

国道 G228 线红关路段 (K6087+200-K6087+710) 路面维修工程

施工图设计

第一册 设计图表

(共一册)



北京深华达交通工程检测有限公司

二〇二五年七月

国道 G228 线红关路段 (K6087+200-K6087+710) 路面维修工程

施工图设计

第一册 设计图表

(共一册)

国道 G228 线红关路段 (K6087+200-K6087+710) 路面维修工程

施工图设计

第一册 设计图表

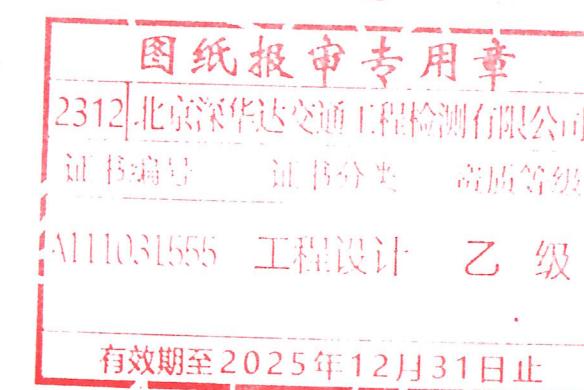
(共一册)

技术负责人: 苏晓东

项目负责人: 李谓

总工程师: 高水德

总 经 理: 高水德



目 录

工程名称：国道G228线红关路段（K6087+200-K6087+710）路面维修工程

序号	图表名称	编号	张数	备注
1	第一册 设计图表			
2	项目地理位置图	S-01	1	
3	说明书	S-02	10	
4	安全设施工程数量表	S-03	1	
5	安全设施横断面布置图	S-04	1	
6	路面标线大样图	S-05	2	
7	路基标准横断面图	S-06	1	
8	路面病害分布图	S-07	5	
9	路面修复工程数量表	S-08	1	
10	路面结构设计图	S-09	1	
11	旧路面病害处理设计图	S-10	2	
12	换板板块面板钢筋布置图	S-11	1	
13	施工期交通组织计划图	S-12	1	
14	设计预算			
15				
16				
17				
18				
19				

序号	图表名称	编号	张数	备注
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				



说 明 书

1 概述

国道 G228，线路全长 6916.056 千米公里。本次挖补修复路段起终点桩号范围为：K6087+200-K6087+710。该路段内路面损坏严重，部分基层也破损严重，对行车安全构成安全隐患，为防止路面损毁情况继续恶化，同时改善该路段行车状况，保证交通运输安全畅通，需对该路段水泥砼路面进行挖补修复处理，达到安全行车的目的。



图1 项目地理位置

本项目实施范围内 (K6087+200-K6087+710 路段)，设计时速为 $V=80\text{km/h}$ ，旧路路基宽度为 29m，双向六车道。旧路面采用水泥砼路面。由于近年项目地区城镇、工业的发展，重车长期重复作用、局部路面出现裂缝、平整度差等病害，使路面服务质量大大下降，路面破碎严重影响行车安全，路面已经无法满足日益增长的交通需求，影响沿线居民的出行。针对以上情况，管养部门决定对本路段进行预防性养护及功能性修复养护，以提升其服务水平。

2 测设简介和外业主要工作量

2.1 测设简介

我司在接到任务后，立即查阅相关资料，并同时进行实地调查。

2.2 外业主要工作量

2.2.1 路况调查

路况调查分为路基路面、交安。

路面调查：现场沿线实地进行调查，路面各种路面病害的情况。

交安调查：调查沿线的标线设置情况。

3 技术规范、标准等

- 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) 《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40-2011)
- 4) 《公路水泥混凝土路面养护技术规范》(JTJ 073.1-2001)
- 5) 《公路路基设计规范》(JTG D30-2015)
- 6) 《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015)
- 7) 《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30—2014)
- 8) 《道路交通标志和标线 第 2 部分：道路交通标志》(GB5768.2-2022)
- 9) 《道路交通标志和标线 第 3 部分：道路交通标线》(GB5768.3-2009) 及其余相关现行的规范、规程及标准等。

4 旧路概况

4.1 旧路技术标准

- 1) 设计速度：80km/h;
- 2) 设计使用年限：15 年；
- 3) 标准横断面宽度：29m；
- 4) 路面结构类型：水泥混凝土路面。

4.2 旧路路线

本项目范围设计时速按 80km/h 标准进行设计。

4.3 旧路路基

实施范围现状标准横断面布置为：旧路路基宽度为 29m，双向六车道。现状路基断面组成如下图。

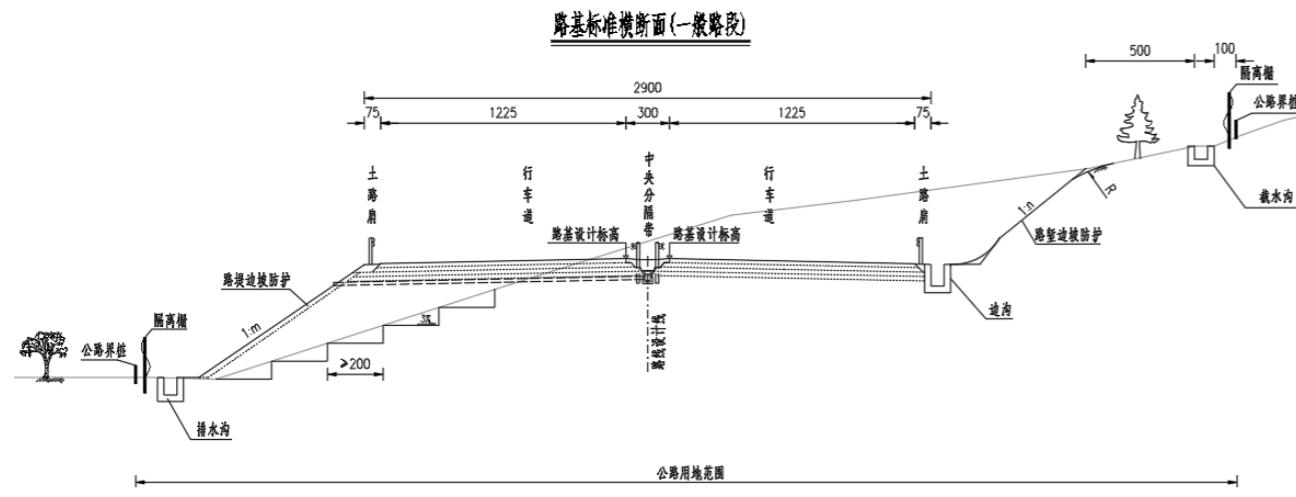


图2 现状路基标准横断面

根据现场调查结果，本路段路基状况目前基本良好，能满足工程的设计要求。经过多年的运行和维护，路段路基稳固，整体强度较好。

4.4 旧路路面结构及破损状况调查

我司接到任务后，立即组织人员进行现场调查，并落实了旧路技术资料搜集，基本情况如下：

根据现状调查，现状旧路采用水泥砼路面结构，国道 G228 线 K6087+200-K6087+710 路段结构如下：

面层：26cm 厚水泥混凝土

基层：15cm 厚水泥稳定碎石

底基层：15cm 厚水泥稳定碎石

下图为现状路面典型照片



图3 路面现状病害

4.5 对旧路面的评价

4.5.1 路面平整度和抗滑能力调查

既有旧路全线整体的平整度较差，抗滑能力相对较好。

4.5.2 项目现状总体评价

目前该路段局部路面出现不同程度的路面病害（裂缝、平整度差等病害），已影响到行车的畅顺和安全。本项目的路面修复是十分有必要的。

4.6 路面病害原因分析

水泥砼路面在实际使用过程中，由于行车作用、自然因素以及路基支承条件的变化，其使用性能逐渐衰减，平整度较差。分析路面病害产生的原因：重车作用。

5 设计内容

5.1 平面线形、纵坡、横坡的设计情况

5.1.1 平面线形的拟合

本项目为预防性养护工程，采用技术指标保持与现状道路一致，不对现有道路平、纵面做重大修改，路线布设根据旧路走向进行拟合，尽量利用现有道路。

根据平曲线拟合情况，全路段均达到设计速度 80km/h 的平面技术标准。

5.1.2 纵断面的设计

由于旧路没有明显的沉降，此次改造维修不进行纵断面的设计。

5.1.3 横坡

路面横坡维持现状路面横坡。路面超高基本按照原设计超高值进行，尽可能增强行车的舒适性。

5.2 路基标准横断面

本项目维持现状路基断面，路基横断面形式主要为：K6087+200-K6087+710 段，路基宽 29m。

5.3 路面结构设计

5.3.1 路面设计原则

在满足交通量和使用性能等技术要求的条件下，按照因地制宜、合理选材、节约投资的原则进行路面结构方案设计，选择技术先进、安全可靠、经济合理、方便施工与施工组织的结构方案。

5.3.2 设计标准

根据交通部颁《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40—2011)，本项目为旧路修复工程对现状已破坏的水泥混凝土路面板进行换板处治，设计以双轮组单轴轴载 100kN 为标准荷载，水泥混凝土路面设计使用年限为 30 年，重交通。

5.3.3 自然区划

本项目所处地区为Ⅳ₇ 区。

5.3.4 路面设计

根据路面病害调查及分析，结合路面造价的经济性、施工工艺的易操作性、工程质量的易保证性等方面的要求及其他路段工程的各种路面修复结构的效果，路面结构采用如下：

路面病害处理结构

- 26cm 水泥砼面层(5.0MPa)

