

国道G325线K93+500-K93+761

址山桥路段挖补维修工程

(K93+500-K93+761，一级公路，全长0.261km)

# 施 工 图 设 计

第一册 共一册

东莞市交通规划勘察设计院有限公司

二〇二五年十月

国道G325线K93+500-K93+761

址山桥路段挖补维修工程

(K93+500-K93+761, 一级公路, 全长0.261km)

# 施 工 图 设 计

第一册: 施工图设计

施工图预算

设计院院长: 张炳芳 (高级工程师)

总 工 程 师: 吕晓红 (高级工程师、咨询工程师)

项目负责人: 徐秀芹 (咨询工程师)

编 制 单 位: 东莞市交通规划勘察设计院有限公司

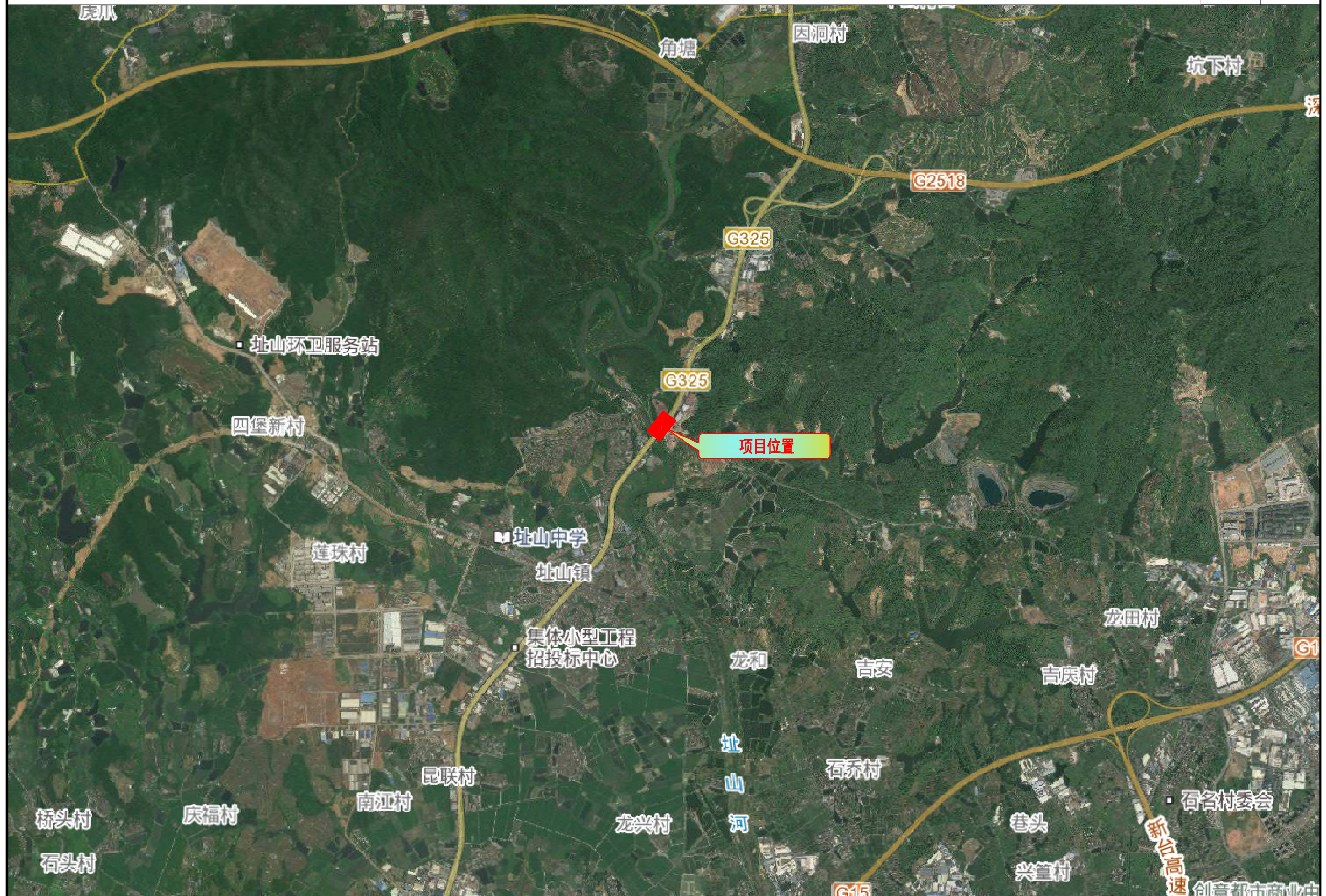
编制日期: 2025年10月

# 目录

国道G325线K93+500-K93+761址山桥路段挖补维修工程

第 1 页 共 1 页

[illegible][illegible]





# 设计说明

## 1 概述

国道 G325 线鹤山段起点位于鹤山市沙坪（鹤山蓬江分界），终点位于鹤山市东溪，全长约 51 公里，途径广东省鹤山市沙坪、桃源和址山等。此次挖补维修工程范围为：K93+500~K93+761，总长 261m。



图 1-1 项目地理位置图

本项目实施范围内道路采用一级公路标准，设计时速为  $V=80\text{km/h}$ ，旧路路基宽度为 23.6m，双向四车道。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路面修复，以提升其服务水平。

## 2 勘察简况和外业主要工作量

### 2.1 勘察简况

我司在接到任务后，立即查阅相关资料，并同时进行了实地调查。

### 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) 道路等级：一级公路；
- 2) 设计速度：80km/h；
- 3) 设计使用年限：30 年；
- 4) 标准横断面宽度：23.6m；
- 5) 路面结构类型：水泥混凝土路面。
- 5) 交通等级：重交通。

### 4.2 旧路路线

本项目范围旧设计标准按一级公路的 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 23.6m，0.75m 土路肩+2.75 硬路肩+2×3.75m 行车道+1.6m 中间带+2×3.75m 行车道+2.75 硬路肩+0.75m 土路肩。现状路基断面组成如下图。

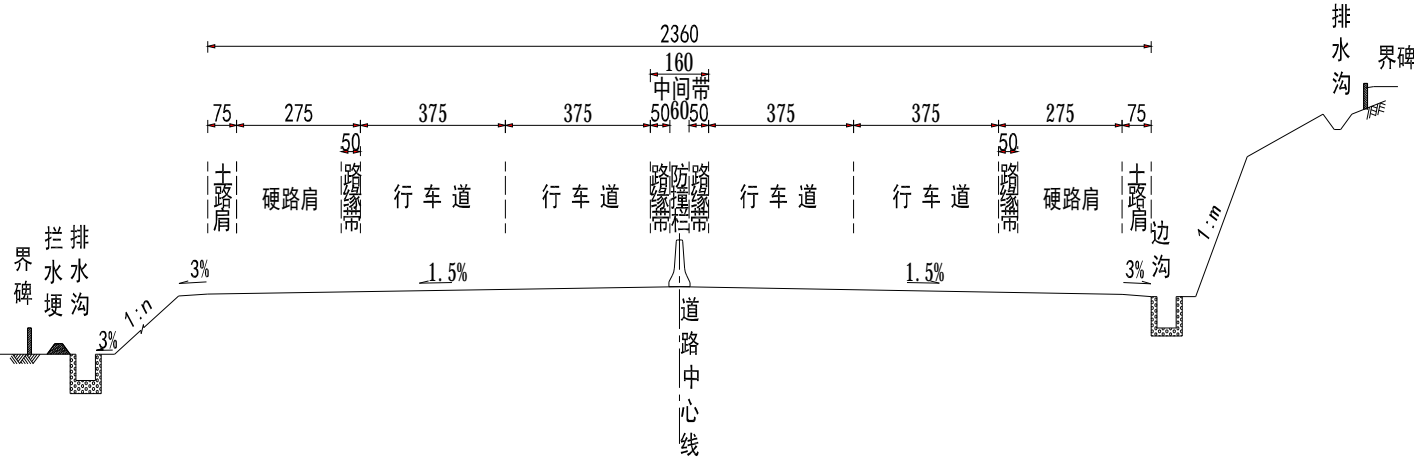


图 4-1 现状路基标准横断面

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。

### 4.4 旧路路面结构及破损状况调查

我司接到任务后后，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，本路段结构如下：

26cm 水泥混凝土

18cm 水泥稳定碎石

18cm 水泥稳定石屑

25cm 石渣

下图为现状路面典型照片：



图 4-2 路面及桥面铺装现状病害

### 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（破碎板、纵横向裂缝等病害），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：路面在荷载重复作用下疲劳损坏。

