

2024 年垫江县大石乡高生村和美乡村建设项目

一阶段施工图设计

项目总长：2.188km

第一册 共一册

四川省合道市政工程设计有限公司

工程设计证书：丙级 编号：A251025475

二〇二五年七月

2024 年垫江县大石乡高生村和美乡村建设项目

一阶段施工图设计

项目总长：2.188km

技术负责人：张旭云 张旭云（高级工程师）

项目负责人：何斌 何斌（高级工程师）

四川省合道市政工程设计有限公司

工程设计证书：丙级 编号：A251025475

二〇二五年七月

目 录

序号	图 名	图号	备注	序号	图 名	图号	备注
一	第一篇 总体设计						
1	项目地理位置图	S1-01					
2	总说明书	S1-02					
二	第二篇 路线						
1	路线平面图	S2-01					
2	直线、曲线及转角表	S2-02					
3	路线逐桩坐标表	S2-03					
4	交安设施	S2-04					
5	路面标线设置一览表	S2-04-1					
6	路面标线大样图	S2-04-2					
三	第三篇 路基、路面						
1	路基标准横断面图	S3-01					
2	现状水泥混凝土路面处理工程数量表	S3-02					
3	路面工程数量表	S3-03					
4	路面结构设计图	S3-04					
5	水泥路面处理设计图	S3-05					
6	路基排水工程数量表	S3-06					
7	路基排水设计图	S3-07					
四	第四篇 筑路材料						
1	筑路材料说明	S10-01					
2	沿线筑路材料表	S10-02					

第一篇：总体设计

设计说明

1、概述

1.1 工程概述

项目位于垫江县大石乡高生村，共 2 条线路，全长 2.188km，现状路面结构为水泥混凝土，路面宽度 4.0~4.5m，现状路面结构局部破损、开裂严重，本次设计采取整块板更换对路面结构病害进行处理。

名称	里程（米）	路基宽度(米)	路面结构形式	起点名称	终点名称
线路 1	1746	4.5/4.0	沥青混凝土路面	徐成华岔路口	赵守坤岔路口
线路 2	442	4.5	沥青混凝土路面	赵成普岔路口	徐学亮房屋

1.2 现状道路病害原因分析与评价

（1）纵向裂缝

纵向裂缝主要是由路基横向不均匀支撑造成的。随着交通车辆的不断增加，在行车荷载持续作用下，路面就会出现纵向裂缝。

（2）横向裂缝

横向裂缝主要是由于路基强度不够或不均匀沉降以及混凝土浇注后切缝较晚造成的。

（3）接缝挤碎

接缝挤碎是水泥混凝土路面的薄弱环节，出现的机率大，类型也多。接缝病害，主要包括接缝挤碎、脱空、唧泥、和板底脱空、错台、填缝料丧失和脱落等。

接缝挤碎主要由于接缝施工当，或者填缝料剥落、挤出被车胎带走，由于接缝位置强度较低，在行车荷载的反复作用下，导致接缝出现碎裂。

（4）掉角

掉角由于胀缝、缩缝或施工缝填料选择不当，或者填料失效，造成路表水沿缝隙不渗。在车辆

荷载反复作用下，真空吸力就会使板角产生唧泥，板下被冲刷掏空，造成板角应力集中，从而导致路面板角出现掉角。

（5）交叉裂缝和破碎板

交叉裂缝和破碎板是水泥混凝土路面的一种严重破坏形式，对行车的安全行和舒适产生较大的影响。随着交通量的不断增加，路面板厚度不足或强度偏低，板底脱空基层松散或强度不够，土基的不均匀沉降、地下水位过高路基液体化等都可能导致面板出现交叉裂缝和破碎板。

（6）磨耗层局部脱落

行使在路面上的车轮、硬石子等撞击，摩擦路面而形成破损；或者路面施工过程中表面水灰比不均匀，出现网裂，在车轮的反复作用下，导致磨耗层局部脱落，出现露骨麻面形象。

（7）排水不畅

现状边沟尺寸较小、局部无边沟、排水设施未全线贯通，导致排水不畅，雨水在现状路面漫流。

2、设计依据、技术规范及相关标准

2.1 设计依据

(1)交通部颁布的有关“技术标准”、“规范”、“公路工程基本建设项目设计文件编制办法”及有关规定。

(2)本项目勘察设计合同书。

2.2 采用的设计规范及标准

(1)《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；

(2)《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）；

(3)《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）；

(4)《公路排水设计规范》（JTGT D33-2012）；

(5)《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）；

(6)《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）；

(7)《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）；

- (8)《小交通量农村公路工程技术标准》(JTG 2111-2019);
- (9)《小交通量农村公路工程设计规范》(JTG/T 3311-2021);
- (10)《公路工程抗震规范》(JTG B02-2013);
- (11)《公路安全生命防护工程实施技术指南》;
- (12)《公路工程土工合成材料》(JT/T 925.3-2018)
- (13)《公路路基施工技术规范》(JTG F10-2019);
- (14)《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20 — 2015);
- (15)《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650—2020)
- (16)《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014);
- (17)《公路路基路面现场测试规程》(JTG 3450-2019);
- (18)《公路沥青路面设计规范》(JTG-D50-2017);
- (19)《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004);
- (20)《公路养护技术标准》(JTG 5110-2023);
- (21)《农村公路养护技术规范》(JTG/T 5190-2019)。

2.3 技术标准

根据设计合同，并结合本公路在路网中的作用和功能以及国民经济和社会发展的需要，线路 1 仅加铺沥青面层，不对现状道路平纵线型、路基宽度进行调整；线路 2 公路为新建人行便道。按四级公路（Ⅱ 类）标准设计，参照《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG 2111-2019）、《小交通量农村公路工程设计规范》（JTG/T3311—2021）相关指标并结合业主要求，设计速度采用 15km/h，设计车辆荷载为公路-II 级。

线路 1 设计采用以下技术标准，见表 2-1:

表 2-1 主要技术指标表

项 目	单位	指标	
		规定值	采用值
公路等级		四级（Ⅱ类）	

设计使用年限			年	8	8
设计时速（V）			km/h	15	15
公路净高			m	4.5	4.5
路面横坡			%	2%	
极限最小平曲线半径			m	12	12
平曲线最小长度			m	13	13.11
回头曲线最小半径			m	10	—
停车视距			m	15	15
最大纵坡			%	12	—
最小坡长			m	45	—
竖 曲 线	凸形	最小半径	m	75	—
	凹形	最小半径	m	75	—
	最小长度		m	15	—
车辆 荷载	设计荷载			公路—Ⅱ级	公路—Ⅱ级
桥梁及隧道宽度			m	与路基同宽	采用原宽
抗震烈度			度	6	6
设计 洪水 频率	涵洞及小型排水物			1/15	1/15

3、路线设计

根据业主需求，本次设计为现状道路加铺沥青面层，平纵线型按现状道路进行拟合。

4、路基设计

4.1 路基横断面布置

本次设计不对路基路面宽度进行调整，横断面组成为：

线路 1K0+000~K0+695 路基宽度为 4.0 米：0.25m 路肩+3.5m 车行道+0.25m 路肩。

线路 1K0+695~K0+890 路基宽度为 4.4 米：0.25m 路肩+3.9m 车行道+0.25m 路肩。

线路 1K1+890~K1+746 路基宽度为 4.5 米：0.5m 路肩+3.5m 车行道+0.5m 路肩。

线路 2K0+000~K0+442 路基宽度为 4.5 米：0.5m 路肩+3.5m 车行道+0.5m 路肩。

4.2 路基设计标高位置及路拱横坡

路拱横坡为 2%的单向坡。

5、路面结构设计

5.1 设计原则

路面设计系根据交通量及车辆组成类别的使用要求，结合当地气候、水文、土质等自然条件，遵循因地制宜、合理选材、方便施工、利于养护、节约投资的原则，进行路面结构方案的技术比较，选择技术先进、经济合理、安全可靠、有利于机械化施工的路面结构组合设计。

5.2 路面设计参数

- (1) 道路等级：四级公路
- (2) 路面类型：沥青混凝土
- (3) 自然区划：路线所在地区属中华人民共和国自然区划Ⅴ2 区。
- (4) 设计年限：8 年
- (5) 设计标准轴载：BZZ—100KN
- (6) 交通量等级：轻交通

5.3 路面结构组成：

(1) 适用于现状路面较好路段

面层：5cm 厚 AC-16C 中粒式沥青混凝土

防水粘结剂

现状水泥混凝土路面拉毛

(2) 适用于局部修补面层路段

面层：5cm 厚 AC-16C 中粒式沥青混凝土

防水粘结剂

20cm 厚新浇筑 C25 水泥混凝土基层

(3) 适用于原路面底部塌陷、软土路段

面层：5cm 厚 AC-16C 中粒式沥青混凝土

防水粘结剂

20cm 厚新浇筑 C25 水泥混凝土基层

20cm 厚块石换填（利用破碎的现状混凝土块）

5.4 C25 混凝土材料要求

本次设计对原路面维修采用 C25 混凝土。维修材料首选中粗砂，细度模数不宜小于 2.3。当采用特细砂时，细度模数不能少于 1.0，且应掺 30%~50%中粗砂，水泥只能用 42.5 级。

1) 特细砂

配制特细砂路面混凝土的特细砂；采用质地坚硬、颗粒洁净的天然砂。其质量要求应符合以下表的规定。

表 5-1 特细砂质量要求

项目	细度模数	含泥量 (%)	泥块含量 (%)	云母含量 (%)	软物质 (%)	碳化物及硫酸盐含量 (折算成 SO) (%)	坚固性 (硫酸钠溶液 5 次循环后)	有机物含量 (比色法)	有机物质
指标	≥1.0	≤3	≤1	≤2	≤1.0	≤1.0	≤8	颜色不应深于标准色	不宜混合杂物

如采用卵石机制砂，卵石机制砂的细度模数在 3.0 以上，其它质量同上表。

采用中粗砂的细度模数在 2.3~3.5 之间，级配组成应符合下表的规定：

表 5-2 中粗砂级配组成

筛孔 (mm)	4.75	2.36	1.18	0.60	0.30	0.15
粗砂	90~100	65~95	35~65	15~29	5~20	0~10
中砂	90~100	75~100	50~90	30~59	8~30	0~10

2) 水泥：采用旋窑生产的道路硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥，其 28 天抗压强度不低于 32.5Mpa，抗折强度不低于 7.0Mpa。水泥的各项化学成分、物理指标应满足《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）表 3.1.3 和表 3.1.4 中重道路路面的相应指标要求。

3) 碎石

① 碎石应采用质地坚硬、强度高、耐磨耗、洁净的轧制碎石。粗集料级别应不低于Ⅱ级。

② 碎石的最大公称粒径不应大于 31.5mm，分三个粒级，4.75~9.5mm、9.5~16mm、16~31.5mm 的比例应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）中表 3.3.3 的要求，粗集料应按下表控制级配。

表 5-3 粗集料的级配要求

级 配	筛孔尺寸 (mm)						
	31.5	26.5	19.0	16.0	9.50	4.75	2.36
	通过百分率 (%)						
4.75~31.5	95~100	65~80	40~60	25~40	10~25	0~10	0~5

③ 碎石及细集料的相应技术指标应满足《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）中表 3.3.1 和表 3.4.1 的要求，见下表：

表 5-4 碎石技术要求

项 目	技术要求
压碎值	<15%
坚固性（按质量损失计）	<8%
针片状颗粒含量（按质量计）	<15%
轻物质含量（按质量计）	<1%
泥块含量（按质量计）	<0.5%
硫化物及硫酸盐（按 SO ₃ 质量计）	<0.5%
有机物含量(比色法)	合格
表观密度	>2500kg/m ³
松散堆积密度	>1400kg/m ³
空隙率	<45%
碱集料反应	经碱集料反应试验后，试件无裂缝、酥裂、胶体外溢等现象，在规定试验龄期的膨胀率应小于 0.1%

④ C25 混凝土的最大水灰比为 0.44。

4) 水

水应洁净、不含有害杂质，饮用水可直接使用。

5) C25 混凝土的配合比

应根据现场原材料的情况进行配合比试验确定，C25 混凝土弯拉强度不小于 4.0Mpa。

6) 填缝料

混凝土路面的裂缝、构造缝采用沥青麻絮填充。

5.5 沥青路面结构层材料组成及技术要求

5.5.1 基质沥青

基质沥青必须符合 70 号 A 级沥青的技术要求。

表 5-5 道路石油沥青 70 号技术要求

指标	单位	沥青标号 70 号	试验方法 ^①
针入度（25℃，5s，100g）	0.1 mm	60~80	T0604
针入度指数 PI	/	-1.5~+1.0	T0604
软化点（R&B），不小于	℃	46	T0606
60℃动力粘度，不小于	Pa. s	180	T0620
10℃延度， 不小于	cm	15	T0605
15℃延度， 不小于	cm	100	T0605
蜡含量（蒸馏法），不大于	%	2.2	T0615
闪点，不小于	℃	260	T0611
溶解度，不小于	%	99.5	T0607
密度（15℃）	g/cm ³	实测记录	T0603
TFOT（或 RTFOT）后 ^②			T0610 或 T0609
质量变化， 不大于	%	±0.8	
残留针入度比， 不小于	%	61	T0604
残留延度（10℃）， 不小于	cm	6	T0605

同时 SHRP 性能等级达到 PG64-22 的要求：

表 5-6 普通沥青 SHRP PG64-22 技术要求

SHRP 性能等级		PG64-22		
原样沥青			/	
动态剪切，G*/sin δ，最小 1.0kPa 试验温度 @10rad/s，（℃）	℃	64	AASHTO M320-03	T315-04
RTFOT 试验后沥青			AASHTO M320-03	T240-03
动态剪切，G*/sin δ，最小 2.2kPa 试验温度 @10rad/s，（℃）	℃	64	AASHTO M320-03	T315-04
压力老化后沥青（老化温度 100℃）			AASHTO M320-03	R28-02
动态剪切，G*/sin δ，最小 5000kPa 试验温度 @10rad/s，（℃）	℃	25	AASHTO M320-03	T315-04
蠕变劲度, S 最大 300MPa, m 值最小 0.3 试验温度@60s，（℃）	℃	-12	AASHTO M320-03	T313-04

注：试验方法按照国家现行标准《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTG E20-2011）规

定的方法执行。

5.5.2 防水粘结材料

本项目采用的道路专用防水粘结剂是单组份黑色粘稠液体，其主要技术指标如下表所示：

表 5-7 道路专用防水粘结剂技术指标表

项目		技术指标
外观	固化前	黑色粘稠液体
	固化后	弹塑性层
有效物含量%		≥72%
延伸性，mm		≥6.0
低温柔韧性 -25℃±2℃		无断裂纹
粘结强度 1	25℃	≥1.0MPa
	60℃	≥0.4MPa
剪切强度 2	25℃	≥1.0MPa
	60℃	≥0.4MPa
干燥性，25℃	表干	≤4h
	实干	≤12h
不透水性，0.3MPa		30min 不渗水
耐热性	一阶固化后	160±2℃，无流淌和滑动
	二阶固化后	180±2℃，无流淌和滑动
抗冻性，-20℃		20 次不开裂
抗刺破及渗水		暴露轮碾试验（0.7MPa，100 次）后，0.3 MPa 水压下不渗水

本项目采用的道路专用防水粘结剂应采用满足国家相关技术规范的要求,且具有大量成功案例的合格产品。

5.5.3 石料技术要求

选用石灰岩碎石作为各层沥青混凝土所用石料。所选用粗集料应该洁净、干燥、表面粗糙，质量应符合下表所示的技术要求：

表 5-8 石料技术要求

指 标	技术要求		试验方法
	上面层	下面层	
集料压碎值 不大于 %	30	30	T0316
洛杉矶磨耗损失 不大于 %	35	35	T0317
表观相对密度 不小于 %	2.45	2.45	T0304
吸水率 不小于 %	3	3	T0616
坚固性 不大于 %	—	—	T0314

细长扁平颗粒含量（混合料）	不大于	%	20	20	T0312	
其中粒径大于 9.5mm	不大于	%	—	—		
其中粒径小于 9.5mm	不大于	%	—	—		
水洗法<0.075mm 颗粒含量	不大于	%	1	1	T0310	
软石含量	不大于	%	5	5	T0320	
集料与沥青的粘附性，不小于			4 级	4 级	T0663	
石料的破碎面	不小于	%	一个面	80	70	T0346
			两个面	60	50	T0346

注：其中磨光值对于底层可不作要求。

面层用集料的级配组成应符合下表所列的技术要求：

表 5-9 沥青面层粗集料规格

规格名称	公称粒径（mm）	通过下列筛孔（mm）的质量百分率（%）								
		31.5	26.5	19.0	16	13.2	9.5	4.75	2.36	0.6
S8	15～25	100	90-100	—	—	0-15	0-5			
S9	15～20		100	90-100	—	0-15	0-5			
S10	10～15			100	—	90-100	0-15	0-5		
S12	5～10				—	100	90-100	0-15	0-5	
S14	3～5				—		100	90-100	0-15	0-3

为利于混合料级配设计和质量控制，各层集料的分级建议如下：

上面层：采用 4 种规格集料，按公称粒径分为：S16（0～3mm）、S14（3～5mm）、S12（5～10mm）、S10（10～15mm）。

下面层：采用 5 种规格集料，按公称粒径分为：S16（0～3mm）、S14（3～5mm）、S12（5～10mm）、S10（10～15mm）、S9（15～20mm）。

细集料应洁净、干燥、无风化、无杂质，并有适当的颗粒级配，其质量应满足下表所列的技术要求：

表 5-10 细集料质量技术要求

指标	单位	技术要求	试验方法
表观相对密度	—	≥2.45	T0328
坚固性（>0.3mm 部分）	%	—	T0340
含泥量<0.075mm 颗粒含量	%	≤5	T0333
亚甲蓝值	g/kg	—	T0349
砂当量	%	≥50	T0334
棱角性（流动时间）	S	—	T0345

细集料采用机制砂，不采用石屑，应采用立式冲击破碎设备生产机制砂，同时必须安装有效除

尘装置。规格应符合下列要求：

表 5-11 沥青混合料用机制砂规格

规格	公称粒径（mm）	水洗法通过各筛孔的质量百分率（%）							
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
S16	0~3		100	80~100	50~80	25~60	8~45	0~25	0~12

填料必须采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料磨细的矿粉，填料中严禁掺加拌和机除尘装置回收的粉尘，矿粉必须保持干燥，能从填料仓自由流出，其质量应符合下表的要求：

表 5-12 矿粉技术要求

指标	单位	技术要求	试验方法
表观相对密度	t/m3	≥2.45	T0352
含水量	%	≤1	T0103 烘干法
外观	—	—	—
亲水系数	—	T0353	
塑性指数	—	T0354	
加热安定性	—	T0355	
粒度范围<0.6mm	%	100	T0351
<0.15mm	%	90~100	
<0.075mm	%	70~100	

5.5.4 土工格栅

土工合成材料：土工合成材料的选用应符合《公路工程土工合成材料》（JT/T 925.3-2018）的规定。并应具有足够的抗拉强度，对土工织物，还应具有较高的刺破强度、顶破强度和握持强度等。

土工合成材料的试验项目和方法应符合《公路工程土工合成材料》（JT/T 925.3-2018）的标准。

土工格栅应摊铺平整，不打褶皱，设计采用双向宽带型，极限抗拉强度要求纵向不小于 80kN/m，横向不小于 50kN/m，断裂伸长率不大于 3%。

5.6 沥青混合料配合比设计

本次设计沥青混凝土全部采用商品沥青，混合料的矿料级配要求如下：

表 5-15 粗型密级配沥青混合料关键性筛孔通过率

级配类型	用以分类的关键性筛孔（mm）	粗型密级配
		关键性筛孔通过率（%）
AC-16C	2.36	<38

表 5-14 沥青混合料的矿料级配

规格	通过下列筛孔（mm）的质量百分率（%）												
	31.5	26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
AC-16C			100	90-100	76-92	60-80	34-62	20-48	13-36	9-26	7-18	5-14	4-8

沥青混合料的配合比设计应在调查以往同类材料的配合比的设计经验和使用效果的基础上，按以下步骤进行。

①目标配合比设计阶段。用工程实际使用的材料按《公路沥青路面施工技术规范》JTJ F40-2004 中附录 B、附录 C、附录 D 的方法，优选矿料级配、确定沥青最佳用量，符合配合比设计技术标准和配合比设计检验要求，以此作为目标配合比，供拌和机确定各冷料仓的供料比例、进料速度以及试拌使用。

②生产配合比设计阶段。对间歇式拌和机，应按规定方法取样测试个热料仓的材料级配，确定各热料仓的配合比，供拌和机控制室使用。同时选择适宜的筛孔尺寸和安装角度，尽量使各热料仓的供料大体平衡。并取目标配合比设计的最佳沥青用量 OAC、OAC±0.3%等三个沥青用量进行马歇尔试验和试拌，通过室内试验以及从拌和机取样试验综合确定生产配合比的最佳沥青用量。对连续式拌和机可省略生产配合比设计步骤。

