

江门开平市原 S273 线北引道段路口整治工程

# 施工图设计

(第一册 共一册)

江门市公路勘察设计院有限公司

二〇二四年十一月

# 江门开平市原 S273 线北引道段路口整治工程

## 施工图设计

第一册 共一册

第一册 施工图设计  
施工图预算

项目负责人: 陈伟奇

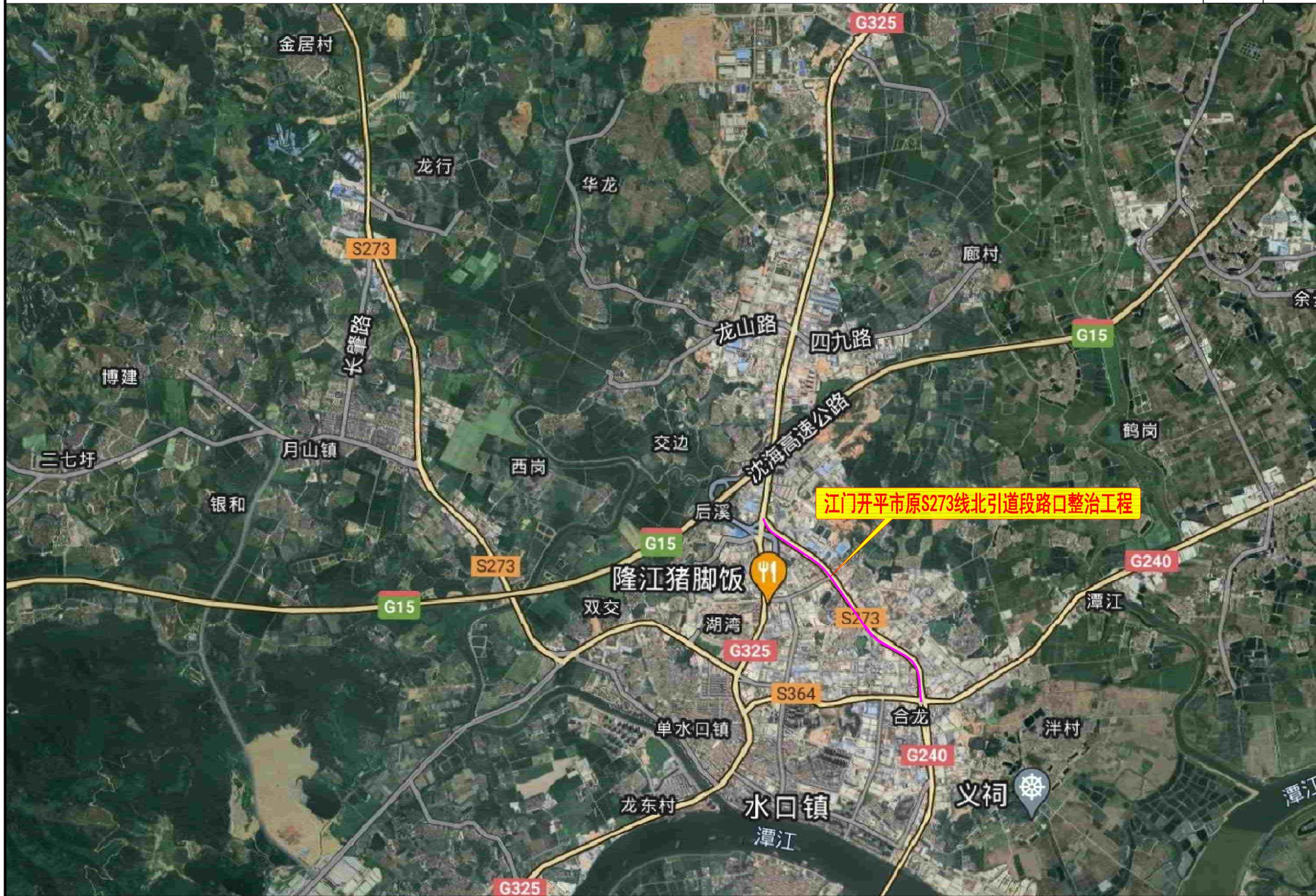
总工程师: 叶旭东

设计院长: 何贵基

江门市公路勘察设计院有限公司  
二〇二四年十一月

广东省建设工程勘察设计出图专用章  
单位名称: 江门市公路勘察设计院有限公司  
业务范围: 公路行业(公路)专业乙级  
资质证书编号: A144009891  
有效期至: 2028年12月22日





## 设计说明

### 一、项目概况

开平市位于广东省中南部、珠江三角洲西南边缘，江门市的西南方，毗邻港澳，北距广州市 110 公里。东北连新会，正北靠鹤山，东南近台山，西南接恩平，西北邻新兴。全市总面积 1659 平方公里，境内南北西部多低山丘陵，东、中部多丘陵平原，潭江自西向东横贯市腹，地势自南北两面向潭江河各地带倾斜。潭江、苍江相会，穿流而过，水深河宽，环境优美，景色宜人，素有“小武汉”之称，历来是重要商埠和货物集散地。

本项目为江门开平市原 S273 线北引道段路口整治工程，项目位于江门市开平市内，设计线路为原 S273 北引道。根据开平市 2024 年道路交通综合整治项目安排，对该段道路沿线重点路口的交通流重新进行规划，对部分中间带开口以及人行道进行改造，共涉及 13 处路口。

### 二、设计依据

#### 1. 技术标准及规范

- 1) 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）
- 2) 《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）
- 3) 《公路交通标志和标线设置规范》（JTG D82-2009）
- 4) 《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81—2017）
- 5) 《道路交通标志板及支撑件》（GBT 23827-2021）
- 6) 《道路交通标志和标线 第 2 部分》（GB 5768. 2-2022）
- 7) 《道路交通标志和标线 第 3 部分》（GB 5768. 3-2009）
- 8) 《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）
- 9) 《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30—2014）
- 10) 《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20—2015）
- 11) 《道路交通信号灯》（GB 14887-2011）
- 12) 《道路交通信号灯设置与安装规范》（GB 14886-2016）
- 13) 《道路交通信号控制机》（GB 25280-2016）
- 14) 《道路交通信号控制机安装规范》（GA/T 489-2016）

15) 《道路交通信号控制方式第 1 部分：通用技术条件》（GA/T 527.1-2015）

16) 现行其它有关标准、规范、规程等

### 三、设计内容

本项目主要设计内容：

- 1、对K1+340平交口进行改造设计；
- 2、封闭不合理的中间路口；
- 3、完善路中开口交通设施。

### 四、公路设计

#### 1. 平面设计

本工程为现状道路路口整治工程，公路设计路中线与现状路中线一致。

#### 2. 纵断面设计

本工程不对纵断面进行改造，维持旧路现状标高。

#### 3. 横断面设计

本工程维持旧路横断面不变。

### 五、路面结构设计

1、路面结构（适用于新建行车道路面结构）

25cm 水泥混凝土面层（4.0MPa）

热沥青表处封层

15cm C20 素砼基层

20cm 级配碎石底基层

原土（填土）压实

2、路面结构：适用于新建人行道

6cm 机压环保砖(30×30×6)

2cm 厚 M20 水泥砂浆

20cm 厚 C20 水泥混凝土

### 六、路基、路面设计技术指标及材料要求

### 1. 水泥混凝土路面和基层材料及施工要求

#### 1) 水泥

水泥采用 42.5 级普通硅酸盐水泥，其技术指标应符合现行国家标准和规范要求。水泥用量不得小于 300kg/m<sup>3</sup>。路面施工前应按照《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）第 4.1 节中规定进行混凝土配合比设计。

水泥混凝土路面设计标准为混凝土 28d 弯拉强度标准值 f<sub>cm</sub>=4.0MPa，水泥质量技术要求应满足《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）中 3.1 节相关规定。

#### 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

指 标	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 T0316
吸水率 (按质量计) ≤	2.0	JTG E42 T0307
硫化物计硫酸盐含量 (按 SO <sub>3</sub> 质量计) (%) ≤	1.0	GB/T 14685
洛杉矶磨耗损失 (%) ≤	32	JTG E42 T0317
有机物含量 (比色法)	合格	JTG E42 T0313
岩石抗压强度	岩浆岩	100
	变质岩	80
	沉积岩	60
表观密度 (Kg/m <sup>3</sup> ) ≥	2500	JTG E42 T0308
松散堆积密度 (kg/m <sup>3</sup> ) ≥	1350	JTG E42 T0309
孔隙率 (%) ≤	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

粗集料级配应符合下表要求。

粗集料的级配范围

方孔筛尺寸 (mm)	2.36	4.75	9.5	16	19	26.5	31.5	37.5	试验方法
级配范围	累计筛余 (以质量计) (%)								
合成级配	4.75~16.0	95~100	85~100	40~60	0~10				JTG F42T03 02
	4.75~19.0	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	
单粒级级配	4.75~9.5	95~100	80~100	0~15	0				
	9.5~16.0		95~100	80~100	0~15	0			
	9.5~19.0		95~100	85~100	40~60	0~15	0		
	16.0~26.5			95~100	55~70	25~40	0~10	0	
	16.0~31.5			95~100	85~100	55~70	25~40	0~15	0

#### 3) 细集料

细集料应使用质地坚硬、耐久、洁净的天然石，不宜使用再生细集料。

细集料的质量要求

指 标	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
泥块质量 (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
硫化物计硫酸盐含量 (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
轻物质含量 (按质量计) (%) ≤	1.0	JTG E42 T0338
吸水率 (%) ≤	2.0	JTG E42 T0330
表观密度 (kg/m <sup>3</sup> ) ≥	2500	JTG E42 T0328
松散堆积密度 (kg/m <sup>3</sup> ) ≥	1400	JTG E42 T0331
孔隙率 (%) ≤	45	JTG E42 T0331
有机物含量 (比色法)	合计	JTG E42 T0336

指 标	技术要求	试验方法
碱活性反应	不得有碱活性反应或疑似活性反应	JTG E42 T0325
结晶二氧化碳含量 (%) ≥	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	方孔筛尺寸 (mm) (试验方法 JTG E42 T0327)							
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
		通过各筛孔的质量百分率 (%)							
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

水泥砼路面应选用减水率大、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。

#### 5) 接缝材料

(1) 填缝材料：本项目水泥路面填缝材料采用改性沥青，SBS 类 I-D 型。

I-D 级 SBS 聚合物改性沥青技术指标要求

指 标	单位	技术要求	试验方法
针入度 (25℃, 5s, 100g)	0.1mm	40-60	JTG E20 T0604
延度 5℃, 5cm/min 不小于	cm	20	JTG E20 T0605
软化点 TR&B, 不小于	℃	60	JTG E20 T0606
闪点, 不小于	℃	230	JTG E20 T0611
弹性恢复 25℃, 不小于	%	75	JTG E20 T0662
RTFOT (或 TFOT) 后残留物			
质量变化, 不大于	%	±1.0	JTG E20 T0603
针入度 25℃, 不小于	%	65	JTG E20 T0604
延度 5℃ 不小于	cm	15	JTG E20 T0605

#### 6) 其他

混凝土拌和或养护用水、传力杆套(管)帽、路面养生剂等材料质量技术指标应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014)中的规定。

## 2、水泥路面接缝设计

### 1) 面层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，纵缝两侧的横缝不得互相错位，必须缝对缝。纵向施工缝间距(即板宽)按路面宽度和行车道宽度综合而定，变化范围一般为 3.0~5.0m，纵缝应避免轮迹部位。纵缝长(即横向缩缝间距、板长)一般为 5.0m，最大不超过 6.0m，最小不小于板宽。板宽和板长的比例应控制在 1:1.35 以内。面板最小边长应不小于 1m。