## 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

本项目为路面维修工程，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，全路段均达到一级公路设计速度 80km/h 的平面技术标准。

5.1.2 纵断面的设计

旧路基本没有明显的沉降，施工时根据现场情况进行接顺处理。

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：0.75m 土路肩+2.75 硬路肩+2×3.75m 行车道+1.6m 中间带+2×3.75m 行车道+2.75 硬路肩+0.75m 土路肩，路基宽 23.6m。

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 D50-2011)，本项目为旧路病害修复，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。

5.3.3 自然区划

本项目所处地区为Ⅳ<sub>7</sub>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)+钢筋网
- 沥青表处封层
- 15cm C20 素砼基层

桥面铺装病害处理结构

- 12cm C40 钢纤维混凝土

5.3.5 旧路处理方式

对于局部破碎板的路段：挖除旧路水泥面板，重捣水泥砼面板和 C20 素砼基层处理，在新旧水泥砼板植入传力杆加强连接。

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/m<sup>3</sup>，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。

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) ≥	4.5	7.5	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。

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）(%)≤	1.0	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 <sub>3</sub> 质量计）(%)≤	1.0	GB/T 14685
有机物含量(%)（比色法）	合格	JTG E42 T0313
岩石抗压强度（岩浆岩）(MPa)≥	100	JTG E41 T0221

项 目	技术要求	试验方法
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/m³)≥	2500	JTG E42 T0308
松散堆积密度(kg/m³)≥	1350	JTG E42 T0309
空隙率(%)≤	47	JTG E42 T0309
磨光值（%）≥	35	JTG E42 T0321
碱活性反应	不得有碱活性反应或疑似碱活性反应	JTG E42 T0325

粗集料不得使用不分级的统料，应按最大公称粒径的不同采用 2～4 个粒级的集料进行掺配，并应符合合成级配的要求。水泥混凝土集料公称最大粒径不应大于 26.5mm。

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	9.50	16.0	19.0	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	
单粒级级配	4.75～9.5	95～100	80～100	0～15	0					JTG E42 T0302
	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。

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）(%)≤	2.0	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）(%)≤	1.0	JTG E42 T0337

项 目	技术要求	试验方法
硫化物及硫酸盐含量（按 SO <sub>3</sub> 质量计）(%)≤	0.5	JTG E42 T0341
海砂中的贝壳类物质含量（按质量计）(%)≤	5.0	JGJ 206
轻物质（按质量计）(%)≤	1.0	JTG E42 T0338
吸水率(%)≤	2.0	JTG E42 T0330
表观密度(kg/m³)≥	2500	JTG E42 T0328
松散堆积密度(kg/m³)≥	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

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。

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	早强减水剂	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	15
泌水率比（%）≤		100	90	80	80	90	100	100	100	80	100	95	90	95
含气量（%）		≤4.0	≤3.0	≥3.0	≥3.0	≥3.0	-	≤5.5	≤4.5	≥3.0	-	≤4.0	≤3.0	≥3.0
凝结时间差 min	初凝	-90～+120	-90～+120	-90～+120	-90～+120	-60～+90	>+90	>+90	>+90	>+90	-90～+90	-90～+90	-90～+90	-90～+90
	终凝													
抗压		Id	-	140	-	-	-	-	-	-	135	135	140	135



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
强度比 (%) ≥	3d	115	130	95	115	120	100	-	-	-	130	130	130	130
	7d	115	125	95	110	115	110	115	125	120	110	110	125	110
	28 d	110	120	90	100	105	110	110	120	115	100	100	120	100
弯拉强度比 (%) ≥	1d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	130	130	135	13°
	3d	-	125	-	-	120	-	-	-	-	120	120	145	120
	28 d	105	115	105	110	115	105	105	115	110	100	105	110	110
收缩率比 (%) ≤	28 d	125	125	120	120	120	125	125	125	120	130	130	130	120
磨耗量 (kg/m²) ≤	28 d	2. 5	2.0	2. 5	2. 5	2.0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2. 5	2.0	2.0

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。

- (5)、接缝材料
- 1) 填缝材料：本项目新建路面填缝材料采用聚氨酯。
- 聚氨酯类常温施工式填缝质量应符合下表规定。聚氨酯类填缝料中不得掺入碳黑等无机填充料。

聚氨酯类常温施工式填缝料的质量标准

项目		高模量型	试验方法
表干时间（h）≤		4	GB/T 13477.5
失黏~固化时间（h）≤		10	JT/T 203
拉伸模量（MPa）	23℃	>0.40	GB/T 13477.8
	-20℃	>0.60	
弹性恢复率（%）≥		90	JT/T 203
定伸黏结性（23℃干态）		定伸 60%无破坏	GB/T 13477.10
（-10℃）拉伸量（mm）≥		15	JT/T 203
固化后针入度（0.1mm）		20-40	JTG E20 T0604
耐水性，水泡 4d 黏结性		定伸 60%无破坏	GB/T 13477.10
耐高温性		（80℃±2℃）×168h 倾斜 45° 表面不流淌、开裂、发黏	JTG E20 T0608
负温抗裂性		（-20℃±2℃）×168h 弯曲 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（采用疝弧光灯照射法）		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 沥青表处封层

本项目的旧路病害处理更换破碎板路段在 C20 混凝土基层和水泥砼面层之间设置了沥青表处封层，沥青表处封层可采用层铺法施工，材料规格及施工要求应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)的规定。

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 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。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。

- (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。

5.3.9 基层

C20 素砼基层的抗压强度（28d）≥20Mpa，弯拉强度（28d）≥3.0Mpa。

5.3.10 铺装层

桥梁铺装层采用 C40 钢纤维混凝土浇筑，钢纤维含里为 60~70kg/m3。钢纤维抗拉强度应多 600MPa，长度为 25~35mm。

5.4 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。本项目为路面维修工程，仅考虑重新划路面标线。

5.4.1 标线设计

全线的标线类型有车道边缘线、车行道分界线等交通标线，本工程将设计范围内重新标划

标线。

1) 同向车道分界线

同向车道分界线为白色虚线，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 6m，间隔 9m

2) 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。

技术要求及施工注意事项

(1)、热熔型涂料总有机物含量： $\geq 19\%$ 。热熔型涂料标线施工时，应在路面上先涂抹 60～230g/m<sup>2</sup> 的下涂剂。下涂剂不粘车轮胎、不粘附灰尘和砂石时，可进行标线涂布作业。根据热熔型涂料采用的树脂类型和配方，将热熔型涂料加热至 180～220℃之间的合适温度后，可用划线机涂敷于路面，同时撒布玻璃珠，撒布时间应严格控制。施工完成后 5min，涂料不粘附轮胎时，可开放交通。

(1)、制作道路标线使用热熔反光涂料。

(2)、预混玻璃珠含量：涂料 $\geq 30\%$ 的玻璃珠，施工时按照相关技术要求撒布玻璃珠于热熔涂料上。

(3)、制作标线的热熔涂料、底漆、玻璃珠等材料要经交通部检查合格才能使用。

(4)、制作标线，应清除旧标线后再制作新标线。

(5)、标线厚度不少于 2mm，减速线厚度不小于 4mm；白色标线亮度因数 $\geq 0.8$ ，黄色标线亮度因数 $\geq 0.48$ 。

(6)、施工路面标线之前，要求路面干燥、清洁，除净杂物和灰尘。

(7)、施工时，环境温度不得低于 10℃。

(8)、反光标线逆反射系数（mcd·lx<sup>-1</sup>·m<sup>-2</sup>）：新划的白色标线 $\geq 150$ 、黄色标线 $\geq 100$ 。