③生产配合比验证阶段。拌和机按生产配合比结果进行试拌、铺筑试验段，并取样进行马歇尔试验，同时从路上钻取芯样检测空隙率的大小，由此确定生产用的标准配合比。标准配合比的矿料合成级配中，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优选的公称设计级配范围的中值，并避免在 0.3~0.6mm 处出现“驼峰”。对确定的标准配合比，宜再次进行车辙试验和水稳定性试验。

沥青混凝土 AC-16C 的性能要求如下表所示：

表 5-16 沥青混合料性能要求

技术指标	普通沥青 AC-16C	试验方法
马歇尔稳定度（KN）	≥5.0	T0709-2000
流 值（mm）	2~4.5	T0709-2000
空隙率 VV %	3~6	T0705-2000
矿料间隙率 VMA %	≥13.0	T0705-2000
沥青饱和度 VFA %	70~85	T0705-2000
马歇尔残留稳定度 %	≥80	T0709-2000
冻融劈裂试验残留强度比 %	≥75	T0729-2000
60℃动稳定度 DS 次/mm	≥1000	T0719-2000
渗水系数 ml/min	≤120	T0730-2000
低温弯曲应变 -10℃ 微应变	≥2000	T0715-2000
击实次数 次	两面各 50	T0702-2000

5.7 现状路面处理

（1） 维修施工机械

用于本工程施工的一切施工机械，必须类型齐全、配套完整，并能满足施工质量和进度的要求，其机械状况应能满足工程及施工安全的要求。施工机械的使用与操作，应不得使路面基层、路面、结构物、邻近的公用设施、财产或其他公路受到损伤、损坏或造成污染。

① 破碎机具

施工当中应选用撞击式破碎机（用于大面积破除）与人工凿除小型机具（如风镐、7.5kw 自动切割机）等相配合，以加快施工进度并避免损伤相邻板块混凝土。

② 路基压实机具

对于大面积的土基进行压实，压实施工应选用 YZ14~YZ18T 光轮振动压路机进行压实；小面积局部维修可选用 YZ4 小型振动压路机或冲击夯进行压实。大型压路机进出工地或从作业点转至另一作业点时要有拖移设备，避免损坏路面。

③ 拌和运输机械

按设计要求，大面积混凝土板修复混凝土采用集中拌和，拌和机械必须是强制式的，对局部维修混凝土采用 RM 快速修补剂，施工时必须选用小型可移动强制式混凝土拌和机械，对于大面积拆除的混凝土板需选用挖掘机配合机动翻斗运输车辆进行外运。局部拆除板可用人工上车外运。

④ 钻孔机具

钻孔机主要用于安装新混凝土与旧混凝土间的拉杆及传力杆的钻孔用，根据设计要求钻孔可采用 JE6121 手持电动冲击钻。

⑤ 填缝机具

用于裂缝及构造缝的填缝施工，根据设计选用的施工材料，机具配制应包括 H188 型灌缝机，HQL-18 型混凝土路面切割机，12kW 柴油发电机，280D 型高压清洗机和 AV-0.17/7 型空气压缩机、液化气吹枪、背衬材料压轮。

（2）施工工艺要求

① 混凝土凿除

局部维修混凝土块采用人工破碎的办法破除旧混凝土块，应用切割机具把破碎部分与保留部分切割分离，确保保留部分不受损伤。整块换板维修可采用液压镐凿除旧混凝土板，大面积换板应使用撞击式破碎机破除。施工中应特别注意对相邻保留板的影响，使用撞击式破碎机破除的路段应保留板块 80cm 宽范围，该 80cm 范围应采用人工或液压镐凿除，尽可能保留原有拉杆。在进行凿除作业前，应首先确定修复位置和范围，当破损混凝土块凿掉后，还需进行创面的清理。对老混凝土的创面，应将其上的松 石和细料清理干净，最好用高压空气或高压水进行清洗，如果有锯缝，应将其凿毛，在使用风镐作业时，应注意不损伤留下部分的混凝土块。

② 拉杆、传力杆的安装

荷载传递传力杆装置的设计与安装是水泥混凝土修补达到设计性能的关键。

施工缝传力杆：施工缝传力杆的设计与路面修筑时期的胀缝传力杆或施工缝传力杆类似。放置的光圆传力杆直径为 Φ 30mm，长度 45cm，伸出端应涂少许润滑油或沥青，嵌入相邻保留板内深 22.5cm，放置传力杆的位置应在 1/2/板厚处，孔应比传力杆大 2~4mm，孔距 30cm，详细设计见相应图纸。安装传力杆之前，在横向锯缝竖壁钻孔，使用的钻头直径应比传力杆大 2mm 左右。成孔后用压缩空气清理孔内碎屑和尘土，在插入传力杆之前先将环氧砂浆（环氧砂浆和水泥以一定比例配置而成）挤入孔内，当传力杆插入孔时，砂浆受力向前挤压，插入后将传力杆轻轻旋转，保证固体

材料完全覆盖传力杆。为防止传力杆插入时跑浆，可使用硬纸片或薄塑料盘制成的砂浆挡盘预防。

严禁采用钻头直径与传力杆直径相当，插入时用铁锤强行打入，以孔的挤压力代替砂浆的稳固力的施工方法。传力杆的直径、数量、长短不得减少和降低。传力杆的对齐和有效注浆对传力杆接缝性能的长期稳定十分关键。

纵缝拉杆：纵缝拉杆多是砼破碎或清除时，将原有拉杆折断而需恢复的。拉杆采用 $\phi 14$ 的螺纹钢，每根拉杆长 70cm，间距 60cm，具体补植方法同上。

③ 混凝土拌和

混凝土板块维修采用集中拌和混凝土，由专用混凝土运输车运输。

④ 混凝土摊铺及工艺要求

混凝土板块维修采用小型机具铺筑，摊铺前应对模板的位置和支撑稳固情况、传力杆、拉杆的安设进行全面检查。修复破损基层，并洒水润湿，全面检测板厚与设计值相符，方可进行摊铺。如为局部维修，还应凿毛旧混凝土连接面。并用插入式振捣器进行振捣，振动梁刮平提浆，人工抹平，按原路面纹理对混凝土表面进行处理。对于连续换板的路段，也可采用三辊轴摊铺机进行施工。

混凝土在施工时加入外加剂，应注意外加剂和水泥一起加入，先干拌 10~20 秒再加水，搅拌应充分。早强混凝土的初凝时间一般在 1 小时 30 分钟至 1 小时 45 分钟，比普通混凝土略有提前。如需锯缝，锯缝时间应比普通混凝土提前 5~8 小时，注意养护，表面保湿养护 24~36 小时，以后不需养护。

⑤ 混凝土板养护

浇筑后的混凝土应及时养护，养护可采用混凝土路面专用养护剂等环保型养护措施，施工时注意按产品规定用量喷洒均匀。如遇干燥风大的季节还应用薄膜覆盖。

（3）填缝料施工

灌缝技术要求如下：

先采用切缝机、清缝机清除接缝中旧的填缝和夹杂的砂石、凝结的泥浆等，最好是缝壁有新的剖面，再使用压力大于等于 0.5MPa 的压力水和压缩空气彻底清除接缝中的尘土及其他污染物，确

保缝壁及内部清洁、干燥。缝壁检验以擦不出灰尘为灌缝标准。

灌缝深度不小于设计深度。灌缝的饱满度应为夏天与板面齐平，冬天为凹液面中心低于板面 1~2mm。填缝必须饱满、均匀、厚度一致并连续贯通，填缝料不得缺失、开裂和渗水。

（4）原水泥混凝土板处治完毕以后验收标准：

混凝土板板角弯沉不大于 20(0.01mm)，相邻混凝土板板角弯沉差不大于 6(0.01mm)。

5.8 基层 C25 水泥混凝土的施工

① 在施工过程中，C25 水泥混凝土基层应采用集中厂拌法拌和，配料要准确，根据施工时气温情况，用水量在拌和时以高于最佳含水量 1%~+1.5%为宜，以保证 C25 水泥混凝土在现场摊铺时含水量达到最佳含水量。

② C25 水泥混凝土施工具有严格的时效性，从投料拌和到碾压成型完毕的时间不允许超过水泥终凝时间，否则应通过加缓凝剂试验并报监理工程师批准方可延长作业时间。

③ 摊铺作业基层应采用机械摊铺，底基层应尽可能采用机械摊铺。摊铺时要有专人检查质量，防止 C25 水泥混凝土离析，产生离析的 C25 水泥混凝土应及时调整。保证基层成型后的路拱与路基的路拱一致。

④ 施工时应严格控制基层的平整度和高程，特别是基层必须严格控制在评定标准允许的误差范围内。

⑤ 碾压作业要保证 C25 水泥混凝土在最佳含水量时开始碾压，并严格控制压实质量，保证基层的压实度。

⑥ 基层施工结束，即开始养生 7 天；养生期间，禁止一切车辆通行(包括施工车辆)，以尽可能减少基层的早期损坏。

⑦ 养生结束，即可按照有关设计文件和验收规范规定进行验收。基层养生结束其弯沉值不应小于 45（0.01mm）。在强度达不到规范和设计文件质量要求的地方，以及发生早期损坏的地方，应分析原因，采取补救措施，杜绝质量隐患。

5.9 沥青面层施工技术要求及质量管理和检查验收

5.9.1 改性乳化沥青粘层的施工

1、施工技术要求

（1）粘层油喷洒应用智能型沥青洒布车自动喷洒，保证粘层沥青能均匀满布，局部可用刷子人工涂刷。

（2）原路面清扫，由于中、下面层铺筑完成后，施工车辆通行会带来尘土污染，为了使层间结合更好，在铺筑表面层之前 2～3 天对有浮土污染地段进行清扫，必要时使用高压水枪冲洗，对有泥饼粘贴污染的地段，使用钢刷刷洗，并用扫帚清扫，然后以清水冲洗。

（3）粘层材料采用中凝快裂阳离子改性乳化沥青，推荐用量为 0.6～1.0L/m²。施工时应根据现场温度适当调整粘层沥青的稠度与用量，施工后应形成均匀、饱和的油面。

（4）为避免沥青混凝土铺筑过程中粘层沥青被运输车车轮带走，可视现场情况在粘层表面轮迹部位均匀撒布用量为 3～5kg/m²，粒径为 2～5mm，油石比为 0.6%的预拌沥青石屑。

（5）遮盖辅助设施，为防止对道路辅助设施（如防撞护栏、路缘带、分隔带以及标志牌等）的污染，使用特制的屏风遮挡，根据喷洒速度的快慢向前推动屏风。

（6）当气温低于 10℃或路面潮湿时，不得浇洒粘层油。

（7）浇洒粘层沥青后，严禁除沥青混合料运输车外的其它车辆、行人通过。

（8）粘层洒布后应待其破乳、水份蒸发后方可铺筑沥青层，确保粘层不受污染。

2、质量管理和检查验收

（1）粘层材料的各项指标应符合设计要求和施工规范的规定。

（2）喷洒的粘层油必须成均匀雾状，在路面全宽度内均匀分布成一薄层，不得有洒花漏空或成条状，也不得有堆积。喷洒不足的要补洒，喷洒过量处应予刮除，不得污染其他构造物。

乳化沥青生产过程中，必须按下表规定的检查项目与频度，对原材料进行抽样检验。

表 5-17 施工过程中材料质量检查的项目与频度

材料	检查项目	检查频率	平行试验的次数 或一次试验的试样数
改性乳化沥青	蒸发残留物含量	每 2～3 天一次	2
	蒸发残留物针入度	每 2～3 天一次	3
	蒸发残留物软化点	每 2～3 天一次	2
	蒸发残留物延度	必要时	3

注：1. 本表所列内容为日常施工过程中质量检查的项目与要求。

2. “必要时”指施工各方任何一个部门对其质量发生怀疑，提出需要检查时，或是根据需要商定的检查频度。

5.9.2 沥青加铺层施工工艺

（1）加铺沥青路面之前，首先必须对老的水泥混凝土路面病害进行调查处理、根据水泥混凝土路而调查结果，确定水泥混凝土路面的维修方法。

（2）对破碎的混凝土板块按本设计进行翻修。

（3）对局部损坏的混凝土板块进行挖补。

（4）对水泥混凝土路面接缝进行清缝灌缝。

（5）为了保证旧路面与沥青路面能紧密连接，施工前用铣刨机对旧路面进行拉毛处理，拉毛处理拉毛深度应控制在 1cm。

（6）用压缩空气清洗混凝土面板，必须清除水及杂物。

（7）在道牙线附近铺塑料膜，以防止人工构造物被污染。

（8）清理纵、横缩缝等，采用橡胶沥青对接缝进行填充并在接缝上方铺设纤布抗裂缝贴。

（9）喷洒防水粘结剂

1）清除旧混凝土路面板表面杂物，冲刷清洗油污，使板面洁净无杂物。如果用水冲洗时，应使表面干燥。

2）防水粘结剂采用环氧沥青。防水粘结剂应均匀洒布或涂刷，以不流淌为宜，沥青洒布过量处，应子刮除。

（10）按本说明相关要求铺筑沥青加铺层。

5.9.3 沥青混凝土的施工	
1、施工前准备	
（1）沥青混合料在拌和前，应认真检验原材料的质量，所有材料应有正式质量检验报告，只有符合部颁标准或设计要求的材料才能进场使用，并在施工过程中随时进行抽检。	
（2）施工前应准备符合要求的各种施工设备，在校验合格后报经建立工程师批准。	
（3）本道路所有沥青混凝土采用商品沥青，无需现场拌合。	
（4）现场施工时应根据各种机械的施工能力相匹配的原则确定适宜的施工机械，按生产能力决定机械数量与组合方式，配备齐全的施工机械和配件，做好开工前的保养、调试和试机，并保证在施工期间不发生有碍施工进度和质量的故障。建议每个工作面配备以下主要施工机械。	
1）摊铺机：每个沥青混凝土施工作业面必须配备性能良好、型号相同、出厂日期和使用年限接近、压实功能接近的沥青混合料摊铺机 3 台（其中 1 台备用）。为了减少混合料离析，摊铺机应根据摊铺宽度配备合理长度和大小的螺旋布料器，要求最外侧螺旋边沿距侧向挡板的距离不超过 30cm。	
2）压路机：每个沥青混凝土施工作业面必须配备 11T 以上双钢轮振动压路机 4 台；25T 以上轮胎压路机 4 台；小型压路机 1 台（其中 1 台振动压路机备用）。	
3）自卸汽车：载重量 15t 以上的自卸汽车不少于 20 辆。	
4）非接触式平衡梁装置两套。	
5）智能型沥青洒布车 1 辆。	
必须配备性能良好、精度符合规定的质量检测仪器，并配备足够的易损部件。主要仪器设备如下：	
A 针入度仪	
B 延度仪	
C 软化点仪	
D 沥青混合料马歇尔试验仪	

E 马歇尔试件击实仪
F 试验室用沥青混合料拌和机
G 脱模器
H 沥青混合料离心抽提仪（带矿粉离心加速沉淀仪）
I 沥青路面用标准筛（方筛孔）
J 集料压碎值试验仪
K 烘箱（至少两台）
L 试模（不少于 12 只）
M 恒温水浴
N 冰箱
O 路面取芯机
P 路面弯沉仪
Q 砂当量仪
R 路面平整度仪（三米直尺）
S 改进型渗水仪
T 构造深度测定仪（铺砂法）
U 车辙试验机
V 真空法最大理论密度测定仪（必须由具有试验检测甲级资质的试验室进行对比试验，并出具相关对比试验报告）
W 电子天平：①称量 10kg 以上，感量不大于 0.5g 的电子天平 1 台；②称量 5kg 以上，感量不大于 0.1g 的电子天平 1 台。③0.01g 感量电子天平 1 台；④1mg 感量电子天平 1 台。
2、混合料的运输
（1）运料车每次使用前后必须清扫干净，在车厢板上涂一薄层防止沥青粘结的隔离剂或防粘剂，但不得有余液积聚在车厢底部。

（2）运料车不得超载运输、急刹车或急弯掉头对透层、封层造成损害。运料车的运力应稍有富余，施工过程中摊铺机前方应有运料车等候。

（3）装料时应多次挪动汽车位置，平衡装料，减少混合料离析，运输过程中必须用苫布覆盖保温、防雨、防污染。沥青混合料在运输过程中，如果气温较低或等候时间过长，应采取保温措施，以免温度降低太快，影响沥青混合料的摊铺和压实。

（4）运料车进入摊铺现场时，轮胎不得沾有泥土等可能污染路面的赃物，否则必须设水池洗净轮胎后进入工程现场。

（5）运料车抵达现场后，应逐车仔细检测混合料的温度，低于摊铺温度的混合料应废弃。

3、混合料的摊铺

（1）沥青混合料应用沥青摊铺机摊铺，在喷洒有粘层油的路面上铺筑改性沥青混合料时，宜使用履带式摊铺机。摊铺机的受料斗应涂刷薄层隔离剂或防粘结剂。摊铺机在使用前应进行校准，并使其螺旋布料器相应于摊铺速度调整到保持一个稳定的速度均衡的转动，两侧应保持不少于送料器 2/3 高度的混合料，以减少摊铺工程中混合料的离析。

（2）正式摊铺前应提前 0.5~1h 预热熨平板不低于 100℃，铺筑过程中选择熨平板的振捣或夯锤压实装置具有适宜的振动频率和振幅，以提高路面的初始压实度。

（3）待摊铺的表面已经调平到要求的平整度，待摊铺的下层表面应保持干燥、清洁、无浮土和杂物。

（4）一台摊铺机的铺筑宽度不宜超过 6m~7.5m，通常宜采用两台或更多台数的摊铺机前后错开 10~20m，呈梯队方式同步摊铺，两幅之间应有 30~60mm 左右宽度的搭接，并躲开车道轮迹带，上、下层的搭接位置宜错开 200mm 以上。

（5）摊铺机必须缓慢、均匀、连续不间断地摊铺，不得随意变换速度或中途停顿，以提高平整度，减少混合料的离析。摊铺速度控制在 2~6m/min 范围内，改性沥青混合料放慢至 1~3m/min。若因特殊原因必须或不得不停机时，应按照规定设置施工缝。

（6）混合料的摊铺厚度应根据路面设计厚度与松铺系数确定。松铺系数应根据混合料类型由

试铺试压确定，摊铺过程中应随时检查摊铺层厚度及路拱、横坡，并按《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40-2004 中附录 G 的方法由使用的混合料总量与面积校验平均厚度。

（7）沥青路面施工的最低气温不得低于 10℃，不得在雨天、路面潮湿的情况下施工，热拌沥青混合料的最低摊铺温度根据铺筑层厚度、气温、风速及下卧层表面温度按《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40-2004 中 5.2.2 条执行，且不得低于 5.6.6 条的要求。每天施工开始阶段采用较高温度的混合料。

表 5-18 沥青混合料的施工温度（℃）

沥青种类		普通石油沥青（70 号）	改性沥青
沥青加热温度		155~165	160~165
矿料加热温度	间歇式拌合机	集料加热温度比沥青温度高 10~30	190~220
	连续式拌合机	矿料加热温度比沥青温度高 5~10	
沥青混合料出厂温度		145~165	170~185
混合料贮料仓贮存温度		贮料过程中温度降低不超过 10	
混合料废弃温度，高于		195	195
运输到现场温度，不低于		145	170
摊铺温度，不低于	正常施工	135	160
	低温施工	150	
初压温度，不低于	正常施工	130	150
	低温施工	145	
碾压终了温度，不低于	钢轮压路机	70	90
	轮胎压路机	80	
	振动压路机	70	
开放交通的路表温度，不高于		50	50

（8）摊铺机应采用自动找平方式，下面层或基层采用钢丝绳引导的高程控制方式，上面层宜采用平衡梁或雪橇式摊铺厚度控制方式，中面层根据情况选用找平方式，直接接触式平衡梁的轮子不得粘附沥青，铺筑改性沥青时采用非接触式平衡梁。

（9）用机械摊铺的混合料不宜用人工反复修整，人工补料作业只能用于局部、边角、接缝处，且应采用较细的混合料，不得使用单粒粗料或已低于压实温度的材料。

4、混合料的压实

（1）普通沥青混合料的压实温度通过在 135℃ 及 175℃ 条件下测定的粘度-温度曲线按照表观

粘度（ 0.28 ± 0.03 ）Pa·s、运动粘度（ 280 ± 30 ）mm²/s、塞波特粘度（ 140 ± 15 ）s 的规定确定。缺乏温度曲线时，可参照《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40-2004 中表 5.2.2-2 的范围来选择，并根据混合料种类、压路机、气温、厚度等情况经试压确定。聚合物改性沥青混合料的施工温度根据实践经验并参照《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40-2004 中表 5.2.2-3 选择，通常较普通沥青混凝土的施工温度提高 10~20℃。在不产生严重推移和裂缝的前提下，初压、复压、终压都应在尽可能高的温度下进行，同时不得在低温状况下反复碾压，使石料棱角磨损、压碎、破坏集料嵌挤。