纵缝与路线中线平行。在路面等宽内或路面变宽路段的等宽部分，纵缝的间距和形式应保持一致。路面变宽段的加宽部分与等宽部分之间，以纵向施工缝隔开。

### 2) 纵缝

纵缝当一次铺筑宽度小于路面宽度时采用设拉杆平缝形式的纵向施工缝；当一次铺筑宽度大于 4.5m 时采用设拉杆假缝形式的纵向缩缝(钢筋混凝土面板可不设拉杆)。纵缝上部锯切槽口灌塞填缝料，具体构造设计详见《路面板接缝构造图》。水泥板厚 25cm 的拉杆采用 C14 螺纹钢，杆长 70cm，拉杆设置间距一般为 80cm。

### 3) 横缝

横缝采用设传力杆假缝型，上部锯切槽口灌塞填缝料。

每天摊铺结束、摊铺中断时间超过 30min 或连续摊铺长度约 200m 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。

### 5) 传力杆

传力杆采用 30 光圆钢筋，杆长 50cm，设置间距一般为 30cm，其尺寸和间距应符合《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40-2011)中规定。

传力杆应无毛刺，两端应加工成圆锥形或半径为 2~3mm 的圆倒角。

传力杆钢筋应采取喷塑、镀锌、电镀或涂防锈漆等防锈措施，防锈层不得局部缺失。拉杆钢筋应在中部不小于 100mm 范围内采取防锈漆等防锈措施。

## 3、级配碎石垫层

1) 级配碎石作为垫层材料，集料的最大粒径不超过 37.5mm，压实度（重型压实标准）应不小于 96%。

级配碎石级配范围表

孔径	37.5	31.5	26.5	16	9.5	4.75	1.18	0.6	0.075
通过率	100	85~100	65~85	42~67	20~40	10~27	8~20	5~18	0~5

#### 4、施工方法及注意事项

##### 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/T 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》（JTG/T F30-2014）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》（JTG/T F30-2014）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/T F30-2014）的规定。拌和物出料温度宜控制在 10℃~35℃之间，高温条件下可采取覆盖砂石料避免阳光暴晒降温的方式。

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/T 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.混凝土面层铺筑

铺筑混凝土面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/T F30-2014）的规定执行。

##### 6.面层接缝、抗滑与养生

1) 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。

2) 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) 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/T F30-2014）的相关要求进行检验。

2) 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。

### 七、交通工程

#### 1. 交通标线

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。标线应能确保车流分道行驶，并与标志相配合，诱导交通行驶方向，指引车辆在汇合和分流前驶入合适的车道，减少事故。

车行道路面标线材料统一采用热熔型反光涂料。

1) 技术要求及施工注意事项

(1) 制作道路标线使用热熔型反光涂料。

(2) 反光标线逆反射系数 ( $\text{mcd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ ): 新划的白色标线  $\geq 150$ , 新划的黄色标线  $\geq 100$ 。

(3) 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。

(4) 制作标线的热熔涂料、底漆、玻璃珠要经交通部检查合格才能使用。

(5) 制作标线、箭头等, 应清除旧标线后再制作新标线。

(6) 热熔标线厚度为 2mm, 白色标线亮度因数  $\geq 0.8$ , 黄色标线亮度因数  $\geq 0.48$ 。

## 2. 交通标志

### 1、设计原则

交通标志的设置应给司机提供明了、准确、及时和足够的信息, 并满足夜间行车的视觉效果。在标志布设中, 主要遵循以下几条原则:

(1) 以不完全熟悉该路段及其周围路网体系的司机作为设计对象。

(2) 标志版面设计以司机在设计速度行驶时, 能及时辨认标志内容为基本原则, 同时应使版面布设美观、醒目。

(3) 标志信息以《道路交通标志和标线》及《公路交通标志和标线设置规范》为基础, 根据本路的特点及需要, 尽量做到各类标志完善、齐全。

### 2、版面设计

版面设计应以司机在行驶时能及时辨认标志内容为基本原则, 同时版面布置应美观、醒目, 并且标志应具有夜间反光的性能。

本项目交通标志是根据现行国标 GB5768.2-2022《道路交通标志和标线 第 2 部分: 道路交通标志》及 JTG D82-2009《公路交通标志和标线设置规范》的要求, 以及参考开平市已有公路交通标志的使用效果进行设计的。字体采用交通部统一的交通标志专用字体。全线所有标志均按照《公路交通标志和标线设置规范》设计。

### 3、标志技术要求

本次设计中, 单柱式标志面板采用 3mm 厚铝板制作, 面板其性能应符合有关规定或设计要求。为了提高夜间的视认效果, 并使所有反光膜的使用年限得以统一, 标志版面的底膜采用 IV 类反光膜, 反光膜逆反射系数、色品坐标、耐候性能等必须满足 GB/T 18833-2012《道路交通反光膜》的要求。

交通标志的外观必须符合 GB/T 23827-2021《道路交通标志板及支撑件》中的规定, 同

时, 参照现行 GB5768.2-2022《道路交通标志和标线 第 2 部分: 道路交通标志》的应用指南, 标志牌同一版面应采用相同级别相同品牌的反光膜制作, 同一路段应采用相同品牌的反光膜。

钢材、钢管、标志底板、滑槽、铆钉、紧固件、焊条均应符合国家现行标准规范的要求。

## 3. 道口标柱

道口标柱采用  $\phi 121\text{mm}$  (壁厚 3mm) 圆形镀锌钢管制作, 表面用贴红白颜色相间 IV 类反光膜; 道口标柱采用基础埋置式, 埋置深度为 40cm, 露出路面高度为 80cm; 钢管应进行镀锌处理, 镀锌量为  $600\text{g}/\text{m}^2$ 。

埋置式道口标柱立柱埋入混凝土基础中, 设置临时拉索或支撑, 把立柱固定于适当位置, 直到混凝土硬化为止。

锚固式道口标柱采用膨胀螺栓固定。

## 4. 混凝土护栏

### 1、布设原则

本项目部分路段原采用混凝土护栏, 为了更好的与原有混凝土护栏形式统一, 统一采用 F 型混凝土护栏。

### 2、结构形式

中央分隔带混凝土护栏用 F 型中央分隔带混凝土护栏, 与现状水泥砼路面植筋连接, 并与混凝土护栏联成整体, 防撞等级为 Am 级, 设计宽度与现有护栏略有误差, 施工时应按现有护栏宽度调整。

路侧混凝土护栏用 F 型路侧混凝土护栏, 设置混凝土基础, 防撞等级为 SB 级。

### 3、技术要求及施工注意事项

混凝土护栏的施工除应符合现行《公路桥涵施工技术规范》的规定外, 还应满足下列要求:

(1) 应根据现场条件确定并核对混凝土护栏的设置位置, 确定控制点, 地基承载力应不小于  $150\text{kN}/\text{m}^2$ 。

(2) 现场浇筑混凝土护栏

①、采用固定模板法施工时, 模板宜采用钢模板, 钢模板的厚度不应小于 4mm。

②、浇筑混凝土前, 应按设计文件的要求绑扎钢筋及预埋件。钢模板涂脱模剂后, 可浇筑混凝土。

③、混凝土浇筑前的温度应维持在 10℃~32℃之间。

④、两处伸缩缝之间的混凝土护栏必须一次浇筑完成，伸缩缝应与水平面垂直，宽度应符合设计文件的规定，伸缩缝内不得连浆。

⑤、混凝土初凝后，严禁振动模板，预埋钢筋不得承受外力。

⑥、应根据气温和混凝土强度确定拆模时间，一般可在混凝土终凝后 3~5 天拆除混凝土护栏侧模。拆模时不应损坏混凝土护栏的边角，并保持模板的完好状况。

⑦、假缝可在混凝土护栏拆除模板后，按设计文件要求的间距和规格采用切割机切开，并应保证断面光滑、平整。

## 八、信号灯工程

### 8.1. 交通信号控制系统

#### 8.1.1 总体要求

1、道路交通信号控制机应符合《道路交通信号控制机（GB25280-2016）》C类标准要求；

2、道路交通信号控制机应能够无缝接入开平市公安局交通管理大队的信号系统控制平台，实现联网联控功能。

#### 8.1.2 功能要求

##### 8.1.2.1 信号机功能要求

##### 1、信号机启动自检功能

信号机启动后首先进行自检，然后进入硬件黄闪，启动时序结束后进入预置方式运行。

##### 2、多时段控制功能

根据交叉口的交通状况，将每天划分为多个不同的时段，每个时段配置不同的控制方案，信号机能够根据内置时钟选择各个时段的控制方案。

##### 3、联网协调控制功能

信号机在信号平台集中联网控制的情况下，可以在预设的干道上实现干线协调控制。

##### 4、感应控制功能

信号机能够实现感应控制功能，感应控制主要参数包括最大绿灯时间、最小绿灯时间、单位绿灯延长时间，感应控制相位可分固定相位、弹性相位、待定相位和关键相位。

##### 5、自适应控制功能

信号机能根据检测的交通流信息，计算相位饱和度，适时调整相应的交通参数，实现

路口的最佳配时，保证交叉口的通行顺畅。

#### 6、基于灯组的不对称信号控制功能

信号控制系统能够灵活地适应交通流变化，根据路口各个方向的交通流量自动或手动控制各个车道的放行时间，并且能够实现不对称的信号控制方式，逐个调整同一放行相位中各个放行方向的时间，以充分利用路口信号周期时间。

#### 7、切换相位控制功能

当信号机收到特殊信号时可快速切换相位控制，信号控制策略可实现 T 型路口和十字路口之间的快速切换，便于提高火车道附近路口等特殊路口的管理效率，增强特殊路口信号控制的安全性。

#### 8、遥控器控制功能

信号机能够通过专用的软件，借助智能手机等设备，对信号机进行短距离的遥控控制。遥控控制主要包括相位锁定、相位延时、全红控制、黄闪控制、相位迟起和早断等功能。通过遥控器能够实时获取信号机控制方案并实施遥控。

#### 9、手动控制功能

在某些特殊情况下，民警可以通过信号机的手动开关或相应的遥控装置完成相位锁定功能。

#### 10、通讯式倒计时模块

信号机要求含有通讯式倒计时模块，倒计时器应支持通讯式、学习式和跟随式等多种模式。

#### 11、公交（紧急车辆）信号优先控制功能

系统应具有公交信号优先控制功能，满足公交车绝对优先、相对优先和不优先等 3 种信号优先模式，具有响应时间、最小绿灯时间以及协调相位（协调相位可设置）等参数设置。

#### 12、紧急车辆特殊控制功能

系统能够接收到警务、消防、救护、抢险等特种车辆的请求，并能够将上述各种车辆的请求按紧急度进行优先级分级，同时根据实际情况调整相应路口灯色变化。紧急车辆通过后，系统能够恢复到原来的运行状态，尽快疏散因为紧急车辆通行而滞留的车辆，保证紧急车辆顺利通过交叉口，同时减少对社会车辆影响。

#### 13、流量数据采集功能

交通信号控制机可以连接多种检测器，如地磁检测器、广域雷达微波检测器、视频检测器等，信号机能够检测并采集所控制路口各个方向和车道机动车流量数据，采集的交通数

据包括：流量、速度、占有率数据，并根据各种交通控制需求，预处理成相应的交通数据格式。

#### 8.1.2.2 信号灯功能要求

信号灯组采用“方向指示信号灯”+“机动车信号灯（即满屏灯）”的组合。在左转或右转转向机动车流量不大且不需设专用相位时，可将左转和右转方向指示信号灯全部熄灭，驾驶人按照“机动车信号灯”指示通行。