(9)、车行道边缘线每间隔 15m 断开 8cm 的缺口以利于道路排水；

(10)、其他未尽事宜须符合 JT/T 280-2022《路面标线涂料》、GB/T 16311-2009《道路交通标线质量要求和检测方法》、GB/T 24722-2020《路面标线用玻璃珠》、JTG/T 3671-2021《公路交通安全设施施工技术规范》等相关规范的要求。

## 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。本项目是重要过境干线公路，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一条车道的交通，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》(JTG F30-2014)。

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》(JTG F30-2014)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。

7.3 其余未尽事宜，请按交通部部颁现行最新有关规范的相关条文执行。

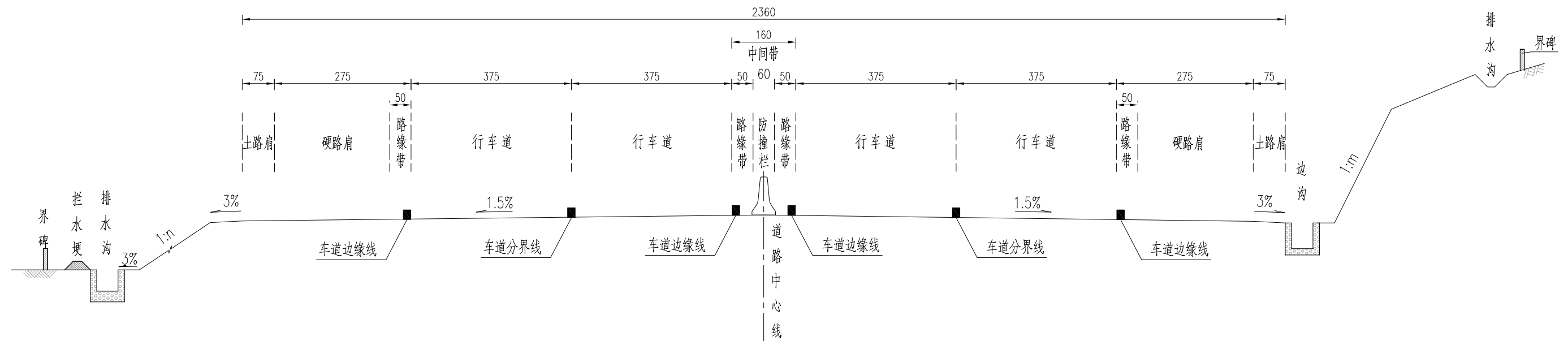






交通工程横断面布置图

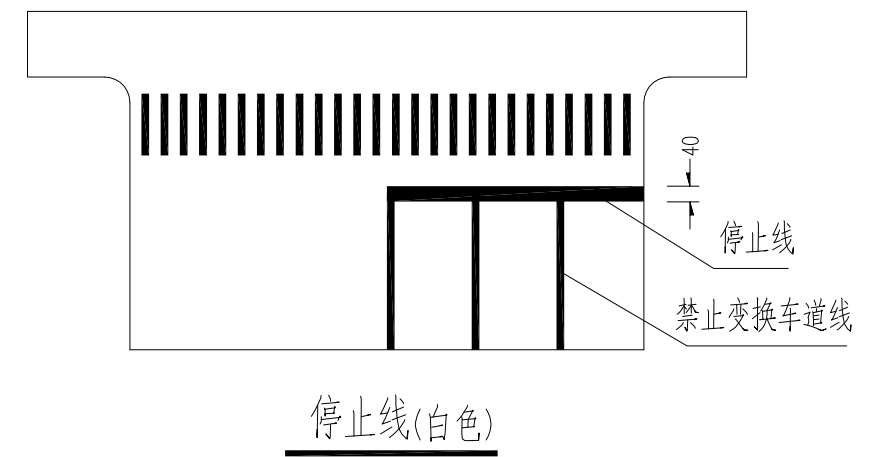
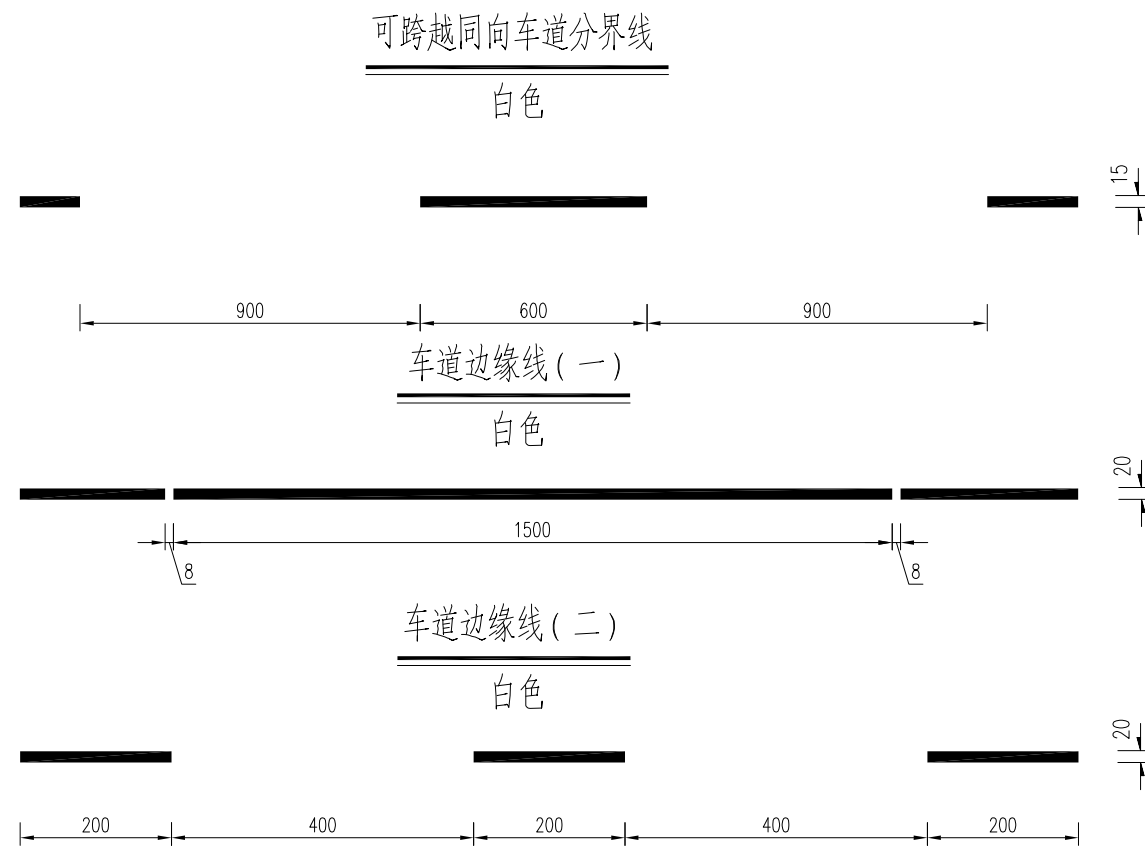
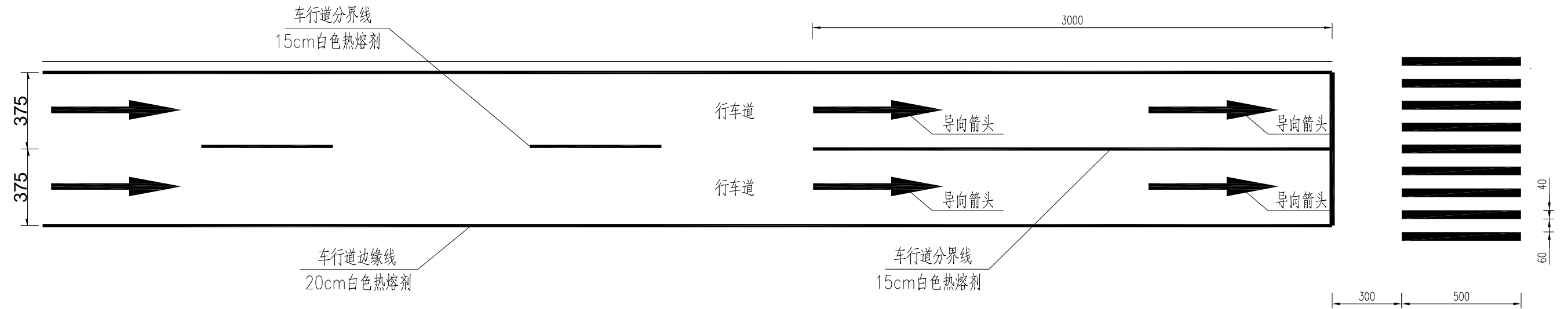
比例1:100



