

证书等级 乙级

证书编号 A145019324

G209 线江荷至浪扒 K3154+000~K3156+000 段 沥青路面中修工程 一阶段施工图设计

路线总长：2.000 公里

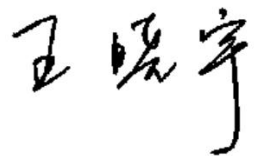
第一册 共二册

广西世程工程设计咨询有限公司

二〇二四年二月

G209 线江荷至浪扒 K3154+000~K3156+000 段 沥青路面中修工程

一阶段施工图设计

设计负责人：王晓宇 

证书等级：乙级

审 核：覃振嘉 

证书编号：A145019324

单位负责人：韦江涛 

发证机关：中华人民共和国
住房和城乡建设部

目 录

G209线江荷至浪扒K3154+000~K3156+000段沥青路面中修工程

第 1 页 共 1 页

序号	图 表 名 称	图 号	页数	备 注
1	2	3	4	5
	第一篇 总体设计			一阶段施工图 设计
1	地理位置示意图	S1-1	1	
2	养护路段位置示意图	S1-2	1	
3	总体设计说明	S1-3	4	
4	主要技术经济指标表	S1-4	1	
5	附件（评审会议纪要等）		2	
	第二篇 路线			
6	路线说明	S2-1	1	
7	路线平面图	S2-2	3	
8	路线纵断面图	S2-3	3	
9	直线、曲线及转角表	S2-4	1	
10	纵坡、竖曲线调整表	S2-5	1	
	第三篇 路基路面			
11	路基、路面说明	S3-1	10	
12	路基标准横断面图	S3-2-1	1	
13	超高方式图（一）	S3-2-1-1	1	
14	超高方式图（二）	S3-2-1-2	1	
15	路基横断面设计图	S3-2-1-3	3	
16	路面病害调查表	S3-2-2	1	
17	路面病害分布图	S3-2-3	3	
18	路面结构设计图	S3-2-5	1	
19	路面结构设计及加铺工程数量表	S3-2-6	1	
20	路面材料配合比设计方案	S3-2-7	4	
21	路面结构连接过渡段设计图	S3-2-10	1	
22	平面交叉及开口部加铺工程数量表	S3-2-11	1	
23	路基防护工程一般设计图	S3-2-12	1	
24	路基防护工程数量表	S3-2-13	1	
	第四篇 交通工程及沿线设施			
25	交通工程及沿线设施说明	S4-1	5	
26	主线标准段标线设计图	S4-2-2-1	1	

[illegible]



统一社会信用代码

91450300MA5P24R02G

营业执照



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可监管信息。

名称 广西世程工程设计咨询有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 韦江涛

经营范围 建筑工程设计及信息咨询服务、工程勘察、设计、城乡规划编制、工程招标代理、工程测绘、工程监理。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)

注册资本 叁佰万圆整

成立日期 2019年09月06日

营业期限 长期

住所 广西壮族自治区桂林市叠彩区抗战路7号抗战路1栋商住楼1-3-8号房



登记机关

2019年09月06日

<http://www.gsxt.gov.cn>

国家企业信用信息公示系统网址:

国家市场监督管理总局监制



工程勘察 资质证书

证书编号: B245019321

有效期: 至2026年06月30日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称: 广西世程工程设计咨询有限公司
经济性质: 有限责任公司(自然人投资或控股)
资质等级: 工程勘察专业类(工程测量)乙级。
可承担本专业资质范围内各类建设工程项目乙级及以下规模的工程勘察业务。

发证机关:



2021年06月30日

No.BZ 0074520



工程设计 资质证书

证书编号: A145019324

有效期: 至2025年09月18日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称: 广西世程工程设计咨询有限公司
经济性质: 有限责任公司(自然人投资或控股)
资质等级: 公路行业(公路)专业乙级。

发证机关:

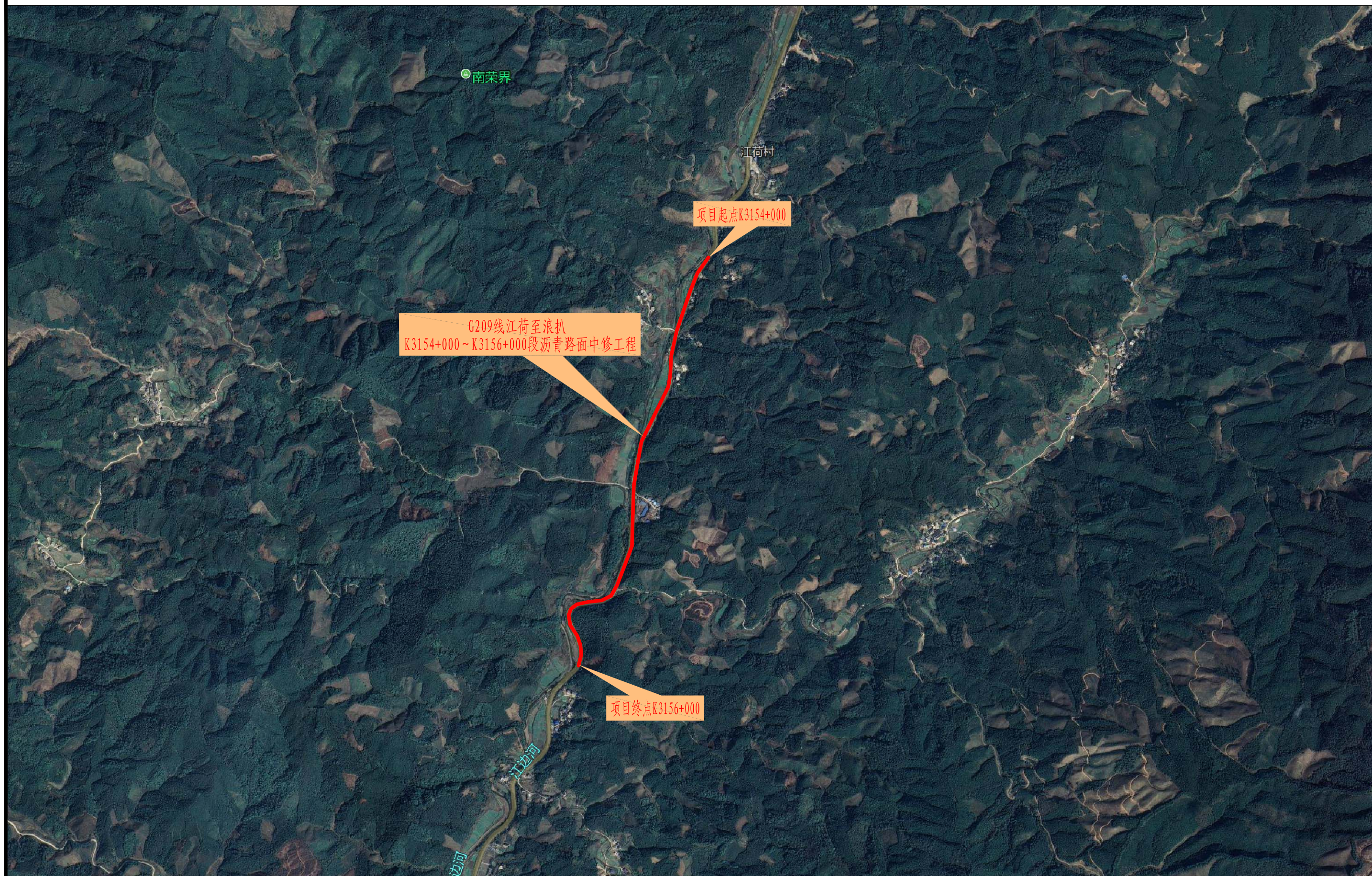


2020年09月18日

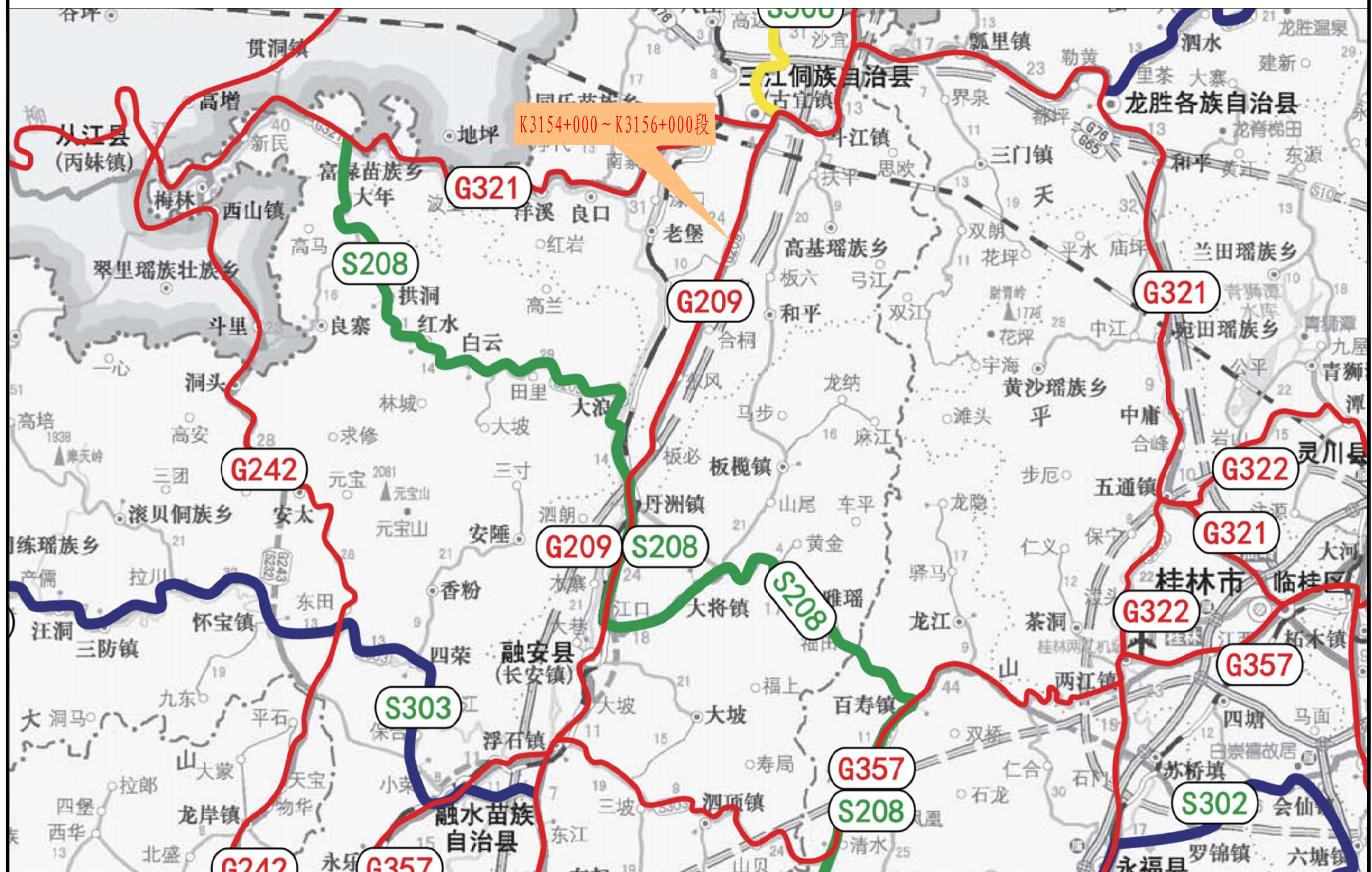
No.AZ 0100272

第一篇 总体设计

地理位置示意图



养护路段位置示意图



总体设计说明

一、工程概述

1.1 地理概况

G209 线江荷至浪扒 K3154+000~K3156+000 段沥青路面中修工程，位于三江侗族自治县境内，三江侗族自治县隶属于广西壮族自治区柳州市，位于广西壮族自治区北部，地处东经 108° 53′ ~ 109° 52′，北纬 25° 22′ ~ 26° 2′，是湘、桂、黔三省(区)交界地，属于亚热带南岭湿润气候区，山地谷地气候区。三江侗族自治县总面积为 2454 平方公里，东连龙胜县、融安县，西接融水县、贵州省从江县，北靠湖南省通道县、贵州省黎平县，南邻融安县、融水县。县城古宜镇距离柳州市 203 公里，距桂林市 167 公里。

1.2 项目概况

G209 线江荷至浪扒 K3154+000~K3156+000 段沥青路面中修工程，项目起点位于三江县丹洲镇江荷村江边屯附近，终点位于三江县丹洲镇合桐村浪扒屯附近，路线全长 2.000km。除薄荷小桥 K3155+541~K3155+569 段为水泥混凝土路面外，其他路段原路面类型均为沥青路面。项目自通车以来，随着区域经济的迅速发展，交通量也在快速增长，外加雨水等自然灾害的侵蚀导致道路病害不断产生，公路路况日益恶化。原沥青路面出现龟裂、车辙、裂缝等病害，并有较多的横缝、纵缝等病害，严重影响公路的安全运营及行车舒适性，也造成公路养护和社会车辆运营成本不断增加。

本路段的中修工程建设如能及早实施，将改善 G209 线江荷至浪扒 K3154+000~K3156+000 段的通行能力，提升沿路城镇、村庄的交通面貌，更加规范地管理道路安全，更好地为当地的群众服务，为柳州市的招商引资提供更为广袤的市场。

二、现状调查和交通量

2.1 旧路技术指标

根据已有的竣工图纸记录，参考《公路工程技术标准》和《公路路线设计规范》的有关规定，原路主要技术标准如下：

- (1) 技术等级：二级公路
- (2) 路基宽度：8.5m
- (3) 设计时速：40 km/h

(4) G209 线江荷至浪扒 K3154+000~K3156+000 段（薄荷小桥 K3155+541~K3155+569 段为水泥混凝土路面）旧路面结构层（自上而下）：5 cm 厚沥青碎石+1 cm 厚沥青封层+25 cm 厚水泥稳定碎石基层+20 cm 厚级配碎石底基层

2.2 原旧路现状调查及配套情况

2.2.1 路基

G209 线江荷至浪扒 K3154+000~K3156+000 段路基基本稳定。

2.2.2 旧路路面现状

G209 线江荷至浪扒 K3154+000~K3156+000 段原沥青路面主要出现了龟裂、车辙、纵横向裂缝等病害，严重影响公路的安全运营及行车舒适性，也造成公路养护和社会车辆运营成本不断增加。本公司人员对本路段进行了实地勘察，以下是对调查到的路面病害进行病因分析。



图 2.2 现场图

2.2.3 沥青混凝土路面病害：

(1) 龟裂

这是调查到路面存在的主要破坏形式之一，主要是路面服务一段时间后，沥青路面整体或是路基强度不足，且沥青老化、脆化，在行车荷载以及雨水等因素作用下，原有的多条裂缝连通起来，形成了多边、锐角的小块，发展成为网状或龟纹状的裂缝。

(2) 车辙

这是调查到路面存在的主要破坏形式之一，主要是沥青路面沥青混凝土细集料过多，粗集料没形成骨架嵌挤结构，沥青用量过多，高温性能较差，在行车重复荷载作用下的补充压实，以致结构层材料的侧向位移，产生累积永久变形。

(3) 横向裂缝

这是调查到路面出现较多病害之一，沥青路面在温度应力反复作用下，产生疲劳裂缝；或是由于温差较大，温度下降速率过快，导致温度应力较大，超过沥青路面的抵抗开裂的极限能力。一般而言随着时间增长造成沥青老化，沥青面层的抗裂缝能力逐年降低，温度裂缝也随之增加。

（4）纵向裂缝

这是调查到路面出现较多病害之一，主要是由于路基压实度不佳，横向压实不均匀，在荷载作用下产生路基产生横向沉降差异，导致路面产生纵向裂缝。

（5）块裂

横向裂缝和纵向裂缝产生后没及时修复，同时沥青老化，在行车荷载或者是温度应力反复作用下裂缝继续发展，仅而相交，产生块状裂缝。或是由于路面基层块状开裂产生的反射裂缝。

（6）沉陷

路基或基层强度不足或填挖路基强度不一致，在车辆荷载作用下，路基或基层结构遭破坏而引起沉陷；桥头路面沉降不均匀而引起沉陷并与桥面发生错位。

（7）坑槽

集料间的咬合力的缺乏和沥青粘附性较差，在荷载、水和其他综合因素反复作用下，路面出现松散、水毁等现象，进而反正成坑槽。

2.2.4 沿线设施

在路面加铺后完善相应的交通标线。

2.2.5 交通量

填报单位：三江公路养护中心

备案文号：国统办函〔2020〕334号

路线编号：G209

路线名称：苏尼特左旗-北海公路

2021年

有效期至：2025年9月

观测站名称	观测站编号	观测里程 (公里)	机动车合计日 交通量(辆/日)		技术 等级	路面宽 度(米)	行驶量 (万车 公里/ 日)	v/c值	汽车(辆/日)								摩托车 平均日 交通量 (辆/日)	拖拉机 平均日 交通量 (辆/日)	
			当量数 合计	自然数 合计					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				
甲	乙	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
沙宣大桥	G209L002450226	23.174	3219	2340	二级公路	8	7.5	0.22	2908	2035	119	80	68	44	159	1388	177	303	2
丹洲站	G209L006450226	54.160	3344	2359	二级公路	8	18.1	0.22	3011	2032	177	117	132	197	11	1332	66	325	2
本段(全线) 平均		77.334	3307	2353			25.6	0.22	2980	2033	160	106	113	151	55	1349	99	318	2

单位负责人：陈国文

统计负责人：张宗康

填表人：彭思鹏

联系电话：0772-6615049

报出日期：2022-03-09

三、任务依据及测设经过

3.1 任务依据

我公司受业主委托，根据《广西普通国省干线公路路面养护工程项目计划表

（2024年政府还贷第一批）》的任务内容，于2023年12月份组织人员前往三江侗族自治县进行勘察测量工作。根据《公路养护工程管理办法》（交公路发〔2018〕33号）和《公路沥青路面养护设计规范》（JTG 5421-2018）的相关规定，对拟建项目进行现场踏勘，采集数据，按照相关设计规范、技术标准和业主要求进行本项目的施工图设计。

3.2 测设经过

接到业主委托后，我公司抽调技术骨干组成项目专项组，承包本项目的勘测及设计全过程。并根据公司总工办编写的《事先指导书》，按公司质量管理体系《程序文件》要求进行设计策划，制定《项目工作计划》和《勘察设计大纲》，保证整个勘察设计过程能按照我公司的要求和质量计划实施。

根据本项目的特点和勘测设计内容，按照国家现行的法律、法规、规范等，组织地质、路线、路基、路面、交通安全设施、造价等专业的技术人员对该项目进行勘察设计。本项目的勘察内容主要包括：对路面病害路段进行必要的调查和记录，制定处理方案；对沿线交安设施进行勘测记录，设计阶段进行补充完善。

随后，根据《广西普通国省干线公路路面养护工程项目计划表（2024年政府还贷第一批）》的要求，以及项目勘察、调查结果，初步拟定路面改造方案，对病害路段情况进行分析、统计及修复设计。

四、设计依据

- （1）《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）
- （2）《公路勘测规范》（JTG C10-2007）
- （3）《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）
- （4）《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）
- （5）《公路路基施工技术规范》（JTG/T36-2019）
- （6）《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）
- （7）《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）
- （8）《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）
- （9）《公路养护技术规范》（JTG H10-2009）
- （10）《公路养护工程管理办法》（交公路发〔2018〕33号）
- （11）《公路沥青路面养护设计规范》（JTG 5421-2018）
- （12）《橡胶沥青路面施工技术规范》（DB45/T 1098-2014）

- (13) 《道路交通标志和标线》(GB5768-2009)
- (14) 《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017)
- (15) 《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81-2017)
- (16) 《公路交通标志和标线设置规范》(JTG D82-2009)
- (17) 《道路交通反光膜》(GB/T18833-2012)
- (18) 《道路交通标志板及撑件》(GB/T 23827-2009)
- (19) 《公路工程项目概预算编制办法》(JTG 3830-2018)
- (20) 《广西普通国省干线公路路面养护工程项目计划表(2024 年政府还贷第一批)》
- (21) 与项目有关的上级文件、会议纪要、竣工图等
- (22) 《公路养护预算编制办法及定额第 1 部分:公路养护工程预算编制办法及定额》(DB 45/T2228.1—2020)
- (23) 《广西壮族自治区公路发展中心关于印发广西普通国省干线公路养护工程(路面部分)施工图设计及预算编制指导意见的通知》(桂路养发〔2021〕172 号)

五、设计原则

5.1 设计原则

G209 线江荷至浪扒 K3154+000~K3156+000 段沥青路面中修工程根据《广西普通国省干线公路路面养护工程项目计划表(2024 年政府还贷第一批)》的要求,本项目为路面中修工程,在设计时对路线平面、纵断面、超高等不进行调查和改造,施工时应与旧路保持一致,并满足相关规范要求,只对路面结构层及附属设施进行设计。本着科学、合理、经济、高效、环保、实用及以人为本的设计理念,对本次路面养护提出合理、可行的设计方案。

5.2 方案选定

本项目路面设计年限为 5 年,本项目的路面结构方案,是在《广西普通国省干线公路路面养护工程项目计划表(2024 年政府还贷第一批)》的基础上,经过对本项目路况实地调查,考虑原路面结构及病害分析,结合本路段交通量及气候条件,经比选优化后,推荐方案的路面结构更经济合理,耐久适用。

本项目采用的主要技术标准如下:

- (1) 技术等级: 二级公路
- (2) 路面宽度: 7.7m

(3) 路基宽度: 8.5m

(4) 设计时速: 40 km/h

(5) **推荐方案(K 方案)** 沥青路面结构层(自上而下): 4cm 厚 AC-16 沥青混凝土面层+1.0cm 厚热沥青同步碎石封层(含骨料除尘加热)。

4cm 厚 AC-16 沥青混凝土面层
1.0cm 厚热沥青同步碎石封层(含骨料除尘加热)
原沥青路面(病害处理)

K 方案 路面结构设计图

比较方案(B 方案) 沥青路面结构层(自上而下): 6cm 厚 ARAC-16 橡胶沥青混凝土面层+热沥青粘层。

5cm 厚 ARAC-16 橡胶沥青混凝土面层
热沥青粘层
原沥青路面(病害处理)

B 方案 路面结构设计图

方案优缺点:

1、推荐方案:

本方案采用传统的沥青混凝土路面结构的优点: 沥青混合料骨料加粗, 提高行车抗滑性能, 减少车辆荷载作用下沥青混合料的变形, 整体稳定性强, 具有更长的使用寿命, 造价费用相对较低。缺点: 路面抗高温变形能力、抗车辙能力降低。

2、比较方案:

本方案采用橡胶沥青混凝土路面结构, 提高路面抗高温变形能力、抗车辙能力, 降低沥青面层层底的弯拉应力, 从原道路气候条件、交通量角度考虑, 本方案的结构组合及材料类型都比较适用于该公路路面结构的修复。缺点: 造价费用相对较高, 以目前交通车流量和超重车辆逐年上升, 现沥青路面厚度的使用寿命耐久性一般, 养护维修周期缩短。

从投资、施工方法综合考虑, 本设计推荐 K 方案。

六、设计要点

G209 线江荷至浪扒 K3154+000~K3156+000 段沥青路面中修工程主要包括的内容有: 路基路面、交通工程及沿线设施:

- (1) 4cm 厚 AC-16 沥青混凝土面层+1.0cm 厚热沥青同步碎石封层(含骨料除

尘加热)。

(2) 交通工程及沿线设施: 路面加铺完成后, 完善交通标线。

七、路基及路肩要求

7.1 路基要求

路面病害处理中, 当涉及到路基部分, 应以《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)、《公路路基设计规范》(JTG D30-2015) 等规范作为施工、检测依据。

7.2 土路肩要求

路肩应符合下列基本要求:

- 1) 路肩表面应平整密实, 无积水。
- 2) 肩线应直顺, 曲线圆滑。

八、与周围环境和自然景观相协调的情况

G209 线江荷至浪扒 K3154+000 ~ K3156+000 段沥青路面中修工程, 对路线不做调整, 在原旧路基础上进行路面中修、完善交通安全设施等。本项目施工对于周围环境和自然景观影响较小, 项目施工中产生的粉尘应及时洒水降解, 施工结束后处理好沿线产生的建筑垃圾, 减少对周边环境的影响。

九、对工程实施的建议

本项目穿过沿线村落时需要维持当地公路、村道的通行, 居民日常用水、电不受影响, 保证施工进度同时保证现有交通的通畅及安全。在修建过程中根据工程施工的科学顺序, 要求在保证工程质量的前提下进行统筹安排, 合理作业, 以更好的节约资源、缩短工期。

本项目路段已建成通车运营多年, 在中修工程施工过程中应加强对过往工地的行人和车辆的引导, 提高施工场地安保响应等级, 加强加固现场的安全防护, 筑牢安全理念, 确实确保施工安全与维护。每个施工作业点前后应设置安全警示、指示、限速标志, 安排专人进行交通指挥, 避免发生事故。

交通安全设施工程及沿线设施根据路基、路面的施工完成情况及时组织施工。施工单位必须做好施工组织计划, 提出各项工程、各道工序的施工方法, 开工前上报监理工程师, 监理工程师审查通过后, 才能正式开工。监理工程师严格把好各技术环节, 保证施工的进度及质量。

施工前应进一步调查施工范围内存在的隐蔽管线及国防光缆等设施, 确认无隐蔽管线及国防光缆等设施后方可开工。若施工范围内存在隐蔽管线及国防光缆等设

施, 应上报建设单位, 妥善处置后方可开工。若在施工过程中发现隐蔽管线及国防光缆等设施, 应立即停工并报告建设单位, 保证隐蔽设施不受施工影响后方可继续开工。

附 件

广西壮族自治区三江公路养护中心

广西壮族自治区三江公路养护中心关于 G209 线江荷至浪扒 K3154+000~K3156+000 段沥青路面中修工程施工设计图及预算的初步审核意见

(2024 年 2 月 2 日)

为更好地开展下一步工作，确保 G209 线江荷至浪扒 K3154+000~K3156+000 段沥青路面中修工程施工方案及预算的科学、合理，2024 年 2 月 2 日上午 10 时，由三江公路养护中心书记陈国文在中心会议室主持召开了三江中心 G209 线江荷至浪扒 K3154+000~K3156+000 段沥青路面中修工程施工方案及预算评审会议，三江公路养护中心养护工程设计及预算审核小组成员等相关人员参加了会议。会议评审了 G209 线江荷至浪扒 K3154+000~K3156+000 段沥青路面中修工程施工方案及预算合理性。与会人员认真审阅和讨论了各路面修补工程的施工方案及预算，形成审查意见。现将会议纪要如下：

一、评审项目

本次评审广西壮族自治区三江公路养护中心 G209 线江荷至浪扒 K3154+000~K3156+000 段沥青路面中修工程。

二、施工方案须优化和完善内容

1、G209 线江荷至浪扒 K3154+000~K3156+000 段沥青路面中修工程原路面修复设计方案为 1.5cm 热沥青同步碎石封油层+AC-16 沥青混凝土面层（厚 5cm），结合现场实际情况，路面修复之后沿线波形梁钢护栏中心高度不符合规范，建议修改为 1cm 热沥青同步碎石封油层+AC-16 沥青混凝土面层（厚 4cm），增加热沥青灌缝对路面病害进行处理。

2、G209 线江荷至浪扒 K3154+000~K3156+000 段沥青路面中修工程原路面病害防（处）置修复设计方案为 AC-16 沥青混凝土面层（厚 5cm），结合现场实际情况，路面修复之后沿线波形梁钢护栏中心高度不符合规范，建议修改为 AC-16 沥青混凝土面层（厚 4cm）。

三、工程预算

G209 线江荷至浪扒 K3154+000~K3156+000 段沥青路面中修工程预算按照重新设计的施工方案进行编制。

附件：会议签到表

出席：陈国文 梁 峰 蒙庆华 张宗康 黄立新
张旭革 禹明航

三江公路养护中心会议签到表

会议名称：G209 线江荷至浪扒 K3154+000~K3156+000 段沥青路面中修工程施工设计图及预算的初步审核

会议时间：2024 年 2 月 2 日 10:00 地点：中心四楼会议室

序号	姓名	科室（职务）	序号	姓名	科室（职务）
1	梁峰	副经理	16		
2	陈国政	书记	17		
3	蒙永华	养护科	18		
4	王明航	养护科	19		
5	张如平	养护科	20		
6	黄立人	养护科	21		
7	张宗康	养护科	22		
8			23		
9			24		
10			25		
11			26		
12			27		
13			28		
14			29		
15			30		

第二篇 路线

数量单独计列于路面病害处理工程数量表中。

路线说明

1、设计依据

- (1) 交通部《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)；
- (2) 交通部《公路路线设计规范》(JTG D20-2017)；
- (3) 现行有关其他标准、规范、规程及相关地方政策。

2、技术指标

根据本项目的竣工图纸记录，比对《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)和《公路路线设计规范》(JTG D20-2017)的有关规定，本项目旧路采用的主要技术标准如下：

- (1) 公路技术等级：二级公路
- (2) 路面宽度：7.7m
- (3) 路基宽度：8.5m
- (4) 设计速度：40km/h

3、路线起讫点、全长概况

G209 线江荷至浪扒 K3154+000~K3156+000 段沥青路面中修工程，项目起点位于三江县丹洲镇江荷村江边屯附近，终点位于三江县丹洲镇合桐村浪扒屯附近，路线全长 2.000km。

4、平面、纵断面设计

鉴于本次设计的主要任务是对路面进行中修设计，改善行车条件，本次设计不仅对路面和交安工程进行调查设计，也对路线平面、纵断面、超高加宽等进行调查，施工时基本与旧路保持一致，并满足相关规范要求。路线平面线形指标为旧路拟合参数，仅作为数量统计和现场施工桩号的参照依据。