（2）压路机应以慢而均匀的速度碾压，碾压速度应符合《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40-2004 中表 5.7.4 的规定。碾压路线及碾压方向不应突然改变而导致混合料推移，碾压区的长度大体稳定，两端的折返位置随摊铺机前进而推进，横向不得在相同的断面上。一级公路铺筑双车道沥青路面的压路机数量不宜少于 12 台。

（3）初压紧跟在摊铺机后碾压，并保持较短的初压区长度，以尽快使表面压实，减少热量散失。初压通常宜用钢轮压路机静压 1~2 遍，碾压时应将压路机的驱动轮面向摊铺机，从外侧向中心碾压，在超高段则由低向高碾压，在坡道上应将驱动轮从低处向高处碾压。初压后应检查平整度、路拱，有严重缺陷时进行修整乃至返工。

（4）复压紧跟在初压后开始，切不得随意停顿，压路机碾压段的总长度应尽量缩短，通常不超过 60~80m。当采用不同型号的压路机组合碾压时宜安排每一台压路机做全幅碾压，防止不同部位的压实度不均匀。复压宜优先采用重型的轮胎压路机进行搓揉碾压，以增加密水性，其总质量不宜小于 25t，吨位不足时附加重物，使每个轮胎的压力不小于 15kN。冷态时轮胎充气压力不小于 0.55MPa，轮胎发热后不小于 0.6MPa，且各个轮胎的气压大体相同，相邻碾压带应重叠 1/3~1/2 的碾压轮宽度，碾压至要求的压实度为止。对于边、角等大型压路机难以压实的部位应采用小型振动压路机做补充碾压。

（5）终压紧跟在复压后进行，终压可选用双轮钢筒式压路机或关闭振动的振动压路机碾压不少于 2 遍，至无明显轮迹为止。

（6）碾压轮在碾压过程中应保持清洁，有混合料沾轮应立即清除。对钢轮可涂刷隔离剂或防粘结剂，但严禁刷柴油。采用喷水方式时必须严格控制喷水量且成雾状，不得漫流，以防混合料降温过快。轮胎压路机开始碾压阶段可适当烘烤、涂刷少量隔离剂或防粘结剂，也可少量喷水，并先到高温区碾压使轮胎尽快升温，之后停止洒水。轮胎压路机外围加设围裙保温。

（7）压路机不得在未碾压成型路段上调头、转向、加水或停留，在当天成型的路面上不得停放各种机械设备或车辆，不得洒落矿料、油料等杂物。压实成型的路面应符合压实度及平整度的要求。

5.9.4 施工阶段的质量控制

- （1）原材料的质量检查：包括沥青、粗集料、细集料、填料。
- （2）混合料的质量检查：油石比、矿料级配、稳定度、流值、空隙率、残留稳定度；混合料出厂温度、运到现场温度、摊铺温度、初压温度、碾压终了温度；混合料拌和均匀性。
- （3）面层质量检查：厚度、平整度、宽度、高程、横坡度、压实度、横向偏位；摊铺的均匀性。
- （4）面层混合料的离析包括沥青混合料的温度离析和沥青混合料的级配离析。离析可以暂时作如下控制：

- 1) 施工过程中采用红外温度探测器检测的温度差不应超过 20℃；
- 2) 核子密度仪检测的密度不应超过 0.075g/cm³（大体上相当于空隙率相差 3%）；
- 3) 构造深度的大值与平均值之比不应超过 1.5。

表 5-19 沥青路面各面层施工阶段的质量检查标准

项目		检查频度	质量要求或允许差	试验方法
外观		随时	无油斑、离析、轮迹	目测
接缝		随时	紧密、平整、顺直、无跳车	目测、三米直尺
施工温度		每车料一次	符合规范规定	T0981
矿料级配，与生产设计标准级配的差（%）	0.075mm	逐盘在线检测	±2	计算机采集数据计算
	≤2.36mm		±5	
	≥4.75mm		±6	
	0.075mm	逐机检查，每天汇总 1 次，取平均值评定	±1	总量检验
	≤2.36mm		±2	
	≥4.75mm		±2	
	0.075mm	每台拌和机每天上、下午各 1 次	±2	T0725
	≤2.36mm		±4	
	≥4.75mm		±5	
沥青含量（油石比），与生产设计的差（%）		逐盘在线检测	±0.3	计算机采集数据计算
		逐机检查，每天汇总 1 次，取平均值评定	±0.1	总量检验
		每日每机上、下午各 1 次	±0.2	T0722
马歇尔试验	稳定度（kN）	每日每机上、下午各 1 次	符合本设计要求	T0709
	流值（0.1mm）		符合本设计要求	
	空隙率（%）		符合本设计要求	
压实度（%）		每层 1 次/200m/车道	不小于 98（马歇尔密度），93~97（最大理论密度）	T0924
厚度	每一层次	随时，厚度 50mm 以下 厚度 50mm 以上	设计值的 5% 设计值的 8%	施工时插入法量测松铺厚度及压实厚度
	每一层次	1 个台班区段的平均值 厚度 50mm 以下 厚度 50mm 以上	-3mm -5mm	施工规范附录 G 总量检验
	总厚度	每 2000m ² 一点单点评定	设计值的-5%	T0912
	上面层	每 2000m ² 一点单点评定	设计值的-10%	
平整度标准差（mm），不大于		每车道连续检测	基层为 2.0、下面层为 1.6，中面层为 1.3，上面层为 1.0	T0932
宽度（m）		2 处/100m	不小于设计宽	T0911
纵断面高程（mm）		3 处/100m	±10	T0911
横坡度（%）		3 处/100m	±0.3	T0911
渗水系数 ml/min 不大于		1 次/200m/车道	见附注	T0971
摩擦系数		1 处/200m	SFC ₆₀ ≥54	T0964
构造深度			≥0.55mm	T0961

注：建议的渗水系数为：下面层渗水系数不大于 100ml/min，合格率不小于 80%；

上面层渗水系数不大于 200ml/min，合格率不小于 90%。

5.9.5 施工质量检查验收

表 5-20 沥青路面交工检查与验收的主要质量标准

项目	检测频率	质量要求或允许偏差	试验方法
外观	随时	表面平整密实，不得有明显轮迹、裂缝、推挤、油斑、油包等缺陷，且无明显离析	目测
面层总厚度	代表值（5 点/km）	设计值的-5%	T0912
	极 值（5 点/km）	设计值的-10%	T0912
表面层厚度	代表值（5 点/km）	设计值的-10%	T0912
	极 值（5 点/km）	设计值的-20%	T0912
压实度	代表值（5 点/km）	实验室标准密度的 96%	T0924、T0922
		最大理论密度的 93%	
路表平整度	标准差（全线连续）	1.2mm	T0932
	IRI（全线连续）	2.0m/km	T0933
路表渗水系数	1 次/200m/车道	100 ml/min，合格率 80% （100ml/min，合格率 90%）	T0971
纵断面高程	20 断面/km	±15mm	T0911
横坡度	20 断面/km	±0.3%	T0911
构造深度	5 点/km	≥0.55	T0961/62/63
横向力系数	全线连续	≥54	T0965

本项目按以下要求检测沥青混凝土加铺层施工质量（参考《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1-2017)制定）：

表 5-21 沥青混凝土罩面质量检测评定标准

检测项目				规定值或允许偏差	检测方法和频率	
原路面外观损坏修复质量				无任何污物和缺陷	肉眼观察	
灌缝处理				符合设计要求	灌缝必须饱满、密实	
改性乳化沥青粘层				符合设计要求	与设计进行对比	
沥青混合料	级配	厂拌取样	13.2, 9.5, 4.75 2.36 0.075	±5% ±4% ±1.5%	与设计目标值对比， 每施工段平均。	
	沥青含量		厂拌取样	±0.3%		与设计值对比，每施工段平均。
	孔隙率		厂拌取样	±1%		与室内设计马氏试件对比;每三点平均。
表面纹理（砂铺法）				不小于 0.6mm	每 1000m ² /1 处	

5.10 强制性条文执行情况

（1）沥青路面设计：执行《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）规定的设计理论与方法。

（2）沥青路面施工：执行《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）中 1.0.4 条“气温及雨天施工”的规定、4.2.1 条“道路石油沥青技术要求”的规定，以及 4.8.2 条“沥青混合料用粗集料质量技术要求”、4.8.5 条和 4.8.6 条“粗集料与沥青的粘附性、磨光值的技术要求”、4.9.2 条“沥青混合料用细集料质量要求”、4.10.1 条“沥青混合料用矿粉质量要求”、5.3.4 条“沥青混合料车辙试验动稳定度技术要求、沥青混合料水稳定性检验技术要求及沥青混合料低温弯曲试验破坏应变技术要求”、11.4.3 条“施工过程中材料质量检查的项目与频度”、11.4.5 条“公路热拌沥青混合料路面施工过程中工程质量的控制标准”等相关规定。

6、标线

6.1 设计原则

本项目全线设置车行道边缘线。车行道边缘线为白色实线，宽 15cm，在路侧边缘线每隔 15m 留出 3cm 的缺口，以利于排水；导向箭头长 3m。

6.2 技术要求

1）所有标线材料均采用热熔反光涂料。

2）普通标线厚度为 1.8±0.2mm ，导向箭头厚度不小于 3.0mm，震动标线厚度不小于 6.0mm，突起厚度为 4.0mm。涂料中应混合占总重量不少于 30%的玻璃微珠，在喷涂时，普通热熔标线表面应均匀撒布 0.3Kg/m2 的玻璃微珠，减速震动标线表面应均匀撒布 0.5Kg/m2 的玻璃微珠。白色涂层材料亮度因数不小于 0.80，黄色涂层材料亮度因数不小于 0.48。采用的玻璃珠粒径和质量分数指标应满足以下要求：

1 号玻璃珠（用于面撒玻璃珠）		2 号玻璃珠（用于预混玻璃珠）	
玻璃珠粒径 S/ μ m	玻璃珠质量百分比/%	玻璃珠粒径 S/ μ m	玻璃珠质量百分比/%
S>850	0	S>600	0

1 号玻璃珠（用于面撒玻璃珠）		2 号玻璃珠（用于预混玻璃珠）	
玻璃珠粒径 S/ μ m	玻璃珠质量百分比/%	玻璃珠粒径 S/ μ m	玻璃珠质量百分比/%
600<S≤850	15~30	300<S≤600	50~90
300<S≤600	30~75	150<S≤300	5~50
106<S≤300	10~40	S≤150	0~5
S≤106	0~5		

3）为保证本路段粘贴在护栏上的立面标记的高强附着力，要求立面标记采用压敏型铝基第Ⅳ类反光膜粘贴。施工路面标线之前，要求路面干燥、清洁，除净杂物和灰尘。

4）施工时，环境温度不得低于 10℃。

6）车道边缘线不应侵占行车道宽度。

6）划标线之前，要根据设计图纸要求并结合道路的实际情况调整，以保证标线位置精确、线形顺畅。

7）标线施工应符合 JTG /T3671-2021《公路交通安全设施施工技术规范》的要求。

7、 盖板涵设计

7.1 盖板涵主要材料

构件名称	混凝土	钢筋	浆砌片石	
			片石	砂浆
钢筋混凝土盖板	C30	HR400		
台身	C30			
基础	C30			

7.2 原材料

原材料应有供应商提供的出厂检验合格证明书，并按《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）规定的检验项目、批次规定，严格实施进场检验。

（1）混凝土

- 1）水泥：应采用品质稳定的普通硅酸盐水泥或硅酸盐水泥，其技术要求应符合《通用硅酸盐水泥》（GB 175-2007）的规定。
- 2）细骨料：应采用硬质洁净的天然中粗河砂，也可使用经专门机组生产、并经试验确认的机制砂，其技术要求应符合《公路工程集料试验规程》（JTG E42-2005）的规定。
- 3）粗骨料：应采用坚硬耐久的碎石或卵石，其技术要求应符合《公路工程集料试验规程》（JTG E42-2005）的规定。
- 4）选用的骨料在施工前进行碱活性试验，应优先采用非活性骨料或经碱-骨料反应抑制措施有效性试验验证合格的骨料。
- 5）混凝土拌和及养护用水应符合《混凝土用水标准》（JGJ 63-2006）的规定要求。
- 6）混凝土拌和物中各种原材料引入的氯离子总量不得超过胶凝材料总量的 0.06%。
- 7）混凝土矿物掺和料应采用性能稳定的粉煤灰，其性能应符合《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》（GB/T 1596-2017）中 I 级粉煤灰的规定。
- 8）外加剂应采用品质稳定、且与胶凝材料具有良好相容性的产品：减水剂宜采用高效聚羧酸高性能减水剂，性能指标应符合《混凝土外加剂》（GB 8076-2008）的规定，减水剂掺量以及与水泥的适用性应有试验确定；引气剂和膨胀剂应分别复核《混凝土外加剂》（GB 8076-2008）和《混凝土膨胀剂》（GB/T23439-2017）的要求。

（2）普通钢筋

普通钢筋采用 HRB400 钢筋， HRB400 钢筋应符合《钢筋混凝土用钢 第二部分：热轧带肋钢筋》（GB/T 1499.2-2018）的规定。

7.3 盖板涵设计要点

- 1、盖板涵按无压力式涵洞设计。
- 2、恒载考虑填土的重力，按新填土情况计算，填土重力对涵洞的竖向和水平压力强度系数按《公路涵洞设计规范》 JTG/T 3365-02—2020 中 9.2.2 条有关规定计算选用。
- 3、活载计算采用车辆荷载，按 30° 角扩散分布。

- 4、预制盖板采用简支单向板进行设计，现浇盖板采用双向板进行设计，按承载能力极限状态和正常使用极限状态分别进行计算和验算。
- 5、涵台的计算模式设定为：分离式基础涵台为上、下端分别与盖板形成不可移动的铰接梁。
- 6、地基承载力基本容许值 [fao] 是在地基应力理论计算值的基础上，根据《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363-2019）第 3.3.5 条的有关规定进行深度修正所得。
- 7、涵洞台后回填采用碎石土，土石掺比采用 4：6，石料采用级配碎石。
- 8、设计计算
- 1）填土：重力密度 19KN/m³，内摩擦角 30°；
- 2）混凝土：重力密度 25KN/m³；
- 3）普通钢筋： HRB400 钢筋抗拉强度设计值为 360MPa；
- 4）素混凝土和片石混凝土强度设计值按《公路圬工桥涵设计规范》（JTG D61-2005）要求取用。

7.4 施工要点

- 1、涵洞放样时，应认真对进出口高程及角度，若发现与实际沟渠底高程、角度差异过大或涵洞有可能悬空时，应及时予以调整。
- 2、施工时涵洞应设上拱度，一般涵洞的预设上拱度可按下表的数值设置，但入口流水槽的高程不宜低于涵身中部流水槽面的高程。

基底土类别	上拱度（mm）
碎石土、砂砾、粗砂、中砂、细砂	H/80
半干硬状态的、硬塑状态的黏性土及老黄土	H/50

表注：

H 为路线中心线处自涵洞流水槽至路面顶面的高度，单位 mm；

基底为岩石、涵顶填土厚度不足 2m 以及涵洞纵坡＞5%时，可不设上拱度。

- 3、盖板混凝土浇筑应连续，一次成形，每片预制板或现浇板总时间不宜超过 2h。
- 4、预制盖板必须在混凝土强度达到设计强度的 85%以上时才能脱膜、移动和堆放；预制盖板堆放、吊装时应在板块端部采用两点搁置和吊装，吊点位置宜在距端部 10cm-30cm 区域内，不得将

顶底面倒置；吊装时应采取措施防止预制板的碰撞损坏、落梁；预制盖板的吊装设施可根据工程具体情况自行考虑。

5、预制盖板安装后，必须清扫冲洗，充分湿润后再在板与台背间、板与板之间的缝内用 C25 小石子混凝土填满缝隙。

6、采用现浇盖板时，盖板分块应与沉降缝严格对齐；预制盖板或现浇盖板均不应跨沉降缝铺设。

7、涵台和基础混凝土均须分层浇筑，浇筑厚度须满足《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）的相关要求，新浇筑混凝土与下层已浇筑混凝土的温差宜小于 20℃；浇筑基础最上层混凝土时，须与基础顶以上 30cm 涵台一起浇筑。

8、混凝土的分层浇筑宜连续进行，因故中断间歇时，其间歇时间应小于前层混凝土的初凝时间或能重塑时间；当采用插入式振动器时，振动器应伸入下层深度（50mm-100mm），混凝土的运输、浇筑及间歇时间须满足《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）表 6.11.5 的规定，超出规定时间时，应按浇筑中断处理，并应留置施工缝；浇筑上层混凝土之前，需对施工缝进行如下处理：处理层混凝土表面的松弱层应予以凿除，经凿毛处理后的混凝土面，应采用洁净水冲洗干净。

9、盖板、涵台以及基础在浇筑混凝土过程中，应随机取样制作标准养护和施工用混凝土强度、弹性模量试件，应从构件不同部位分别进行取样；施工试件应在同样条件下振动成型、养护，28d 标准试件按标准养护办理。

10、涵洞全长范围内，每 4-6m 应设置一道沉降缝，沉降缝必须贯穿整个断面（包括基础），缝宽 2cm，沉降缝的设置应与板方向平行。

11、在地基土质变化较大、基础埋置深度不一或地基承载力基本容许值发生较大变化，以及路基填挖交界处均应设置沉降缝。

12、设置于岩石地基（中风化以上）上的涵洞可不设沉降缝。

13、沉降缝施工时应采用有效措施防止台后填料随流水漏入涵内。

14、沉降缝的防水措施：1）在基础部分填塞沥青木板，并在流水面边缘填塞 5cm 热沥青浸制

麻絮或灌密封胶；2）基础以上，两侧面和顶面设置三油两毡防水层，宽度为 50cm；接缝外侧以沥青木板填塞，内侧填塞 5cm 热沥青浸制麻絮或灌密封胶；3）顶面三油两毡处理后外包粘土保护层，厚 20cm，宽 20cm。

15、涵洞外层防水措施：在涵洞和填土接触面均涂热沥青三道；进行涵洞外侧防水层施工后方可进行下一步施工工序，及沥青涂抹需在回填之前进行。

16、八字翼墙和涵台间的沉降缝可于浇筑八字翼墙混凝土时，在涵台断面敷设数层沥青和油毛毡而形成（厚度 1-2cm）。

17、公路路堤与涵洞连接处应设置过渡段，其长度宜按 2-3 倍路基填土高度确定；路基压实度不得小于 96%。

18、涵洞施工完成后，混凝土强度达到设计强度的 85%时，方可进行回填，回填材料采用碎石土（土石掺比 4：6，石料采用级配碎石）：洞身两侧填土应严格对称均匀水平分层夯实，其每侧长度不应小于洞身两侧填土高度的一倍，压实度不小于 96%；洞身两侧紧靠涵身部分的回填土不宜采用大型机械进行压实施工，宜采用人工配合小型机械的方法夯填密实。

19、施工中当涵洞上填土高度不足 0.5m 时，严禁采用振动或碾压设备对涵顶和洞身范围的填土进行碾压；填土高度不足 1.0m 时，采用人工或小型机具夯填；填土高度超过 1.0m 时，方可采用机械填筑。

20、盖板涵基底地基承载力基本容许值 [fao] 检测：采用轻便动力触探、静力触探等方法进行检测：检测频率一般情况下每 10-20m 布置一个断面，每个涵洞不少于 3 个断面，每个断面不少于 3 个检测点，地质条件复杂时适当加密。

21、为防止河床过度冲刷，应采用铺砌对河床进行处理，对倾斜较大的岩石河床，基础和铺砌可做成阶梯形；洞底和洞口铺砌必须注意平整。

22、未尽事宜，应符合交通部颁《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）的要求。

8、施工期间交通组织

8.1 交通组织设计目的及意义

（1）交通组织的目的

①深入开展周边路网调研，针对详细的施工方案，进行交通流模拟分析，确定合理的分流路径和管理组织措施；

②发挥公路网整体作用，保证施工期间路网效率得到最大发挥；

③将施工造成的交通运行影响和财务效益影响降低至合理可接受范围；

④为顺利完成本项目提供保证。

（2）交通组织的意义

工程实施期间既要保证施工的顺利推进，又要保证行车的安全畅通，就必须对工程进行全局性的交通组织的通盘考虑，才能既确保工程的顺利实施，又能通过合理的交通组织尽最大的可能使过往车辆安全、快捷的通过施工路段。