注：

1、本图尺寸单位均以厘米计。





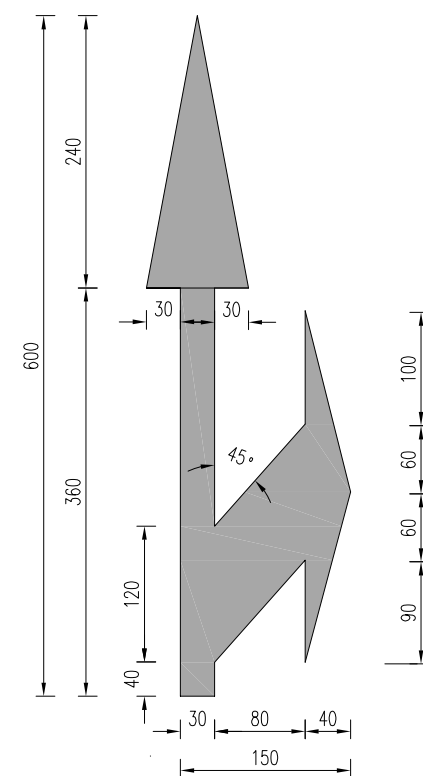
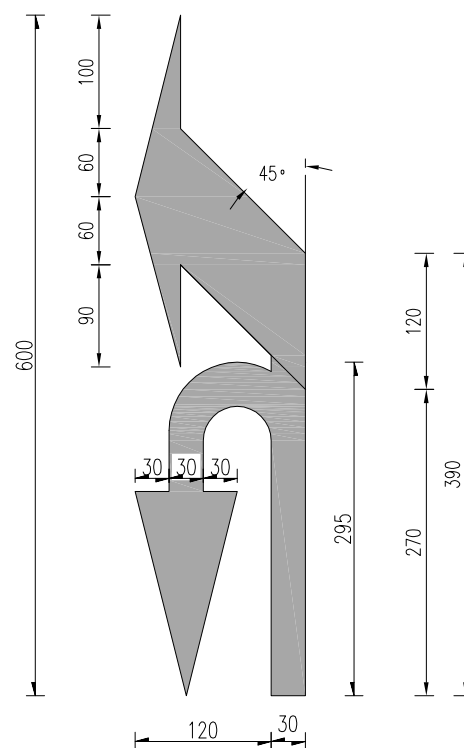
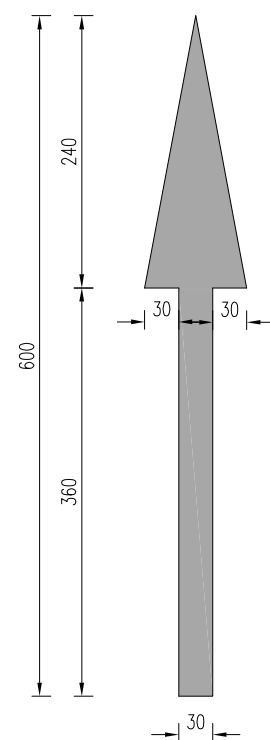
注：

- 1、本图尺寸单位均以厘米计。
- 2、热熔型标线涂料厚度为:2.0mm。
- 3、图纸车道数量仅做示意,施工时可根据现场情况适当调整。

- 2、热熔型标线涂料厚度为:2.0mm。

- 3、图纸车道数量仅做示意，施工时可根据现场情况适当调整。

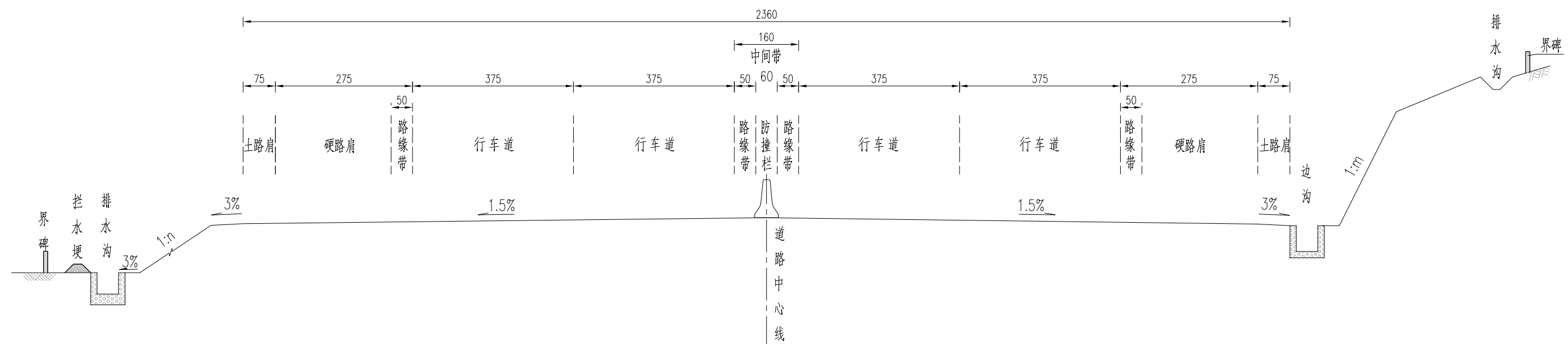
导向箭头  
40km/h<V<100km/h 1:60



注：

- 1、本图尺寸单位均以厘米计。
- 2、热熔型标线涂料厚度为:2.0mm。



路基标准横断面图  
比例1:100



注：  
1、本图尺寸单位均以厘米计。



路面结构设计图

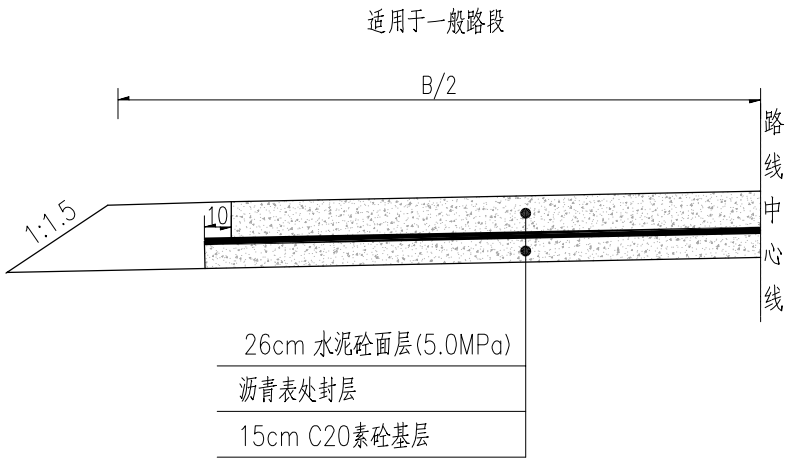
自然区划	Ⅳ <sub>7</sub>	
方案类型	水泥砼路面挖补修复	
类别	旧路面结构	路面病害处理结构
行 车 道 、 路 缘 带		
	26cm 水泥砼面层	
	18cm 水泥稳定碎石基层	
	18cm水泥稳定石屑底基层	
	25cm石渣垫层	
适用条件	旧路结构	适用于旧路修复路段

路面严重病害路段:

1、大面积换板时，应按新建水泥砼面板（5.0MPa）实施，设置纵横缝等。另参考面板接缝设计图；

2、局部换板时，应与周边旧面板植筋连接，再浇筑水泥砼面板（5.0MPa）；

水泥砼路面边部示意图



注:

1、本图尺寸单位均以厘米计。

水泥砼路面结构材料技术指标一览表

技术指标  结构层次	弹性模量	强度		压实度	平整度		抗滑	厚度允许偏差
	弯拉弹性模量 ( Mpa )	设计弯拉强度 ( Mpa )	7d无侧限抗压强度	压实度	平整度		构造深度 ( TD )	代表值
	1	2	3	4	5		6	7
水泥混凝土面板	31000	5.0			$\sigma$ ( mm )	IRI(m/km)	一般路段：0.7~1.1mm	不大于-5mm
					≤ 1.32	≤ 2.20	特殊路段：0.8~1.2mm	
C20素砼基层	23000	3.0						不大于-5mm