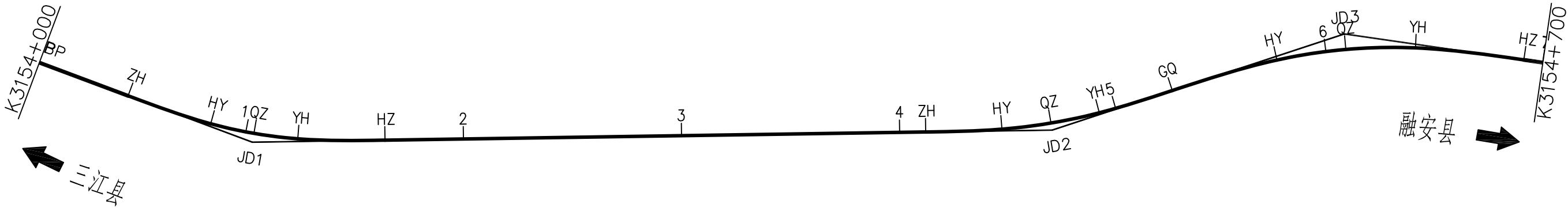
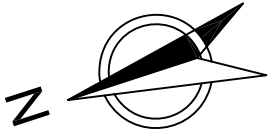
加铺后路面标高以加铺结构层厚度控制，路线纵断面图仅为旧路纵断面示意，原则上不对纵断面进行调整。加铺路段新旧路面衔接过渡段纵断面坡度应不大于 1%。纵断面原则上不计列填挖调平工程数量，旧路面局部沉陷、坑洞修补调平工程

附注

1、本图比例1:2000

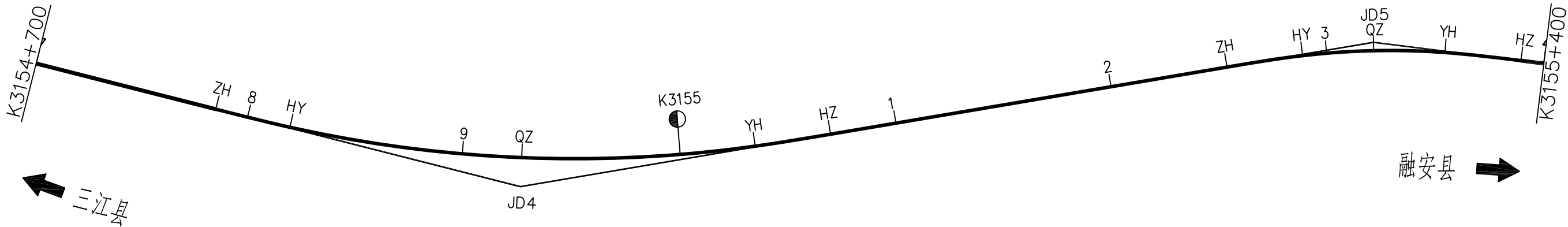
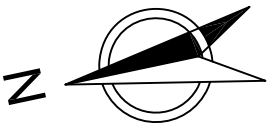
2、采用CGCS2000坐标系，中央投影子午线111

3、本图为实地拟合路线，仅作为数量统计和现场施工号的参照依据



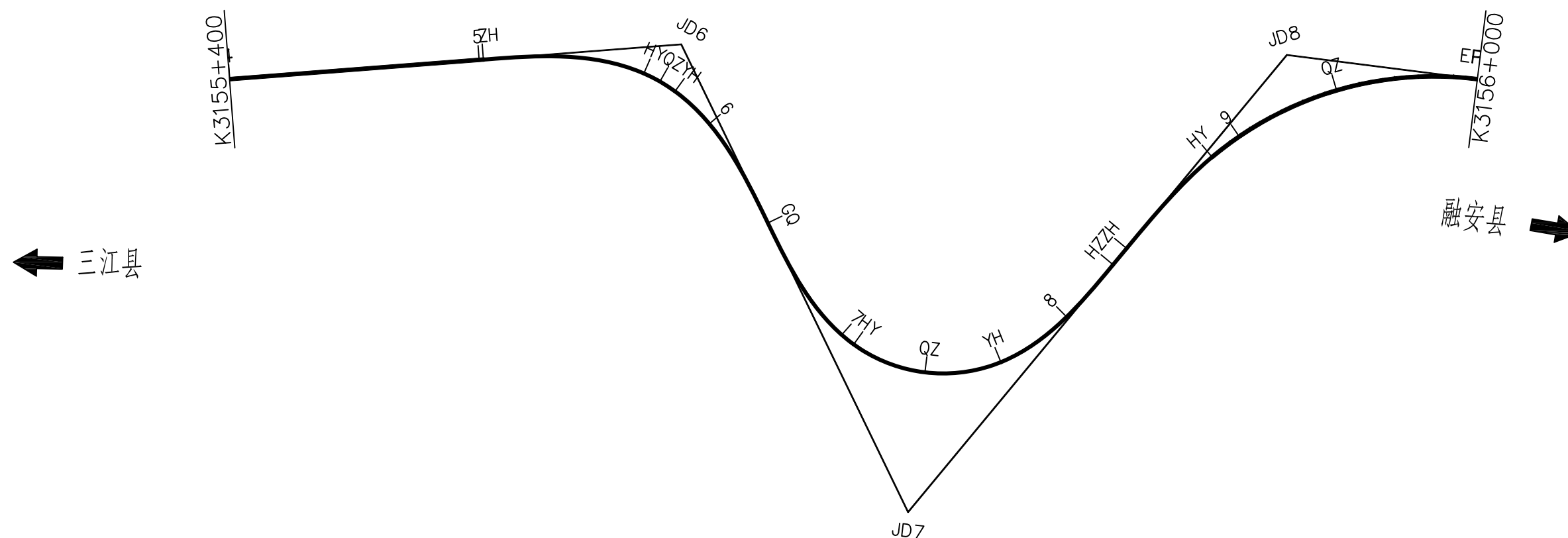
曲线元素表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值(米)						主点桩号				
	X(N)	Y(E)			半 径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外 距	校正值	直缓(ZH)	缓圆(HY)	曲中(QZ)	圆缓(YH)	缓直(HZ)
BP	2834378.261	355255.477	K3154+000												
JD1	2834296.651	355190.560	K3154+104.281	21°22′24.8″(Z)	216	40	60.815	120.576	4.127	1.053	K3154+043.466	K3154+083.466	K3154+103.755	K3154+124.043	K3154+164.043
JD2	2833946.214	355082.569	K3154+469.928	17°21′48.7″(Z)	265	35	57.991	115.308	3.266	0.674	K3154+411.936	K3154+446.936	K3154+469.591	K3154+492.245	K3154+527.245
JD3	2833805.127	355083.150	K3154+610.341	26°28′25.3″(Y)	246.596	50	83.097	163.940	7.164	2.253	K3154+527.245	K3154+577.245	K3154+609.215	K3154+641.185	K3154+691.185



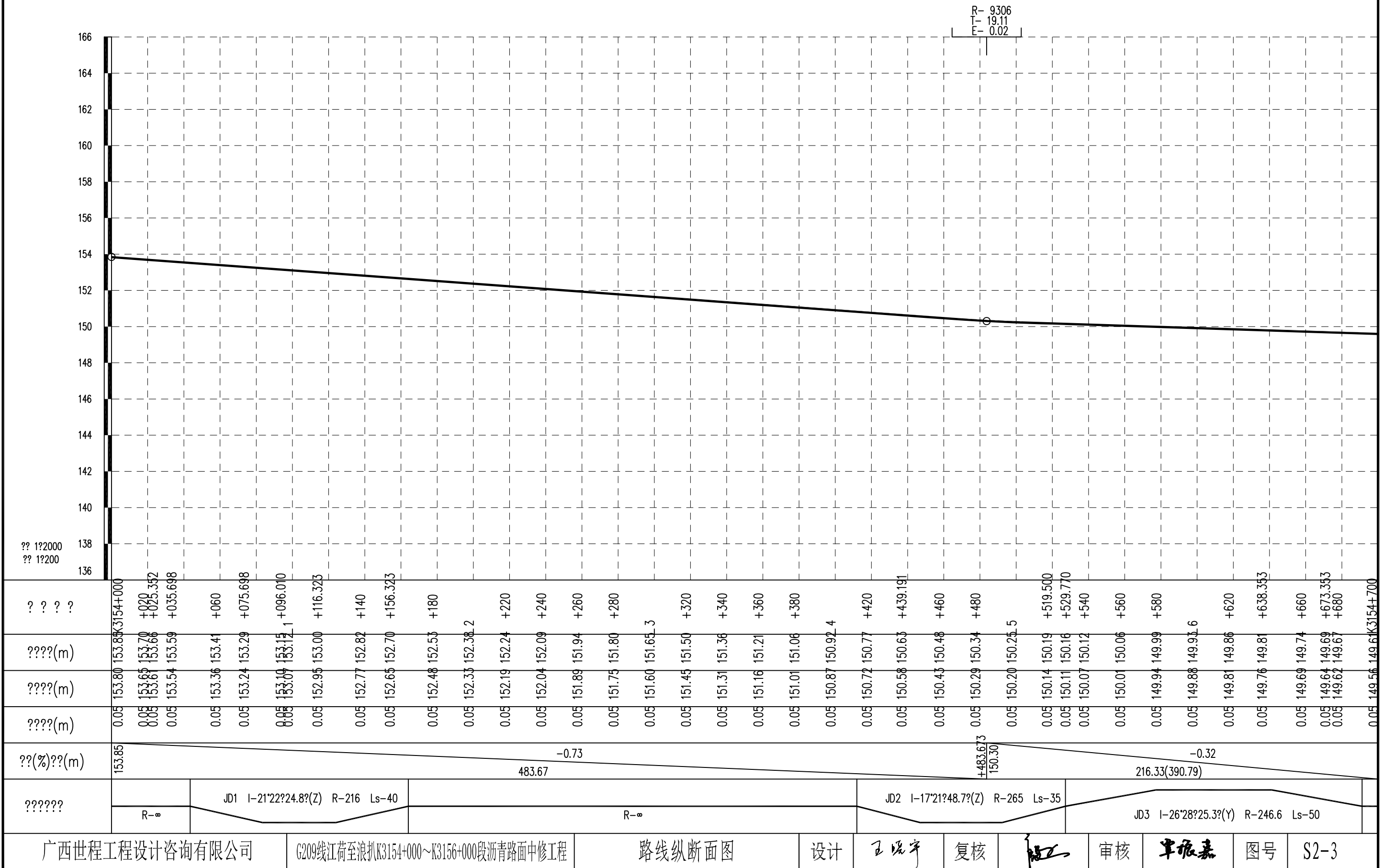
曲线元素表

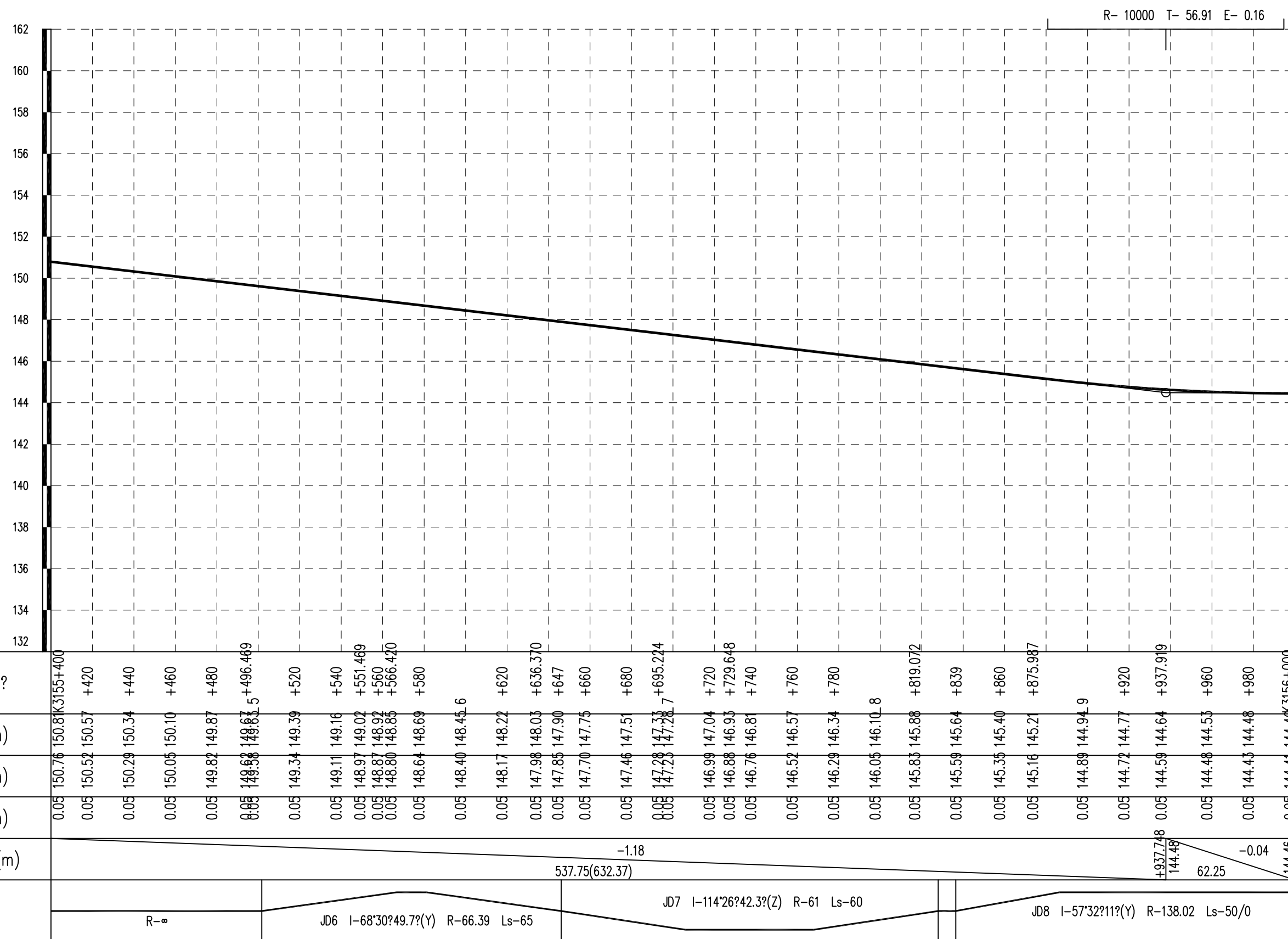
交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值 (米)						主点桩号				
	X (N)	Y (E)			半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值	直缓 (ZH)	缓圆 (HY)	曲中 (QZ)	圆缓 (YH)	缓直 (HZ)
JD4	2833517.148	354941.213	K3154+929.146	23°50'13.9"(Z)	600	35	144.161	284.623	13.307	3.699	K3154+784.986	K3154+819.986	K3154+927.297	K3155+034.608	K3155+069.608
JD5	2833120.903	354924.604	K3155+322.040	16°40'57.6"(Y)	345	35	68.104	135.453	3.838	0.756	K3155+253.936	K3155+288.936	K3155+321.662	K3155+354.389	K3155+389.389



曲线元素表

[illegible]





直线、曲线及转角表

G209线江荷至浪扒K3154+000~K3156+000段沥青混凝土路面中修工程

S2-4

第 1 页 共 1 页

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			原路面超高 值ih%	按现行规范 采用的超高 值ih%
	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	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	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	22
BP	2834378.261	355255.4774	K3154+000																		
JD1	2834296.651	355190.5597	K3154+104.281	21° 22′ 24.8″ (Z)	216	40	92.952	60.815	120.5764	4.1265	1.053	K3154+043.466	K3154+083.466	K3154+103.755	K3154+124.043	K3154+164.043	43.47	104.28	218° 30′ 03″	5	4
JD2	2833946.214	355082.5686	K3154+469.928	17° 21′ 48.7″ (Z)	265	35	96.307	57.991	115.3085	3.2664	0.674	K3154+411.936	K3154+446.936	K3154+469.591	K3154+492.245	K3154+527.245	247.89	366.70	197° 07′ 38.1″	3	4
JD3	2833805.127	355083.1504	K3154+610.341	26° 28′ 25.3″ (Y)	247	50	111.04	83.097	163.9403	7.1642	2.253	K3154+527.245	K3154+577.245	K3154+609.215	K3154+641.185	K3154+691.185	0.00	141.09	179° 45′ 49.4″	4	4
JD4	2833517.148	354941.2134	K3154+929.146	23° 50′ 13.9″ (Z)	600	35	144.914	144.161	284.6226	13.307	3.699	K3154+784.986	K3154+819.986	K3154+927.297	K3155+034.608	K3155+069.608	93.80	321.06	206° 14′ 14.7″	2	2
JD5	2833120.903	354924.6044	K3155+322.040	16° 40′ 57.6″ (Y)	345	35	109.886	68.104	135.4527	3.8382	0.756	K3155+253.936	K3155+288.936	K3155+321.662	K3155+354.389	K3155+389.389	184.33	396.59	182° 24′ 00.7″	3	3
JD6	2832875.505	354839.7099	K3155+580.952	68° 30′ 49.7″ (Y)	66	65	65.692	79.248	144.3899	17.116	14.107	K3155+501.703	K3155+566.703	K3155+573.898	K3155+581.093	K3155+646.093	112.31	259.67	199° 04′ 58.3″	9	8
JD7	2832866.803	354632.3629	K3155+774.374	114° 26′ 42.3″ (Z)	61	60	60.498	128.281	181.8441	56.179	74.718	K3155+646.093	K3155+706.093	K3155+737.015	K3155+767.937	K3155+827.937	0.00	207.53	267° 35′ 48″	7	8
JD8	2832655.334	354739.4078	K3155+936.674	57° 32′ 11″ (Y)	138	50.000 0	83.072 0	100.270 76.670	163.5982	19.866	13.342	K3155+836.404	K3155+886.404	K3155+943.203	K3156+000.003		8.47	237.02	153° 09′ 05.7″	7	6
EP	2832589.401	354700.2782	K3156+000														0.00	76.67	210° 41′ 16.7″		

编制：

复核：

纵坡、竖曲线调整表

G209线江荷至浪扒K3154+000~K3156+000段沥青混凝土路面中修工程

S2-5

第 1 页 共 1 页

序 号	桩 号	竖 曲 线							纵 坡 (%)		变坡点间距	直坡段长	备 注
		标 高 (m)	凸曲线半径R (m)	凹曲线半径R (m)	切线长T (m)	外距E (m)	起点桩号	终点桩号	+	-	(m)	(m)	
0	K3154+000	153.849											
1	K3154+483.673	150.304		9306	19.111	0.020	K3154+464.562	K3154+502.784		-0.73	483.67	464.56	
2	K3154+874.461	149.044		15428	76.329	0.189	K3154+798.132	K3154+950.790		-0.32	390.79	295.35	
3	K3155+305.377	151.919	6094		56.164	0.259	K3155+249.213	K3155+361.541	0.67		430.92	298.42	
4	K3155+937.748	144.482		10000	56.909	0.162	K3155+880.839	K3155+994.657		-1.18	632.37	519.30	
5	K3156+000	144.458								-0.04	62.25	5.34	

编制:

复核:

第三篇 路基路面

路基、路面说明

一、项目情况

G209 线江荷至浪扒 K3154+000~K3156+000 段沥青路面中修工程，工程路线全长 2.000km，设计主要内容有：整修路拱、路基路面病害处理、路面加铺。

1.1 旧路技术指标

根据已有的竣工图纸记录，参考《公路工程技术标准》和《公路路线设计规范》的有关规定，原路主要技术标准如下：

（1）技术等级：二级公路

（2）路基宽度：8.5m

（3）设计时速：40km/h

（4）G209 线江荷至浪扒 K3154+000~K3156+000 段（薄荷小桥 K3155+541~K3155+569 段为水泥混凝土路面）旧路面结构层（自上而下）：5 cm 厚沥青碎石+1 cm 厚沥青封层+25 cm 厚水泥稳定碎石基层+20 cm 厚级配碎石底基层

1.2 原旧路现状调查及配套情况

1.2.1 路基

G209 线江荷至浪扒 K3154+000~K3156+000 段路基基本稳定。

1.2.2 旧路路面现状

项目自通车以来，随着区域经济的迅速发展，交通量也在快速增长，外加雨水等自然灾害的侵蚀导致公路病害不断产生，公路路况日益恶化。G209 线江荷至浪扒 K3154+000~K3156+000 段中原沥青路面面层主要出现了的龟裂、块裂、纵横向裂缝等病害，严重影响公路的安全运营及行车舒适性，也造成公路养护和社会车辆运营成本不断增加。本公司人员对本路段进行了实地勘察，以下是对调查到的路面病害进行病因分析。

1.2.2.1 沥青混凝土路面病害：

（1）龟裂

这是调查到路面存在的主要破坏形式之一，主要是路面服务一段时间后，沥青路面整体或是路基强度不足，且沥青老化、脆化，在行车荷载以及雨水等因素作用下，原有的多条裂缝连通起来，形成了多边、锐角的小块，发展成为网状或龟纹状的裂缝。

（2）车辙

这是调查到路面存在的主要破坏形式之一，主要是沥青路面沥青混凝土细集料过多，粗集料没形成骨架嵌挤结构，沥青用量过多，高温性能较差，在行车重复荷载作用下的补充压实，以致结构层材料的侧向位移，产生累积永久变形。

（3）横向裂缝

这是调查到路面出现较多病害之一，沥青路面在温度应力反复作用下，产生疲劳裂缝；或是由于温差较大，温度下降速率过快，导致温度应力较大，超过沥青路面的抵抗开裂的极限能力。一般而言随着时间增长造成沥青老化，沥青面层的抗裂缝能力逐年降低，温度裂缝也随之增加。

（4）纵向裂缝

这是调查到路面出现较多病害之一，主要是由于路基压实度不佳，横向压实不均匀，在荷载作用下产生路基产生横向沉降差异，导致路面产生纵向裂缝。

（5）块裂

横向裂缝和纵向裂缝产生后没及时修复，同时沥青老化，在行车荷载或者是温度应力反复作用下裂缝继续发展，仅而相交，产生块状裂缝。或是由于路面基层块状开裂产生的反射裂缝。

（6）沉陷

路基或基层强度不足或填挖路基强度不一致，在车辆荷载作用下，路基或基层结构遭破坏而引起沉陷；桥头路面沉降不均匀而引起沉陷并与桥面发生错位。

（7）坑槽

集料间的咬合力的缺乏和沥青粘附性较差，在荷载、水和其他综合因素反复作用下，路面出现松散、水毁等现象，进而反正成坑槽。

二、旧路病害处治设计

本项目自通车以来，随着区域经济的迅速发展，交通量也在快速增长，近年来车流量和超重车辆逐年上升，外加雨水等自然灾害的侵蚀导致道路病害不断产生，道路路况日益恶化，原路面出现诸多病害，影响公路的安全运营，及行车的舒适性，也造成公路养护和社会车辆运营成本不断增加。本路段的工程建设如能及早实施，将改善本路段公路通行能力，改善该区域公路的交通状况，更好地为当地的群众服务，为当地的招商引资提供更为广袤的市场。在进行路面改建加铺前必须对旧路病害进行彻底维修，消除病害根源，为新加铺路面提供良好的基础。

原沥青路面病害应依据《公路沥青路面养护设计规范》（JTG 5421-2018）相关规定进行处理。

三、路基及路肩要求

3.1 路基要求

路面病害处理中，当涉及到路基部分，应以《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）、《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）等规范作为施工、检测依据。

3.2 路肩要求

原路面满铺，设置了路肩墙，路肩应符合下列基本要求：

- 1）路肩表面应平整，无积水。
- 2）肩线应直顺，曲线圆滑。

表 3.2 路肩实测项目

项次	检测项目	技术要求	检查方法和频率
1	压实度	≥ 90%	按《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1—2017）附录 B 检查，每 200m 测 1 点
2	平整度（mm）	≤ 20	3m 直尺：每 200m 测 2 处×5 尺

四、路面结构设计

4.1 路面设计依据

路面设计是根据以下现行的标准、规范及规程，进行路面结构组合设计及路面结构厚度计算。

- （1）《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）
- （2）《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）
- （3）《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）
- （4）《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTG E20-2011）
- （5）《公路工程集料试验规程》（JTG E42-2005）
- （6）《公路养护工程管理办法》（交公路发〔2018〕33 号）
- （7）《公路沥青路面养护设计规范》（JTG 5421-2018）
- （8）《公路沥青路面养护技术规范》（JTG 5142-2019）
- （9）《公路水泥混凝土路面再生利用技术细则》（JTG/T F31-2014）
- （10）《公路路基路面现场测试规程》（JTG 3450-2019）

4.2 路面结构及厚度

沥青路面结构层（自上而下）：4cm 厚 AC-16 沥青混凝土面层+1.0cm 厚热沥青同步碎石封层（含骨料除尘加热）。

4cm 厚 AC-16 沥青混凝土面层
1.0cm 厚热沥青同步碎石封层（含骨料除尘加热）
原沥青路面（病害处理）

4.3 路面各结构层技术指标及施工要求

4.3.1 基本要求

（1）路面各结构层进行施工前，均应按规范要求对其下承层进行严格检查，只有当其各项指标满足验收标准时，方可进入下一工序的施工。否则应采取相应的补救措施，使其各项指标均满足验收标准。

（2）路面施工应严格按照现行《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）、《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）的规定执行。

（3）施工必须文明和注重环保。做好施工场地临时排水及防护设施，避免冲刷、污染农田以及大范围扬尘等扰民、污染环境的事件发生。

4.3.2 沥青混凝土路面

4.3.2.1 材料及沥青混合料指标要求

本项目沥青结合料采用 70 号 A 级道路石油沥青。

（1）道路石油沥青技术指标

沥青采用 70 号 A 级道路石油沥青，质量应符合表 4.3.2-1 技术要求。

表 4.3.2-1 道路石油沥青技术指标

项目	质量标准（JTG F40-2004）
	70 号
适用气候分区	1-4
针入度 (25℃， 5s ， 100g) (0.1mm)	60~80
延度 (15℃， 5cm/min) (cm) 不小于	100
软化点 (环球法) (℃) 不小于	46
闪点 (开口) (℃) 不小于	260
含蜡量 (蒸馏法) (%) 不大于	2.2
密度 (25℃) (g/cm3)	实测记录

溶解度(三氯乙烯)(%)不小于		99.5
旋转薄膜加热试验 163℃, 85min	质量损失(%)不大于	±0.8
	针入度比(%)不小于	61
	延度(15℃)(cm)不小于	15

(2) SBS 沥青技术指标

SBS 改性沥青需满足下表要求。

表 4.3.2-2 SBS 改性沥青技术指标

指 标	改性沥青技术要求(JTG F40-2004)
	I-D
针入度(0.1mm) 25℃	40-60
针入度指数 PI	≥0
延度(5℃, 5cm/min)(cm)	≥20
软化点(TR&B)(℃)	≥65
动力粘度(135℃)(Pa·s)	<3
闪点(℃)	≥230
溶解度(%)	≥99
弹性恢复(25℃)(%)	≥75
密度(25℃)(g/cm3)	实测记录
旋转薄膜加热试验 163℃, 85min	
质量损失(%)	≤±1%
针入度比(25℃)(%)	≥65
延度(5℃)(cm)	≥15

(3) 粗集料：建议就地取材，优先采用石灰岩。粗集料形状应接近立方体，建议在反击破碎和振动筛中采用真空吸尘装置，以减少碎石表面的粉尘含量。其技术指标应满足表 4.3.2-3 的要求。

表 4.3.2-3 粗集料技术要求

指标	单位	面层碎石	试验方法
石料压碎值, 不大于	%	30	T 0316-2005
洛杉矶磨耗损失(LA), 不大于	%	35	T 0317-2005

表观相对密度, 不小于	—	2.45	T 0304-2005
吸水率, 不大于	%	3.0	T0304-2005
软石含量, 不大于	%	5	T0320-2000
对沥青的粘附性, 不小于	级	4	T0616-1993
水洗法<0.075mm 颗粒含量	%	1	T0310-2005
针片状颗粒含量(混合料), 不大于	%	20	

注：试验依据中华人民共和国行业标准《公路工程集料试验规程》(JTG E42-2005)及《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTG E20-2011)，以下同。

(4) 细集料：采用洁净、干燥、无风化、无杂质石灰岩，由专用设备加工的机制砂。加工出的细集料应耐嵌挤，颗粒饱满，洁净无杂质，粉尘含量低，其技术指标及规格应满足表 4.3.2-4 和表 4.3.2-5 的要求。

表 4.3.2-4 细集料技术要求

指标	单位	要求	试验方法
表观相对密度, 不小于	—	2.45	T0328-2005
含泥量 (小于0.075mm 的含量), 不大于	%	5	T0333-2000
砂当量, 不小于	%	55	T0334-2005

表 4.3.2-5 沥青混合料用细集料规格要求

规格	粒径 (mm)	通过下列方孔筛(mm)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	0~15

注：1、采用水洗法筛分；

2、应采取措施严格控制冷料加工过程中的粉尘含量，尤其是细集料中小于0.075mm 颗粒的含量。

(5) 填料：必须采用石灰岩等碱性岩石磨细得到的矿粉，矿粉要求干燥、洁净，能从填料仓自由流出。填料中严禁掺加拌和机或碎石机除尘装置回收的粉尘。为减少粉尘的排出量，在轧制石屑及碎石时，应采用洁净的块状石料加工，并调整好碎石机工艺，尽可能减少粉尘的排出量。矿粉必须贮放在室内，被雨淋湿的和已结块的矿粉不得使用。其质量应符合表 4.3.2-6 的要求。

表 4.3.2-6 矿粉质量要求

技术指标	单位	要求	试验方法
表观密度, 不小于	(t/m³)	2.45	T0352-2000
含水量, 不大于	%	1	T0332-1994

技术指标	单位	要求	试验方法
粒度范围 < 0. 6mm	%	100	T0351-2000
< 0. 15mm	%	90～100	
< 0. 075mm	%	70～100	
亲水系数	—	<1	T0353-2000
塑性指数	%	4	T0354-2000
外观	—	无团粒结块	观察
加热安定性	—	实测记录	T0355-2000

（6）沥青混合料配合比设计

根据相关规范，推荐 ATB-25、AC-10、AC-13、AC-16 和 AC-20 混合料普通或 SBS 改性沥青级配范围要求如表 4. 3. 2-7 ，混合料设计指标要求如表 4. 3. 2-8 。

表 4. 3. 2-7 沥青混合料级配范围

规格	通过以下筛孔(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
ATB-25	100	90~100	60~80	48~68	42~62	32~52	20~40	15~32	10~25	8~18	5~14	3~10	2~6
AC-10	100	100	100	100	100	90~100	45~75	30~58	20~44	13~32	9~23	6~16	4~8
AC-13	100	100	100	100	90 ~ 100	5 8 ~ 72	30 ~ 45	19 ~ 34	18 ~ 28	11 ~ 20	7 ~ 15	5 ~ 10	4 ~ 8
AC-16	100	100	100	90 ~ 100	76 ~ 92	60 ~ 80	34 ~ 62	20 ~ 48	13 ~ 36	9 ~ 26	7 ~ 18	5 ~ 14	4 ~ 8
AC-20	100	100	90 ~ 100	78 ~ 92	62 ~ 80	40 ~ 60	25 ~ 40	15 ~ 30	12 ~ 23	8 ~ 16	5 ~ 11	4 ~ 10	4 ~ 7