#### 8.1.2.3 检测器功能要求

##### 1、系统组成

系统主要由信息感知单元、数据传输单元和数据管理单元组成。

系统前端信息感知单元由广域雷达、雷达数据处理器、信号机组成，广域雷达采集道路相关交通全息微观大数据信息，一路经过雷达数据处理器处理，传输给路口交通信号控制机，一路通过网络传输至数据管理单元的数据平台。信号机根据雷达实时采集的数据进行路口自适应控制，数据平台通过存储、分析雷达的微观大数据，对当前信号控制系统进行评价，不断优化信号控制模型，最终实现符合各交叉口特点的信号配时方案。

广域雷达微波检测器能够跟踪区域内所有车辆的行为轨迹，真实量化还原路况状态，提供精准的存在检测、感应检测、单车即时速度、车辆位置等信息，同时提供精准的多断面的车流量、平均速度和占有率等交通流统计数据，为信号控制等系统提供数据支撑。

##### 2、系统功能

###### (1) 精准的新型信号控制模型

大区域精准检测，带来路口实时全息数据；以多断面、多数据为基础，构建新型控制模型。

###### (2) 非模糊信号闭环控制系统

以广域雷达多元数据为基础，形成从前端检测、信号模型到系统评价的闭环系统。

###### (3) 交叉口数据深入挖掘

建立路口交通流分析图、排队趋势图、转向比分析、延误分析等多维度数据挖掘。

###### (4) 信号控制时段自动划分

根据历史微观大数据分析，用户自定义进行精准的多时段划分。

###### (5) 交通信号配时预测并实时调优

检测、分析实时交叉口车辆通行需求，实现自适应控制。

结合互联网大数据等，实现区域协调控制。

###### (6) 建立交叉口评价体系

通过排队长度、车辆停车次数、延误时间等建立交叉口信号评价体系。

###### (7) 交叉口在线 3D 仿真

实时、全天候仿真交叉口交通流运行情况。

#### 8.1.3 主要设备技术指标

##### 8.1.3.1 交通信号机

信号机符合国标《道路交通信号控制机》GB 25280-2016 要求，属于 C 类信号机。

(1) 物理结构：信号机机柜侧面小门采用上翻盖设计，关门可以无钥匙实现自锁功能；信号机的穿线孔采用扁平化、分类、防小动物设计。可将不同方向、种类的线缆分类穿线理线、防止小动物进入机柜；信号机防护等级不低于 IP65。

(2) 信号机工作温度：-40℃ -- +70℃。

(3) 信号机供电电压交流 AC176-264V，最大电流驱动能力不低于 1A。

(4) 信号机绝缘要求：信号机电源电极或其他导电部分与可触及外壳间的绝缘电阻应不小于 300MΩ。

(5) 每路信号灯驱动电路应配备独立的熔断型保险丝。

(6) 信号机应具备软件自检功能，实时检测运行的状态，并应具有容错功能，如发现宕机，应能自动恢复正常运行。

(7) 信号机支持用户权限认证机制，只有授权的用户才可通过维护工具，修改信号机配时方案。

(8) 信号机在运行过程中应能实时检测交通信号参数，如果发现相位序列、配时等主要参数超出范围，软件应能采取强制措施，使信号机恢复正常运行。

(9) 信号机须实时检测主要硬件芯片的工作状态，如发现其工作异常，应能对其进行初始化，恢复正常工作，若其无法恢复，信号机应能进行降级处理。同时信号机应采用看门狗或事件计数器对 CPU 进行监测，如果发生超时，应能自动变为黄闪功能。

(10) 信号机应具有系统对时功能，系统时间误差不大于 2 秒。

(11) 信号机应具有绿波设定功能，能实时动态设置绿波路线的数量。

(12) 信号控制机须采用采用模块化结构，有多种功能配置组合方式，可扩展性强。

(13) 信号机至少具有 56 路灯驱动输出，具有单点感应、单点优化、无电缆绿波线控、行人请求按钮、战术调整等智能控制功能。

(14) 信号机应具有强制控制功能，系统可以根据实际交通情况，由操作人员在各级

系统控制机发出命令，进行特殊交通控制：定相控制、模拟手动、黄闪、关灯等。

(15) 信号机的手动控制具备中心授权功能，只有在中心授权情况下才可进行手动控制，防止误操作。

(16) 手动面板按键带指示灯提醒，支持防误触功能，控制相位可自定义设置。

(17) 信号机支持彩色液晶屏，支持触摸操作，可在不携带笔记本电脑的情况下，可视化配置路口信号控制方案。

(18) 信号机支持连接 32 组信号灯、64 组检测器、24 组倒计时牌；信号机支持配置 108 个定周期信号配时方案、每天支持划分 48 个时段；单台信号机支持同时以不同信号配时方案控制 4 个路口。

(19) 信号机支持电子锁，可实现刷卡开门，可以实现远程开门。并可设置权限，实现单独开前门、后门。

(20) 信号机应具备联网远程控制功能，可通过以太网接口同上位机通讯、联机操作，包括修改参数、时间、运行模式，联网管理等，如平台故障，则自动降级为单点之间协调配合。

(21) 信号机通信协议（指令和消息格式）符合 GB 25280-2016《道路交通信号控制机》中附录 A 的要求。

(22) 信号控制机应具备故障检测功能：线圈故障检测，红灯、绿灯同亮故障检测，绿冲突检测，通信故障检测等。

(23) 故障检测支持 3 类，104 种故障及事件（29 种故障、23 种故障清除类事件、52 种操作控制类事件）采集、记录、存储功能，所存储的信息能在信号机或与信号机相连的外部设备上显示、查阅，并能在中心系统查看。

(24) 信号机应具备独立的黄闪模块，当主设备出现故障时，2 秒之内由黄闪模块替代主控模块工作，控制信号灯进入到黄闪状态。

(25) 信号保护要求：信号控制机应具备绿冲突保护能力，出现冲突时，信号进入“黄闪”保护状态，反应时间不超过 2 秒；

(26) 信号机应具有多时段、多方案控制功能，可设置 24 个时段，24 个控制方案；

(27) 信号机应可设置平日方案（星期一到星期五）、假日方案（星期六星期天）、特殊日方案和人行方案，特殊日应可设置 30 个。

(28) 信号机应具备遥控功能，遥控距离的最远范围在 100-150 米之间，遥控状态保持时间可根据实际情况单独设置。

(29) 信号机应具备网络绿波带控制功能，用户可通过设置配时方案里相位差参数，基于可靠的时钟建立绿波带，信号机可以自己进行时差补偿来适应绿波。

(30) 在保证协调方向绿波效果的前提下，非协调方向可根据车辆到达情况实时调整绿灯时间，降低支路绿灯损失，并可以增大主路绿波效果。

(31) 信号机控制所需的各项参数使用应可以在 windows 环境下使用视窗式软件输入，软件应具有较好的可操作性和可视性，系统操作界面直观。数据存储应采用新型数据存储芯片，读写寿命长。

(32) 信号机应具备电流检测功能，该功能应可选择是否开启。电流检测选择开启时，可以对信号灯的实际亮灭状态进行检测。

(33) 信号机应支持公交优先、地磁感应、视频分析、车流量统计等功能。

(34) 信号机基于北斗、GPS 共兼容。

(35) 信号机应能在强电磁场环境下实现交通信号控制。

(36) 信号机应具有应急功能，分主控制电路及辅控制电路，主电路出现问题如无自恢复，辅控制电路启动信号灯运行默认程序工作。

(37) 信号机应支持多种系统互联（电视监控系统、地理信息系统、车辆定位系统、违法捕捉系统、信息管理系统等）。

(38) 信号机支持接入电子警察的数据，可实时采集每个车道的流量和时间占有率数据，并应用于信号机的自适应控制。

(39) 信号机具备相位绿灯损失时间统计功能，并可针对每个相位进行独立采集及计算。

(40) 信号机可通过 RS-485（或 RS-422）连接控制诱导屏，可通过信号机定义下发显示内容，包括前方拥堵提示，绿波推荐速度等。

### 8.1.3.2 交通信号灯

#### 1、方向指示信号灯

信号灯需符合《道路交通信号灯》GB14887-2011 中的标准要求。

(1) 信号灯具供电电压为  $220V \pm 20\%$ ，在规定的范围内变化时，信号灯亮度不发生明显变化。

(2) 信号灯功率  $\leq 15W$ ，功率因数  $\geq 0.85$ ；

(3) 信号灯具等设备应具有恒流功能；

(4) 信号灯具接入线缆应做防水处理。

(5) 信号灯结构配有多种安装支架,并在信号灯两端设计有万向齿盘,方便调整安装角度;

(6) 信号灯性能:

- 1) 密封性: 信号灯应具有密封防水功能。
  - 2) 高亮度: 采用高质量 14 μm 工艺芯片生产的 LED, LED 色彩艳丽、明亮。
  - 3) 长寿命: 使用寿命不低于 100000 小时。
  - 4) 高性能: 防护等级 ≥ IP53。
  - 5) 高一一致性: LED 发光单元要求经过严格分选, 保证色温、亮度高一一致性。
  - 6) 限流控制: 信号灯电源应采用隔离开关电源, 具备自动校正负载电流功能。
  - 7) 严格老化: 信号灯应经过 24 小时老化试验, 保证性能稳定。
  - 8) 涂层防护: 线路板应采用环保三防漆涂层, 防潮、防漏电、防震, 延长使用寿命。
- (7) 信号灯单颗 LED 出现故障后, 不影响其他 LED 正常使用。

(8) 光学性能:

- 1) 光强分布: 符合《道路交通信号灯》GB14887-2011 要求
- 2) 色度坐标: 符合《道路交通信号灯》GB14887-2011 的相关要求, 包括颜色视觉功能有缺陷的观察者所要达到的相关规定。

信号灯具备自动降光, 在 100V-150V 电压有效值范围内, 信号灯应能正常工作, 发光单元基准轴上的, 亮度应不小于 1500cd/m<sup>2</sup> 且不大于 2500cd/m<sup>2</sup>

3) 可视距离: ≥600 米

(9) 电气性能:

- 1) 绝缘电阻: >500MΩ
- 2) 介电强度: 耐压 1440VAC

(10) 物理、机械性能:

- 1) 抗风压: 符合 GB14887-2011 的相关要求
- 2) 抗振动: 符合 GB14887-2011 的相关要求

(11) 信号灯图案尺寸: φ400mm 信号灯发光单元透光面尺寸不小于 360mm;

(12) 信号灯样式:

方向信号灯----红、黄、绿三个发光单元分别组合为方向箭头灯; 信号灯具发光单元 LED 数量: φ400mm 箭头灯红、黄、绿发光单元 LED 颗数不小于 130 只。

2、机动车信号灯

信号灯需符合《道路交通信号灯》GB14887-2011 中的标准要求。

(1) 信号灯具供电电压为 220V±20%, 在规定的范围内变化时, 信号灯亮度不发生明显变化。

(2) 信号灯功率 ≤ 18W, 功率因数 ≥ 0.85;

(3) 信号灯具等设备应具有恒流功能;

(4) 信号灯具接入线缆应做防水处理。

(5) 信号灯结构配有多种安装支架,并在信号灯两端设计有万向齿盘,方便调整安装角度;

(6) 信号灯性能:

- 1) 密封性: 信号灯应具有密封防水功能。
  - 2) 高亮度: 采用高质量 14 μm 工艺芯片生产的 LED, LED 色彩艳丽、明亮。
  - 3) 长寿命: 使用寿命不低于 100000 小时。
  - 4) 高性能: 防护等级 ≥ IP53。
  - 5) 高一一致性: LED 发光单元要求经过严格分选, 保证色温、亮度高一一致性。
  - 6) 限流控制: 信号灯电源应采用隔离开关电源, 具备自动校正负载电流功能。
  - 7) 严格老化: 信号灯应经过 24 小时老化试验, 保证性能稳定。
  - 8) 涂层防护: 线路板应采用环保三防漆涂层, 防潮、防漏电、防震, 延长使用寿命。
- (7) 信号灯单颗 LED 出现故障后, 不影响其他 LED 正常使用。

(8) 光学性能:

- 1) 光强分布: 符合《道路交通信号灯》GB14887-2011 要求
- 2) 色度坐标: 符合《道路交通信号灯》GB14887-2011 的相关要求, 包括颜色视觉功能有缺陷的观察者所要达到的相关规定。

3) 可视距离: ≥600 米

(9) 电气性能:

- 1) 绝缘电阻: >500MΩ
- 2) 介电强度: 耐压 1440 VAC

(10) 物理、机械性能:

- 1) 抗风压: 符合《道路交通信号灯》GB14887-2011 的相关要求
- 2) 抗振动: 符合《道路交通信号灯》GB14887-2011 的相关要求

(11) 信号灯图案尺寸: φ400mm 信号灯发光单元透光面尺寸不小于 360mm;

### (12) 信号灯样式:

满屏信号灯----红、黄、绿三个发光单元分别组合为机动信号灯; 信号灯具发光单元 LED 数量:  $\phi 400\text{mm}$  机动信号灯红、黄发光单元 LED 颗数不少于 200 只, 绿色发光单元 LED 不少于 160 只。

### 3、人行信号灯

(1) 人行横道灯自上到下由倒计时、自行车、行人三个发光单元组成, 灯具主体结构应采用注塑或铸铝外壳;

(2) 倒计时、自行车、行人交通信号灯结构模式, 灯壳尺寸 400mm 方型, 上面是倒计时显示, 中间为自行车显示, 下面为行人显示。禁止通行时, 显示红倒计时、红行人(静止)、红自行车(静止); 允许通行时, 显示绿倒计时、绿自行车(动画显示)、绿行人(动画显示);

(3) 人行横道灯的 LED 的数量至少要达到以下标准:

- 1) 倒计时显示红灯 LED 不小于 160 只, 绿灯 LED 不小于 160 只;
- 2) 自行车显示红灯 LED 不小于 80 只, 绿灯 LED 不小于 80 只;
- 3) 行人显示红灯 LED 不小于 80 只, 绿灯 LED 不小于 140 只;

(4) 动画特点: 允许通行时行人灯动画特点: 一是绿色行人分 5 幅画显示, “行走”状态效果好; 二是绿色行人“行走”速度快慢可调;

(5) 允许通行时自行车动画特点: 一是绿色自行车的车轮均匀转动; 二是绿色自行车车轮“转动”

(6) 人行横道灯的倒计时数显器应满足以下要求:

1) 数显器内部采用微电脑控制, 兼备 485 通讯和自学习两种工作方式, 工作方式由微电脑自动识别。

2) 数显器具备工作方式自动转换功能, 以 485 通讯信号优先控制, 如果通讯失败, 进入自学习状态;

3) 数显器 485 通讯控制工作方式: 一是数据接口为 RS485, 两线制连接; 二是每个倒计时屏可设定独立设备地址; 三是信号倒计时显示器可由信号机按通讯协议直接实时传送倒计时控制指令进行显示; 四是厂家应具备开发能力, 能够根据甲方提供的不同型号信号机的通讯协议实现倒计时器的实时显示功能; 五是通讯信号线应采用屏蔽双绞线。

4) 数显器自学习工作方式: 一是信号倒计时显示器自学习时应通过自动检测信号机的信号, 在学习 1 个完整周期后实现倒计时显示; 二是信号倒计时显示器应具有上电检测显

示, 即上电自学习期间, 中间两个小横杠“- -”或“00”开始闪烁, 表明系统处于自学习状态;

5) 数显器应能对同时接入的直行信号和左转信号分别进行学习, 并按照直行和左转的绿灯时间分别进行绿灯倒计时显示。

6) 数显器应具有掉电保护功能: 短时间(2秒)内断电不影响显示。断电并恢复后, 可以原有的倒计时方案继续显示。

(7) 支持通讯、跟随、触发等多种控制方式, 适应各种道路交通管理的需求。

(8) 通讯协议符合 GA/T508-2014(道路交通信号倒计时显示器)的要求, 可与其它兼容该协议的交通信号控制机配套使用。倒计时控制器可以通过拨码开关组合完成对倒计时显示方式的控制。

### 4、倒计时器

倒计时显示器应符合《道路交通信号倒计时显示器》GA/T 508-2014 标准要求;

(1) 工作电压: AC220V $\pm$ 20% 50HZ $\pm$ 2 HZ;

(2) 工作环境温度:  $-35^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$ ;

(3) 消耗功率:  $\leq 40\text{W}$ ;

(4) 可视距离:  $\geq 600\text{M}$ , 可视角度:  $\geq 30^{\circ}$ ;

(5) 倒计时数显部分为两位十进制信号灯数显器发光单元。对应红绿黄三色信号灯进行三色显示。倒计时数字最大显示“99”, 最小显示“0”, 显示字符高度不小于 550mm。

(6) 数显器外形尺寸 940mm $\times$ 720mm。

(7) 数显器内 LED 各发光单元应使用高亮度 LED 光源, 并且信号灯数显器红色发光单元 LED 不少于 470 只、绿色发光单元 LED 不少于 470 只。

(8) 数显器内部采用微电脑控制, 兼备 485 通讯和自学习两种工作方式, 工作方式由微电脑自动识别。

(9) 数显器具备工作方式自动转换功能, 以 485 通讯信号优先控制, 如果通讯失败, 进入自学习状态;

(10) 数显器 485 通讯控制工作方式:

1) 是数据接口为 RS485, 两线制连接;

2) 是每个倒计时屏可设定独立设备地址;

3) 是信号倒计时显示器可由信号机按通讯协议直接实时传送倒计时控制指令进行显示;

4) 是厂家应具备开发能力, 能够根据甲方提供的不同型号信号机的通讯协议实现倒计时器的实时显示功能;

5) 是通讯信号线应采用屏蔽双绞线。

(11) 数显器自学习工作方式: 一是信号倒计时显示器自学习时应通过自动检测信号机的信号, 在学习 1 个完整周期后实现倒计时显示; 二是信号倒计时显示器应具有上电检测显示, 即上电自学习期间, 中间两个小横杠“- -”或“00”开始闪烁, 表明系统处于自学习状态;

(12) 数显器应能对同时接入的直行信号和左转信号分别进行学习, 并按照直行和左转的绿灯时间分别进行绿灯倒计时显示。

(13) 数显器应具有掉电保护功能: 短时间(2秒)内断电不影响显示。断电并恢复后, 可以原有的倒计时方案继续显示。

(14) 支持通讯、跟随、触发等多种控制方式, 适应各种道路交通管理的需求。

(15) 通讯协议符合 GA/T508-2014(道路交通信号倒计时显示器)的要求, 可与其它兼容该协议的交通信号控制机配套使用。倒计时控制器可以通过拨码开关组合完成对倒计时显示方式的控制。

#### 8.1.4 设计原则

1、道路交通信号控制机应符合《道路交通信号控制机(GB25280-2016)》标准要求, 并应满足 C 类信号机的功能, 同时交通信号控制机能够无缝接入开平市公安局交通管理大队的信号控制平台, 实现联网联控。

