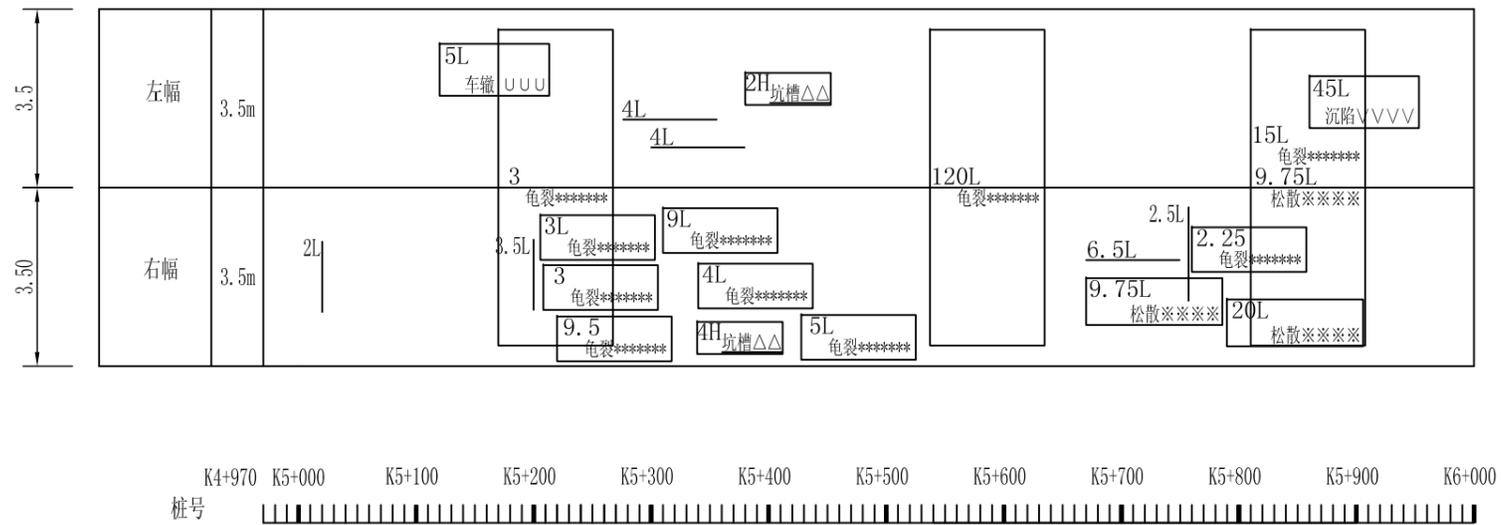


首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

卫星平面位置示意图
(K41+500~K43+000段)

设计		复核		审核		日期	2022.05	图号	S2-01-4
----	--	----	--	----	--	----	---------	----	---------



沥青路面破坏分类表

序号	病害类型	外观描述	图例			计量单位	序号	病害类型	外观描述	图例			计量单位
			轻	中	重					轻	中	重	
1	裂缝类	龟裂	*L	*M	*H	面积 (m ²)	8	变形类	沉陷	∇L	—	∇H	面积 (m ²)
2		块状裂缝	#L	—	#H	面积 (m ²)	9		车辙	UL	—	UH	长度 (m)
3		纵裂	L	—	H	长度 (m)	10		波浪拥包	≈L	—	≈H	面积 (m ²)
4		横裂	—L	—	—H	长度 (m)	11	泛油	S			面积 (m ²)	
5	松散类	坑槽	△L	—	△H	面积 (m ²)	12	其他类	因破损或病害而采取修复措施进行处治, 路表外观上已修补的部分与未修补的部分明显的不同				面积 (m ²)
6		松散	※L	—	※H	面积 (m ²)	13		修补不良				长度 (m)
7	其他类	唧浆		◎		面积 (m ²)	14						长度 (m)

注:

1. 本图尺寸除特殊标注外, 其他均以米计。
2. 图中为路面病害示意图。
3. 图中桩号、病害类型、范围、形式等在具体实施应以实际为准, 工程量须由监理工程师现场确认。



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

沥青病害分布平面图

设计

复核

审核

日期

2022.05

图号

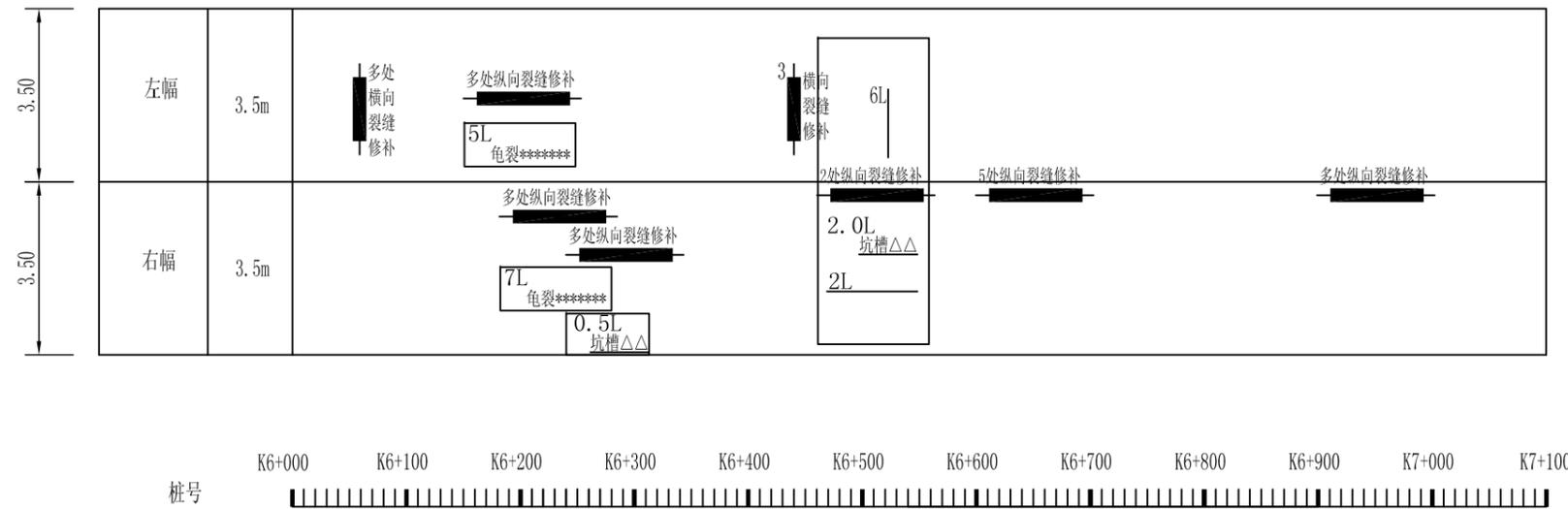
S2-02-1



裂缝修补及龟裂



裂缝修补及坑槽



沥青路面破坏分类表

序号	病害类型	外观描述	图例			计量单位	序号	病害类型	外观描述	图例			计量单位
			轻	中	重					轻	中	重	
1	裂缝类	龟裂	*L	*M	*H	面积 (m ²)	8	变形类	沉陷	∇L	—	∇H	面积 (m ²)
2		块状裂缝	#L	—	#H	面积 (m ²)	9		车辙	UL	—	UH	长度 (m)
3		纵裂	L	—	H	长度 (m)	10		波浪拥包	≈L	—	≈H	面积 (m ²)
4		横裂	—L	—	—H	长度 (m)	11	泛油	—	S	—	面积 (m ²)	
5	松散类	坑槽	△L	—	△H	面积 (m ²)	12	其他类	因破损或病害而采取修复措施进行处治, 路表外观上已修补的部分与未修补的部分明显的不同		—	—	面积 (m ²)
6		松散	※L	—	※H	面积 (m ²)	13		修补不良	—	—	—	长度 (m)
7	其他类	唧浆	—	◎	—	面积 (m ²)	14			—	—	—	长度 (m)

注：
 1. 本图尺寸除特殊标注外，其他均以米计。
 2. 图中为路面病害示意图。
 3. 图中桩号、病害类型、范围、形式等在具体实施应以实际为准，工程量须由监理工程师现场确认。



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

沥青病害分布平面图

设计

复核

审核

日期

2022.05

图号

S2-02-2



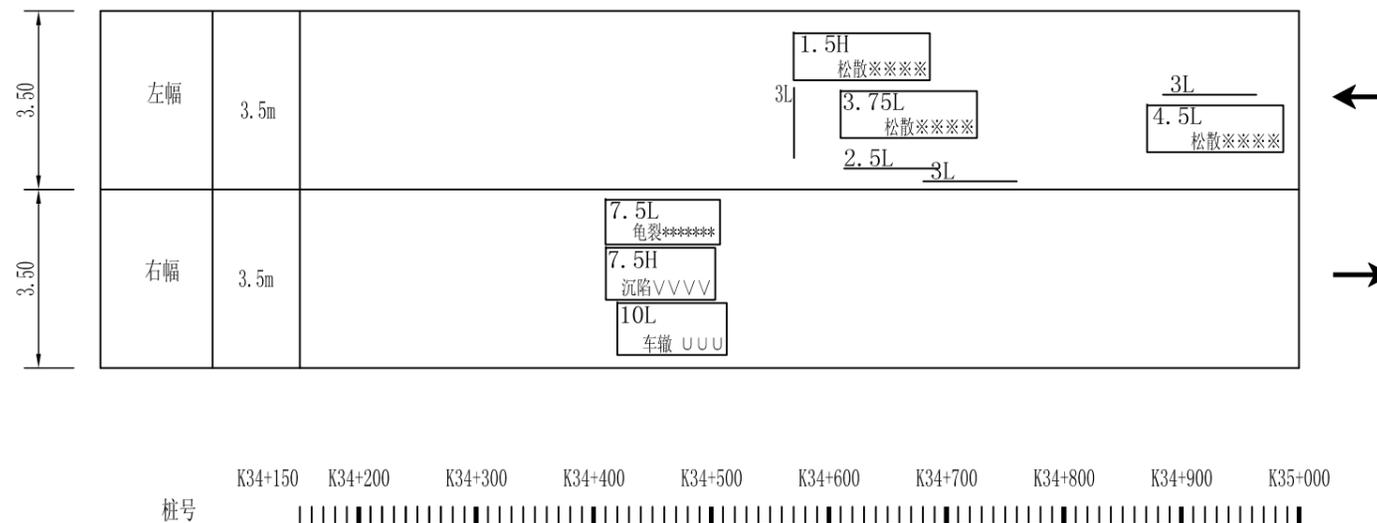
沉陷及龟裂



车辙



松散及横裂



沥青路面破坏分类表

序号	病害类型	外观描述	图例			计量单位	序号	病害类型	外观描述	图例			计量单位
			轻	中	重					轻	中	重	
1	裂缝类	龟裂	*L	*M	*H	面积 (m ²)	8	变形类	沉陷	∨L	—	∨H	面积 (m ²)
2		块状裂缝	#L	—	#H	面积 (m ²)	9		车辙	UL	—	UH	长度 (m)
3		纵裂	L	—	H	长度 (m)	10		波浪拥包	≈L	—	≈H	面积 (m ²)
4		横裂	—L	—	—H	长度 (m)	11	泛油		S		面积 (m ²)	
5	松散类	坑槽	△L	—	△H	面积 (m ²)	12	其他类	因破损或病害而采取修复措施进行处治, 路面外观上已修补的部分与未修补的部分明显的不同				面积 (m ²)
6		松散	※L	—	※H	面积 (m ²)	13		修补不良				长度 (m)
7	其他类	唧浆		◎		面积 (m ²)	14						长度 (m)

注:

1. 本图尺寸除特殊标注外, 其他均以米计。
2. 图中为路面病害示意图。
3. 图中桩号、病害类型、范围、形式等在具体实施应以实际为准, 工程量须由监理工程师现场确认。



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

沥青病害分布平面图

设计

复核

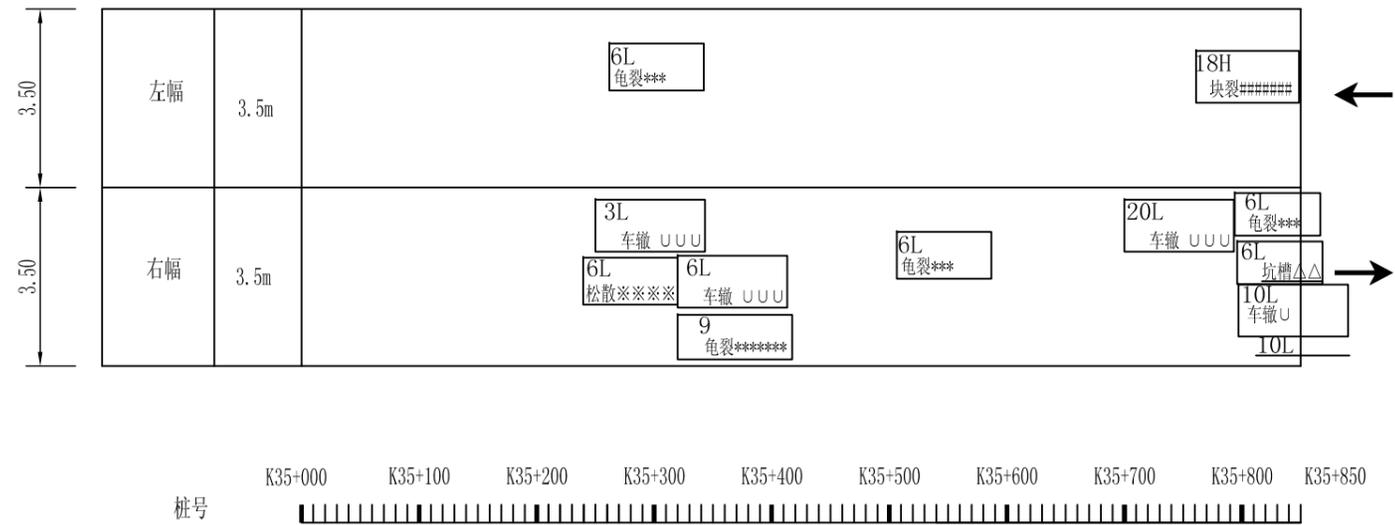
审核

日期

2022.05

图号

S2-02-3



沥青路面破坏分类表

序号	病害类型	外观描述	图例			计量单位	序号	病害类型	外观描述	图例			计量单位		
			轻	中	重					轻	中	重			
1	裂缝类	龟裂	裂块破碎, 缝宽, 散落重, 变形明显, 急需修复	*L	*M	*H	面积 (m ²)	8	变形类	沉陷	大于10mm的路面局部下沉	∨L	—	∨H	面积 (m ²)
2		块状裂缝	缝宽, 散落, 裂块小	#L	—	#H	面积 (m ²)	9		车辙	轮迹处深度大于10mm的纵向凹槽 (辙槽)	UL	—	UH	长度 (m)
3		纵裂	与行车方向基本平行的裂缝	L	—	H	长度 (m)	10		波浪拥包	波峰波谷高差大	≈L	—	≈H	面积 (m ²)
4		横裂	与行车方向基本垂直的裂缝	—L	—	—H	长度 (m)	11	泛油	路面呈沥青膜, 发亮, 镜面, 有轮印		S		面积 (m ²)	
5	松散类	坑槽	坑深, 面积大	△L	—	△H	面积 (m ²)	12	其他类	因破损或病害而采取修复措施进行处治, 路表外观上已修补的部分与未修补的部分明显的不同				面积 (m ²)	
6		松散	粗集料散失, 表面剥落	※L	—	※H	面积 (m ²)	13		修补不良				长度 (m)	
7	其他类	唧浆	因路基湿软, 路面出现冒浆的现象		◎		面积 (m ²)	14						长度 (m)	

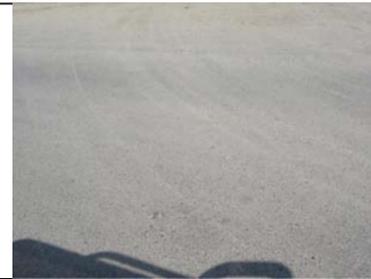
注:
 1. 本图尺寸除特殊标注外, 其他均以米计。
 2. 图中为路面病害示意图。
 3. 图中桩号、病害类型、范围、形式等在具体实施应以实际为准, 工程量须由监理工程师现场确认。



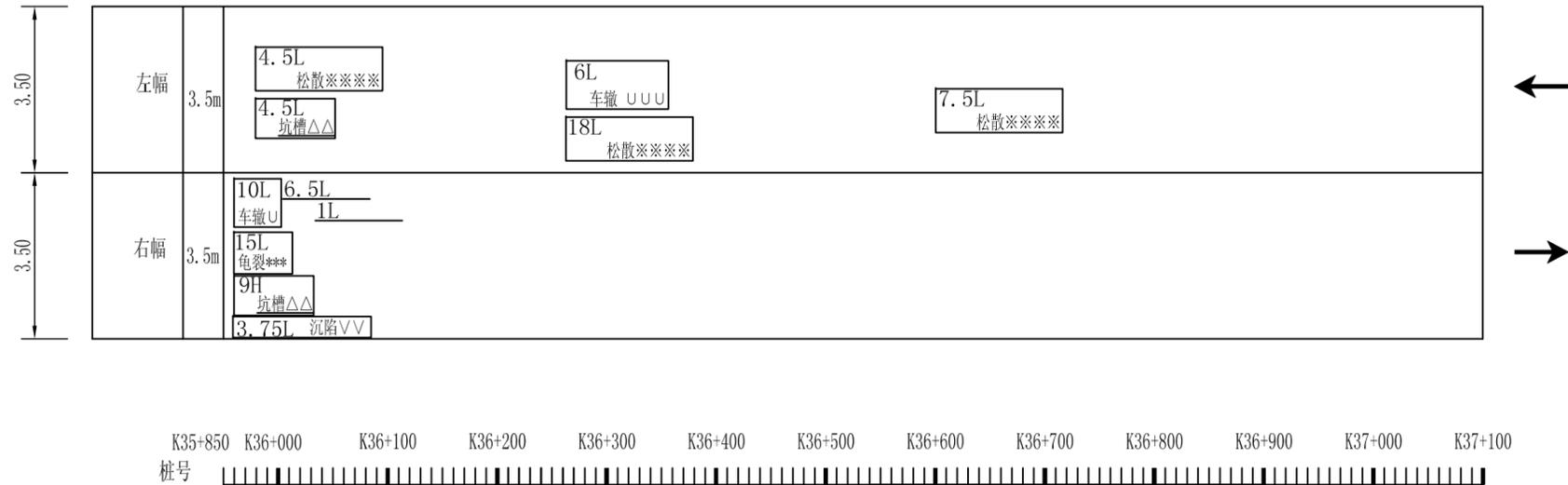
龟裂及车辙



松散及坑槽



松散



沥青路面破坏分类表

序号	病害类型	外观描述	图例			计量单位	序号	病害类型	外观描述	图例			计量单位		
			轻	中	重					轻	中	重			
1	裂缝类	龟裂	裂块破碎, 缝宽, 散落重, 变形明显, 急需修复	*L	*M	*H	面积 (m ²)	8	变形类	沉陷	大于10mm的路面局部下沉	∇L	—	∇H	面积 (m ²)
2		块状裂缝	缝宽, 散落, 裂块小	#L	—	#H	面积 (m ²)	9		车辙	轮迹处深度大于10mm的纵向凹槽 (辙槽)	UL	—	UH	长度 (m)
3		纵裂	与行车方向基本平行的裂缝	L	—	H	长度 (m)	10		波浪拥包	波峰波谷高差大	≈L	—	≈H	面积 (m ²)
4		横裂	与行车方向基本垂直的裂缝	—L	—	—H	长度 (m)	11	泛油	路面呈沥青膜, 发亮, 镜面, 有轮印		S		面积 (m ²)	
5	松散类	坑槽	坑深, 面积大	△L	—	△H	面积 (m ²)	12	其他类	修补不良	因破损或病害而采取修复措施进行处治, 路表外观上已修补的部分与未修补的部分明显的不同				面积 (m ²)
6		松散	粗集料散失, 表面剥落	※L	—	※H	面积 (m ²)	13							长度 (m)
7	其他类	唧浆	因路基湿软, 路面出现冒浆的现象		◎		面积 (m ²)	14							长度 (m)

注:

1. 本图尺寸除特殊标注外, 其他均以米计。
2. 图中为路面病害示意图。
3. 图中桩号、病害类型、范围、形式等在具体实施应以实际为准, 工程量须由监理工程师现场确认。



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

沥青病害分布平面图

设计

复核

审核

日期

2022.05

图号

S2-02-5



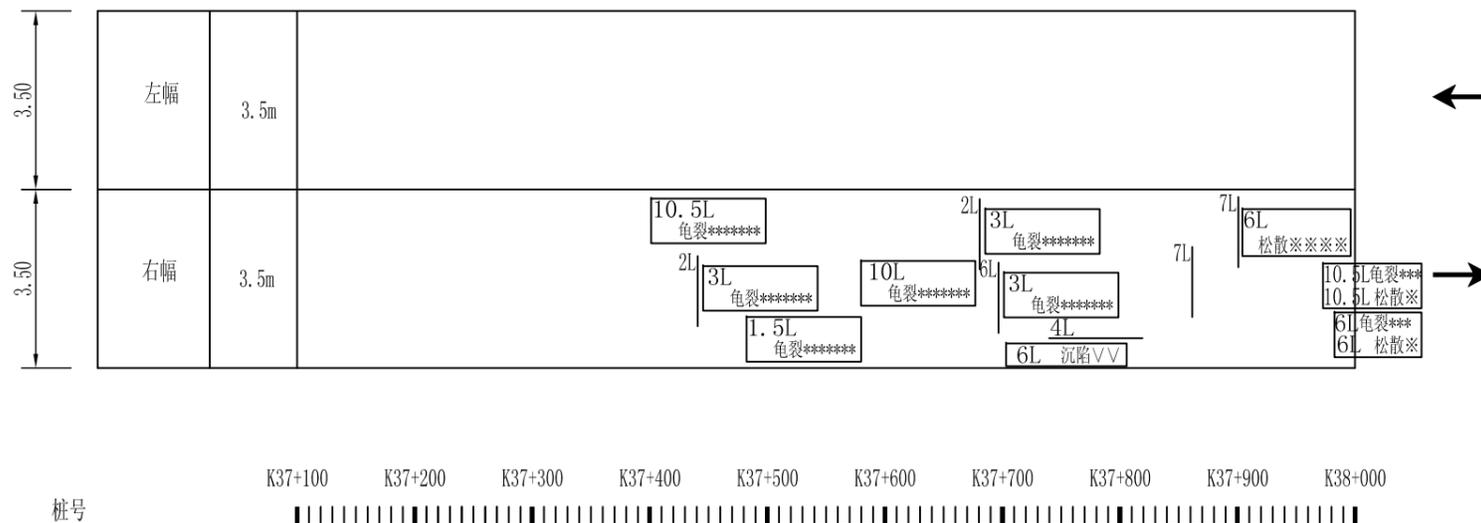
龟裂



横裂



松散



沥青路面破坏分类表

序号	病害类型	外观描述	图例			计量单位	序号	病害类型	外观描述	图例			计量单位		
			轻	中	重					轻	中	重			
1	裂缝类	龟裂	裂块破碎, 缝宽, 散落重, 变形明显, 急需修复	*L	*M	*H	面积 (m ²)	8	变形类	沉陷	大于10mm的路面局部下沉	∨L	—	∨H	面积 (m ²)
2		块状裂缝	缝宽, 散落, 裂块小	#L	—	#H	面积 (m ²)	9		车辙	轮迹处深度大于10mm的纵向凹槽(辙槽)	UL	—	UH	长度 (m)
3		纵裂	与行车方向基本平行的裂缝	L	—	H	长度 (m)	10		波浪拥包	波峰波谷高差大	≈L	—	≈H	面积 (m ²)
4		横裂	与行车方向基本垂直的裂缝	—L	—	—H	长度 (m)	11	泛油	路面呈沥青膜, 发亮, 镜面, 有轮印	—	S	—	面积 (m ²)	
5	松散类	坑槽	坑深, 面积大	△L	—	△H	面积 (m ²)	12	其他类	修补不良	因破损或病害而采取修复措施进行处治, 路表外观上已修补的部分与未修补的部分明显的不同		—	—	面积 (m ²)
6		松散	粗集料散失, 表面剥落	※L	—	※H	面积 (m ²)	13		—	—	—	—	长度 (m)	
7	其他类	唧浆	因路基湿软, 路面出现冒浆的现象	—	◎	—	面积 (m ²)	14		—	—	—	—	长度 (m)	

注:

1. 本图尺寸除特殊标注外, 其他均以米计。
2. 图中为路面病害示意图。
3. 图中桩号、病害类型、范围、形式等在具体实施应以实际为准, 工程量须由监理工程师现场确认。