注：

1、上表仅列一些主要检测项目,其它未尽之处详见有关设计施工规范。

2、上述各项指标的检测试验方法,须按《公路路基路面现场测试规程》JTG 3450-2019等规程规范所述的方法进行测试;检查方法和频率及评定方法须按《公路工程质量检验评定标准》JTG F80/1-2017执行。

3、路面各种材料的技术要求,路面各结构层及附属设施的施工,除满足本设计提出的要求外,还须满足以下规范的要求：

《公路水泥混凝土路面设计规范》JTG-D40-2011

《公路路基施工技术规范》JTG/T 3610-2019

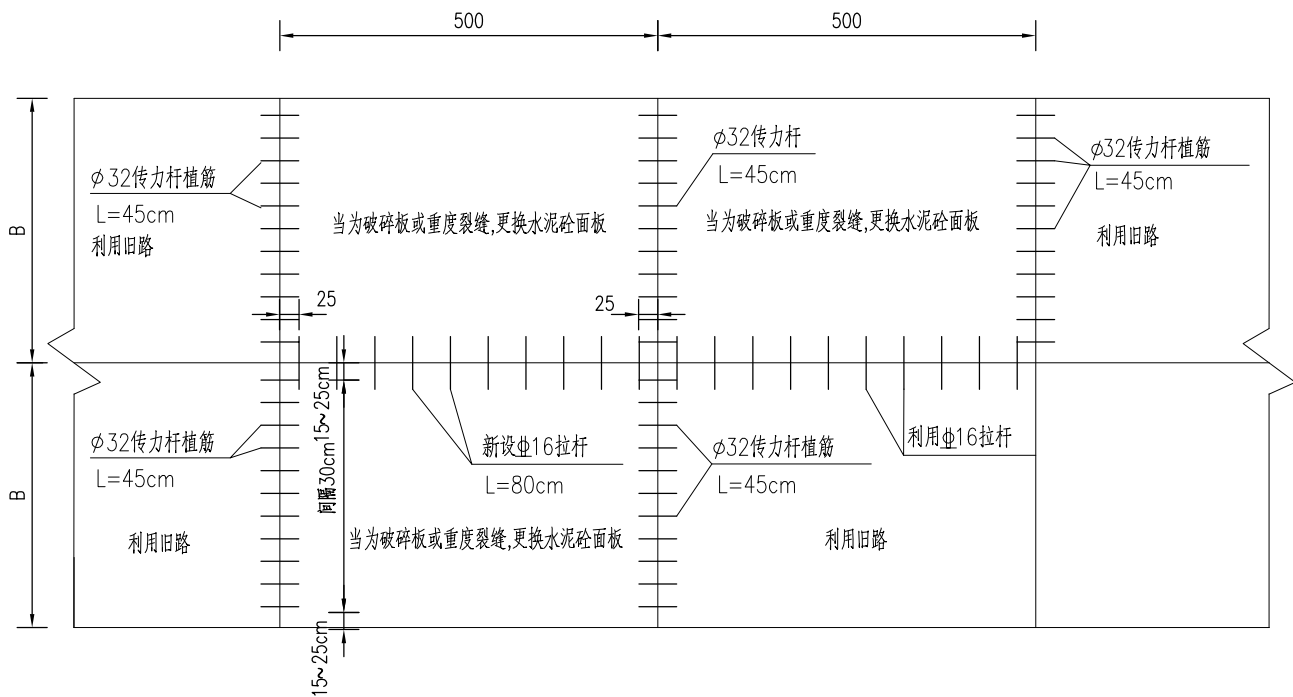
《公路路面基层施工技术细则》JTG/T F20-2015

《公路水泥混凝土路面施工技术细则》JTG/T F30-2014

《公路工程质量检验评定标准》JTG F80/1-2017

4、特殊路段：对于高速和一级公路系指立交,平交或变速车道等处,对于其他等级公路系指急弯、陡坡、交叉口或集镇附近。

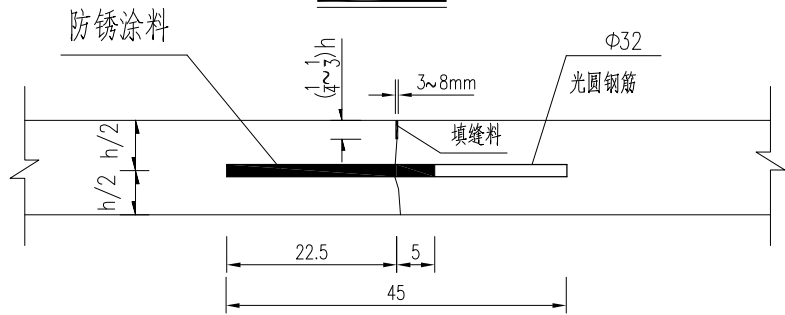
路面板划分及接缝布置图



注:

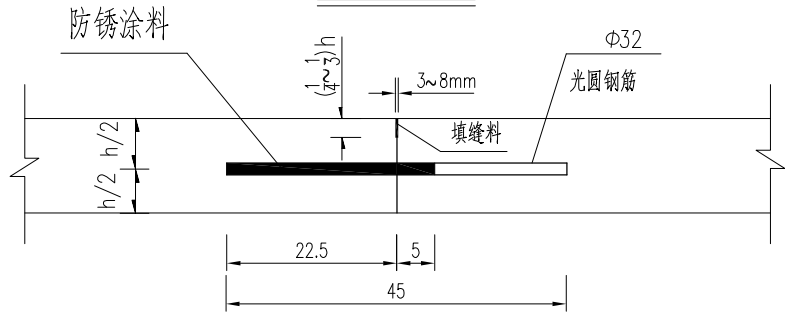
- 1、本图尺寸单位均以厘米计。
- 2、破除面板后应与周边旧面板植筋连接，再浇筑砼面板，更换旧面板时视板底情况，若基底松散，则挖除换填15cmC20素砼基层。
- 3、新混凝土与旧混凝土面板之间的接缝应切出宽3mm深5mm的接缝槽，并灌入填缝材料。
- 4、修复水泥砼面板用的混凝土需添加快速修补剂。
- 5、植筋施工方法  
(1)钻孔：孔深与锚筋埋设深度相同，孔径比锚筋大2mm，孔位应避让构造钢筋，孔道应顺直。  
(2)清理钻孔：孔道先用硬鬃毛刷清理，再以高压干燥空气吹去孔底灰尘和水分，孔内保持干燥。  
(3)灌胶：将植筋胶由孔底灌注至孔深2/3处，待插入锚筋后，胶即充满整个孔洞。  
(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。
- 6、新旧路面交接处原有纵横缝钢筋应保留利用，如有缺陷应予以更换。