2、信号机标配通讯式倒计时器板卡。

3、交通信号灯根据路口实际渠化情况, 配置箭头灯或满盘灯。当进口车道没有划分专用车道时, 采用满盘灯; 当进口车道划分不同转向的专用车道时采用箭头灯。

4、信号机与信号灯之间的接线必须为单灯单线接入, 忌并线接入。

5、倒计时采用双位、三色、大尺寸倒计时器, 支持跟随、通讯、触发三种控制方式。

6、行人信号灯安装结合机动车信号灯杆件位置, 采用附着式或单独立杆。

7、机动车信号灯杆件横臂长度根据路口车道数或安装位置而定。

#### 8.1.5 设计内容

本次交通信号控制设计内容见平面图。

## 8.2 外场基础配套工程

### 8.2.1 地下管道

#### 1、横穿机动车道的地下管道埋设

(1) 穿越机动车道的地下管道可采用微控地下定向钻孔敷管技术埋设。

(2) 穿越机动车道的地下管道应采用 PE 管, 并穿好铁丝。管与管的接头处应使用套管固定, 在管道端口处应使用防鼠护套。

(3) 管道埋深不小于 800mm。

#### 2、非机动车道、人行道或绿化带下的地下管道埋设

(1) 建设敷设在非机动车道、人行道或绿化带下的管道可使用 PE 管, 管与管的接头处应使用套管固定, 在进、出窰井端应使用防鼠护套。

(2) 穿越非机动车道下的硬质塑料管周围应包有足够强度的混凝土防护层。

(3) 管道的埋深应统一按照施工图设计要求实施。

#### 3、管道引上处处理及路面恢复

(1) 管道在引上处的弯曲半径不得小于四倍的管道直径。

(2) 管道铺设完成后必须按原道路标准恢复路面。

### 8.2.2 窰井

1、窰井底部应设有渗水孔。

2、窰井中管道到井底的距离不低于 20cm。

3、井口应与地面持平。

4、要求不能在临河、临沟处设井。

5、窰井应设置有交通设施或公安专用标记的窰井盖。

### 8.2.3 设备机箱

机箱应采用金属材料, 外层热镀锌, 并具有防水、防尘、防锈、防暴晒、散热等功能。

#### 1、机箱的基本要求

(1) 外场落地式机箱可开启机械门应采用机械门锁、接触式及钥匙混合门禁。

(2) 设备机箱内应设置专用接地铜排, 接地铜排的截面不小于 100mm<sup>2</sup>, 并应设置接地标志。

(3) 熔断器和电源开关处应有警告标志。

#### 2、机箱设置位置的选择

(1) 要求避开易发生火灾危险程度高的区域。

(2) 要求避开有害气体来源以及存放腐蚀、易燃、易爆物品的地方。

(3) 要求避开强电磁场的干扰。

(4) 如需安装在人行道上的, 要求避免影响行人通行。

### 3、机箱的安装

(1) 独立置于基础上的机箱应在基础达到设计强度并经验收合格后方可安装。

(2) 机箱安装应稳固, 垂直度的允许偏差为 2%。

### 8.2.4 杆件

#### 1、杆件要求

(1) 杆件的型式应根据具体设备需求进行设计。

(2) 杆体为八棱锥形或圆型, 表面应热镀锌。

(3) 所有杆件, 包含立柱、法兰盘、抱箍、抱箍底衬、柱帽、加劲肋及连接螺栓、螺母、垫圈等钢铁件, 应采用热浸镀锌进行防锈处理。

(4) 立杆、悬臂采用双面焊, 所有的对接焊缝和贴角焊缝, 其厚度和强度应与被焊构件相等, 焊缝应打磨光滑。

(5) 整根杆(含基础)及其上配件应能抗 30m/s 以上风力。

(6) 杆体距地面 0.3m~1.0m 处应留有穿线孔。孔的上方应焊接防水檐。使用不小于 3mm 厚的钢板作盖板, 用螺钉固定在杆体上。

(7) 安装设备处应留有出线孔, 出线孔应配有橡胶护套。

(8) 安装前端设备(如: 摄像机、诱导屏等)的杆件根据所安装设备决定杆件高度和悬臂梁的长度, 通常要求设备安装后设备净高 6m 以上。

(9) 杆件底部应焊接固定法兰盘。

(10) 杆件规格满足要求, 即每一个横臂与立杆完全可以承受横臂上面所安装设备的总重量。

(11) 基础采用混凝土现浇或预制, 基坑底部及基础四周应分层夯实回填。

(12) 安装时, 支柱应处于正常工作位置, 起吊点应位于支柱底部。

(13) 支柱折倾方向应与道路平行, 折倾范围内不得有障碍物。

(14) 安装完成后, 支柱专用接地螺栓应与保护地线做可靠电气连接。

### 2、杆件的吊装

(1) 杆件必须在基础达到设计强度并经验收合格后方可吊装。

(2) 杆件吊装时应做好安全防护措施。

### 3、设备杆件建设

设备支撑杆件安装在符合相关国家标准和系统功能要求的基础上, 要求确保智能化交

通安全管理设备支撑杆件的综合利用; 上下游 200m 范围内有已建或待建支撑杆件时, 要求采用共用支撑杆件, 此时要求综合考虑确定负载, 确保安全和景观协调。

### 8.2.5 设备基础

#### 1、杆件基础

(1) 基础应根据具体要求进行建设。

(2) 基础的浇注、混凝土强度等级必须符合 GB 50204-2015 的要求。

#### 2、独立的设备机箱基础

(1) 应采用素混凝土基础。

(2) 基础应根据具体要求进行设计。

(3) 基础的浇注、混凝土强度等级必须符合 GB 50204-2015 的要求。

### 8.2.6 电缆线

#### 1、电缆线敷设的一般原则

(1) 线缆的布放应自然平直, 不得产生扭绞、打圈接头等现象, 不应受到外力的挤压和损伤。

(2) 同一根电缆线两端应贴有标签, 应标明编号, 标签书写应清晰、端正和正确。标签应选用不易损坏的材料。

(3) 穿过管道的所有线缆的截面积之和在设备机箱及杆件等末端处不应超过管道截面积的 90%, 其他地方不应超过管道截面积的 60%。

#### 2、地下电缆线的敷设

(1) 地下敷设的电缆线不得有接头。

(2) 每根电缆线应留有 2m~4m 的余量。

### 8.2.7 接地

#### 1、杆件接地

(1) 杆件应安装保护地线, 保护地线可使用镀锌扁钢制作, 焊接到每个钢制杆件的法兰盘上。焊接处应作防腐处理。保护地线应与接地体有效连接, 接地电阻应小于 10Ω。

(2) 接地体施工应符合 GB 50169-2016 的规定。

#### 2、设备机箱接地

(1) 设备机箱的专用接地铜排应与接地体有效连接, 接地电阻应小于 10Ω。

(2) 引入设备机箱的接地线应使用软铜绞线, 其截面不得小于 10mm<sup>2</sup>。

(3) 接地体施工应符合 GB 50169-2016 的规定。

### 8.2.8 前端设备防雷

#### 1、供电系统防雷保护

交流供电系统应采用 TN-S 制，即三相五线制（单相三线制）供电方式。在这种供电方式的整个系统中，具有单独的中线 N 和保护接地线 PE；根据供配电线路导体长距离传输的特点、防雷器件的特性、来自线路雷电流的强度，以及配电系统中各部分的耐电水平，必须采用多级、分级防雷保护。

从市电总配电柜引入当地电源分配柜前应安装三相过电压保护器 SPD1，其雷电通流容量为 60kA~100kA，作为第一级保护；分配柜线路输出端要求配置一台过电压保护器 SPD2，其雷电通流容量为 40kA~60kA，作为第二级保护；在路口电源配电箱端要求配置一台单相过电压保护器 SPD3，其雷电通流容量为 20kA~40kA，作为第三级保护；要求必须采用单相过电压保护器 SPD3 的配置。

#### 2、信号灯防雷保护

架设在路口支柱上的交通信号灯，是给来往车辆及时指示有关信息。由于架设位置较高，易受直击雷将指示灯打坏，电源线由交通信号控制机引入，无信号线引入，存在直击雷、电源线过电压的威胁；因此要求必须把直击过电压、电源线过电压作为防护交通信号灯重点。

架设交通信号灯的支柱应安装限流避雷针进行直击雷保护，支架顶端与限流避雷针底座须保证可靠的电气和机械连接，利用支架本身接地或用 40×40mm<sup>2</sup> 扁钢单独与支架本身接地网连接，接地电阻要求小于 10Ω。

在交通信号灯与交通信号控制机电源引线处应采用过电压保护器作为电源防护，并注意防水、防潮、防尘。过电压保护器均用不小于 25mm<sup>2</sup> 的多股铜线就近分别连接门架接地极，接地电阻小于 10Ω。

#### 3、接地保护

对于一个标准十字路口，支柱和前端设备分布比较分散，要实现单点接地方式比较困难，为了确保做到设备工作接地和人身保护接地，应采用在每根支柱下方使用垂直接地体焊接成网状结构的方式即多点接地方式。为保证人身安全，接地体应距人行道 3m 以上。

## 九、其他

1、本工程图纸的主要材料均包含其一切相应的安装及附件等，部分尺寸和要求可参考产品图纸。

2、本工程的所有材料和设备均应符合国家相关的生产规范。

3、标志基础按设计尺寸于指定位置进行开挖。在浇注混凝土基础前地基要进行修整、压实。基础设置时应注意对现有管线的保护，如有矛盾，可适当调整交通标志的位置。基础周围应予以回填。

4、安装支柱时，应待混凝土经过 7 天以上时间养护后方可进行架设，养护期间砼基础不得架设支柱和标志。

5、标志支撑构件应按设计以及有关规范要求制造，在安装前应对各部位的质量及结构整体性进行检查，试装。

6、所有交通设施的安装均应在实施前咨询当地交管部门的意见，当地交管部门可根据实际情况对设计方案进行适当调整。

7、施工如有不明之处或现场与图纸不符之处，应及时与设计人员或监理人员联系。

### 附：1、2024 年北引道掉头路口处理措施表

1、2024 年北引道掉头路口处理措施表

序号	中心桩号	地理位置	路口类型	路口宽度 (m)	处治措施
1	K0+135	水口镇垃圾站	调头	10	补充掉头标志标线
2	K0+350	翰博卫浴	调头	16.6	补充掉头标志标线
3	K0+510	无名	调头	20.5	补充掉头标志标线
4	K0+655	伟强卫浴	调头	15.7	补充掉头标志标线
5	K0+810	唐联路口	斑马线	41.3	补充掉头和人行横道标志标线
6	K1+030	家润生活超市	调头	13	补充掉头标志和标线
7	K1+340	唐联路口	临时红绿灯、斑马线	37	增设导流岛及信号灯等平交改造
8	K1+450	欣灵工业电器	斑马线	7	封闭中分带开口
9	K1+720	和发卫浴	调头	9.6	补充掉头标志标线
10	K1+900	泽旺商店	调头	9.5	补充掉头标志标线
11	K2+020	恒美村路口	调头	15.5	补充掉头标志标线
12	K2+080	阳光幼儿园	调头	30.9	补充掉头标志标线
13	K2+170	惠梵卫浴	斑马线	20.3	补充掉头和人行横道标志标线