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

沥青病害分布平面图

设计

复核

审核

日期

2022.05

图号

S2-02-6



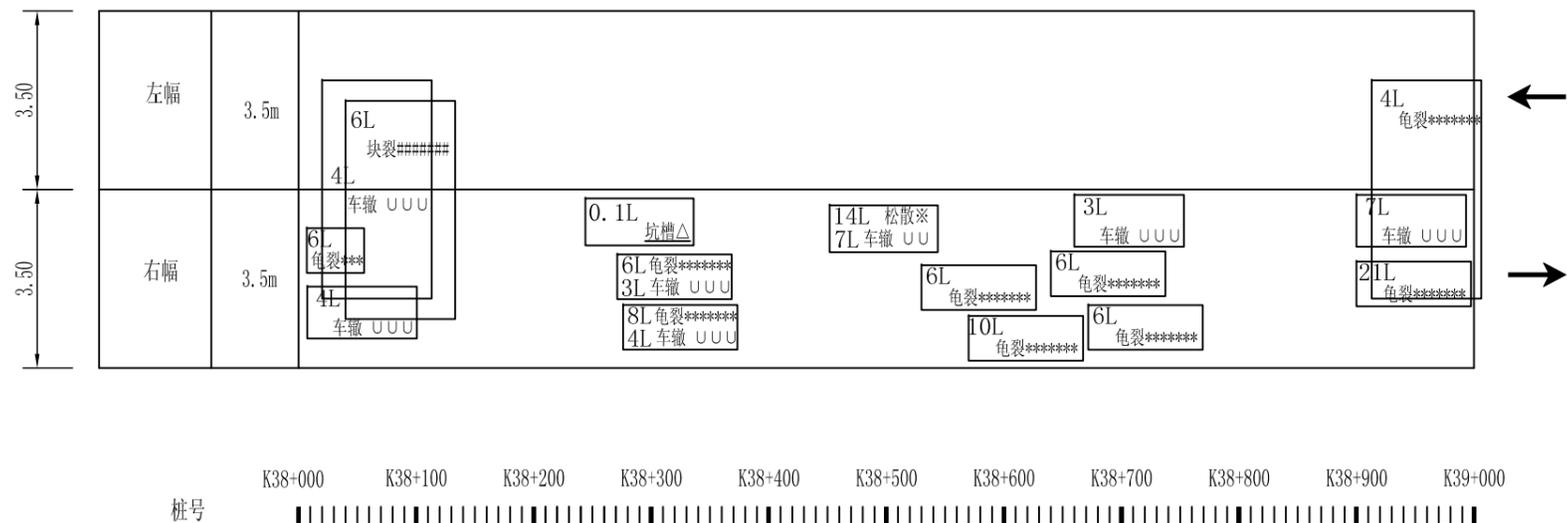
车辙及龟裂



块状裂缝



松散及坑槽



沥青路面破坏分类表

序号	病害类型	外观描述	图例			计量单位	序号	病害类型	外观描述	图例			计量单位
			轻	中	重					轻	中	重	
1	裂缝类	龟裂	*L	*M	*H	面积 (m ²)	8	变形类	沉陷	∇L	—	∇H	面积 (m ²)
2		块状裂缝	#L	—	#H	面积 (m ²)	9		车辙	UL	—	UH	长度 (m)
3		纵裂	L	—	H	长度 (m)	10		波浪拥包	≈L	—	≈H	面积 (m ²)
4		横裂	—L	—	—H	长度 (m)	11	泛油	—	S	—	面积 (m ²)	
5	松散类	坑槽	△L	—	△H	面积 (m ²)	12	其他类	因破损或病害而采取修复措施进行处治, 路表外观上已修补的部分与未修补的部分明显的不同		—	—	面积 (m ²)
6		松散	※L	—	※H	面积 (m ²)	13		修补不良	—	—	—	长度 (m)
7	其他类	唧浆	—	◎	—	面积 (m ²)	14				—	—	长度 (m)

注:

1. 本图尺寸除特殊标注外, 其他均以米计。
2. 图中为路面病害示意图。
3. 图中桩号、病害类型、范围、形式等在具体实施应以实际为准, 工程量须由监理工程师现场确认。



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

沥青病害分布平面图

设计

复核

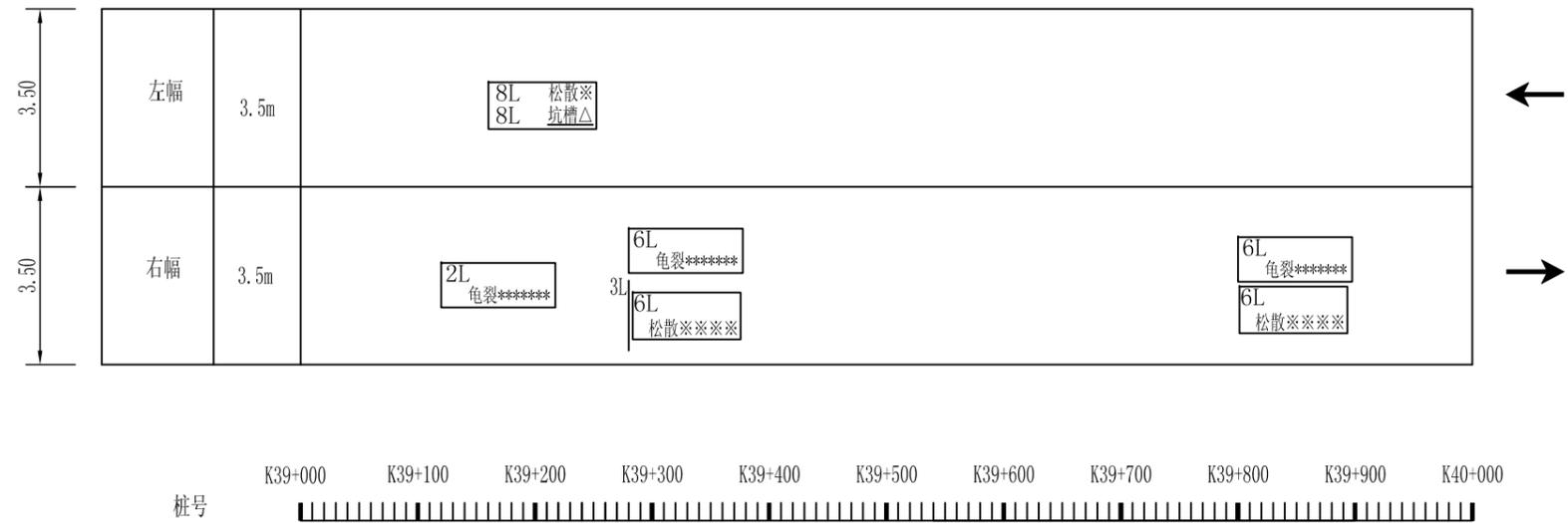
审核

日期

2022.05

图号

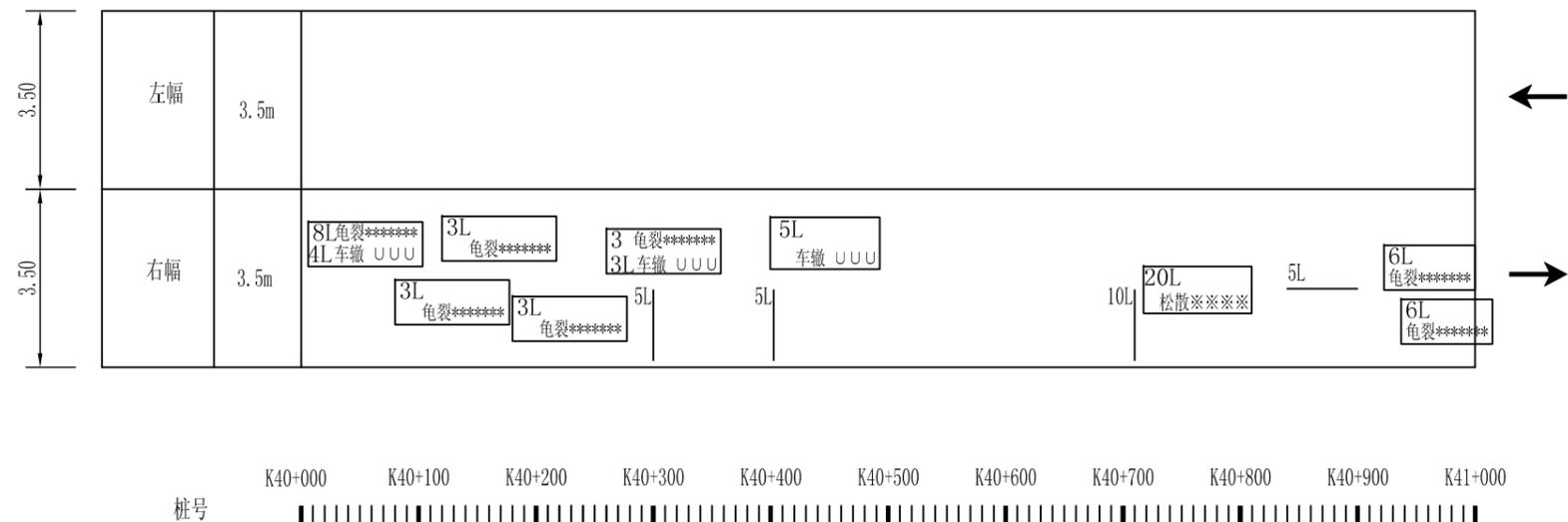
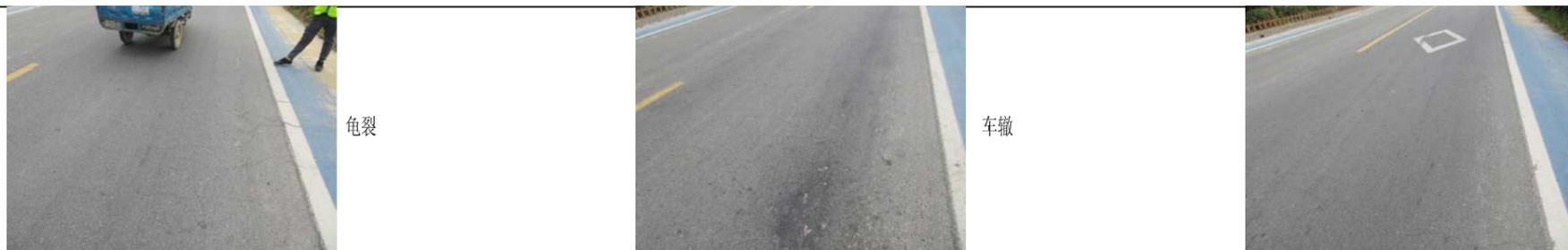
S2-02-7



沥青路面破坏分类表

序号	病害类型	外观描述	图例			计量单位	序号	病害类型	外观描述	图例			计量单位
			轻	中	重					轻	中	重	
1	裂缝类	龟裂	*L	*M	*H	面积 (m²)	8	变形类	沉陷	∇L	—	∇H	面积 (m²)
2		块状裂缝	#L	—	#H	面积 (m²)	9		车辙	UL	—	UH	长度 (m)
3		纵裂	L	—	H	长度 (m)	10		波浪拥包	≈L	—	≈H	面积 (m²)
4		横裂	—L	—	—H	长度 (m)	11	泛油	—	S	—	面积 (m²)	
5	松散类	坑槽	△L	—	△H	面积 (m²)	12	其他类	因破损或病害而采取修复措施进行处治, 路表外观上已修补的部分与未修补的部分明显的不同		—	—	面积 (m²)
6		松散	※L	—	※H	面积 (m²)	13		修补不良	—	—	—	长度 (m)
7	其他类	唧浆	—	◎	—	面积 (m²)	14			—	—	—	长度 (m)

注：
 1. 本图尺寸除特殊标注外，其他均以米计。
 2. 图中为路面病害示意图。
 3. 图中桩号、病害类型、范围、形式等在具体实施应以实际为准，工程量须由监理工程师现场确认。



沥青路面破坏分类表

序号	病害类型	外观描述	图例			计量单位	序号	病害类型	外观描述	图例			计量单位		
			轻	中	重					轻	中	重			
1	裂缝类	龟裂	裂块破碎, 缝宽, 散落重, 变形明显, 急需修复	*L	*M	*H	面积 (m ²)	8	变形类	沉陷	大于10mm的路面局部下沉	∨L	—	∨H	面积 (m ²)
2		块状裂缝	缝宽, 散落, 裂块小	#L	—	#H	面积 (m ²)	9		车辙	轮迹处深度大于10mm的纵向凹槽 (辙槽)	UL	—	UH	长度 (m)
3		纵裂	与行车方向基本平行的裂缝	L	—	H	长度 (m)	10		波浪拥包	波峰波谷高差大	≈L	—	≈H	面积 (m ²)
4		横裂	与行车方向基本垂直的裂缝	—L	—	—H	长度 (m)	11	泛油	路面呈沥青膜, 发亮, 镜面, 有轮印		S		面积 (m ²)	
5	松散类	坑槽	坑深, 面积大	△L	—	△H	面积 (m ²)	12	其他类	修补不良	因破损或病害而采取修复措施进行处治, 路表外观上已修补的部分与未修补的部分明显的不同				面积 (m ²)
6		松散	粗集料散失, 表面剥落	※L	—	※H	面积 (m ²)	13						长度 (m)	
7	其他类	唧浆	因路基湿软, 路面出现冒浆的现象		◎		面积 (m ²)	14						长度 (m)	

注:

1. 本图尺寸除特殊标注外, 其他均以米计。
2. 图中为路面病害示意图。
3. 图中桩号、病害类型、范围、形式等在具体实施应以实际为准, 工程量须由监理工程师现场确认。



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

沥青病害分布平面图

设计

复核

审核

日期

2022.05

图号

S2-02-9



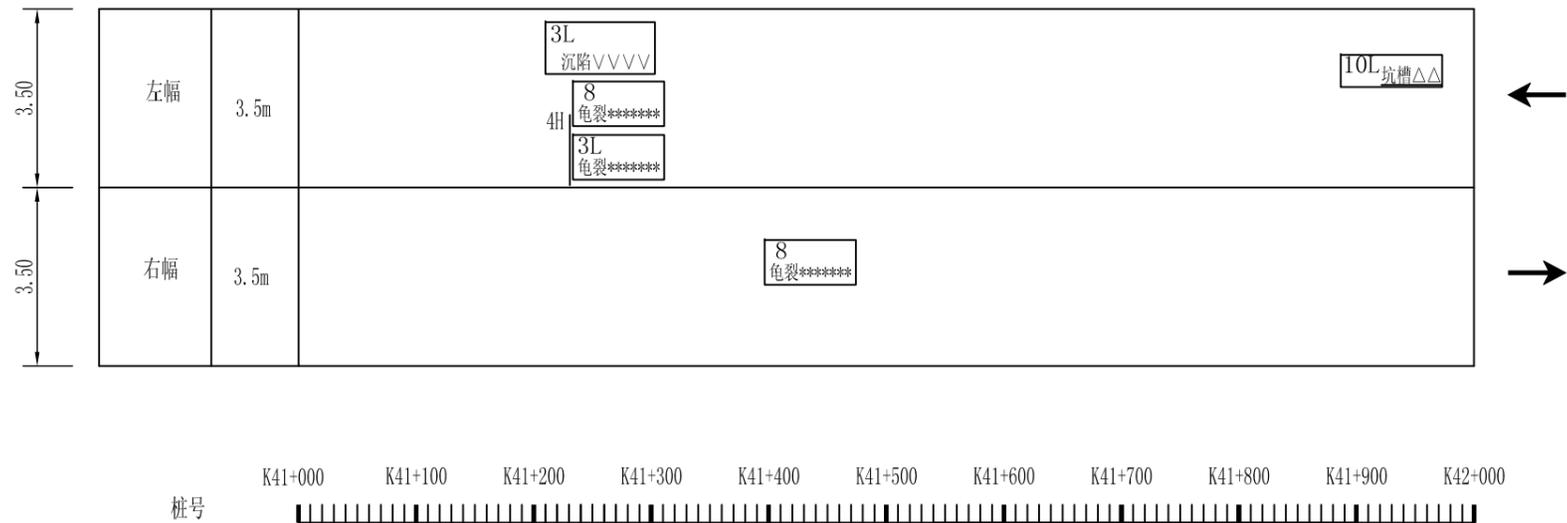
横裂



龟裂



坑槽



沥青路面破坏分类表

序号	病害类型	外观描述	图例			计量单位	序号	病害类型	外观描述	图例			计量单位			
			轻	中	重					轻	中	重				
1	龟裂	裂块破碎，缝宽，散落重，变形明显，急需修复	*L	*M	*H	面积 (m ²)	8	变形类	沉陷	大于10mm的路面局部下沉	∨L	—	∨H	面积 (m ²)		
2	裂缝类	块状裂缝	缝宽，散落，裂块小	#L	—	#H	面积 (m ²)	9	变形类	车辙	轮迹处深度大于10mm的纵向凹槽(辙槽)	UL	—	UH	长度 (m)	
3		纵裂	与行车方向基本平行的裂缝	L	—	H	长度 (m)	10		变形类	波浪拥包	波峰波谷高差大	≈L	—	≈H	面积 (m ²)
4		横裂	与行车方向基本垂直的裂缝	—L	—	—H	长度 (m)	11			其他类	泛油	路面呈沥青膜，发亮，镜面，有轮印		S	
5	松散类	坑槽	坑深，面积大	△L	—	△H	面积 (m ²)	12	其他类	修补不良		因破损或病害而采取修复措施进行处治，路表外观上已修补的部分与未修补的部分明显的不同				面积 (m ²)
6		松散	粗集料散失，表面剥落	※L	—	※H	面积 (m ²)	13		其他类						
7	其他类	唧浆	因路基湿软，路面出现冒浆的现象		◎		面积 (m ²)	14				其他类				

注：

1. 本图尺寸除特殊标注外，其他均以米计。
2. 图中为路面病害示意图。
3. 图中桩号、病害类型、范围、形式等在具体实施应以实际为准，工程量须由监理工程师现场确认。



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

沥青病害分布平面图

设计

复核

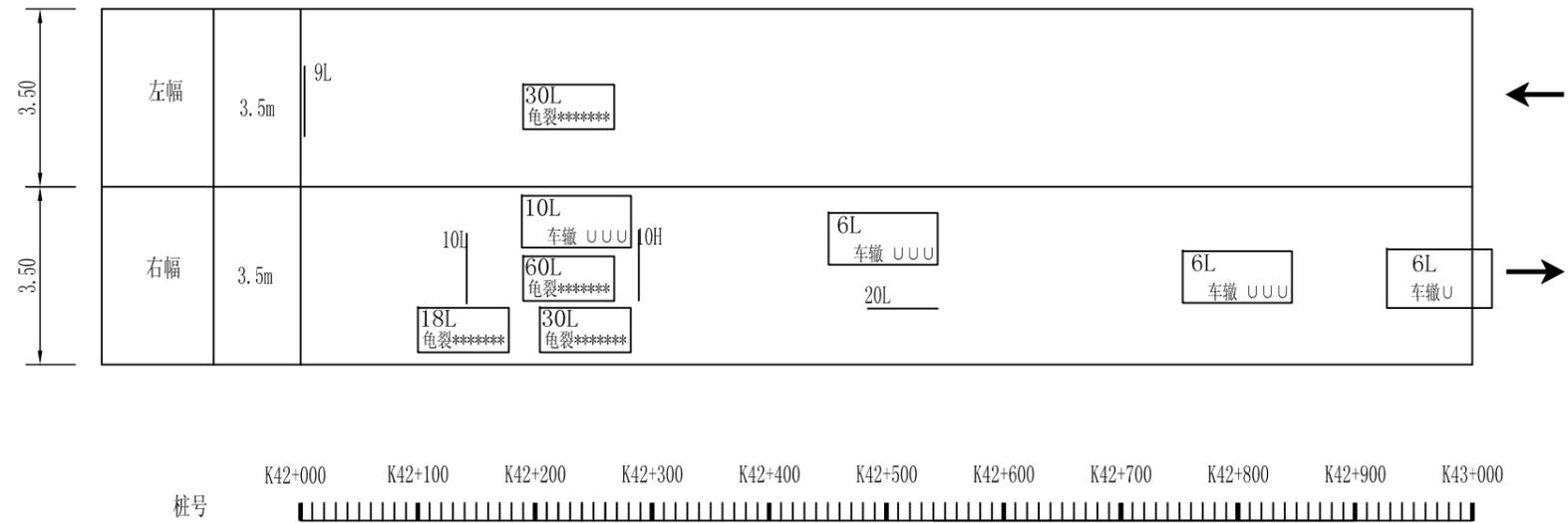
审核

日期

2022.05

图号

S2-02-10



沥青路面破坏分类表

序号	病害类型	外观描述	图例			计量单位	序号	病害类型	外观描述	图例			计量单位
			轻	中	重					轻	中	重	
1	裂缝类	龟裂	*L	*M	*H	面积 (m ²)	8	变形类	沉陷	∇L	—	∇H	面积 (m ²)
2		块状裂缝	#L	—	#H	面积 (m ²)	9		车辙	UL	—	UH	长度 (m)
3		纵裂	L	—	H	长度 (m)	10		波浪拥包	≈L	—	≈H	面积 (m ²)
4		横裂	—L	—	—H	长度 (m)	11	泛油	—	S	—	面积 (m ²)	
5	松散类	坑槽	△L	—	△H	面积 (m ²)	12	其他类	因破损或病害而采取修复措施进行处治, 路面外观上已修补的部分与未修补的部分明显的不同		—	—	面积 (m ²)
6		松散	※L	—	※H	面积 (m ²)	13		修补不良	—	—	—	长度 (m)
7	其他类	唧浆	—	◎	—	面积 (m ²)	14			—	—	—	长度 (m)

注：
 1. 本图尺寸除特殊标注外，其他均以米计。
 2. 图中为路面病害示意图。
 3. 图中桩号、病害类型、范围、形式等在具体实施应以实际为准，工程量须由监理工程师现场确认。

沥青路面损坏调查表

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

第1页 共6页

调查时间	2022.04.07			天气	晴			调查方向	S232水霞线					
位置	全幅			处理长度(m)	1030			处理宽度(m)	7					
破损类型	程度	换算系数	单位	起讫桩号: K4+970 ~ K6+000										累计破损
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
龟裂	轻	0.6	m ²		3.00		13.0	5.00	120			15.0		93.60
	中	0.8		3.00		12.5					2.25			14.20
	重	1.0												
块状裂缝	轻	0.6	m ²											
	重	0.8												
纵裂	轻	0.6	m			4.00	4.00				6.50			8.70
	重	1.0												
横裂	轻	0.6	m	2.00		3.50					2.50			4.80
	重	1.0												
坑槽	轻	0.8	m ²											
	重	1.0				6.00								6.00
松散	轻	0.6	m ²							9.75	29.75			23.70
	重	1.0												
沉陷	轻	0.6	m ²									45.0		27.00
	重	1.0												
车辙	轻	0.6	m		5.00									3.00
	重	1.0												
波浪拥包	轻	0.6	m ²											
	重	1.0												
泛油		0.2	m ²											
修补		0.1												
路段内的折合破损总面积 (D)													181.00	
路面综合破损率 (DR)													2.51	
路面状况指数 (PCI)													78.08	

调查时间	2022.04.07			天气	晴			调查方向	S232水霞线					
位置	全幅			处理长度(m)	1100			处理宽度(m)	7					
破损类型	程度	换算系数	单位	起讫桩号: K6+000 ~ K7+100										累计破损
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
龟裂	轻	0.6	m ²		24.0			6.00						18.00
	中	0.8												
	重	1.0												
块状裂缝	轻	0.6	m ²											
	重	0.8												
纵裂	轻	0.6	m					2.00						1.20
	重	1.0												
横裂	轻	0.6	m					6.00						3.60
	重	1.0												
坑槽	轻	0.8	m ²			0.50		2.00						2.00
	重	1.0												
松散	轻	0.6	m ²											
	重	1.0												
沉陷	轻	0.6	m ²											
	重	1.0												
车辙	轻	0.6	m											
	重	1.0												
波浪拥包	轻	0.6	m ²											
	重	1.0												
泛油		0.2	m ²											
修补		0.1		20.0	30.0	20.0		20.0		20.0			20.0	13.00
路段内的折合破损总面积 (D)													37.80	
路面综合破损率 (DR)													0.49	
路面状况指数 (PCI)													88.81	

编制:

复核:

图号: S2-03

沥青路面损坏调查表

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

第2页 共6页

调查时间	2022.04.07		天气	晴		调查方向	S232水霞线								
位置	全幅		处理长度(m)	850		处理宽度(m)	7								
破损类型	程度	换算系数	单位	起讫桩号: K34+150 ~ K35+000										累计破损	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
龟裂	轻	0.6	m ²					7.50							4.50
	中	0.8													
	重	1.0													
块状裂缝	轻	0.6	m ²												
	重	0.8													
纵裂	轻	0.6	m						5.50		3.00				5.10
	重	1.0													
横裂	轻	0.6	m												
	重	1.0						3.00							3.00
坑槽	轻	0.8	m ²												
	重	1.0													
松散	轻	0.6	m ²							3.75		4.50			4.95
	重	1.0							1.50						1.50
沉陷	轻	0.6	m ²												
	重	1.0							7.50						7.50
车辙	轻	0.6	m					10.0							6.00
	重	1.0													
波浪拥包	轻	0.6	m ²												
	重	1.0													
泛油		0.2	m ²												
修补		0.1													
路段内的折合破损总面积 (D)														32.55	
路面综合破损率 (DR)														0.55	
路面状况指数 (PCI)														88.30	

调查时间	2022.04.07		天气	晴		调查方向	S232水霞线								
位置	全幅		处理长度(m)	850		处理宽度(m)	7								
破损类型	程度	换算系数	单位	起讫桩号: K35+000 ~ K35+850										累计破损	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
龟裂	轻	0.6	m ²			12.0		20.0						18.0	30.00
	中	0.8													
	重	1.0					18.0								18.00
块状裂缝	轻	0.6	m ²												
	重	0.8											18.0		14.40
纵裂	轻	0.6	m						20.0				10.0		18.00
	重	1.0													
横裂	轻	0.6	m										20.0		12.00
	重	1.0													
坑槽	轻	0.8	m ²											6.00	4.80
	重	1.0													
松散	轻	0.6	m ²						12.0		20.0				19.20
	重	1.0													
沉陷	轻	0.6	m ²												
	重	1.0													
车辙	轻	0.6	m			6.00	3.00						20.0	10.0	23.40
	重	1.0													
波浪拥包	轻	0.6	m ²												
	重	1.0													
泛油		0.2	m ²												
修补		0.1													
路段内的折合破损总面积 (D)														139.80	
路面综合破损率 (DR)														2.35	
路面状况指数 (PCI)														78.67	

编制:

复核:

图号: S2-03

沥青路面损坏调查表

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

第3页 共6页

调查时间	2022.04.07		天气	晴		调查方向	S232水霞线								
位置	全幅		处理长度(m)	1250		处理宽度(m)	7								
破损类型	程度	换算系数	单位	起讫桩号: K35+850 ~ K37+100										累计破损	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
龟裂	轻	0.6	m ²	15.0											9.00
	中	0.8													
	重	1.0													
块状裂缝	轻	0.6	m ²												
	重	0.8													
纵裂	轻	0.6	m	7.50											4.50
	重	1.0													
横裂	轻	0.6	m												
	重	1.0													
坑槽	轻	0.8	m ²	4.50											3.60
	重	1.0		9.00											9.00
松散	轻	0.6	m ²	4.50		18.0				7.50					18.00
	重	1.0													
沉陷	轻	0.6	m ²	3.75											2.25
	重	1.0													
车辙	轻	0.6	m	10.0		6.00									9.60
	重	1.0													
波浪拥包	轻	0.6	m ²												
	重	1.0													
泛油		0.2	m ²												
修补		0.1													
路段内的折合破损总面积 (D)															55.95
路面综合破损率 (DR)															0.64
路面状况指数 (PCI)															87.52

调查时间	2022.04.07		天气	晴		调查方向	S232水霞线								
位置	全幅		处理长度(m)	900		处理宽度(m)	7								
破损类型	程度	换算系数	单位	起讫桩号: K37+100 ~ K38+000										累计破损	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
龟裂	轻	0.6	m ²					15.0		13.0	3.00		16.5		28.50
	中	0.8													
	重	1.0													
块状裂缝	轻	0.6	m ²												
	重	0.8													
纵裂	轻	0.6	m									4.00			2.40
	重	1.0													
横裂	轻	0.6	m					2.00		2.00	6.00		7.00		10.20
	重	1.0										7.00			7.00
坑槽	轻	0.8	m ²												
	重	1.0													
松散	轻	0.6	m ²										22.5		13.50
	重	1.0													
沉陷	轻	0.6	m ²									6.00			3.60
	重	1.0													
车辙	轻	0.6	m												
	重	1.0													
波浪拥包	轻	0.6	m ²												
	重	1.0													
泛油		0.2	m ²												
修补		0.1													
路段内的折合破损总面积 (D)															65.20
路面综合破损率 (DR)															1.03
路面状况指数 (PCI)															84.79

编制:

复核:

图号: S2-03

沥青路面损坏调查表

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

第4页 共6页

调查时间	2022.04.07		天气	晴		调查方向	S232水霞线							
位置	全幅		处理长度(m)	1000		处理宽度(m)	7							
破损类型	程度	换算系数	单位	起讫桩号: K38+000 ~ K39+000										累计破损
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
龟裂	轻	0.6	m ²	6.00		14.0			16.0	12.0			25.0	43.80
	中	0.8												
	重	1.0												
块状裂缝	轻	0.6	m ²	6.00										3.60
	重	0.8												
纵裂	轻	0.6	m											
	重	1.0												
横裂	轻	0.6	m											
	重	1.0												
坑槽	轻	0.8	m ²			0.10								0.08
	重	1.0												
松散	轻	0.6	m ²					14.0						8.40
	重	1.0												
沉陷	轻	0.6	m ²											
	重	1.0												
车辙	轻	0.6	m	8.00		7.00		7.00		3.00			7.00	19.20
	重	1.0												
波浪拥包	轻	0.6	m ²											
	重	1.0												
泛油		0.2	m ²											
修补		0.1												
路段内的折合破损总面积 (D)														75.08
路面综合破损率 (DR)														1.07
路面状况指数 (PCI)														84.56

调查时间	2022.04.07		天气	晴		调查方向	S232水霞线							
位置	全幅		处理长度(m)	1000		处理宽度(m)	7							
破损类型	程度	换算系数	单位	起讫桩号: K39+000 ~ K40+000										累计破损
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
龟裂	轻	0.6	m ²		2.00	6.00							6.00	8.40
	中	0.8												
	重	1.0												
块状裂缝	轻	0.6	m ²											
	重	0.8												
纵裂	轻	0.6	m											
	重	1.0												
横裂	轻	0.6	m			3.00								1.80
	重	1.0												
坑槽	轻	0.8	m ²		8.00									6.40
	重	1.0												
松散	轻	0.6	m ²		8.00	6.00							6.00	12.00
	重	1.0												
沉陷	轻	0.6	m ²											
	重	1.0												
车辙	轻	0.6	m											
	重	1.0												
波浪拥包	轻	0.6	m ²											
	重	1.0												
泛油		0.2	m ²											
修补		0.1												
路段内的折合破损总面积 (D)														28.60
路面综合破损率 (DR)														0.41
路面状况指数 (PCI)														89.63

编制:

复核:

图号: S2-03

沥青路面损坏调查表

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

第5页 共6页

调查时间	2022.04.07		天气	晴		调查方向	S232水霞线								
位置	全幅		处理长度(m)	1000		处理宽度(m)	7								
破损类型	程度	换算系数	单位	起讫桩号: K40+000 ~ K41+000										累计破损	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
龟裂	轻	0.6	m ²	11.0	6.00										10.20
	中	0.8				3.00							12.0		12.00
	重	1.0													
块状裂缝	轻	0.6	m ²												
	重	0.8													
纵裂	轻	0.6	m										5.00		3.00
	重	1.0													
横裂	轻	0.6	m				5.00	5.00					10.0		12.00
	重	1.0													
坑槽	轻	0.8	m ²												
	重	1.0													
松散	轻	0.6	m ²										20.0		12.00
	重	1.0													
沉陷	轻	0.6	m ²												
	重	1.0													
车辙	轻	0.6	m	4.00		3.00		5.00							7.20
	重	1.0													
波浪拥包	轻	0.6	m ²												
	重	1.0													
泛油		0.2	m ²												
修补		0.1													
路段内的折合破损总面积 (D)															56.40
路面综合破损率 (DR)															0.81
路面状况指数 (PCI)															86.28

调查时间	2022.04.07		天气	晴		调查方向	S232水霞线								
位置	全幅		处理长度(m)	1000		处理宽度(m)	7								
破损类型	程度	换算系数	单位	起讫桩号: K41+000 ~ K42+000										累计破损	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
龟裂	轻	0.6	m ²			3.00									1.80
	中	0.8				8.00		8.00							12.80
	重	1.0													
块状裂缝	轻	0.6	m ²												
	重	0.8													
纵裂	轻	0.6	m												
	重	1.0													
横裂	轻	0.6	m												
	重	1.0				4.00									4.00
坑槽	轻	0.8	m ²											10.0	8.00
	重	1.0													
松散	轻	0.6	m ²												
	重	1.0													
沉陷	轻	0.6	m ²			3.00									1.80
	重	1.0													
车辙	轻	0.6	m												
	重	1.0													
波浪拥包	轻	0.6	m ²												
	重	1.0													
泛油		0.2	m ²												
修补		0.1													
路段内的折合破损总面积 (D)															28.40
路面综合破损率 (DR)															0.41
路面状况指数 (PCI)															89.66

编制:

复核:

图号: S2-03

沥青路面损坏调查表

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

第6页 共6页

调查时间	2022.04.07		天气	晴		调查方向	S232水霞线								
位置	全幅		处理长度(m)	1000		处理宽度(m)	7								
破损类型	程度	换算系数	单位	起讫桩号: K42+000 ~ K43+000										累计破损	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
龟裂	轻	0.6	m ²	18.0	120	60.0			60.0						154.80
	中	0.8													
	重	1.0													
块状裂缝	轻	0.6	m ²												
	重	0.8													
纵裂	轻	0.6	m						20.0						12.00
	重	1.0													
横裂	轻	0.6	m	9.00		10.0									11.40
	重	1.0			5.00										5.00
坑槽	轻	0.8	m ²												
	重	1.0													
松散	轻	0.6	m ²												
	重	1.0													
沉陷	轻	0.6	m ²												
	重	1.0													
车辙	轻	0.6	m		20.0			6.00			6.00	6.00			22.80
	重	1.0													
波浪拥包	轻	0.6	m ²												
	重	1.0													
泛油		0.2	m ²												
修补		0.1													
路段内的折合破损总面积 (D)														206.00	
路面综合破损率 (DR)														2.94	
路面状况指数 (PCI)														76.60	

调查时间	2022.04.07		天气	晴		调查方向	S232水霞线								
位置			处理长度(m)			处理宽度(m)									
破损类型	程度	换算系数	单位	起讫桩号:										累计破损	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
龟裂	轻	0.6	m ²												
	中	0.8													
	重	1.0													
块状裂缝	轻	0.6	m ²												
	重	0.8													
纵裂	轻	0.6	m												
	重	1.0													
横裂	轻	0.6	m												
	重	1.0													
坑槽	轻	0.8	m ²												
	重	1.0													
松散	轻	0.6	m ²												
	重	1.0													
沉陷	轻	0.6	m ²												
	重	1.0													
车辙	轻	0.6	m												
	重	1.0													
波浪拥包	轻	0.6	m ²												
	重	1.0													
泛油		0.2	m ²												
修补		0.1													
路段内的折合破损总面积 (D)															
路面综合破损率 (DR)															
路面状况指数 (PCI)															

编制:

复核:

图号: S2-03

沥青路面病害调查汇总表

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

第1页 共1页

序号	起讫桩号	幅别	车道	长度 (m)	病害情况									备注		
					龟裂	块裂	纵、横向裂缝	坑槽	松散	沉陷	车辙	波浪拥包	泛油		修补	
					面积 (m ²)	面积 (m ²)	长度 (m)	面积 (m ²)		面积 (m ²)						
	K4+970 ~ K7+100															
1	K4+970 ~ K6+000	整幅	主车道	1030	173.75		22.50	6.00	39.50		5.00					
2	K6+000 ~ K7+100	整幅	主车道	1100	30.00		8.00	2.50							130.00	
3	K34+150 ~ K43+000															
4	K34+150 ~ K35+000	整幅	主车道	850	7.50		11.50		9.75		10.00					
5	K35+000 ~ K35+850	整幅	主车道	850	68.00	18.00	50.00	6.00	32.00		39.00					
6	K35+850 ~ K37+100	整幅	主车道	1250	15.00			13.50	30.00	3.75	16.00					
7	K37+100 ~ K38+000	整幅	主车道	900	47.50		28.00		22.50	6.00						
8	K38+000 ~ K39+000	整幅	主车道	1000	73.00	6.00		0.10	14.00		32.00					
9	K39+000 ~ K40+000	整幅	主车道	1000	14.00		3.00	8.00	20.00							
10	K40+000 ~ K41+000	整幅	主车道	1000	32.00		25.00		20.00		12.00					
11	K41+000 ~ K42+000	整幅	主车道	1000	19.00		4.00	10.00		3.00						
12	K42+000 ~ K43+000	整幅	主车道	1000	258.00		44.00			38.00						
13																
14	K4+970~K7+100小计				203.75		30.50	8.50	39.50		5.00				130.00	
15	K34+150~K43+000小计				534.00	24.00	165.50	37.60	148.25	50.75	109.00					
16	合计				737.75	24.00	196.00	46.10	187.75	50.75	114.00				130.00	
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																

调查路段龟裂伴随着坑槽及沉陷，只记为龟裂病害类型

编制:

复核:

图号: S2-04

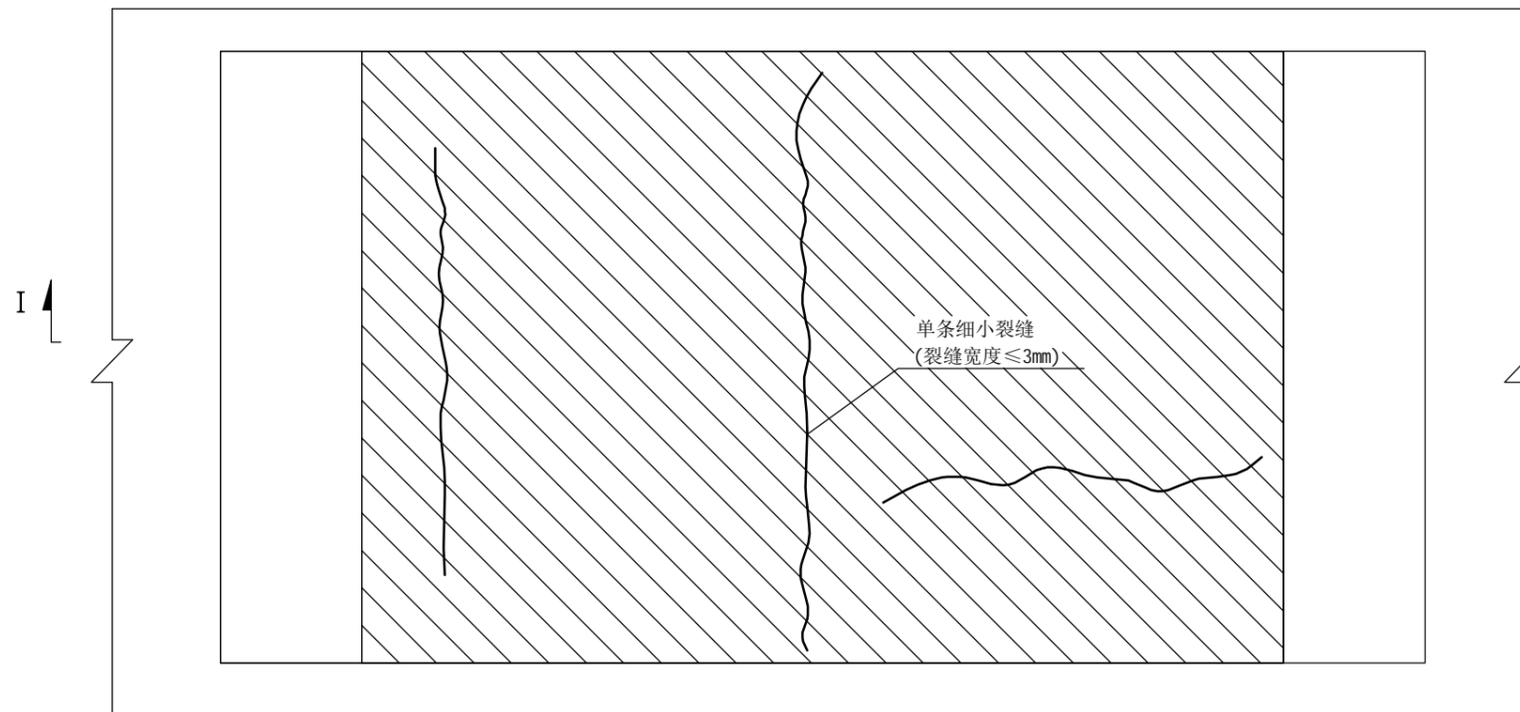
路面病害处治工程数量表

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

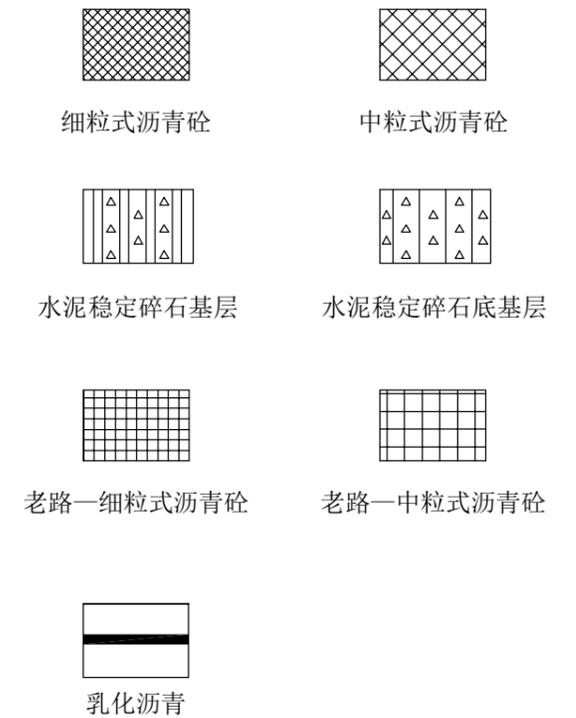
第 1 页, 共 1 页

序号	位置	起讫桩号	路段长度 (m)	病害处治工程数量																备注
				高分子聚 合密封胶 灌缝	自黏式聚 酯玻纤布	AC-13C细粒式改 性沥青砼 (含路 肩修复)		AC-20C中粒式沥 青砼		沥青粘层 (改性乳 化沥青)	改性乳 化沥青封边	铣刨沥青老路 (含 路肩修复)		挖除水稳基层		AC-20C中粒式沥 青砼 (小面积基 层回填)		水泥稳定碎石		
				长度 (m)	面积 (m ²)	厚度 (cm)	面积 (m ²)	厚度 (cm)	面积 (m ²)	面积 (m ²)	长度 (m)	厚度 (cm)	面积 (m ²)	厚度 (cm)	面积 (m ²)	厚度 (cm)	面积 (m ²)	厚度 (cm)	面积 (m ²)	
K4+970~K7+100																				
1	整幅	K4+970 ~ K6+000	1030		438.5	4.0	20.0	6	442.9	462.9		10	442.9	35	307.0	35	30.7	35	276.3	铣刨4cm+加铺4cm
2	整幅	K6+000 ~ K7+100	1100	32	25.5	4.0	51.0	6	51.0	102.0	28.6	10	51.0	35	17.9	35	1.6	35	16.2	病害修复
K4+970~K7+100段合计				32.0	464.0	4	71.0	6	493.9	564.9	28.6	6	442.9	35	324.8	35	32.3	35	292.5	
K34+150~K43+000																				
3	整幅	K34+150 ~ K35+000	850	92	34.5	4.0	84.5	6	84.5	169.0	41.8	10	84.5	35	24.2	35	2.2	35	22.0	病害修复
4	整幅	K35+000 ~ K35+850	850		106.5			6	249.0	249.0		6	249.0	35	74.6	35	6.7	35	67.8	中修: 铣刨4cm+加铺4cm
5	整幅	K35+850 ~ K37+100	1250		51.0	4.0	120.2	6	120.2	240.5	44.9	10	120.2	35	35.7	35	3.2	35	32.5	病害修复
6	整幅	K37+100 ~ K38+000	900		152.0			10	304.0	304.0		10	304.0	35	106.4	35	9.6	35	96.8	中修: 病害修复后+4cm
7	整幅	K38+000 ~ K39+000	1000		174.2			10	372.4	372.4		10	372.4	35	121.9	35	11.0	35	111.0	中修: 病害修复后+4cm
8	整幅	K39+000 ~ K40+000	1000	24	84.0	4.0	168.0	6	168.0	336.0	51.8	10	168.0	35	58.8	35	5.3	35	53.5	病害修复
9	整幅	K40+000 ~ K41+000	1000		104.0			10	208.0	208.0		10	208.0	35	72.8	35	6.6	35	66.2	中修: 病害修复后+4cm
10	整幅	K41+000 ~ K42+000	1000	32	64.0	4.0	174.4	6	174.4	348.8	43.1	10	174.4	35	44.8	35	4.0	35	40.8	病害修复
11	整幅	K42+000 ~ K43+000	1000		236.1			10	489.6	489.6		10	489.6	35	165.3	35	14.9	35	150.4	中修: 铣刨3.5cm+加铺4cm
K34+150~K43+000段合计				148.0	1006.3	4	547.2	6	796.2	2717.3	181.6	6	249.0	35	704.4	35	63.4	35	641.0	
全线合计				180.0	1470.3	4	618.2	6	1290.1	3282.3	210.2	6	691.9	35	1029.2	35	114.7	35	933.5	
全线合计								10	1374.0			10	1972.2							

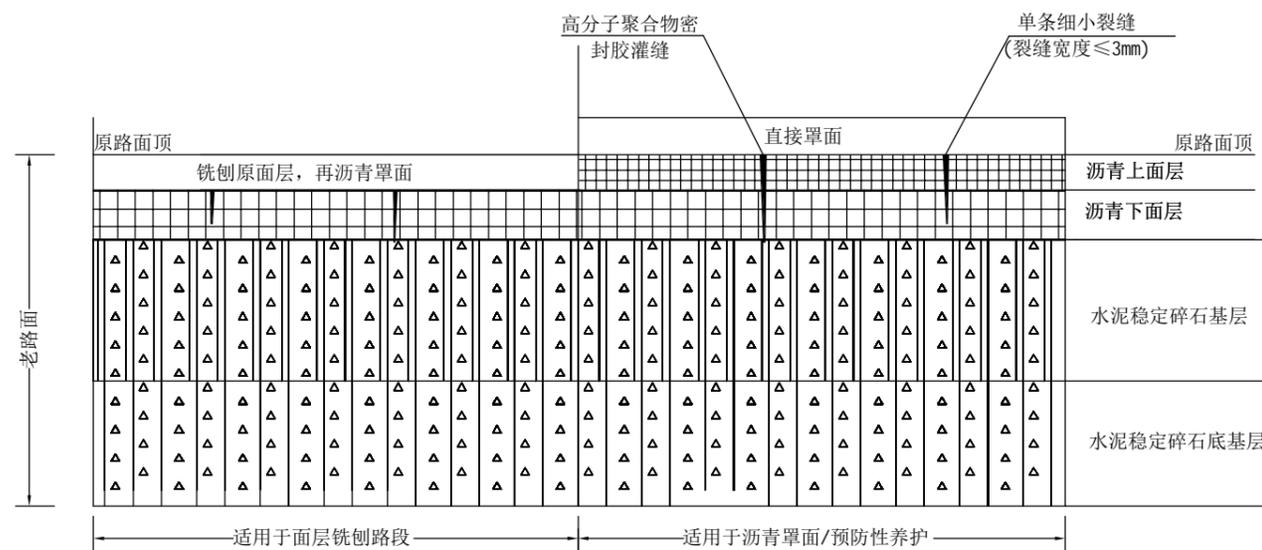
备注: 1. 基层补强段所对应的病害处治已计入《基层补强处理工程数量》, 此表已扣除对应病害处治工程数量。2. 具体病害位置详见《沥青路面病害调查汇总表》及第三方检测单位的检测报告。3. 已考虑部分动态设计工程量(施工时间与调查时间存在时间差)。4. 施工要求参照浙江省厅三化一平文件执行。



图例



路面单条裂缝病害



注:

- 1、本图尺寸以厘米为单位, 比例见标注。
- 2、本方案适用于老路路面出现单条细小裂缝(裂缝宽度 $\leq 3\text{mm}$)的路面修复。
- 3、对于轻微裂缝不进行铣刨, 直接采用高分子聚合物密封胶灌缝封堵。
- 4、灌缝处治施工注意事项: 1) 用清缝机对裂缝进行干切清缝; 2) 使用高压吹压机对缝内进行彻底清理; 3) 用热气喷枪对缝隙加热除潮, 以利于嵌缝料与缝壁和缝底之间粘结牢固; 4) 用灌缝机进行嵌缝, 完成裂缝密封, 注意微低于路面 $1\sim 2\text{mm}$ 。
- 5、其他具体详见《公路沥青路面养护技术规范 JTG 5142—2019》、《公路沥青路面设计规范 JTG D50-2017》、《公路沥青路面施工技术规范 JTG F40-2004》等标准。

单条细小裂缝处治方案



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

路面病害处治设计图(一)