- 热沥青封层

5.3.5 旧路处理方式

1. 换板

对于局部破碎板的路段及宽度大于 10mm 的严重裂缝采用换板处理：挖除旧路水泥面板，重捣 26cm 水泥砼面板，新板布置 $\phi 12$ 钢筋网。

2. 裂缝处理

a) 宽度在 3mm 以下的非扩展性裂缝，用低粘性沥青材料灌注，如为扩展性裂缝，则沿裂缝凿槽，注入灌缝材料。

b) 对于局部性裂缝，且裂缝宽度 3-10mm 时，可用低粘性沥青与细砂搅拌均匀后直接灌注。

对旧路面板的接缝应进行清缝处理，并应采用沥青材料进行灌缝。

5.3.6 水泥混凝土主要材料技术要求

(1) 水泥

水泥采用 42.5 级普通硅酸盐水泥，最小单位水泥用量为 310kg/m³，其技术指标应符合现行国家标准和规范要求。面层水泥混凝土用水泥各龄期的实测强度值应满足下表。

表5.3.6-1 面层水泥混凝土用水泥各龄期的实测强度值

龄期 (d)	3	28	试验方法
水泥抗折强度(MPa)≥	4.0	7.0	GB/T 17671
水泥抗压强度(MPa)≥	17.0	42.5	GB/T 17671

(2) 粗集料

粗集料应使用质地坚硬、耐久、干净的碎石、破碎卵石或卵石，并满足下表技术要求。

表5.3.6-2 碎石、破碎卵石和卵石质量要求

项 目	技术要求	试验方法
碎石压碎值(%)≤	25	JTG E42 T0316
卵石压碎值(%)≤	23	JTG E42 T0316
坚固性(按质量损失计) (%)≤	8	JTG E42 T0314
针片状颗粒含量(按质量计) (%)≤	15	JTG E42 T0311
含泥量(按质量计) (%)≤	1	JTG E42 T0310
泥块含量(按质量计) (%)≤	0.5	JTG E42 T0310
硫化物及硫酸盐含量(按SO ₃ 质量计) (%)≤	1.0	GB/T 14685
洛杉矶磨耗损失(%)	32.0	JTG E42 T0317
有机物含量(%) (比色法)	合格	JTG E42 T0313

项目	技术要求	试验方法
岩石抗压强度 (岩浆岩) (MPa)≥	100	JTG E41 T0221
岩石抗压强度 (变质岩) (MPa)≥	80	
岩石抗压强度 (岩浆岩) (MPa)≥	60	
表观密度(kg/m ³)≥	2500	
松散堆积密度(kg/m ³)≥	1350	
空隙率(%)≤	47	
磨光值(%)≥	35.0	
碱活性反应	不得有碱活性反应或疑似碱活性反应	JTG E42 T0325

粗集料级配应符合下表要求

表5.3.6-3 粗集料级配范围表

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

(3) 细集料

细集料应使用质地坚硬、耐久、洁净的天然砂或机制砂，不宜使用再生细集料。

表5.3.6-4 细集料的质量要求

项目	技术要求	试验方法
坚固性 (按质量损失计) (%)≤	8	JTG E42 T0340
含泥量 (按质量计) (%)≤	2	JTG E42 T0333
泥块含量(按质量计) (%)≤	0.5	JTG E42 T0335
氯离子含量 (按质量计) (%)≤	0.03	GB/T 14684
云母含量 (按质量计) (%)≤	1	JTG E42 T0337
硫化物及硫酸盐含量 (按SO ₃ 质量计) (%)≤	0.5	JTG E42 T0341
海砂中的贝壳类物质含量 (按质量计) (%)≤	5	JGJ 206
轻物质 (按质量计) (%)≤	1	JTG E42 T0338
吸水率(%)≤	2	JTG E42 T0330

项目	技术要求	试验方法
表观密度(kg/m ³)≥	2500	JTG E42 T0328
松散堆积密度(kg/m ³)≥	1400	JTG E42 T0331
空隙率(%)≤	45	JTG E42 T0331
有机物含量(比色法)	合格	JTG E42 T0336
碱活性反应	不得有碱活性反应或疑似碱活性反应	JTG E42 T0325
结晶态二氧化硅含量(%)≥	25	JTG E42 T0324

细集料级配要求如下表

表5.3.6-5 细集料的级配范围

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

(4) 外加剂

水泥砼基层应选用减水率大、塌落度损失小、可调控凝结时间的复合型减水剂。选定减水剂前，必须与所用的水泥进行适应性检验。

外加剂的产品质量应符合下表的各项技术指标。供应商应提供有相应资质外加剂检测机构的品质检测报告，检验报告应说明外加剂的主要化学成分，认定对人员无毒副作用。

表5.3.6-6 混凝土外加剂产品的质量标准

试验项目	普通减水剂	高效减水剂	引气剂	引气减水剂	引气高效减水剂	缓凝剂	缓凝减水剂	缓凝高效减水剂	引气缓凝高效减水剂	早强剂	早强高效减水剂	引气早强高效减水剂
减水率 (%) >	8	15	8	12	18	-	8	15	18	-	8	15
泌水率比 (%) ≤	100	90	80	80	90	100	100	100	80	100	95	90
含气量 (%)	≤4.0	≤3.0	≥3.0	≥3.0	≥3.0	-	≤5.5	≤4.5	≥3.0	-	≤4.0	≤3.0
凝结时间差 min	初凝	-90~+120	-90~+120	-90~+120	-60~+90	>+90	>+90	>+90	>+90	-90~+90	-90~+90	-90~+90
抗压强度比 (%) ≥	Id	-	140	-	-	-	-	-	-	135	135	140
3d	115	130	95	115	120	100	-	-	-	130	130	130
7d	115	125	95	110	115	110	115	125	120	110	110	125
28d	110	120	90	100	105	110	110	120	115	100	100	120
弯拉强度比 (%) ≥	Id	-	-	-	-	-	-	-	-	130	130	135
3d	-	125	-	-	120	-	-	-	-	120	120	145

试验项目		普通减水剂	高效减水剂	引气剂	引气减水剂	引气高效减水剂	缓凝剂	缓凝减水剂	缓凝高效减水剂	引气缓凝高效减水剂	早强剂	早强减水剂	早强高效减水剂	引气早强高效减水剂
	28d	105	115	105	110	115	105	105	115	110	100	105	110	110
收缩率比 (%) ≤	28d	125	125	120	120	120	125	125	125	120	130	130	130	120
磨耗量 (kg/m ²) ≤	28d	2.5	2	2.5	2.5	2	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2	2

注：1、除含气量外，表中数据为掺外加剂混凝土与基准混凝土差值或比值。

2、凝结时间指标“-”表示提前，“+”表示延缓。

(4) 接缝材料

1) 胀缝嵌缝板：本项目胀缝嵌缝板采用橡胶(泡沫)板。

表5.3.6-7 胀缝板的质量标准

试验项目	胀缝板的种类			试验方法
	塑胶、橡胶(泡沫)板	沥青纤维板	浸油木板	
压缩应力 (MPa)	0.2~0.6	2.0~10.0	5.0~20	
弹性复原率 (%) ≥	90	65	55	
挤出量 (mm) <	5	3	5.5	JT/T 203
弯曲荷载 (N)	0~50	5~40	100~400	

2) 填缝材料：本项目路面填缝材料采用聚氨脂类填缝材料。

表5.3.6-8 聚氨脂类常温施工式填缝料质量标准

指标	低模量型	高模量型	试验方法
表干时间 (h) ≤	4	4	GB/T 13477.5
失黏~固化时间 (h) ≤	12	10	JT/T 203
拉伸模量 (MPa)	23℃ 0.2~0.4 -20℃ 0.3~0.6	>0.4 >0.6	GB/T 13477.8
弹性恢复率(%) ≥	75	90	JT/T 203
定伸黏结性 (23℃干态)	定伸 100%无破坏	定伸 60%无破坏	GB/T 13477.10
(-10℃)拉伸量 (mm) ≥	25	15	JT/T 203
固化后针入度(0.1mm)	40~60	20~40	JTG E20 T0604
耐水性, 水泡 4d 粘结性	定伸 100%无破坏	定伸 60%无破坏	GB/T 13477.10
耐高温性	(60℃±2℃)×168h 弯曲 45° 表面不流淌、开裂、发黏	(80℃±2℃)×168h 倾斜 45° 表面不流淌、开裂、发黏	JTG E20 T0608
负温抗裂性	(-40℃±2℃)×168h 倾斜 90° 不开裂	(-20℃±2℃)×168h 倾斜 90° 不开裂	JTG E20 T0613
耐油性	93号汽油浸泡 48h 后, 在温度 23℃±3℃、湿度 50%±5%下 静置 72h, 延伸率下降≤20%		GB/T 528
抗光、氧、热加速老化(采用氙弧光灯照射法)	180h 照射后, 外观无流淌、变色、脱落、开裂, -10 拉伸量不 小于未老化前的 80%, 与混凝土的定伸黏结试验无裂缝		JT/T 203 GB/T 13477.10

5.3.7 热沥青封层

本项目的旧路病害处理更换破碎板路段在 C15 素砼基层和水泥砼面层之间设置热沥青表处封层。

热沥青表处下封层采用喷洒型 SBS (I-D 型) 改性热沥青+洒布瓜米石, 厚度不小于 6mm, 须做到完全密水; 热沥青用量为 1.4~1.6kg/m², 矿料用量为 (8~10) m³/1000m², 规格为 4.75~9.5mm, 矿料撒布数量以撒布沥青面积的 80~90%为宜。

5.3.8 水泥路面接缝设计

(1) 水泥砼板块划分及接缝设置原则

普通混凝土面板一般采用矩形, 其纵向和横向接缝应垂直相交。板宽按行车道宽度综合而定, 变化范围一般为 3.5~4.5m, 纵缝应避开轮迹部位。板长一般为 4.5m, 最大不超过 6m, 最小不小于板宽。