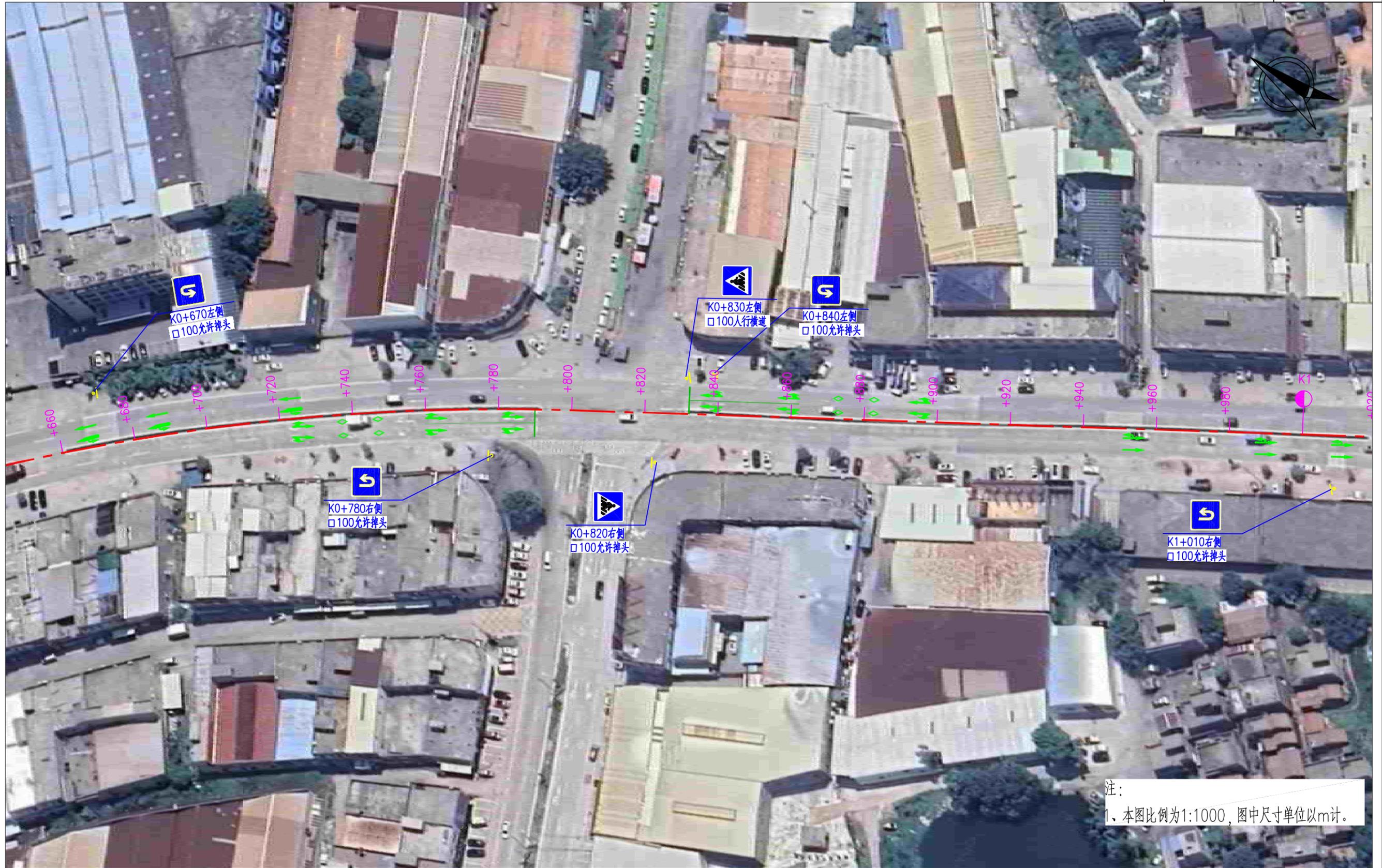




注：  
1、本图比例为1:1000，图中尺寸单位以m计。



注：  
1、本图比例为1:1000，图中尺寸单位以m计。

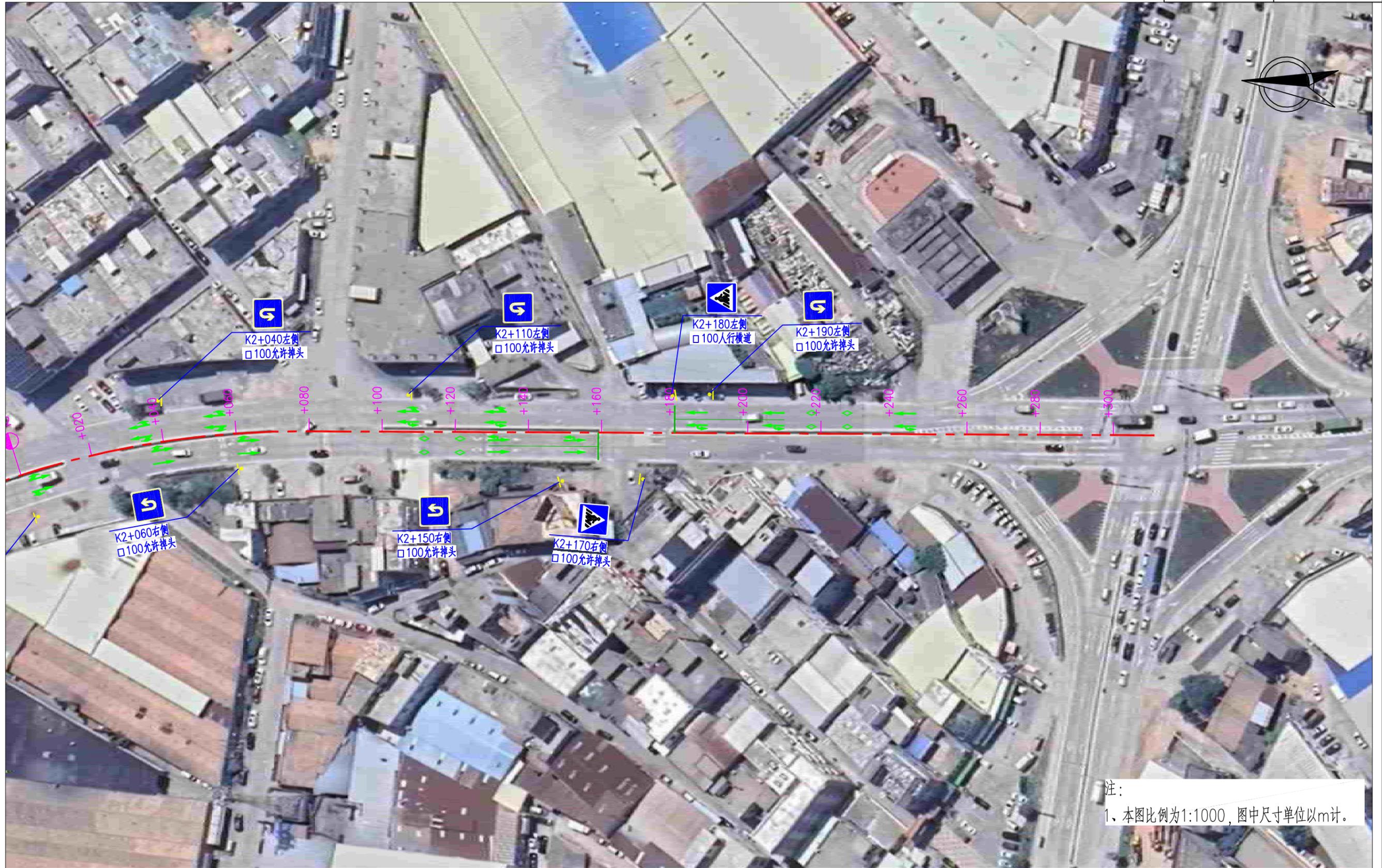








注:  
1、本图比例为1:1000, 图中尺寸单位以m计。



注：  
1、本图比例为1:1000，图中尺寸单位以m计。





# 平面交叉数量表

江门开平市原S273线北引道段路口整治工程

第 3 页 共 3 页

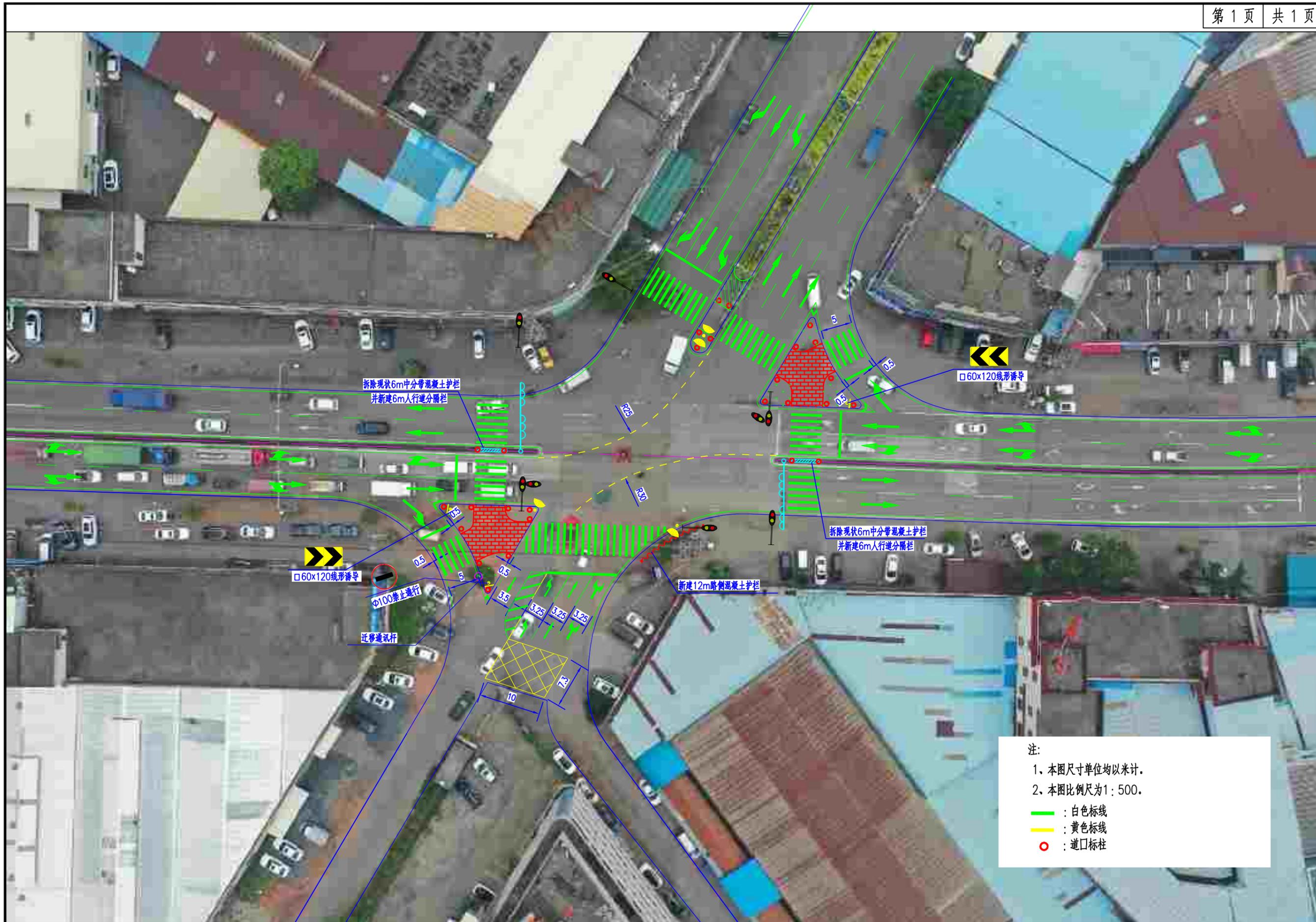
序号	起讫桩号	交通标志		交通标线			新建道口标柱		新建混凝土护栏		拆迁	备注
		单柱式标志：圆形 (直径100cm)	单柱式标志：长方形 (□60*120)	白色标线 (2mm)	黄色标线 (2mm)	擦除标线	埋置式	锚地式	路侧混凝土护栏	立面标记	拆除混凝土护栏	
		数量	数量	面积	面积	面积	数量	数量	长度	面积	体积	
		套	套	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	根	根	m	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	
1	平交	1	2	525.4	20.8	273.1	23	4	12.0	5.4	2.7	
	合计	1.0	2.0	525.4	20.8	273.1	23.0	4.0	12.0	5.4	2.7	

编制：陈伟奇

复核：周丹仁

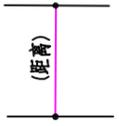
审核：修耀

图号：S-05





注：  
 1. 本图尺寸单位均以米计。  
 2. 本图比例为1:500。  
 3. 图中带\*部分为单层钢筋网补强板，砼板角出现锐角时还应设置角隅钢筋。  
 4. 图中数据示意如右图，图中距离为“ ”间距离。

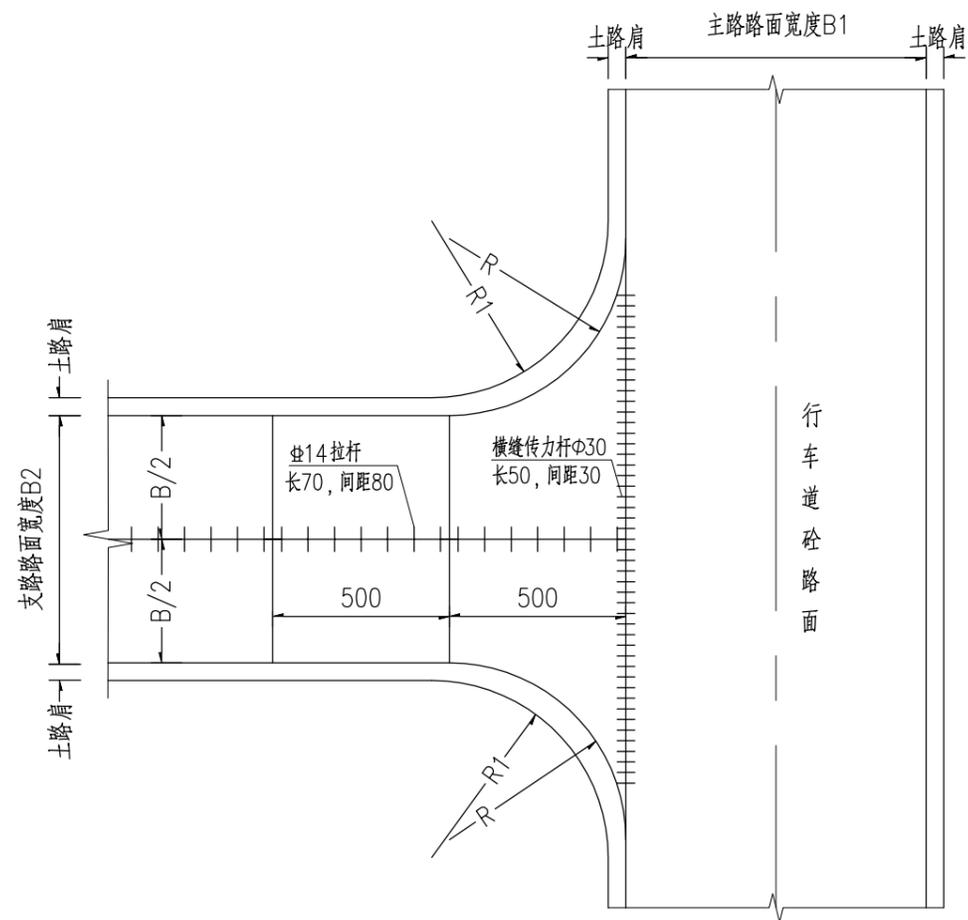


路面结构图

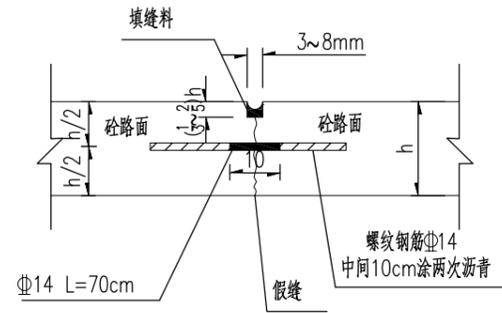
路面类型	水泥混凝土路面
自然区划	IV7 (华南沿海台风区)
填挖情况	符合规定的填挖方
干湿类型	中湿
路面结构	<p>25cm 水泥砼面层 (4.0MPa)          改性热沥青+瓜米石下封层          15cm C20素砼基层          20cm 级配碎石底基层</p> <p>路基顶回弹模量为40MPa</p> <p>路面结构边部示意图</p>