表 4. 3. 2-8 沥青混合料设计指标

设计指标	ATB-25	AC-13	AC-16	AC-20
空隙率 VV (%)	3-6	3-6	3-6	3-6
饱和度 VFA (%)	55-70	65-75	65-75	65-75
流值（0. 1mm）	15-40（20-50）	15-40（20-50）	15-40（20-50）	15-40（20-50）
马歇尔稳定度（KN）	≥ 7. 5	≥ 5	≥ 5	≥ 5
浸水马歇尔残余稳定度（%）	>80	>80（85）	>80（85）	>80（85）

设计指标	ATB-25	AC-13	AC-16	AC-20
冻融劈裂的残留强度比（%）	>75	≥ 75（80）	≥ 75（80）	≥ 75（80）
粗集料与沥青的粘附性	≥ 4 级	≥ 4 级	≥ 4 级	≥ 4 级
沥青混合料动稳定度 (次/mm) (60℃， 0. 7MPa)	≥ 1500（3500）	≥ 1500（3500）	≥ 1500（3500）	≥ 1500（3500）

注 1：括号内为改性沥青混合料的技术要求。

其它未尽事宜，依照《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）的相关规定进行。

4. 3. 2. 2 施工注意事项

（1）在铺筑沥青混合料前，应检查其下层的质量。其宽度、路拱与标高、表面平整度和弯沉值等，均应达到相应的规范要求。在施工当中，应依照《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）的相关规定进行。

（2）充分利用同类道路与同类材料的施工试验经验，经过目标配合比设计、生产配合比设计来确定矿料级配和沥青用量，并应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）的矿料级配范围和马歇尔试验的技术指标，并具有良好的施工性能。当进场材料发生变化，沥青混合料的矿料级配、马歇尔试验技术指标不符合要求时，应及时调整配合比，使沥青混合料质量符合要求并保持相对的稳定，必要时重新进行配合比设计。

（3）沥青路面不得在雨天施工，当施工中遇雨时，应停止施工。雨季施工时应采取路面排水措施。沥青混合料必须在沥青拌和厂采用拌和机械拌制，所使用的拌和设备 and 摊铺机械均应符合规范的要求。材料须堆放在遮雨棚内，沥青应储存稳定。

（4）工程正式开工前，应铺筑100m～200m试验路段，进行沥青混合料的试拌、试铺和试压试验，以确保良好的施工质量和路面施工的顺利进行，并应充分明确以下内容：

- ①混合料的生产能力，运达与摊铺时的温度；
- ②初压、复压和终压温度；
- ③压路机型号、质量、线压力、轮宽，轮胎压路机的轮重与气压；
- ④碾压时间，压路机类型组合，压路机振幅；
- ⑤压路机振动频率与行走速度的组合，振动与静压两种方式的最佳碾压遍数及松铺系数；
- ⑥压路机宽度与路面宽度的适宜搭接宽度；
- ⑦环境条件的影响。

（5）应严格控制沥青和集料的加热温度，并按生产配合比，控制沥青和各种矿料用量，混合料应均匀、无花白料、无离析和团块。沥青混合料宜随拌随用，如需贮存，则贮存时间不宜超

过24小时并且温降不得超过10℃，不得发生结合料老化、滴漏及离析等。而普通沥青混合料放入无保温设备的储料仓时，允许的储料时间应以符合摊铺温度要求为准，有保温设备的储料仓储料时间不宜超过72小时。

（6）装运混合料的自卸车应采用大吨位的，且有覆盖设备，箱底板、侧板应涂拌一层隔离剂，并排除游离余液。摊铺应连续、均衡进行，严格控制摊铺温度、厚度和平整度。同时，还应严格控制碾压温度、速度和遍数，保证达到要求的密实度。

（7）普通沥青混合料路面的施工温度按表4.3.2-9规定的执行，当气温低于10℃时，不得进行沥青混合料路面施工。

表4.3.2-9热拌沥青混合料的施工温度（℃）

施工工序		石油沥青标号
		70号
施工加热温度		155～165
矿料加热温度	间歇式拌和机	集料加热温度比沥青温度高10～30
	连续式拌和机	矿料加热温度比沥青温度高5～10
沥青混合料出料温度		145～165
混合料贮料仓贮存温度		贮存过程中温度降低不得超过10
混合料废弃温度，高于		195
运输到现场温度，不低于		145
混合料摊铺温度，不低于	正常施工温度	135
	低温施工温度	150
开始碾压的混合料内部温度，不低于	正常施工温度	130
	低温施工温度	145
碾压终了的表面温度，不低于	钢轮压路机	70
	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

（8）沥青面层的摊铺，原则上力求将接缝的数量减到最少，必须设接缝时，应尽量采用热接缝，少用或不用冷接缝。在铺筑面层时，均应对其下层的质量进行再次检查，仔细清除一切杂物和污染。

横向施工缝。全部采用平接缝。在施工结尾处混合料冷却但尚未结硬时，将三米直尺沿纵向放置，在摊铺段端部的直尺呈悬臂状，以摊铺层与直尺接触脱离处定出接缝位置；中、下面层采用凿岩机或人工刨除尾部层厚不足的部分，上面层采用切割处理，使接缝能成直角相连，并提前涂抹改性乳化沥青。再次施工摊铺时，处理的断面应保持干燥，摊铺机熨平板应预热后，从接缝处跨过已压实成型面 20 mm～30 mm 位置起步摊铺；碾压时采用钢轮压路机进行横向压实，从已压实成型面上跨缝逐渐移向新摊铺层。接缝碾压完毕再纵向碾压新铺面层。上、下层横缝不应在同一断面，至少应错开 1 m 以上。

摊铺时采用梯队作业的纵缝应采用热接缝，将已铺部分留下 100 ～200mm 宽暂不碾压,作为后续部分的基准面,然后作跨缝碾压以消除缝迹。当半幅施工或因特殊原因而产生纵向冷接缝时，宜加设挡板或加设切刀切齐，也可在混合料尚未完全冷却前用镐刨除边缘留下毛茬的方式，但不宜在冷却后采用切割机作纵向切缝。加铺另半幅前应涂洒少量沥青，重叠在已铺层上 50～100mm，再铲走铺在前半幅上面的混合料，碾压时由边向中碾压留下 100 ～150mm，再跨缝挤紧压实。或者先在摊铺时采用梯队作业的纵缝应采用热接缝，将已铺部分留下 100 ～200mm 宽暂不碾压,作为后续部分的基准面,然后作跨缝碾压以消除缝迹。

（9）沥青路面表面层抗滑技术指标

交工验收时，表面层抗滑性能应符合下表规定的验收值的要求。

表 4.3.2-10 表面层抗滑验收规定值

横向力系数 SFC ₆₀	构造深度 TD（mm）
≥ 54	≥ 0.55

（10）沥青面层路表验收弯沉值

表 4.3.2-11 沥青面层路表验收弯沉值（综合影响系数均为 1.0）

路面结构层	弯沉值 (1/100mm)
沥青混凝土面层	33.5

（11）路表渗水系数

公路热拌沥青混合料路面交工检查与验收时，采用渗水试验仪，每 1500m²测 1 处，不大于 285ml/min 视为合格。

其它未尽事宜，依照《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004)的相关规定进行。

4.3.3 大粒径级配碎石基层施工

（1）粗集料的质量控制指标主要是碎石压碎值和颗粒组成，粗集料应洁净、表面粗糙，宜采用石灰岩粗集料，亦可采用花岗岩集料，质量应符合下表的规定。

表 4.3.6-1 粗集料质量技术要求

指标	单位	基层	试验方法
石料压碎值，不大于	%	25	T 0316
洛杉矶磨耗损失，不大于	%	30	T 0317
表观相对密度，不大于	T/m ³	2.50	T 0304
吸水率，不大于	%	3.0	T 0304
坚固性，不大于	%	12	T 0320
针片状颗粒含量（混合料），不大于 其中粒径大于 9.5 mm，不大于 其中粒径小于 9.5 mm，不大于	%	18 15 20	T 0312
水洗法<0.075mm 颗粒含量，不大于	%	1	T 0310
软石含量，不大于	%	5	T 0320

粗集料的粒径规格宜按下表的规定生产和使用。粗集料加工筛网设置的尺寸宜为 65（66）mm 或 42（44）mm、30（28）mm、11（12）mm、6（7）mm。

表 4.3.6-2 粗集料规格及级配要求

规格名称	公称粒径（mm）	通过下列方孔筛（mm）的质量百分率（%）							
		63	53	37.5	31.5	26.5	19	9.5	4.75
GS1	40～60	100	90～100	50～80		0～10			
GS2	20～40		100	70～95			0～10		
GS3	10～30			100	90～100			0～10	
GS4	5～10							90～100	0～10

（2）细集料

细集料主要是控制好石屑的颗粒组成、含泥量和掺加量,保证级配连续。应干燥、洁净、无风化、无杂质，并有适当的颗粒级配，路面工程应使用石灰岩细集料，基层应优先采用石灰岩集料，其次为花岗岩集料。细集料塑性指数宜小于 6，且塑性指数与 0.5mm 以下细土含量的乘积应小于 100；有机物含量小于 2，硫酸盐含量不大于 0.25%。其规格应符合下表的规定。

表 4.3.6-3 细集料规格及级配要求

规格	公称粒径（mm）	水洗法通过各筛孔（mm）的质量百分率（%）							
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075

（3）水泥技术指标

根据工程实际和结构设计需要，添加 1.5%～2.5%水泥剂量对大粒径级配碎石进行改善，采用旋窑生产的普通硅酸盐水泥，强度等级为 32.5 或 42.5。水泥的各项化学成分、物理性能指标宜符合下表。

表 4.3.6-4 普通硅酸盐水泥的成分和物理指标要求

水泥性能	中、轻交通荷载等级
铝酸三钙含量（%）≤	9.0
铁铝酸四钙含量（%）	12.0～20.0
熟料游离氧化钙含量（%）≤	1.8
氧化镁含量（%）≤	6.0
三氧化硫含量（%）≤	4.0
碱含量 Na ₂ O+0.658K ₂ O（%）≤	怀疑集料有碱活性时，0.6；无碱活性集料时，1.0
氯离子含量（%）≤	0.06
混合材种类	不得掺窑灰、煤矸石、火山灰和粘土,有抗盐冻要求时不得掺石灰、石粉
出磨时安定性	蒸煮法检验必须合格
标准稠度需水量（%）≤	30
比表面积（m ² /kg）	300～450
细度（80μm 筛余）≤	10.0
初凝时间（h）>	3h
终凝时间（h）	>6h 且 <10h
28d 干缩率（%）≤	0.10
耐磨性（kg/m ² ）	3.0

（4）级配要求

推荐的级配范围如下表所示。

表 4.3.6-5 大粒径级配碎石混合料推荐级配范围

筛孔	通过下列筛孔（mm）的质量百分率（%）												
	53.0	37.5	19.0	16.0	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
GA-1	100	75～98	40～60	—	—	25～40	20～35	15～25	—	5～10	—	—	0～5
GA-2	90～100	70～90	40～60			25～40	20～35	15～25	—	5～10	—	—	0～5

注：级配类型可根据地方石材及重载交通进行选择。当最粗档集料采用 20～40mm 规格时，

适用 GA-1；当最粗档集料采用 40~60mm 规格时，适用 GA-2。

（5）拌和与运输

①应采用集中厂拌法拌制混合料，使用自动控制连续式拌合机。拌和机额定产能应不低于 80t/h。级配控制关键是严格控制拌和站混合料的生产，加高隔板 50 cm，防止串料。

②混合料拌和时间根据具体情况经试拌确定，以润湿的细集料均匀裹覆在粗集料表面为度。

③每天拌合场开工前应进行集料的含水量检测，并根据气温情况及运输时间综合考虑调整用水量。并经常检查混合料的质量，随时对混合料进行相关试验，为了保证送至现场的大粒径级配碎石混合料能在接近最佳含水量下碾压，拌合过程中的含水量宜略高于最佳含水量。气温低、潮湿天气宜较最佳含水量高 0.5%~1%，气温高、干燥天气可高 1%~2%。为了保证混合料的含水量稳定性，宜提前一夜对粗集料采用洒水预吸水饱湿的措施，细集料则应尽可能保持干燥。

④混合料经输送带到存储仓时，为减少混合料的离析，可在沿着输送带的抛物线轨迹、在储料仓上设置横向隔板。

⑤在保证安全的前提下，拌和机卸料口距运料车顶之间的距离宜尽量近；装料时，运料车宜前后移动，按照“前、后、中”的原则，分三次到五次装料，以减少混合料卸料、装料过程的离析。

⑥运输混合料采用自卸汽车运到工地现场，要求汽车货箱干净，并控制车速在 30km/h 以内。

⑦运料车在卸料更换时，应做到快捷、有序，以保证摊铺机料斗不脱料，摊铺机收斗时不应将料斗内的旧料彻底刮空，料斗内应预留约 1/3~1/2 的旧料待新混合料补充进来，再进行摊铺工作，宜减少摊铺机料斗在摊铺过程中收斗。

（6）摊铺与整型

①摊铺前对路面进行清扫和洒水湿润，并准确放出中、边桩位置。

②采用稳定土摊铺机一次性摊铺半幅宽，摊铺机不能摊铺的地方同时人工摊铺补齐，半幅基层一次性碾压成型。

③螺旋布料器两端的自动料位器应调好，并使料门开度、链板送料器的速度和螺旋布料器的转速相匹配。螺旋布料器内混合料表面以略高于螺旋布料器 2/3 高度为度，熨平板挡板前混合料的高度应在全宽范围内保持一致，以减少离析现象。

④混合料的松铺系数一般为 1.33，但应根据厚度、集料特性由试铺试压确定。摊铺后经常检测松铺厚度与标高，并及时处理异常情况。

⑤摊铺混合料时，保证混合料含水量略大于最佳含水量（0~1%之间），以补偿摊铺碾压过程中的水分损失。

⑥摊铺机摊铺完成驶离后，在压实前及时补料，铲除粗集料“窝”，用新拌料补平，碾压完毕后检测平整度，将达不到要求的尾端人工铲除。重新摊铺时摊铺机再返回已压实层的末端，重新开始摊铺混合料。

⑦大粒径级配碎石拌和和摊铺，要严格控制材料的均匀性，防止出现离析现象。

（7）压实及养生

①混和料摊铺和整型后，应立即在全宽范围内进行碾压，碾压工作段以不超过 60m 为宜。重型振动压路机应不小于 20t，轮胎压路机应不小于 25t。压路机性能应良好。碾压分钢轮初压、复压、胶轮压边（不少于 3 遍）、钢轮终压收光。宜采用先钢轮压路机静压、再弱振、强振，振实达到 99%压实度，最后收光的工艺。

初压应在混合料不产生推移、软弹裂等情况下在较合理的湿度下进行，湿度控制标准以振动压路机钢轮不沾轮为宜。具体碾压次数应根据现场大粒径级配碎石层摊铺厚度、级配碎石材料压实特性以及压路机具的压实功通过试验确定，现场碾压以能达到最佳压实效果，同时避免产生过压为目的。

②碾压时按由边到中、由低到高的顺序进行；每次均应沿纵向前进，顺原路返回，在碾压成型的基层上调整方向，相邻两次碾压应重叠 1/2 轮宽；压路机应以慢而均匀的速度碾压，压路机的起动、停止时应缓慢起步直至匀速、减速缓行直至停止，严禁快速起步、紧急刹车制动，正常碾压速度应符合表 4.3.6-6 的要求。均匀压实到规定的密实度为止，压路机无法碾压到的边角，用小型振动夯碾压。

表 4.3.6-6 碾压速度 单位为 km/h

压路机类型	初压速度		复压速度		终压速度	
	适宜	最大	适宜	最大	适宜	最大
振动压路机	1.5~2	3	2.5~3.5	5	2.5~3.5	5
胶轮压路机	3~5					

③碾压过程中，基层表面应始终保持潮湿，压实时需检查含水量，如发现含水量偏差过大，需及时通知拌合场进行拌合料调整。

④施工时，严禁压路机在已完成的或正在碾压的路段上调头或急刹车；应避免

纵向接缝；横向接缝应预留 5~8m 拌和后不碾压，留待与下一施工段一起再次拌和后一起碾压。

⑤养护期间设置禁行标志牌，禁止车辆通行，特别是载重车辆。洒水车通过时要慢速行车。

（8）取样和试验

①级配碎石基层在施工现场每天一次或每 2000m² 取样一次，检查混合料的级配、含水量。

②在已完成的铺筑层上进行压实度试验，每一作业段或不超过 2000m² 检查 6 次以上。

其余未尽事宜，按《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）中的有关规定执行。

4.3.4 热沥青同步碎石封层（含骨料除尘加热）

（1）材料要求：

①沥青采用 70 号 A 级道路石油沥青，粗集料规格应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）表 4.8.3 的要求且应符合《公路沥青路面养护技术规范》（JTG 5142-2019）中第 8.5.2 条第 2 款要求，碎石封层应选择坚硬耐磨的玄武岩、辉绿岩、石灰岩等岩石破碎而成的单一粒径碎石，其最小粒径与最大粒径之比应为 0.6~0.7，压碎值不应大于 20%，针片状颗粒含量不应大于 10%，水洗法小于 0.075mm 颗粒含量不大于 1%，软石含量不大于 5%。

②单层式碎石封层，碎石规格为细粒式 5~8mm，碎石用量为 6~9m³/1000m²，热沥青用量为 0.9~1.2kg/m²。封层用的集料应干燥、洁净，采用热料即通过拌和机烘干除尘处理，并单独堆放在硬化的场地，做好防尘、防雨等措施，以备施工使用。

（2）施工要求：

①施工前，应对基层顶面进行检查，有破损地方应进行修补；若有其他污染或杂物应清洗干净，只能在干燥洁净的基层顶面进行热沥青同步碎石封层的施工。

②施工气温不得低于 15℃，大风、浓雾或雨天不得施工。

③施工时，为保证雾状喷洒而形成均匀、等厚度的沥青膜，必须保证沥青洒布温度在 160℃ 以上。洒布设备的喷嘴应适用于沥青的稠度，确保能成雾状，与洒油管成 15°~25° 的夹角，洒油管的高度应使同一地点接受 2~3 个喷油嘴喷洒的沥

青，不得出现花白条。热沥青的洒布分幅一次洒布均匀，注意车辆的启动阶段、相邻车道之间的洒布沥青不得露空。

④洒（撒）布时，热沥青同步碎石封层应以适宜的速度匀速行驶，在此前提下石料和沥青两者的洒（撒）布率必须匹配，并通过调喷嘴高度使得沥青膜厚度适宜和均匀。热沥青同步碎石封层的行驶速度应控制在 5~8km/h 左右，沥青洒布量的参数设定应使洒布量控制在设定值，误差控制在 4~5% 以内，碎石撒布量应根据现场试验检测，通过控制车速确定。

⑤沥青和碎石洒（撒）后，应立即进行人工修补或补撒，修补的重点是起点、终点、纵向接缝、过厚、过薄或不平处。应派专人手拿竹扫帚紧跟热沥青同步碎石封层车后边，及时把弹出摊铺宽度（沥青洒布宽度）外的碎石扫到摊铺宽度内，或加工挡板防止碎石弹出摊铺宽度。并将有重叠的个别碎石扫除。

⑥当热沥青同步碎石封层上任何一种料用完时，应立即关闭所有材料输送的控制开关。查对材料剩余量，校核洒（撒）布的准确性。

⑦在沥青和碎石同步洒布后，采用轻型轮胎压路机稳压一、二遍，使单粒径碎石嵌入沥青之中且牢固，控制碾压速度为 5~8km/h，不必进行过多的碾压。

⑧每工作日热沥青同步碎石封层应全幅施工，在碾压结束后即可开放交通，并通过开放交通补充压实，成型稳定。在通车初期应设置限速设施控制行车，限制行车速度不得超过 20km/h。

4.3.5 热沥青非同步碎石封层

（1）材料要求：

①沥青采用 A 级 70 号道路石油沥青，粗集料规格应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）表 4.8.3 的要求，且应符合《公路沥青路面养护技术规范》（JTG 5142-2019）中第 8.5.2 条第 2 款要求，碎石封层应选择坚硬耐磨的玄武岩、辉绿岩、石灰岩等岩石破碎而成的单一粒径碎石，其最小粒径与最大粒径之比应为 0.6~0.7，压碎值不应大于 20%，针片状颗粒含量不应大于 10%，水洗法小于 0.075mm 颗粒含量不大于 1%，软石含量不大于 5%。

②单层式碎石封层，碎石规格为细粒式 5~8mm，碎石用量为 6~9m³/1000m²，热沥青用量为 0.9~1.2kg/m²。封层用的集料应干燥、洁净，采用热料即通过拌和机烘干除尘处理，并单独堆放在硬化的场地，做好防尘、防雨等措施，以备施工使用。

- (2) 施工要求:
- ①施工前, 应对基层顶面进行检查, 有破损地方应进行修补; 若有其他污染或杂物应清洁干净, 只能在干燥洁净的基层顶面进行热沥青碎石封层的施工。
- ②施工气温不得低于 15℃, 大风、浓雾或雨天不得施工。
- ③施工时, 为保证雾状喷洒而形成均匀、等厚度的沥青膜, 必须保证沥青洒布温度在 160℃ 以上。洒布设备的喷嘴应适用于沥青的稠度, 确保能成雾状, 与洒油管成 15° ~ 25° 的夹角, 洒油管的高度应使同一地点接受 2~3 个喷油嘴喷洒的沥青, 不得出现花白条。热沥青的洒布分幅一次洒布均匀, 注意车辆的启动阶段、相邻车道之间的洒布沥青不得露空。
- ④每工作日热沥青碎石封层应全幅施工, 碾压成型后, 并通过开放交通补充压实, 成型稳定。

4.3.6 热沥青粘层施工

- (1) 材料要求
- 为加强新、旧沥青层之间、沥青层与旧水泥混凝土板之间的结合, 提高路面结构的整体性, 避免产生层间滑移而设置粘层。粘层油采用快、中凝液体石油沥青, 下卧层为水泥混凝土路面的, 洒布用量为 0.2~0.4L/m²。下卧层为新建沥青层或旧沥青路面的, 洒布用量为 0.3~0.5L/m²。沥青技术指标应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004) 中第 4.4 节的相关规定。
- (2) 粘层施工要求
- 粘层油宜采用沥青洒布车喷洒, 并选择适宜的喷嘴, 洒布速度和喷洒量保持稳定。气温低于 10℃ 时不得喷洒粘层油。按常温进行洒布, 喷洒的粘层油必须成均匀雾状, 在道路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。喷洒粘层油后, 严禁运料车外的其他车辆和行人通过。喷洒粘层油前, 应检查施工界面, 应达到洁净、干燥等要求后方可施工。路缘石、雨水口、检查井等构造物应采用塑料薄膜和胶黏带事先进行覆盖遮挡, 确保构造物不被施工污染。粘层油宜在当天洒布, 待稀释沥青中的稀释剂基本挥发完成后, 紧跟着铺筑沥青层, 确保粘层不受污染。

4.3.7 加铺玻璃纤维土工格栅

- 4.3.7.1 施工准备
- 4.3.7.1.1 材料

玻璃纤维土工格栅应具有高抗拉性能和高弹性模量, 纤维长度宜为 6cm, 状态宜为卷轴式纤维盘, 施工前必须提交出厂检验报告, 经质量认可后方可进场, 施工单位要妥善保管, 以防受潮、污染或破损。

- 4.3.7.1.2 设备
- 施工设备主要有: 热沥青喷洒车(有加热装置、喷头经专业加工、喷洒必须保证雾状且喷洒量可以控制)、土工格栅铺设设备(保证铺设后土工格栅平直、无褶皱);
- 4.3.7.1.3 基层处理
- 认真做好新旧面层或基层拼接施工, 保证纵向拼接缝或纵、横裂缝两侧高差 ≤ 3mm, 并确保基层表面平整、干净后。

4.3.7.2 施工工艺及施工要求

- 4.3.7.2.1 铺设路面的处理
- 玻纤格栅的使用效果与铺设路面的处理情况密切相关, 在铺设前必须将路面上可能影响格栅与底层结合强度的物质如油脂、油漆、封层料、水渍、污物等彻底清除干净, 使铺设表面清洁干燥。玻纤格栅上感压式背腹属水溶性物质, 如路面有水迹时, 应待路面干燥后再进行铺设。铺设格栅之前需洒粘层油, 粘层油如使用乳化沥青, 需在完全破乳干燥后铺设格栅。

- 4.3.7.2.2 玻纤格栅的铺设与固定
- 格栅铺设可由拖拉机或汽车改装的专用设备进行铺设, 也可人工铺设。玻纤格栅每卷产品的纸筒两端各标有橙色和蓝色标记, 在开始铺设之前, 应选择胶面向下, 确定上述标记颜色各在某一端, 以方便施工而不致将胶面铺错。格栅铺设时, 应保持其平整、拉紧, 不得起皱, 使格栅具备有效的张力, 铺完之后再干净的钢轮压路机碾压一遍。

目前常用的玻纤格栅有带自粘胶和不带自粘胶两种。带自粘胶的可直接在已平整的基层上铺设, 不带自粘胶的通常采用钢钉固定法。

- ① 50×50×0.3mm 的固定铁皮, 要求平整不翘角, 周边宜倒角处理;
- ② 2 英寸钢钉。

采用固定钢钉法铺设玻纤格栅时, 先将一端固定铁皮和钢钉固定在已洒布粘层沥青的下层结构上, 钢钉可用锤击或射钉射入。再将格栅纵向拉紧并分段固定, 每段长度为 2~5m。也可按缩缝间距分段, 钢钉位置设于接缝处。要求格栅拉紧时玻

纤维纵向均处于挺直张紧状态。

格栅搭接为纵向搭接，搭接宽度不小于 20cm，横向搭接宽度不小于 15cm，纵向搭接应根据沥青摊铺方向将前一幅置于后一幅之上。固定时不能将钢钉钉于玻纤上，不能用锤子直接敲击玻纤，固定后如发现钢钉断裂或铁皮松动，则需重新固定。玻纤格栅铺设固定完毕后，须用胶辊压路机适度碾压稳定，使格栅与原路表面粘结牢固。

4.3.7.2.3 施工注意事项

(1) 严格控制运送混合料的车辆出入，在格栅层上禁止车辆急转向、急刹车和倾泻混合料脚料，以防止对玻纤格栅的损坏。

(2) 玻纤格栅背胶易溶于水，雨天或路面潮湿时不得施工。

(3) 玻纤格栅为玻璃纤维制造，对人体皮肤易产生刺激作用，施工人员须戴防护手套。

(4) 当使用的胶轮压路机需注水增加重量时，其注水量不能太满，以防溢流到玻纤格栅上，造成其背腹失去粘性。

(5) 玻纤格栅铺设过程中，若发现原路面有较小的坑槽没有预先填平，可在铺好的格栅上将对应坑槽的部分剪去，以便在铺上层沥青混合料时能完全填平坑槽。

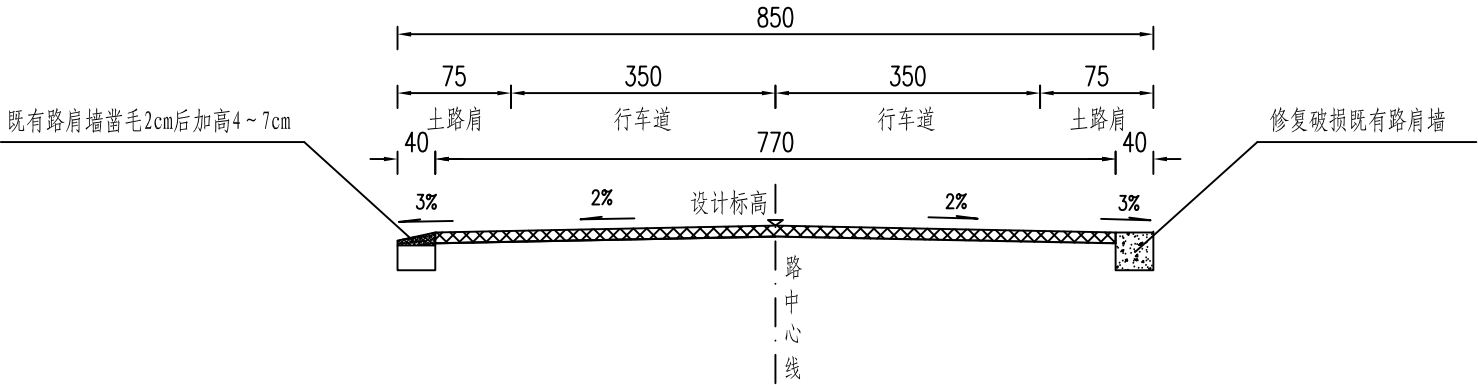
(6) 格栅铺设时，要求路面温度在 5° C~60° C 之间。

4.3.8 施工质量检测及验收的要求

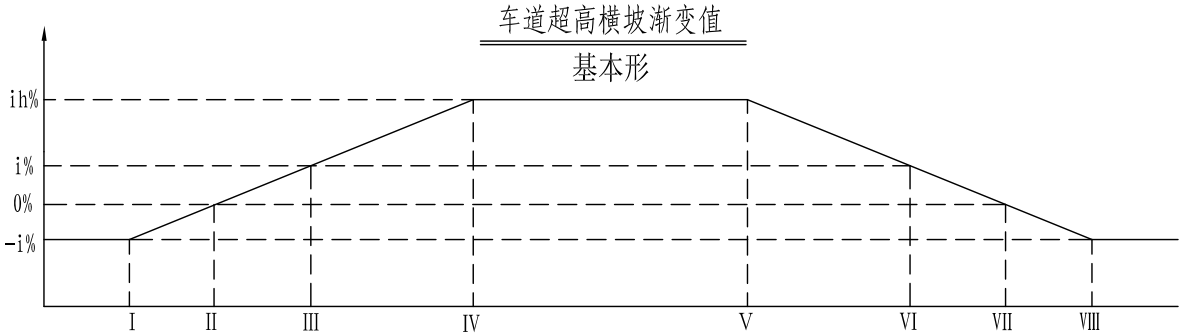
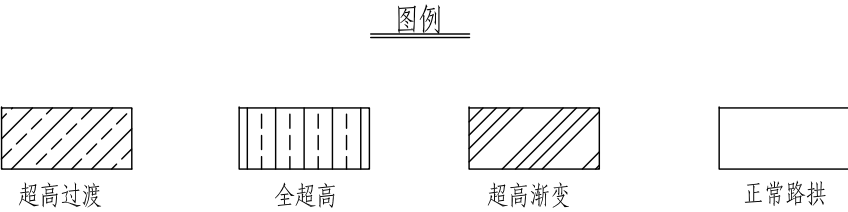
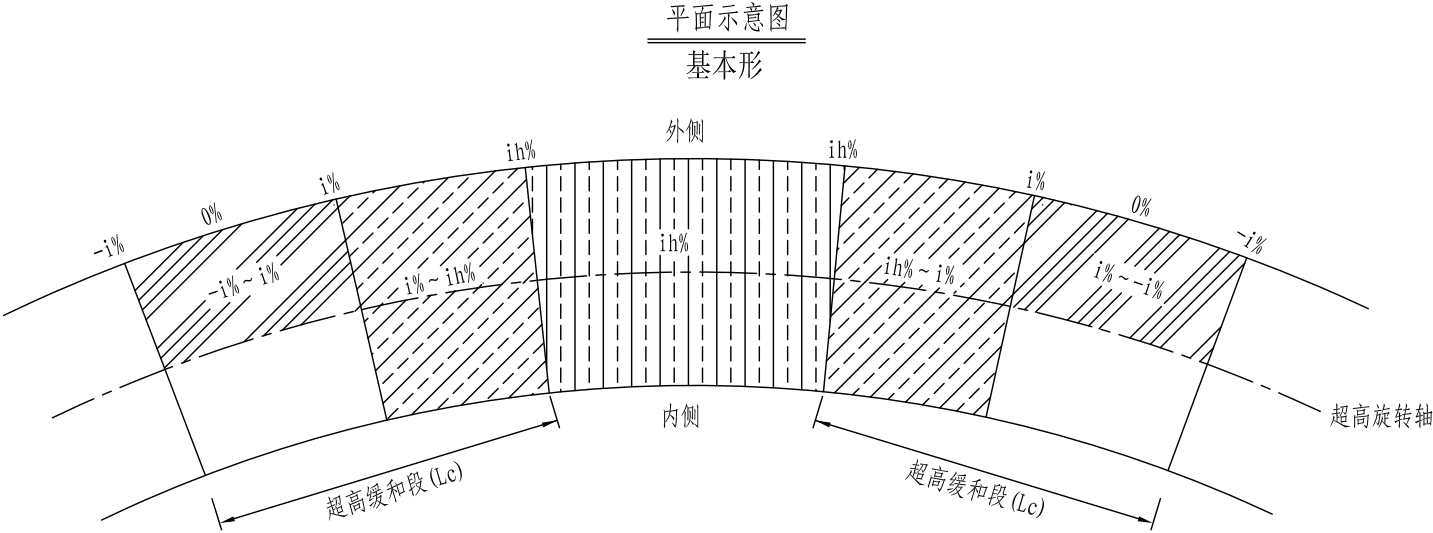
沥青混凝土面层和沥青碎石下面层应分别严格按《公路养护工程质量检验评定标准（第一册 土建工程）》（JTG 5220—2020）中第 5.2 节要求控制；碎石封层应分别严格按《公路养护工程质量检验评定标准（第一册 土建工程）》（JTG 5220—2020）中第 5.4 节要求控制；大粒径级配碎石基层应符合《公路养护工程质量检验评定标准（第一册 土建工程）》（JTG 5220—2020）中第 5.18 节的规定；路基路面弯沉值评定应按《公路养护工程质量检验评定标准（第一册 土建工程）》（JTG 5220-2020）附录 J 的规定执行。其他路面养护工程未尽说明按《公路养护工程质量检验评定标准（第一册 土建工程）》（JTG 5220-2020）相关部分执行。