横向缩缝



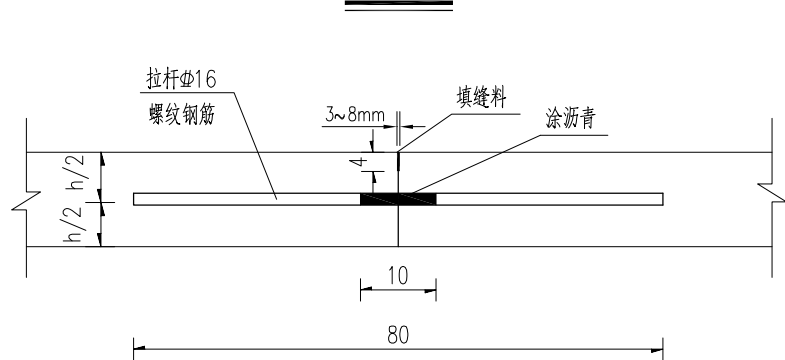
注:传力杆间距30厘米,用于设传力杆假缝型。

横向施工缝



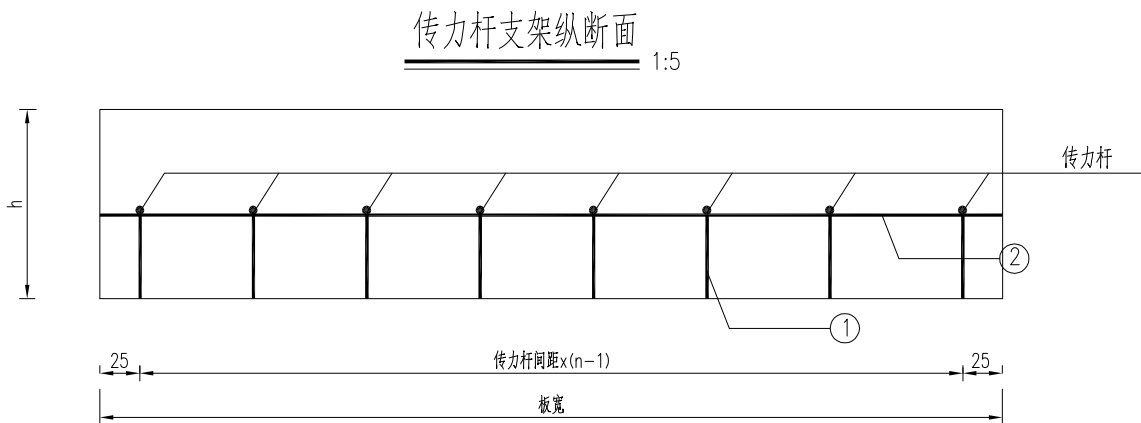
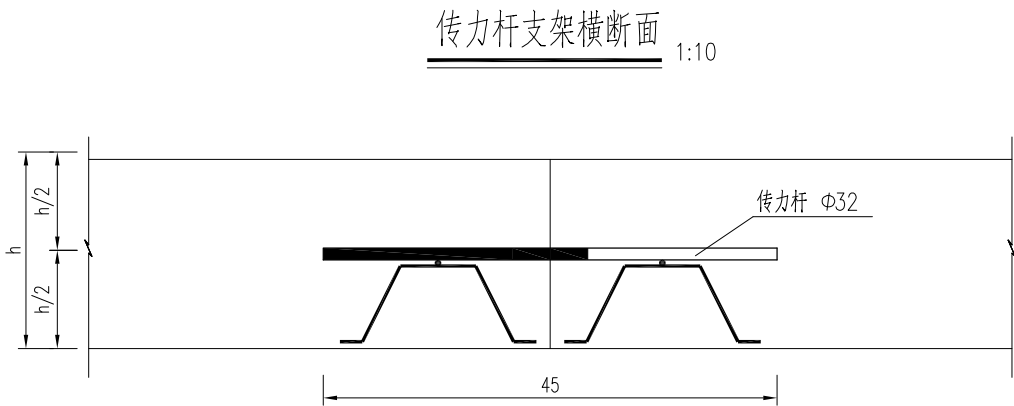
注:传力杆间距30厘米,用于设传力杆平缝型，设置于新旧路交接处。

纵缝构造



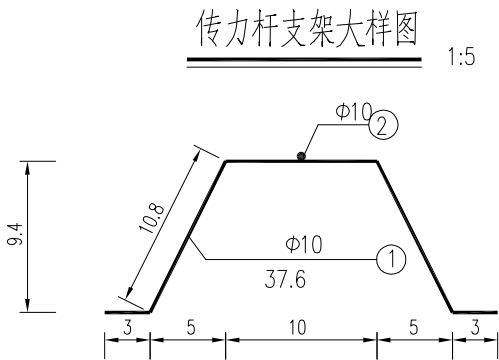
注:拉杆间距50厘米,用直径16毫米的三级螺纹钢。





一条缝传力杆支架钢筋数量表

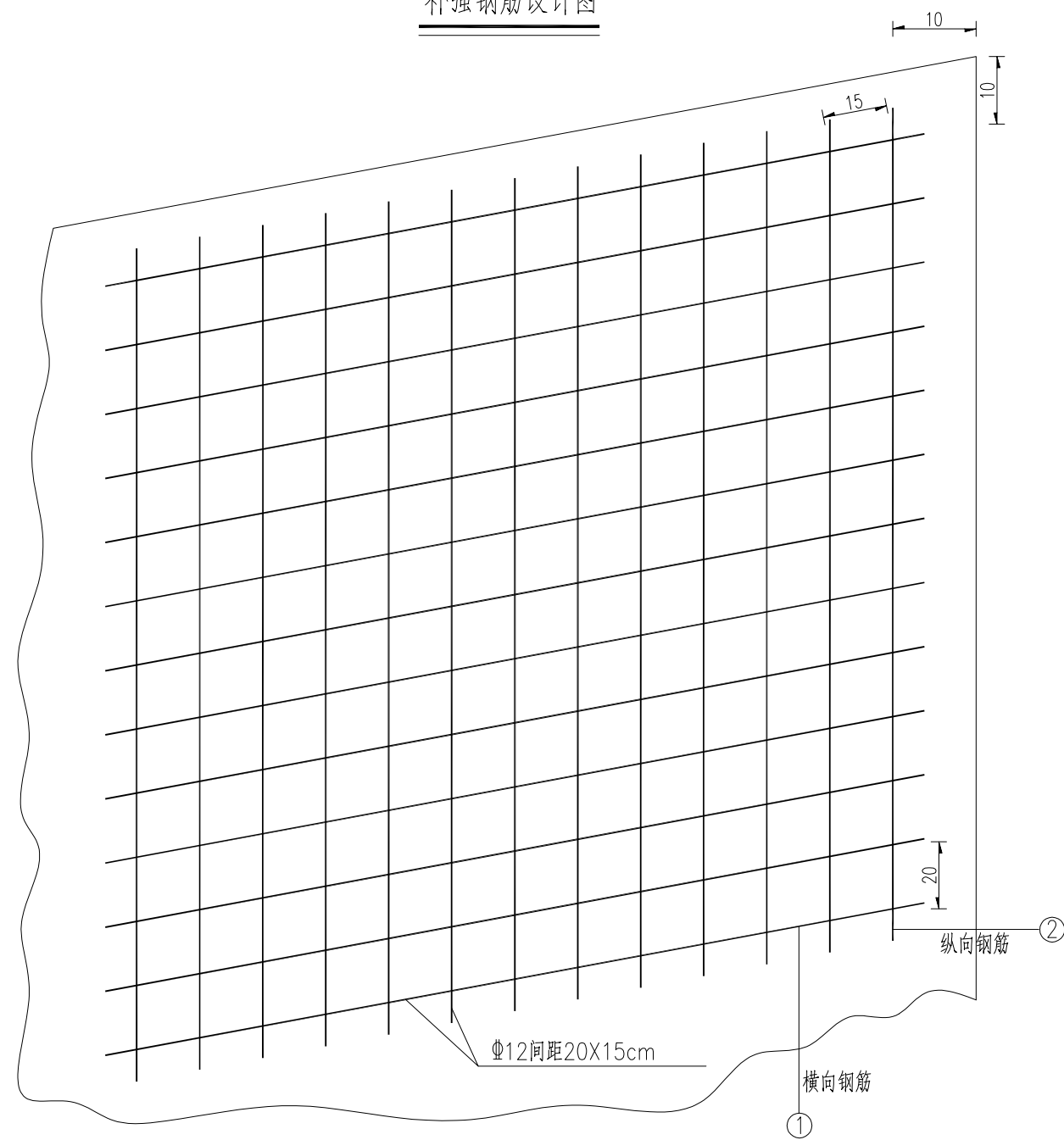
钢筋编号	钢筋直径(mm)	根数	每根长(cm)	共长(cm)
1	Φ10	2n	37.6	75.2
2	Φ10	2	传力杆间距 $x(n-1)+50$	$\{传力杆间距x(n-1)+50\} \times 2$



注:

- 1、图中尺寸除钢筋直径以mm计外,余均以cm计。
- 2、本图为传力杆前置钢筋支架法的构造。
- 3、横向缩缝传力杆的施工方法采用前置钢筋支架法,支架构造如图所示。钢筋定位支架必须 有足够的刚度,传力杆应准确定位,应于摊铺之前在基层表面放样,并用钢钉将其锚固在基层上,用手持振捣棒振实传力杆高度以下的混凝土,然后进行摊铺。
- 4、钢筋支架与传力杆有涂料一侧应绑扎,与传力杆无涂料一侧应焊接。
- 5、若采用滑模摊铺施工,则不设传力杆支架。
- 6、其余未尽事宜请参照<<公路水泥混凝土路面施工技术细则>>JTG/T F30-2014进行施工。