设计

陈文军

复核

陈文军

审核

陈文军

日期

2022.05

图号

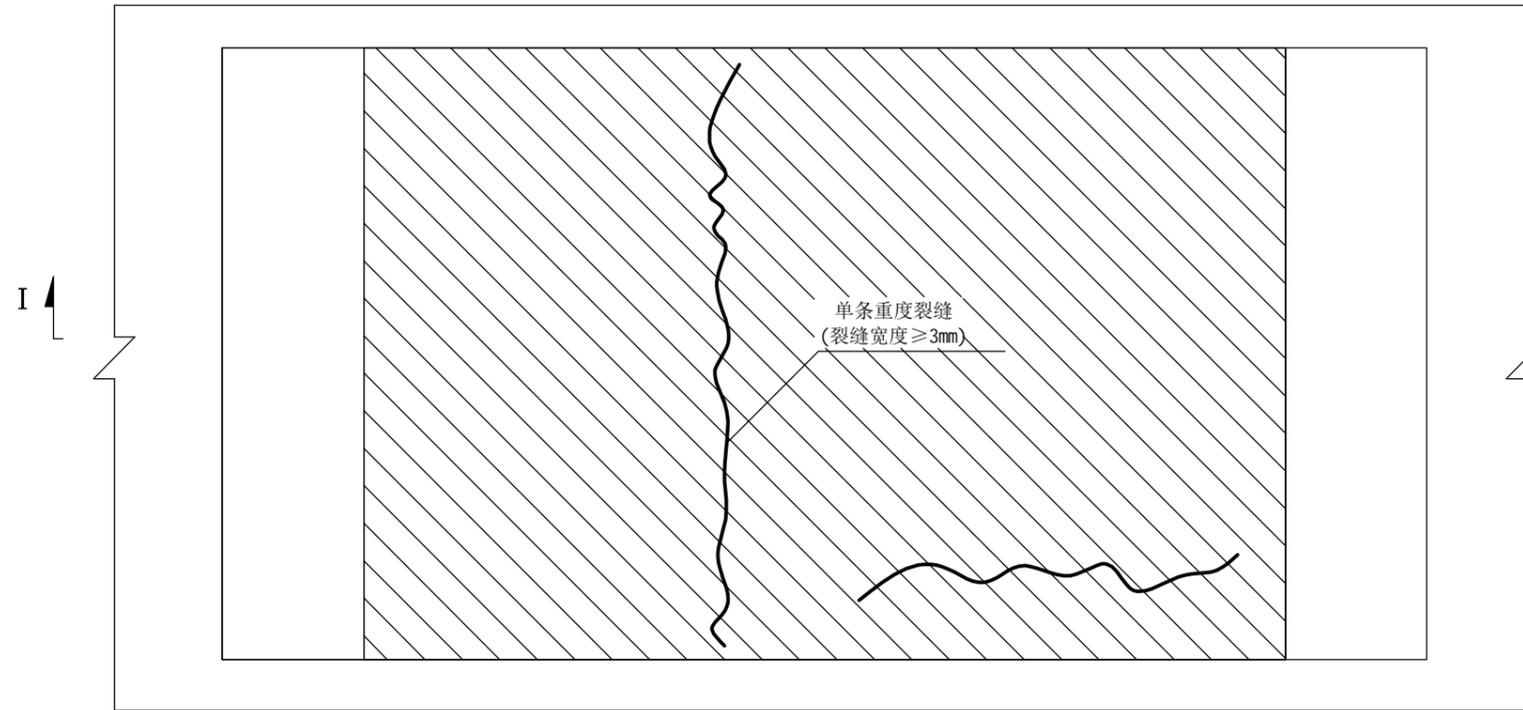
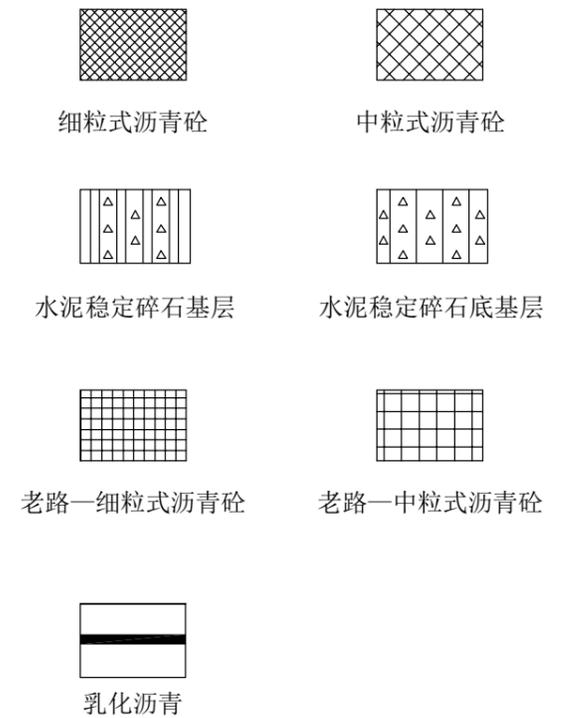
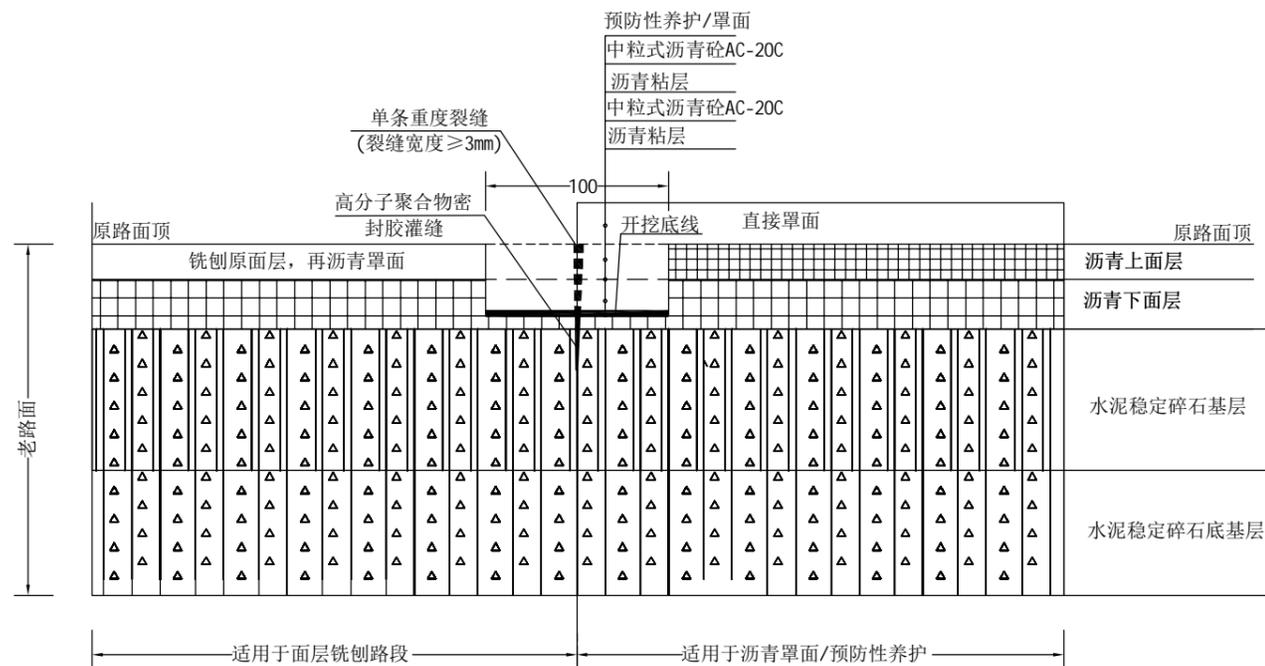


图 例



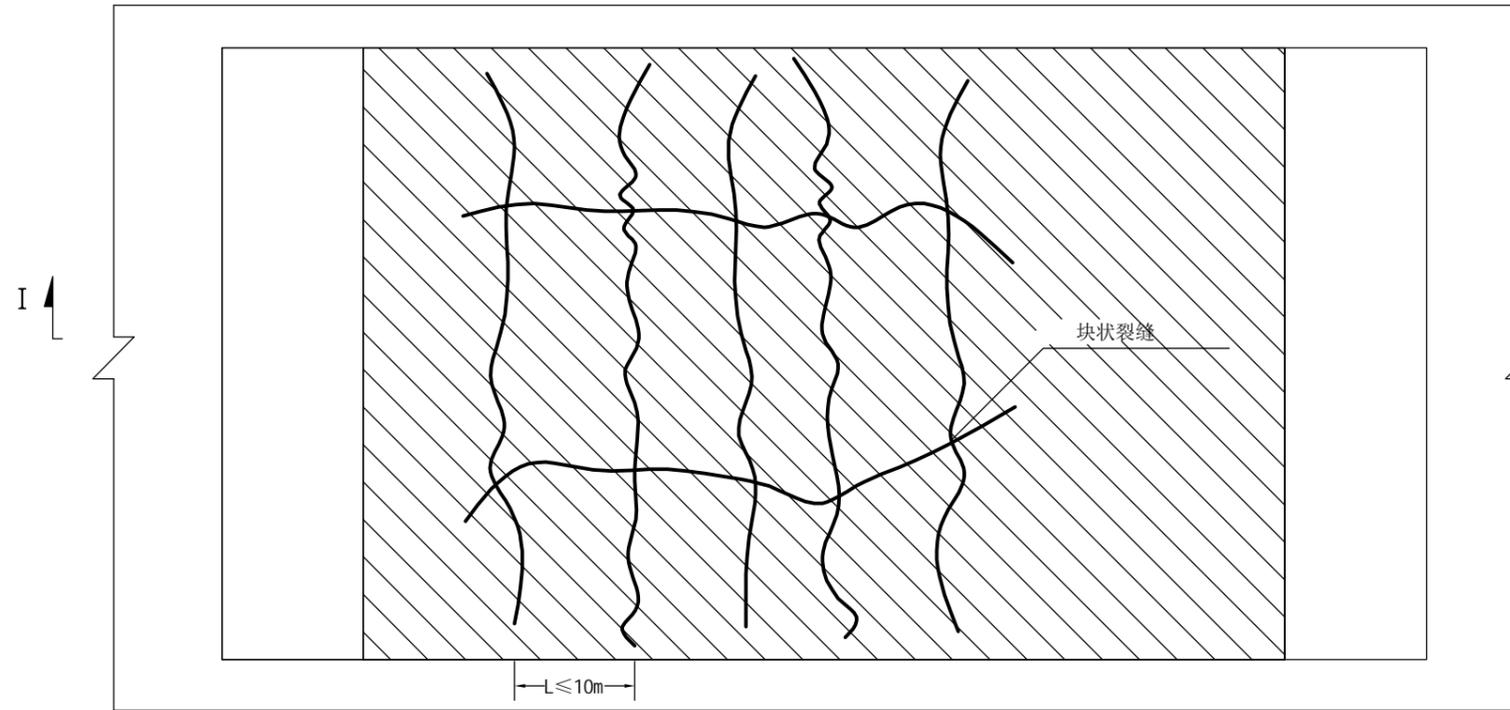
单条重度裂缝病害



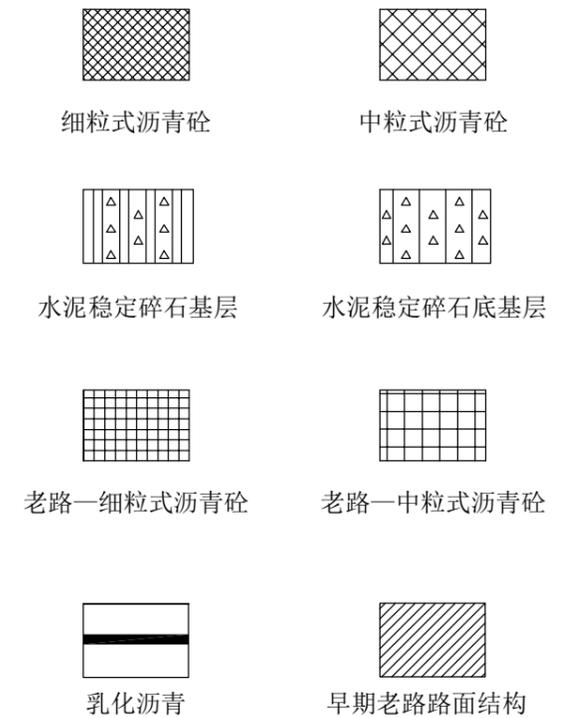
单条重度裂缝处治方案

注:

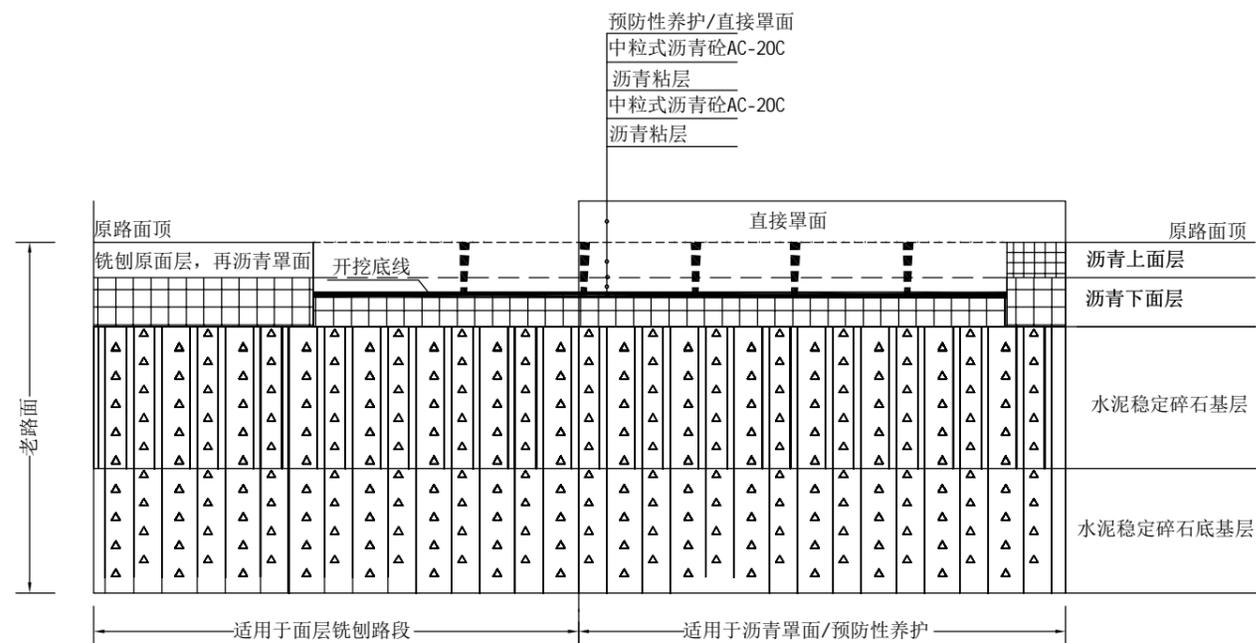
- 1、本图尺寸以厘米为单位, 比例见标注。
- 2、本方案适用于老路路面出现单条重度裂缝(裂缝宽度 $>3\text{mm}$)的路面修复。
- 3、对于重度裂缝进行铣刨, 并根据其他病害及铣刨层松散程度合理调整铣刨深度, 面层结构间不设台阶。
- 4、铣刨后, 用扫帚、空压机对槽底及槽壁进行清扫并吹净, 然后灌乳化沥青混合料, 在槽壁喷洒改性乳化沥青粘层油 ($0.3-0.6\text{L}/\text{m}^2$)。然后采用沥青混凝土回填至老路高程。
- 5、灌缝处治施工注意事项: 1) 用清缝机对裂缝进行干切清缝; 2) 使用高压吹压机对缝内进行彻底清理; 3) 用热气喷枪对缝隙加热除潮, 以利于嵌缝料与缝壁和缝底之间粘结牢固; 4) 用灌缝机进行嵌缝, 完成裂缝密封, 注意微低于路面 $1\sim 2\text{mm}$ 。
- 6、裂缝修补后, 加铺沥青路面补强层。
- 7、其他具体详见《公路沥青路面养护技术规范 JTG 5142—2019》、《公路沥青路面设计规范 JTG D50-2017》、《公路沥青路面施工技术规范 JTG F40-2004》等标准



图例



路面块状裂缝病害



块状裂缝处治方案

注:

- 1、本图尺寸以厘米为单位, 比例见标注。
- 2、本方案适用于老路路面出现重度裂缝(裂缝宽度 > 3mm或贯穿一个车道以上)或伴随其他综合性病害的块状裂缝的病害处治。
- 3、采用连片铣刨(沿裂缝分布范围)的处治方法, 根据病害及铣刨层松散程度合理调整铣刨深度, 面层结构间不设台阶。
- 4、铣刨后, 用扫帚、空压机对槽底及槽壁进行清扫并吹净, 然后灌乳化沥青混合料, 在槽壁喷洒改性乳化沥青粘层油 (0.3-0.6L/m²)。然后采用沥青混凝土回填至老路高程。最后用乳化沥青规范封边。
- 5、若老路路面铣刨后, 需加铺沥青路面罩面结构层时, 不再对病害铣刨后的路面进行重复病害修复加铺, 铣刨后可直接加铺罩面结构沥青路面层。
- 6、其他具体详见《公路沥青路面养护技术规范 JTG 5142—2019》、《公路沥青路面设计规范JTG D50-2017》、《公路沥青路面施工技术规范JTG F40-2004》等标准



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

路面病害处治设计图(三)

设计

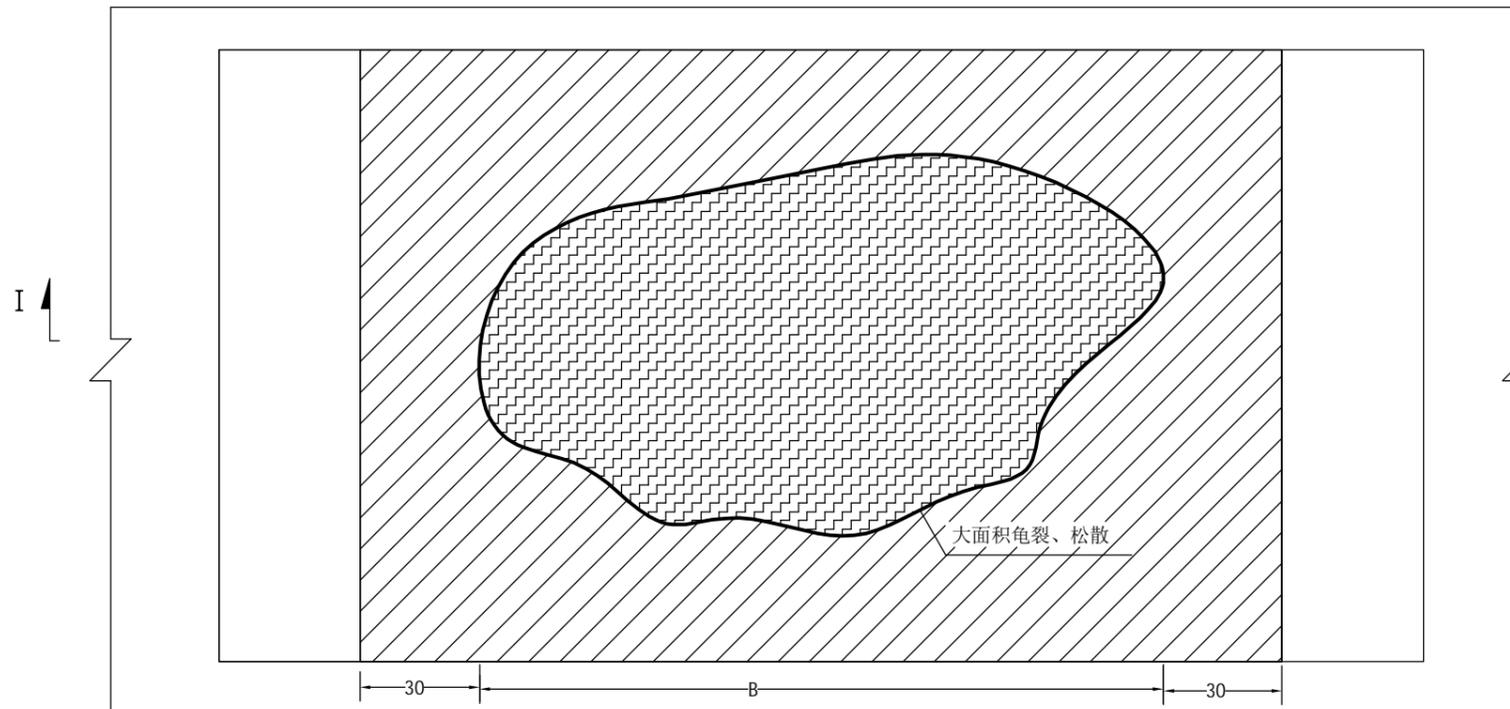
复核

审核

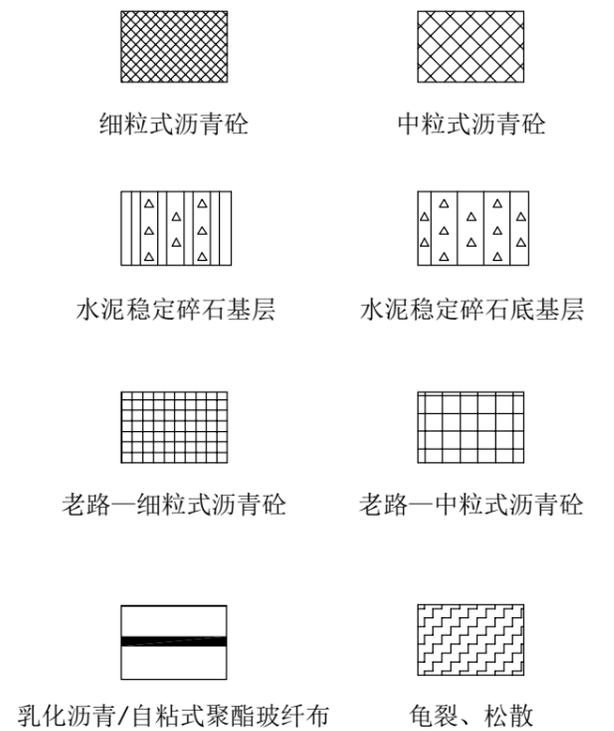
日期

2022.05

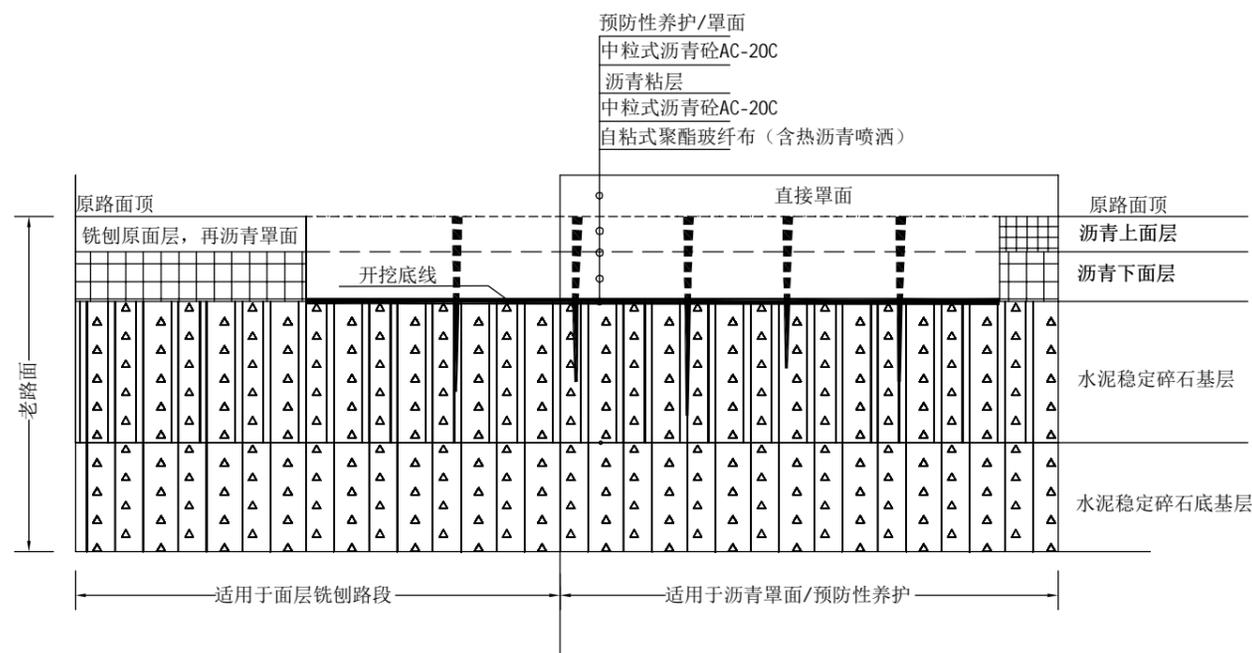
图号



图例



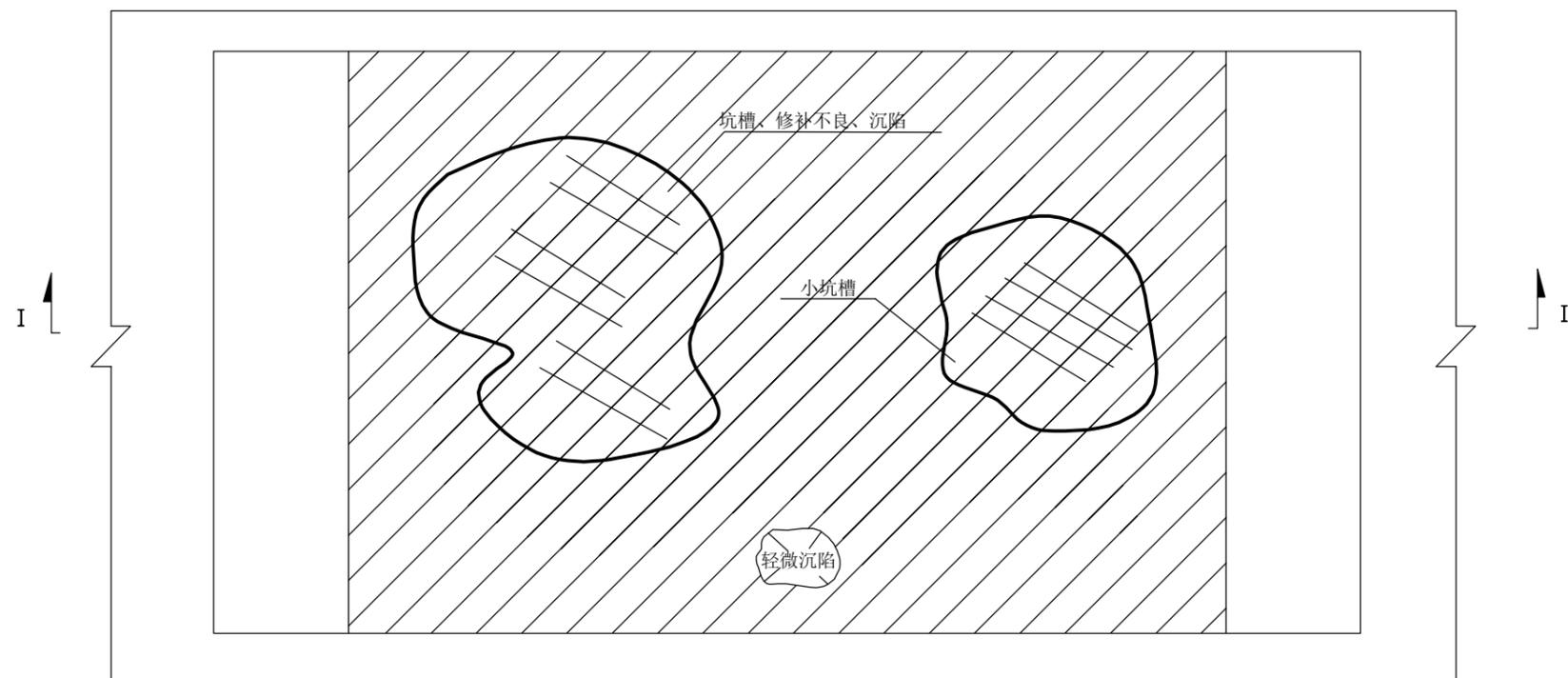
路面龟裂、松散病害



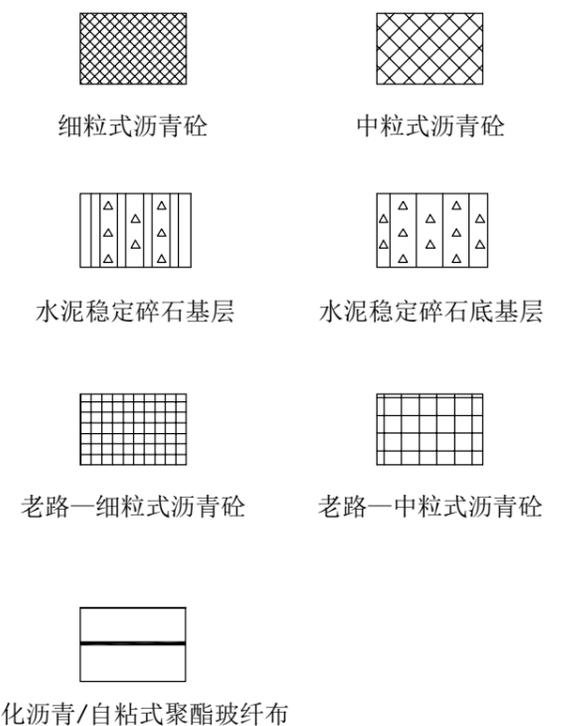
路面龟裂、松散病害方案

注:

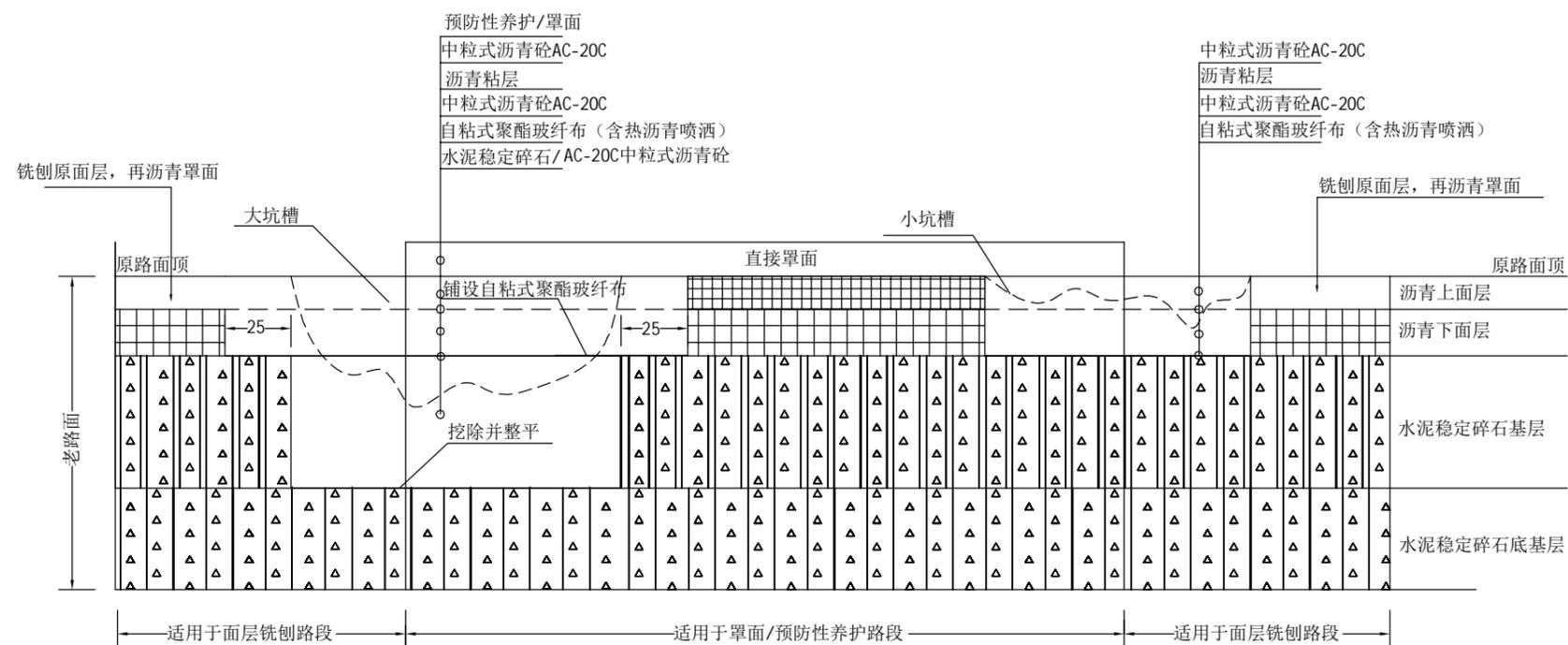
- 1、本图尺寸以厘米为单位, 比例见标注。
- 2、本方案适用于老路路面出现大面积龟裂、松散等病害(下面层同时含裂缝)的处治。
- 3、采用连片铣刨(沿裂缝分布范围)的处治方法, 一般铣刨两层, 并根据其他病害及铣刨层松散程度合理调整铣刨深度, 面层结构间不设台阶。本图为铣刨面层情况。
- 4、铣刨后, 用扫帚、空压机对槽底及槽壁进行清扫并吹净, 然后灌乳化沥青混合料, 并在槽底铺设自粘式聚酯玻纤布, 然后采用沥青混凝土回填至设计高程。
- 5、病害处治完后, 实施加铺新路面层。



图例



路面坑槽、修补不良、沉陷病害



注:

- 1、本图以厘米计。
- 2、本方案适用于老路出现坑洞(面积小于 $4m^2$ 为小坑槽,面积大于 $4m^2$ 为大坑槽)的修复,大坑槽基层修补采用水稳基层,小坑槽若基层也存在病害,为提高施工进度,降低施工对交通的干扰,可采用AC-20C中粒式沥青砼局部修补填充。
- 3、采用连片铣刨(沿裂缝分布范围)的处治方法,一般铣刨两层,并根据其他病害及铣刨层松散程度合理调整铣刨深度,基层、下面层间横向不设台阶,纵向设置宽度为25cm的台阶,面层结构间不设台阶。
- 4、对路面挖除和清理后,则挖除处用水泥稳定碎石修补。
- 5、为保证加铺面层与半刚性基层结合良好,层间喷洒改性乳化沥青作为封层,沥青面层间设置改性乳化沥青粘层。
- 6、修补基层严格按照《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004)及《公路路面基层施工技术细则》(JTGT F20-2015)标准。

基层补强设计图

小坑槽、轻微沉陷病害处治方案



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

路面病害处治设计图(五)

设计

复核

审核

日期

2022.05

图号

沿线桥隧调查表

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

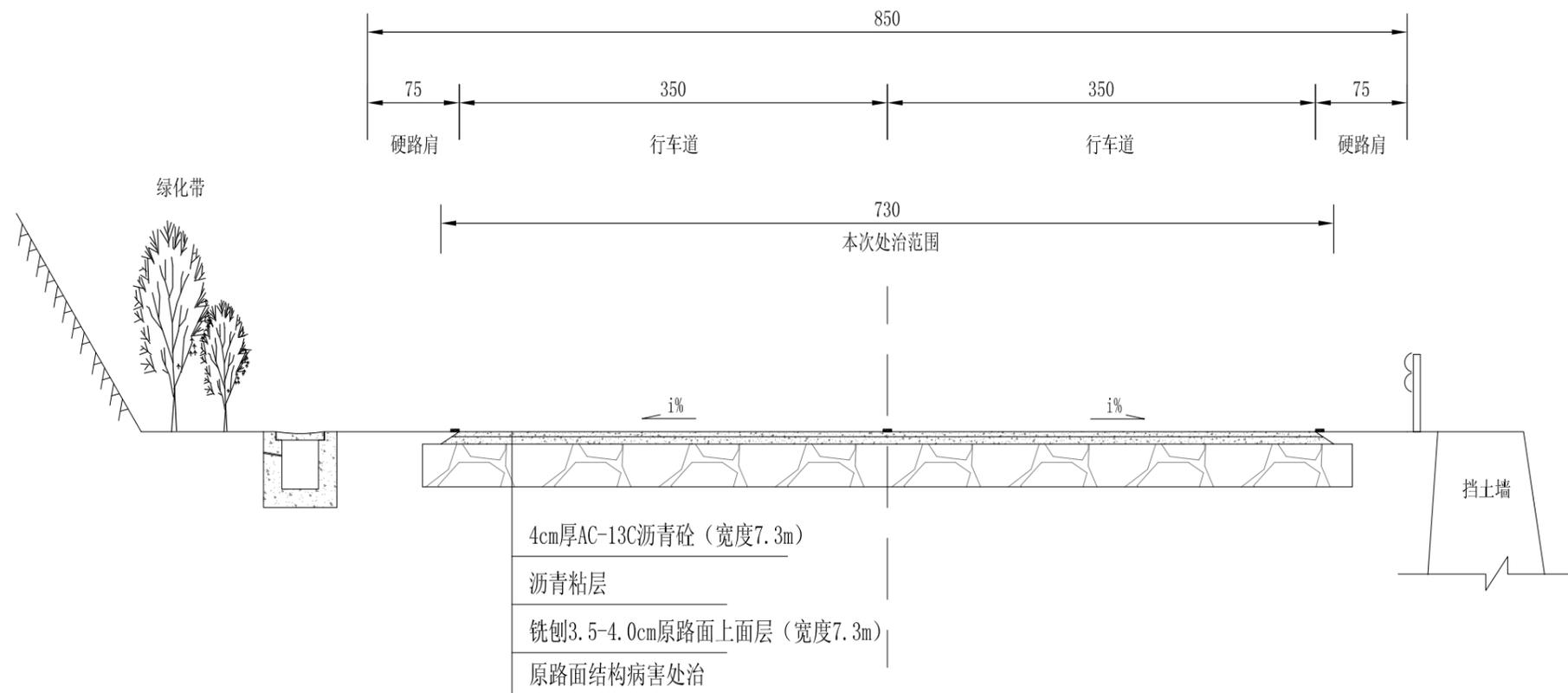
第 1 页 共 1 页

起点桩号	终点桩号	桥隧名称	桥隧长度	桥梁组合	桥隧净宽	技术状况评定	
			(m)	(孔×m)	(m)	时间(年)	等级(类)
K34+977.0	K35+001.0	铁场1#桥	24	1×20	7.5	2012	一类
K35+224.0	K35+248.0	铁场2#桥	24	1×20	7.5	2012	一类
K37+195.5	K37+228.5	双叉港桥	33	3×10	9	2014	二类
K37+834.5	K37+867.5	中姑岙桥	33	3×10	9	2014	二类
K38+405	K38+457	小姑岙1#桥	52	3×16	9	2012	一类
K38+652.5	K38+685.5	小姑岙2#桥	33	3×10	9	2014	一类
K39+527.0	K39+579.0	鼻头桥	52	3×16	9	2012	一类
K41+895.5	K41+912.5	潘厝桥	17	1×13	9	2014	一类

编制:

复核:

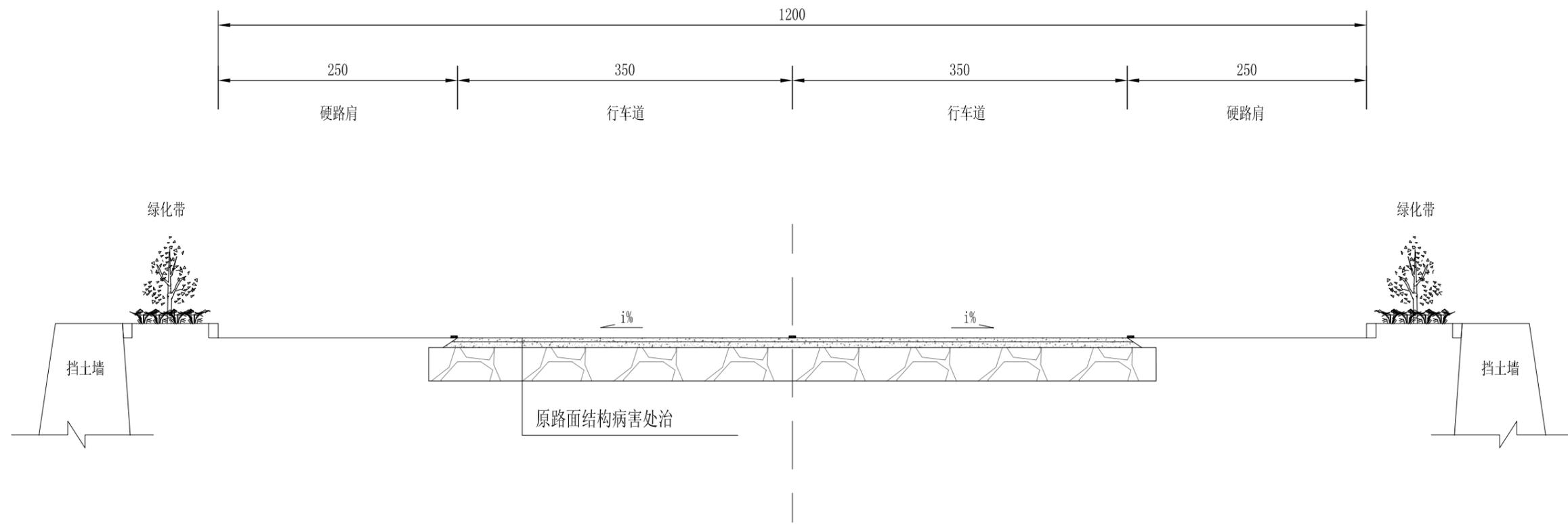
图号: S3-01



路基设计标准横断面图 (一)

注:

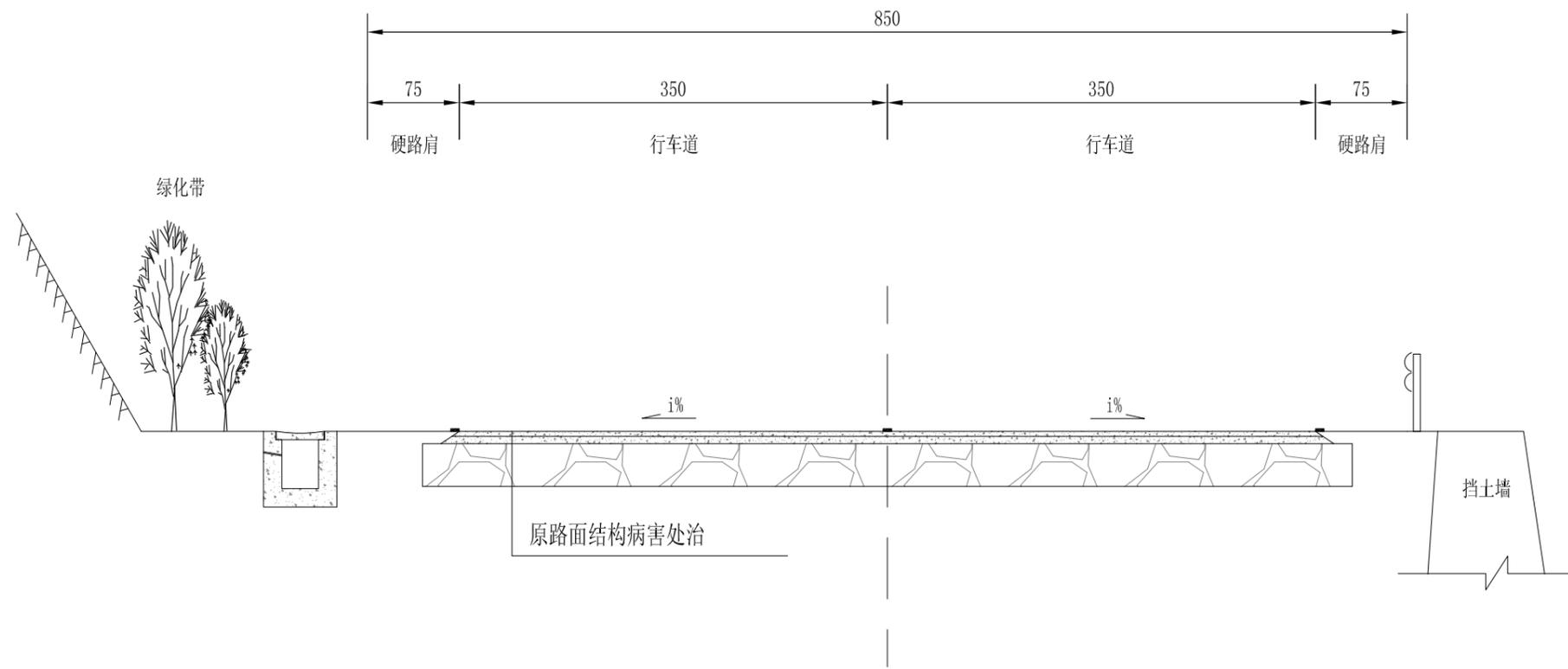
- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、本图适用于232省道K4+970-K6+000、K35+000-K35+850、K42+000-K43+000铣刨加铺路段。
- 3、加铺沥青面层与原面层有0.4cm高差，施工时与行车道边缘顺接。



路基设计标准横断面图 (二)

注:

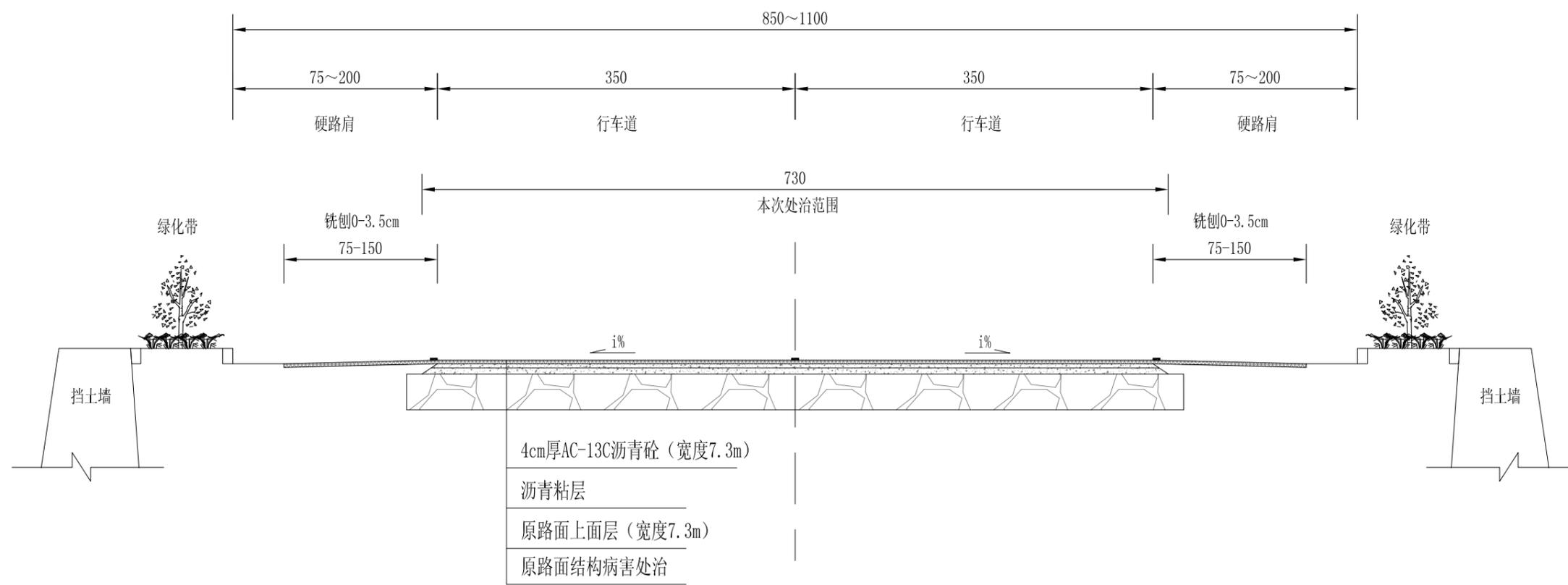
- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、本图适用于232省道K35+850-K37+100病害修复路段。



路基设计标准横断面图 (三)

注:

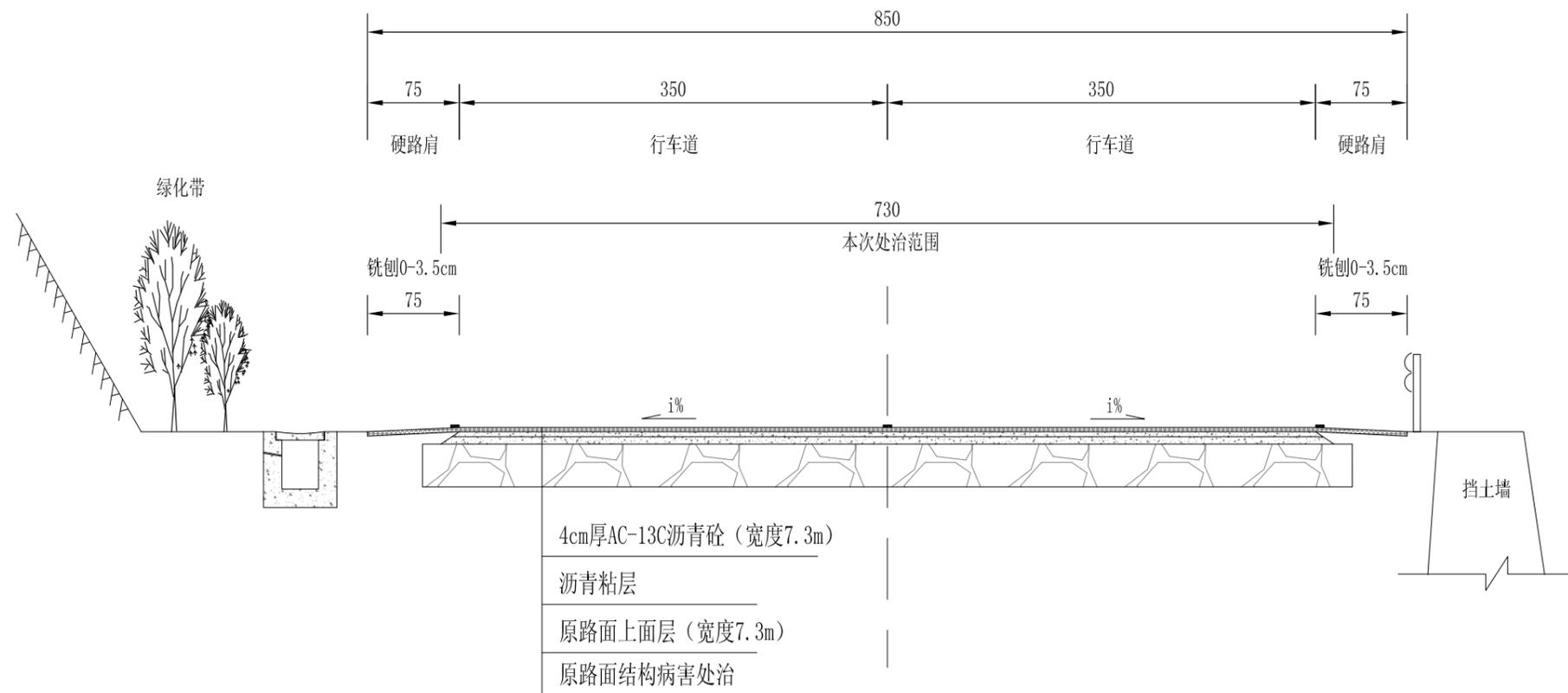
- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、本图适用于232省道K6+000-K7+100、K34+150-K35+000、K39+000-K40+000、K41+000-K42+000病害修复路段。



路基设计标准横断面图 (四)

注:

- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、本图适用于232省道K37+100-K39+000中修路段。



路基设计标准横断面图 (五)

注:

- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、本图适用于232省道K40+000-K41+000中修路段。

路面工程数量表 (大中修罩面)

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

第 1 页, 共 2 页

序号	起讫桩号	车道位置 (m)	罩面设计厚度 (m)	处治长度 (m)	处治宽度 (m)	实测加宽面积(匝道过渡变宽等) (1000m ²)	工程数量										备注(修复方案)			
							AC-13C改性沥青混凝土		AC-13C改性沥青混凝土(调拱层均厚1.2cm)		AC-16C中粒式沥青混凝土		沥青粘层(改性乳化沥青PCR)	沥青下封层(改性乳化沥青BCR)	AC-20C沥青砼(桥头沥青调坡)				沥青老路铣刨	
							均厚 (cm)	面积 (1000m ²)	体积 (1000m ³)	均厚 (cm)	面积 (1000m ²)	面积 (1000m ²)	面积 (1000m ²)	均厚 (cm)	铣刨体积 (1000m ³)	均厚 (cm)			铣刨面积 (1000m ²)	
	K4+970~K7+100段																			
1	K4+970 ~ K6+000	行车道	0.04	1030.0	7.3	515.000	4.0	8.034	0.096			8.034				4.0	0.321	中修: 铣刨4cm+加铺4cm		
2	K6+000 ~ K7+100	行车道		1100.0	7.3													病害修复		
	K4+970~K7+100段合计						4.0	8.034	0.096			8.034				4.0	0.321			
	K34+150~K43+000段																			
3	K34+150 ~ K35+000	行车道		850.0	7.3													病害修复		
4	K35+000 ~ K35+850	行车道	0.04	850.0	7.3		4.0	6.205	0.074			6.205				4.0	0.248	中修: 铣刨4cm+加铺4cm		
5	K35+850 ~ K37+100	行车道		1250.0	7.3													病害修复		
6	K37+100 ~ K38+000	行车道	0.035	900.0	7.3		4.0	6.570	0.069			6.570				4.0	0.072	中修: 病害修复后+4cm		
7	K38+000 ~ K39+000	行车道	0.035	1000.0	7.3		4.0	7.300	0.077			7.300				4.0	0.080	中修: 病害修复后+4cm		
8	K39+000 ~ K40+000	行车道		1000.0	7.3													病害修复		
9	K40+000 ~ K41+000	行车道	0.035	1000.0	7.3		4.0	7.300	0.077			7.300				4.0	0.080	中修: 病害修复后+4cm		
10	K41+000 ~ K42+000	行车道		1000.0	7.3													病害修复		
11	K42+000 ~ K43+000	行车道	0.04	1000.0	7.3		4.0	7.300	0.088			7.300				3.5	0.256	中修: 铣刨3.5cm+加铺4cm		
	K34+150~K43+000段桥头调坡																			
12	K34+957 ~ K34+977	桥头调坡		20.0	7.3		4							14	0.020	4.0	0.146	铁场1#桥 病害修复		
13	K35+001 ~ K35+021	可不调坡		20.0	7.3											4.0	0.146	铁场1#桥 病害修复		
14	K35+204 ~ K35+224	桥头调坡		20.0	7.3									5	0.007			铁场2#桥 中修: 铣刨4cm+加铺4cm		
15	K35+248 ~ K35+268	桥头调坡		20.0	7.3									5	0.007			铁场2#桥 中修: 铣刨4cm+加铺4cm		
16	K37+176 ~ K37+196	桥头调坡		20.0	7.3									14	0.020	4.0	0.146	双叉港桥 中修: 病害修复后+4cm		
17	K37+229 ~ K37+249	桥头调坡		20.0	7.3									12	0.018	4.0	0.146	双叉港桥 中修: 病害修复后+4cm		
18	K37+815 ~ K37+835	桥头调坡		20.0	7.3									14	0.020	4.0	0.146	中姑岙桥 中修: 病害修复后+4cm		
19	K37+868 ~ K37+888	桥头调坡		20.0	7.3									12	0.018	4.0	0.146	中姑岙桥 中修: 病害修复后+4cm		
20	K38+385 ~ K38+405	可不调坡		20.0	7.3													小姑岙1#桥 中修: 病害修复后+4cm		
21	K38+457 ~ K38+477	桥头调坡		20.0	7.3									23	0.034	4.0	0.146	小姑岙1#桥 中修: 病害修复后+4cm		