(2) 纵缝

当一次铺筑宽度小于路面宽度时, 设置纵向施工缝。纵向施工缝采用设拉杆的平缝形式。当一次铺筑宽度大于 4.5m 时, 设置纵向缩缝, 纵向缩缝采用设拉杆的假缝形式。纵缝上部锯切槽口灌塞填缝料。

(3) 横缝

横向缩缝采用设传力杆的假缝型式, 上部锯切槽口灌塞填缝料。每天摊铺结束或摊铺中断时间超过 30 分时, 应设置横向施工缝, 其位置与胀缝或缩缝重合。横向施工缝应与路线中心线垂直。横向施工缝在缩缝处采用平缝加传力杆型, 在胀缝处其与胀缝构造相同。

(4) 传力杆、拉杆

拉杆采用螺纹钢筋, 传力杆采用光面钢筋, 其尺寸和间距应分别符合《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40-2011) 的规定。

5.4 排水设计

沿线排水系统完善, 基本能满足排水功能, 本设计不另作设计。

5.5 交通工程及沿线设施

对修复路面范围的标线重新进行设置, 对相关交通安全设施进行完善设置。具体详见相关图纸。本项目为预防性养护工程, 仅考虑重新画路面标线。

5.5.1 标线设计

全线的标线类型有车行道边缘线、车行道分界线等安全设施，本工程将挖补路面上重新标划标线。

1) 车行道边缘线

车行道边缘线为白色实线，用来表示车行道的边线，线宽为 20cm。路口处车行道边缘线为白色虚线长 2m，间隔 4m。

2) 同向车道分界线

同向车道分界线为白色虚线或实线，用来分隔同向行驶的车道。对向车道分界线采用线宽为 15cm。白色虚线长 9m，间隔 6m。

6 施工交通组织设计和保障措施

在项目实施的过程中，交通组织始终是一个不容忽视的问题。本项目是国道过境干线公路，维持施工期间的交通基本正常的必要性不容忽视。

6.1 交通组织模式的选择

本路段交通量较大，施工期间应做好科学的交通组织方案、制定完善交通疏导应急预案，防止发生的交通阻塞。

根据现场情况，施工期间宜采用分段封闭半幅的交通，保证畅通的组织方式。

6.2 限速方案

采取边通车边施工的交通组织方式时，节假日等交通高峰期为保证交通畅通，要妥善处理施工与交通畅通的关系，具体措施应在施工前期仔细考虑，在这些时间点最好设置工期节点，这些交通高峰时段根据交通量状况合理考虑工期。

6.3 合理设置诱导标志

完善并根据实际情况增加相关交通标志，在沿线地方道路相交处设置诱导标志，充分利用可变情报板、有线广播等引导交通，防止作业区段交通拥堵，做好施工作业区段的施工限速、变道、分流等，交通标志要严格按规范设置。

7 施工方法及注意事项

7.1 水泥混凝土施工要求

(1) 原材料

1) 水泥进场时每批量应附有化学成分、物理、力学指标合格的检验证明。其各项指标应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTGF30-2014)。

2) 水泥使用前应进行试配试验，确保混凝土弯拉强度、工作性、抗磨性、抗冻性等指标合格。

(2) 混凝土配合比

应按照《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTGF30-2014)中的相关规定进行混凝土配合比设计。

(3) 施工准备

1) 施工单位进场后应根据设计图纸结合机械设备、施工条件等确定路面施工工艺流程、施工方案，进行详细的施工组织设计。

2) 施工单位应根据设计文件，测量校核平面和高程控制桩，复测路面中心边缘全部标桩，测量精度应满足规范相应规定。

3) 施工前，施工单位应对计划使用的原材料进行质量检验和混凝土配合比优选，监理工程师应对原材料抽检和配合比试验验证，报请业主正式审批。

4) 应根据路面施工进度安排，保证并及时供给原材料。所有原材料进出场应进行称量、登记、保管或签发。应将相同料源、规格、品种的原材料作为一批，分批量检验和储存，原材料的检验项目和批量应满足《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTGF30-2014)的规定。当原材料规格、品种、生产厂、来源变化时，必须进行原材料检验。

5) 面层铺筑前应对基层进行全面的破损检查，当基层产生纵、横向断裂、隆起或碾坏时，应采取有效措施进行彻底修复后方可进行面层铺筑。

(4) 混凝土搅拌和运输

1) 搅拌过程中，拌和物质量检验与控制应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTGF30-2014)的规定。拌和物出料温度宜控制在 10° C~35° C 之间，高温条件下可采取覆盖砂石料避免阳光曝晒降温的方式。

2) 拌和物应均匀一致，有生料、干料、离析或外加剂成团现象的非均匀拌和物严禁使用。

3) 应根据施工进度、运量、运距及路况，合理安排运输车辆，应保证混凝土拌和物出料

到运输、摊铺完毕时间满足《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG F30-2014)的规定。

4) 在搅拌和运输过程中应严防拌和物硬化,一旦出现混凝土拌和物硬化在车内或罐内的情况,必须抓紧时间在混凝土强度较小时紧急凿除已经硬化的混凝土,否则应不得再次使用此车罐。

(5) 混凝土铺筑

铺筑混凝土基层的施工机具以及施工工艺必须严格按照《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG F30-2014)的规定执行。

(6) 接缝、抗滑与养生

1) 当一次铺筑宽度小于路面和硬路肩总宽度时,应设纵向施工缝。
2) 每天摊铺结束或摊铺中断时间超过 30 分,应设置横向施工缝,其位置宜与胀缝或缩缝重合。

3) 传力杆及其套帽、滑移端设置精确度应满足《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014)的规定。

4) 横向缩缝应采用切缝法施工,切缝方式根据施工期间气温情况按照《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014)的规定。

5) 混凝土板养生期满后,接缝必须及时灌缝。在灌缝料固化期间,应封闭交通。

6) 路面铺筑完成后应立即开始养生,宜采用养护剂加覆膜养生。

(7) 施工质量检查与验收

1) 施工单位应随时对施工质量进行自检。建议监理单位按照施工单位自检频率的 1/3 进行抽检或旁站。

2) 路面铺筑过程中应按照《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG F30-2014)的相关要求进行检验。

3) 平整度不合格的部位应进行研磨处理,并硬刻槽恢复抗滑构造。板厚不足时,应打掉相应不足的板块,返工重铺。

7.2 其余未尽事宜,参照相关规范进行。

安全设 施 工 程 数 量 表

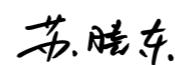
S-03

工程名称: 国道G228线红关路段 (K6087+200-K6087+710) 路面维修工程

第 1 页 共 1 页

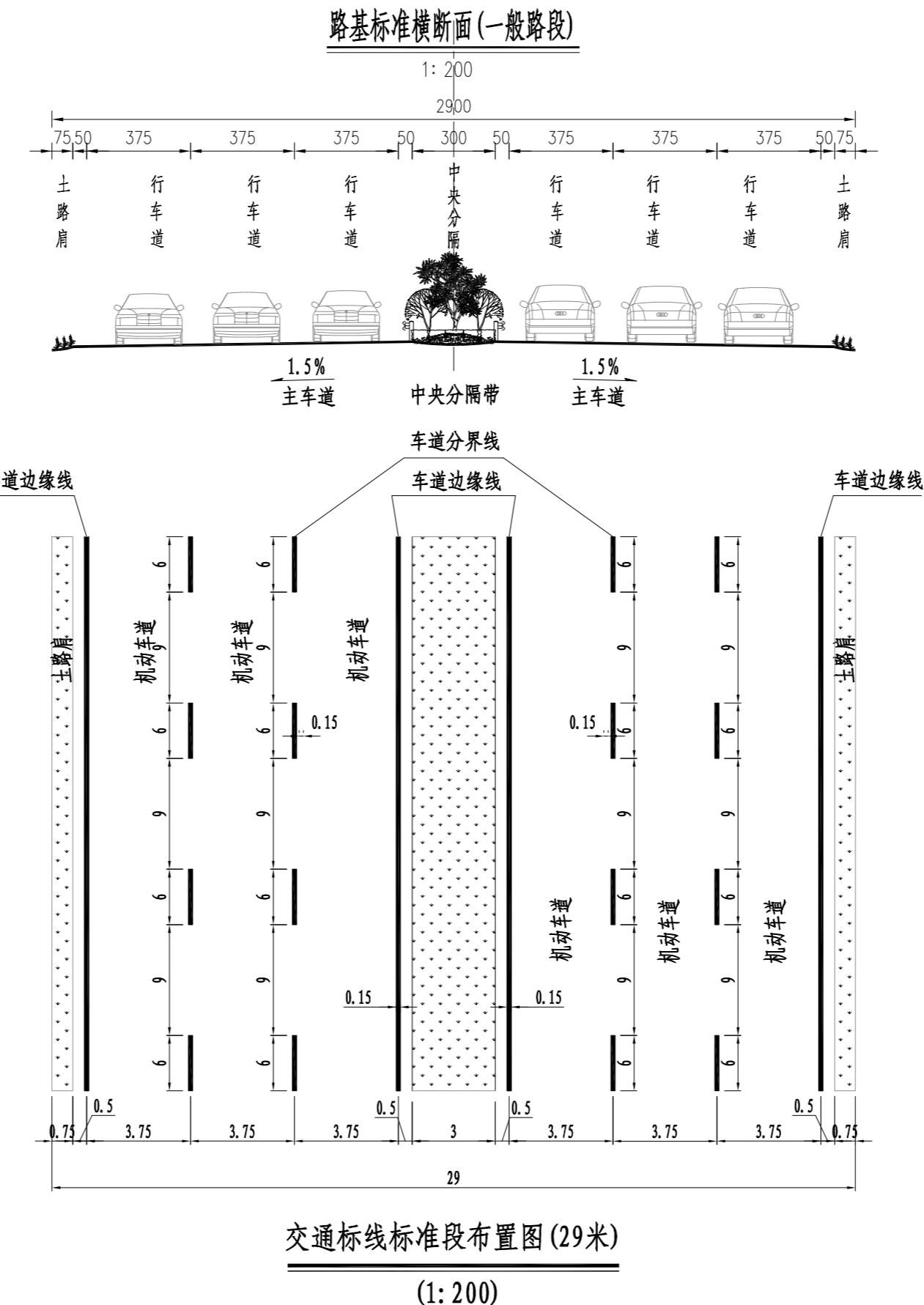
序号	起 迄 桩 号	位置	长度 (米)	人行横道 (平方米)	停止线 (平方米)	导向箭头 (平方米)	同向车道分界线 (平方米)	边缘线 (平方米)	备 注
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	K6087+200.000 ~K6087+710.000		510				122	408	
3									
4									
5									
6									
7									
8	合计						122	408	
9									
10									
11	起 迄 桩 号	位置	标志名称	尺寸 (mm)	板材要求	反光膜要求	单位	数量	
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22	合计							0	