本说明中未尽事宜详见现行各设计、施工、检测规范，如本说明中内容与设计图有冲突的，以设计图为准。

路基标准横断面图

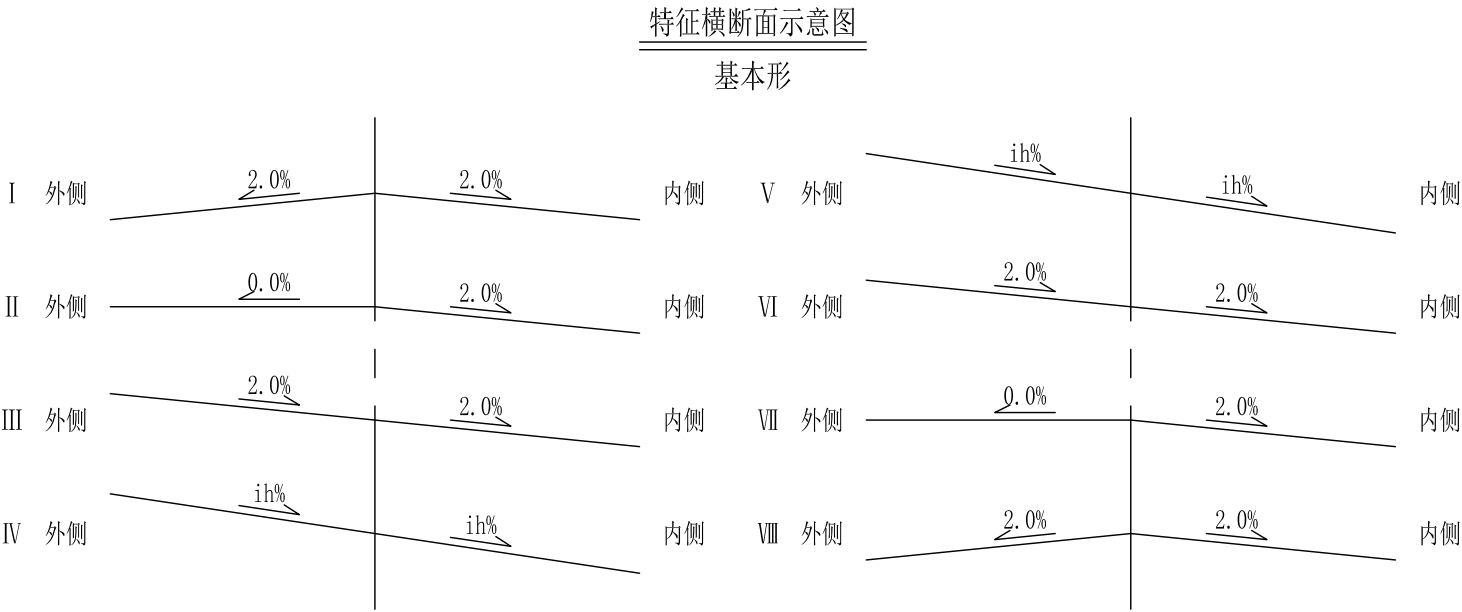


附注：
1、本图尺寸以厘米为单位。



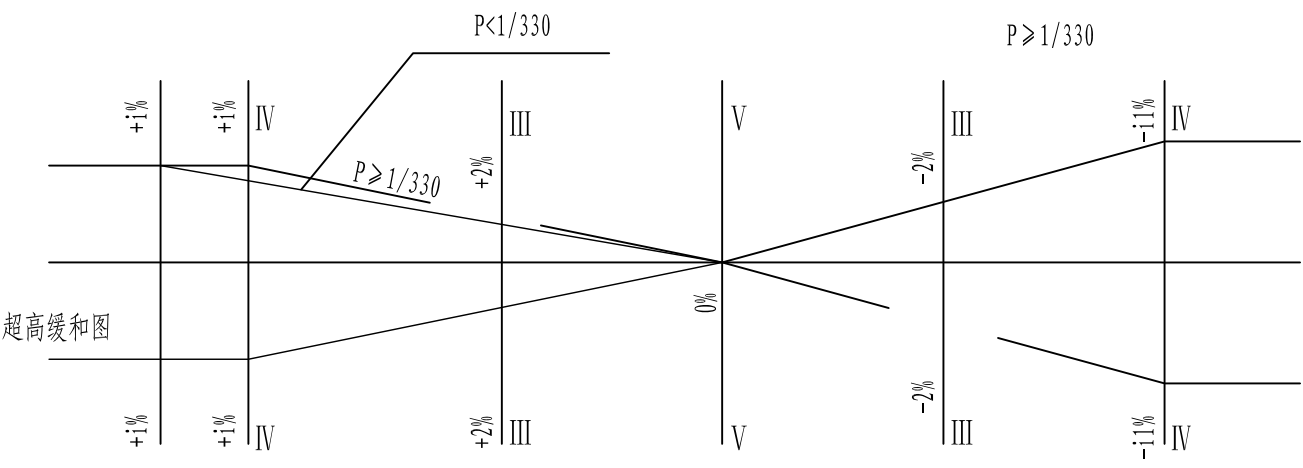
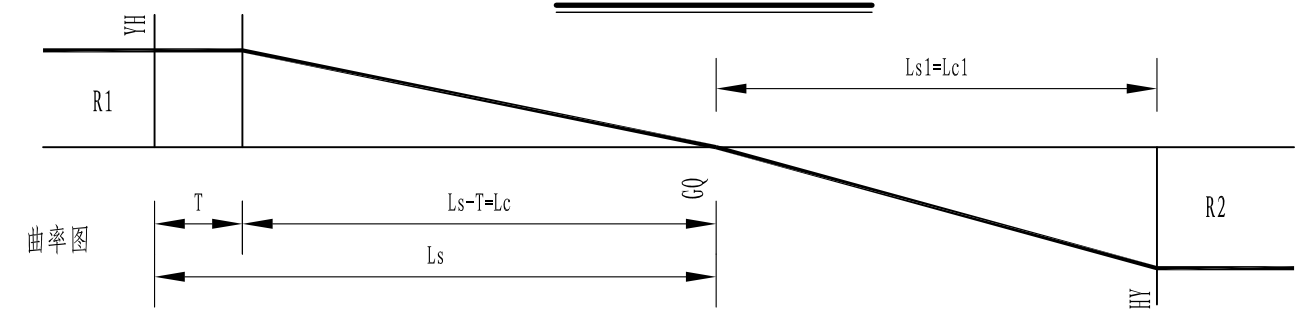
半径——超高横坡对照表
设计速度 (40km/h)

半径R (m)	超高ih (%)
$470 \leq R < 600$	2
$310 \leq R < 470$	3
$220 \leq R < 310$	4
$160 \leq R < 220$	5
$120 \leq R < 160$	6
$80 \leq R < 120$	7
$55 \leq R < 80$	8

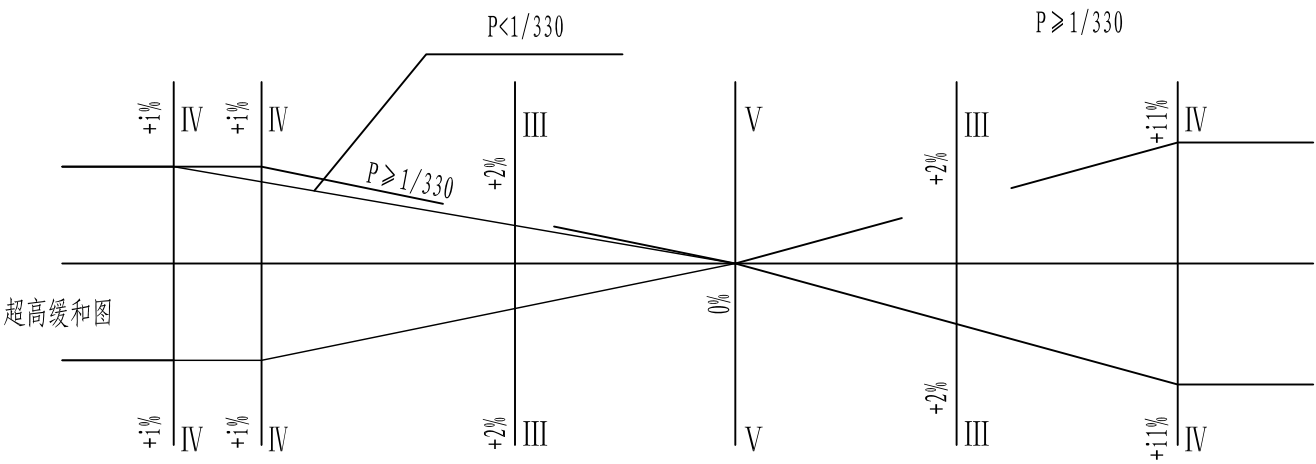
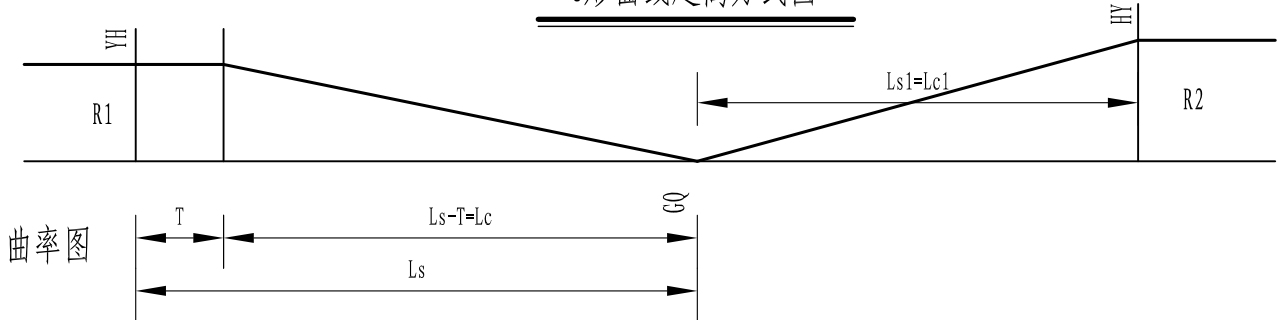


- 说明:
- 1、超高方式为绕路中线旋转，即当超高横坡大于路拱坡度时，先将外侧车道绕路中线转，待达到与内侧车道构成单向横坡后，整个断面一同绕路中线旋转；
 - 2、超高缓和段Lc按 $Lc=B \cdot \Delta i / P$ ，其中B为超高旋转轴至行车道（设路缘带时为路缘带）外侧边缘的宽度， Δi 为超高坡度与路拱坡度代数差（%），P为超高渐变率）。
 - 3、当 $P < 1/330$ 时，缓和曲线靠近圆曲线部分长度T按最大超高， $Lc=Ts-T$ 。

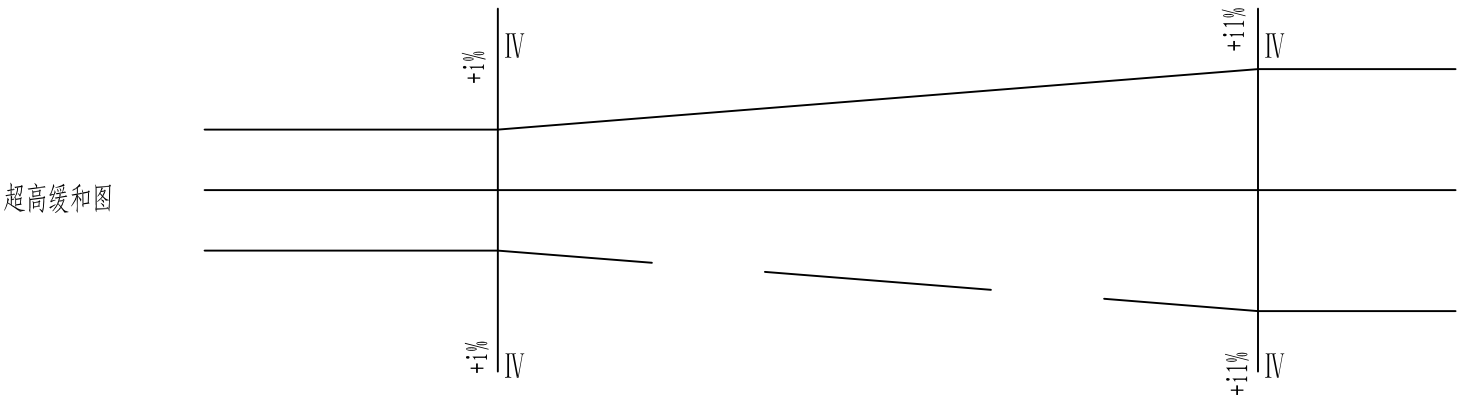
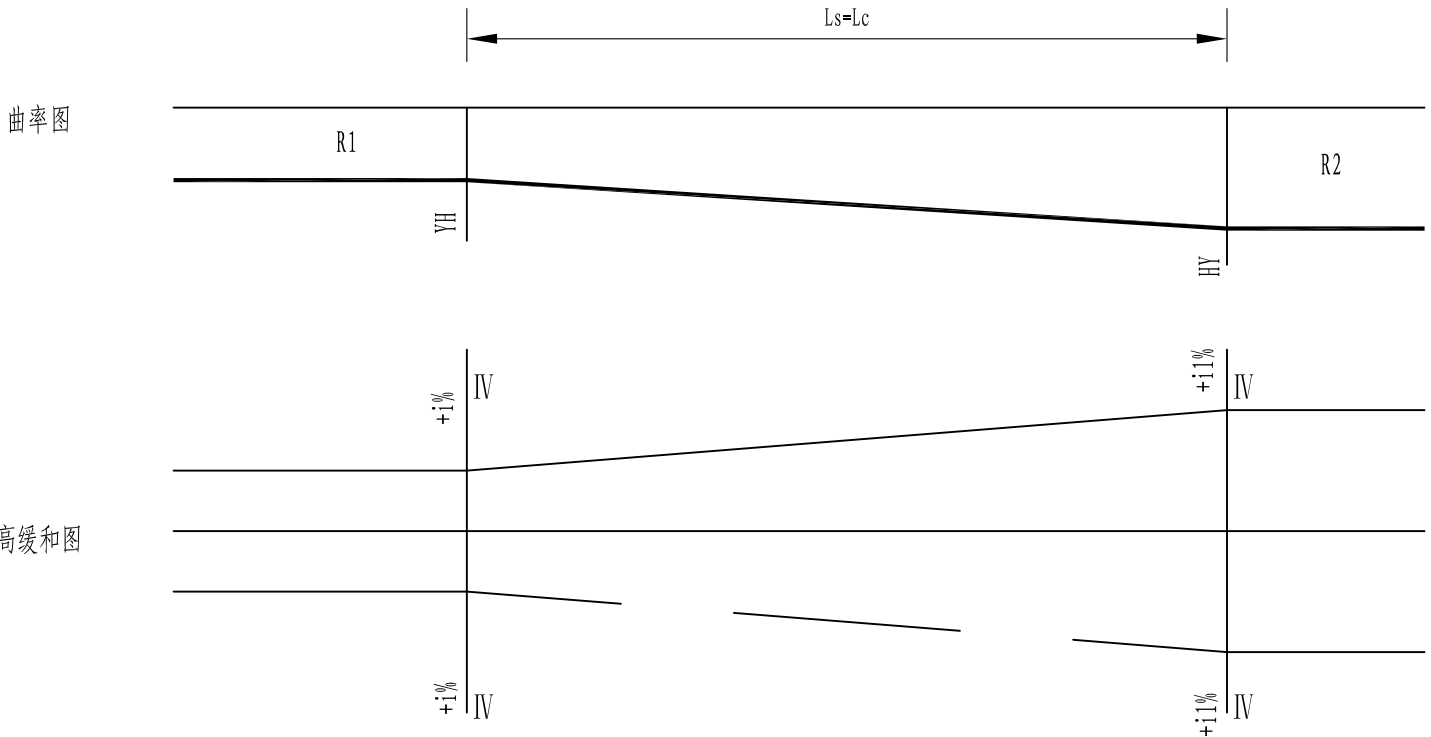
S形曲线超高方式图



C形曲线超高方式图

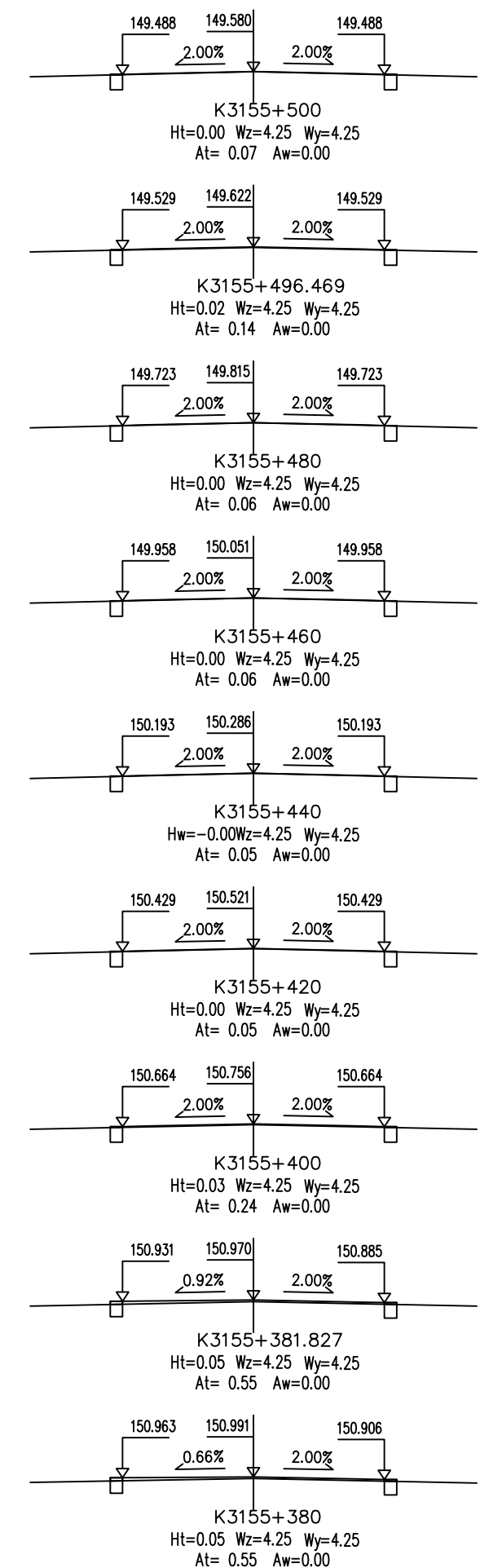
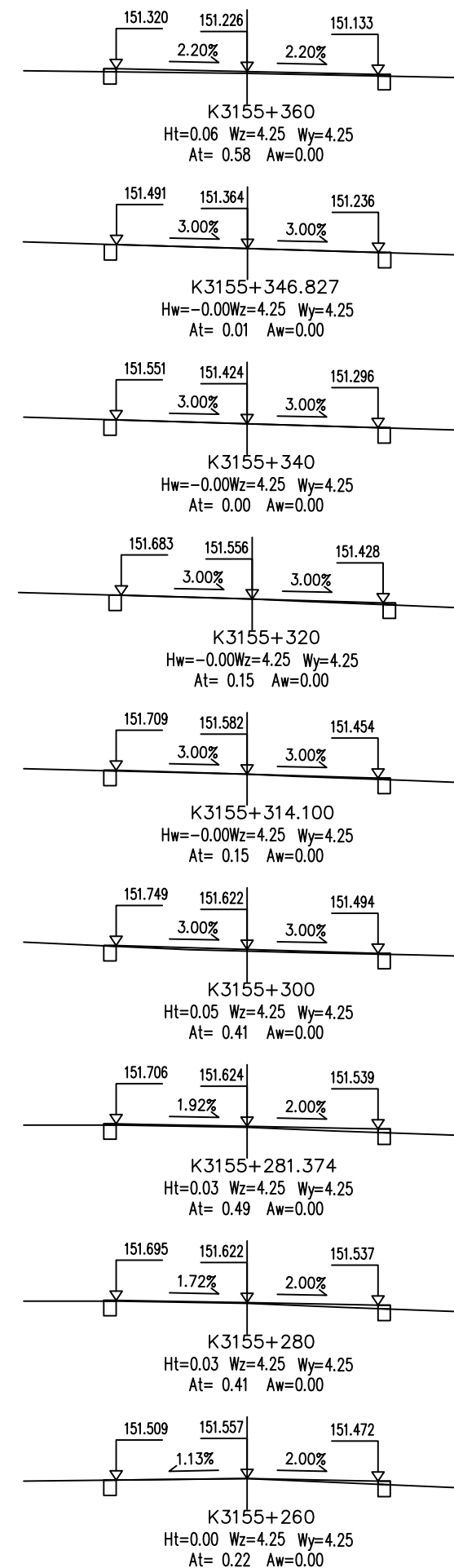
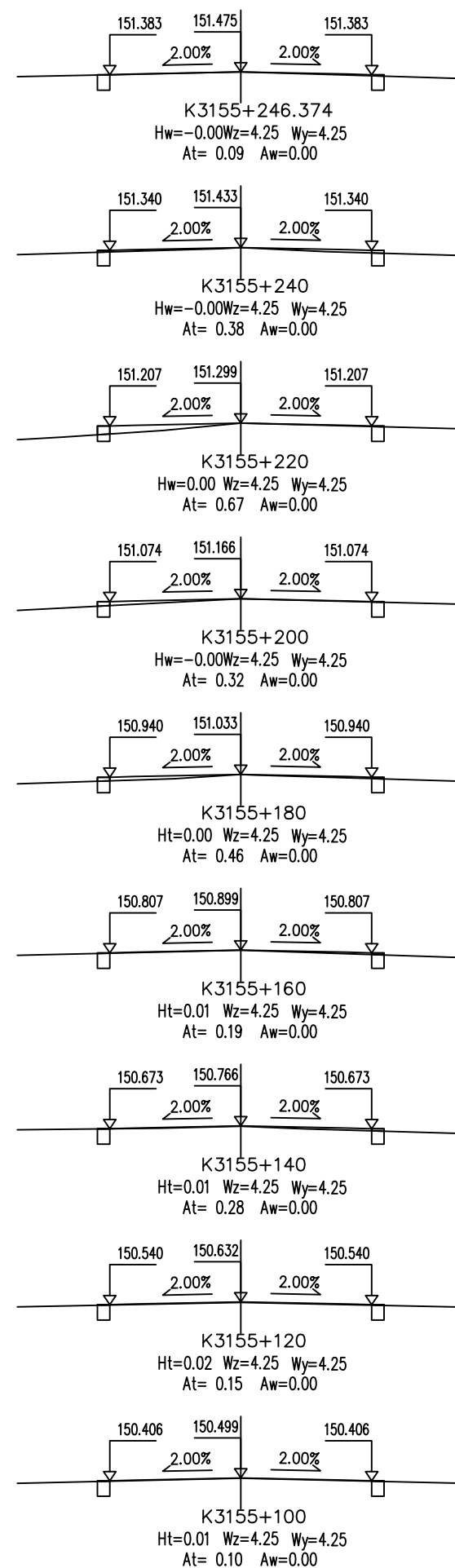
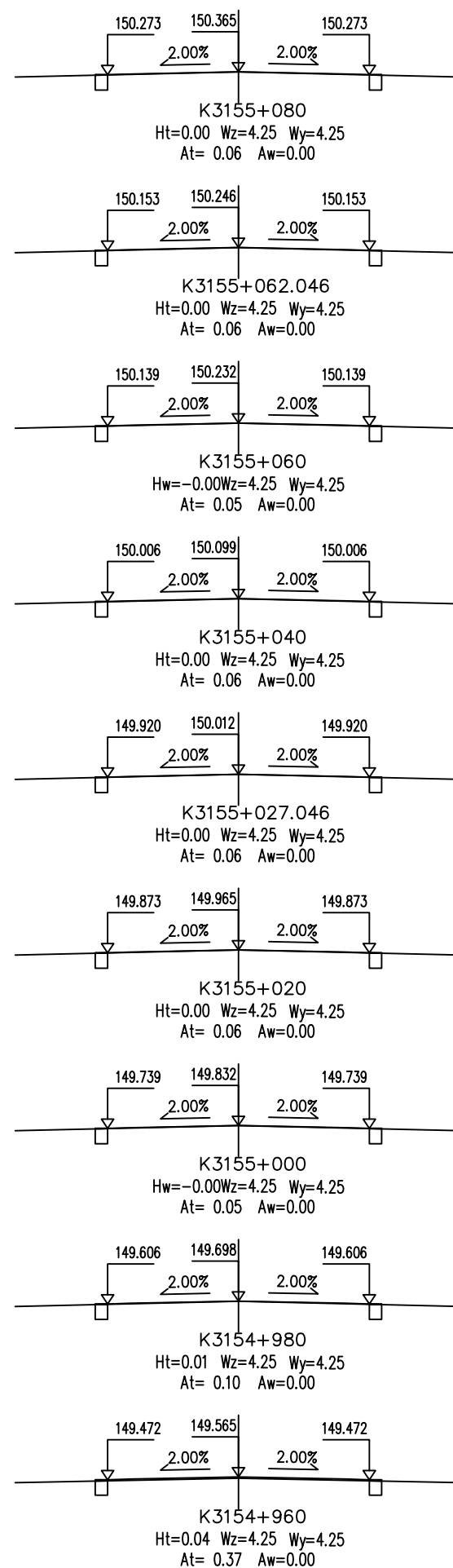