编制:

复核:

图号: S3-03

路面工程数量表 (大中修罩面)

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

第 2 页, 共 2 页

序号	起讫桩号	车道位置 (m)	罩面设计厚度 (m)	处治长度 (m)	处治宽度 (m)	实测加宽面积(匝道过渡变宽等) (1000m ²)	工程数量								备注(修复方案)					
							AC-13C改性沥青混凝土		AC-13C改性沥青混凝土(调拱层均厚1.2cm)		AC-16C中粒式沥青混凝土		沥青粘层(改性乳化沥青PCR)	沥青下封层(改性乳化沥青BCR)			AC-20C沥青砼(桥头沥青调坡)		沥青老路铣刨	
							均厚(cm)	面积(1000m ²)	体积(1000m ³)	均厚(cm)	面积(1000m ²)	面积(1000m ²)	面积(1000m ²)	均厚(cm)			铣刨体积(1000m ³)	均厚(cm)	铣刨面积(1000m ²)	
22	K38+633 ~ K38+653	桥头调坡		20.0	7.3								8	0.012	4.0	0.146	小姑岙2#桥	中修:病害修复后+4cm		
23	K38+686 ~ K38+706	桥头调坡		20.0	7.3								17	0.025	4.0	0.146	小姑岙2#桥	中修:病害修复后+4cm		
24	K39+507 ~ K39+527	桥头调坡		20.0	7.3								18	0.026	4.0	0.146	鼻头桥	病害修复		
25	K39+579 ~ K39+599	桥头调坡		20.0	7.3								25	0.037	4.0	0.146	鼻头桥	病害修复		
26	K41+876 ~ K41+896	可不调坡		20.0	7.3												潘厝桥	病害修复		
27	K41+913 ~ K41+933	桥头调坡		20.0	7.3								19	0.028	4.0	0.146	潘厝桥	病害修复		
	K34+150~K43+000段合计						4.0	34.675	0.384			34.675		0.272	4.0	2.232				
															3.5	0.256				
	全线合计						4.0	42.709	0.481			42.709		0.272	4.0	2.554				
															3.5	0.256				

注: 1. 中修罩面考虑部分调拱量, 暂按30%计列。2. 罩面数量根据实测横断面填挖方统计计算, 病害处治涉及的沥青路面铣刨数量见《路面病害处治工程数量表》。3. 两侧标线老化比较严重, 本次一并铣刨, 路面加铺宽度含两侧边线宽度。

编制:

复核:

图号: S3-03

路面结构一览表

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

第 1 页, 共 1 页

起讫桩号	幅别	路面类型	处理长度 (m)	路基标准宽度 (m)	原设计路面结构组成		新加铺的行车道路面结构		路面铣刨厚度 (cm)	路面新增厚度 (cm)	备注	
					路面结构厚度 (cm)	路面结构组成	路面结构设计厚度 (cm)	路面结构组成				
K4+970~K7+100段												
K4+970 ~ K6+000	全幅	沥青路面	1030.0	8.50	45	4cmAC-13细粒式沥青混凝土+6cmAC-20中粒式沥青混凝土+35cm高5%水泥稳定碎石基层	4.0	铣刨4cm上面层, 修复下面层和基层病害后, 加铺4cmAC-13C改性沥青混凝土罩面	4.0		中修: 铣刨4cm+加铺4cm	
K6+000 ~ K7+100	全幅	沥青路面	1100.0	8.50	45			病害修复			病害修复	
K34+150~K43+000段												
K34+150 ~K35+000	全幅	沥青路面	850.0	8.50	45.6	0.6cm玄武岩纤维碎石封层+4cmAC-13细粒式沥青混凝土+6cmAC-20中粒式沥青混凝土+35cm高5%水泥稳定碎石基层		病害修复			病害修复	
K35+000 ~K35+850	全幅	沥青路面	850.0	8.50	45.6		4.0	铣刨4cm上面层, 修复下面层和基层病害后, 加铺4cmAC-13C改性沥青混凝土罩面	4.0		中修: 铣刨4cm+加铺4cm	
K35+850 ~K37+100	全幅	沥青路面	1250.0	12.0	45.6			病害修复			病害修复	
K37+100 ~K38+000	全幅	沥青路面	900.0	8.5-11	45.6		4.0	修复面层和基层病害后, 加铺4cmAC-13C改性沥青混凝土罩面		4.0	中修: 病害修复+加铺4cm	
K38+000 ~K38+700	全幅	沥青路面	700.0	8.5-11	45.6		4.0			4.0	中修: 病害修复+加铺4cm	
K38+700 ~K39+000	全幅	沥青路面	300.0	8.5-11	48.5		4.0			4.0	中修: 病害修复+加铺4cm	
K39+000 ~K40+000	全幅	沥青路面	1000.0	8.5-11	48.5		3.5cmAC-13C沥青砼面层(预防性)+4cmAC-13细粒式沥青混凝土+6cmAC-20中粒式沥青混凝土+35cm高5%水泥稳定碎石基层		病害修复			病害修复
K40+000 ~K41+000	全幅	沥青路面	1000.0	8.50	48.5			4.0	修复面层和基层病害后, 加铺4cmAC-13C改性沥青混凝土罩面		4.0	中修: 病害修复+加铺4cm
K41+000 ~K42+000	全幅	沥青路面	1000.0	8.50	48.5			病害修复			病害修复	
K42+000 ~K43+000	全幅	沥青路面	1000.0	8.50	48.5	4.0		铣刨3.5cm上面层, 修复下面层和基层病害后, 加铺4cmAC-13C改性沥青混凝土罩面	3.5	0.5	中修: 铣刨3.5cm+加铺4cm	

编制:

复核:

图号: S3-04

路面结构设计图

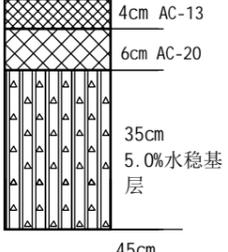
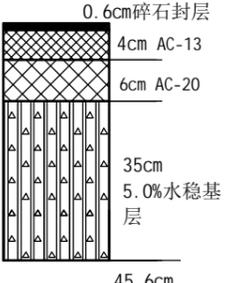
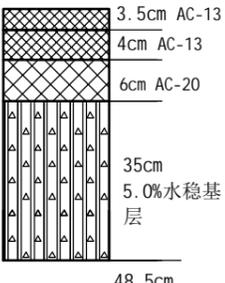
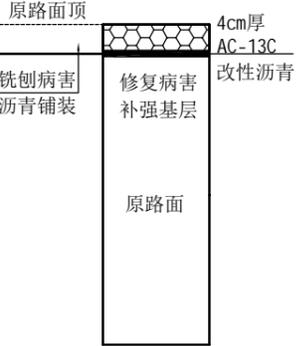
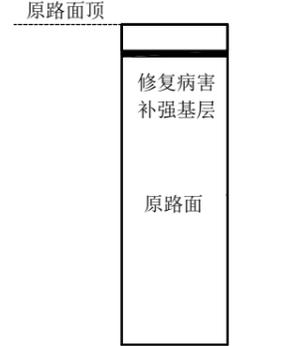
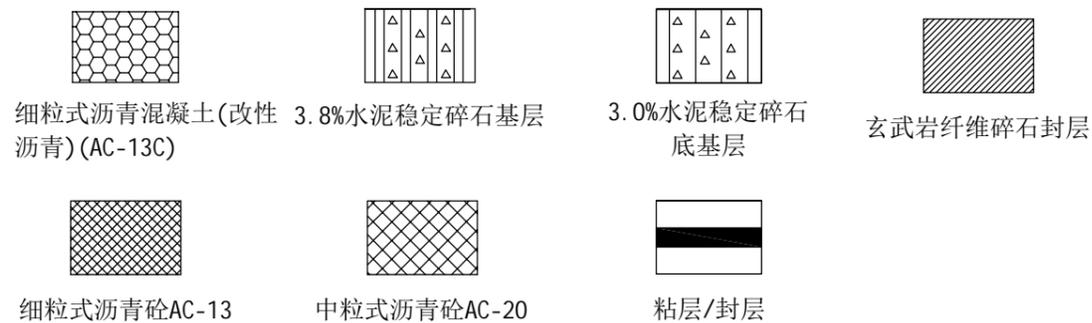
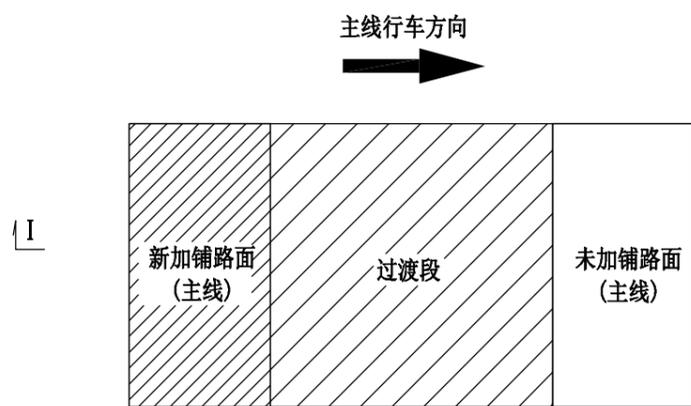
路面类型		沥青混凝土路面-行车道+硬路肩			沥青混凝土路面-行车道+硬路肩(养护方案)			
自然区划		IV4			IV4			
填挖情况		挖(填)方			挖(填)方			
路基土组		宕渣			宕渣			
干湿类型		干燥、中湿			干燥、中湿			
适用段落		原路面结构			中修铣刨加铺结构(1)	中修铣刨加铺结构(2)	中修铣刨加铺结构(3)	病害修复段
		K4+970~K7+100段	K34+150~K38+700段	K38+700~K43+000段	K4+970~K6+000段、 K35+000~K35+850段	K42+000~K43+000段	K37+100~K39+000段、 K40+000~K41+000段	K6+000~K7+100段、K34+000~K35+000段、 K35+850~K37+100段、K39+000~K40+000段、K41+000~K42+000段、
图 式	行 车 道							

图 例

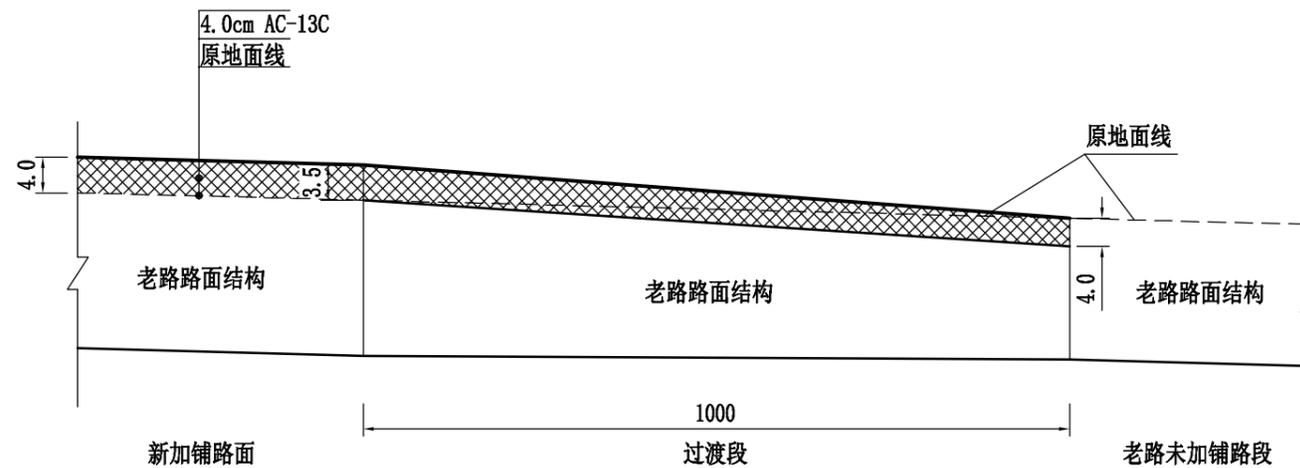


注:

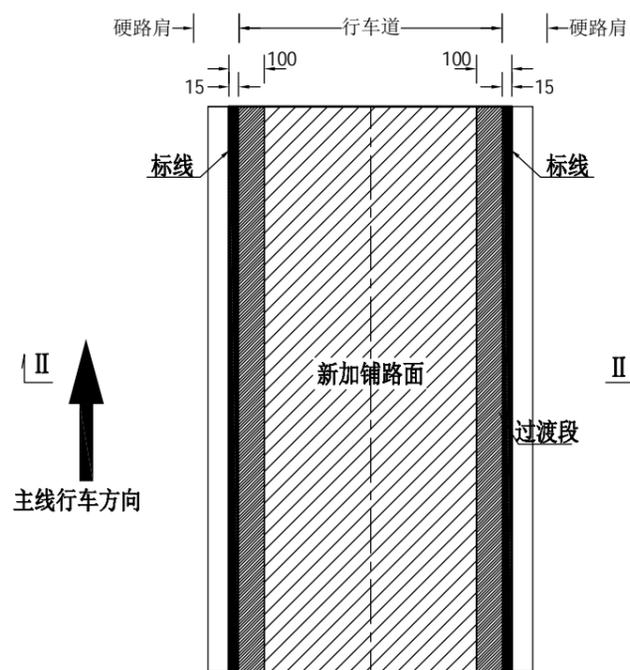
- 1、本图尺寸均以cm计。
- 2、在老路面层清洗干净后,应仔细检查路面是否损坏,对路面病害进行修补
- 3、对沥青老路面病害修复后,單面前应撒布改性乳化沥青粘层油,多层沥青面层间也应设置改性乳化沥青粘层。
- 4、路面加铺各项指标均应符合《浙江省公路路面大中修、桥梁大修与改造、水毁修复工程设计文件编制指南》(浙江省公路管理局 二〇〇九年十二月)、《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017)、《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)、《公路路面基层施工技术细则》(JTGT F20-2015)、《公路沥青路面养护技术规范》(JTG 5142--2019)、《公路技术状况评定标准》(JTG 5210-2018)。



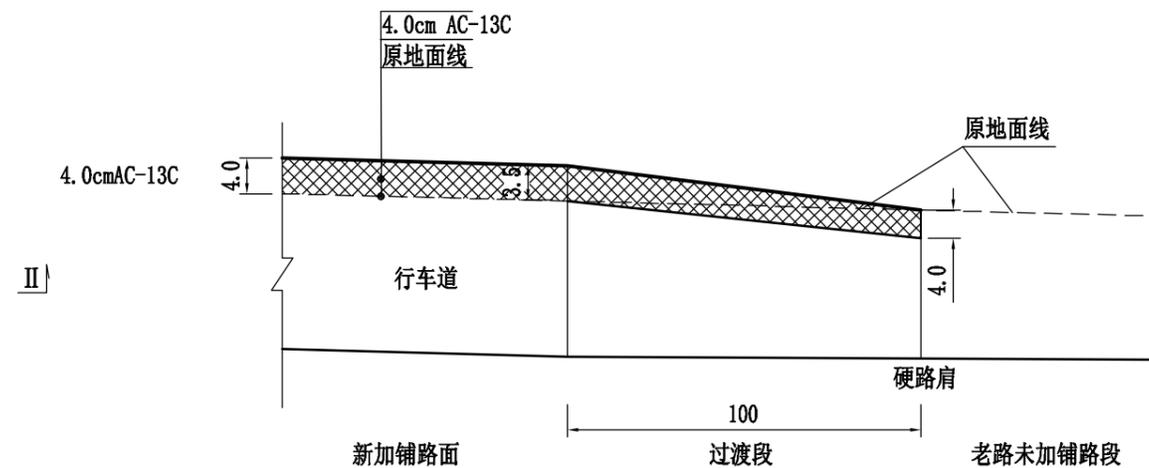
新加铺路面与未加铺老路路面衔接过渡平面图(一)



I - I 剖面图



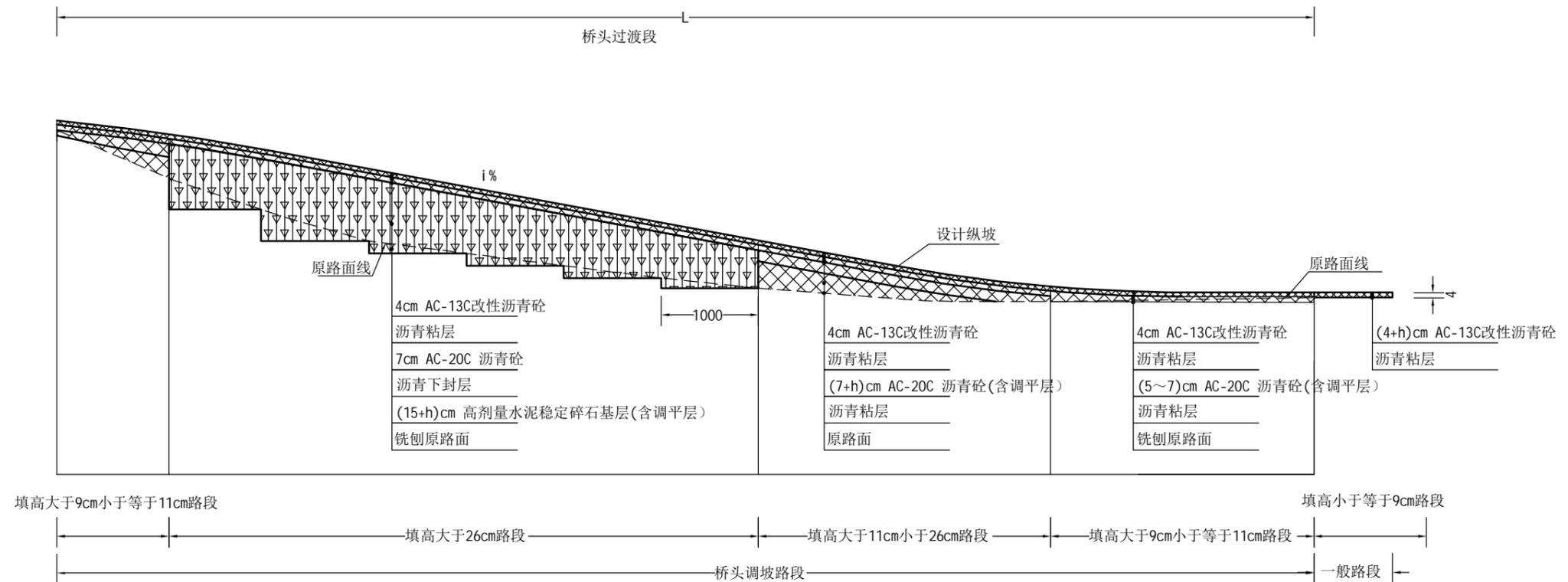
新加铺路面与边部路面衔接过渡图(二)



II - II 剖面图

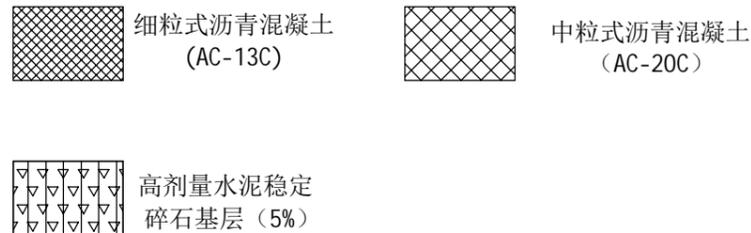
注:

- 1、本图尺寸以厘米计。
- 2、本图为示意图，适用于大中修段新老路面衔接段。
- 3、图(一)为主线上新老路面纵向衔接，位于起终点及与未加铺段过渡，采用10m过渡；图(二)为行车道和硬路肩横向衔接过渡，过渡段长度1m。
- 4、主线衔接、交叉口衔接工程数量均已计入《平面交叉及开口部加铺工程数量表》。



桥头路面结构图

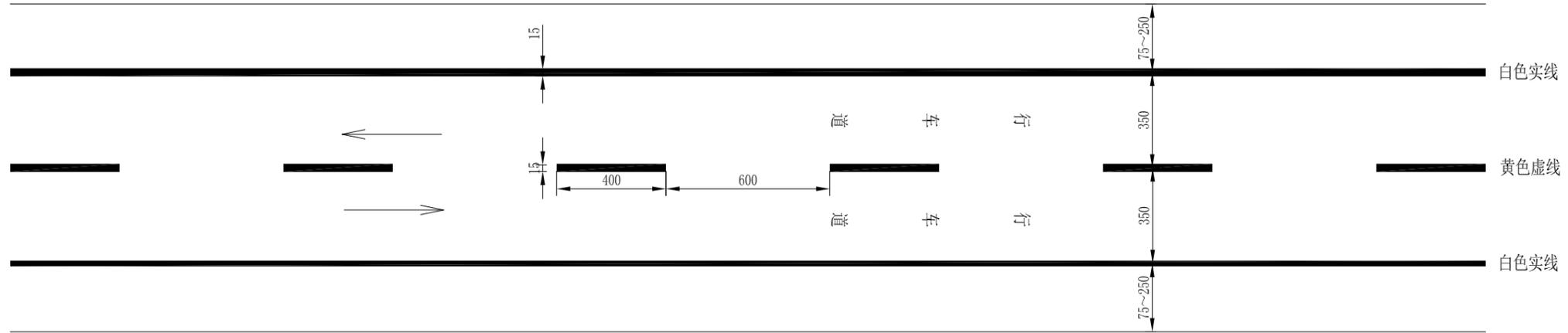
图例



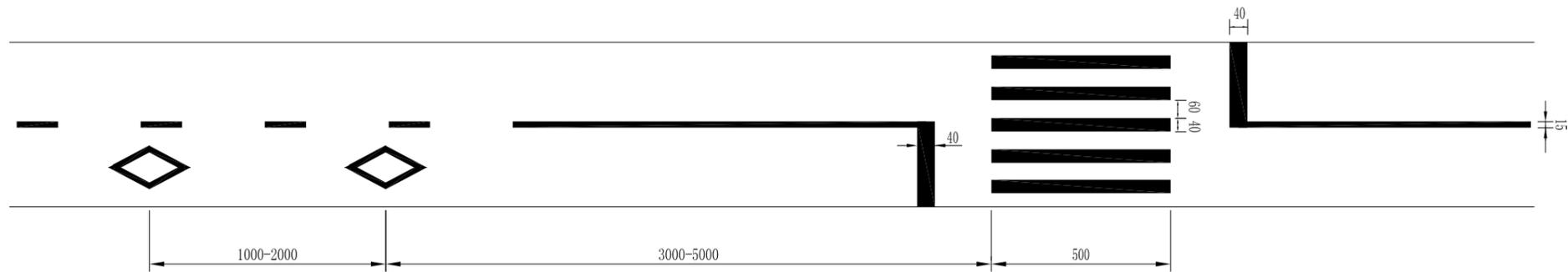
注:

- 1、本图尺寸以厘米为单位,比例见标注。本图适用于桥头接坡及严重沉陷调平路段。
- 2、桥梁不进行路面加铺,设计高与原路面相同。
- 3、接坡最小纵坡及坡差控制详见路线纵断面图。
- 4、当AC-13沥青砼厚度超过7cm、AC-20沥青砼厚度超过10cm或高剂量水泥稳定碎石基层厚度超过30cm时,应分层施工,以确保单层压实度。
- 5、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》(JTG D50-2006)、《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细则》(JTGT F20-2015)、《公路沥青路面养护技术规范》(JTG 5142-2019)、《公路技术状况评定标准》JTG 5210-2018。

(1)

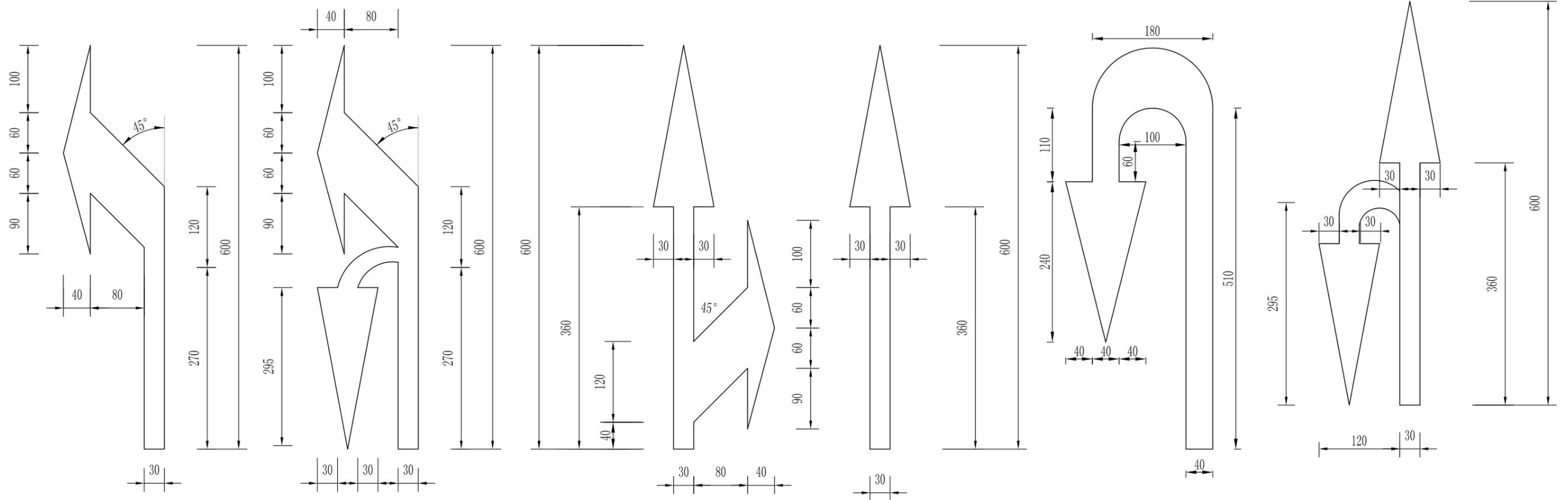


(2)