设计: 

校核: 

审核: 

设计 胡小军 复核 苏晓东 审核 李记军



北京深华达交通工程检测有限公司

国道G228线红关路段 (K6087+200-K6087+710) 路面维修工程

交通工程标准横断面布置图

比例

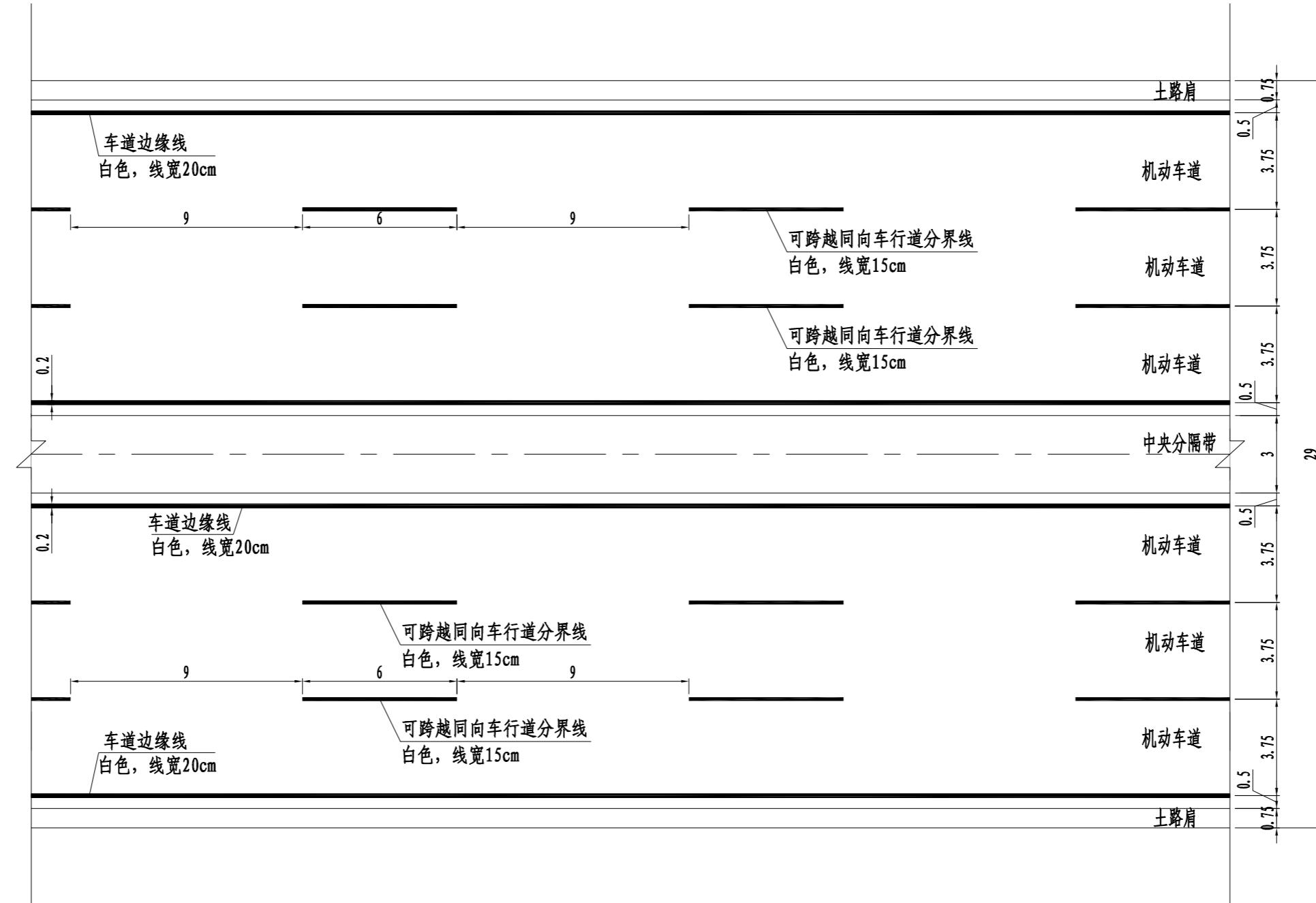
图号

S-04

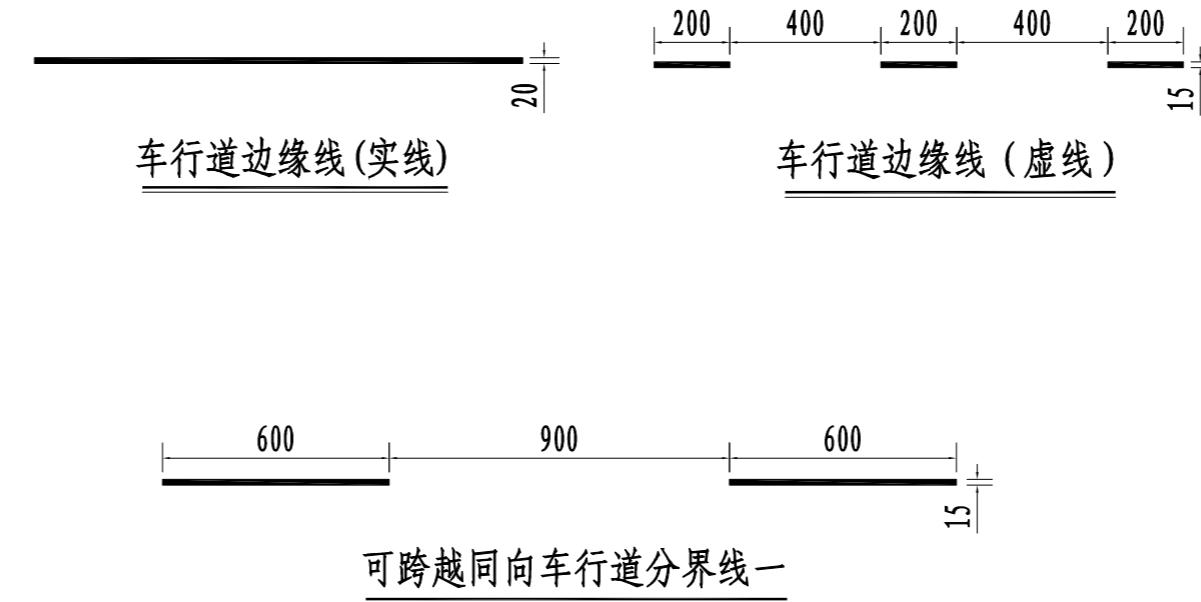
日期

2025.07

设计	复核	复核	审核	审核	李江雷
----	----	----	----	----	-----



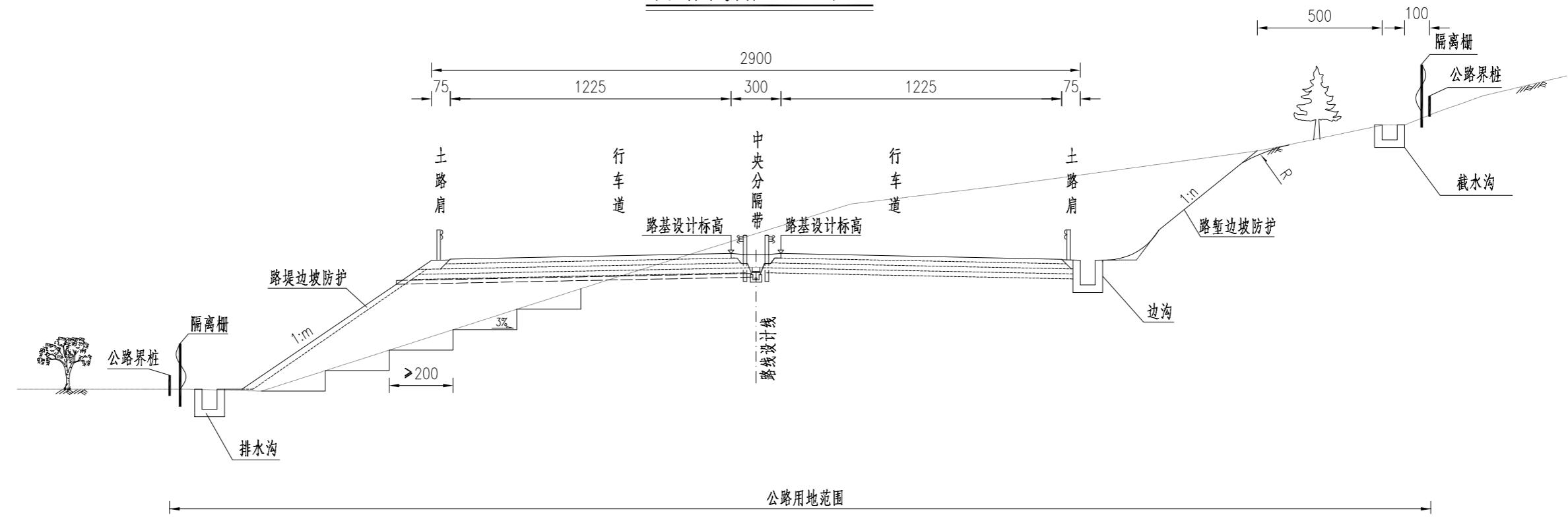
设计	复核	苏晓东	审核	李江雷
----	----	-----	----	-----