补强钢筋设计图

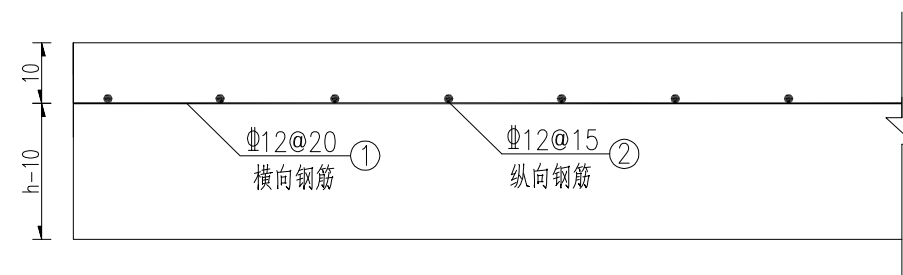


Φ12@20  
100 ①

Φ12@15  
100 ②

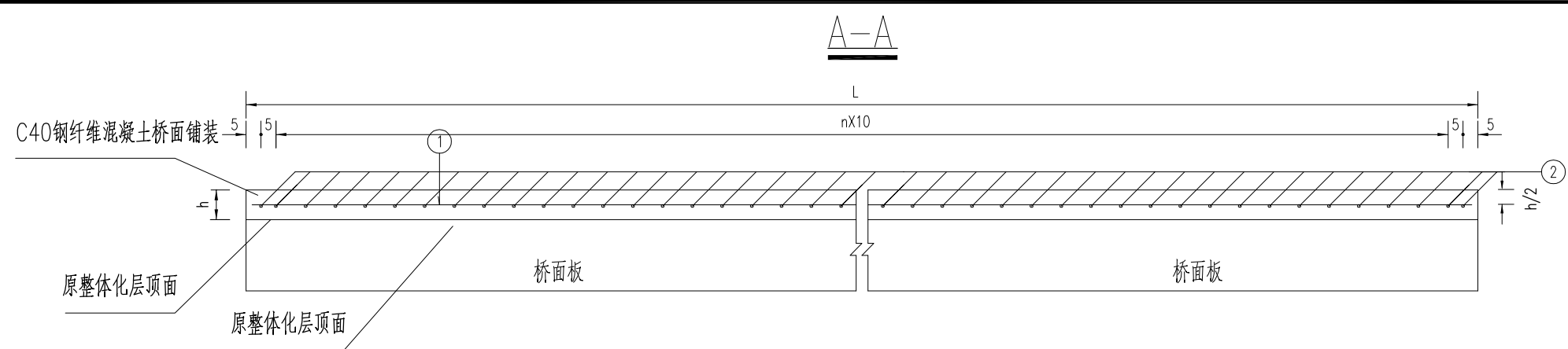
钢筋砼路面钢筋布置

1:20

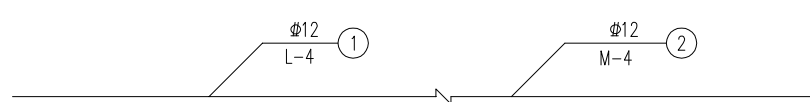
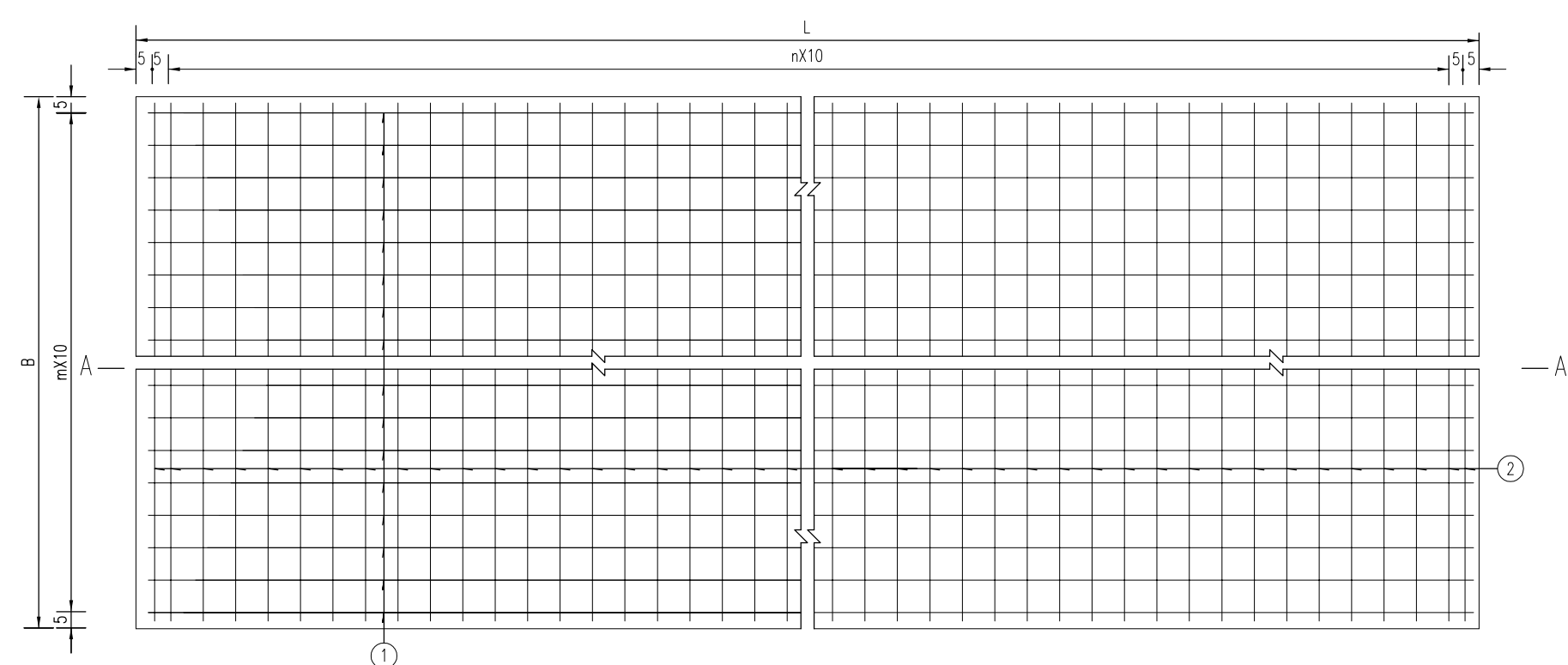


注:

- 1.本图尺寸以厘米计,钢筋直径以毫米计。
- 2.钢筋网布置在面层顶面下10cm处,距离纵缝或自由边的距离为10~15cm。
- 3.相邻板块之间的纵、横缝需要根据纵缝、横缝构造布设钢筋。
- 4.1号钢筋垂直路中线,2号钢筋平行路中线。