注:

- 1、本图尺寸以厘米为单位。
- 2、路面标线按《道路交通标志和标线》GB5768—2009执行。



左转车道箭头

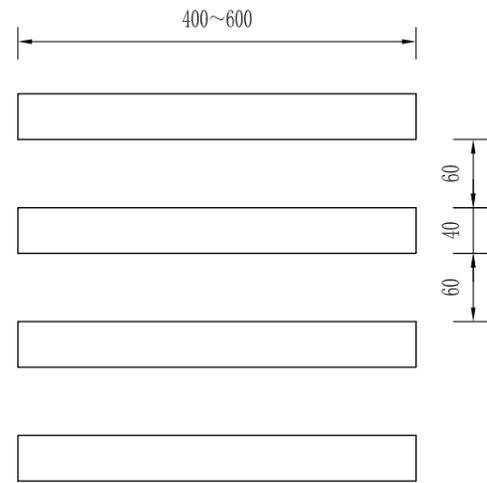
左转车道箭头

右带直车道箭头

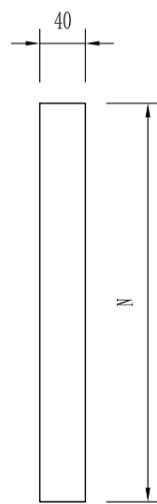
直行车道箭头

掉头车道箭头

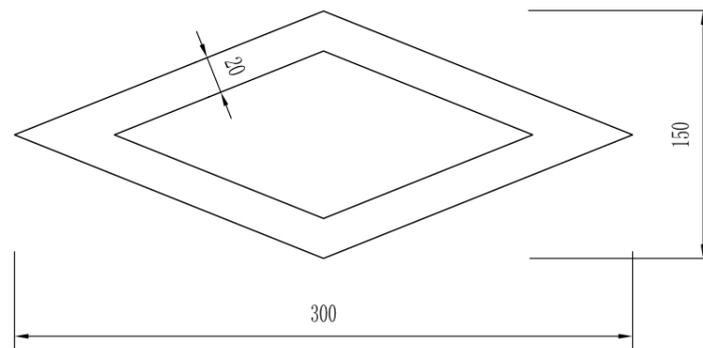
直行掉头车道箭头



人行横道线



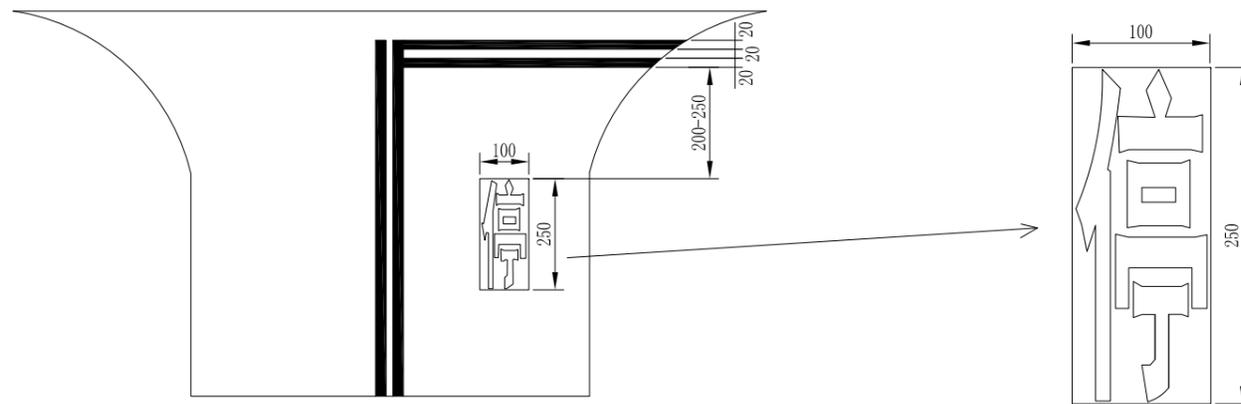
停止线



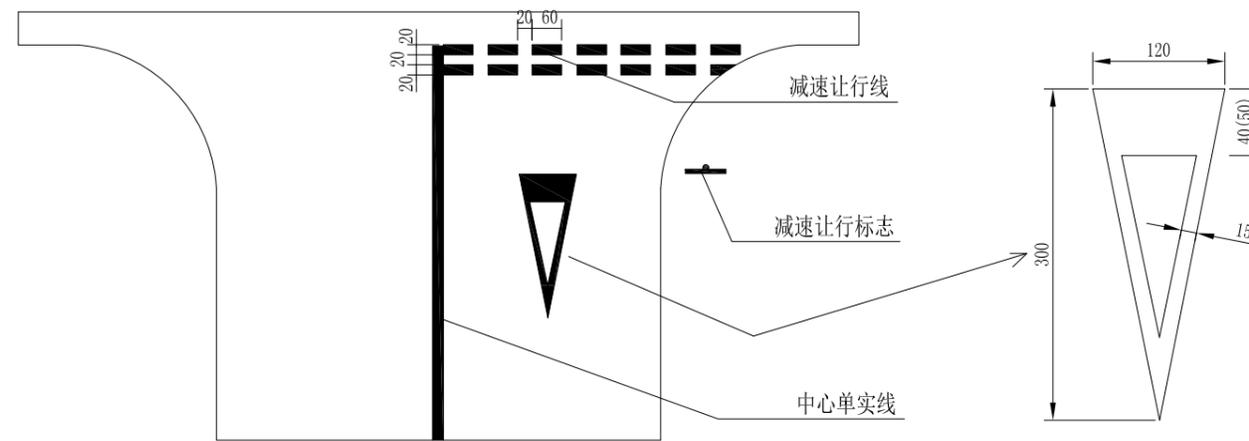
人行横道预告标示

注:

- 1、本图尺寸以厘米为单位。
- 2、本图适用于设计速度>40km/h的道路。
- 3、导向箭头的颜色为白色。
- 4、路面标线按《道路交通标志和标线》GB5768—2009执行。
- 5、本次设计以恢复原路面磨损标线为主。



停车让行线

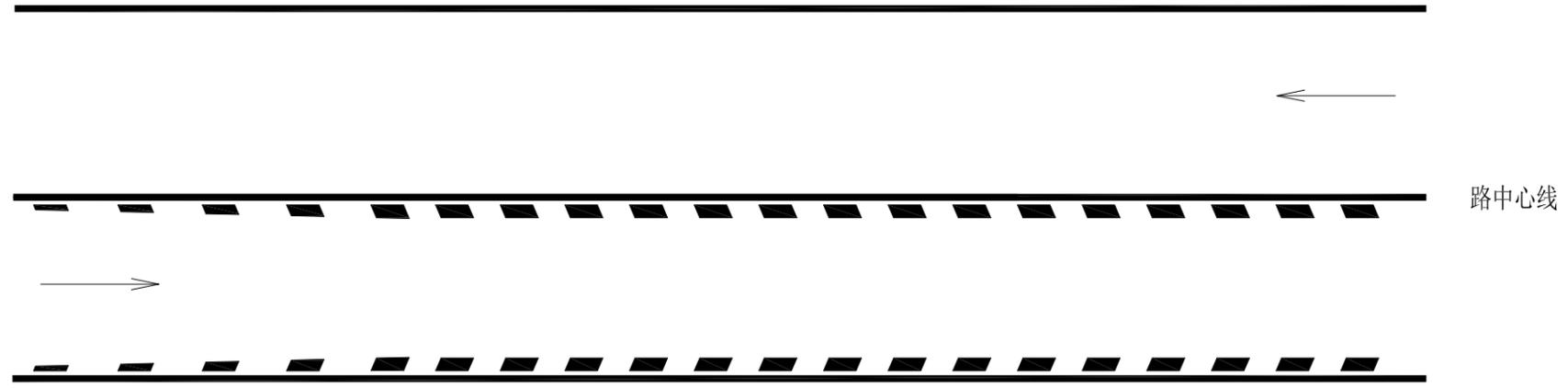


减速让行线

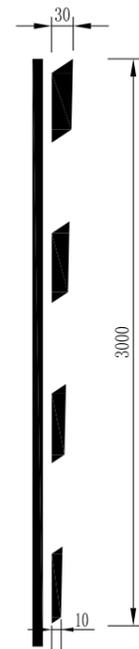
注:

- 1、本图尺寸以厘米为单位。
- 2、停车让行线和减速让行线均为白色，应设置在最有利于驾驶员观望的位置，如有人行横道时，让行线应距人行横道线150—300cm。
- 3、路面标线按《道路交通标志和标线》GB5768—2009执行。
- 4、本次设计以恢复原路面磨损标线为主。

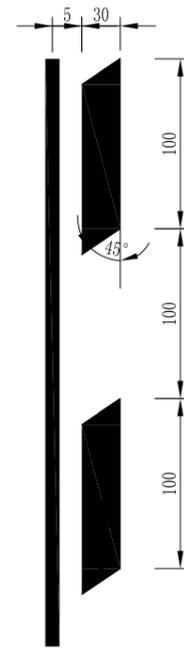
车行道纵向减速标线



车行道纵向减速渐变段

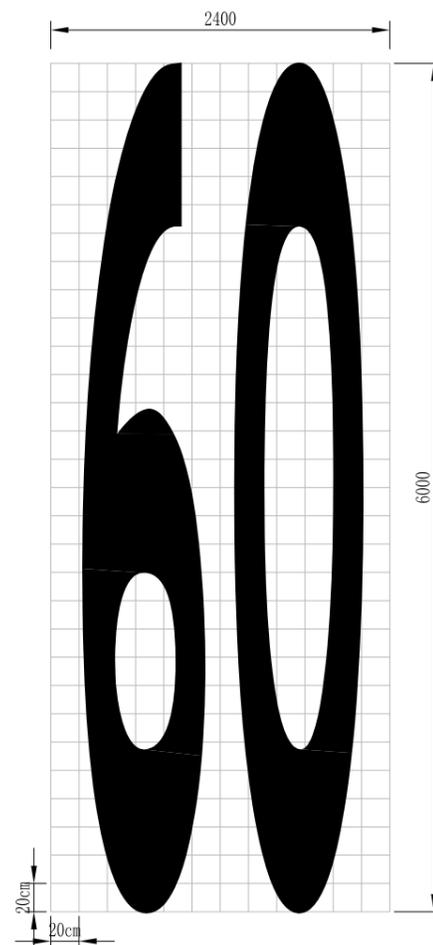
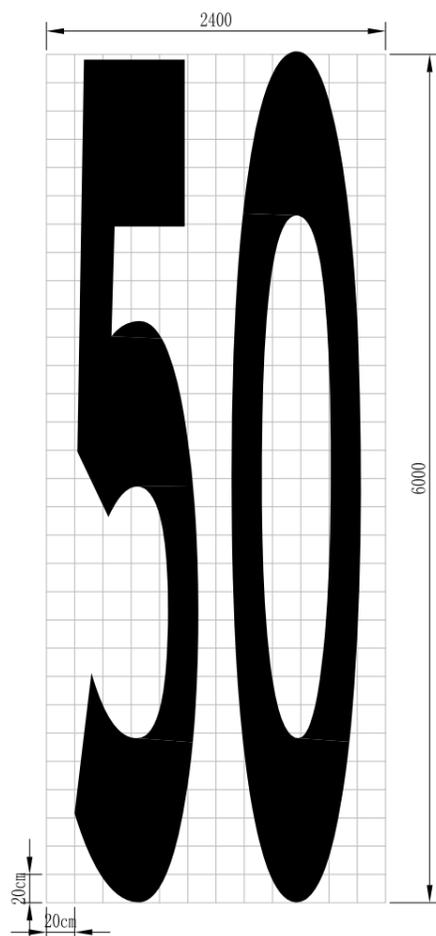


车行道纵向减速标线



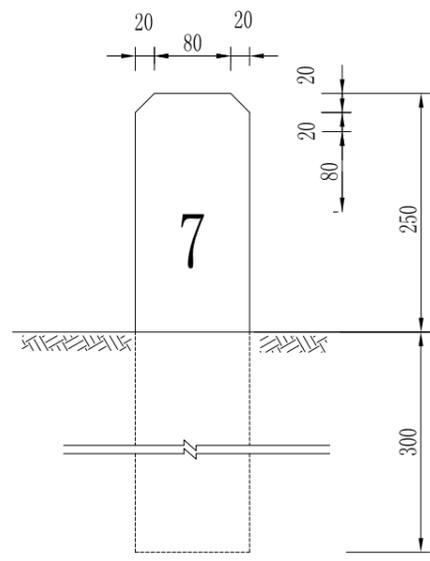
注:

- 1、本图尺寸以厘米为单位。
- 2、菱形块标示颜色为白色。
- 3、路面标线按《道路交通标志和标线》GB5768—2009执行。
- 4、本次设计以恢复原路面磨损标线为主。

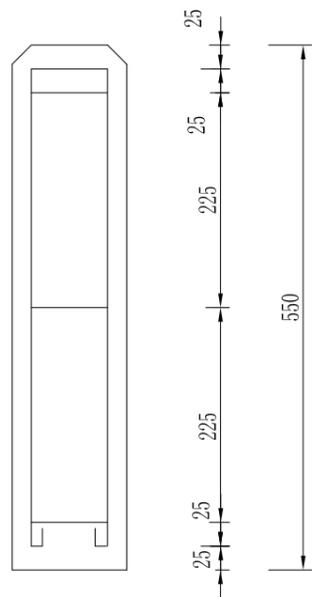


注:

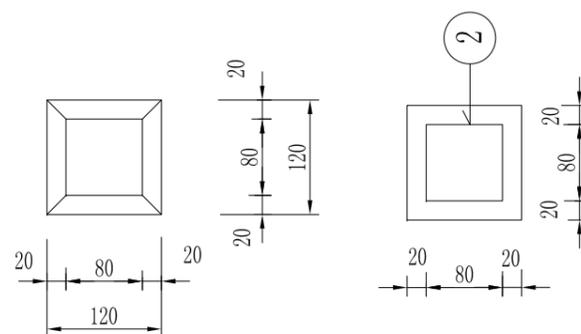
- 1、本图为公路路面限速标记大样图，颜色均为黄色，字高6m，字宽2m。
- 2、路面标线按《道路交通标志和标线》GB5768—2009执行。
- 3、本次设计以恢复原路面磨损标线为主。



百米桩

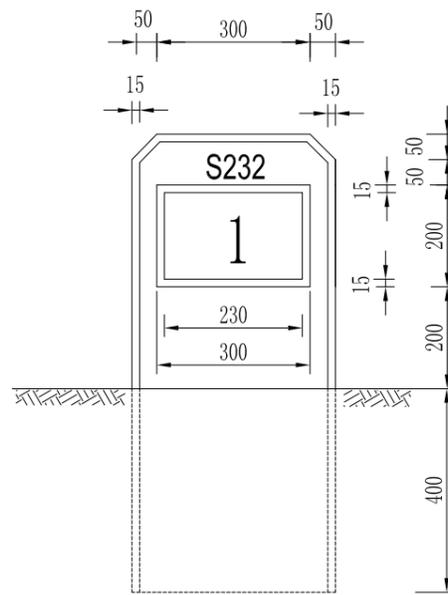


百米桩配筋图

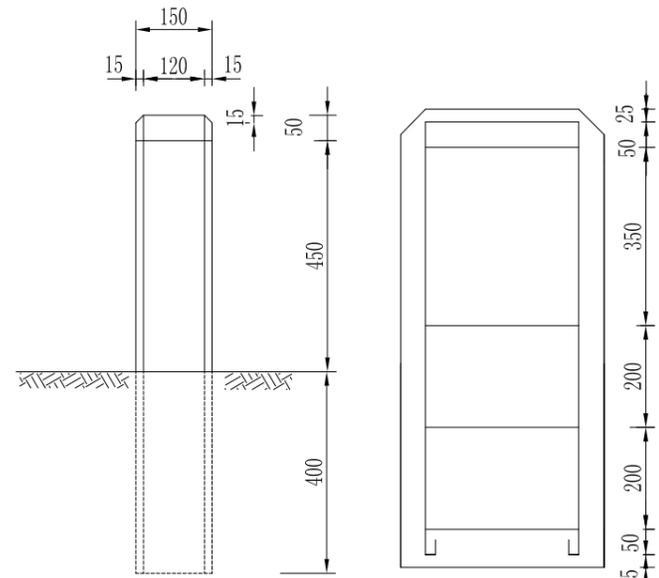


百米桩钢筋混凝土数量表

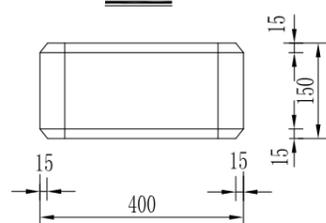
钢筋编号	直径 (mm)	长度 (mm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	总重 (kg)
1	∅6	1180	2	2.36	0.52	0.76
2	∅6	360	3	1.08	0.24	
C25 混凝土 (m)			0.008			



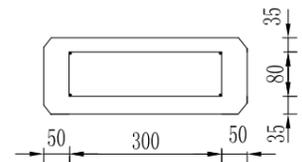
立面



侧面



平面



里程碑配筋图

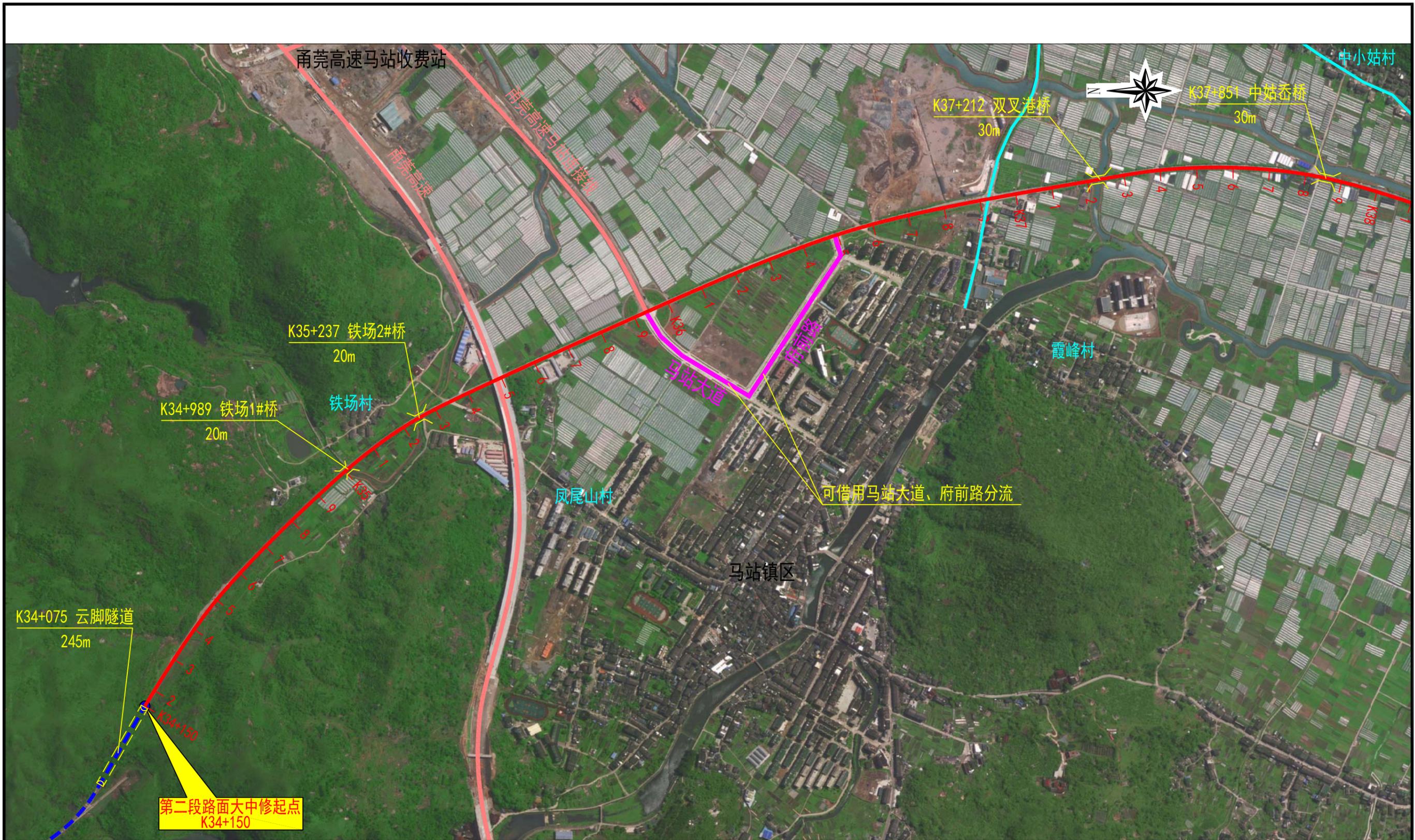
里程碑

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	∅8	2100	2	4.2	1.66	2.46
2	∅6	900	4	3.6	0.80	
C25 混凝土 (m)			0.054			

注:

- 1、本图尺寸均以毫米为单位。
- 2、桩碑身预制时力求光滑，棱角分明。
- 3、桩碑身上的字大小按GB5768-2009要求。



注:

- 1、本图适用于K34+150~K38+000段交通组织路网示意，其中K34+150~K35+850为双向两车道公路，两侧硬路肩宽0.75m。K35+850~K38+000为双向两车道公路，两侧硬路肩宽0.75~2.5m。
- 2、施工期间由于单侧压缩一个半车道，车辆利用剩余半车道和借助硬路肩通行，通行能力受影响，可能造成堵塞，建议施工时，在马站大道路口设置相应标志指示牌，引导车辆至马站大道和府前路进行分流。



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

临时交通组织网示意图
(K34+150~K38+000段)

设计

[Signature]

复核

[Signature]

审核

[Signature]

日期

2022.05

图号

S5-01-1



注:

- 1、本图适用于K38+000~K41+500段交通组织路网示意，其中K38+000~K39+200为双向两车道公路，两侧硬路肩宽0.75~2.5m。K39+200~K41+500为双向两车道公路，两侧硬路肩宽0.75m。
- 2、施工期间由于单侧压缩一个半车道，车辆利用剩余半车道和借助硬路肩通行，通行能力受影响，可能造成堵塞，建议施工时，在232省道（旧）路口设置相应标志指示牌，引导车辆至232省道（旧）进行分流。



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

临时交通组织网示意图
(K38+000~K41+500段)

设计

[Signature]

复核

[Signature]

审核

[Signature]

日期

2022.05

图号

S5-01-2



注:

- 1、本图适用于K41+500~K43+000段交通组织路网示意, K41+500~K43+000为双向两车道公路, 两侧硬路肩宽0.75m。
- 2、施工期间由于单侧压缩一个半车道, 车辆利用剩余半车道和借助硬路肩通行, 通行能力受影响, 可能造成堵塞, 建议施工时, 在下墩村村道路口设置相应标志指示牌, 引导车辆至下墩村村道进行分流。



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

临时交通组织网示意图
(K41+500~K43+000段)

设计

[Signature]

复核

[Signature]

审核

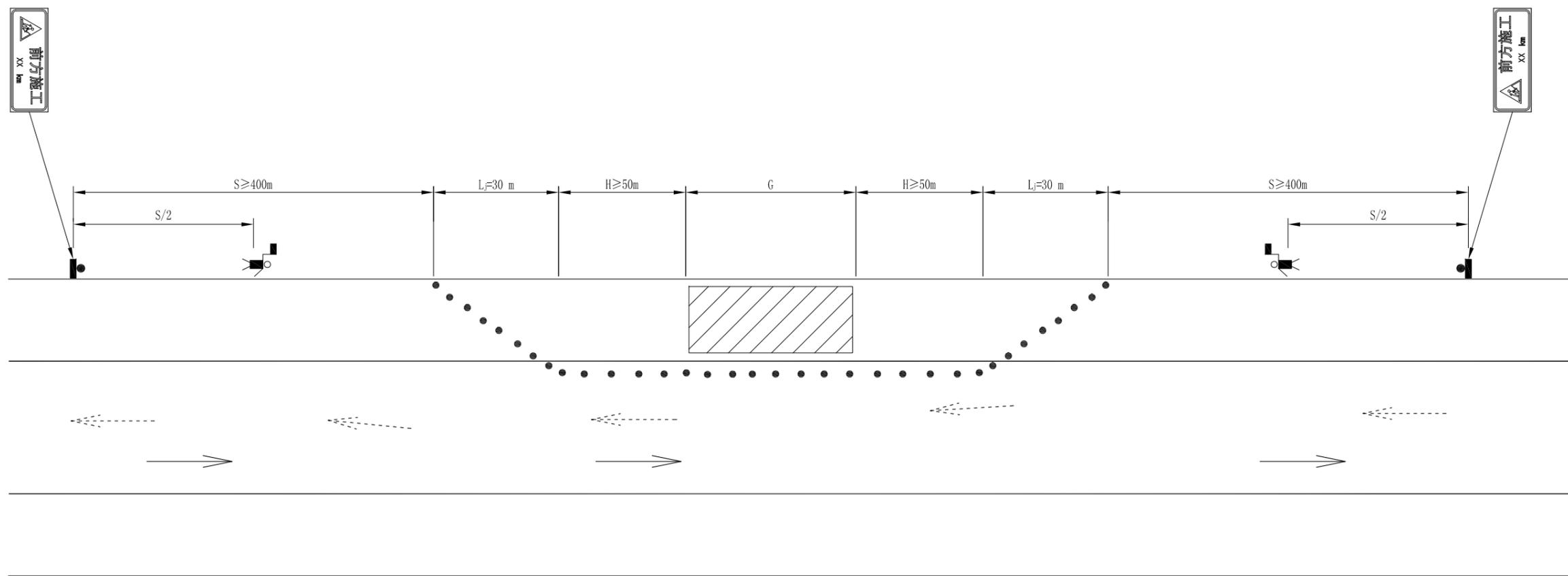
[Signature]