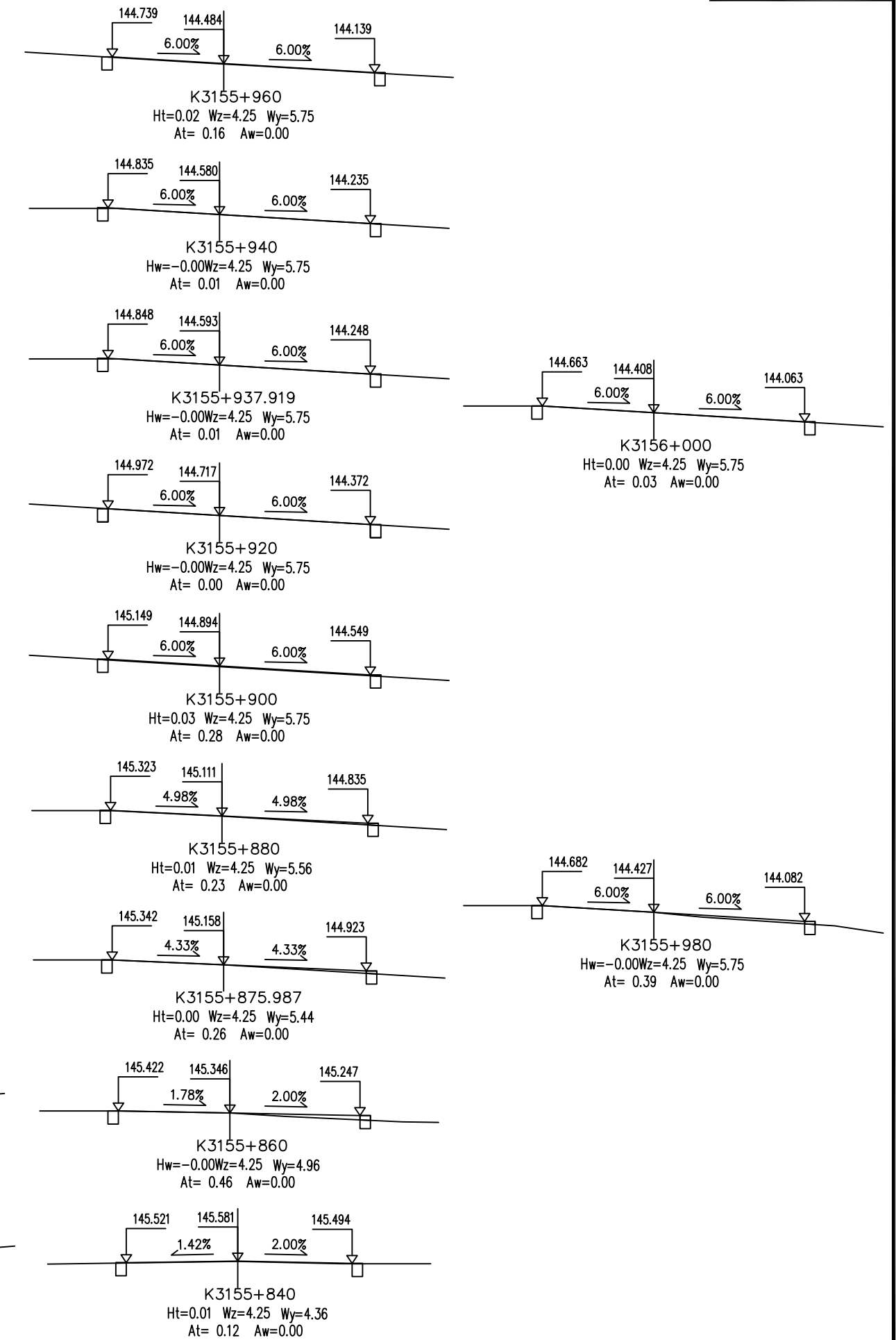
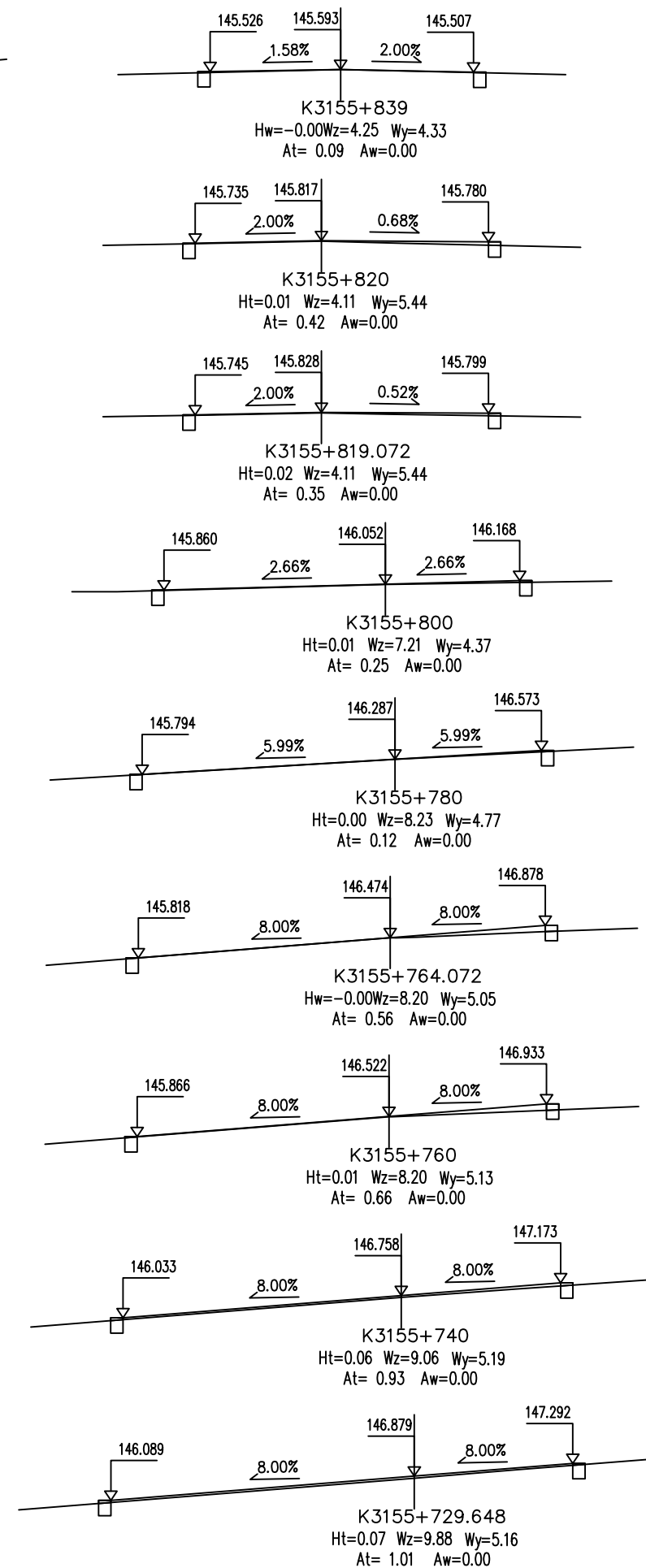
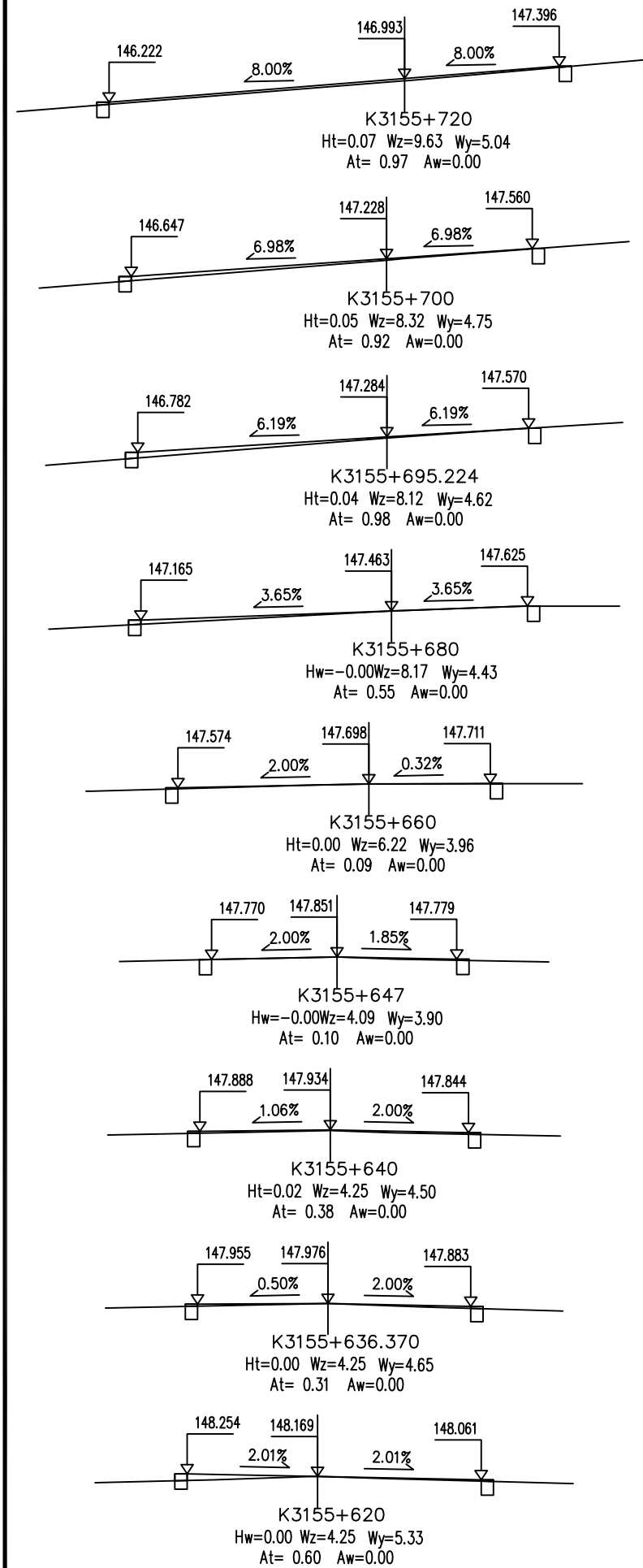
卵形曲线超高方式图



- 说明:
- 1、超高方式为绕路中线旋转，即当超高横坡大于路拱坡度时，先将外侧车道绕路中线转，待达到与内侧车道构成单向横坡后，整个断面一同绕路中线旋转；
 - 2、超高缓和段Lc按 $Lc=B \cdot \Delta i / P$ ，其中B为超高旋转轴至行车道（设路缘带时为路缘带）外侧边缘的宽度， Δi 为超高坡度与路拱坡度代数差（%），P为超高渐变率）。
 - 3、当 $P < 1/330$ 时，缓和曲线靠近圆曲线部分长度T按最大超高， $Lc=Ls-T$ 。

?? 1?200





路面病害调查表

G209线江荷至浪扒K3154+000~K3156+000段沥青路面中修工程

开始桩号	结束桩号	幅位	龟裂 (m²)	块状裂缝 (m²)	纵裂 (m)	横裂 (m)	坑槽 (m²)	沉陷 (m²)	车辙 (m)	条状修补 (m)	块状修补 (m²)
K3154+000 ~ K3154+100		左幅	3.0		11.0						
		右幅				5.1					
K3154+100 ~ K3154+200		左幅		5.0							
		右幅									
K3154+200 ~ K3154+300		左幅						18.6			
		右幅	8.3			3.3					
K3154+300 ~ K3154+400		左幅									
		右幅		3.2		12.6					
K3154+400 ~ K3154+500		左幅			53.0						
		右幅	4.5			3.7					
K3154+500 ~ K3154+600		左幅									
		右幅			13.2						
K3154+600 ~ K3154+700		左幅									
		右幅		2.2		23.7					
K3154+700 ~ K3154+800		左幅			14.2						
		右幅				2.9					
K3154+800 ~ K3154+900		左幅	2.3							32.8	
		右幅			65.1	18.9					2.7
K3154+900 ~ K3155+000		左幅				6.7					
		右幅			4.2						
K3155+000 ~ K3155+100		左幅	5.1			53.0		10.3			
		右幅		7.2			3.6				
K3155+100 ~ K3155+200		左幅	3.3	5.6	21.4	23.7	2.1				
		右幅		10.5	2.3	14.8		5.3			
K3155+200 ~ K3155+300		左幅	15.0			3.7	12.2	6.5	15.0		
		右幅		11.2		8.0		3.3			
K3155+300 ~ K3155+400		左幅	20.6		1.2		11.2				
		右幅	10.3	5.6	3.9	6.0	7.8				
K3155+400 ~ K3155+500		左幅	7.3	5.5			14.0	8.3	15.0		
		右幅	11.6				3.3	5.6	12.0		
K3155+500 ~ K3155+600		左幅			21.1	12.1					
		右幅									
K3155+600 ~ K3155+700		左幅			2.1	5.7					
		右幅									
K3155+700 ~ K3155+800		左幅				5.4					
		右幅			10.0						
K3155+800 ~ K3155+900		左幅									
		右幅		2.3		12.0					
K3155+900 ~ K3156+000		左幅	5.6								
		右幅			12.0	33.0					
合计			96.9	58.3	234.7	254.3	54.2	57.9	42.0	32.8	2.7

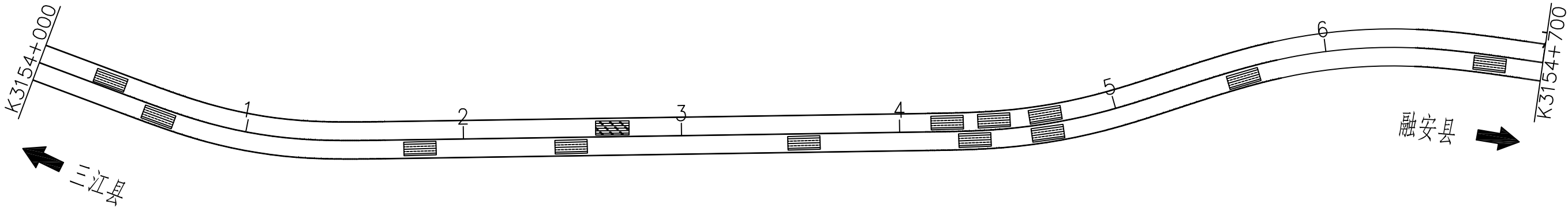
编制：

复核：

开始桩号	结束桩号	幅位	龟裂 (m²)	块状裂缝 (m²)	纵裂 (m)	横裂 (m)	坑槽 (m²)	沉陷 (m²)	车辙 (m)	条状修补 (m)	块状修补 (m²)

附注

1、本图比例1:2000

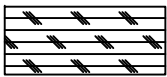
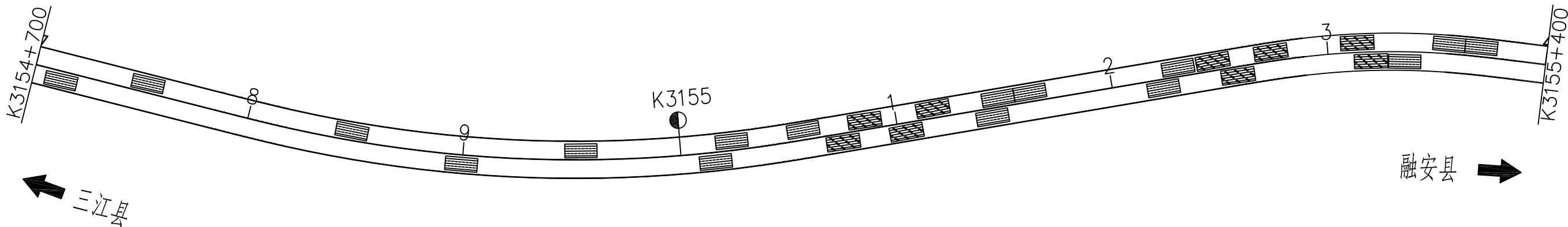
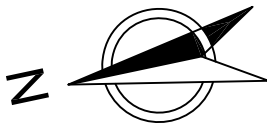


坑槽、沉陷、车辙等

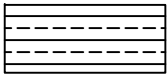


龟裂、纵裂、横裂等

开始桩号	结束桩号	幅位	龟裂 (m ²)	块状裂缝 (m ²)	纵裂 (m)	横裂 (m)	坑槽 (m ²)	沉陷 (m ²)	车辙 (m)	条状修补 (m)	块状修补 (m ²)
K3154+000 ~ K3154+100		左幅	3.0		11.0						
		右幅				5.1					
K3154+100 ~ K3154+200		左幅		5.0							
		右幅									
K3154+200 ~ K3154+300		左幅						18.6			
		右幅	8.3			3.3					
K3154+300 ~ K3154+400		左幅									
		右幅		3.2		12.6					
K3154+400 ~ K3154+500		左幅			53.0						
		右幅	4.5			3.7					
K3154+500 ~ K3154+600		左幅									
		右幅			13.2						
K3154+600 ~ K3154+700		左幅									
		右幅		2.2		23.7					

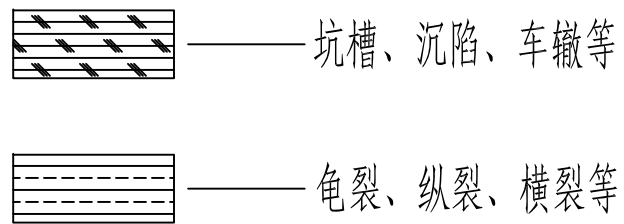
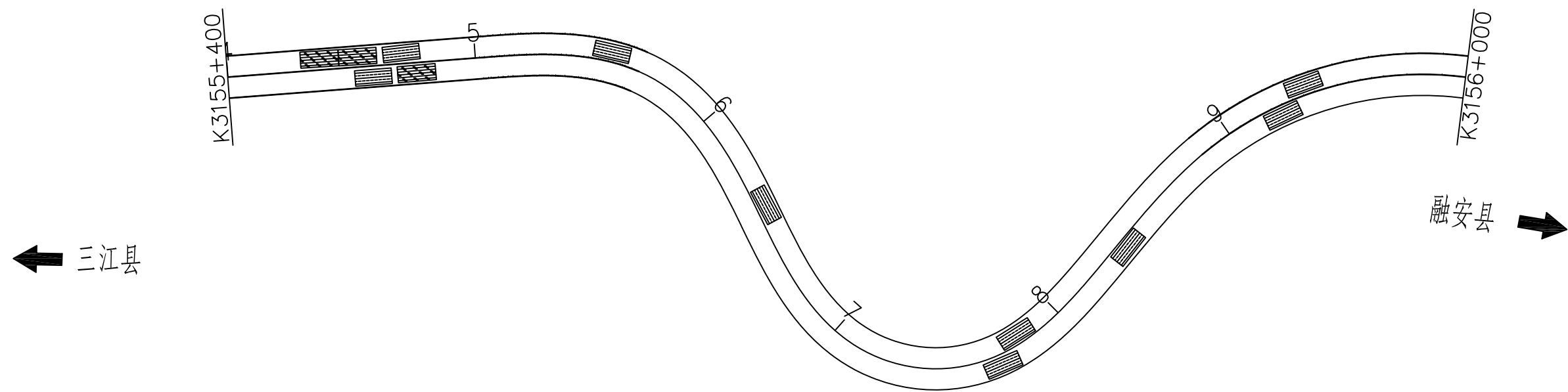
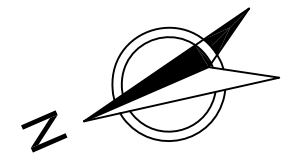


坑槽、沉陷、车辙等



龟裂、纵裂、横裂等

开始桩号	结束桩号	幅位	龟裂 (m ²)	块状裂缝 (m ²)	纵裂 (m)	横裂 (m)	坑槽 (m ²)	沉陷 (m ²)	车辙 (m)	条状修补 (m)	块状修补 (m ²)
K3154+700 ~ K3154+800		左幅			14.2						
		右幅				2.9					
K3154+800 ~ K3154+900		左幅	2.3							32.8	
		右幅			65.1	18.9					2.7
K3154+900 ~ K3155+000		左幅				6.7					
		右幅			4.2						
K3155+000 ~ K3155+100		左幅	5.1			53.0		10.3			
		右幅		7.2			3.6				
K3155+100 ~ K3155+200		左幅	3.3	5.6	21.4	23.7	2.1				
		右幅		10.5	2.3	14.8		5.3			
K3155+200 ~ K3155+300		左幅	15.0			3.7	12.2	6.5	15.0		
		右幅		11.2		8.0		3.3			
K3155+300 ~ K3155+400		左幅	20.6		1.2		11.2				
		右幅	10.3	5.6	3.9	6.0	7.8				



开始桩号	结束桩号	幅位	龟裂 (m ²)	块状裂缝 (m ²)	纵裂 (m)	横裂 (m)	坑槽 (m ²)	沉陷 (m ²)	车辙 (m)	条状修补 (m)	块状修补 (m ²)
K3155+400 ~ K3155+500		左幅	7.3	5.5			14.0	8.3	15.0		
		右幅	11.6				3.3	5.6	12.0		
K3155+500 ~ K3155+600		左幅			21.1	12.1					
		右幅									
K3155+600 ~ K3155+700		左幅			2.1	5.7					
		右幅									
K3155+700 ~ K3155+800		左幅				5.4					
		右幅			10.0						
K3155+800 ~ K3155+900		左幅									
		右幅		2.3		12.0					
K3155+900 ~ K3156+000		左幅	5.6								
		右幅			12.0	33.0					

旧路病害处理工程数量表

S3-2-4

G209线江荷至浪扒K3154+000~K3156+000段沥青路面中修工程

第 1 页 共 1 页

序号	桩号	位置	处置长度 (m)	旧路病害处理												备注	
				横、纵向 裂缝处理	网裂、龟裂、坑槽等处理								车辙、轻微沉陷处理				
				热沥青灌 缝	处治 (平均)宽 度 (m)	挖除4cm厚 旧沥青面层	挖除6cm厚 旧沥青沥青 面层	挖除25cm厚 水泥稳定碎 石基层	31cm厚低剂量水泥 改善大粒径级配碎 石基层(水泥剂量 2.5%)(两层碾 压,一次成型)	热沥青 粘层	4cm厚AC-16 沥青混凝土	处治 (平均)宽 度 (m)	挖除4cm厚 旧沥青混 凝土面层	热沥青 粘层	4cm厚AC-16 沥青混凝土		
																	数量 (m)
1	K3154+221 ~ K3154+227	左半幅	6									3.00	18.0	18.0	18.0		
2	K3154+800 ~ K3154+832	右半幅	32									3.00	96.0	96.0	96.0		
3	K3154+890 ~ K3154+905	右半幅	15									3.00	45.0	45.0	45.0		
4	K3155+040 ~ K3155+067	右半幅	27		3.00	81.0					81.0	81.0					
5	K3155+070 ~ K3155+085	右半幅	15		3.00	45.0					45.0	45.0					
6	K3155+095 ~ K3155+108	全幅	13		5.50	71.5					71.5	71.5					
7	K3155+288 ~ K3155+351	左半幅	63		3.00	189.0					189.0	189.0					
8	K3155+288 ~ K3155+430	右半幅	142		3.00	426.0					426.0	426.0					
9	K3155+485 ~ K3155+542	全幅	57		8.36		476.5	476.5	476.5								
10	K3155+574 ~ K3155+594	全幅	20		9.84		196.8	196.8	196.8								
11	K3154+000 ~ K3156+000	全幅	2000	700.0													

编制:

复核:

审核:

路面结构设计及加铺工程数量表

S3-2-6-1

G209线江荷至浪扒K3154+000~K3156+000段沥青路面中修工程

第 1 页 共 1 页

序号	桩号	位置	处置长度	主要工程数量									备 注
				(平均)宽度(m)	一般路段处理				过渡段处理				
			玻璃纤维土工格栅		热沥青粘层	1cm厚热沥青同步碎石封层	4cm厚AC-16沥青混凝土表面层	大粒径级配碎石基层	1cm厚热沥青同步碎石封层	热沥青粘层	2.5cm均厚AC-16沥青混凝土		
												数量(1000m²)	
(m)													
1	K3154+000 ~ K3154+005	整幅	5	7.70							0.0385	0.96	过渡段，施工时注意接顺旧路
2	K3154+005 ~ K3155+000	整幅	995	7.70			7.6615	7.6615					
3	K3155+000 ~ K3155+500	整幅	500	7.70	3.8500	3.8500		3.8500					
4	K3155+500 ~ K3155+541	整幅	41	7.70			0.3157	0.3157					
5	K3155+541 ~ K3155+569	整幅	28	9.61		0.2686		0.2686					薄荷小桥，完全利用
6	K3155+569 ~ K3155+646	整幅	77	7.70			0.5929	0.5929					
7	K3155+646 ~ K3155+836	整幅	190	11.95			2.2705	2.2705					既有路基加宽段
8	K3155+836 ~ K3155+995	整幅	159	7.70			1.2243	1.2243					
9	K3155+995 ~ K3156+000	整幅	5	7.70							0.0385	0.96	过渡段，施工时注意接顺旧路
	圆曲线加宽详细路段如下												
10	K3154+044 ~ K3154+084	整幅	40	0.40			0.0160	0.0160					路面加宽过渡段
	K3154+084 ~ K3154+124	整幅	40	0.80			0.0320	0.0320					圆曲线上的全加宽
	K3154+124 ~ K3154+164	整幅	40	0.40			0.0160	0.0160					路面加宽过渡段
11	K3154+527 ~ K3154+577	整幅	50	0.40			0.0200	0.0200					路面加宽过渡段
	K3154+577 ~ K3154+641	整幅	64	0.80			0.0512	0.0512					圆曲线上的全加宽
	K3154+641 ~ K3154+691	整幅	50	0.40			0.0200	0.0200					路面加宽过渡段
12	K3155+502 ~ K3155+567	整幅	65	1.40			0.0910	0.0910					路面加宽过渡段
	K3155+567 ~ K3155+581	整幅	14	2.70			0.0378	0.0378					圆曲线上的全加宽
	K3155+581 ~ K3155+646	整幅	65	1.40			0.0910	0.0910					路面加宽过渡段
13	K3155+836 ~ K3155+886	整幅	50	0.75			0.0375	0.0375					路面加宽过渡段
	K3155+886 ~ K3156+000	整幅	114	1.50			0.1710	0.1710			0.0075	0.19	圆曲线上的全加宽
	合 计		2000		3.850	4.119	12.648	16.767			0.085	2.11	

编制：

复核：

审核：

路面材料配合比设计方案

(AC-16 沥青混凝土)

一、试验依据

- 1、《公路工程集料试验规程》（JTG E42-2005）
- 2、《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTG E20-2011）
- 3、《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）
- 4、《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）
- 5、《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）
- 6、《公路土工试验规程》（JTG E3430-2020）

二、沥青材料试验

依照《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTG E20-2011）、《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）的规定方法进行沥青材料试验。

面层采用采用道路石油沥青，主要试验项目结果如下：

试 验 项 目		单位	试 验 结果	《公路沥青路面施工技术规范》 (JTG F40-2004) 的沥青技术要求	试验 方法
针入度(25℃, 100g, 5s)		0.1mm	64	60～80	T0604
针入度指数PI		—	+0.13	-1.5～+1.0	T0604
软化点(环球法)		℃	47.5	≥45	T0606
10℃延度		cm	27	≥15	T0605
60℃动力黏度		Pa·S	192	≥160	T0620
闪点		℃	306	≥260	T0611
溶解度		%	-----	≥99.5	T0607
RTFOT试验后残留物	质量变化	%	+0.04	±0.8	T0610
	25℃针入度比	%	72	≥61	T0604
	延度(10℃)	cm	15	≥6	T0605

三、集料试验

1、沥青集料试验

本设计中，沥青面层集料采用石灰岩碎石、磨细石灰岩矿粉。

(1) 毛体积、表观相对密度

材料	毛体积相对密度	表观相对密度	技术要求
石灰岩碎石(20～32mm)	2.702	2.727	≥2.45
石灰岩碎石(10～20mm)	2.699	2.717	
石灰岩碎石(5～10mm)	2.696	2.718	
石灰岩碎石(3～5mm)	2.688	2.697	
石灰岩碎石(0～3mm)	---	2.680	
石灰岩矿粉	---	2.695	≥2.45

(2) 粗集料磨耗试验

粗集料磨耗试验采用洛杉矶磨耗机试验法进行，测定集料抵抗摩擦、撞击和边缘剪切等联合作用的能力。对于粗集料进行磨耗试验，结果见下表。

粗集料磨耗试验结果一览表

集料名称	试验序号	试样原质量 (g)	试验后试样质量	试验磨耗损失 Q (%)	试验磨耗损失测定值 Q (%)
碎石	1	5000	4100	18.0	18.3
	2	5000	4165	18.6	
备 注	1、磨耗率测定值为两次平行试验结果的算术平均值； 2、二级公路面层 $Q \leq 35\%$ 。				

由上述磨耗率测定结果可知，该集料满足材料磨耗性要求。

(3) 粗集料压碎值试验

采用压碎指标值试验仪进行，用于测定碎石抵抗压碎的能力，间接地推测其相应的强度。粗集料压碎值试验结果见下表。粗集料用于面层材料时满足压碎值要求。

粗集料压碎值试验结果一览表

集料名称	试验序号	试样原质量 (g)	通过 2.36mm 筛孔 的细料质量 (g)	试验压碎值	压碎值测定值Q
石灰岩	1	2850.0	535.0	18.8%	18.4%
	2	2850.0	496.8	17.4%	
	3	2850.0	541.3	19.0%	
备 注	1、压碎值测定值为三次平行试验结果的算术平均值； 2、二级公路面层碎石压碎值≤30%。				

(4) 集料其它试验结果

粗集料

指 标		单位	试验 结果	技术要求	实验方法
对沥青的粘附性		级	4	≥ 4	T0616
吸水率	10mm-20mm	%	0.29	≤ 3.0	T0304
	5mm-10mm		0.36		
	3mm-5mm		0.41		
坚固性		%	3.4	≤ 12	T0314
针片状颗粒 含量	10mm-20mm	%	8.2	≤ 20	T0310
	5mm-10mm				
<0.075mm 颗 粒 含 量	10mm-20mm	%	0.1	≤ 1	T0312
	5mm-10mm		0.2		
	3mm-5mm		0.6		
软石含量		%	1.5	≤ 5	T0320

细集料

项 目		试验结果	技术要求	实验方法
含水量 (%)		0.32	≤ 1	T0103 烘干法
亲水系数		0.78	≤ 1	T0353
粒 度 范 围	< 0.6mm (%)	100	100	T0351
	< 0.15mm (%)	95.2	90-100	
	< 0.075mm (%)	82.0	75-100	
外 观		无团粒结块	无团粒结块	

矿粉

指 标	试验结果	技术要求	实验方法
<0.075mm 颗粒含量 (%)	3.6	≤ 3	T0333
砂当量 (%)	72.5	≥ 50	T0334

(5) 集料筛分

对集料进行筛分，结果如下：

筛孔尺寸 (mm)	通过率 (%)				
	石灰岩				矿粉
	(20-30)	(10-20)	(5 ~ 10)	(0 ~ 5)	
31.5	100	100	100		
26.5	93.0	100	100		
19	7.9	95.2	100		
16	2.4	45.8	100		
13.2	1.1	28.2	98.4		
9.5	0.8	0.5	8.1		
4.75	0.4	0.2	2.2	100	
2.36	0.3	0.2	2.2	86.7	
1.18	0.3	0.2	2.2	60.3	
0.6	0.3	0.2	2.2	36.0	
0.3	0.3	0.2	2.2	22.9	100
0.15	0.3	0.2	2.2	17.0	99.9
0.075	0.3	0.2	2.2	13.1	96.1