交通组织的重要性主要体现在以下几个方面：

①是保障工程顺利实施的需要，根据工程在施工过程中不能中断交通的特点，在实际施工过程中，若不进行全局性的交通组织方案研究，必将影响施工周期，进而严重影响本工程的顺利实施。

②是保障区域公路网络顺利运行的需要，项目施工期间，势必会大大降低道路通行能力，若不采用行之有效的交通组织方案，则项目路自身承担的交通流量将较为有限，势必会对周边路网造成极大影响。

③是保障正常交通出行的需要，项目是沿线村镇的重要通道。如果不进行有效的交通组织，施工中的项目路以及周边路网将难以承受，必将造成交通拥堵，难以保障出行者的正常交通出行需要。

8.2 交通组织设计目标及原则

（1）交通组织的目标

交通组织的目标在于充分发挥现有道路的效能，合理协调局部利益和整体利益之间的关系，提供适宜的运营条件，最大限度地消除交通隐患，改善交通秩序，组织最优化的交通流，实现道路

的安全与畅通。交通组织的措施很多，只要能够实现交通流的控制与调节，解决道路系统交通流的分布与流量、流向问题的方法与手段，都可以作为交通组织的措施。交通组织的编制指导思想是：科学分析区域路网条件，充分利用现有道路设施，合理确定分流方案，采取必要的控制措施，保证工程顺利实施，并尽量减少对周边路网的影响。

（2）交通组织原则

①保障工程顺利实施、确保行车安全原则

②施工和交通互相协调的原则

③因地制宜的原则

④充分发挥干线公路网潜在效率的原则

⑤稳定性和适应性原则

（3）交通组织设计总体思路

交通组织方案遵循科学性与可操作性相结合的原则，在确保项目路改造工程施工按期完成的前提下，循序渐进，通过合理的交通组织减少可能的交通拥挤。交通组织方案的制定必须从施工方案着手，充分协调交通与施工的关系，分“施工方案”及“施工路段”两个层面进行组织，以尽量避免可能对周边路网造成的影响。在分析交通现状的基础上，依据改造工程的实施计划对交通组织的时段进行划分，确立交通组织方案的指导思想和基本原则，针对施工期间仍保持通行的情况，进行项目的交通组织方案研究。

本项目施工工期长，为保证施工安全、质量及进度，同时考虑到本项目交通量较小，本项目施工推荐采用分时、分段封闭施工间断双向通行的交通组织方式。

水稳施工期间，过往车辆按绕行方案处理，禁止货车及超限车辆通行，以免造成新建路面基层的破坏。

（4）设备、人员、材料运到施工现场的方法

①工程所用施工设备全部由施工单位自备，需配备先进的、性能良好的施工机械，以满足工程需要。

②根据本项目的特点及合同工期要求，分阶段合理组织人员，设备进场。施工准备阶段，组织人员、机械设备进场，安装调试，进行临时设施的施工，施工图等技术资料的审核，线路复测，制定实施性施工组织设计及质量计划；完成所有桥涵工程，对路基防护及排水工程等展开均衡施工；工程整理与竣工资料移交等工作。

③人员设备均根据工程特点由施工单位统一调配，组建本项目工程管理机构，投入专业配套施工机械，抽调专业施工队伍，分阶段组织进场。各阶段人员、机械设备需直接运至工地。

④工程所需的主要工程材料如沥青、水泥等材料需统一计划采购。其他主要的工程物资，可根据招标文件要求，经采样检验合格后确定最终的合格供应商，严把材料关，砂、碎石、片石、块石等。

9、环境保护、文明施工、治安消防措施及安全保证措施

9.1 环保措施

(1)遵照国家环境保护政策和本项目环境保护的要求，严格施工管理，开展文明施工活动，创标准化施工现场。

(2)施工现场安排做到布局合理，材料定位堆放，机具车辆进出场有序，定位停放，临时排水系统齐全畅通，路平灯明，管线齐全整齐，标志醒目，生活设施清洁文明。

(3)遵照国家环保的法律条例和规定，施工时采取必要措施，确保沿线的居民、禽畜及河流、池塘以及耕地、林园、民居等不受油烟、灰粉、沙尘、化学制品、机械噪音等污染和损害。并按设计要求认真做好环保绿化工作。

(4)制定防止和减轻水流、大气污染措施。

①施工废水、生活污水不排入农田、耕地、饮用水源和灌溉渠道，按要求进行废水沉淀处理，施工中结合地形条件设置沉淀池，施工现场的生产废水经过滤后通过污水管输入池中沉淀，并做好除油处理。

②泥浆等在沉淀池中沉淀后，装运至指定地点堆放，严禁直接排放至水沟、河道。

③水泥、石灰等采用袋装运输或散装运输时，采用遮盖防护措施，防止粉尘对空气的污染。

各类机动车辆完善消排系统，减少大气污染。

④按指定的弃土场处置卸载土方，弃土前应做好防护工程，弃土完工后进行植树、植草绿化，做好地表排水工程，防止水土流失。

⑤施工作业有时会产生灰尘，为人员配备必要的劳保用品，对施工区定期洒水，减少污染。

③ 所有临时占地，在工程结束后，拆除临时建筑、清理现场、填筑腐植土，达到复耕条件。

9.2 文明施工

(1)组织所有施工人员认真学习有关文件，要求所有人员尊重、遵守当地民俗习惯，维护驻地人民的正常生产、生活秩序，搞好工农关系，以保障公众的安全与方便。

(2)各种临时设施，必须按照经批准的平面图布置，因地制宜，布局合理，整齐有序，安全卫生，禁止擅自随意搭设。工程竣工后，及时安排进行场地清理，需复耕的农田，必须严格按照要求复耕，被破坏的地表植被要尽量恢复原貌，做到竣工一处恢复一处。

(3)各类器材、机具应按总平面布置图的规定地点堆放整齐，砂、石料要做到“四线一平”。作业区应设置“安全生产”、“百年大计，质量第一”等标语口号。建立五图一牌制度。

(4)钢筋分类编号堆放，水泥加盖雨布，各类预制构件堆码有序。班前各种施工机械清洗干净，班后施工工具要放回原处，脚手架、下脚料要收拾干净，做到环境清洁卫生。

(5)施工现场始终做到整洁有序，文明施工，工完料净，一般路基填筑过程中，应注意保证路基边的种植条件，切实做好对既有灌溉系统的保持，拟定安全可行的施工临时过渡方案，保证排洪、灌溉的正常进行，确保农业正常生产。

9.3 治安消防措施

(1)治安消防工作必须坚持“预防为主、确保重点”和“预防为主、以消为辅”的指导思想，保证工程建设过程的安全。

(2)严格贯彻“谁施工、谁负责”的原则，经理部在施工现场成立“综合治理办公室”，对施工管理段的消防和治安工作，进行专门管理。

(3)广泛开展法制宣传和“四防”教育，提高广大职工群众保卫工程建设和遵纪守法的自觉

性。

(4)根据消防规定，在有消防要求的施工场段，如油库、木材堆放场、木工棚、氧气和乙炔气库、办公区和宿舍等地，配备消防器材，挂设安全警示牌和禁止牌，并设专人巡守。

(5)经常开展以防火、防爆、防盗为中心的安全检查，堵塞漏洞，发现隐患，限期整改。一时整改不了的，要采取措施，防止发生问题。

(6)对施工现场的贵重物资、重要器材和大型设备，要加强管理，派专人巡守和设置防护设施或报警设备，防止物资被哄抢、盗窃或破坏。

(7)在劳力高峰期，若需用部分民工，应设专人负责对劳务民工进行法制、规章制度、消防知识教育，对参加施工的民工要进行审查、登记造册、申报临时户口、发工作证，方可上岗工作。

(8)对管理不善、执法不严、防范措施不力而发生火灾、盗窃、破坏建设和设施等重大案件，影响工程建设以及隐瞒恶性事故不报的，应追究单位主管负责人的责任。

9.4 安全保证措施

(1)树立“安全第一”的思想，抓生产必须抓安全，以安全促生产。项目部成立以项目经理为首的安全领导小组，配备专职安全工程师，负责全面的安管理工作；建立健全安全领导小组，配备专职安全员，负责各项安全工作的落实。做到有计划、有组织地进行预测、预防事故的发生。

(2)建立健全安全生产责任制，从项目经理到生产工人，明确各自的岗位责任，各专职机构和业务部门要在各自的业务范围内对安全生产负责。

(3)加强全员的安全教育，使广大职工牢固树立“安全第一，预防为主”的意识，克服麻痹思想，组织职工有针对性的学习有关安全方面的规章制度和安全生产知识，做到思想上重视，生产上严格执行操作规程。

(4)坚持经常和定期安全检查，及时发现事故隐患，堵塞事故漏洞，奖罚当场兑现；坚持以自查为主，互查为辅，边查边改的原则；主要查思想、查制度、查纪律、查领导、查隐患，结合季节特点，重点查防触电、防塌方、防机械车辆事故、防汛、防火等措施的落实。

(5)施工现场设临时围墙和门卫，做好防盗、防火、防破坏工作；施工现场入口及危险作业部

位设安全生产标志、宣传画、标语，随时提醒职工注意安全生产；场内各种安全设备、设施、标志等，任何人不准擅自拆动。

(6)施工用电必须符合用电安全规程。施工现场内电线与其所经过的建筑物或工作地点保持安全距离，同时加大电线的安全系数。各种电动机械设备，必须有可靠有效的安全接地和防雷装置，严禁非专业人员操作机电设备。

10、注意事项

(1)对旧混凝土面层存在的病害进行修复并清洗干净，干燥后再进行铺筑沥青混凝土面层。

(2)施工前应探明道路范围内的既有管网，严禁盲目开挖。

(3)施工时改造道路应与其相接道路接顺。

(4)严格按国家现有规范、规定、规程施工。

(5)施工过程中，道路采用半幅施工，应使用围挡，合理组织交通，保证施工安全。

(6)项目平面处理布置图中所提供的修补工程量为此次设计时实测及调查病害面积。由于从设计到施工存在时间差，病害面积会进一部扩大，应根据实际情况进一步核实，施工时按实际发生修补数量计量。

(7)施工时应注意保护现状带下管线，若由于地下管线影响不能满足设计要求时应及时通知设计单位调整设计方案。

(8)避免在坡脚或挡墙前趾前超挖，如必须同时开挖的地下管线（本工程或其他工程）施工，应复核边坡稳定性，并采取相关措施后施工。

(9)沥青混合料面层不得在雨、雪天气及环境最高温度低于 5℃时施工。热拌沥青混合料路面应待摊铺层自然降温至表面温度低于 50℃后，方可开放交通。

11.主要工程数量汇总表

序号	项目		单位	合计	备注
1	路面清理		米	2188	
2	路面	破除现状水泥混凝土路面（20cm 厚）	平方米	200	
3		新浇 C25 混凝土（20cm 厚）	平方米	200	
4		挖除软土（20cm 厚）	立方米	40	
5		换填块石(破碎破除的混凝土块进行换填)	立方米	40	
6		5cm 中粒式沥青混凝土(AC-16C)	平方米	9479	
7		防水粘结剂（用量 0.8~1.2L/m2）	平方米	9479	
8		现状水泥混凝土路面拉毛	平方米	9279	
9		48cm 宽 2mm 厚抗裂缝贴(拉力峰值 35KN/m)	平方米	869.9	
10	交安设施	道路边缘线（实线）	平方米	656.4	
11	涵洞	（盖板涵、含路面恢复回填、压实）	米	1.5	