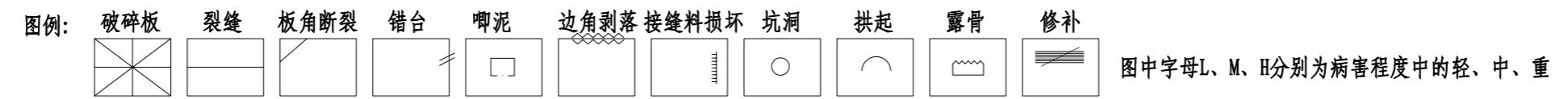
说明:

- 1、本图尺寸以厘米计, 比例尺均为1: 100。
- 2、交叉口驶入段的导向车道内布设3组导向箭头, 距路口最近的第一组导向箭头在距停止线3m处设置, 第二组在导向车道的起始位置设置, 箭头起始端部与导向车道线起始端部平齐, 第三组在距第二组箭头前30m设置。
- 3、其他未尽之处, 遵照《道路交通标志和标线》(GB 5768-2009)有关规定执行。

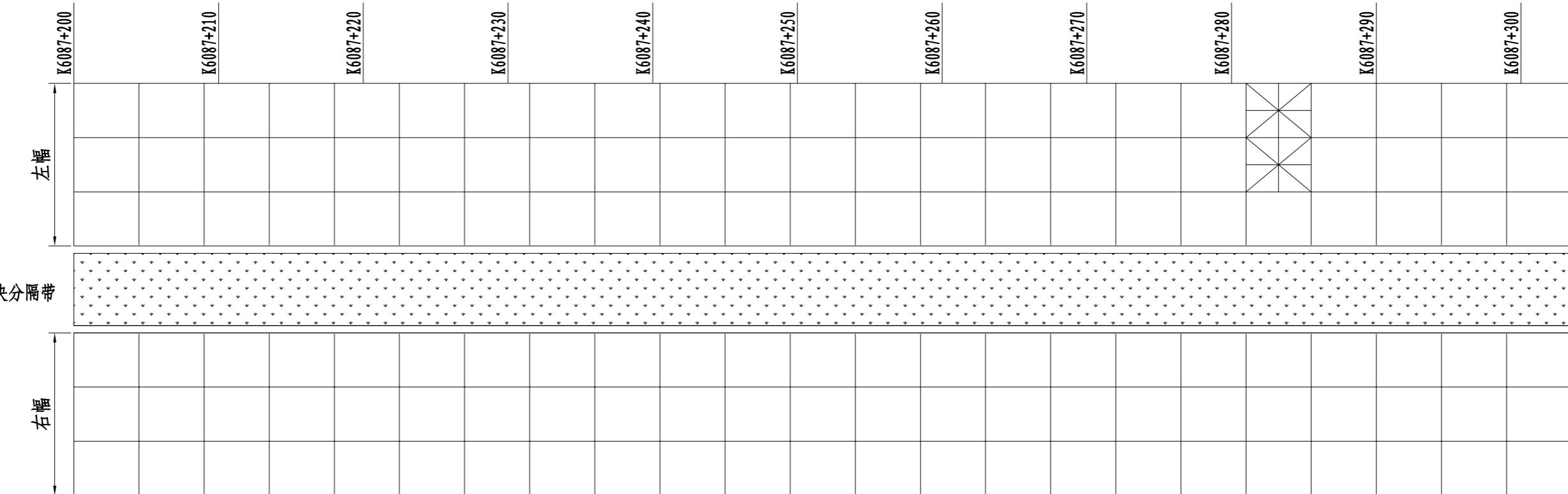
路基标准横断面(一般路段)