注：1.图中标柱以厘米为单位。  
 2.行车道路基顶弯沉值不大于292.5(0.01mm)。

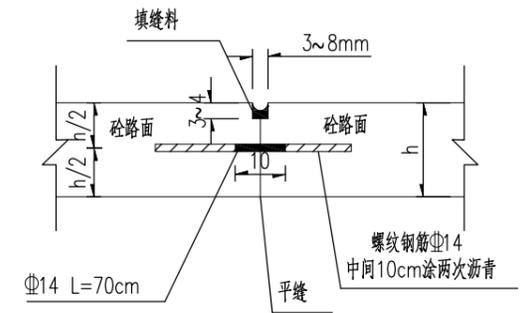
双车道路口平面交叉一般布置图



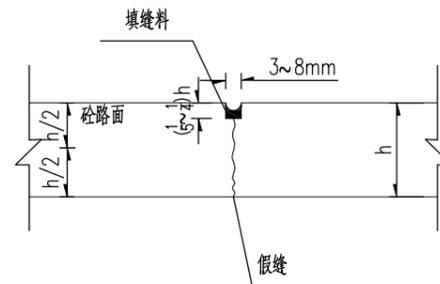
纵向缩缝



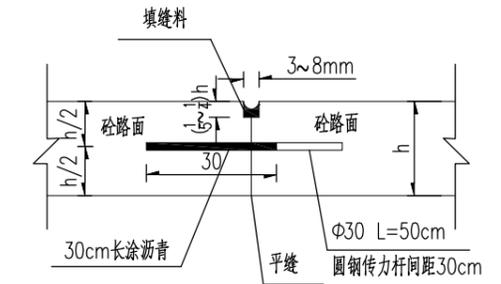
纵向施工缝



横向缩缝(不设传力杆)



横向施工缝



注：

一、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，其余均以厘米为单位。图中h为水泥砼板厚度，h=25cm。

二、缩缝

1、横向缩缝设置间距一般为5m，横向缩缝采用不设传力杆假缝。

2、纵向缩缝采用假缝拉杆型纵缝，拉杆采用专用插入装置打入。

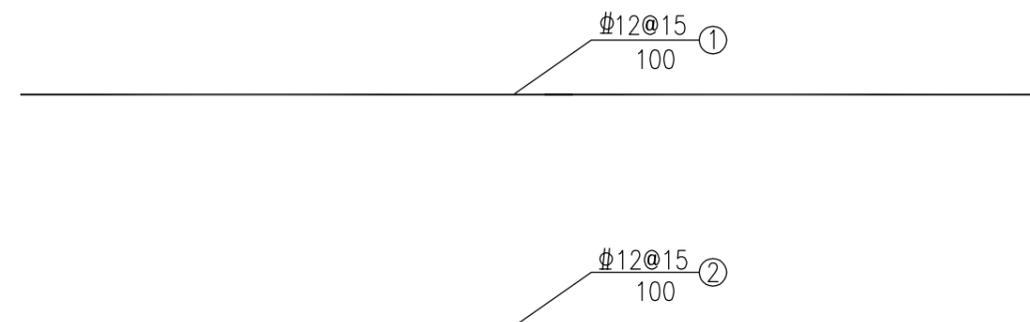
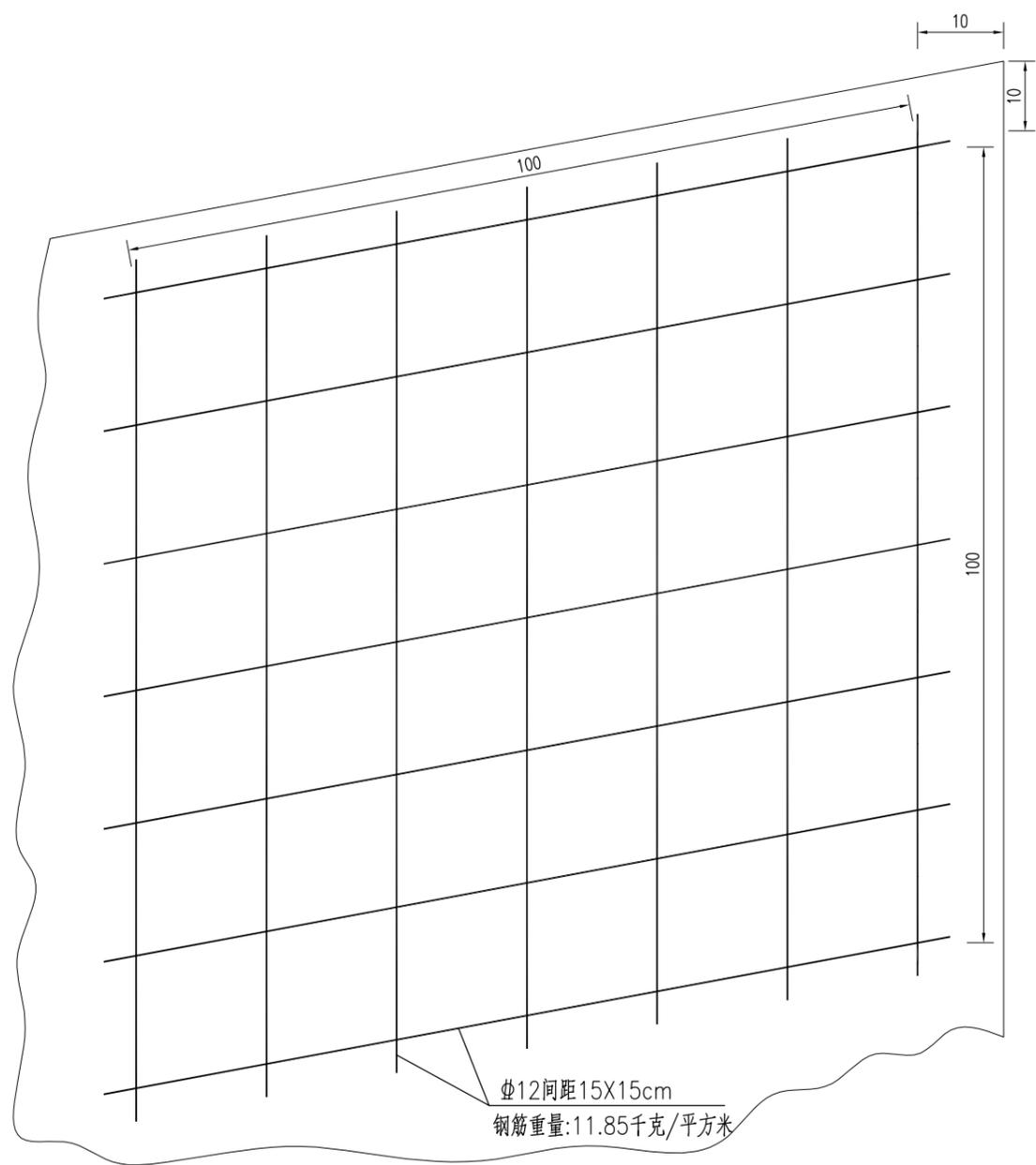
三、施工缝

1、纵向施工缝采用平缝，并设置直径 $\Phi 14$ mm，长70cm，间距80cm的螺纹钢筋拉杆，中间10cm涂两次沥青防锈。

2、横向施工缝视施工进度而定，原则上设在胀缝或缩缝处。

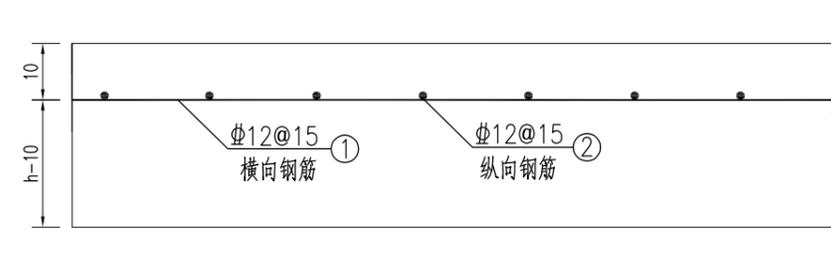
3、横向施工缝传力杆直径 $\Phi 30$ mm，长50cm，一端涂沥青30cm，设置间距为30cm，采用光圆钢筋。

异形板补强钢筋设计图



钢筋砼路面钢筋布置

1:20

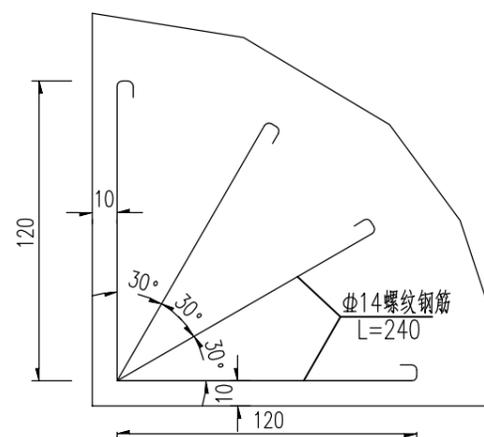


注:

1. 本图尺寸以厘米计, 钢筋直径以毫米计。
2. 本图适用于异形板。
3. 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。
4. 相邻板块之间的纵、横缝需要根据纵缝、横缝构造布设钢筋。
5. 1号钢筋平行路中线, 2号钢筋垂直路中线。
6. 钢筋重量: 11.85千克/平方米。

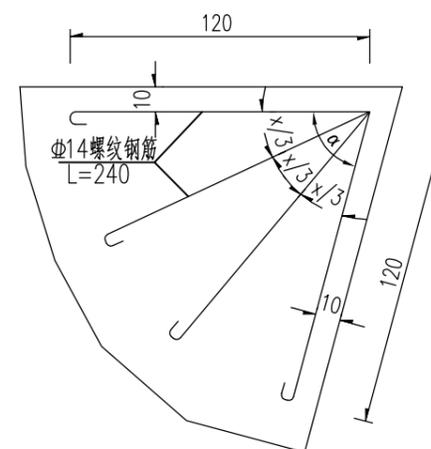
角隅补强钢筋设计图

(直角)