四川省合道市政工程设计有限公司

2024年垫江县大石乡高生村和美乡村建设项目

项目地理位置图

设计

何斌

复核

陈林

审核

张如云

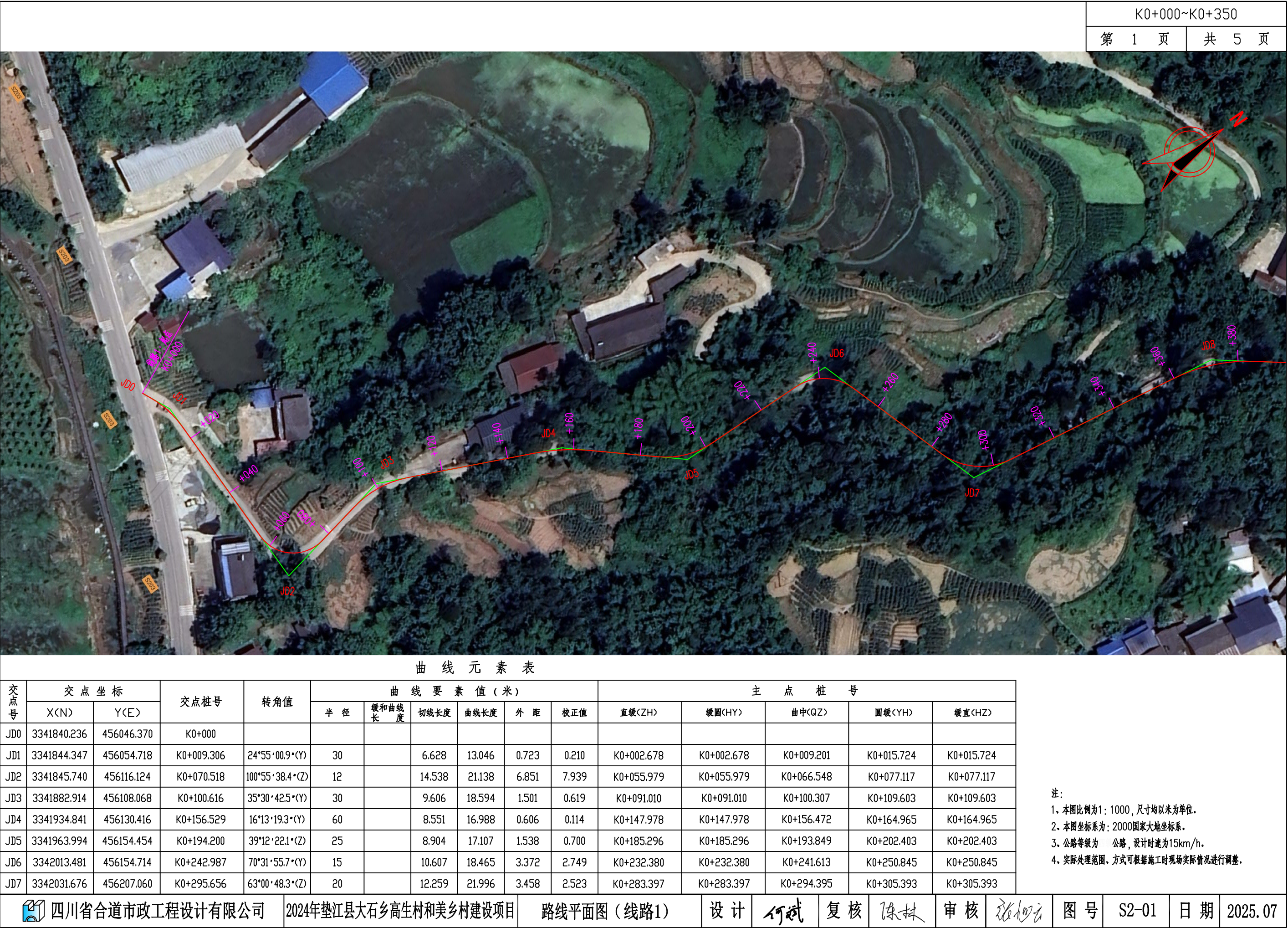
图号

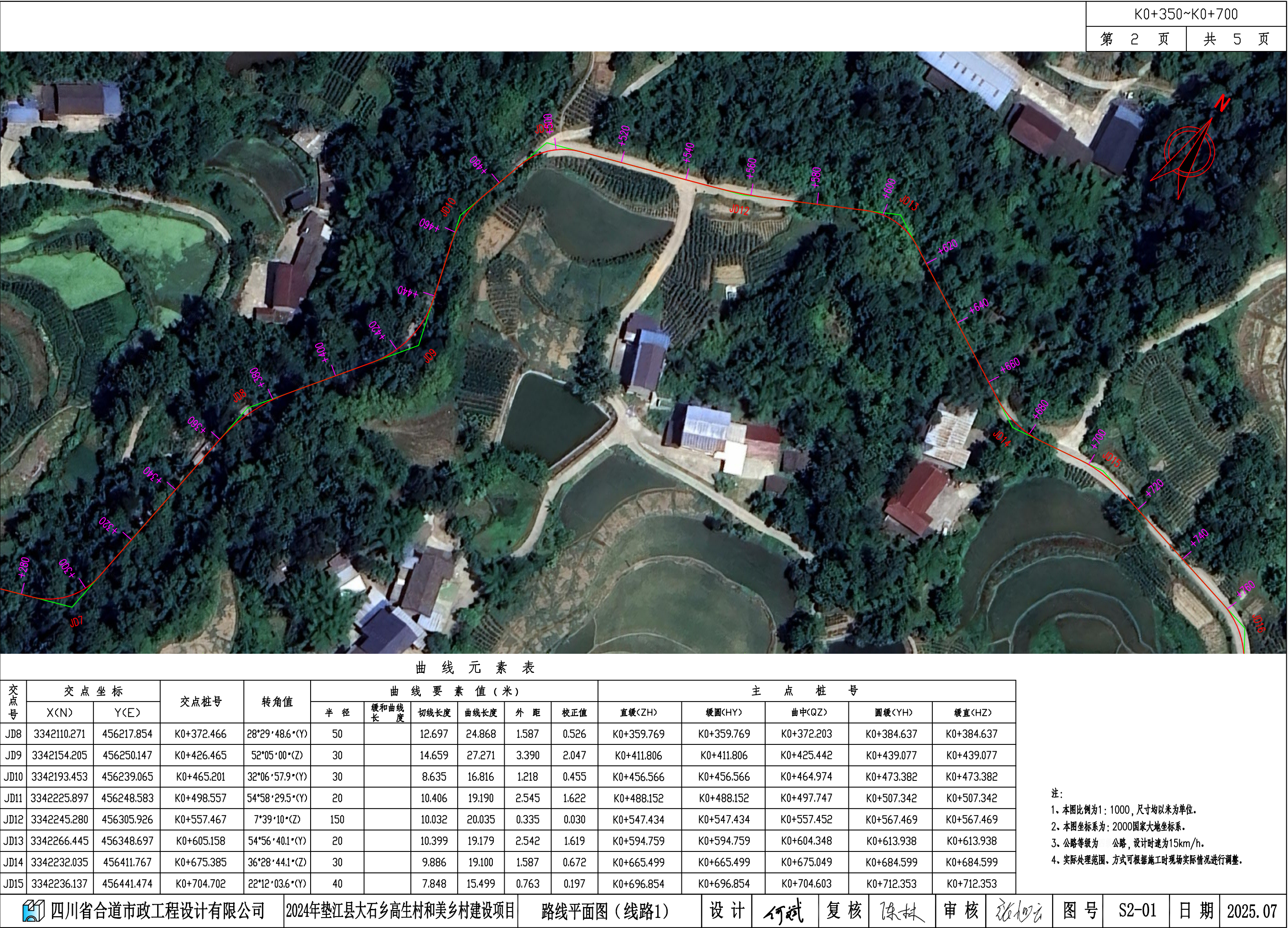
S1-02

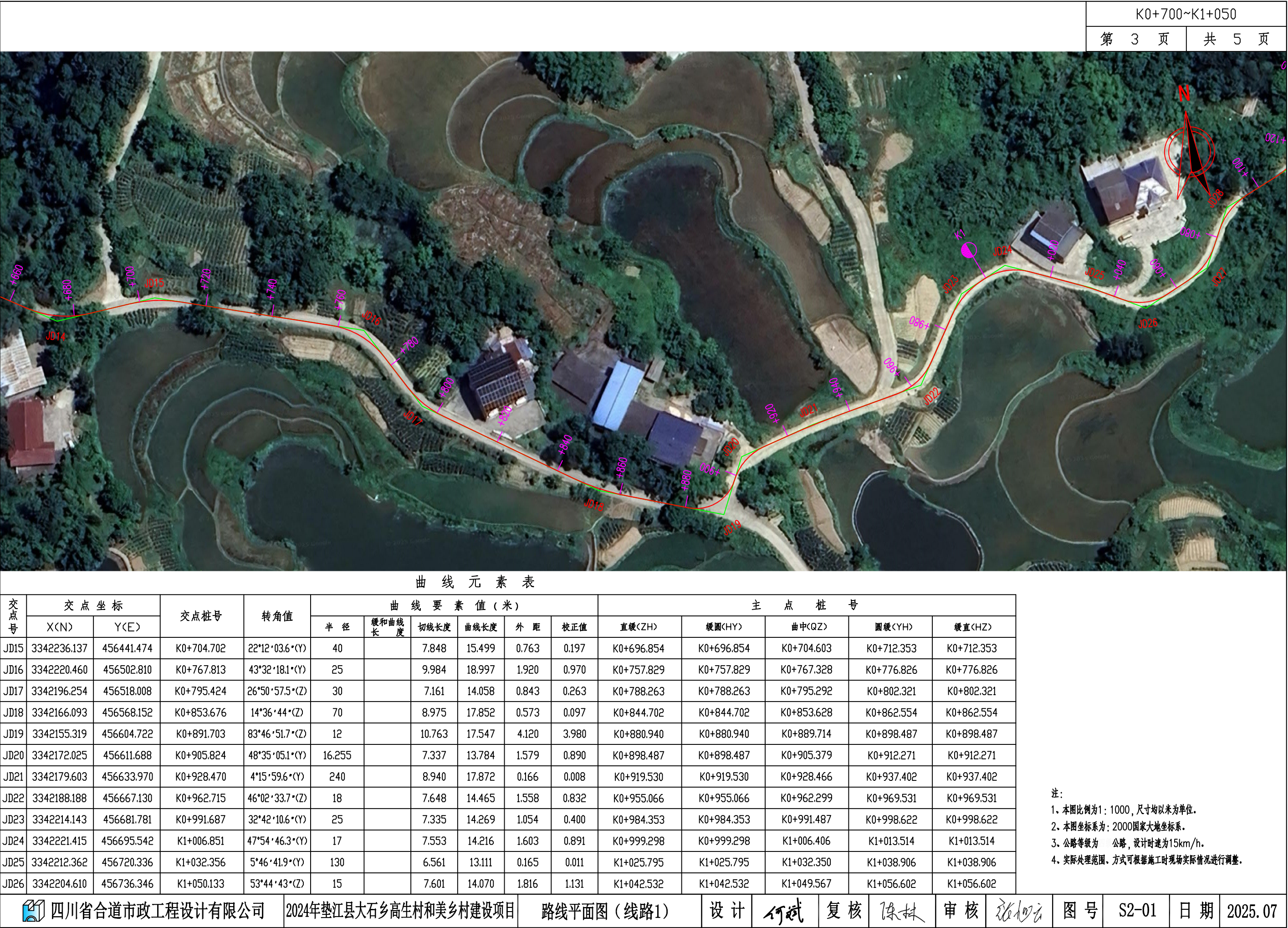
日期

2025.07

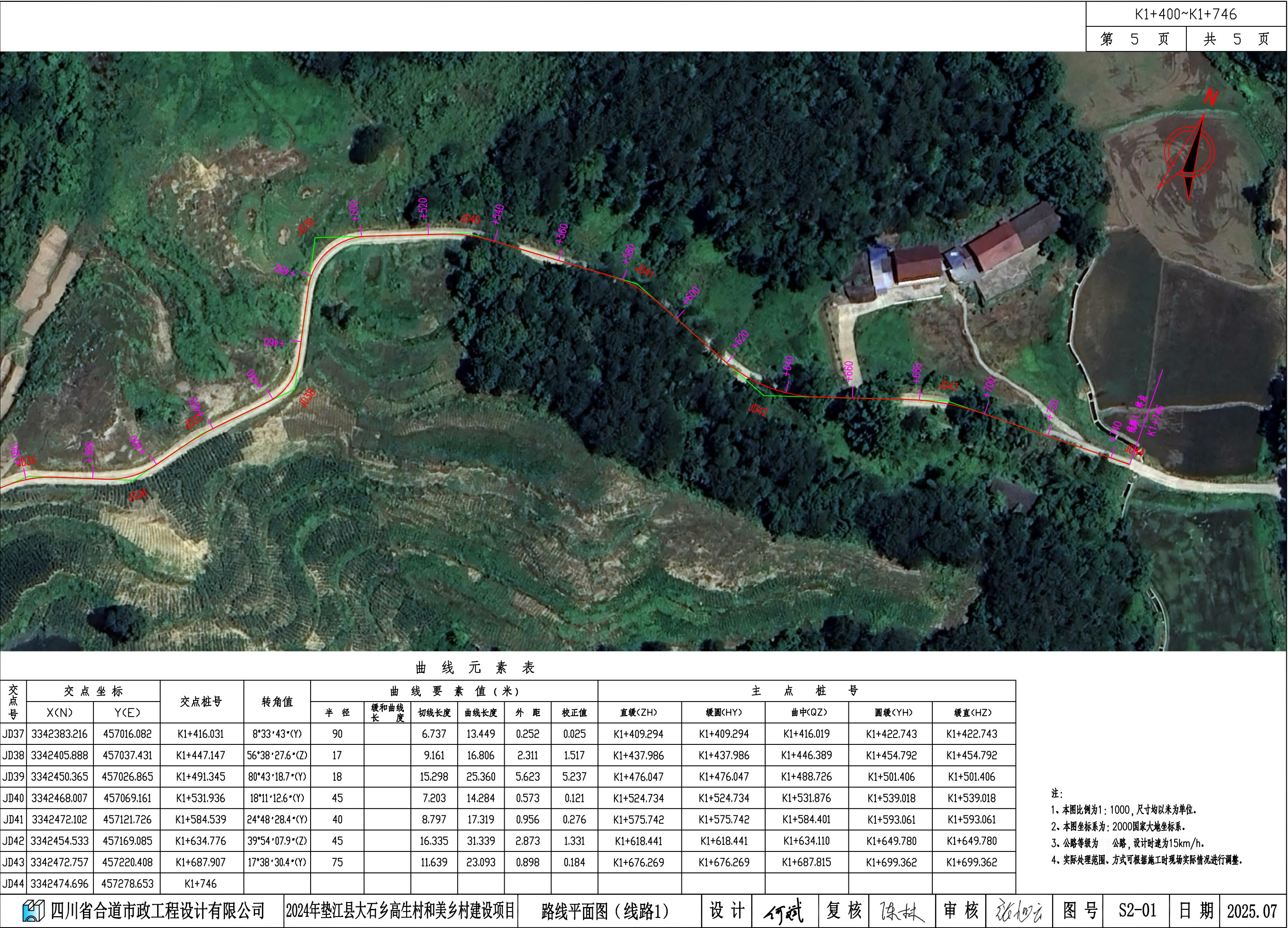
第二篇：路线

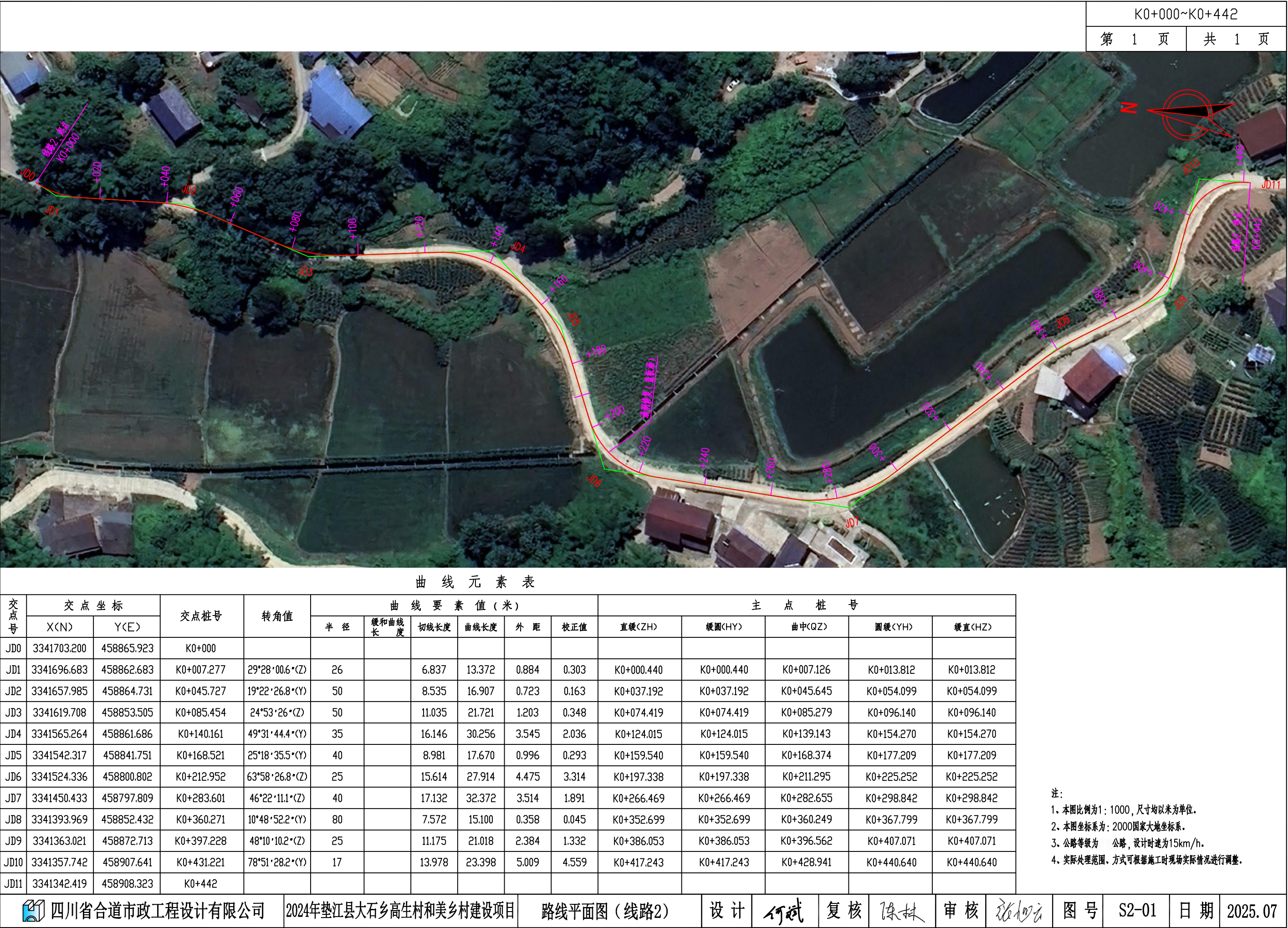












直线、曲线及转角表（线路1）

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值 (m)							曲线主点桩号					直线长度及方向			备注
	N (X)	E (Y)			半径	缓和曲线长度	缓和曲线参数	切线长度	曲线长度	外距	校正值	第一缓和曲线起点	第一缓和曲线终点或圆曲线起点	曲线中点	第二缓和曲线起点或圆曲线终点	第二缓和曲线终点	直线段长 (m)	交点间距(m)	计算方位角	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
JD0	3341840.236	456046.3696	K0+000																	
JD1	3341844.347	456054.7183	K0+009.306	24° 55′ 00.9″ (Y)	30			6.63	13.05	0.72	0.21		K0+002.678	K0+009.201	K0+015.724		2.68	9.31	63° 47′ 01.9″	
JD2	3341845.74	456116.1238	K0+070.518	100° 55′ 38.4″ (Z)	12			14.54	21.14	6.85	7.94		K0+055.979	K0+066.548	K0+077.117		40.25	61.42	88° 42′ 02.8″	
JD3	3341882.914	456108.0684	K0+100.616	35° 30′ 42.5″ (Y)	30			9.61	18.59	1.50	0.62		K0+091.010	K0+100.307	K0+109.603		13.89	38.04	347° 46′ 24.4″	
JD4	3341934.841	456130.416	K0+156.529	16° 13′ 19.3″ (Y)	60			8.55	16.99	0.61	0.11		K0+147.978	K0+156.472	K0+164.965		38.37	56.53	23° 17′ 06.9″	
JD5	3341963.994	456154.454	K0+194.200	39° 12′ 22.1″ (Z)	25			8.90	17.11	1.54	0.70		K0+185.296	K0+193.849	K0+202.403		20.33	37.79	39° 30′ 26.2″	
JD6	3342013.481	456154.7141	K0+242.987	70° 31′ 55.7″ (Y)	15			10.61	18.47	3.37	2.75		K0+232.380	K0+241.613	K0+250.845		29.98	49.49	0° 18′ 04.1″	
JD7	3342031.676	456207.06	K0+295.656	63° 00′ 48.3″ (Z)	20			12.26	22.00	3.46	2.52		K0+283.397	K0+294.395	K0+305.393		32.55	55.42	70° 49′ 59.9″	
JD8	3342110.271	456217.8539	K0+372.466	28° 29′ 48.6″ (Y)	50			12.70	24.87	1.59	0.53		K0+359.769	K0+372.203	K0+384.637		54.38	79.33	7° 49′ 11.6″	
JD9	3342154.205	456250.1465	K0+426.465	52° 05′ 00″ (Z)	30			14.66	27.27	3.39	2.05		K0+411.806	K0+425.442	K0+439.077		27.17	54.53	36° 19′ 00.2″	
JD10	3342193.453	456239.065	K0+465.201	32° 06′ 57.9″ (Y)	30			8.64	16.82	1.22	0.46		K0+456.566	K0+464.974	K0+473.382		17.49	40.78	344° 14′ 00.2″	
JD11	3342225.897	456248.5825	K0+498.557	54° 58′ 29.5″ (Y)	20			10.41	19.19	2.55	1.62		K0+488.152	K0+497.747	K0+507.342		14.77	33.81	16° 20′ 58″	
JD12	3342245.28	456305.9261	K0+557.467	7° 39′ 10″ (Z)	150			10.03	20.03	0.34	0.03		K0+547.434	K0+557.452	K0+567.469		40.09	60.53	71° 19′ 27.5″	
JD13	3342266.445	456348.697	K0+605.158	54° 56′ 40.1″ (Y)	20			10.40	19.18	2.54	1.62		K0+594.759	K0+604.348	K0+613.938		27.29	47.72	63° 40′ 17.5″	
JD14	3342232.035	456411.7673	K0+675.385	36° 28′ 44.1″ (Z)	30			9.89	19.10	1.59	0.67		K0+665.499	K0+675.049	K0+684.599		51.56	71.85	118° 36′ 57.6″	
JD15	3342236.137	456441.4739	K0+704.702	22° 12′ 03.6″ (Y)	40			7.85	15.50	0.76	0.20		K0+696.854	K0+704.603	K0+712.353		12.25	29.99	82° 08′ 13.5″	

编制:何斌

复核:陈林

审核:张何

直线、曲线及转角表（线路1）

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值 (m)							曲线主点桩号					直线长度及方向			备注
	N (X)	E (Y)			半径	缓和曲线长度	缓和曲线参数	切线长度	曲线长度	外距	校正值	第一缓和曲线起点	第一缓和曲线终点或圆曲线起点	曲线中点	第二缓和曲线起点或圆曲线终点	第二缓和曲线终点	直线段长 (m)	交点间距(m)	计算方位角	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
JD15	3342236.137	456441.4739	K0+704.702	接上页																
JD16	3342220.46	456502.8101	K0+767.813	43° 32′ 18.1″ (Y)	25			9.98	19.00	1.92	0.97		K0+757.829	K0+767.328	K0+776.826		45.48	63.31	104° 20′ 17.1″	
JD17	3342196.254	456518.0079	K0+795.424	26° 50′ 57.5″ (Z)	30			7.16	14.06	0.84	0.26		K0+788.263	K0+795.292	K0+802.321		11.44	28.58	147° 52′ 35.2″	
JD18	3342166.093	456568.1516	K0+853.676	14° 36′ 44″ (Z)	70			8.98	17.85	0.57	0.10		K0+844.702	K0+853.628	K0+862.554		42.38	58.52	121° 01′ 37.7″	
JD19	3342155.319	456604.722	K0+891.703	83° 46′ 51.7″ (Z)	12			10.76	17.55	4.12	3.98		K0+880.940	K0+889.714	K0+898.487		18.39	38.12	106° 24′ 53.7″	
JD20	3342172.025	456611.6878	K0+905.824	48° 35′ 05.1″ (Y)	16.25549			7.34	13.78	1.58	0.89		K0+898.487	K0+905.379	K0+912.271		0.00	18.10	22° 38′ 02″	
JD21	3342179.603	456633.9703	K0+928.470	4° 15′ 59.6″ (Y)	240			8.94	17.87	0.17	0.01		K0+919.530	K0+928.466	K0+937.402		7.26	23.54	71° 13′ 07.1″	
JD22	3342188.188	456667.1303	K0+962.715	46° 02′ 33.7″ (Z)	18			7.65	14.46	1.56	0.83		K0+955.066	K0+962.299	K0+969.531		17.66	34.25	75° 29′ 06.8″	
JD23	3342214.143	456681.7809	K0+991.687	32° 42′ 10.6″ (Y)	25			7.34	14.27	1.05	0.40		K0+984.353	K0+991.487	K0+998.622		14.82	29.80	29° 26′ 33.1″	
JD24	3342221.415	456695.5418	K1+006.851	47° 54′ 46.3″ (Y)	17			7.55	14.22	1.60	0.89		K0+999.298	K1+006.406	K1+013.514		0.68	15.56	62° 08′ 43.6″	
JD25	3342212.362	456720.3362	K1+032.356	5° 46′ 41.9″ (Y)	130			6.56	13.11	0.17	0.01		K1+025.795	K1+032.350	K1+038.906		12.28	26.40	110° 03′ 30″	
JD26	3342204.61	456736.346	K1+050.133	53° 44′ 43″ (Z)	15			7.60	14.07	1.82	1.13		K1+042.532	K1+049.567	K1+056.602		3.63	17.79	115° 50′ 11.8″	
JD27	3342214.838	456755.6566	K1+070.853	38° 19′ 36.5″ (Z)	20			6.95	13.38	1.17	0.52		K1+063.903	K1+070.592	K1+077.282		7.30	21.85	62° 05′ 28.8″	
JD28	3342232.225	456763.3122	K1+089.329	39° 29′ 04.8″ (Y)	20			7.18	13.78	1.25	0.57		K1+082.151	K1+089.042	K1+095.934		4.87	19.00	23° 45′ 52.2″	
JD29	3342243.516	456785.711	K1+113.839	46° 03′ 37.1″ (Z)	17			7.23	13.67	1.47	0.79		K1+106.613	K1+113.446	K1+120.279		10.68	25.08	63° 14′ 57.1″	
JD30	3342285.677	456798.7533	K1+157.185	99° 11′ 55.9″ (Y)	18			21.15	31.16	9.77	11.14		K1+136.036	K1+151.618	K1+167.200		15.76	44.13	17° 11′ 20″	

编制：何斌

复核：陈林

审核：张明

直线、曲线及转角表（线路1）

交 点 号	交 点 坐 标		交点桩号	转 角 值	曲 线 要 素 值 (m)							曲 线 主 点 桩 号					直线长度及方向			备 注
	N (X)	E (Y)			半 径	缓和曲 线长度	缓和曲 线参数	切 线 长 度	曲 线 长 度	外 距	校正值	第一缓和曲线 起 点	第一缓和曲线终 点或圆曲线起点	曲线中点	第二缓和曲线起 点或圆曲线终点	第二缓和曲线 终 点	直线段 长 (m)	交点间 距(m)	计算方位角	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
JD30	3342285.677	456798.7533	K1+157.185	接上页																
JD31	3342259.234	456852.0515	K1+205.548	71° 23′ 51.6″ (Z)	30			21.56	37.38	6.94	5.73		K1+183.992	K1+202.684	K1+221.376		16.79	59.50	116° 23′ 15.9″	
JD32	3342312.186	456904.9855	K1+274.692	23° 16′ 14.6″ (Z)	35			7.21	14.22	0.73	0.20		K1+267.485	K1+274.593	K1+281.701		46.11	74.87	44° 59′ 24.3″	
JD33	3342329.006	456911.6856	K1+292.599	75° 56′ 51.1″ (Y)	12			9.37	15.91	3.22	2.83		K1+283.232	K1+291.186	K1+299.139		1.53	18.11	21° 43′ 09.7″	
JD34	3342324.834	456942.6819	K1+321.048	50° 56′ 52.8″ (Z)	16			7.62	14.23	1.72	1.02		K1+313.425	K1+320.539	K1+327.653		14.29	31.28	97° 40′ 00.7″	
JD35	3342353.039	456972.6319	K1+361.170	24° 26′ 08.9″ (Y)	35			7.58	14.93	0.81	0.23		K1+353.592	K1+361.055	K1+368.519		25.94	41.14	46° 43′ 08″	
JD36	3342363.115	457002.1552	K1+392.135	36° 26′ 19.8″ (Z)	25			8.23	15.90	1.32	0.56		K1+383.906	K1+391.856	K1+399.806		15.39	31.20	71° 09′ 16.8″	
JD37	3342383.216	457016.0822	K1+416.031	8° 33′ 43″ (Y)	90			6.74	13.45	0.25	0.03		K1+409.294	K1+416.019	K1+422.743		9.49	24.45	34° 42′ 57.1″	
JD38	3342405.888	457037.4306	K1+447.147	56° 38′ 27.6″ (Z)	17			9.16	16.81	2.31	1.52		K1+437.986	K1+446.389	K1+454.792		15.24	31.14	43° 16′ 40″	
JD39	3342450.365	457026.865	K1+491.345	80° 43′ 18.7″ (Y)	18			15.30	25.36	5.62	5.24		K1+476.047	K1+488.726	K1+501.406		21.25	45.71	346° 38′ 12.4″	
JD40	3342468.007	457069.1614	K1+531.936	18° 11′ 12.6″ (Y)	45			7.20	14.28	0.57	0.12		K1+524.734	K1+531.876	K1+539.018		23.33	45.83	67° 21′ 31.1″	
JD41	3342472.102	457121.7259	K1+584.539	24° 48′ 28.4″ (Y)	40			8.80	17.32	0.96	0.28		K1+575.742	K1+584.401	K1+593.061		36.72	52.72	85° 32′ 43.7″	
JD42	3342454.533	457169.085	K1+634.776	39° 54′ 07.9″ (Z)	45			16.34	31.34	2.87	1.33		K1+618.441	K1+634.110	K1+649.780		25.38	50.51	110° 21′ 12.2″	
JD43	3342472.757	457220.408	K1+687.907	17° 38′ 30.4″ (Y)	75			11.64	23.09	0.90	0.18		K1+676.269	K1+687.815	K1+699.362		26.49	54.46	70° 27′ 04.2″	
JD44	3342474.696	457278.6527	K1+746														46.64	58.28	88° 05′ 34.7″	