设计	复核	复核	审核	审核	李江雷
----	----	----	----	----	-----

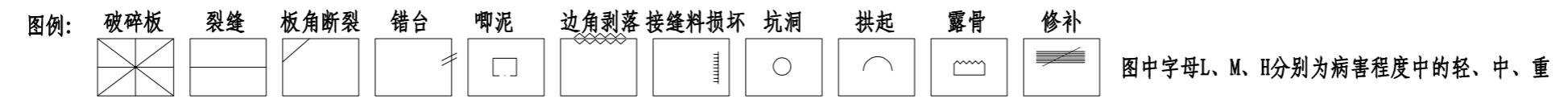


起点

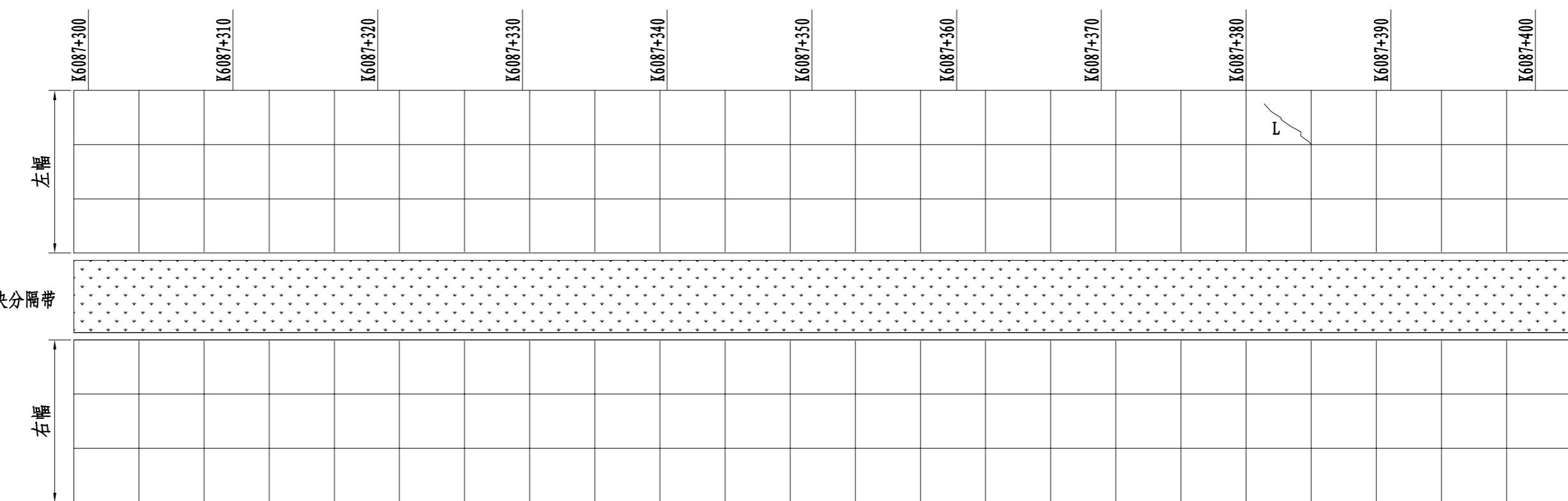


终点

设计	复核	苏.晓东.	审核	李江伟
----	----	-------	----	-----

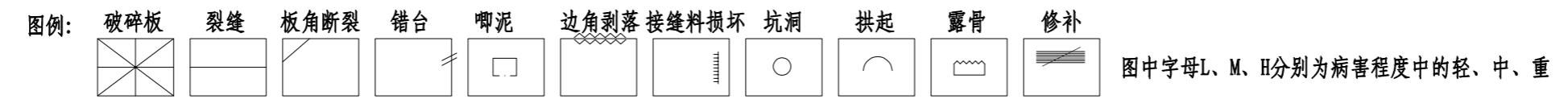


起点

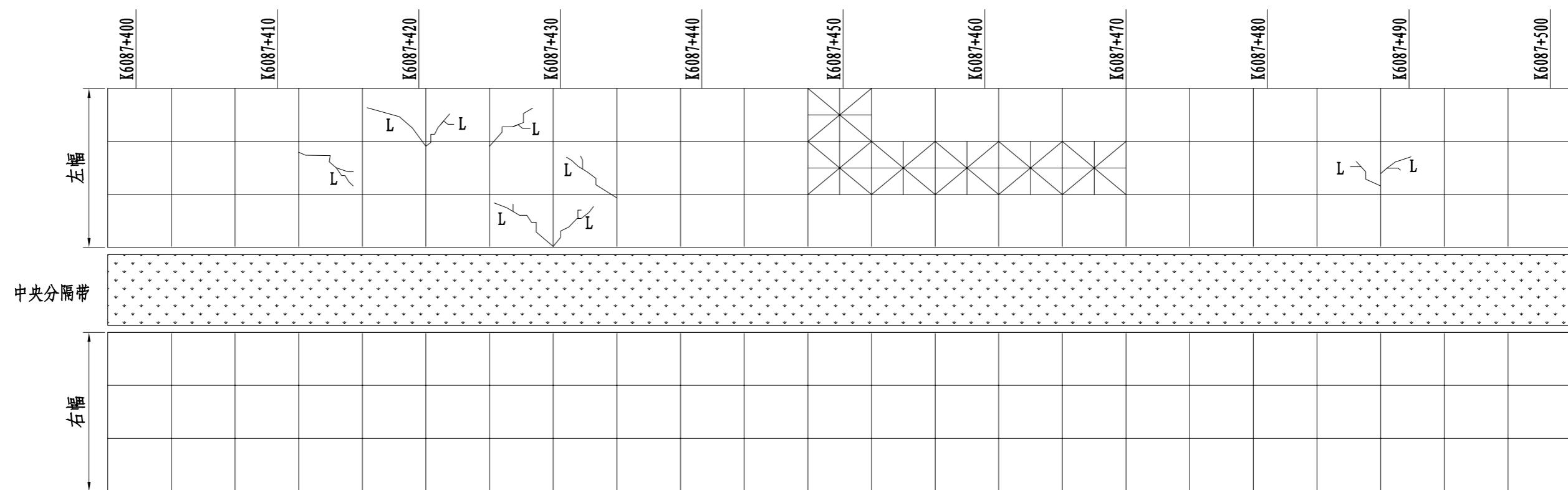


终点

设计	复核	苏晓东	审核	李江雷
----	----	-----	----	-----

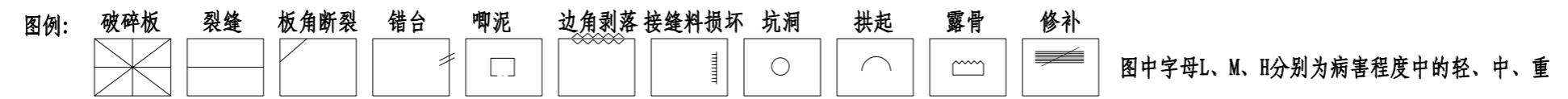


起点

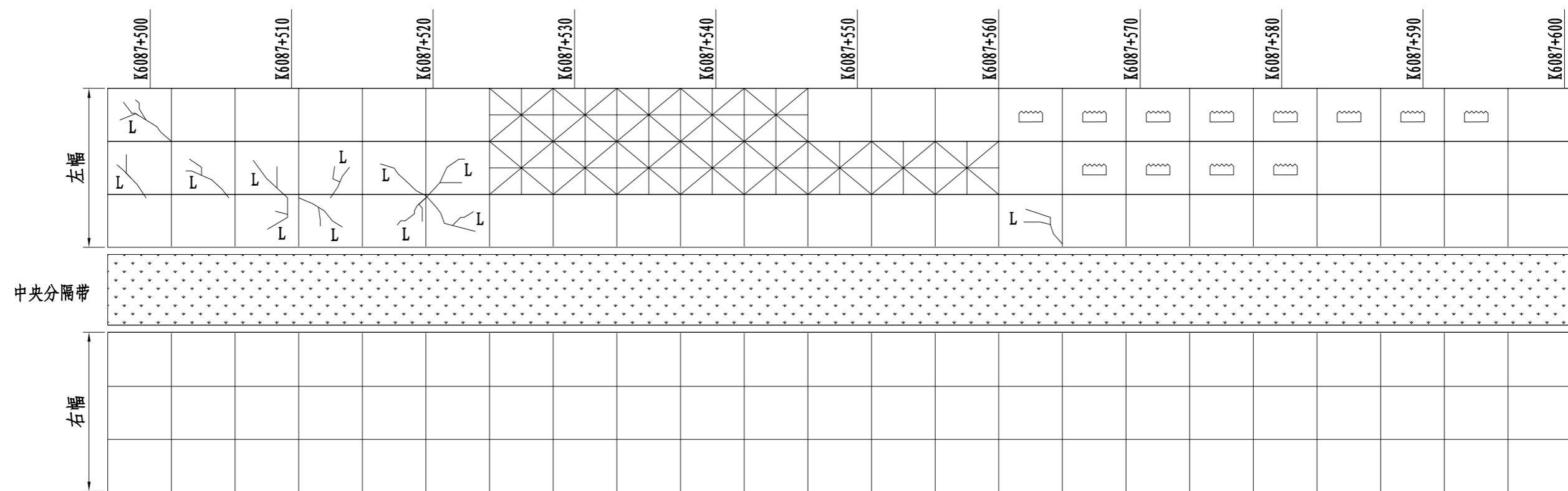


终点

设计	复核	苏晓东	审核	李江雷
----	----	-----	----	-----

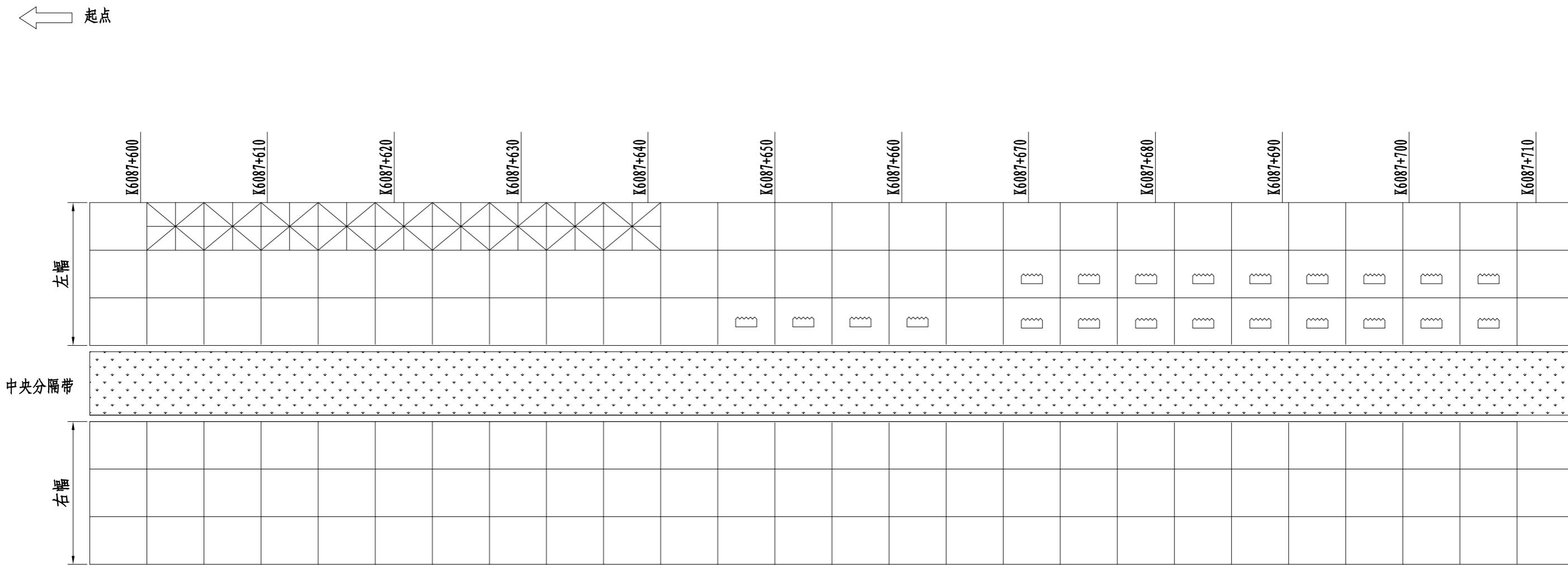


起点



终点

设计 胡幼心 复核 苏晓东 审核 李记海



终点 

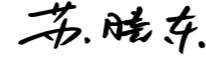
路面修复工程数量表

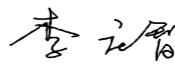
项目名称: 国道G228线红关路段 (K6087+200-K6087+710) 路面维修工程

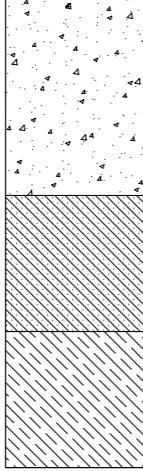
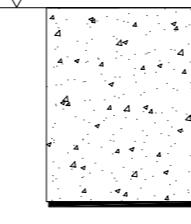
S-08

起讫桩号	长度	位置	处理宽度	旧路处理								备注	
				灌缝	26cm水泥砼 (M5Pa)	直径32传力杆新设		直径16拉杆新设		直径12钢筋网		旧路挖除	
						(m)	(m ²)	根数	(kg)	根数	(kg)		
K6087+200 ~K6087+300	100		29		34			7	9	381	487	34	34
K6087+300 ~K6087+400	100		29	5									
K6087+400 ~K6087+500	100		29	80	101	48	136	7	9	1143	1462	101	101
K6087+500 ~K6087+600	100		29	95	422	264	750	9	11	4763	6090	422	422
K6087+600 ~K6087+710	110		29		503	324	920	9	11	5334	6821	503	503
合计	510		180	1060	636	1806	32	40	11621	14859	1060	1060	

设计: 

校核: 

审核: 

路面类型		水泥混凝土路面		
类型		旧路路面结构	路面病害处理结构	路面病害处理结构
自然区划		IV7	IV7	IV7
路面结构	图示	 <p>26cm厚水泥混凝土面层 (抗弯拉强度 > 5.0 MPa)</p> <p>15cm厚水泥稳定碎石上基层</p> <p>15cm厚水泥稳定碎石下基层</p>	 <p>老路标高</p> <p>26cm厚水泥混凝土面层 (抗弯拉强度 > 5.0 MPa)</p> <p>热沥青封层</p>	<p>轻微裂缝和3-10mm中度裂缝 采取扩缝清理杂物后灌入SBS改性沥青处理</p>
适用条件		旧路路面结构	适用于破损程度高路段	适用于破损程度低路段