日期

2022.05

图号

S5-01-3



路肩施工组织布置图

- S- 警告区最小长度
- Lj-路肩封闭上游过渡区长度
- H- 缓冲区长度
- G- 工作区长度（根据施工作业的需要确定）
- Lx-下游过渡区长度

注：

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。

施工安全设施主要工程数量表

苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

第 1 页 共 1 页

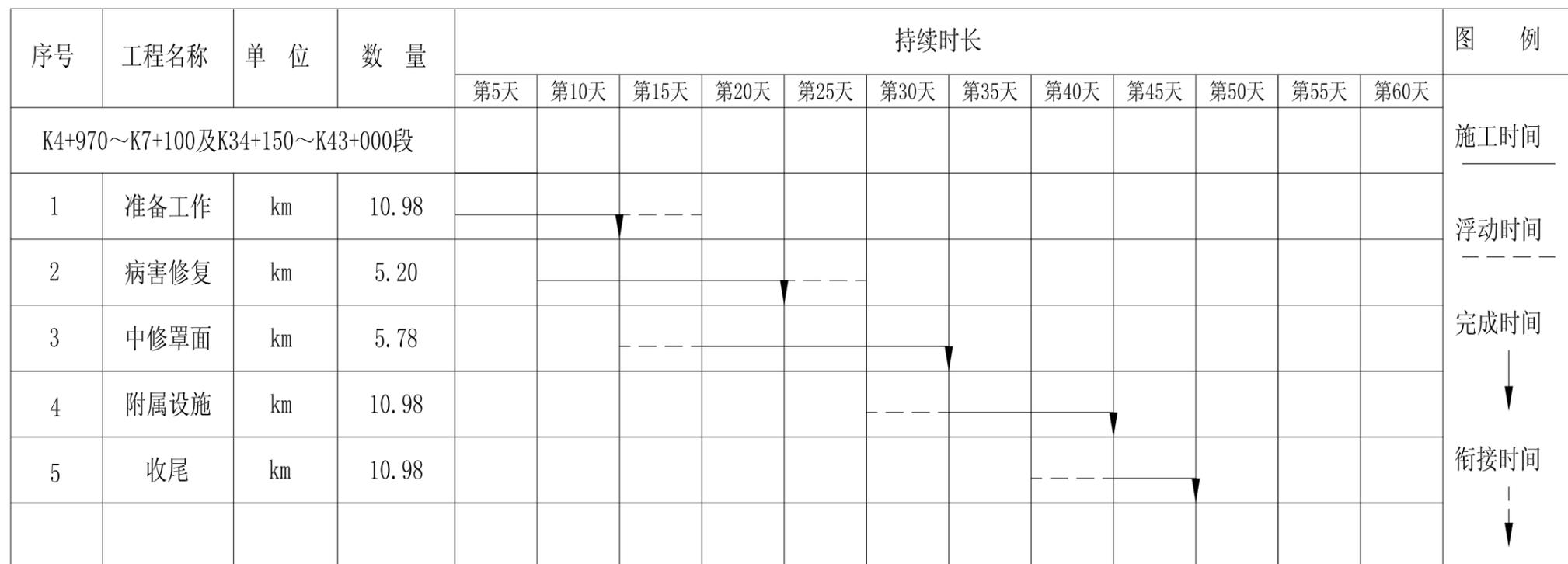
序号	名 称	单 位	数 量					备 注	
			K4+970-K7+100	K34+150-K43+000					合 计
一	标牌								
1	施工告示牌	块	5	15				20	
2	限速牌	块	7	21				28	太阳能板
3	导向牌	块	4	12				16	
4	靠右行驶警示牌	块	2	6				8	
5	绕避障碍向左(右)改道标志牌	块	2	6				8	
6	路障	块	4	12				16	
7	锥形标	个	120	360				480	
二	交通指挥								
1	人员	工日	90	270				360	
三	其他								
1	安全帽	个	30	90				120	
2	安全服	套	30	90				120	
3	三角旗	包	20	60				80	
4	警示灯	盏	16	48				64	
5	人员培训								

编制:

复核:

图号: S5-03

工程概略进度图



总预算表

养护工程名称: 苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

编制范围: 苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

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	10.980	5918891	539061.11	87.31	
四			大修工程	公路公里	10.980	5918891	539061.11	87.31	
	1		路面工程(病害处治)		10.980	152133	13855.46		
		1	高分子聚合密封胶	m	180.000	2700	15.00		
		2	自粘式聚酯玻纤布	m2	1470.300	44109	30.00		
		3	水泥稳定碎石(厚度350mm)	m2	933.500	105324	112.83		
	2		路面工程(大中修)		10.980	5376679	489679.33		
		1	挖除旧路面		10.980	77483	7056.74		
		1.1	铣刨沥青路面		10.980	43057	3921.40		
		1.1.1	厚度35mm	m2	256.000	1712	6.69		
		1.1.2	厚度40mm	m2	2554.000	17603	6.89		
		1.1.3	厚度60mm	m2	691.900	5332	7.71		
		1.1.4	厚度100mm	m2	1972.200	18409	9.33		
		1.2	挖除水稳基层(厚度350mm)	m2	1029.200	34427	33.45		
		2	AC-20中粒式沥青砼	m3	523.951	809198	1544.42		
		2.1	厚度60mm	m2	1290.100	120748	93.60		
		2.2	厚度100mm	m2	1374.000	214335	155.99		
		2.3	厚度350mm	m2	114.700	62623	545.97		
		2.4	调平层	m3	269.000	411492	1529.71		
		3	AC-13C改性沥青混凝土	m3	2214.088	4364243	1971.12		
		3.1	厚度40mm	m2	43327.200	3430142	79.17		
		3.2	调平层	m3	481.000	934101	1942.00		
		4	沥青粘层	m2	45991.300	122392	2.66		
		5	封边	m	210.200	3363	16.00		
	3		交通设施	公路公里	10.980	102879	9369.67		
		1	热熔标线	m2	2076.700	102594	49.40		
		2	公里碑	个	1.000	160	160.00		
		3	百米桩	个	5.000	125	25.00		
	4		施工安全设施费	项		287200			
		1	标牌	项	1.000	112800	112800.00		
		2	锥形标	个	480.000	28800	60.00		
		3	交通指挥人员	工日	360.000	64800	180.00		
		4	其他	项	1.000	80800	80800.00		
		4.1	安全帽	个	120.000	7200	60.00		
		4.2	安全服	套	120.000	31200	260.00		
		4.3	三角旗	包	80.000	4000	50.00		
		4.4	警示灯	盏	64.000	38400	600.00		
			第二部分设备购置费用	公路公里	10.980				
一			设备购置费	公路公里	10.980				
			第三部分公路养护工程其他费用	公路公里	10.980	662527	60339.44	9.77	
一			土地征用及拆迁补偿费	公路公里	10.980				
二			养护工程管理费	公路公里	10.980	249680	22739.53	3.68	

编制:

复核:

总预算表

养护工程名称: 苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

编制范围: 苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

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		养护工程管理经费	公路公里	10.980	220086	20044.26		
	2		设计文件审查费	公路公里	10.980	29594	2695.26		
三			养护工程监理费	公路公里	10.980	162770	14824.23	2.40	
四			养护工程质量监督费	公路公里	10.980	8878	808.56	0.13	
五			养护定额测定管理费	公路公里	10.980	7103	646.90	0.10	
七			养护工程前期工作费	公路公里	10.980	234097	21320.31	3.45	
	1		公路养护工程设计费	公路公里	10.980	124297	11320.31		
	2		公路养护工程勘察、路况检测费	公路公里	10.980	109800	10000.00		
			第一、二、三部分费用合计	公路公里	10.980	6581419	599400.64	97.09	
			第四部分预留费用	元		197443		2.91	
一			工程造价上涨预留费	元					
二			预备费	元		197443		2.91	
			公路养护工程预算总费用	元		6778861		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：苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

编制范围：苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

序号	规格名称	单位	代号	总数量	分项统计								场外运输损耗		
					路面工程 (病害处)	路面工程 (大中)	交通设施	施工安全设 施费					辅助生产	%	数量
1	人工	工日	1	485.43	64.41	361.62	59.39								
2	机械工	工日	3	271.15	7.16	232	31.98								
3	反光玻璃珠	kg	194	1073.65			1073.65								
4	425号水泥	t	243	34.98	34.98										
5	石油沥青	t	260	21.2		21.2									
6	汽油	kg	264	679.2		647.21	31.98								
7	柴油	kg	265	8928.35	424.33	8144.23	359.79								
8	煤	t	266	4.51		4.51									
9	电	kw·h	267	1395.43		1259.51	135.92								
10	碎石(未筛分碎石统料,堆方)	m3	324	458.45	458.45										
11	其他材料费	元	391	2131.79	1022.18	764.67	344.94								
12	底油(热熔标线用)	kg	1083	1073.65			1073.65								
13	热熔漆	kg	1085	11650.29			11650.29								
14	2m3以内轮胎式装载机	台班	438	1.76	1.75										
15	6~8t光轮压路机	台班	458	3.35	0.42	2.93									
16	12~15t光轮压路机	台班	461	4.52	1.59	2.93									
17	240kW以内稳定土拌和机	台班	503	0.71	0.71										
18	4000L以内沥青洒布车	台班	524	3.68		3.68									
19	8.5m以内自找平沥青摊铺机	台班	541	1.52		1.52									
20	16~20t轮胎式压路机	台班	545	21.48		21.48									
21	热熔路面标线设备	台班	546	8			8								
22	2.2kW以内手扶自行式标线机	台班	547	8			8								
23	4t以内自卸汽车	台班	647	12.08		12.08									
24	6000L以内洒水汽车	台班	671	2.82	1.98	0.84									
25	1m3/min以内电动空压机	台班	932	34.04		34.04									
26	小型机具使用费	元	998	744.71		744.71									
27	自动伸缩摊铺机(最大摊铺宽度9m)	台班	9016	13.51		13.51									
28	11T振动压路机(进口)	台班	9040	9.96		9.96									
29	13T振动压路机(进口)	台班	9041	9.96		9.96									
30	26t轮胎式压路机(国产)	台班	9045	21.48		21.48									
31	SF1900型铣刨机	台班	9062	6.53		6.53									
32	2T以内养护工具车	台班	9086	8			8								

编制：

复核：

养护工程费计算表

建设项目名称：苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

编制范围：苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

第 1 页 共 2 页

03表

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4.0%	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	高分子聚合密封胶	m	180.000				2700			2700				2700	15.00
	高分子聚合密封胶	m	180.000				2700			2700				2700	15.00
2	自粘式聚酯玻纤布	m2	1470.300				44109			44109				44109	30.00
	自粘式聚酯玻纤布	m2	1470.300				44109			44109				44109	30.00
3	水泥稳定碎石（厚度350mm）	m2	933.500	2303	74389	6372	83063	6819	5328	95210	2723	3917	3473	105324	112.83
4~9~7	机械拌人工铺(5%水稳碎石厚35cm)	1000m2	0.934	2303	74389	6372	83063	6819	5328	95210	2723	3917	3473	105324	112826.76
4	厚度35mm	m2	256.000	56	1	1294	1350	111	87	1548	44	64	56	1712	6.69
4~19~5	铣刨机刨除(厚度3.5cm)	1000m2	0.256	56	1	1294	1350	111	87	1548	44	64	56	1712	6689.01
5	厚度40mm	m2	2554.000	575	8	13299	13883	1140	890	15913	455	655	580	17603	6.89
4~19~5	铣刨机刨除(厚度4cm)	1000m2	2.554	575	8	13299	13883	1140	890	15913	455	655	580	17603	6892.48
6	厚度60mm	m2	691.900	176	3	4026	4205	345	270	4820	138	198	176	5332	7.71
4~19~5	铣刨机刨除(厚度6cm)	1000m2	0.692	176	3	4026	4205	345	270	4820	138	198	176	5332	7706.36
7	厚度100mm	m2	1972.200	613	16	13889	14518	1192	931	16641	476	685	607	18409	9.33
4~19~5	铣刨机刨除(厚度10cm)	1000m2	1.972	613	16	13889	14518	1192	931	16641	476	685	607	18409	9334.13
8	挖除水稳基层（厚度350mm）	m2	1029.200	5499	521	4086	31719	830	648	33196	331	477	423	34427	33.45
4~18~8	风镐(水泥稳定碎砾石)	100m3	3.602	5499	521	4086	10105	830	648	11583	331	477	423	12814	3557.14
	废方弃运	m3	360.220				21613			21613				21613	60.00
9	厚度60mm	m2	1290.100	177	110931	987	112095	99	58	112251	24	4491	3982	120748	93.60
4~13~26	机械摊铺150t/h(中粒式)	100m3	0.774	177		987	1164	99	58	1321	24	54	48	1446	1868.36
	AC-20中粒式沥青砼	m3	78.954		110931		110931			110931		4437	3934	119302	1511.03
10	厚度100mm	m2	1374.000	314	196908	1752	198974	176	102	199252	43	7972	7068	214335	155.99
4~13~26	机械摊铺150t/h(中粒式)	100m3	1.374	314		1752	2066	176	102	2344	43	95	85	2567	1868.36
	AC-20中粒式沥青砼	m3	140.148		196908		196908			196908		7876	6983	211767	1511.03
11	厚度350mm	m2	114.700	92	57532	512	58135	51	30	58217	12	2329	2065	62623	545.98
4~13~26	机械摊铺150t/h(中粒式)	100m3	0.401	92		512	604	51	30	685	12	28	25	750	1868.36
	AC-20中粒式沥青砼	m3	40.948		57532		57532			57532		2301	2040	61873	1511.03
12	调平层	m3	269.000	615	377945	3430	381990	344	200	382535	84	15305	13569	411492	1529.71
4~13~26	机械摊铺150t/h(中粒式)	100m3	2.690	615		3430	4045	344	200	4590	84	187	166	5026	1868.36
	AC-20中粒式沥青砼	m3	269.000		377945		377945			377945		15118	13403	406466	1511.03
13	厚度40mm	m2	43327.200	2478	3058207	111126	3171811	9668	5628	3187107	2346	127578	113111	3430142	79.17
4~13~30	改性沥青混凝土摊铺(320t/h)	100m3	17.331	2478		111126	113604	9668	5628	128900	2346	5250	4655	141150	8144.44
	AC-13C改性沥青混凝土	m3	1767.750		3058207		3058207			3058207		122328	108456	3288992	1860.55
14	调平层	m3	481.000	688	832130	30842	863660	2683	1562	867905	651	34742	30802	934101	1942.00
4~13~30	改性沥青混凝土摊铺(320t/h)	100m3	4.810	688		30842	31530	2683	1562	35775	651	1457	1292	39175	8144.44
	AC-13C改性沥青混凝土	m3	481.000		832130		832130			832130		33285	29511	894926	1860.55
15	沥青粘层	m2	45991.300	1644	92499	2381	96524	7925	6191	110640	3164	4552	4036	122392	2.66
4~12~1	粘层	1000m2	45.991	1644	92499	2381	96524	7925	6191	110640	3164	4552	4036	122392	2661.20
16	封边	m	210.200				3363			3363				3363	16.00
	封边	m	210.200				3363			3363				3363	16.00

编制：

复核：

养护工程费计算表

建设项目名称：苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

编制范围：苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

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 4.0%	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
17	热熔标线	m2	2076.700	2123	67765	7510	77398	7786	7022	92205	3190	3816	3383	102594	49.40
7~1~5	热熔标线设备划线	100m2	20.767	2123	67765	7510	77398	7786	7022	92205	3190	3816	3383	102594	4940.26
18	公里碑	个	1.000				160			160				160	160.00
	公里碑	个	1.000				160			160				160	160.00
19	百米桩	个	5.000				125			125				125	25.00
	百米桩	个	5.000				125			125				125	25.00
20	标牌	项	1.000				112800			112800				112800	112800.00
	施工告示牌块	块	20.000				30000			30000				30000	1500.00
	限速牌	块	28.000				42000			42000				42000	1500.00
	导向牌	块	16.000				24000			24000				24000	1500.00
	靠右行驶警示牌	块	8.000				12000			12000				12000	1500.00
	绕避障碍向左(右)改道标志牌	块	8.000				1600			1600				1600	200.00
	路障块	块	16.000				3200			3200				3200	200.00
21	锥形标	个	480.000				28800			28800				28800	60.00
22	交通指挥人员	工日	360.000				64800			64800				64800	180.00
23	安全帽	个	120.000				7200			7200				7200	60.00
24	安全服	套	120.000				31200			31200				31200	260.00
25	三角旗	包	80.000				4000			4000				4000	50.00
26	警示灯	盏	64.000				38400			38400				38400	600.00
	各项费用合计	公路公里	10.980	17354	4868853	201504	5446982	39169	28947	5515098	13682	206780	183331	5918891	539061.15

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：苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

编制范围：苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

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			26.15	2.30	29.51	6.24	3.70	0.80	0.32	0.09	0.47	11.62	3.11
2	机械土、石方		0.78			15.98	0.74	17.50	3.04	2.52	0.42	0.42	0.10	0.71	7.20	2.69
3	汽车运土		0.74			17.34	0.22	18.30	1.33	1.18	0.38	0.22	0.08	0.46	3.66	0.91
4	高级路面	0.30	0.60			6.49	1.12	8.51	1.13	2.42	0.23	0.22	0.06	0.90	4.95	1.82
5	其他路面		0.60			6.49	1.12	8.21	2.55	2.40	0.23	0.28	0.06	0.90	6.41	2.86
6	构造物	0.30	0.50	1.00		6.36	1.90	10.06	3.93	3.33	0.35	0.50	0.08	0.88	9.07	3.46
7	隧道					6.49	1.75	8.24	3.46	3.93	0.30	0.44	0.07	0.79	9.00	3.22
8	钢结构						0.60	0.60	1.09	2.23	0.25	0.21	0.05	0.87	4.70	1.96
9	小修保养	0.30	1.01			8.93	1.13	11.37	3.50	2.42	0.23	0.22	0.08	0.36	6.81	3.86

编制：

复核：

养护工程其他费用计算表

养护工程名称: 苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

编制范围: 苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

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		662527.43	
2	养护工程管理费		249680.19	
3	养护工程管理经费	{养护工程管理费} (养护工程费为基数)	220085.73	220085.73
4	设计文件审查费	养护工程费*0.5%	29594.46	5918891.39*0.5%
5	养护工程监理费	{养护工程监理费} (养护工程费为基数)	162769.51	0.03*5918891.39
6	养护工程质量监督费	养护工程费*0.15%	8878.34	5918891.39*0.15%
7	养护定额测定管理费	养护工程费*0.12%	7102.67	5918891.39*0.12%
8	养护工程前期工作费		234096.72	
9	公路养护工程设计费	{养护工程设计费} (养护工程费为基数)	124296.72	0.02*5918891.39
10	公路养护工程勘察、路况检测费	10000*10.98	109800	
11	第一、二、三部分费用合计	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	6581418.82	5918891.39+0+662527.43
12	公路养护工程预算总费用	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	6778861.38	5918891.39+0+662527.43+197442.56

编制:

复核:

人工、材料、机械台班单价汇总表

养护工程名称：苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

编制范围：苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

第 1 页 共 1 页

06表

序号	名称	单位	代号	预算单价	备注
1	人工	工日	1	35.75	
2	机械工	工日	3	35.75	
3	反光玻璃珠	kg	194	4.20	
4	425号水泥	t	243	564.00	
5	石油沥青	t	260	4225.00	
6	汽油	kg	264	11.19	
7	柴油	kg	265	9.45	
8	煤	t	266	600.00	
9	电	kw·h	267	1.10	
10	碎石未筛分碎石统料，堆方	m ³	324	117.00	未筛分碎石统料，堆方
11	其他材料费	元	391	1.00	
12	底油热熔标线用	kg	1083	10.85	热熔标线用
13	热熔漆	kg	1085	4.40	
14	2m ³ 以内轮胎式装载机	台班	438	1211.36	
15	6~8t光轮压路机	台班	458	341.93	
16	12~15t光轮压路机	台班	461	508.42	
17	240kW以内稳定土拌和机	台班	503	2748.08	
18	4000L以内沥青洒布车	台班	524	638.35	
19	8.5m以内自找平沥青摊铺机	台班	541	2754.30	
20	16~20t轮胎式压路机	台班	545	641.92	
21	热熔路面标线设备	台班	546	257.99	
22	2.2kW以内手扶自行式标线机	台班	547	116.89	
23	4t以内自卸汽车	台班	647	634.28	
24	6000L以内洒水汽车	台班	671	679.99	
25	1m ³ /min以内电动空压机	台班	932	99.10	
26	小型机具使用费	元	998	1.00	
27	自动伸缩摊铺机(最大摊铺宽度9m)	台班	9016	4847.91	
28	11T振动压路机(进口)	台班	9040	1744.07	
29	13T振动压路机(进口)	台班	9041	1868.31	
30	26t轮胎式压路机(国产)	台班	9045	1243.88	
31	SF1900型铣刨机	台班	9062	3715.32	
32	2T以内养护工具车	台班	9086	564.36	
33	定额基价	元	999	1.00	

编制：

复核：

人工、材料、机械台班单价汇总表

养护工程名称：苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

编制范围：苍南县2022年S232水霞线路面大中修工程

第 1 页 共 1 页

06表

序号	名称	单位	代号	预算单价	备注	序号	名称	单位	代号	预算单价	备注
1	人工	工日	1	35.75		37	240kW以内稳定土拌和机	台班	503	2748.08	
2	机械工	工日	3	35.75		38	4000L以内沥青洒布车	台班	524	638.35	
3	原木混合规格	m3	10	1665.00	混合规格	39	150t/h以内电动沥青拌和设备	台班	534	43071.16	
4	锯材枋料、板料混合规格	m3	11	1955.00	枋料、板料混合规格	40	8.5m以内自找平沥青摊铺机	台班	541	2754.30	
5	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	6.90	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	41	16~20t轮胎式压路机	台班	545	641.92	
6	铁钉混合规格	kg	151	6.20	混合规格	42	热熔路面标线设备	台班	546	257.99	
7	8~12号铁丝镀锌铁丝	kg	153	6.94	镀锌铁丝	43	2.2kW以内手扶自行车式标线机	台班	547	116.89	
8	反光玻璃珠	kg	194	4.20		44	250L以内强制及反转式搅拌机	台班	569	131.84	
9	425号水泥	t	243	564.00		45	4t以内自卸汽车	台班	647	634.28	
10	石油沥青	t	260	4225.00		46	12t以内自卸汽车	台班	651	1000.35	
11	重油	kg	263	6.00		47	15t以内平板拖车	台班	656	826.24	
12	汽油	kg	264	11.19		48	6000L以内洒水汽车	台班	671	679.99	
13	柴油	kg	265	9.45		49	40t以内汽车式起重机	台班	704	1900.84	
14	煤	t	266	600.00		50	75t以内汽车式起重机	台班	706	3011.46	
15	电	kw·h	267	1.10		51	1m3/min以内电动空压机	台班	932	99.10	
16	水	m3	268	4.40		52	2t/h以内工业锅炉	台班	948	1798.14	
17	木柴	kg	269	1.10		53	小型机具使用费	元	998	1.00	
18	青(红)砖240mm?115mm?53mm	千块	275	550.00	240mm?115mm?53mm	54	320t/h以内沥青混合料拌和设备(进口)	台班	9013	81116.17	
19	生石灰	t	278	420.00		55	自动伸缩摊铺机(最大摊铺宽度9m)	台班	9016	4847.91	
20	中(粗)砂混凝土、砂浆用,堆方	m3	286	155.00	混凝土、砂浆用,堆方	56	11T振动压路机(进口)	台班	9040	1744.07	
21	片石码方	m3	305	91.00	码方	57	13T振动压路机(进口)	台班	9041	1868.31	
22	矿粉粒径<0.0074cm,重量比>70%	t	315	301.00	粒径<0.0074cm,重量比>70%	58	26t轮胎式压路机(国产)	台班	9045	1243.88	
23	碎石(8cm)最大粒径8cm,堆方	m3	323	130.00	最大粒径8cm,堆方	59	SF1900型铣刨机	台班	9062	3715.32	
24	碎石未筛分碎石统料,堆方	m3	324	117.00	未筛分碎石统料,堆方	60	2T以内养护工具车	台班	9086	564.36	
25	石屑粒径≤0.8cm,堆方	m3	326	99.00	粒径≤0.8cm,堆方	61	定额基价	元	999	1.00	
26	路面用碎石(1.5cm)最大粒径1.5cm,堆方	m3	327	197.00	最大粒径1.5cm,堆方						
27	路面用碎石(2.5cm)最大粒径2.5cm,堆方	m3	328	197.00	最大粒径2.5cm,堆方						
28	块石码方	m3	343	189.00	码方						
29	其他材料费	元	391	1.00							
30	底油热熔标线用	kg	1083	10.85	热熔标线用						
31	热熔漆	kg	1085	4.40							
32	改性沥青	t	1150	5500.00							
33	路面用碎石(玄武岩)	m3	1179	197.00							
34	2m3以内轮胎式装载机	台班	438	1211.36							
35	6~8t光轮压路机	台班	458	341.93							
36	12~15t光轮压路机	台班	461	508.42							

编制：

复核：