编制：何斌

复核：陈林

审核：张四云

直线、曲线及转角表（线路2）

2024年垫江县大石乡高生村和美乡村建设项目

S2-02

第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制: 何文斌

复核: 陈林

审核: 张旭

逐 桩 坐 标 表（线路1）

2024年垫江县大石乡高生村和美乡村建设项目

S2-05

第 1 页 共 3 页

桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标	
	N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)
K0+000	3341840.236	456046.3696	K0+202.403	3341972.897	456154.5008	K0+456.566	3342185.143	456241.4113	K0+680	3342233.109	456416.9743
K0+002.678	3341841.419	456048.772	K0+220	3341990.494	456154.5932	K0+460	3342188.494	456240.6692	K0+684.599	3342233.387	456421.5607
K0+009.201	3341843.644	456054.8903	K0+232.380	3342002.874	456154.6583	K0+464.974	3342193.447	456240.283	K0+696.854	3342235.064	456433.6997
K0+015.724	3341844.497	456061.3446	K0+240	3342010.161	456156.5909	K0+473.382	3342201.74	456241.4957	K0+700	3342235.371	456436.8303
K0+020	3341844.594	456065.6191	K0+241.613	3342011.52	456157.4566	K0+480	3342208.09	456243.3587	K0+704.603	3342235.376	456441.4309
K0+040	3341845.048	456085.6139	K0+250.845	3342016.964	456164.7333	K0+488.152	3342215.912	456245.6533	K0+712.353	3342234.194	456449.0775
K0+055.979	3341845.41	456101.5892	K0+260	3342019.97	456173.3806	K0+497.747	3342224.134	456250.4183	K0+720	3342232.3	456456.4866
K0+060	3341846.167	456105.5189	K0+280	3342026.536	456192.2719	K0+500	3342225.668	456252.0672	K0+740	3342227.347	456475.8636
K0+066.548	3341849.98	456110.7426	K0+283.397	3342027.651	456195.4804	K0+507.342	3342229.229	456258.4404	K0+757.829	3342222.932	456493.1374
K0+077.117	3341859.948	456113.0449	K0+294.395	3342033.868	456204.3849	K0+520	3342233.282	456270.4323	K0+760	3342222.304	456495.2147
K0+080	3341862.766	456112.4344	K0+300	3342038.642	456207.2873	K0+540	3342239.687	456289.3792	K0+767.328	3342218.909	456501.6788
K0+091.010	3341873.525	456110.1029	K0+305.393	3342043.821	456208.728	K0+547.434	3342242.067	456296.4219	K0+776.826	3342212.004	456508.1189
K0+100	3341882.464	456109.534	K0+320	3342058.293	456210.7155	K0+557.452	3342245.589	456305.7978	K0+780	3342209.317	456509.8065
K0+100.307	3341882.769	456109.562	K0+340	3342078.107	456213.4367	K0+560	3342246.585	456308.1438	K0+788.263	3342202.319	456514.2003
K0+109.603	3341891.738	456111.866	K0+359.769	3342097.692	456216.1264	K0+567.469	3342249.729	456314.9178	K0+795.292	3342196.856	456518.5981
K0+120	3341901.288	456115.9758	K0+360	3342097.921	456216.1584	K0+580	3342255.287	456326.1488	K0+800	3342193.836	456522.2032
K0+140	3341919.659	456123.882	K0+372.203	3342109.674	456219.3246	K0+594.759	3342261.833	456339.3767	K0+802.321	3342192.563	456524.1441
K0+147.978	3341926.987	456127.0357	K0+380	3342116.643	456222.8046	K0+600	3342263.519	456344.3234	K0+820	3342183.451	456539.2934
K0+156.472	3341934.525	456130.9335	K0+384.637	3342120.501	456225.3737	K0+604.348	3342263.903	456348.6463	K0+840	3342173.142	456556.4319
K0+160	3341937.481	456132.8591	K0+400	3342132.88	456234.4725	K0+613.938	3342261.464	456357.8258	K0+844.702	3342170.719	456560.4609
K0+164.965	3341941.439	456135.856	K0+411.806	3342142.393	456241.4648	K0+620	3342258.561	456363.1472	K0+853.628	3342166.617	456568.3821
K0+180	3341953.038	456145.4206	K0+420	3342149.572	456245.3613	K0+640	3342248.982	456380.7042	K0+860	3342164.323	456574.3245
K0+185.296	3341957.124	456148.7897	K0+425.442	3342154.809	456246.811	K0+660	3342239.404	456398.2612	K0+862.554	3342163.556	456576.7606
K0+193.849	3341964.518	456153.0077	K0+439.077	3342168.312	456246.1634	K0+665.499	3342236.77	456403.0885	K0+880	3342158.626	456593.4956
K0+200	3341970.499	456154.3728	K0+440	3342169.2	456245.9126	K0+675.049	3342233.596	456412.0531	K0+880.940	3342158.361	456594.3974

编制：何斌

复核：陈林

审核：张明云

逐 桩 坐 标 表（线路1）

桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标	
	N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)
K0+889.714	3342159.038	456602.95	K1+038.906	3342209.503	456726.2412	K1+200	3342265.769	456848.2642	K1+391.856	3342364.168	457001.3599
K0+898.487	3342165.253	456608.8642	K1+040	3342209.026	456727.2262	K1+202.684	3342266.084	456850.9284	K1+399.806	3342369.879	457006.8416
K0+900	3342166.621	456609.5105	K1+042.532	3342207.923	456729.5048	K1+220	3342273.529	456866.297	K1+400	3342370.039	457006.9522
K0+905.379	3342170.872	456612.7663	K1+049.567	3342206.426	456736.3131	K1+221.376	3342274.479	456867.2914	K1+409.294	3342377.679	457012.2454
K0+912.271	3342174.388	456618.6342	K1+056.602	3342208.168	456743.0629	K1+240	3342287.651	456880.4586	K1+416.019	3342383.058	457016.2779
K0+919.530	3342176.725	456625.5063	K1+060	3342209.758	456746.0655	K1+260	3342301.795	456894.5983	K1+420	3342386.096	457018.8508
K0+920	3342176.876	456625.9516	K1+063.903	3342211.585	456749.5146	K1+267.485	3342307.089	456899.8903	K1+422.743	3342388.121	457020.7007
K0+928.466	3342179.443	456634.018	K1+070.592	3342215.638	456754.7975	K1+274.593	3342312.59	456904.3721	K1+437.986	3342399.219	457031.1501
K0+937.402	3342181.844	456642.625	K1+077.282	3342221.2	456758.4575	K1+280	3342317.318	456906.9851	K1+440	3342400.763	457032.4408
K0+940	3342182.495	456645.1405	K1+080	3342223.687	456759.5529	K1+281.701	3342318.882	456907.6525	K1+446.389	3342406.485	457035.1975
K0+955.066	3342186.271	456659.726	K1+082.151	3342225.656	456760.4198	K1+283.232	3342320.305	456908.2194	K1+454.792	3342414.802	457035.3132
K0+960	3342188.142	456664.2742	K1+089.042	3342231.365	456764.2181	K1+291.186	3342326.224	456913.3119	K1+460	3342419.869	457034.1095
K0+962.299	3342189.423	456666.1814	K1+095.934	3342235.456	456769.7217	K1+299.139	3342327.757	456920.9684	K1+476.047	3342435.481	457030.4007
K0+969.531	3342194.848	456670.8899	K1+100	3342237.286	456773.3528	K1+300	3342327.642	456921.822	K1+480	3342439.397	457029.915
K0+980	3342203.965	456676.0359	K1+106.613	3342240.263	456779.2578	K1+313.425	3342325.851	456935.1274	K1+488.726	3342447.812	457031.8749
K0+984.353	3342207.756	456678.1754	K1+113.446	3342244.466	456784.5868	K1+320	3342326.318	456941.639	K1+500	3342455.663	457039.7087
K0+991.487	3342213.388	456682.5157	K1+120	3342250.153	456787.762	K1+320.539	3342326.474	456942.155	K1+501.406	3342456.254	457040.984
K0+998.622	3342217.57	456688.266	K1+120.279	3342250.419	456787.8467	K1+327.653	3342330.06	456948.2312	K1+520	3342463.412	457058.1449
K0+999.298	3342217.886	456688.8635	K1+136.036	3342265.472	456792.5031	K1+340	3342338.525	456957.22	K1+524.734	3342465.234	457062.5139
K1+000	3342218.201	456689.4909	K1+140	3342269.1	456794.0805	K1+353.592	3342347.843	456967.1146	K1+531.876	3342467.45	457069.2956
K1+006.406	3342219.817	456695.6507	K1+151.618	3342276.696	456802.6048	K1+360	3342351.786	456972.155	K1+539.018	3342468.566	457076.3422
K1+013.514	3342218.825	456702.637	K1+160	3342278.12	456810.7883	K1+361.055	3342352.344	456973.0505	K1+540	3342468.643	457077.3215
K1+020	3342216.6	456708.7297	K1+167.200	3342276.277	456817.6991	K1+368.519	3342355.487	456979.8044	K1+560	3342470.196	457097.2611
K1+025.795	3342214.613	456714.1733	K1+180	3342270.589	456829.1653	K1+380	3342359.195	456990.6704	K1+575.742	3342471.419	457112.955
K1+032.350	3342212.21	456720.2717	K1+183.992	3342268.814	456832.7413	K1+383.906	3342360.457	456994.3673	K1+580	3342471.523	457117.2102

编制：何斌

复核：陈林

审核：张明云

逐 桩 坐 标 表（线路1）

2024年垫江县大石乡高生村和美乡村建设项目

S2-05

第 3 页 共 3 页

桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标	
	N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)
K1+584.401	3342471.155	457121.5937									
K1+593.061	3342469.042	457129.9741									
K1+600	3342466.629	457136.4802									
K1+618.441	3342460.215	457153.7697									
K1+620	3342459.698	457155.2406									
K1+634.110	3342457.406	457169.1052									
K1+640	3342457.75	457174.9805									
K1+649.780	3342459.999	457184.4786									
K1+660	3342463.419	457194.1094									
K1+676.269	3342468.862	457209.4403									
K1+680	3342470.023	457212.9862									
K1+687.815	3342471.875	457220.5751									
K1+699.362	3342473.144	457232.0402									
K1+700	3342473.165	457232.6782									
K1+720	3342473.831	457252.6671									
K1+740	3342474.496	457272.656									
K1+746	3342474.696	457278.6527									

编制：何斌

复核：陈林

审核：张如云

逐 桩 坐 标 表（线路2）

2024年垫江县大石乡高生村和美乡村建设项目

S2-05

第 1 页 共 1 页

桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标	
	N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)
K0+000	3341703. 2	458865. 9228	K0+197. 338	3341530. 613	458815. 0979	K0+428. 941	3341354. 392	458903. 9176			
K0+000. 440	3341702. 806	458865. 7268	K0+200	3341529. 415	458812. 7218	K0+440	3341344. 416	458908. 2222			
K0+007. 126	3341696. 504	458863. 5483	K0+211. 295	3341521. 813	458804. 4984	K0+440. 640	3341343. 777	458908. 2627			
K0+013. 812	3341689. 856	458863. 0441	K0+220	3341513. 921	458800. 9299	K0+442	3341342. 419	458908. 3232			
K0+020	3341683. 676	458863. 3711	K0+225. 252	3341508. 735	458800. 1698						
K0+037. 192	3341666. 509	458864. 2796	K0+240	3341493. 998	458799. 5731						
K0+040	3341663. 702	458864. 3492	K0+260	3341474. 015	458798. 7639						
K0+045. 645	3341658. 069	458864. 0123	K0+266. 469	3341467. 551	458798. 5021						
K0+054. 099	3341649. 795	458862. 3288	K0+280	3341454. 196	458800. 2299						
K0+060	3341644. 133	458860. 6681	K0+282. 655	3341451. 685	458801. 0927						
K0+074. 419	3341630. 297	458856. 6104	K0+298. 842	3341438. 12	458809. 7204						
K0+080	3341624. 865	458855. 3416	K0+300	3341437. 288	458810. 5259						
K0+085. 279	3341619. 626	458854. 7054	K0+320	3341422. 913	458824. 4318						
K0+096. 140	3341608. 796	458855. 1448	K0+340	3341408. 539	458838. 3377						
K0+100	3341604. 979	458855. 7184	K0+352. 699	3341399. 412	458847. 1672						
K0+120	3341585. 201	458858. 6904	K0+360	3341393. 94	458851. 9973						
K0+124. 015	3341581. 23	458859. 287	K0+360. 249	3341393. 746	458852. 1531						
K0+139. 143	3341566. 254	458858. 2827	K0+367. 799	3341387. 636	458856. 5828						
K0+140	3341565. 434	458858. 0332	K0+380	3341377. 43	458863. 2701						
K0+154. 270	3341553. 075	458851. 0972	K0+386. 053	3341372. 368	458866. 5876						
K0+159. 540	3341549. 097	458847. 6414	K0+396. 562	3341365. 027	458873. 9998						
K0+160	3341548. 752	458847. 3375	K0+400	3341363. 375	458877. 0121						
K0+168. 374	3341543. 119	458841. 1607	K0+407. 071	3341361. 351	458883. 7622						
K0+177. 209	3341538. 706	458833. 5277	K0+417. 243	3341359. 831	458893. 8199						
K0+180	3341537. 584	458830. 9725	K0+420	3341359. 2	458896. 501						

编制：何斌

复核：陈林

审核：张如云

路面标线设置一览表

2024年垫江县大石乡高生村和美乡村建设项目

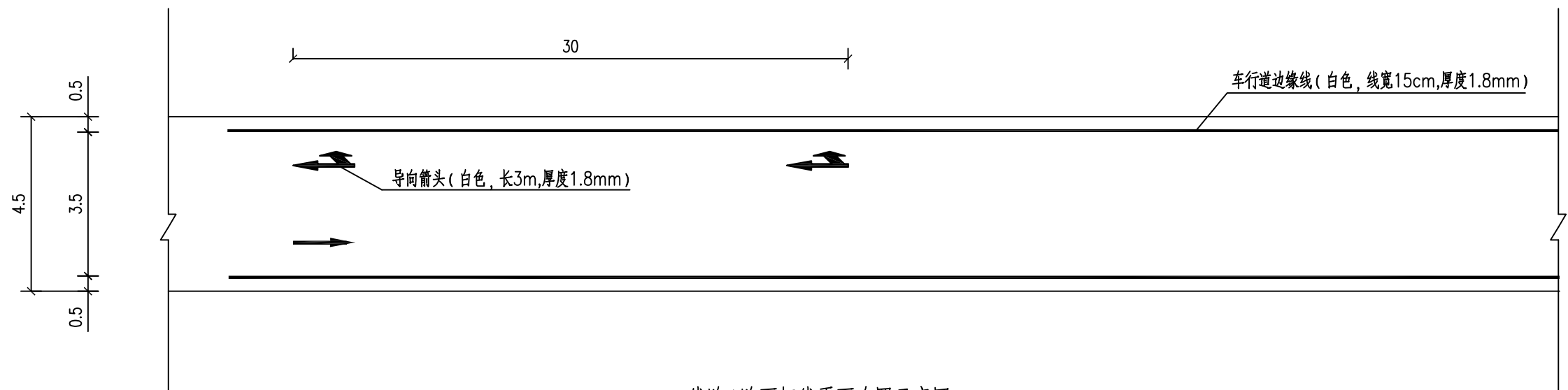
S2-04-1 第 1 页 共 1 页

序号	中心桩号	导向箭头（m ² ）	导流岛标线（m ² ）	停止线（m ² ）	车行道分界线（虚 线）（m ² ）	车行道分界线 （实线）（m ² ）	道路边缘线（实线） （m²）	道路边缘线（虚 线）（m²）	港湾式停靠站标线 （m²）	振荡减速标线 （m²）	实体标记（m²）	备注
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	线路1											
1	K0+000~K1+746						523.80					
	线路2											
2	K0+000~K0+442						132.60					
合 计							656.40					

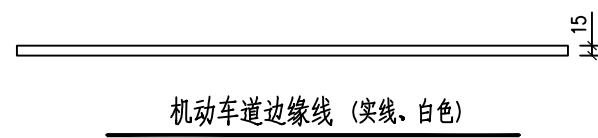
编制: 何斌

复核: 陈林

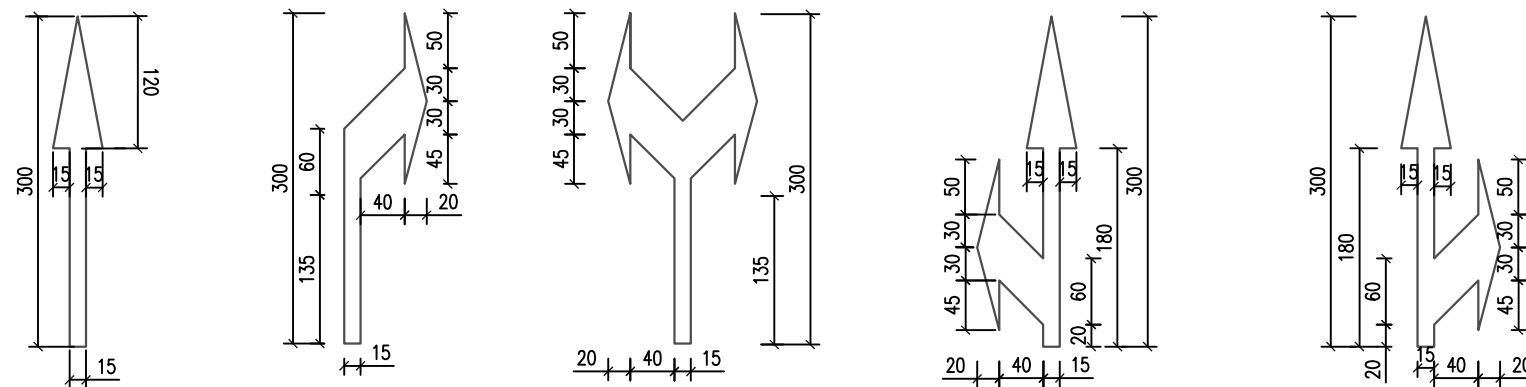
审核: 张旭



线路1路面标线平面布置示意图



机动车道边缘线 (实线、白色)

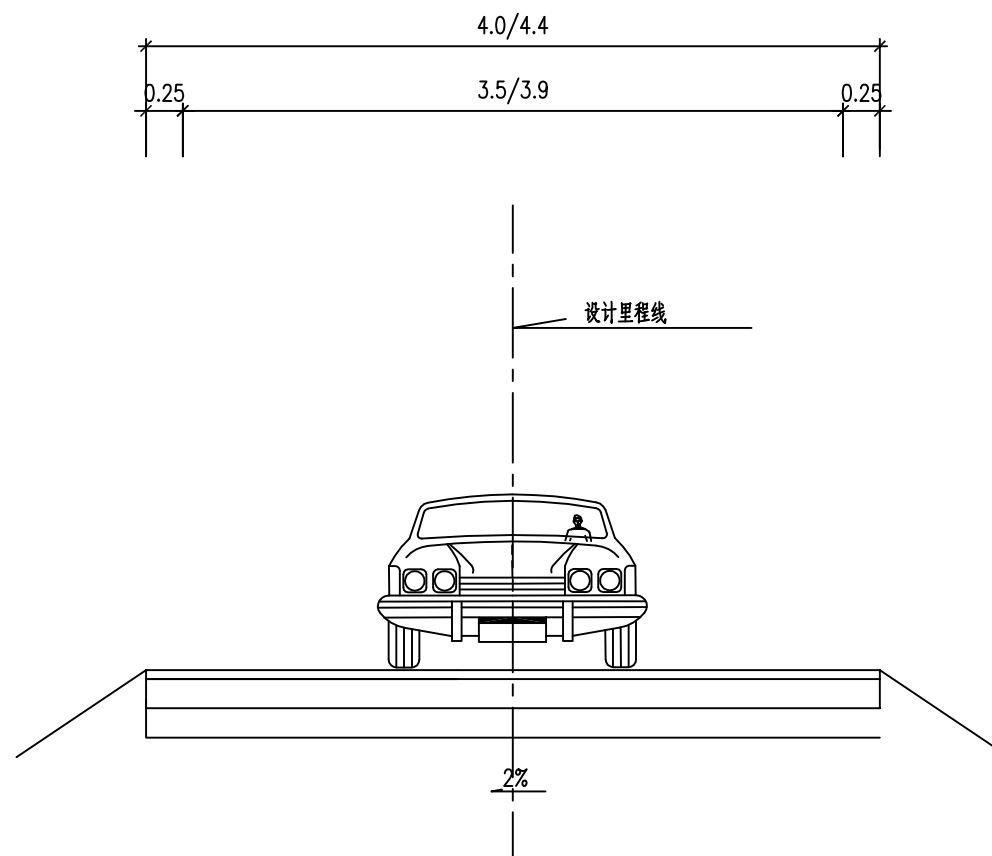


导向箭头

说明:

- 1、图中尺寸单位除注明外,其余均以厘米计。
- 2、连续设置的纵向或横向交通标线,应根据需要每隔15m设置排水缝;其他标线可能阻水时,应沿排水方向设置排水缝。排水缝宽度可为5cm。
- 3、标志标线的其它规定按《道路交通标志和标线》(GB5768.1-2009)第一部分:总则;《道路交通标志和标线》(GB5768.2-2022)第二部分:道路交通标志;《道路交通标志和标线》(GB5768.3-2009)第三部分:道路交通标线的有关条文办。
- 4、路面标线的涂料采用热熔反光型涂料,涂料中的树脂必须是热塑性的,要求与各物质相容性好,酸价底,色泽浅,耐热性和耐候性好。为增加标线夜间反光性,还应预混玻璃微珠和面撒玻璃珠(镀膜玻璃珠)。涂料厚度不小于1.8mm。
- 5、热熔反光型涂料软化点 $100\leq ST\leq 140^{\circ}C$,不粘胎,干燥时间 $\leq 3min$,耐磨损性为磨耗量为(200r/1000g磨耗减重)60mg以下,抗压强度为12MPa以上,逆反射系数白色 ≥ 200 ,黄色 ≥ 100 。涂料中应混含占总重量不少于30%的玻璃微珠,白色涂层材料亮度因数不小于0.80,黄色涂层材料亮度因数不小于0.48。其余未述及的质量技术要求,涂料应符合JT/T280-2022。GA/T298-2001,玻璃珠应符合GB/T 24722-2020。

第三篇：路基路面



道路标准横断面图 (一)

适用于线路1K0+000~K0+890

说明:.