四、配合比设计

AC-16 沥青面层配合比设计

(1) 矿料配合比设计 根据矿料筛分的结果，结合相关已实施的实体工程按照《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）进行矿料配合比设计。

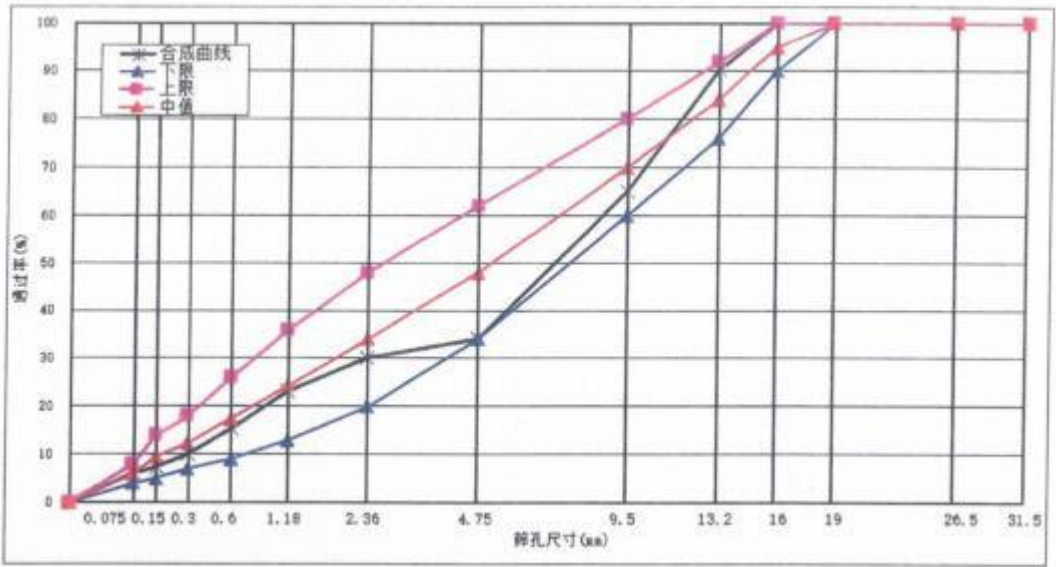
矿质集料组成设计

筛孔尺寸 (mm)	AC-16 通过率 (%)	
	合成	规范
26.5	100	100
19	100	100
16	100	90~100
13.2	90.2	76~92
9.5	65.0	60~80
4.75	34.1	34~62
2.36	30.2	20~48
1.18	23.3	13~36
0.6	15.4	9~26
0.3	10.1	7~18
0.15	7.4	5~14
0.075	6.0	4~8

沥青混凝土的矿料配合比如下：

1、AC-16 矿料组成：10-20mm 碎石：5-10mm 石屑：0-5mm 机制砂：矿粉 = 36: 31: 33: 5: 1.5

合成级配图如下：



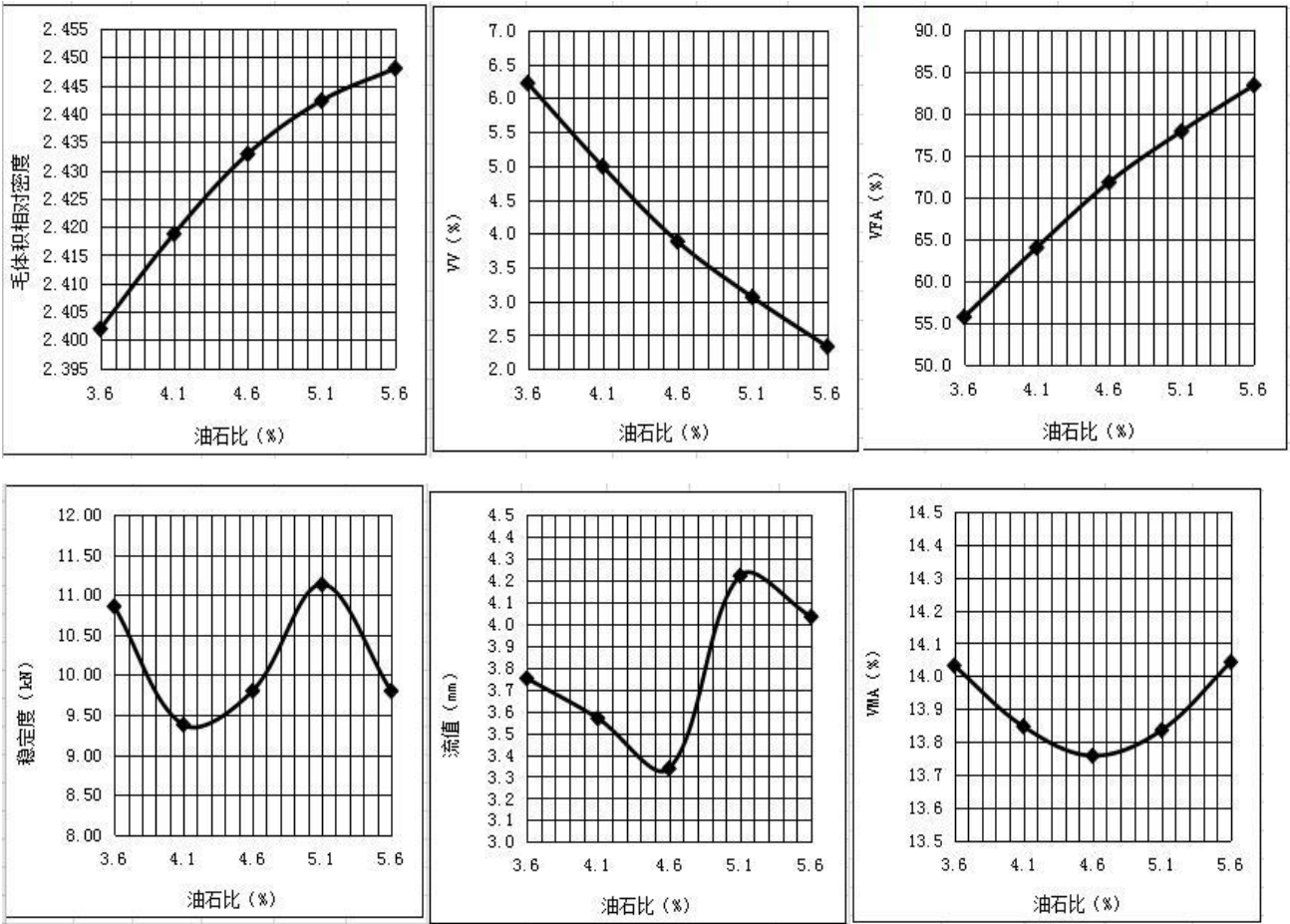
(2) 马歇尔试验

按《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTG E20-2011）进行成型马歇尔试件，表干法测其沥青混合料的体积参数及马歇尔稳定度与流值的测定，结果如下表所示。

沥青混合料马歇尔试验结果

AC-16 马歇尔试验技术指标图分别如下：

沥青混合料类型	油石比 (%)	最大理论密度 (g/cm³)	毛体积密度 (g/cm³)	空隙率 (3-6%)	饱和度 (70-85%)	稳定度 (≥ 5KN)	流值 (2~5mm)	矿料间隙率
AC-16	3.6	2.561	2.402	6.2	55.7	10.85	3.8	14.0
	4.1	2.546	2.419	5.0	64.0	9.38	3.6	13.8
	4.6	2.531	2.433	3.9	71.8	9.80	3.3	13.8
	5.1	2.519	2.442	3.1	77.9	11.13	4.2	13.8
	5.6	2.506	2.448	2.3	83.4	9.80	4.0	14.0



AC-16 马歇尔试验结果图

由以上图可知，OACmin 为 4.17%，OACmax 为 4.85%，OAC2=4.51%，OAC1 = 4.50%。AC-16 采用最佳油石比： $OAC = (OAC1 + OAC2) / 2 = 4.51\%$ 取 4.50%。

(3) 沥青混合料水稳定性检验

按《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTG E20-2011)，取以上确定的最佳油石比进行成型马歇尔试件，表干法测其混合料体积参数并进行浸 48 小时马歇尔试验，结果如下：

沥青混合料马歇尔试验结果

由上表可知，所采用最佳油石比进行浸水马歇尔试验，AC-16 浸水马歇尔残留稳

沥青混合料种类	油石比 (%)	毛体积密度 (g/cm³)	理论密度 (g/cm³)	空隙率 (3-5 %)	饱和度 (70-85 %)	残留稳定度 (>85%)	流值 (0.1mm) (20-50)	冻融劈裂强度比 (%)
AC-16	4.5	2.534	2.431	4.1	70.3	103.9	4.2	87.3

定度大于 85%，冻融劈裂强度比大于 80%，粗集料与沥青的黏附性等于 4 级，所确定的橡胶沥青混合料配合比的水稳定性符合规范要求。

(4) 沥青混合料高温稳定性检验

对前述各种沥青混合料进行车辙试验，以评价其高温稳定性，并以车辙试验的动稳定度来检验集料配合比的合理性。车辙试验的结果见下表：

沥青混合料车辙试验结果一览表

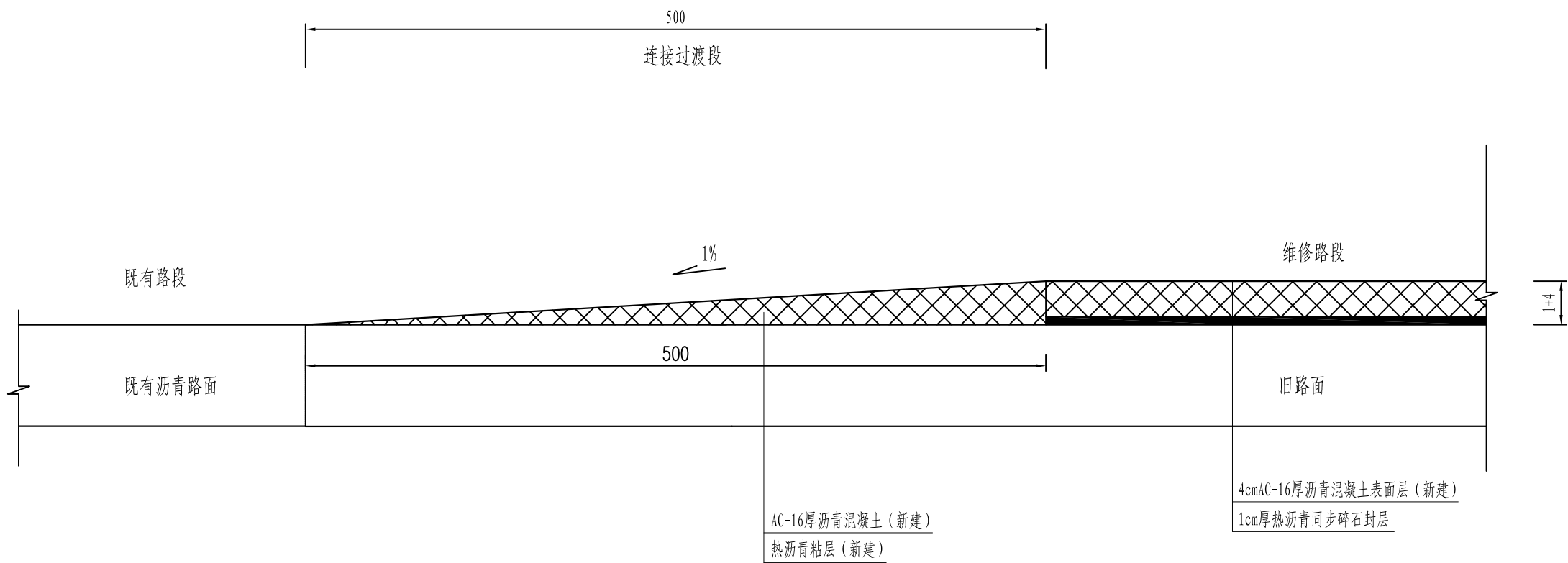
试件编号	动稳定度 (次/mm)	
	单值	平均值
AC-16-1	2532	2332
AC-16-2	2100	
AC-16-3	2366	

从此表可知：AC-16 混合料动稳定度 >1500 次/mm，符合设计规范规定。

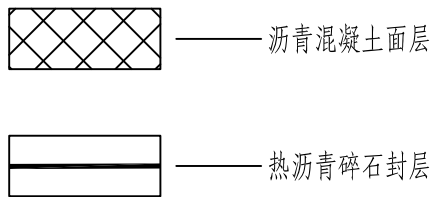
五、结论

从设计级配混合料的性能检测结果可知，所确定的设计级配和各混合料的各项性能指标均满足规范中的技术指标要求。

特殊路段加铺处理设计图



图例



- 附注:
- 1、本图尺寸除钢筋以毫米计外，其余尺寸均以厘米计。
 - 2、本图适用于桥与路、旧路连接过渡段。
 - 3、与旧路交接范围内采用沥青混凝土，施工时注意与旧路接平接顺。
 - 4、路面结构连接过渡段长度设置为5m，为旧路与维修路段过渡段。

平面交叉及开口部加铺工程数量表

S3-2-11

G209线江荷至浪扒K3154+000~K3156+000段沥青路面中修工程

第 1 页 共 1 页

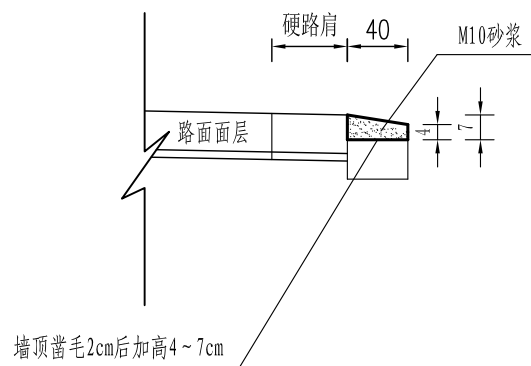
序号	桩号	位置	路口方向 (宽度)	主线方向 (长度)	热沥青粘层	挖除原有土层 厚11cm	10cm均厚级配 碎石基层	1cm沥青碎石封层	2.5cm均厚AC-16 沥青混凝土	备注 (加铺路口时注意接顺)
			(m)	(m)	数量 (m ²)	数量 (m ²)	数量 (m ²)	数量 (m ²)	数量 (m ²)	
1	K3154+088	左侧	1	5	5				5	水泥路口
2	K3154+113	左侧	2	32	64				64	户口(水泥)
3	K3154+170	左侧	2	9	18				18	水泥路口
4	K3154+208	左侧	2	7	14				14	水泥路口
5	K3154+263	左侧	1	5	5				5	水泥路口
6	K3154+362	右侧	2	23	46				46	水泥路口
7	K3154+385	左侧	2	11	22				22	水泥路口
8	K3154+441	右侧	2	6		12	12	12	12	泥结碎石路口
9	K3154+481	左侧	2	8	16				16	水泥路口
10	K3154+514	左侧	2	12	24				24	户口(水泥)
11	K3154+543	左侧	2	22	44				44	户口(水泥)
12	K3154+594	左侧	2	18		36	36	36	36	户口(泥结碎石)
13	K3154+852	右侧	2	11		22	22	22	22	泥结碎石路口
14	K3154+969	左侧	2	8		16	16	16	16	泥结碎石路口
15	K3155+027	右侧	2	22	44				44	水泥路口
16	K3155+076	左侧	2	6	12				12	户口(水泥)
17	K3155+090	左侧	2	5	10				10	水泥路口
18	K3155+113	左侧	2	14		28	28	28	28	户口(泥结碎石)
19	K3155+526	左侧	3	17	51				51	水泥路口
20	K3155+980	右侧	2	8		16	16	16	16	泥结碎石路口
	合 计				375	130	130	130	505	

编制:

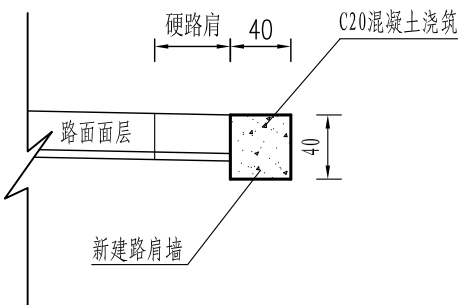
复核:

审核:

路肩墙（一）



路肩墙（二）



每延米工程数量表

项 目	C20混凝土 (m³)	M10砂浆 (m³)	挖土方 (m³)
路肩墙（一）		0.022	
路肩墙（二）	0.160		

- 附注：
- 1、本图尺寸均以cm为单位。
 - 2、路肩墙、护肩墙加高采用M10砂浆，拆除损坏部分重建均采用C20混凝土浇筑。
 - 3、设计位置、起迄桩号及工程数量详见相关工程数量表。

路基防护工程数量表

S3-2-13

G209线江荷至浪扒K3154+000~K3156+000段沥青路面中修工程

第 1 页 共 1 页

序号	桩 号	位置	处置长度	M10砂浆加高 (顶宽40cm×高4~7cm)		墙顶凿毛2cm厚		拆除旧浆砌片石路肩 墙(高35cm)		新建 C20混凝土路肩墙 高40cm		挖土方	备注
			(m)	宽度 (m)	数量 (m³)	宽度 (m)	数量 (m²)	宽度 (m)	数量 (m³)	宽度 (m)	数量 (m³)	数量 (m³)	
1	K3154+040 ~ K3154+048	左	8					0.4	1.12	0.4	1.28		
2	K3154+301 ~ K3154+303	右	2					0.4	0.28	0.4	0.32		
3	K3154+348 ~ K3154+352	右	4					0.4	0.56	0.4	0.64		
4	K3154+399 ~ K3154+407	右	8					0.4	1.12	0.4	1.28		
5	K3154+444 ~ K3154+475	右	31					0.4	4.34	0.4	4.96		
6	K3154+520 ~ K3154+532	左	12					0.4	1.68	0.4	1.92		
7	K3154+882 ~ K3154+889	右	7					0.4	0.98	0.4	1.12		
8	K3155+064 ~ K3155+066	右	2					0.4	0.28	0.4	0.32		
9	K3155+080 ~ K3155+087	左	7					0.4	0.98	0.4	1.12		
10	K3155+485 ~ K3155+518	左	33					0.4	4.62	0.4	5.28		
11	K3155+535 ~ K3155+542	左	7					0.4	0.98	0.4	1.12		
12	K3155+485 ~ K3155+542	右	57					0.4	7.98	0.4	9.12		
13	K3155+574 ~ K3155+594	左右	20					0.4	2.80	0.4	3.20		
14	K3155+602 ~ K3155+608	右	6					0.4	0.84	0.4	0.96		
15	K3155+615 ~ K3155+683	右	68					0.4	9.52	0.4	10.88		
16	K3155+700 ~ K3155+715	右	15					0.4	2.10	0.4	2.40		
17	K3155+726 ~ K3155+735	右	9					0.4	1.26	0.4	1.44		
18	K3155+748 ~ K3155+758	右	10					0.4	1.40	0.4	1.60		
19	K3154+000 ~ K3156+000	左右	3369	0.4	74.1	0.4	1347.6						已扣除桥涵、平面交叉、既有路肩墙损坏路段
	合 计		3675		74.1		1347.6		42.8		49.0		

编制:

复核:

审核:

第四篇

交通工程及沿线设施

交通工程及沿线设施说明

一、概述

1、项目概况

G209 线江荷至浪扒 K3154+000～K3156+000 段沥青路面中修工程，位于柳州市三江侗族自治县境内，工程路线全长 2.000km。G209 线是三江侗族自治县通往柳州市的公路主干线之一。项目自通车以来，随着区域经济的迅速发展，交通量也在快速增长，近年来车流量和超重车辆逐年上升，外加雨水等自然灾害的侵蚀导致道路病害不断产生，道路路况日益恶化，沥青路面出现车辙、龟裂等病害，并有一定的横缝、纵缝等病害，严重影响公路的安全运营，给行车带来了不适，也造成公路养护和社会车辆运营成本不断增加。因此本路段的中修工程建设如能及早实施，将改善 G209 线江荷至浪扒 K3154+000～K3156+000 段的通行能力，提升国省干线公路的交通面貌，更加规范地管理道路安全，更好地为当地的群众服务，为地方县市的招商引资提供更为广袤的市场。

2、技术标准

- （1）设计公路等级：二级公路
- （2）设计速度：40km/h
- （3）路基宽度：8.5m

二、设计内容

交通安全设施设计坚持“安全、环保、舒适、和谐”的理念，体现“以人为本，安全至上”的指导思想，将安全放在首位，采取一切有效方法和措施，保障公路设施自身安全、运行车辆行驶安全。本项目交通安全设施设计内容根据现行规范及现场调查所存在的交通安全设施进行更换及局部补充完善，对存在严重安全隐患的路段，按现行规范新增或补充以完善整个路段交通安全设施的安全性能。本设计路段的交通安全设施设计为交通标线。

三、设计主要依据

- （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）《道路交通标志和标线 第 1 部分：总则》（GB 5768.1-2009）

- （4）《道路交通标志和标线 第 2 部分：道路交通标志》（GB 5768.2-2022）
- （5）《道路交通标志和标线 第 3 部分：道路交通标线》（GB 5768.3-2009）
- （6）《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）
- （7）《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）
- （8）《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG F71-2006）
- （9）《公路交通标志和标线设置规范》（JTG D82-2009）
- （10）《道路交通反光膜》（GB/T18833-2012）
- （11）《路面标线涂料》（JT/T 280-2022）
- （12）《道路交通标志板及支撑件》（GB/T 23827-2009）
- （13）《公路限速标志设计规范》（JTG/T 3381-02-2020）
- （14）《公路波形梁钢护栏产品质量行业监督抽查实施规范》（JDCC 2020-03）
- （15）《公路安全生命防护工程实施技术指南》（试行）
- （16）《公路交通工程钢构件防腐技术条件》（GB/T 18226-2015）
- （17）国家现行有关行业的其他技术规范、规程、标准
- （18）广西壮族自治区现行有关技术规定及有关会议纪要、规定

四、交通标线

1、设计原则

本项目为沥青路面中修工程，经过路面翻修后，应对交通标线进行原位恢复。交通标线的作用是管制和引导交通，可以和标志配合使用，也可以单独使用。交通标线应能确保车流分道行驶，导流交通行使方向，加强行使纪律和秩序，减少事故。交通标线应保证在白天和晚上都具有视线诱导功能，并应做到车道分界清晰，线向清楚，轮廓分明。根据本路段实际情况，标线设置原则如下：

- （1）道路中心线：在标准路段设置黄色虚线，线段与间隔长分别为 400cm 和 600cm，一般线宽为 15cm；在急弯路、陡坡等较危险的限制超车路段路面中心线为黄色单实线，一般线宽为 15cm；在桥梁段设置桥梁段标线；超高路段道路中心线每隔 10～15m 设置 5cm 的横向排水缝。
- （2）车行道边缘线：在标准路段设置白色单实线，一般线宽为 15cm；在与非干路的交叉路口路段设置白色虚线，线宽 15cm，实线长 2m，间距 4m；车行道边缘实线每隔 10～15m 设置 5cm 的横向排水缝。
- （3）平面交叉口标线：在与干路交叉的交叉路口设置渠化标线。

- (4) 人行横道线：在公路沿线人口密集的适当位置设置。
- (5) 车行道横向减速标线：用于警告车辆驾驶人前方应减速慢行，在沿线车辆和人员出入较多的交叉路口前 30~50m、急弯陡坡段、连续下坡段前等特别危险路段设置。车行道横向减速标线由 2 条或 3 条单线组成一道，每处车行道横向减速标线至少设置 5 道。车行道横向减速标线颜色为白色。
- 2、技术要求
- (1) 标线材料全部采用热熔型反光道路标线涂料。除车行道横向减速标线厚度（干膜）为 6±1mm（基线的厚度为 2mm，突起部分 3~7mm）外，其它标线厚度（干膜）均为 2mm（允许偏差+0.5mm，-0.10mm）。
- (2) 标线应具有良好的视认性，宽度一致、间隔相等、边缘整齐、线型规则、线条流畅。
- (3) 标线涂层应厚度均匀，无起泡、开裂、发粘、脱落等现象。
- (4) 道路标线的位置与设计位置误差不大于 50mm，现有道路上新标线与旧标线应基本重合。
- (5) 特殊标线的宽度误差不大于 5%。
- (6) 标线颜色为白色或黄色，应符合《安全色》（GB 2893-2008）和《视觉信号表面色》（GB/T 8416-2003）的要求，其色品坐标和亮度因数应《路面标线涂料》（JT/T 280-2022）中第 5.1.5.2 条中的表 2 和图 1 的规定。
- (7) 交通标线采用反光标线，在正常使用年限内，白色、黄色反光标线的逆反射亮度系数应符合《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）表 11.3.2 规定。
- (8) 所采用的热熔涂料及玻璃珠材料，在满足《路面标线涂料》（JT/T 280-2022）、《路面标线用玻璃珠》（GB/T 24722-2020）和《安全色》（GB 2893-2008）标准的全部要求外，还应满足表 4.2.1 规定的关键技术指标要求：

表 4.2.1 热熔型涂料原材料关键技术指标

材料名称	技术指标	技术要求
热熔型涂料	总有机物含量	≥ 19 %
	钛白粉含量	≥ 7 %（质量百分比）
玻璃珠	成圆率	≥ 90 %

- (9) 本次设计交通标线涂料采用固态热熔反光型、固态热熔突起型，涂料中预混玻璃珠含量（质量百分比）≥ 30%，涂料的性能符合《路面标线涂料》（JT/T 280-2022）中的相关规定：

表 4.2.2 热熔型涂料的性能

序号	项目		热熔型	
			反光型	突起型
1	原材料	预混玻璃珠	按《路面标线用玻璃珠》(GB/T 24722-2020)中有关预混玻璃珠的规定	
		树脂	按附录 A 的规定	
		聚乙烯蜡	按附录 B 的规定	
2	容器中状态		按 5.1.1 的规定	
3	预混玻璃珠	预混玻璃珠含量	按 5.1.2.1 的规定	
		预混玻璃珠成圆率	按 5.1.2.2 的规定	
4	有害物质含量		按 5.1.3 的规定	
5	施划性能		按 5.1.4 的规定	
6	涂层性能	涂层外观	按 5.1.5.1 的规定	
		色度性能	按 5.1.5.2 的规定	
		耐水性	按 5.1.5.3 的规定	
		耐碱性	按 5.1.5.4 的规定	
		人工加速耐候性	按 5.1.5.5 的规定	

7	密度 D (g/cm³)		1.8 ≤ D ≤ 2.3	
8	软化点 ST (℃)		100 ≤ ST ≤ 140	
9	不粘胎干燥时间 (min)		≤ 5	
10	抗压强度 (MPa)	(23 ± 1)℃	≥ 12.0	
		(60 ± 2)℃	≥ 2.0	
11	亮度因素	白色	≥ 0.82	≥ 0.80
		黄色	≥ 0.50	≥ 0.48
12	耐磨性 (mg) (200 转/1000g 后减重)		≤ 80 (漆膜磨耗试验仪, 荷重砝码为 1000g)	—
13	涂层低温抗裂性		-10℃ 保持 4h, 室温放置 4h 为一个循环周期, 连续做 3 个循环周期后应无裂纹	
14	加热稳定性		a) 在 (200 ± 10)℃ 条件下持续保温 4h, 无明显泛黄、焦化、结块等现象; B) 加热 4h 后, 涂层色品坐标应符合表 2 和图 1 规定的范围, 涂层亮度因数变化范围应不大于表 2 规定的亮度因数的 6.25%	
15	流动度 (mm²/g)		90 ± 5	50 ± 5
16	耐热变形性 (%) [(60 ± 2)℃, 50 kPa, 1h]		≥ 90.0	
17	总有机物含量 (%)		≥ 19.0	
18	包装		按附录 C 的规定	

(10) 《路面标线用玻璃珠》(GB/T 24722-2020) 中根据路面标线用玻璃珠粒径分布不同, 分为 1 号、2 号、3 号、4 号四个型号, 其粒径分布见表 4.2.3。

表 4.2.3 玻璃珠的粒径分布

型号	玻璃珠粒径 (μm)	玻璃珠质量百分比 (%)
1 号	850 残留	0
	600~850	15~30
	300~600	30~75
	106~300	10~40
	106 通过	0~5
2 号	600 残留	0
	300~600	50~90
	150~300	5~50
	150 通过	0~5
3 号	212 残留	0
	90~212	96~100
	90 通过	0~4
4 号	1400 残留	0
	600~1400	95~100
	600 通过	0~5

1 号玻璃珠宜用作热熔型、双组分、水性路面标线涂料的的面撒玻璃珠。2 号玻璃珠宜用作热熔型、双组分路面标线涂料的预混玻璃珠。3 号玻璃珠宜用作溶剂型路面标线涂料的面撒玻璃珠。4 号玻璃珠为雨夜玻璃珠, 宜与非雨夜玻璃配合使用, 用作热熔型、双组分路面标线涂料的面撒玻璃珠。《路面标线用玻璃珠》(GB/T 24722) 中除增加了 1 号、2 号、3 号、4 号玻璃珠外, 还增加了其他粒径分布的玻璃珠选用规则及试验方法。

本项目采用 1 号玻璃珠作热熔型路面标线涂料的的面撒玻璃珠; 采用 2 号玻璃珠作热熔型路面标线涂料的预混玻璃珠。

3、质量要求

(1) 交通标线施划前路面应清洁、干燥、无起灰。

(2) 交通标线用涂料产品应符合现行《路面标线涂料》(JT/T 280-2022) 及《路面标线用玻璃珠》(GB/T 24722-2020) 的规定; 防滑涂料产品应符合现行《路面防滑涂料》(JT/T 712-2008) 的规定。

(3)交通标线的颜色、形状和位置应符合现行《道路交通标志和标线》(GB 5768)的规定并满足设计要求。

(4)反光标线玻璃珠应撒布均匀,施划后标线无起泡、剥落现象。

(5)交通标线线形不得出现设计要求以外的弯折。

(6)交通标线划设实测项目应符合《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1-2017)表 11.3.2 规定及《公路养护工程质量检验评定标准 (第一册 土建工程)》(JTG 5220—2020)中第 8.3 节的规定:

表 11.3.2 交通标线实测项目

项次	检查项目			规定值或允许偏差	检查办法和频率	
1	标线线段长度 (mm)	6000		± 30	钢卷尺: 每 1km 测 3 处, 每处测 3 个 线段	
		4000		± 20		
		3000		± 15		
		2000		± 10		
		1000		± 10		
2	标线宽度 (mm)			+5, 0	钢卷尺: 每 1km 测 3 处, 每处测 3 点	
3 △	标线厚度 (干膜, mm)	热熔型		+0.50, -0.10	标线厚度测量仪或卡尺: 每 1km 测 3 处, 每处测 6 点	
		突起型	突起高度	不小于设计值		
			基线厚度	不小于设计值		
4	标线横向偏位 (mm)			≤ 30	尺量: 每 1km 测 3 处, 每处测 3 个点	
5	标线纵向间距 (mm)	9000		± 45	钢卷尺: 每 1km 测 3 处, 每处测 3 个 线段	
		6000		± 30		
		4000		± 20		
		3000		± 15		
6 △	逆反射亮度系数 RL ($\text{mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$)	非雨 夜反 光标 线	I 级	白色	≥ 150	标线逆反射测试仪: 每 200m 测 1 处, 每处测 5 点
				黄色	≥ 100	
			II 级	白色	≥ 250	
				黄色	≥ 125	
			III 级	白色	≥ 350	
				黄色	≥ 150	
			IV 级	白色	≥ 450	

		雨夜反光标线	干燥	黄色	≥ 175	干湿表面逆反射标线测试仪：每 200m 测 1 处，每处测 5 点
				白色	≥ 350	
			潮湿	黄色	≥ 200	
				白色	≥ 175	
			连续降雨	黄色	≥ 100	
				白色	≥ 450	
		立面反光标记	干燥	黄色	≥ 175	
				白色	≥ 400	
			潮湿	黄色	≥ 350	
				白色	≥ 200	
			连续降雨	黄色	≥ 175	
				白色	≥ 100	

7 ^①	抗滑值（BPN）	抗滑标线		≥ 45	摆式摩擦系数测试仪：每 1km 测 3 处
		彩色防滑路面		满足设计要求	

注: △为关键项目; ①抗滑标线、彩色防滑路面测量抗滑值。

4、施工注意事项

- 施工过程中, 除必须满足《公路交通安全设施施工技术规范》(JTG F71) 和《公路工程技术标准施工招标文件》等现行规范的有关要求外, 还应满足以下规定:
- (1) 施工前要先将道路表面上的污物、松散的石子和其它杂质清除, 并保持设置标线的路面表面清洁干燥。
- (2) 清除旧标线时应以保护原路面不受损坏为前提, 清除面应保持与原路面相平, 沥青路面清除面积应尽可能达到 80% 以上, 水泥路面清除面积应尽可能达到 95% 以上, 清除的旧标线应清扫干净。
- (3) 为了确保标线涂料和路面材料完全相适应, 底油的类型和用途应经监理人批准, 原则上, 底油用量为 0.15kg/m² ~ 0.20kg/m², 应使用涂料厂家提供的底油, 严禁使用废机油。
- (4) 底油应使用底油喷涂机进行喷涂, 喷涂的底油应完全覆盖待划标线部位, 且其边缘应较标线宽约 1cm。
- (5) 根据环境气温和涂料特性, 涂料熔融温度宜保持在 215℃ ~ 240℃, 涂料

应在完全融化，并搅拌均匀后方可使用，禁止使用烧焦的物料。

（6）标线施划工作一般在白天进行。当天气潮湿，灰尘过多，风速过大或温度低于 10℃ 时，施划路面标线工作要暂时停止。

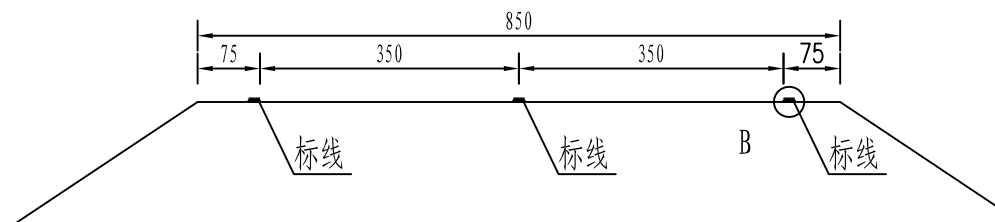
（7）应使用安装有玻璃珠双撒播器的热熔划线车施划热熔标线，玻璃珠的撒布要经试验并获得监理工程师的批准方可实施，撒布玻璃珠要在涂料喷涂后立即进行，以 0.3kg/m² 的用量加压均匀撒布在所有的标线上。施工时应根据环境气温的路面状况，将涂料粘度调整到适宜的状态，尽量使用撒的玻璃珠颗粒有约 2/3 的体积沉入到标线涂层中。

（8）为了防止由于标线的阻水引起的交通事故，对超高路段的内侧或外侧车行道边缘线留出横向排水缝，排水缝宽 5cm，间距 10~15m。

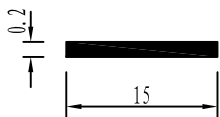
（9）道路中心线：如中心线与水泥混凝土路面纵缝重叠时，将中心线偏移，位于纵缝一侧，同侧车行道边缘线相应偏移；平曲线加宽段，左右车道平分加宽值。

（10）车行道边缘线：设置在硬路肩内，不得设置在行车道内。

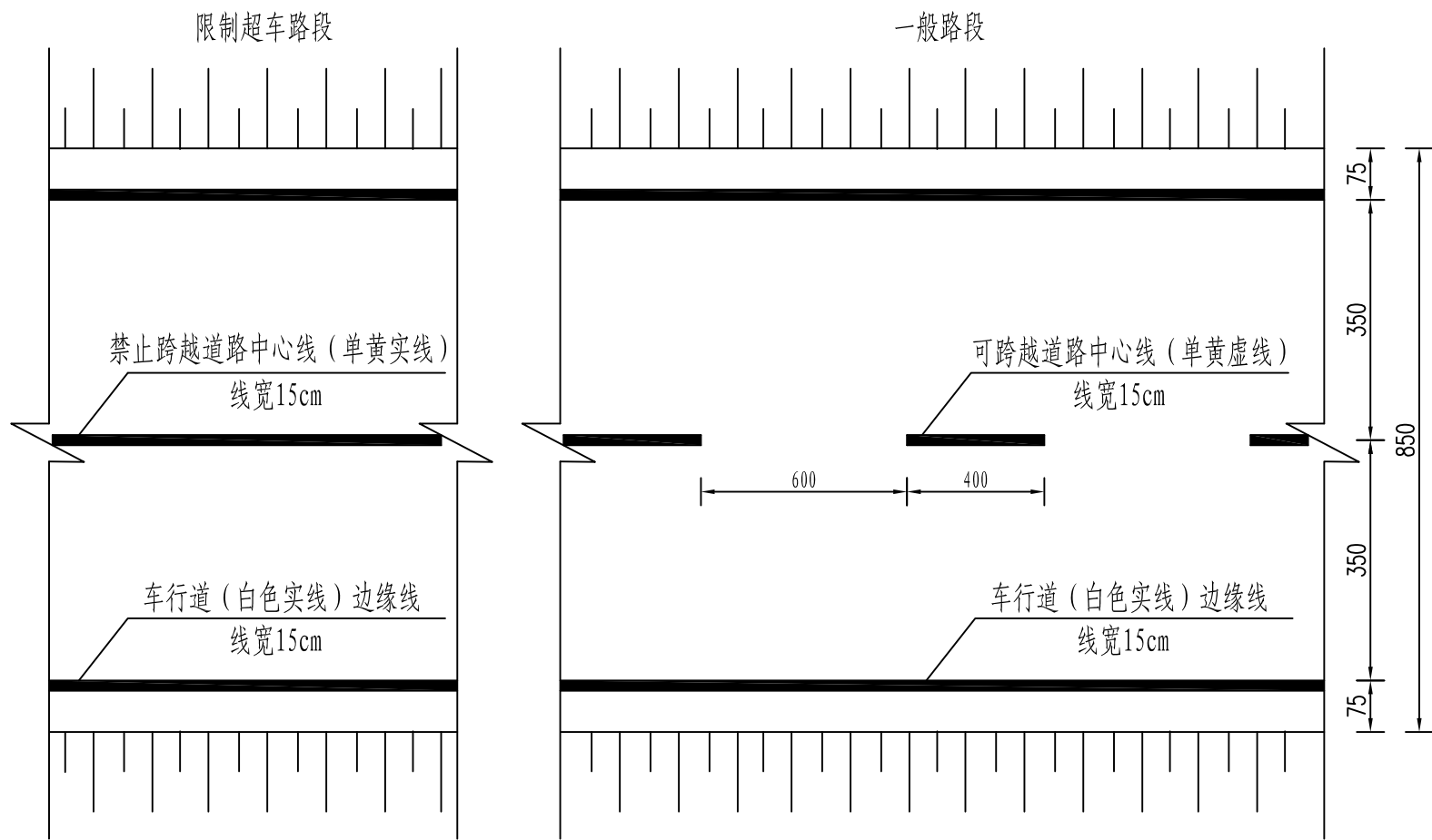
本说明中未尽事宜详见现行各设计、施工、检测等规范，如本说明中内容与设计图有冲突的，以设计图为准。



立面图



B处大样图



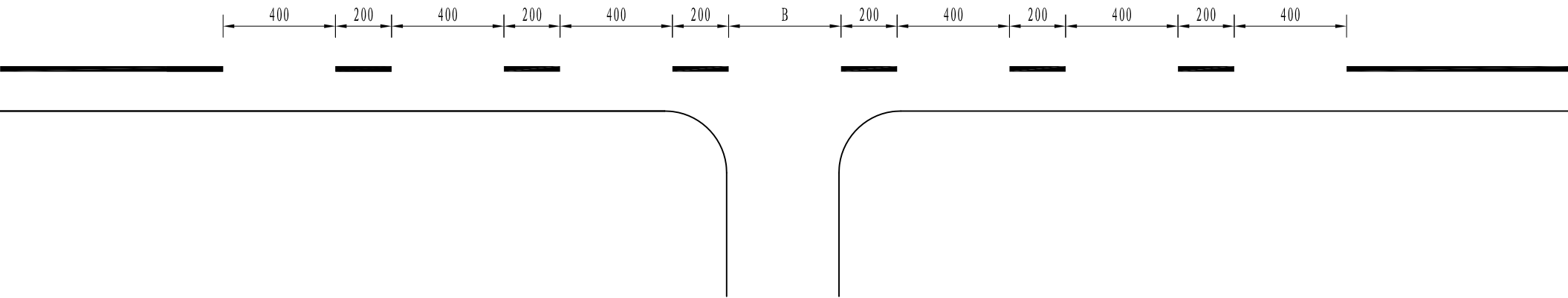
平面图

每公里主线标线工程数量

标线名称	数量 (m ²)	备注
可跨越道路中心线 (单黄虚线)	60	单黄虚线
禁止跨越道路中心线 (单黄实线)	150	单黄实线
车行道边缘线	300	白色实线

附注：

- 1、本图尺寸除注明外均以cm为单位；
- 2、行车道标线应刷得顺直清晰；
- 3、标线材料采用热熔刮涂型反光涂料,厚度(干膜)为2mm(允许偏差+0.5mm,-0.10mm)；
- 4、车行道边缘线为白色实线,一般线宽15cm;一般路段道路中心线为单黄虚线,线段及间隔长分别为400cm和600cm,线宽15cm;限制超车路段道路中心线为单黄实线,一般线宽15cm;
- 5、超高路段的内侧或外侧车行道边缘线流出横向排水缝,排水缝宽5cm,间距10~15cm。

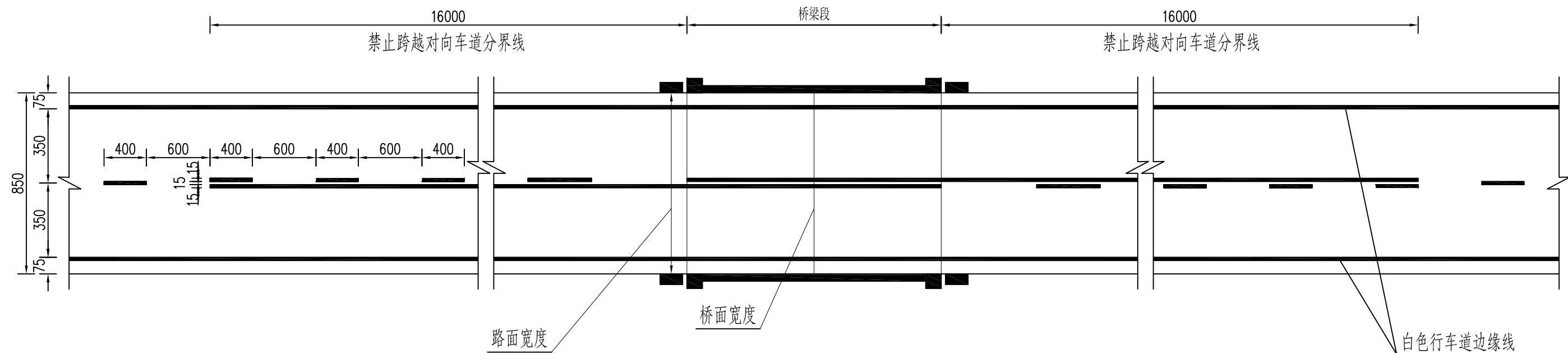


平面交叉路口标线图

每公里平面交叉路口标线数量表

标线名称	数量（m²）	备注
车行道边缘（白色虚线）	45	一般线宽为15cm

- 附注：
- 1、本图尺寸以cm为单位；
 - 2、在有较多机动车需要跨越边缘线的路口，将车行道边缘线划为白色虚线，线段与间隔长分别为200cm和400cm；
 - 3、一处交叉路口虚线长度为" 18+B+18" m(B为交叉路口宽度，施工时，B取值要满足4的倍数)；
 - 4、标线材料采用热熔刮涂型反光涂料，颜色为白色，厚度（干膜）为2mm（允许偏差+0.5mm，-0.10mm）；



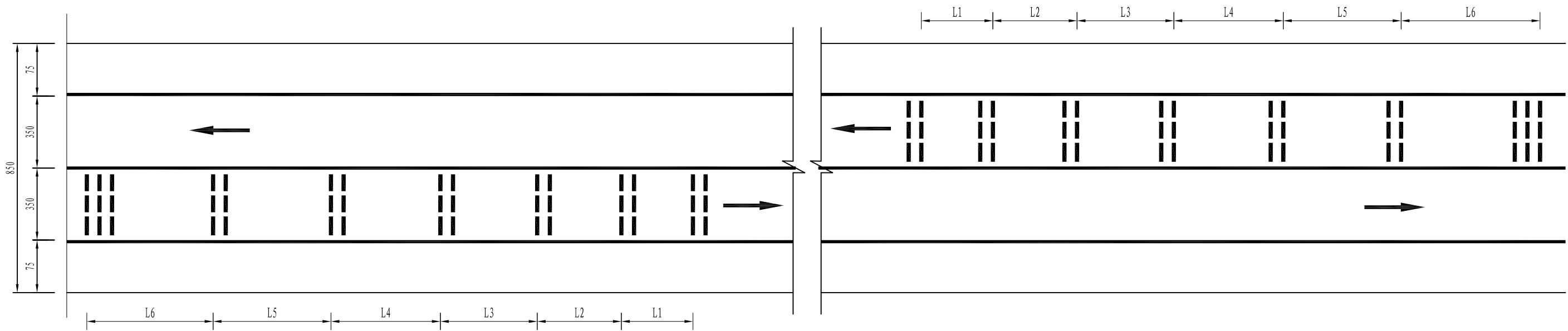
与路基等宽的桥梁交通标线设置平面图

每公里桥梁段路面标线工程数量

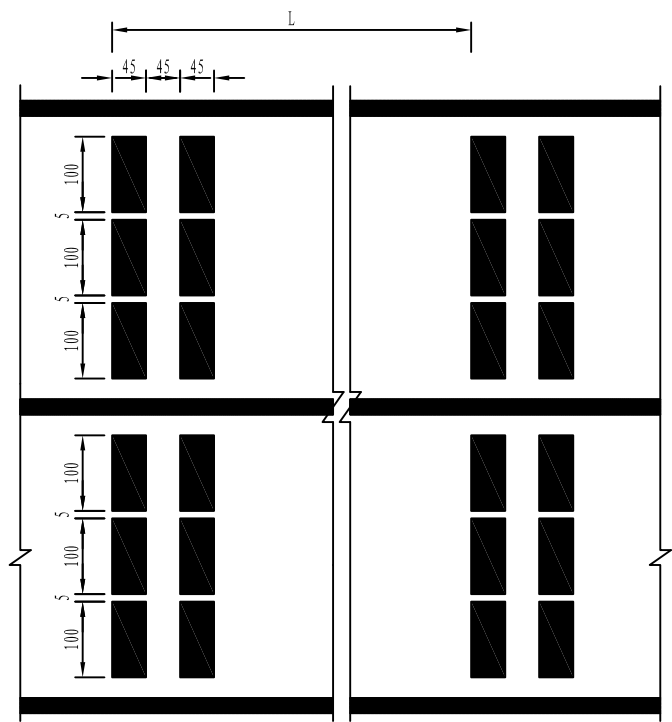
标线名称	数量 (m ²)	备注
黄色双实线	300	
黄色虚实线	210	

附注：

- 1、本图尺寸以cm为单位；
- 2、标线材料采用热熔刮涂型反光涂料，厚度（干膜）为2mm（允许偏差+0.5mm，-0.10mm）；
- 3、与路基同宽的桥梁段，若桥两端连接危险路段，则将黄色虚实线改为单黄实线；
- 4、窄桥及两端渐变段范围不划道路中心线；
- 5、桥梁段车行道边缘线距人行道（防撞墙）内缘不得小于40cm；



车行道横向减速标线平面布置图



车行道横向减速标线大样图

一道横向减速标线数量表

名 称	数量 (m ²)	备 注
减速标线2条单线	2.70	白色
减速标线3条单线	4.05	白色

车行道横向减速标线的设置参数

减速振动标线	第二道	第三道	第四道	第五道	第六道	第七道	第八道	第九道	第十道及以上
间隔 (m)	L1=17	L2=20	L3=23	L4=26	L5=28	L6=30	L7=32	L8=32	32
标线条数	2	2	2	2	2	3	3	3	3

附注:

- 1、本图除注明外均以cm为单位;
- 2、车行道横向减速标线材料采用热熔突起型反光涂料,颜色为白色,厚度(干膜)为 $6\pm1\text{mm}$ (基线的厚度为2mm,突起部分3~7mm);
- 3、车行道横向减速标线由2条或3条单线组成一道,道与道之间的距离如图中所示;
- 4、本图适用于路基宽度为8.5m段车行道横向减速标线布置;
- 5、车行道横向减速标线根据沿线路况危险程度、实际布设位置可以根据现场实际情况进行适当调整。

安全设施工程数量汇总表

G209线江荷至浪扒K3154+000~K3156+000段沥青路面中修工程

S4-2-5
第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制:

复核:

审核:

道路中心线(黄色)

第 1 页 共 4 页

G209线江荷至浪扒K3154+000~K3156+000段沥青路面中修工程

编制:

复核:

车行道边缘线（白色）

S4-2-5-1

序号	起讫桩号	线 型	长度 (km)	数量 (m ²)	备 注
车行道边缘线					
1	K3154+000 ~ K3156+000	单实线	2.000	600.00	
附注：交叉路口车行道边缘虚线单侧总长为：0.800km.					
实际车行道边缘单实线总长(按路两侧计)为：2.000km - (0.800km/2) = 1.600km					
实际车行道边缘单实线总面积为：1.600km × 300m ² /km = 480m ²					
	合计		1.600	480.00	

[illegible]

交叉路口车行道边缘线（白色虚线）

交叉路口车行道边缘线（白色虚线）

S4-2-5-1

第 3 页 共 4 页

G209线江荷至浪扒K3154+000~K3156+000段沥青路面中修工程

[illegible]

減速、人行道標線（白色）

第 4 页 共 4 页

序号	桩 号	位置 (左右)	长度 (m)	数量 (m ²)	备 注
减速标线					
1	K3154+252 ~ K3154+366	右侧	114	16.20	6道
2	K3154+386 ~ K3154+500	左侧	114	16.20	6道
3	K3155+380 ~ K3155+494	右侧	114	16.20	6道
4	K3155+825 ~ K3155+939	左侧	114	16.20	6道
合计				64.80	

[illegible][illegible]

第五篇 筑路材料

第五篇 筑路材料说明

一、沿线筑路材料质量、储量及采运条件说明

本项目区域内石料缺乏，所有材料均考虑采用社会汽车运输。

1、石料

项目沿线无石灰岩可开采，所用石料均从附近较远的石场购买，运距远，施工时应提前备足石料，所有材料均考虑采用社会汽车运输，择优可用于本项目石料场：

1) 融水县西廓村采石场：距项目起点约 76 公里，现有人常年开采，为外购石场，可供应片石、碎石，质量好、产量丰富，运输方便，可用于桥涵、路面、路基防护及排水等工程。

2、中粗砂（机制砂）

1) 融水县西廓村采石场：加工机制砂，质量符合要求，可用于路面、涵洞盖板、管涵及桥梁、隧道工程，涵洞砌筑、路基防护及排水等砌筑工程均考虑采用机制砂。

3、水泥

由于水泥用量小，故水泥拟在三江县附近水泥市场采购，目前旋窑水泥货源充足，质量比较稳定，产量能满足工程建设。在使用水泥前，应对水泥进行物理和化学试验，符合标准规定后并附带有该水泥合格证书才能使用，以免影响工程质量。

4、钢材、木材

本项目工程所用钢材可在三江县附近钢材市场购买，市场钢材品种齐全，储量丰富。所用木材可在当地乡镇木材市场购买，均采用汽车运输。

5、沥青

在钦州港或广东茂名沥青市场购买。产量能满足工程建设。采用保温罐汽车运输至工地；在使用沥青前，应对石油沥青进行试验，符合标准规定后并应附带有该沥青合格证书才能使用。

6、水

本项目沿线地表水及地下水均很丰富，质量和贮量皆能满足工程施工和生活用水的需要，工程用水方便。路面、涵洞、排水、防护等工程用水可就近水源取水。

7、其它说明

施工时，碎（片）石、砂等材料必须取样试验，符合标准规定后才能使用。沥青、钢材等外购材料必须符合质量标准并附有合格证书。

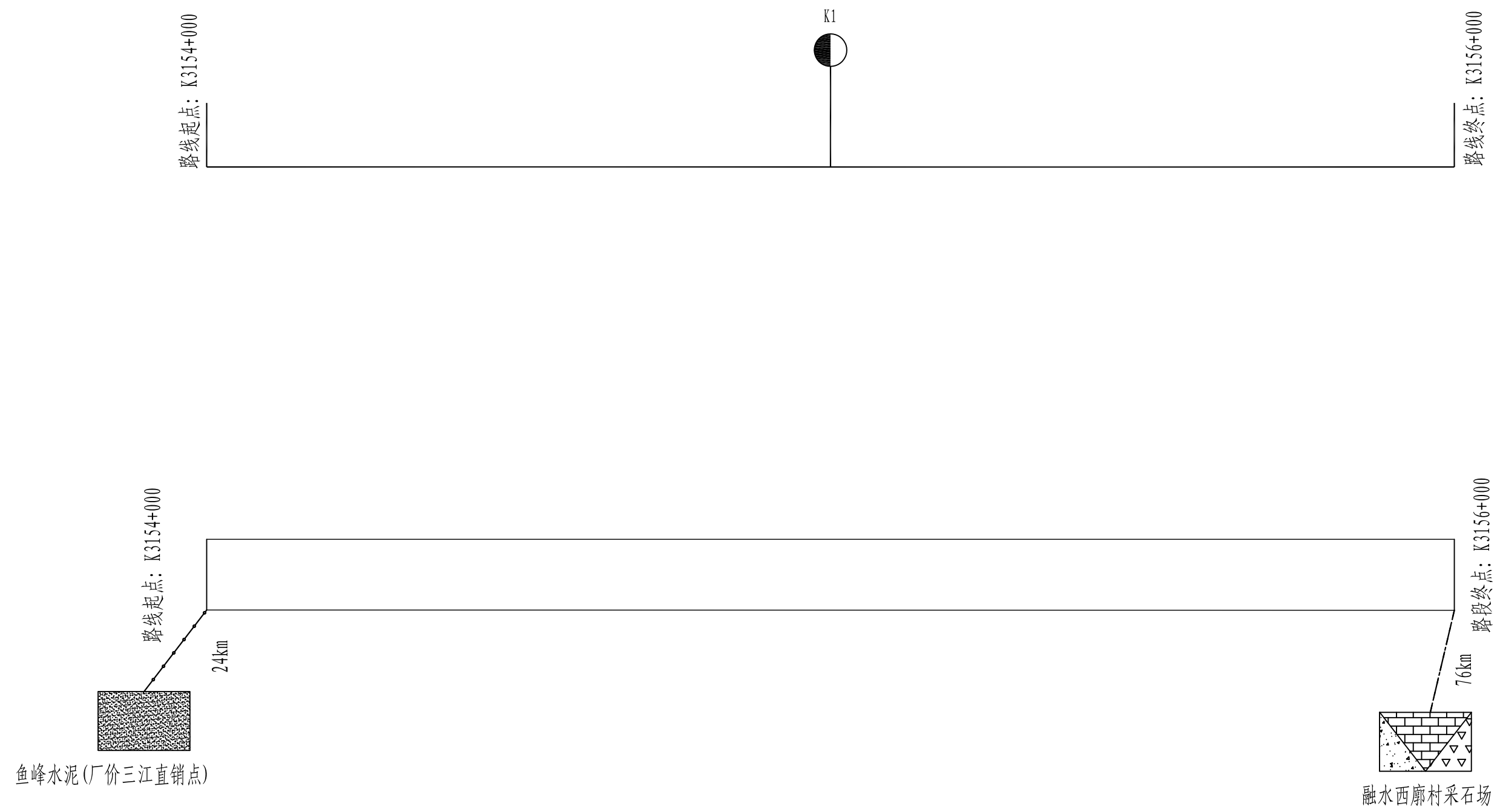
沿线筑路材料料场表

料场编号	料场名称	上路支距	上路桩号	料场位置	料场说明	储藏量、产量	计划用量				覆盖层			开采方式	运输方式	通往料场的道路情况	备注
		路基					路面	桥梁	其他	种类	厚度	面积					
									构造			(m)	(m²)				
一、中粗砂（机制砂）																	
1	融水西廓村采石场	76	K3156+000		砂场位于融水县西廓村附近，河砂采自柳江或融江河于此处堆卖。或加工机制砂，质量符合要求，可用于路面、涵洞盖板、管涵及桥梁、隧道工程，涵洞砌筑、路基防护及排水等砌筑工程均考虑采用机制砂。	丰富	√	√	√	√				购买	汽运	有公路通往	
二、石料																	
1	融水西廓村采石场	76	K3156+000		采石场位于位于融水县西廓村附近，现有人常年开采，为外购石场，可供应片石、碎石，质量好、产量丰富，运输方便，可用于桥涵、路面、路基防护及排水等工程。	丰富	√	√	√	√				购买	汽运	有公路通往	
三、石油沥青																	
1	钦州港或广东茂名	507	K3156+000		钦州港及广东茂名市有多家厂价直销石油沥青或改性沥青公司，例如茂名正诚石油化工有限公司、鑫煌化建物资有限公司等，产量能满足工程建设。采用保温罐汽车运输至工地，在使用沥青前，应对石油沥青进行试验，符合标准规定后并应附带有该沥青合格证书才能使用。	丰富		√						购买	汽运	有公路通往	
四、钢材、水泥																	
1	钢材	24	K3154+000		本项目所用钢材量少，可就近在当地钢材市场购买，市场钢材品种齐全，储量丰富。	丰富	√	√	√	√				购买	汽运	有公路通往	
2	水泥	24	K3154+000		本项目水泥用量不大，可就近在当地水泥市场购买，市场水泥品种齐全，储量丰富。水泥有华润、鱼峰等品牌。	丰富	√	√	√	√				购买	汽运	有公路通往	
五、木材、小五金等																	
1	沿线村镇	5	K3156+000		所需木材、小五金等均可从项目沿线村镇购买。	丰富	√	√	√	√				购买	汽运	有公路通往	

编制：

复核：

审核：

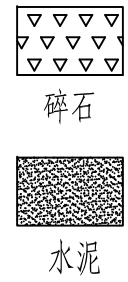
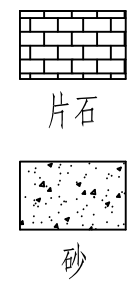


沿线材料运距表

单位: km

料场名称	材场名称	平均运距
融水西廊村采石场	碎石、片石、机制砂	77
融水西廊村采石场	碎石、片石、机制砂	77
鱼峰水泥(厂价三江直销点)	水泥	25

图例



- 砂供应线
- 石场供应线
(机制砂、碎石、片石)
- 水泥供应线

附注:

- 1、本图支距及里程均以公里计; 本图为示意图, 分别示出料场上路桩号及距离;
- 2、桥梁、涵洞等构造物图中未示出;
- 3、沿线用砂、石材料均为外购, 采用汽车运; 所需材料的平均运距按均布计算;
- 4、沿线筑路材料的其它情况详见《沿线筑路材料料场表》。

成品及半成品运距表

S5-5

G209线江荷至浪扒K3154+000～K3156+000段沥青路面中修工程

第 1 页共 1 页

材料名称	上路桩号	料场位置	支距（km）	平均运距（km）	运输方式	通往料场道路情况	备 注
沥青混合料	K3154+000			15.0	汽运	二级公路	受投资控制，本项目不考虑建路面拌和站，可从附近沥青拌和站外购沥青混合料
级配碎石基层混合料	K3154+000			15.0	汽运	二级公路	
基层用碎石、路面用碎石、石屑	K3156+000	融水西廓村采石场	76.0	77.0	汽运	二级公路	石料至路面拌和场
碎石、片石	K3156+000	融水西廓村采石场	76.0	77.0	汽运	二级公路	路基防护排水用石料
人工砂	K3156+000	融水西廓村采石场	76.0	77.0	汽运	二级公路	路基防护排水用石料