图例

水泥稳定碎石上基层 水泥稳定碎石下基层

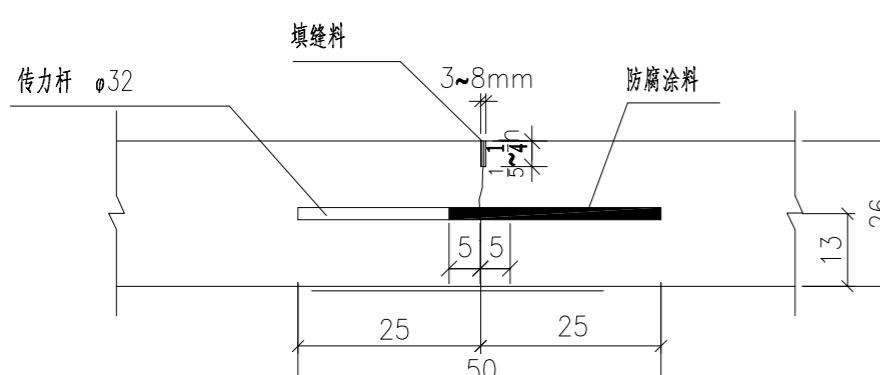
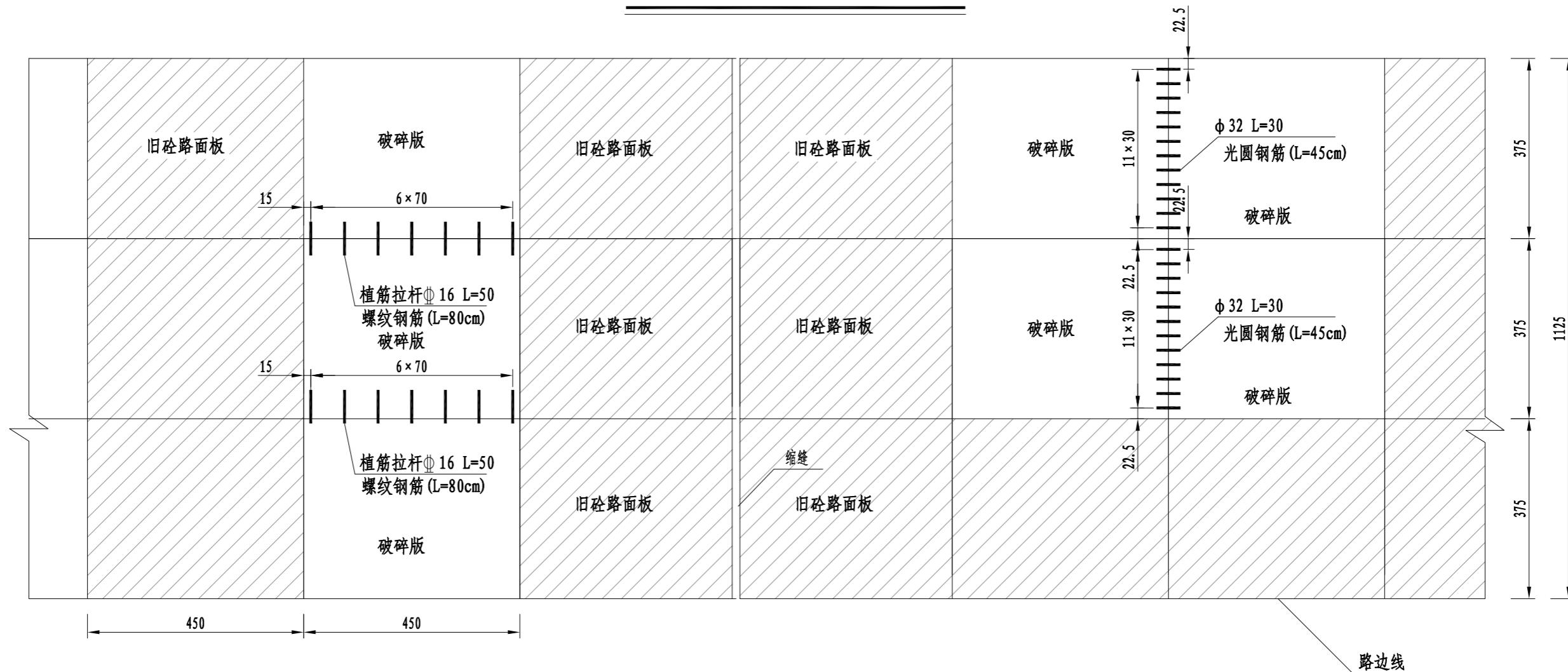


水泥混凝土路面 改性沥青混凝土抗裂贴

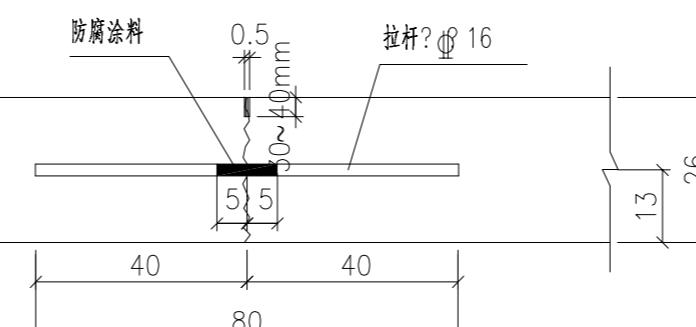
说明:

1. 本图尺寸以cm为单位。
2. 水泥稳定碎石基层7天无侧限抗压强度不小于3.0MPa, 水泥含量5%。
3. 水泥稳定碎石基层7天无侧限抗压强度不小于2.0MPa, 水泥含量4%。
4. 其它未尽事宜按相关规范执行。

机动车道砼板接缝钢筋平面布置图



横向施工缝构造图

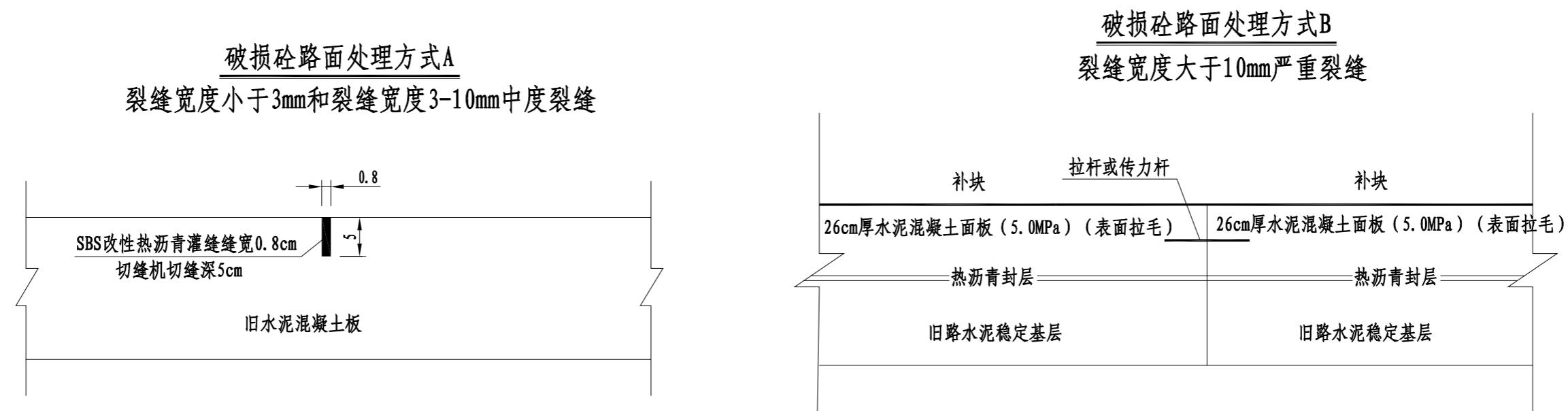


纵向施工缝构造图

注:

1. 本图尺寸单位均以厘米计。
2. 破除面板后新板与旧板应植筋连接,再浇筑砼面板,更换旧面板时,新板布置Φ12钢筋网,板块面板钢筋布置详见《换板板块面板钢筋布置图》。桩号K109.000~K109+300路段换板采用生物基抗裂增强添加剂,不再布设钢筋网。
3. 新混凝土与旧混凝土面板之间的接缝应切出宽3mm深5mm的接缝槽,并灌入填缝材料。
4. 修复水泥砼面板用的混凝土需添加快速修补剂。
5. 植筋施工方法
 - (1) 钻孔: 孔深与锚筋埋设深度相同,孔径比锚筋大2mm,孔位应避让构造钢筋,孔道应顺直。
 - (2) 清理钻孔: 孔道先用硬鬃毛刷清理,再以高压干燥空气吹去孔底灰尘和水分,孔内保持干燥。
 - (3) 灌胶: 将植筋胶由孔底灌注至孔深2/3处,待插入锚筋后,胶即充满整个孔洞。
 - (4) 插入锚筋: 锚筋插入前应清除插入部分的表面污物,并须插到孔底,清除孔口多余的胶。
 - (5) 在胶液干固之前,避免扰动锚固钢筋和在孔位附近有明水。