1、本图以米为单位,比例1:50。

2、公路等级为四级公路,设计速度为15km/h。



四川省合道市政工程设计有限公司

2024年垫江县大石乡高生村和美乡村建设项目

路基标准横断面图

设计

何斌

复核

陈林

审核

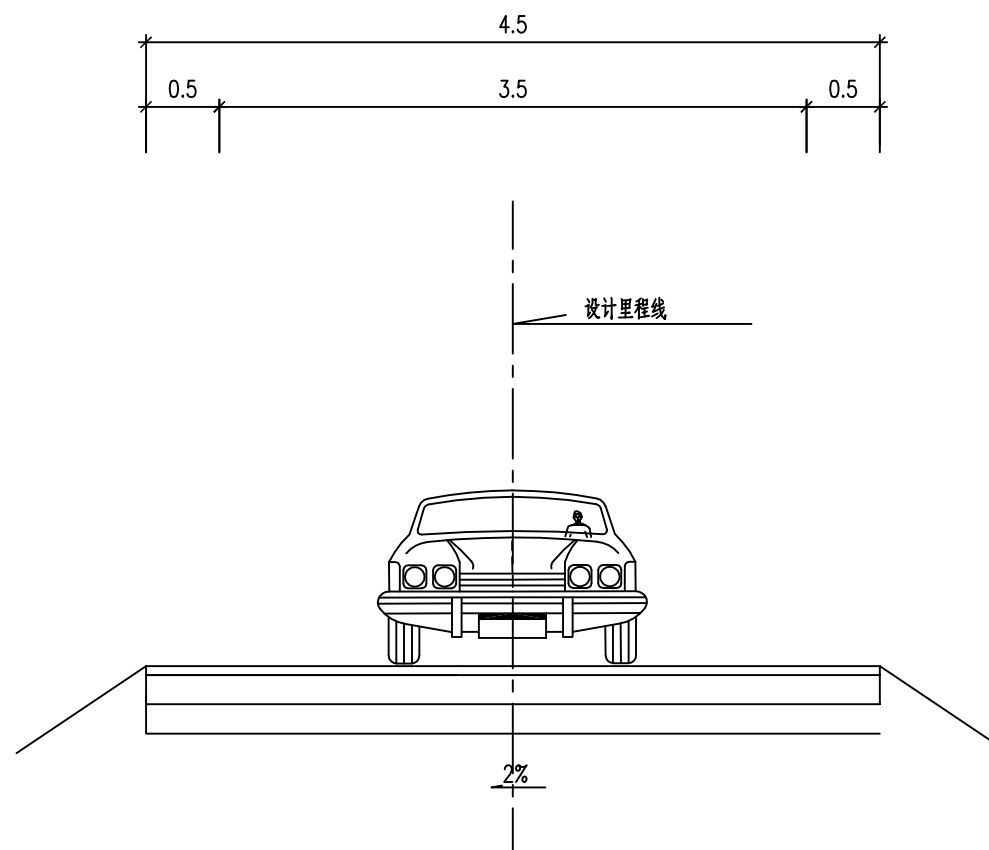
张如云

图号

S3-01

日期

2025.07



道路标准横断面图 (二)

适用于线路1K0+890~K1+746、线路2K0+000~K0+442

- 说明:
- 1、本图以米为单位,比例1:50。
 - 2、公路等级为四级公路,设计速度为15km/h。

路面工程数量表

2024年垫江县大石乡高生村和美乡村建设项目

S3-02

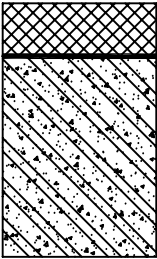
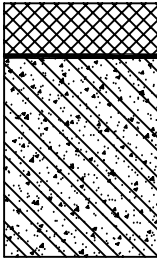
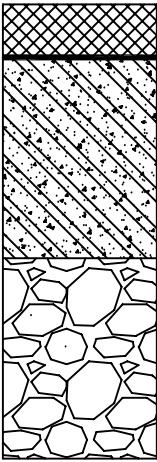
第 1 页 共 1 页

[illegible]

设计: 何斌

复核: 陈林

审核: 

道路类型	行车道 (一)	行车道 (二)	行车道 (三)
图式	 5cm 中粒式沥青混凝土(AC-16C) 防水粘结剂(用量0.8~1.2L/m²) 现状水泥混凝土路面拉毛 适用于路面较好路段	 5cm 中粒式沥青混凝土(AC-16C) 防水粘结剂(用量0.8~1.2L/m²) 20cm 新浇筑C25水泥混凝土基层 适用于局部修补面层路段	 5cm 中粒式沥青混凝土(AC-16C) 防水粘结剂(用量0.8~1.2L/m²) 20cm 新浇筑C25水泥混凝土基层 20cm 块石换填(利用破碎的现状混凝土块) 适用于原路面底部塌陷、软土路段
图例	 中粒式沥青混凝土(AC-16C)  C25水泥混凝土基层  块石换填		

粗型密级配沥青混合料关键性筛孔通过率

级配类型		用以分类的关键性筛孔 (mm)	粗型密级配
			关键性筛孔通过率%
中粒式	AC-16C	2.36	<38

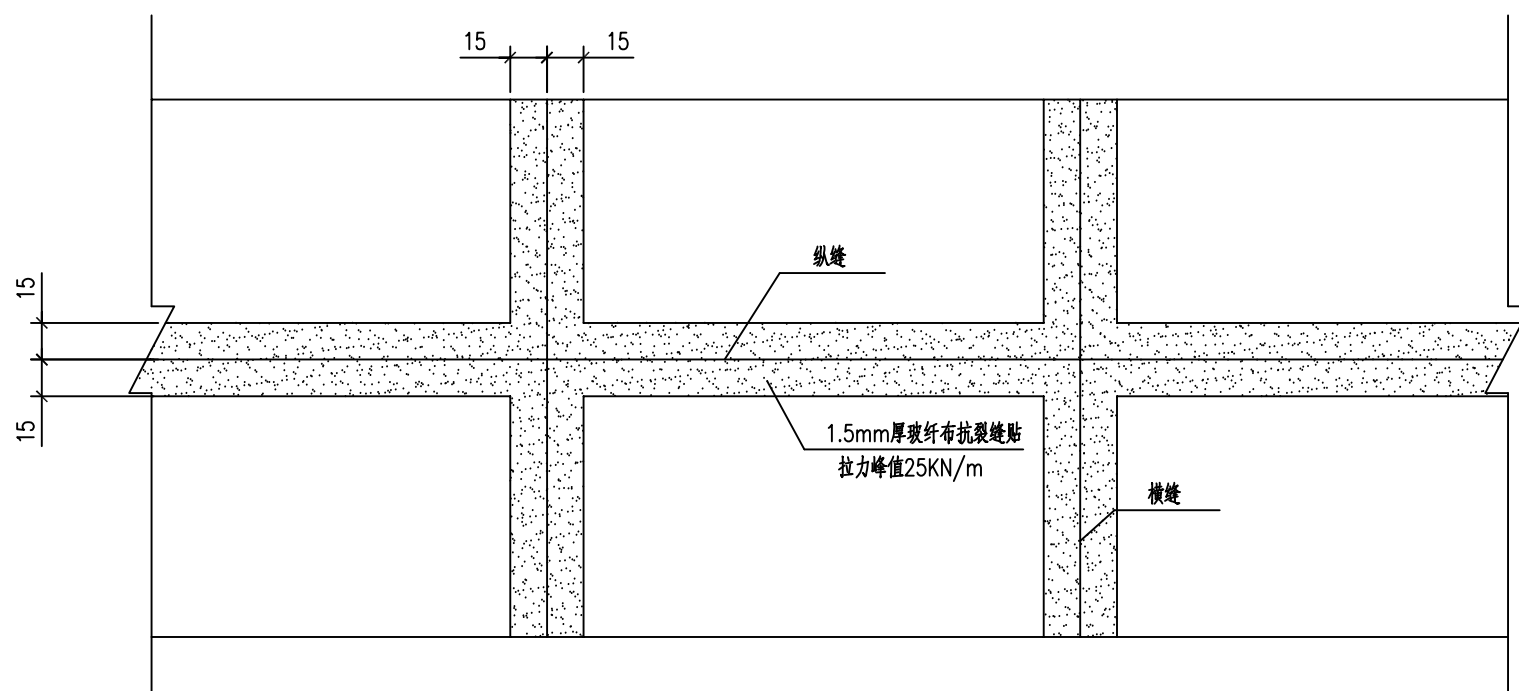
密级配沥青混凝土混合料矿料级配范围

级配类型		通过下列筛孔(mm)的质量百分率(%)										
		19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
中粒式	AC-16C	100	90-100	76-92	60-80	34-62	20-48	13-36	9-26	7-18	5-14	4-8

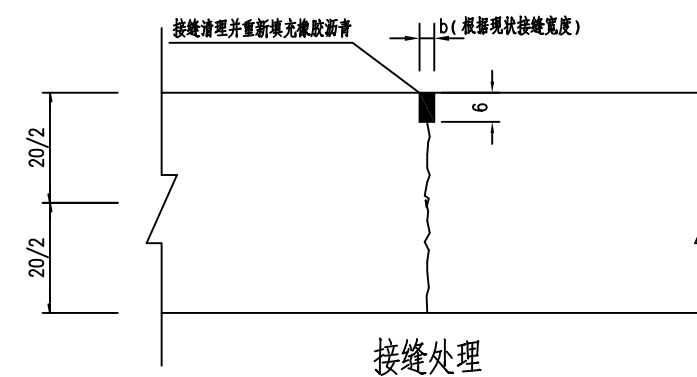
说明:

- 1、本图尺寸单位以厘米计。
- 2、沥青面层的石料要求采用抗滑耐磨,其磨光值应大于38。
- 3、沥青混凝土压实度标准:以马歇尔试验密度为标准密度时不小于95%,以试验段的密度为标准密度时不小于98%。
- 4、线路1整治路面铺装在老路基上,对旧路的平面、纵坡、路面宽度及弯道超高保持不变。
- 5、沥青路面施工必须严格按照《公路路面基层施工技术细则》(JTGT F20-2015)、《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF 40-2004)的有关规定去执行。





现状道路接缝处理设计图



说明:

1、本图尺寸均以厘米为单位。



四川省合道市政工程设计有限公司

2024年垫江县大石乡高生村和美乡村建设项目

路面结构设计图

设计

何斌

复核

陈林

审核

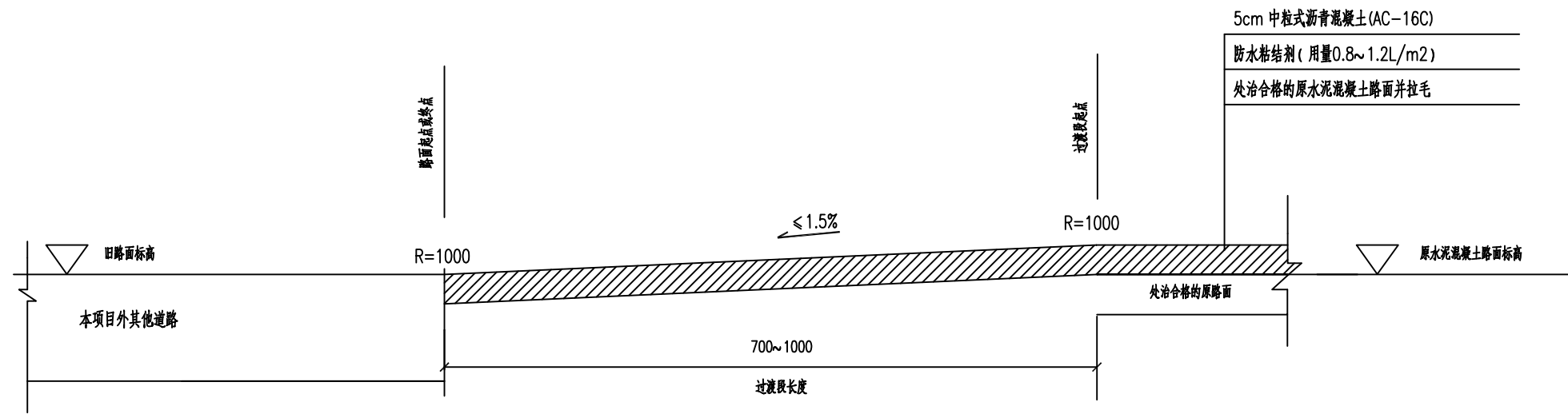
张如云

图号

S3-03

日期

2025.07

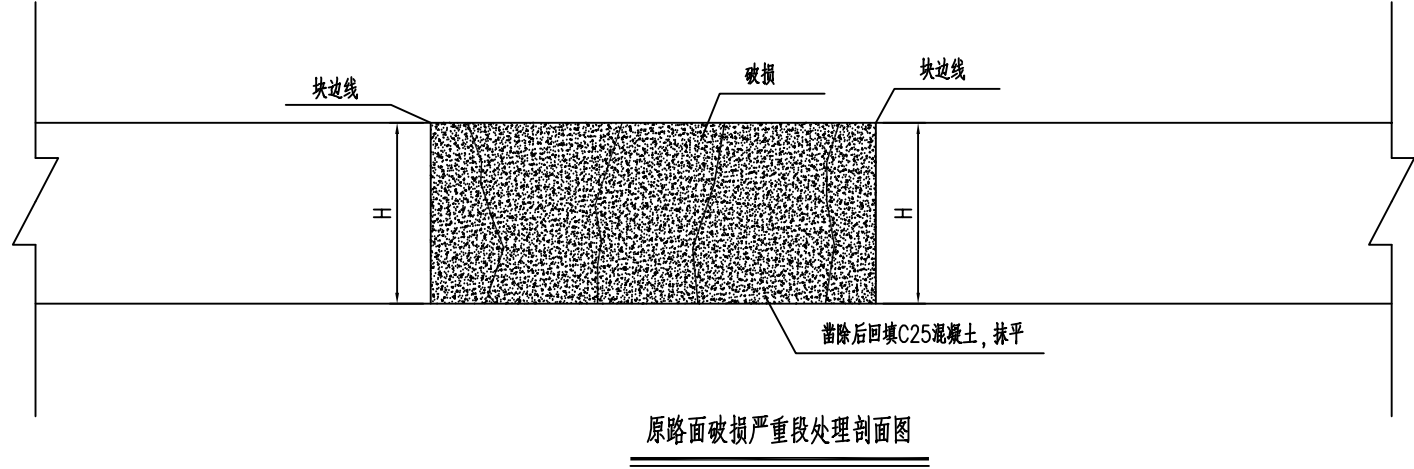
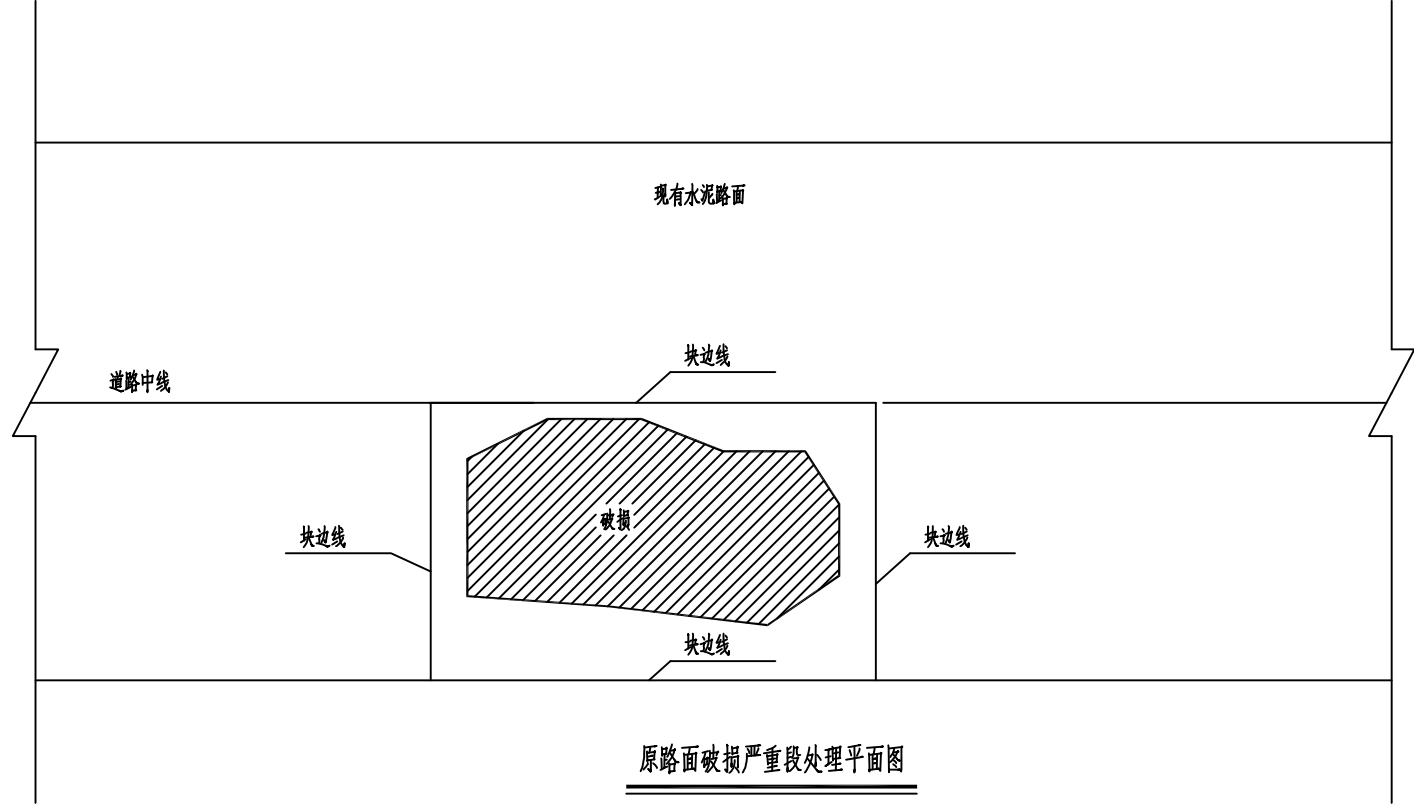