编制：

复核：

审核：

第六篇

施工组织计划及交通组织

施工组织计划及交通组织说明

一、初步设计批复（或技术设计）意见执行情况

本项目因技术简单、方案明确，不进行初步设计（或技术设计）。

二、施工组织、施工期限、主要工程施工方法、交通组织、工期、进度及措施

1、施工组织、施工期限

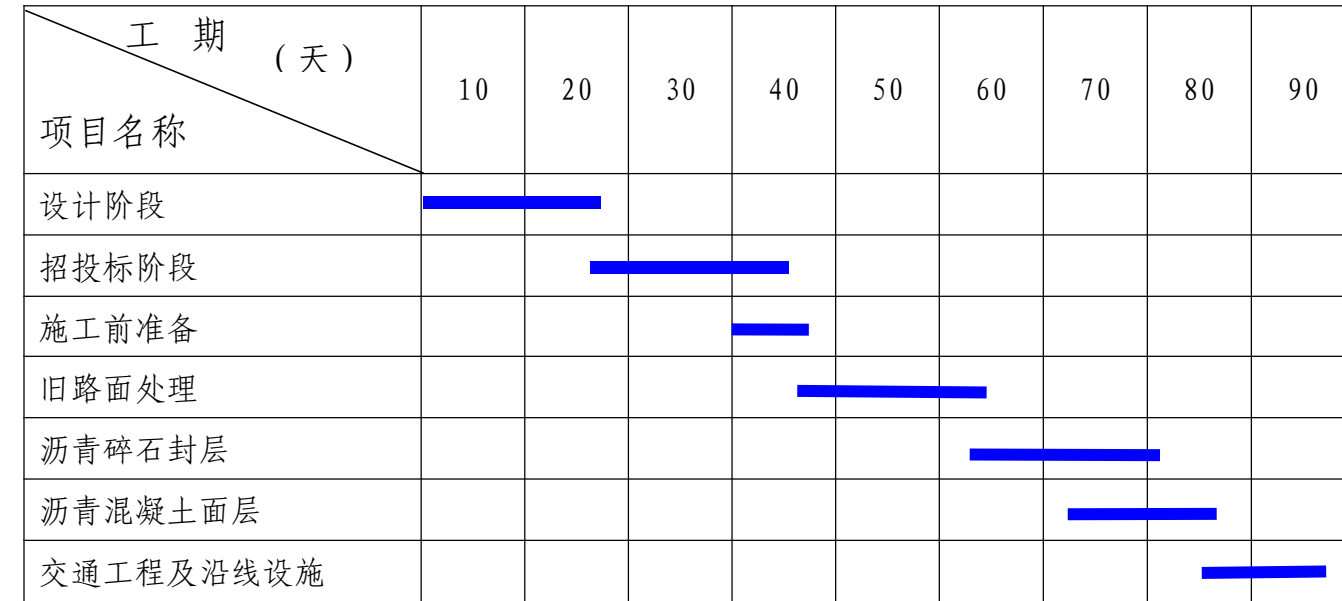
本项目为沥青路面中修工程，施工时需要维持当地公路、村道的通行，保证施工进度时同时保证现有交通的通畅及安全。本项目建设由业主成立建设办公室，确保工程的顺利开展，为工程的顺利开工创造一个良好的环境。

监理咨询按国际通用条款进行公开招标，确定具备良好信誉及公路施工监理经验的监理单位，负责对施工的工程合同、质量、工期、造价等进行全面的监督和管理。

交通工程质量监督部门根据“政府监督，施工监理，企业自检”的三个层次管理原则，行使政府监督职能，代表政府对交通基础设施建设行为实施强制性的监督。

本项目计划限按 90 日历天考虑，其中勘察设计约为 15 日历天，招投标约为 15 日历天，施工工期约为 60 日历天，具体计划见下图：

工期进度示意图



路面施工时要做好施工组织计划，同时应做好材料的采购，配备足够的机械设备，确保工程按期完工。

由于本项目为沥青路面中修工程，施工时应对公路进行日常交通维护，以确保交通畅通。

2、主要工程施工方法

（1）路面工程：对既有沥青路面进行病害处理，然后按施工图要求铺筑新路面结构层；沥青面层采用集中厂拌，摊铺机及压路机进行摊铺、整平、压实。平面交叉应与路面同时铺筑，避免因主线路面抬高路口车辆无法通行。

（2）交通安全工程：铺筑新路面完成后，完善交通标线。

所有施工工艺需严格按设计图纸及相关施工规范要求施工。

3、交通组织

根据《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2015）、《道路交通标志和标线 第 4 部分：作业区》（GB 5768.4-2017），作业控制区应按警告区、上游过渡区、纵向缓冲区、工作区、下游过渡区和终止区的顺序依次布置，做到正确执行现行施工规范，科学组织施工。

本路段处于国道线上，车辆多，车速快，交通维护对行人、车辆、施工人员的安全尤为重要，本着“交通和施工安全”的宗旨及遵照交通部门和相关道路交通规范的要求制定详细的交通组织方案。

（1）成立管理组织结构，项目应成立以项目经理任组长的施工安全领导小组。施工作业时，配置专职交通疏导交通协管员应不少于三名，负责交通设施的维护，及封闭路段交通疏导。

（2）交通安全设置，第一是对作业区以外的有限范围内实行交通管制；第二是对作业区内的作业人员进行必要的安全管理。

对于无法全部封闭的路段，施工道路出入口设置标志，主要道口设专人疏导交通，确保出入口及道路的通畅及安全；按照要求设置限速标志牌、减速慢行标志牌、每隔 20 米设导向牌，设置安全标志（设置可参照标志设置附图），挖坑槽地段设置安全围栏杆、警示灯、警示牌等。在每一分项工程施工中，安全员要下达安全作业指导书，指导安全生产。施工人员统一着装，封路人员穿反光交通服装，戴安全帽。施工现场设专人疏导交通，指挥车辆，防止交通事故的发生。

对采取半幅全封闭施工，半幅单道单通。每个封闭段 500 米，封闭段落不限，每个封闭段之间相隔 300 米，根据该路段车流量实际情况定。

沥青铺装采取半幅全封闭施工，半幅单道单通。每个封闭段不超出 1000 米，封闭段落不限，每个封闭段之间相隔 500 米。

施工结束后，清理现场，迅速撤离恢复交通。

4、应急预案

（1）公司成立安全组织领导小组，建立健全交通组织保障体系和保证措施。

（2）配备交通事故应急救援车辆，一旦发生交通阻塞或交通事故，交通组织人员或协勤人

员能迅速赶往现场进行处理。

（3）请业主在报纸和电视台上通告工程的施工情况，提醒过往车辆尽量绕行，加强宣传力度。

（4）在施工段落前后、车辆转换等地点设置交通协勤人员，负责安全协调、指挥交通等，所有工作人员必须统一身穿安全背心，严禁任何人在车辆行驶路线上逗留。

（5）在发生交通事故时立即通知公路执法部门，并立即设置安全标志标牌，防止连环事故发生，如果有人员受伤立即抢救伤员并送往医院，并保护好现场。

（6）施工现场配备钢丝绳一根，如施工路段坏车，在力所能及的范围内采取相应措施排堵。

（7）作业人员穿反光背心防护，并且安全教育后方可作业。

（8）作业人员不得随意在双通路段走，严禁作业工具伸出封闭区域。

（9）加强日常安全巡查，同时积极主动与各厂矿企业、乡镇单位加强联系，尽量减少因施工给周边居民带来的不便。

5、作业控制区

（1）控区划分：根据《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2015）、《道路交通标志和标线 第 4 部分：作业区》（GB5768.4-2017），作业控制区应按警告区、上游过渡区、纵向缓冲区、工作区、下游过渡区和终止区的顺序依次布置。

养护作业控制区限速应符合下列规定：限速过程应在警告区内完成；限速应采用逐级限速或重复提示限速方法，逐级限速宜每 100m 降低 10km/h，相邻限速标志间距不宜小于 200m。

（2）最终限速：本项目直线段施工区域建议最终限速值不应大于 40km/h，弯道段不应大于 20km/h，预留行车宽度 3.0m。

（3）控制区长度：本项目建议各控区最小长度如下：

表 5-1 施工作业控制区（单位：m）

终限速值 (km/h)	警告区	上游过渡区	纵向缓冲区	工作区	下游过渡区	终止区
< 40	200	20	30	不大于 4km	> 30	> 30
附注：1、封闭路肩施工作业的上游过渡区长度不应小于上表值的 1/3。 2、当工作区位于下坡路段时，纵向缓冲区的最小长度应适当延长。 3、在保障行车道宽度的前提下，工作区和纵向缓冲区与非封闭车道之间宜布置横向缓冲区，其宽度不宜大于 0.5m。						

6、交通安全设施

（1）临时标志：临时标志应包括施工标志、限速标志等，其使用应符合下列规定：施工标

志宜布设在警告区起点；限速标志宜布设在警告区的不同断面处；解除限速标志宜布设在终止区末端。

（2）临时标线：临时标线应包括渠化交通标线和导向交通标线，应用于长期施工作业的渠化交通或导向交通标线，宜为易清除的临时反光标线。渠化交通标线应为橙色虚、实线；导向交通标线应为醒目的橙色实线。

（3）其他安全设施：其他安全设施可包括车道渠化设施、夜间照明设施、语音提示设施、闪光设施、临时交通控制信号设施、移动式护栏等。

（4）车道渠化设施可包括交通锥、附设警示灯的路栏等，其使用应符合下列规定：

①交通锥形状、颜色和尺寸应符合现行《道路交通标志和标线》（GB 5768-2017）的有关规定，布设在上游过渡区、缓冲区、工作区和下游过渡区。布设间距不宜大于 10m，其中上游过渡区和工作区布设间距不宜大于 4m。

②附设警示灯的路栏颜色应为橙、黑相间，宜布设在工作区或上游过渡区与缓冲区之间。

③照明设施和语音提示设施可用于夜间施工作业，照明设施应布设在工作区侧面，照明方向应背对非封闭车道；语音提示设施宜根据需要布设在远离居民生活区的施工作业控制区。

④闪光设施可包括闪光箭头、警示频闪灯和车辆闪光灯。闪光箭头宜布设在上游过渡区；警示频闪灯宜布设在需加强警示的区域，宜为黄蓝相间的警示频闪灯。

⑤临时交通控制信号设施灯光颜色应为红、绿两种，可交替发光，可用于双向交替通行的施工作业，宜布设在上游过渡区和下游过渡区。

各路段临时养护施工作业区如图 1 ~ 图 4 所示：

图 1 平直路段临时养护作业示意图

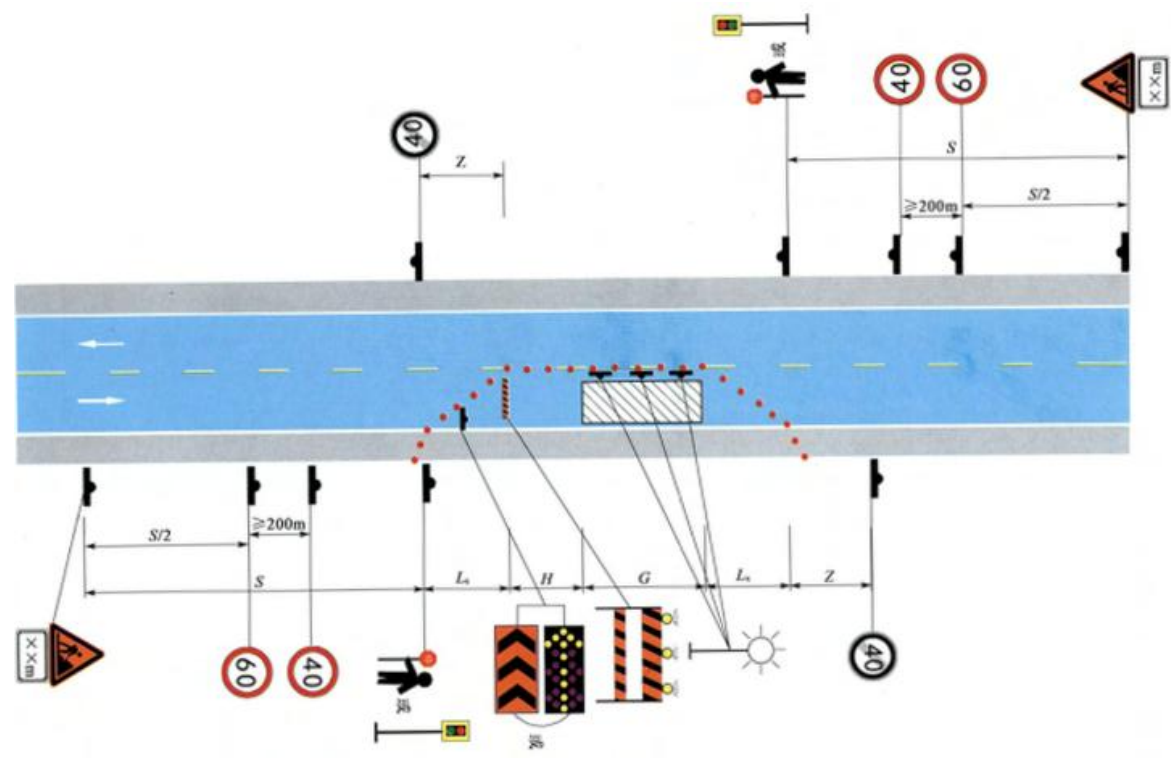


图 2 弯道前路段临时养护作业示意图

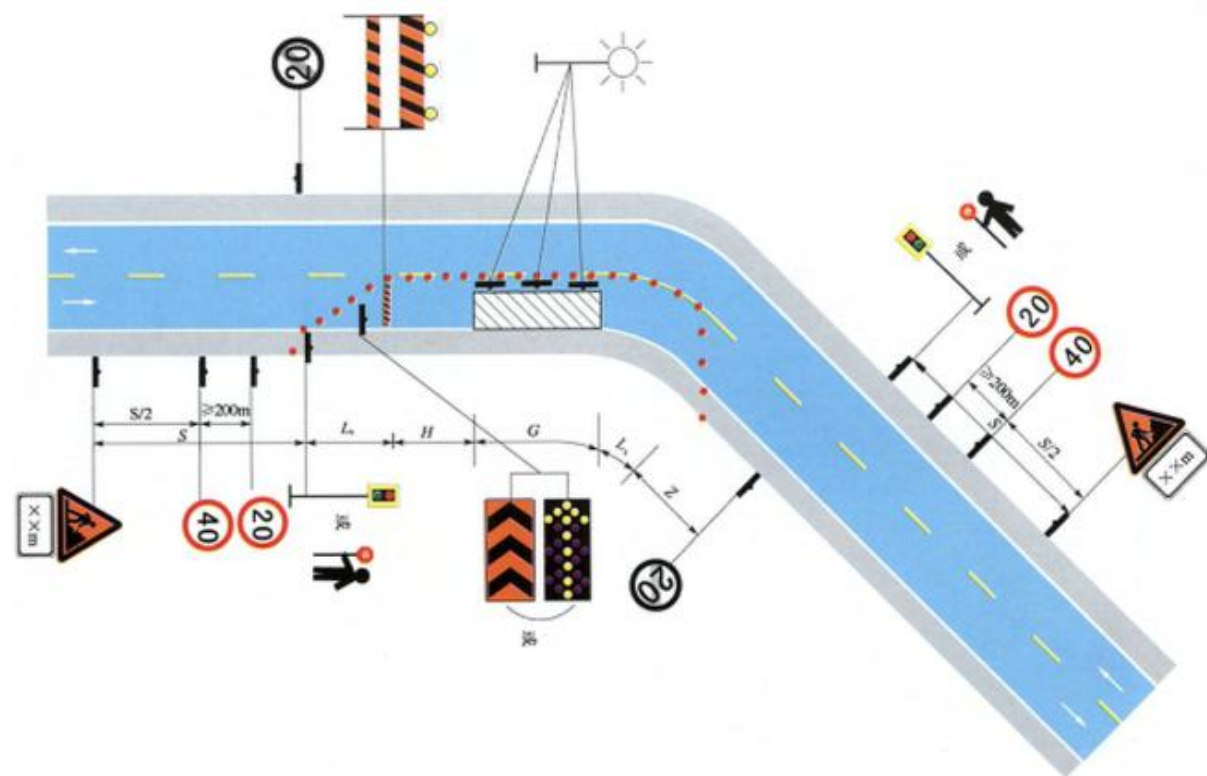


图 3 弯道后路段临时养护作业示意图

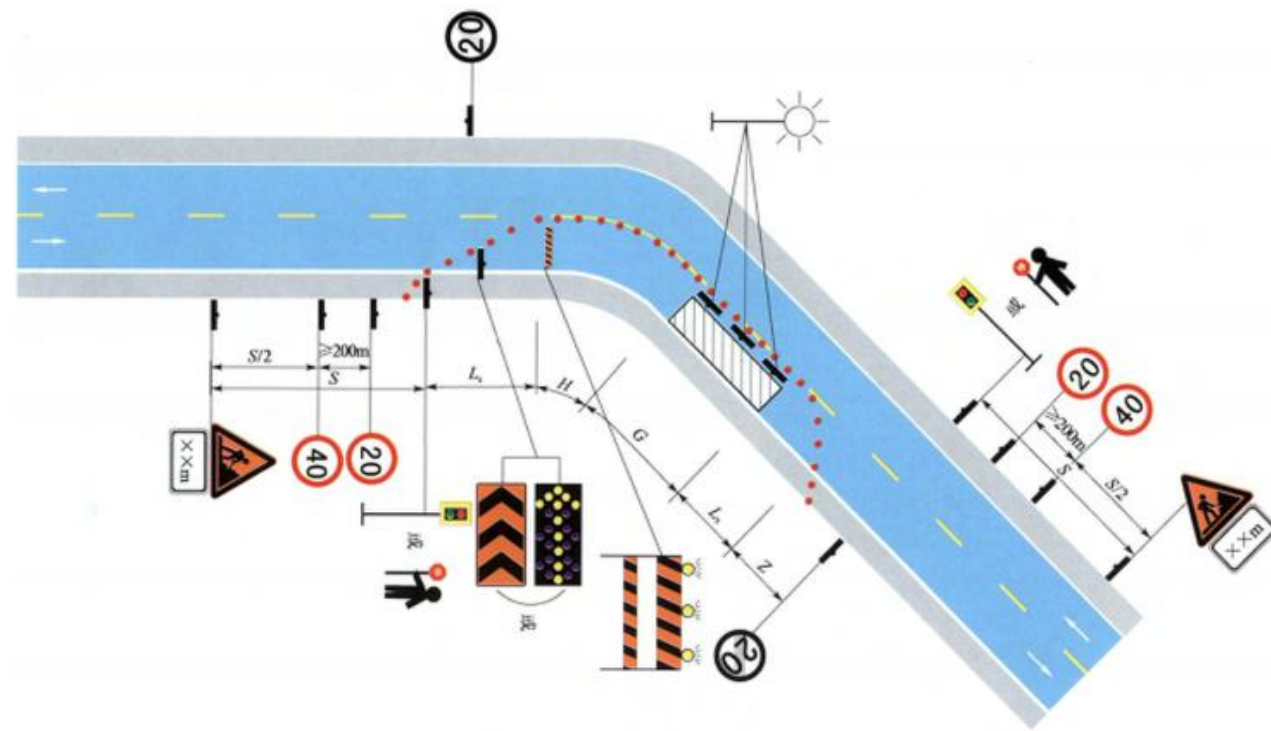
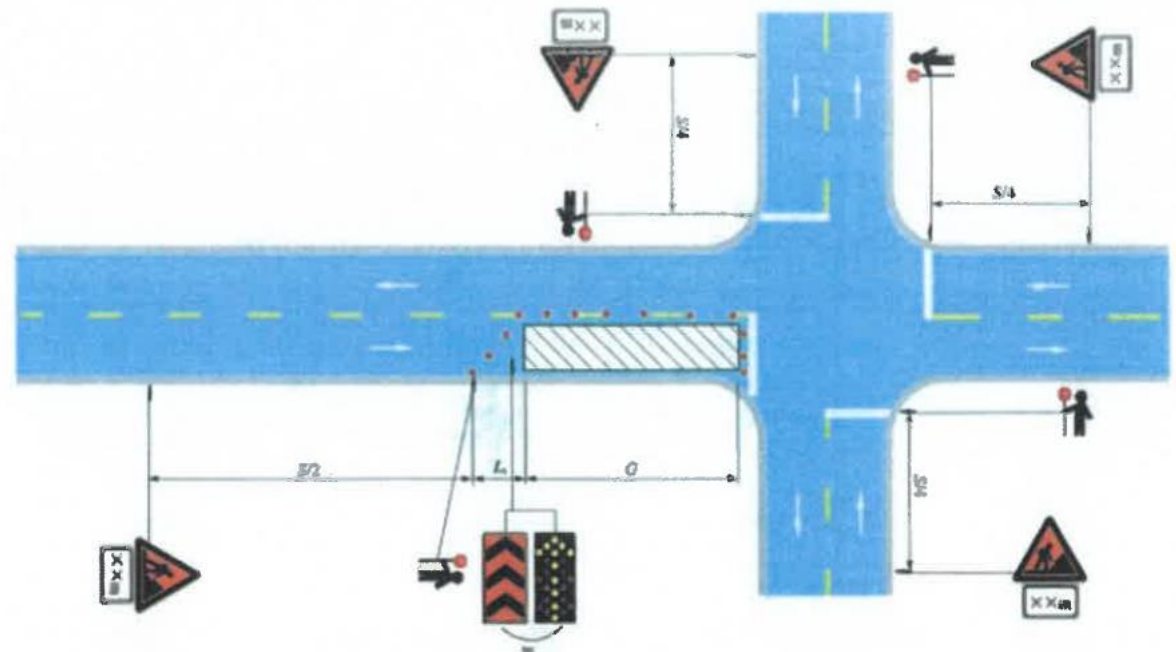


图 4 平面交叉路段临时养护作业示意图



各路段临时安全设施施工完毕且满足开放交通后，应及时拆除相关临时设施，并考虑重新利用至下一路段，节约投资成本，减少环境污染。临时安全设施的布设要满足《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2015）、《道路交通标志和标线 第 4 部分：作业区》（GB 5768.4-2017）的相关条例的要求，该项工作内容由业主监督，监理工程师监理，施工单位专人负责，施工单位在

施工前做好交通维持的施工计划，施工中严格执行。

三、主要材料供应、运输方案及临时工程的安排

钢材、木材、砂、碎石、水泥等当地筑路材料可从项目所在地周边就近购买，沥青可从广西钦州市或广东省茂名市进行采购，汽车运至工地进行施工。上路桩号以离主线最近且运输方便为前提，控制材料运距及成本。

机具、设备根据中标单位的施工组织设计而定，但必须提前进场作好准备，机具及设备数量必须满足正常施工的要求。

施工场地是工程按时开工的控制工程，建议由业主和当地政府协调好，积极配合施工单位及时整平施工场地，完善驻地建设。

四、对缺水、风沙、高原、严寒等地区以及冬季、雨季施工所采取的措施

本项目不属于缺水、风沙、高原、严寒等地区，因此不存在要采取克服上述情况的措施。

本项目属于雨量丰富的地区，雨季比较集中于5月到8月，因此在雨季施工要采取相应措施进行施工。

本项目路面施工要尽量避开雨季，排水防护工程要及时跟进；雨季施工时，应认真组织计划，做好施工时的排水工作，及时抓住晴天时间进行施工。

五、施工期间环境保护措施

1、水土保持

项目若挖除修复损坏挡土墙的施工中不可避免会产生一定的水土流失。开挖后应及时浇筑新挡墙，避免雨季来临时造成边坡垮塌。

项目若需占用临时用地，如拌和站等施工场地在施工结束后除改做居民生活用地外，需加以整治，改造并进行复垦。

2、污水处理

施工期间应做好临时排水，工程及生活废水应设置排水明渠、暗管，处理达标后排入沟集或其它水系。工程及生活污水应集中收集排放，不得直接排入沟渠、河道污染养殖池塘、农田。污水应设置小型净化处理池。

3、噪声治理

根据本项目的特点并结合环评报告，为尽量减少项目施工期间对居民生活的干扰，减少噪声污染，采取工程措施和生物防治相结合的措施：

（1）尽量采用低噪声机械设备，施工过程中应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性

能差导致噪声增强的现象发生；

（2）根据《建筑施工场地噪声限值》确定合理的工程施工场界，建议施工场界距敏感点至少保持200米的距离，同时尽量避免夜间施工。

（3）加强公路交通管理，在沿线重要城镇路段和重要敏感点设置禁鸣标志。

4、空气污染

拌和站、料场等应远离居民区或设置在下风向，距居民区、医院和学校等敏感点300米以外的地方。灰土运输、施工应有防尘措施，车辆运输过程中应保持覆盖，减少扬尘。加强施工便道维修，做好清扫及洒水工作，降低对沿线居民的影响。拌和机应有良好的密封性、减振性和除尘装置。运营期加强对营运车辆的管理，加强对汽车尾气排放的监测与净化。

六、对交通工程及沿线设施施工协调和分期实施有关问题的说明

交通安全设施工程及沿线设施根据路基、路面的施工完成情况及时组织施工；本项目所有工程均同期修建，没有预留或分期修建部分。

七、施工准备工作的意见

本项目路段已建成通车运营多年，在施工过程中应加强对过往工地的行人和车辆的引导，提高施工场地安保响应等级，加强加固现场的安全防护，筑牢安全理念，确实确保施工安全与维护。每个施工作业点前后应设置安全警示、指示、限速标志，安排专人进行交通指挥，避免发生事故。

施工单位必须做好施工组织计划，提出各项工程、各道工序的施工方法，开工前上报监理工程师，审查通过后，才能正式开工。监理工程师严格把好各技术环节，保证施工的进度及质量。

临时交通工程设施数量汇总表

S6-3-2

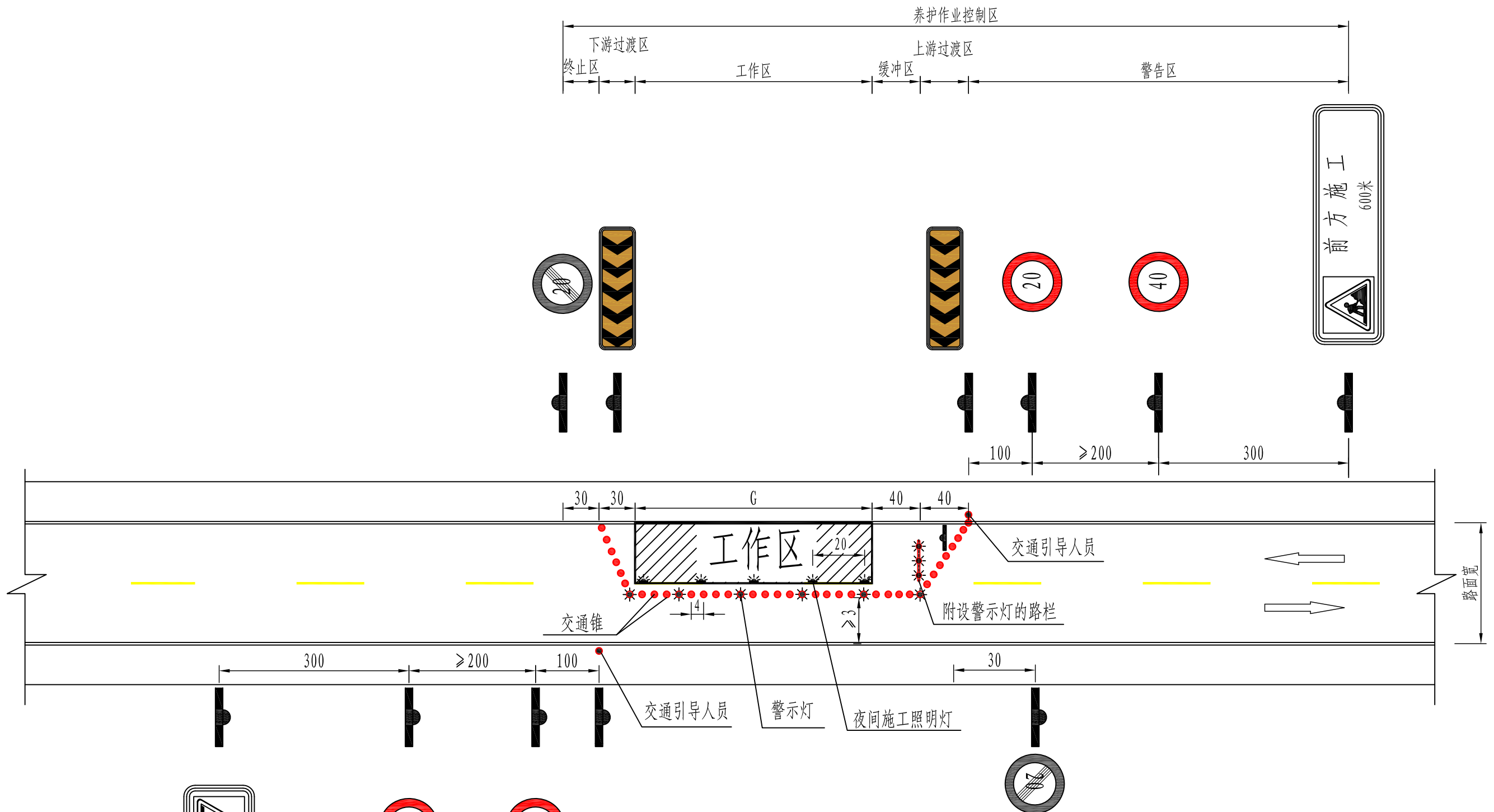
G209线江荷至浪扒K3154+000~K3156+000段沥青路面中修工程

第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制：

复核:



施工交通安全设施布置图

说明:

- 1、图中尺寸均以m为单位;
- 2、本图适用于二级公路双向交替通行的养护作业路段(直线路段), 预留行车道宽度应不小于3m。
- 3、在弯道路段(含连续弯道、反向弯道)施工中弯道前、弯道后作业控制区统一按照直线路段进行布置, 但要增加交通锥数量。具体数量详见《临时交通工程设施数量汇总表》。
- 4、路栏顶部附设施工警示灯3盏, 工作区警示灯、夜间施工照明灯布设间距为20m。
- 5、交通锥布设于警告区、过渡区、缓冲区及工作区外围, 布设间距为4m。
- 6、施工时需配备交通引导人员, 指挥沿线车辆安全通行作业区。
- 7、工作区长度G应根据施工计划及进度安排进行布设, 长度不宜大于4km, 相邻两个工作区间距不应小于3km。
- 8、未尽事宜按照《公路养护安全作业规程》(JTG H30-2015)、《道路交通标志和标线 第4部分: 作业区》(GB 5768.4-2017)的相关规定执行。