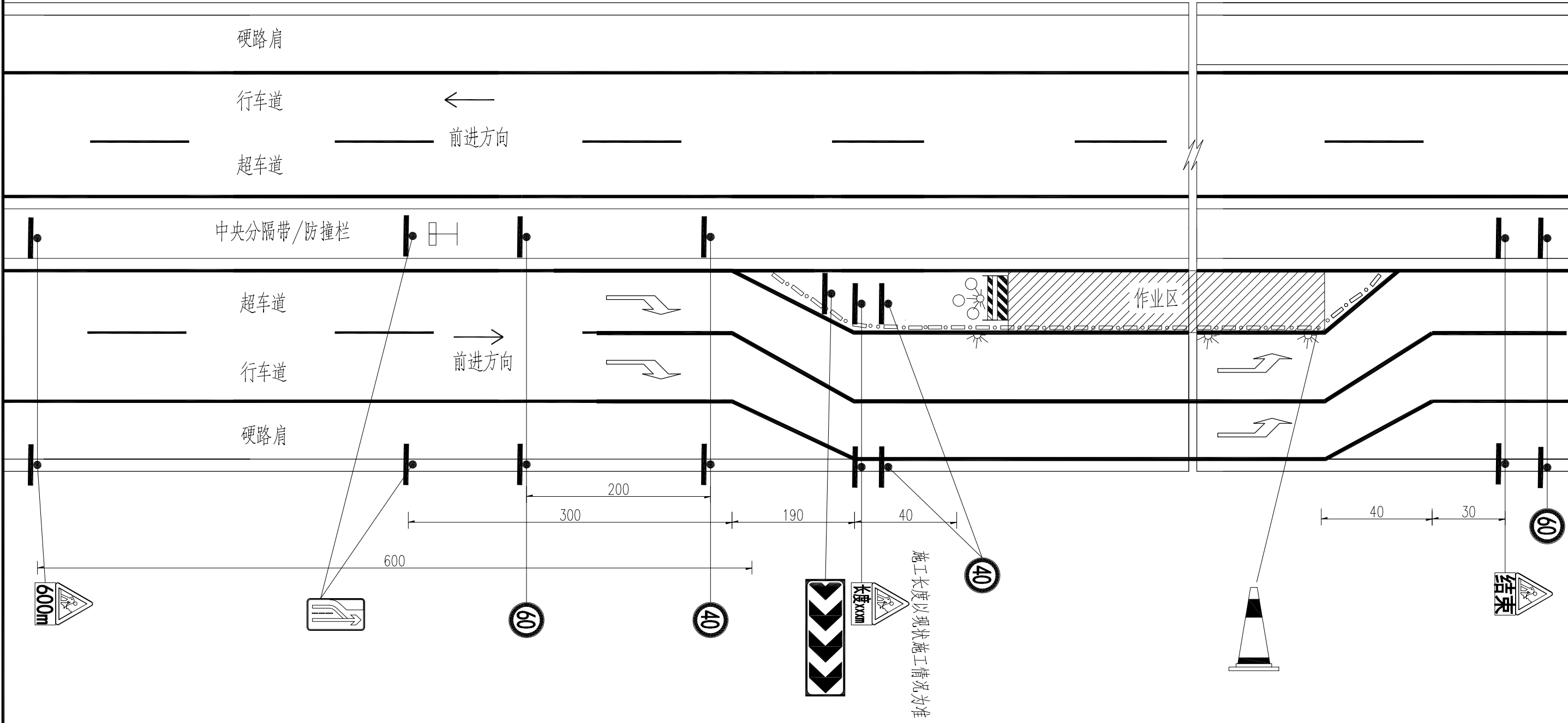
平面



每平米桥面材料数量表

Φ12钢筋	(kg)	17.76
C40钢纤维混凝土桥面铺装	(m <sup>3</sup> )	0.12

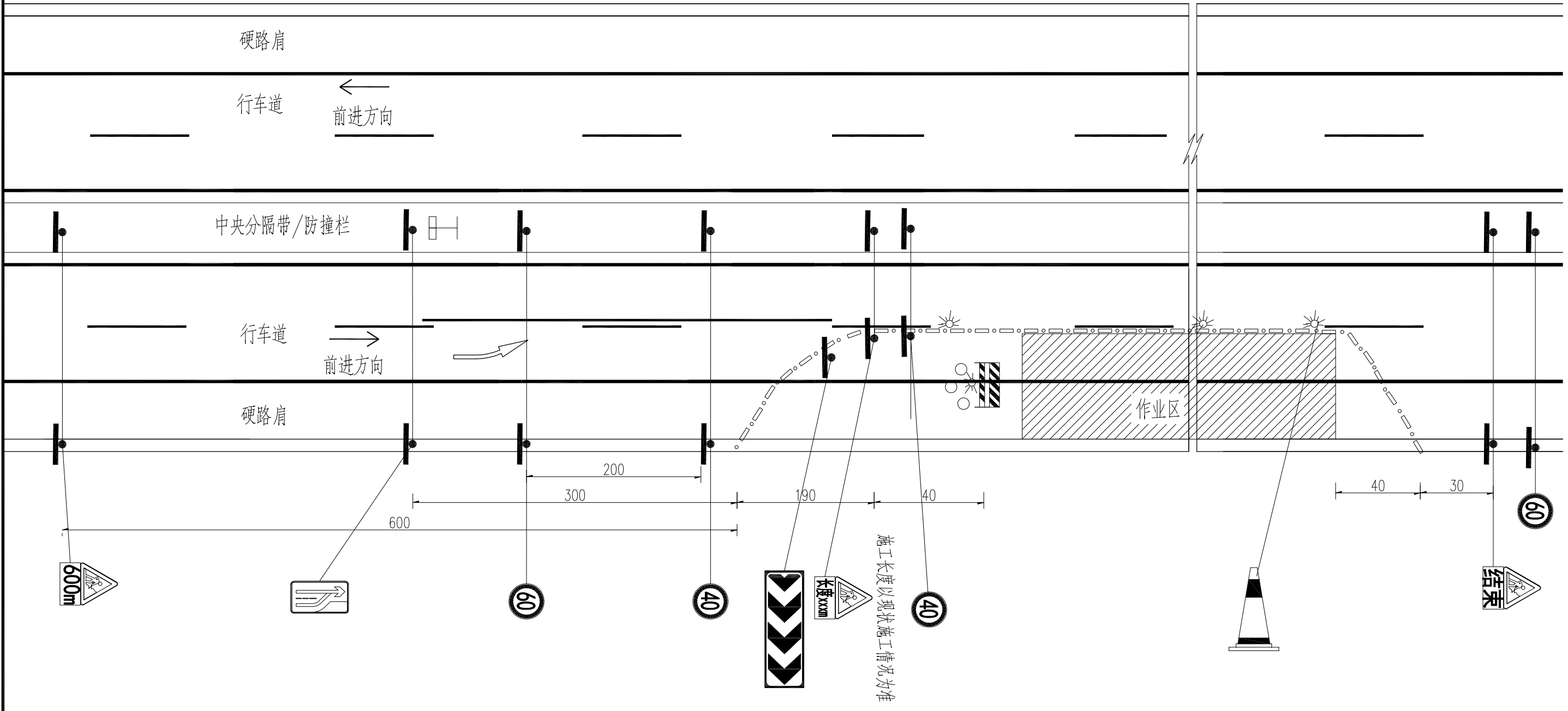
- 注:
- 1.本图尺寸除钢筋以毫米计外,其余均以厘米为单位。
  - 2.施工时凿除原桥面铺装,探明原结构钢筋,交接位置钢筋及原有锚固钢筋进行焊接。
  - 3.桥面铺装混凝土浇筑前,必须保证顶面混凝土拉毛,露出新鲜骨料,并清洗干净。
  - 4.桥面铺装施工顺序为:  
a、凿除全联桥面铺装 b、清理干净桥面,探明原钢筋位置  
c、布设普通钢筋网,与现有钢筋进行焊接 d、浇注钢筋砼铺装层
  - 5.铺装层厚度应根据现场情况调整,其最小厚度不应小于12cm。



- 警示频闪灯
- 消能防撞桶
- 警告灯
- 水马

注:

- 1、图中尺寸均以米计。
- 2、该交通组织方案适用于双向四车道(含硬路肩)内侧行车道改造,其实施细则参照《公路养护安全作业规程》和《道路交通标志和标线 第4部分:作业区》等相关法规执行。
- 3、施工时应按照交通组织方案原则对最内侧车道进行封闭,施工前做好交通疏导,疏导方案须经交警部门同意后方能实施;施工作业时注意来往的行人及车辆,应通过标志或指挥人员对施工路段进行交通引导和管理。



- 警示频闪灯
- 消能防撞桶
- 警告灯
- 水马

注:

- 1、图中尺寸均以米计。
- 2、该交通组织方案适用于双向四车道(含硬路肩)外侧车道改造,其实施细则参照《公路养护安全作业规程》和《道路交通标志和标线 第4部分:作业区》等相关法规执行。
- 3、施工时应按照交通组织方案原则对最内侧车道进行封闭,施工前做好交通疏导,疏导方案须经交警部门同意后方能实施;施工作业时注意来往的行人及车辆,应通过标志或指挥人员对施工路段进行交通引导和管理。