过渡段路面结构标准纵断面图

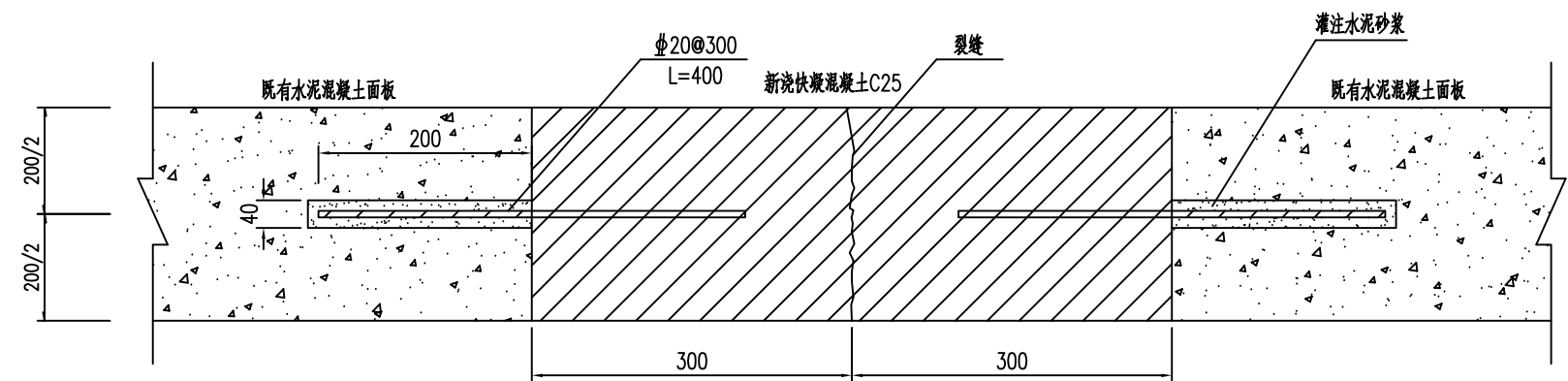
说明:

1、本图尺寸均以厘米为单位。





- 说明:
- 1、本图尺寸均以毫米为单位。
 - 2、本图适用于原行车道路面在铺沥青罩面之前的修补处理，主要步骤：
 - a划出与路中线线平行或垂直的修补区域图形。
 - b用切割机沿修补图形边线切割原路面结构厚度深的槽，槽内用风镐清除混凝土，使槽底平面达到基本平整，并将切割的光面凿毛。
 - c用压缩空气吹净槽内混凝土碎屑和灰尘。
 - d按原混凝土强度配置混凝土，宜掺加早强剂。
 - e将拌和的混凝土填入槽内，摊铺振捣密实，并保持与原路面齐平。
 - f喷洒养护剂养护。
 - g待混凝土达到强度后铺设沥青罩面。



设置拉杆补缝设计图

说明：

1、本图尺寸均以毫米计。

2、本图适用于贯穿全厚的大于15mm的严重裂缝。

3、施工工艺

a切缝：顺裂缝两侧各约30cm,且平行于裂缝切等于现状混凝土面板厚度深的两条横缝。

b凿除混凝土：在两条横缝内侧用风镐等凿除混凝土。

c钻孔：沿裂缝两侧每隔30cm在板厚中央钻一对孔，深20cm，直径4cm。

d安装：将孔槽内填满快凝砂浆，把除过锈的拉杆插入钉孔内安装，拉杆宜采用直径20mm螺纹钢筋。

e将切缝的缝内壁凿毛，清除松动的混凝土碎块及表面松动的裸石。

f将修补混凝土毛面上刷一层粘结砂浆。

g浇筑快凝混凝土，并及时振捣密实、抹光和喷洒养护剂。其喷洒面应延伸到相邻老混凝土面板20cm以上。



四川省合道市政工程设计有限公司

2024年垫江县大石乡高生村和美乡村建设项目

水泥路面处理设计图

设计

何斌

复核

陈林

审核

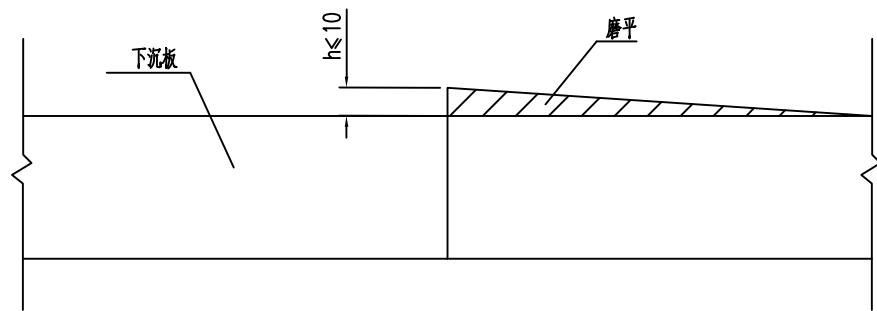
张如云

图号

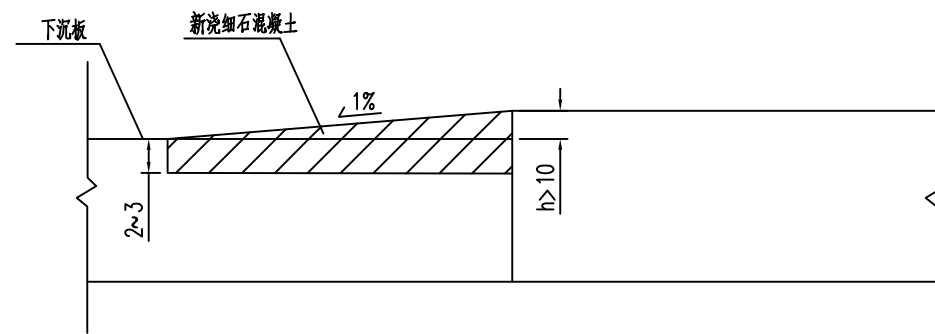
S3-04

日期

2025.07



路面错台磨平法设计图



路面错台填补法设计图

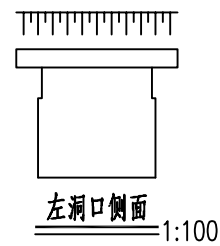
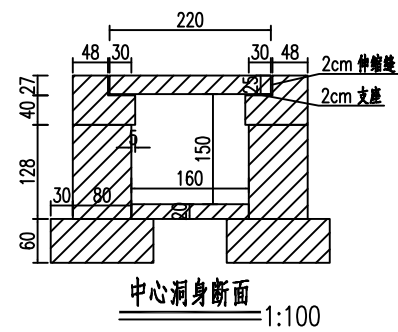
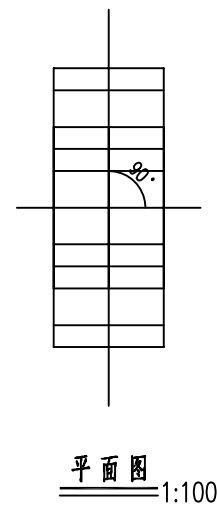
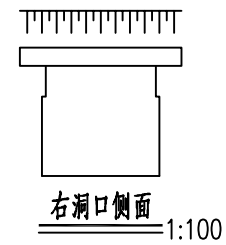
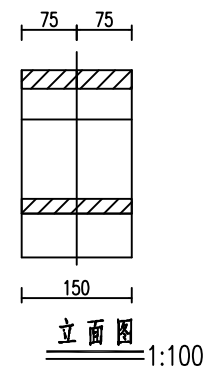
细石混凝土配合比

水泥 (kg)	快速修补剂 (kg)	水 (kg)	砂 (kg)	碎石 (kg)
437	70	131	524	1149

说明：

- 1、本图尺寸均以毫米计。
- 2、“路面错台磨平法”适用于高差5~10mm错台的处治。
a使用磨平机，从错台最高点开始向四周扩散，边磨边用3m直尺找平，直至相邻两块板齐平为止。
b磨平后，应将接缝内的杂物清除干净，并吹净灰尘，及时将填缝料填入。
- 3、“路面错台填补法”适用于高差大于10mm的严重错台的处治。
a用风镐将错台下沉板凿除2~3cm，修补长度按错台高度除以坡度1%计算。
b使用压缩空气清除毛面混凝土上的杂物。
c浇筑细石混凝土。
d喷洒养护剂，养护混凝土。
e混凝土达到通车强度后，即可开放交通。
- 4、错台高差小于5mm时可不作处理。

第四篇：涵洞



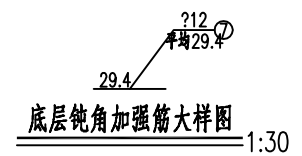
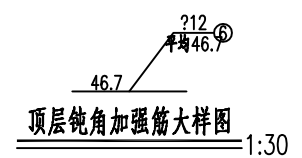
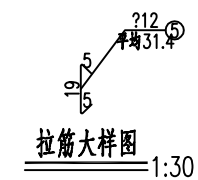
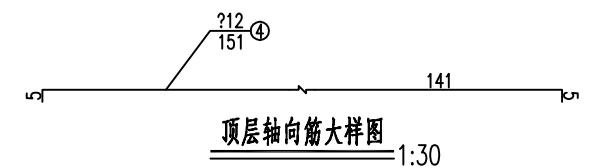
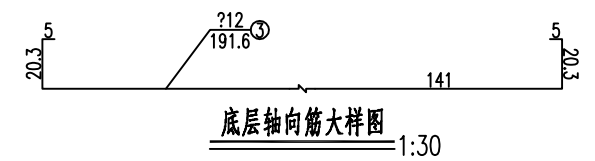
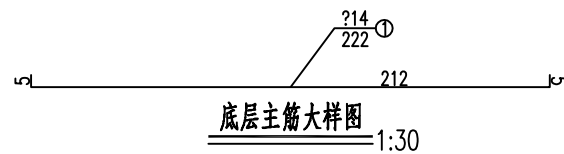
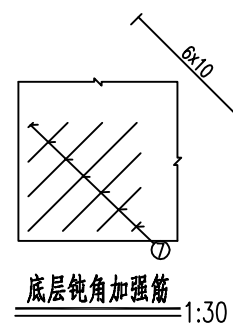
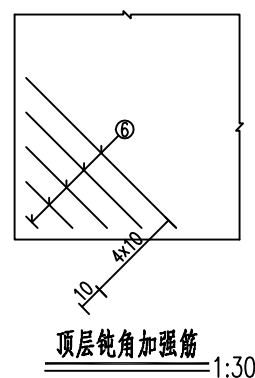
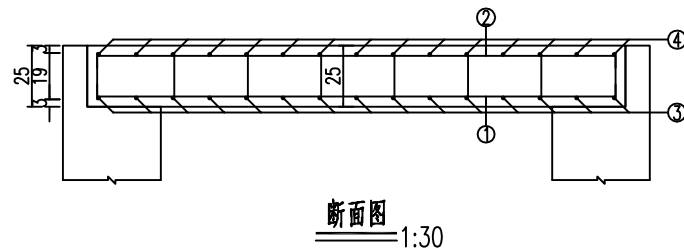
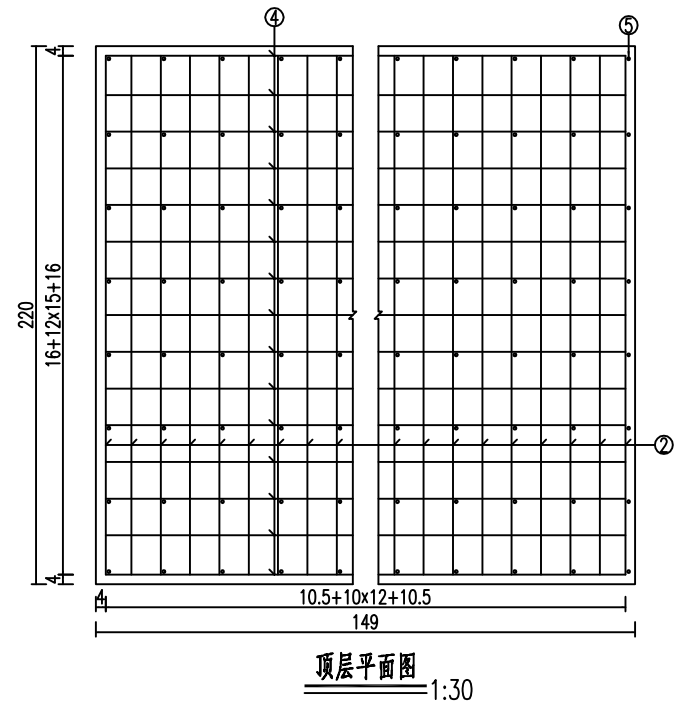
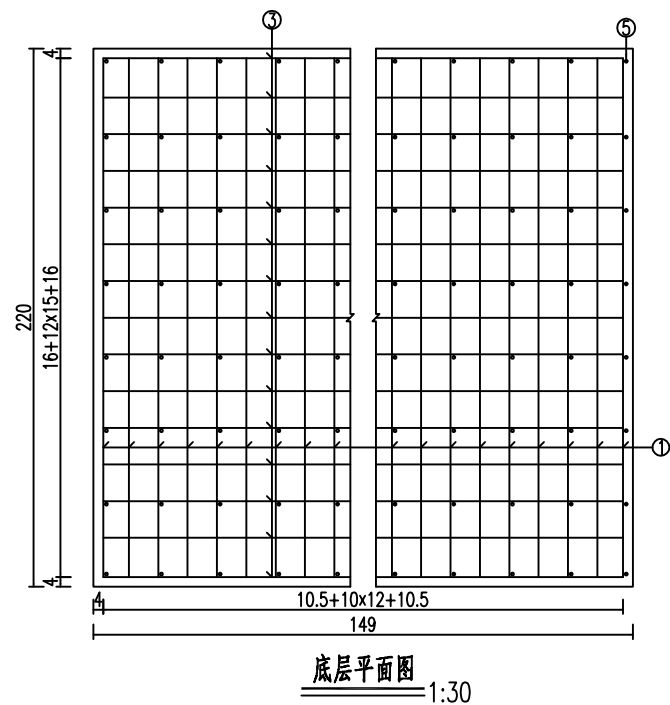
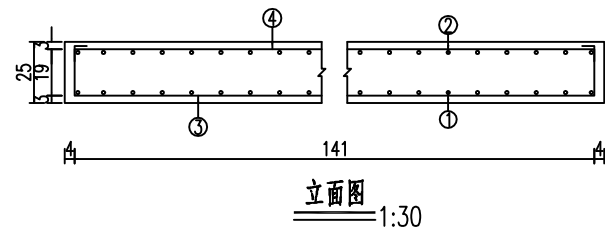
工程数量表

项目		材料		钢筋		挖土(无水)
		混凝土	其它	?	?	
单位		C30	回填土	12	14	m³
涵身	盖板	0.82		69.03	70.16	
	台帽	1.41		80.13		
	涵台身	3.07				
	错砌	0.48				
	基础	2.52				
	台背回填		15.33			
	基础回填		0.9			
合计		8.3	16.2	149.2	70.2	30.4

附注：
1.图中尺寸除标高以米计外,其余均以厘米计。
2.洞身每隔4—6米设置一道沉降缝,缝内填以沥青麻絮或不透水材料。
3.地基承载力不得低于0.15MPa,否则应进行换土或其它加固措施。
4.进出口为排水通畅可作适当开挖。
5.本涵洞为旧涵接长。

工程数量表

编号	直径	每根长度	根数	总长	每米重	重量	型号
单位	mm	cm	根	m	Kg/m	Kg	
1	Φ14	222	13	28.86	1.21	34.92	HRB400
2	Φ14	224	13	29.12	1.21	35.24	HRB400
3	Φ12	191.6	15	28.74	0.89	25.52	HRB400
4	Φ12	151	15	22.65	0.89	20.11	HRB400
5	Φ12	平均31.36	56	17.56	0.89	15.59	HRB400
6	Φ12	平均46.69	10	4.67	0.89	4.15	HRB400
7	Φ12	平均29.43	14	4.12	0.89	3.66	HRB400
合计	C30混凝土:0.8m³ HRB400:139.2Kg						



四川省合道市政工程设计有限公司

2024年垫江县大石乡高生村和美乡村建设项目

涵洞布置图

设计

何斌

复核

陈林

审核

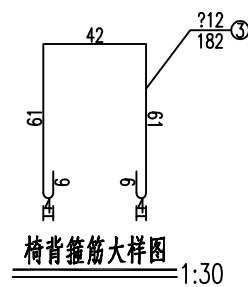
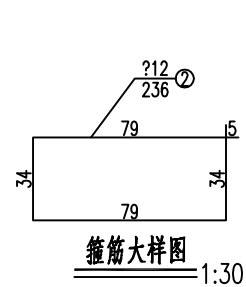
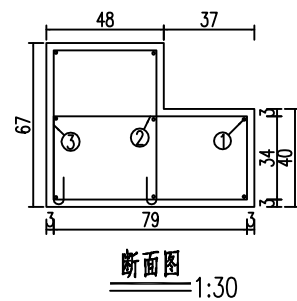
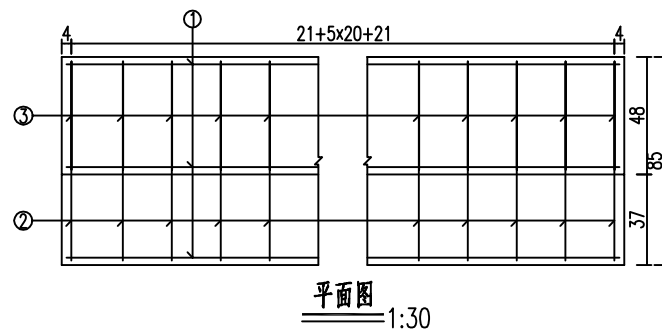
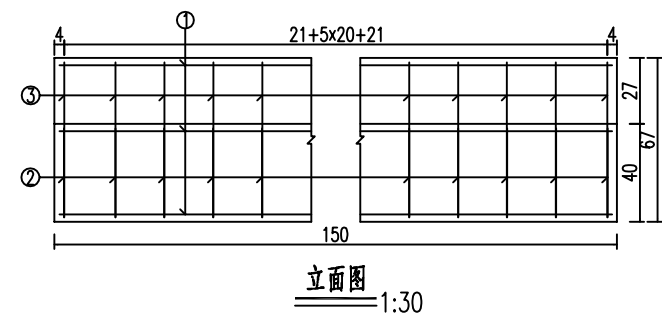
张如云

图号

S4-02

日期

2025.07



工程数量表

编号	直径	每根长度	根数	总长	每米重	重量	型号
单位	mm	cm	根	m	Kg/m	Kg	
1	12	146	8	11.68	0.89	10.37	HRB400
2	12	236	8	18.88	0.89	16.77	HRB400
3	12	182	8	14.56	0.89	12.93	HRB400
合计	C30混凝土:0.7m³ HRB400:40.1Kg						

附注：
1.图中尺寸除钢筋直径以毫米计及注明者外,其余均以厘米计。

第十篇：筑路材料

第十篇 筑路材料说明

1、沿线筑路材料种类、质量、储量、供应量、运输条件

1.1 块片石、碎石及砂料

项目所有碎石、砂均可从垫江县三溪镇菁口采石场购买。

1.2 工程用水及用电

（1）水

本项目沿线溪流为小溪沟，水质良好，完全能满足施工用水。

（2）电

本项目为国家电网所覆盖，用电可向当地供电部门申请就近搭接。

1.3 水泥

本项用水泥可从垫江县城水泥厂购买。数量及质量均能满足项目需要，道路运输方便。

1.4 钢材

本项目所需钢材可在垫江县城购买。

1.5 沥青

本项目所需沥青可在垫江县城购买。

1.6 运输

本项目局部路段可利用现有公路组织工地运输。

沿 线 筑 路 材 料 表

材料名称	料场编号	位置桩号	上路桩号	平均距离 (Km)	材料及料场	储量	覆盖层厚度(m)	成料率 (%)	开采方式	运输方式	备 注
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
水	N1	全线	全线	5	沿线河流，水质清澈，水流量大，可用作工程用水	丰富			泵抽	运水车	
碎石、砂	N2	在垫江县三溪镇箐口采石场购买	K0+000	32	从正在开采砂、石料厂外购。	丰富				机械及人工开采 汽车运输	
水泥	N3	在垫江县城购买	K0+000	38	垫江县水泥供应市场	丰富				汽车运输	
钢材	N4	在垫江县城购买	K0+000	38	垫江县钢材供应市场	丰富				汽车运输	
沥青	N5	在垫江县城购买	K0+000	38	垫江县钢材供应市场	丰富				汽车运输	

编制：何斌

复核：陈林

审核：张如云