设计	复核	审核	苏晓东	李江雷
----	----	----	-----	-----

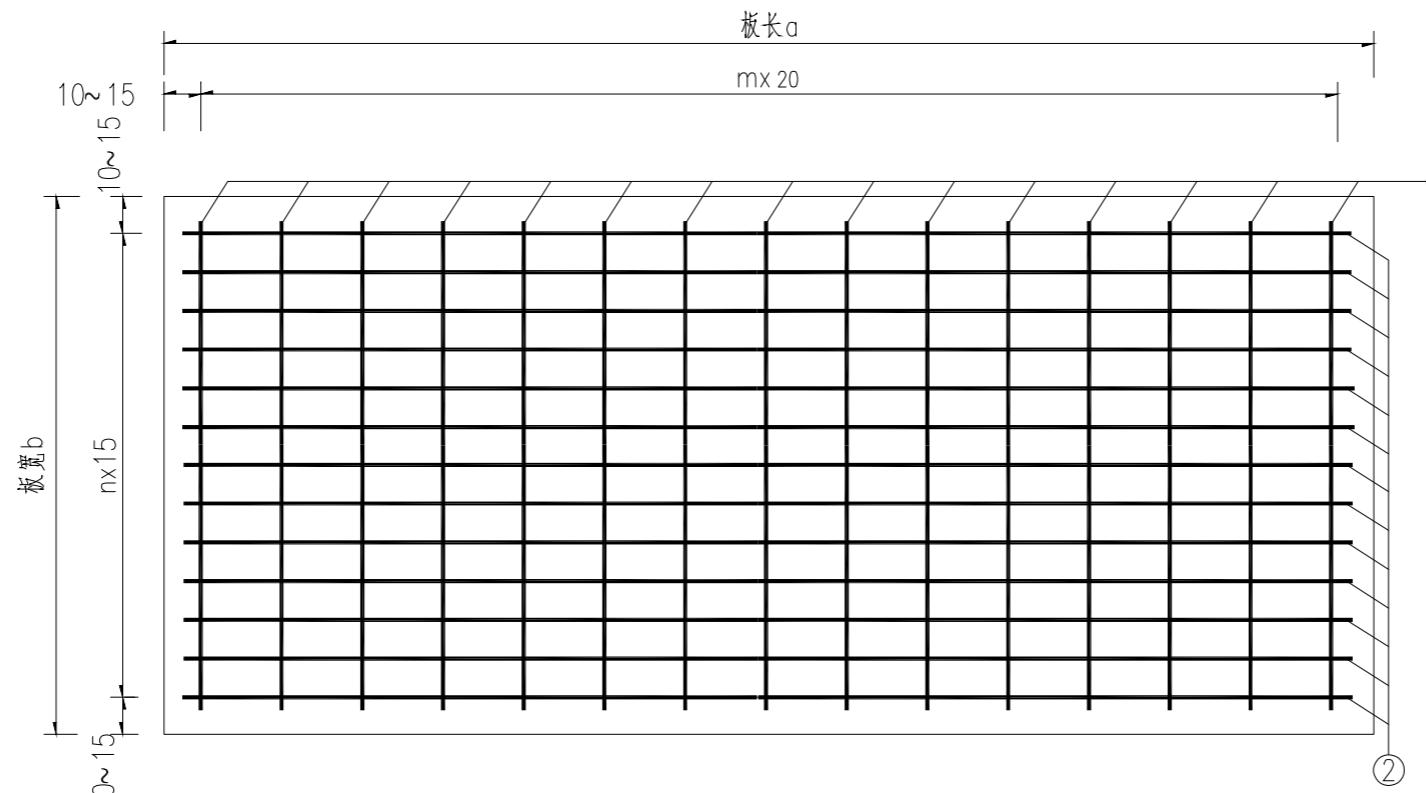


说明:

- 1、本图为水泥面板裂缝病害处理设计图,寸以厘米为单位。
- 2、路面裂缝的处理
 - (1)若面板上仅有一条宽度小于3mm的轻微裂缝和3-10mm中度裂缝,采取扩缝清理杂物后灌入SBS改性沥青处理, (如图处理方式A);
 - (2)宽度大于10mm的严重裂缝采用换版处理:破除旧水泥路面时,应沿着指定横向和纵向边界(或原有路面接缝)进行全深度切割,凿除去旧路面面板。
- 3、现浇混凝土与老混凝土面板之间的接缝应切出宽3mm深5mm的接缝槽,并灌入填缝材料。
- 4、板角裂缝、碎裂、断裂、坑槽的处理
 - 1)板角出现20cm范围内的轻度裂缝时,不作处理;
 - 2)板角为沿接缝向大于20cm,沿横缝向最大到车行道中央范围内的重度裂缝,碎裂、所裂、坑槽时应按破裂面的大小确定切制范围进行切缝,切缝后,按规则的垂直面凿除破损部分,并不切断原有钢筋如果钢筋不能全部保留,则至少保留20~30cm长的钢筋头,且应长短交错。

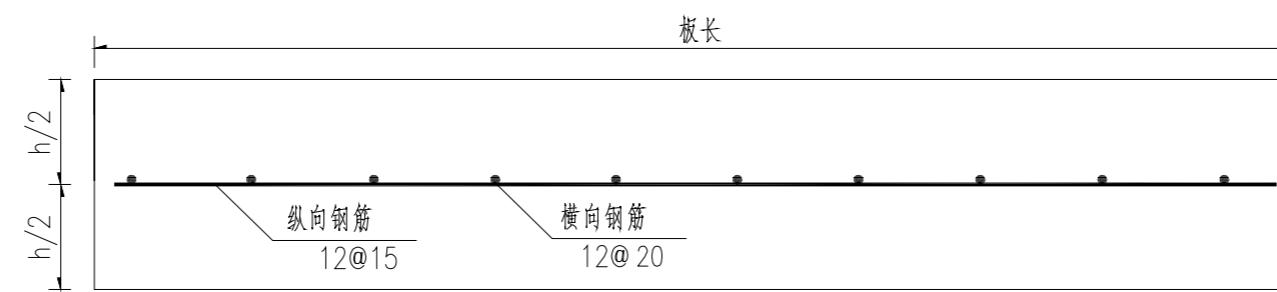
换板板块面板钢筋布置图

1:20



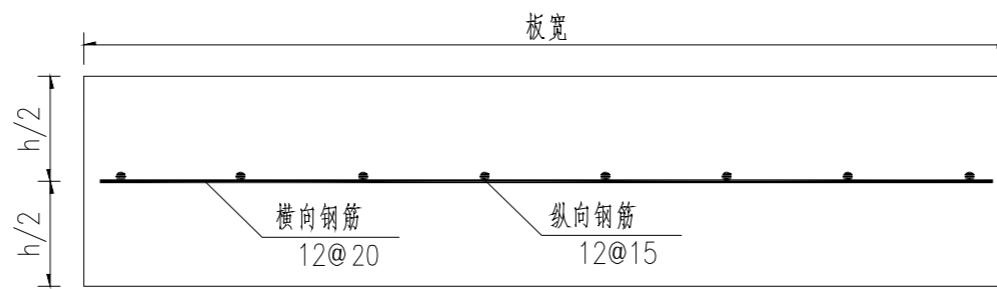
钢筋砼路面钢筋纵向布置图

1:20



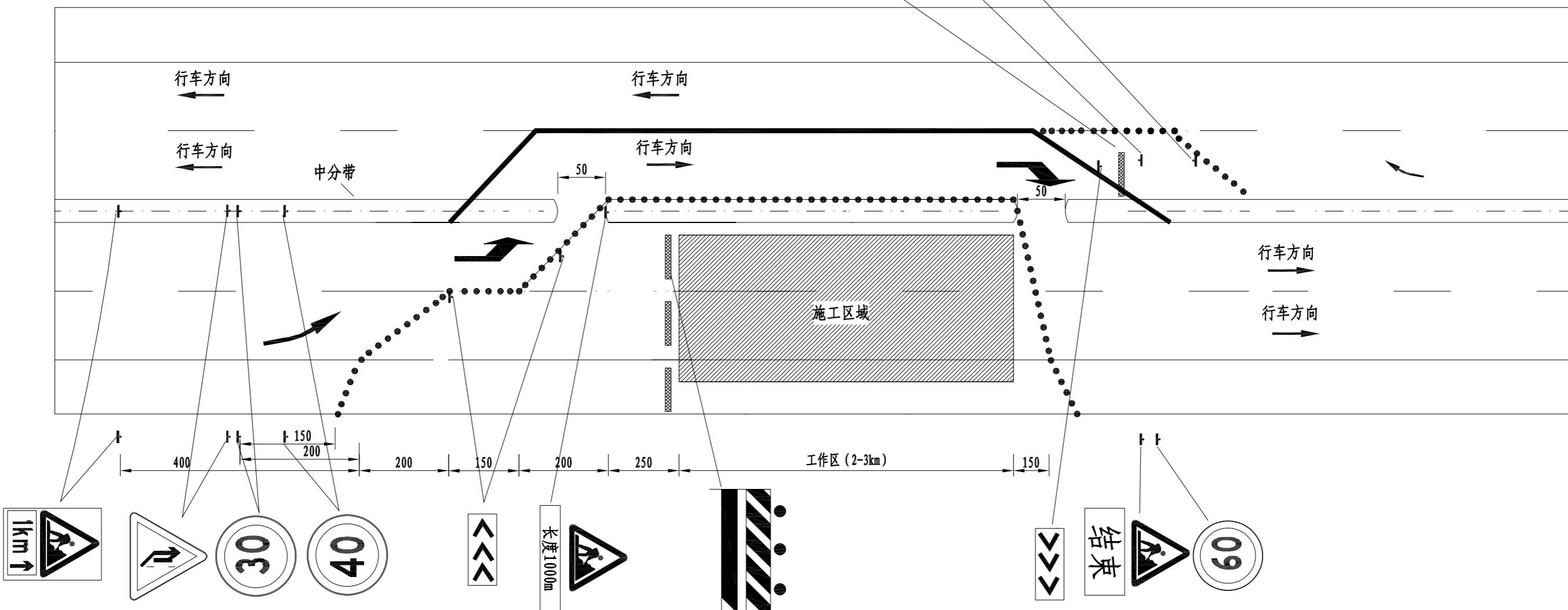
钢筋砼路面钢筋横向布置图

1:20



注：

- 1、本图尺寸除钢筋直径为毫米外,其余以厘米为单位。
- 2、钢筋混凝土板钢筋直径为12mm,采用HRB400钢筋
钢筋布置见图示。



说明:

- 1、本图尺寸米为单位;
- 2、为减少工程的社会影响采取一个车道封闭施工，如有条件建议采用半幅封闭施工;
- 3、锥形标的间距为5-10m;
- 4、社会车辆进入施工作业区，限速40km/h，按标志行驶;
- 5、施工车辆只准从交通控制区域两端开口处出入，出入时应有保通人员指挥。