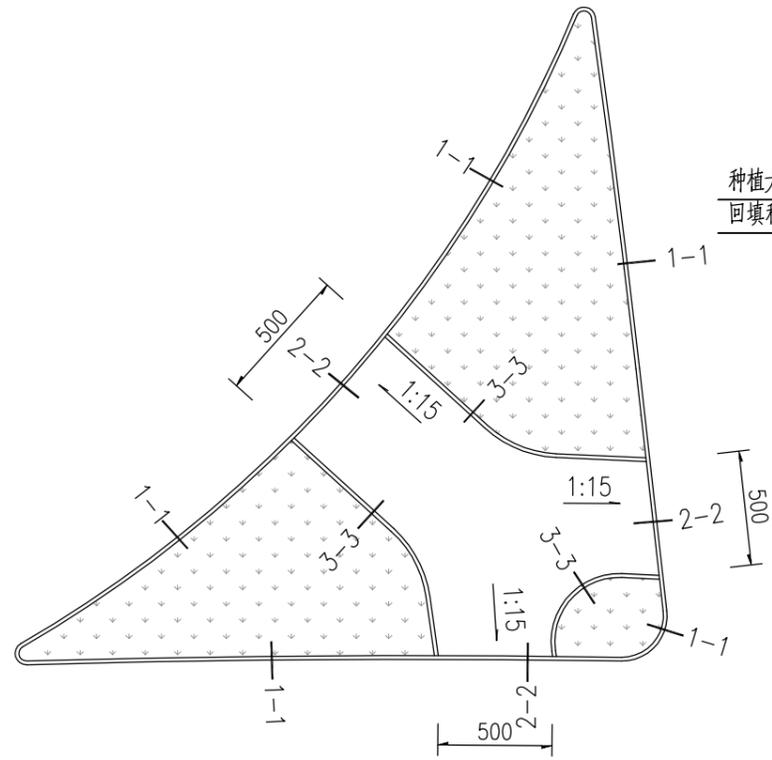
角隅补强钢筋设计图

(锐角)



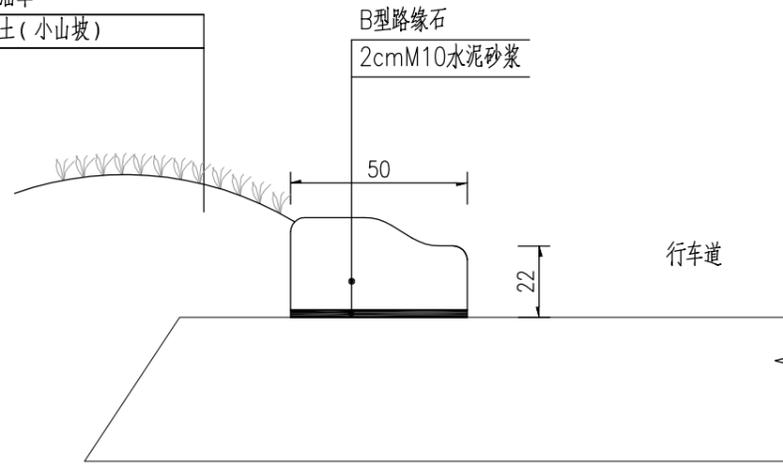
注:

1. 本图尺寸以厘米计, 钢筋直径以毫米计。
2. 本图适用于异形板。
3. 锐角角隅处均要求配置角隅钢筋加固, 角隅钢筋布置于距面板顶面面层不小于5cm, 距板边缘为10cm的位置。。

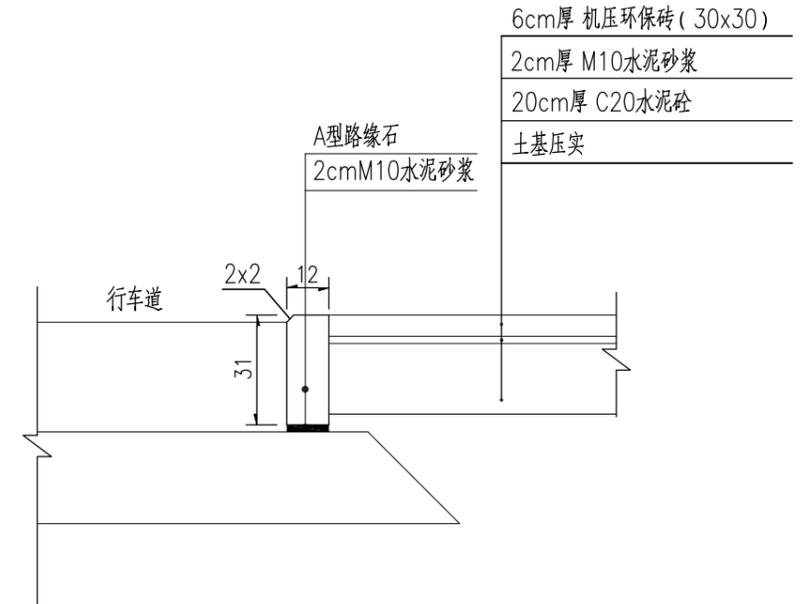


A型导流岛平面示意图

种植大叶油草  
回填种植土(小山坡)

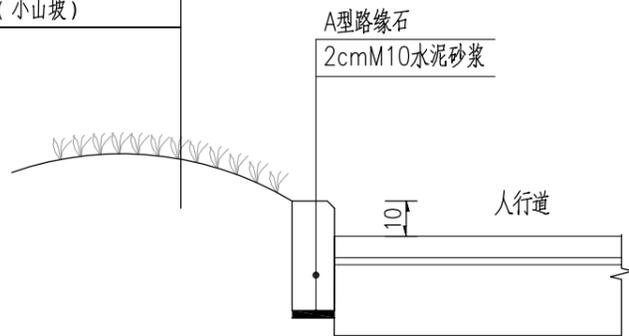


1-1断面图 1:20

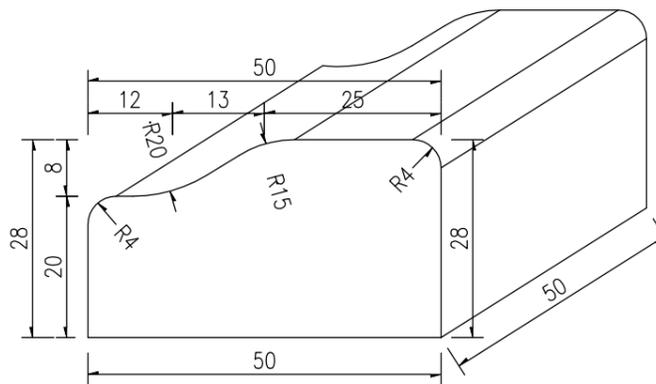


2-2断面图 1:20

种植大叶油草  
回填种植土(小山坡)



3-3断面图 1:20



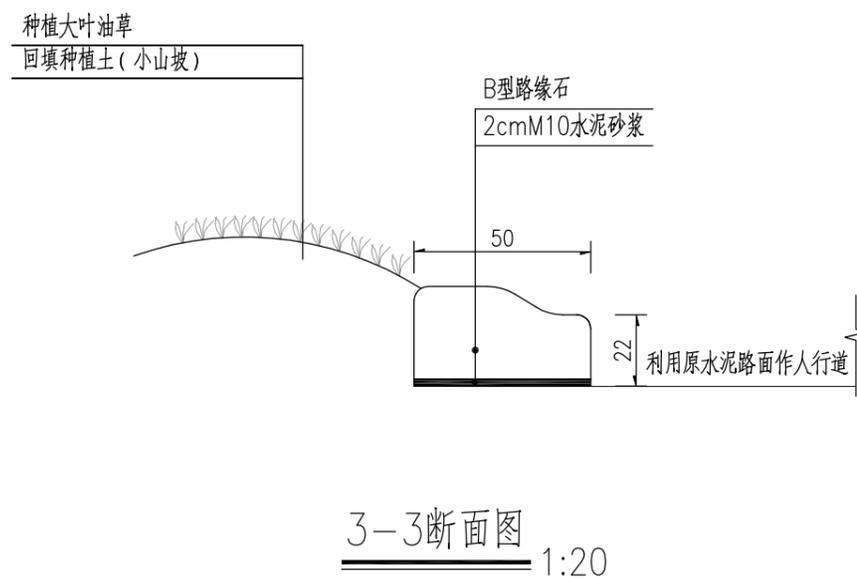
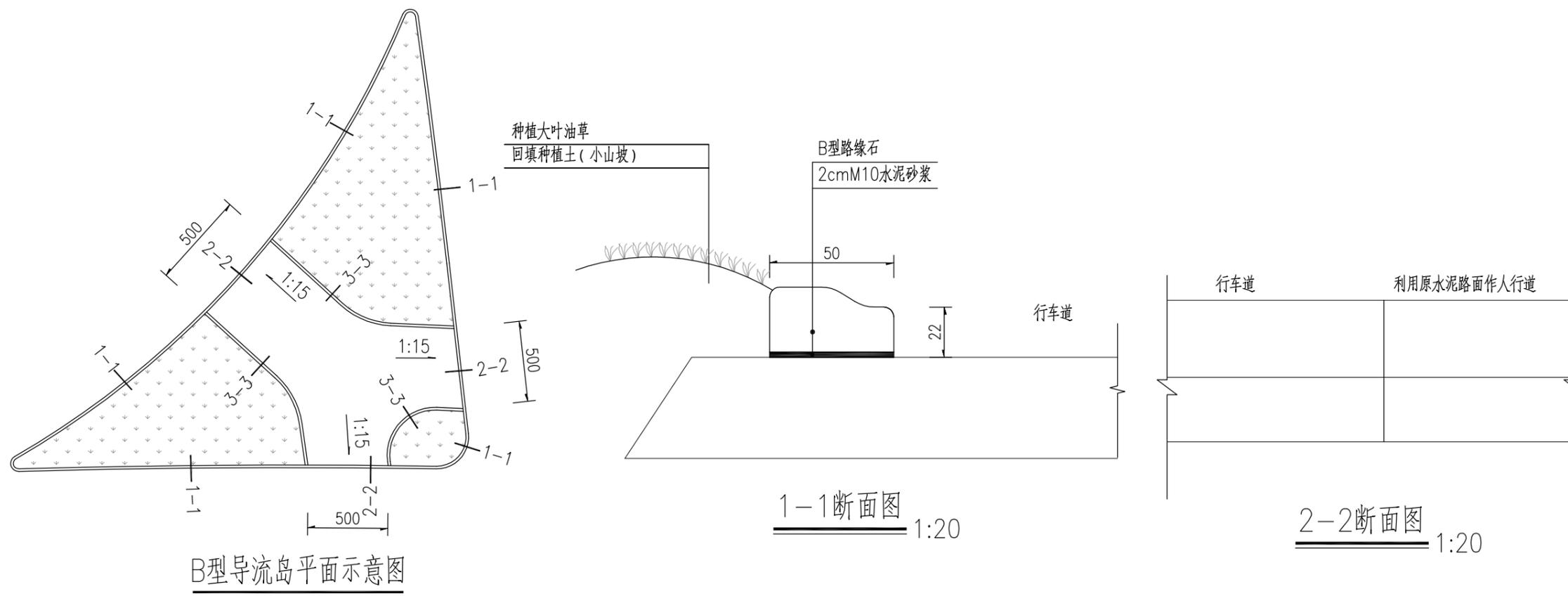
B型路缘石 1:10

工程数量表 (每延米)

材 料 类 型	C30砼 (m <sup>3</sup> )	2cmM10水泥砂浆 (m <sup>2</sup> )
A型路缘石	0.037	0.12
B型路缘石	0.125	0.50

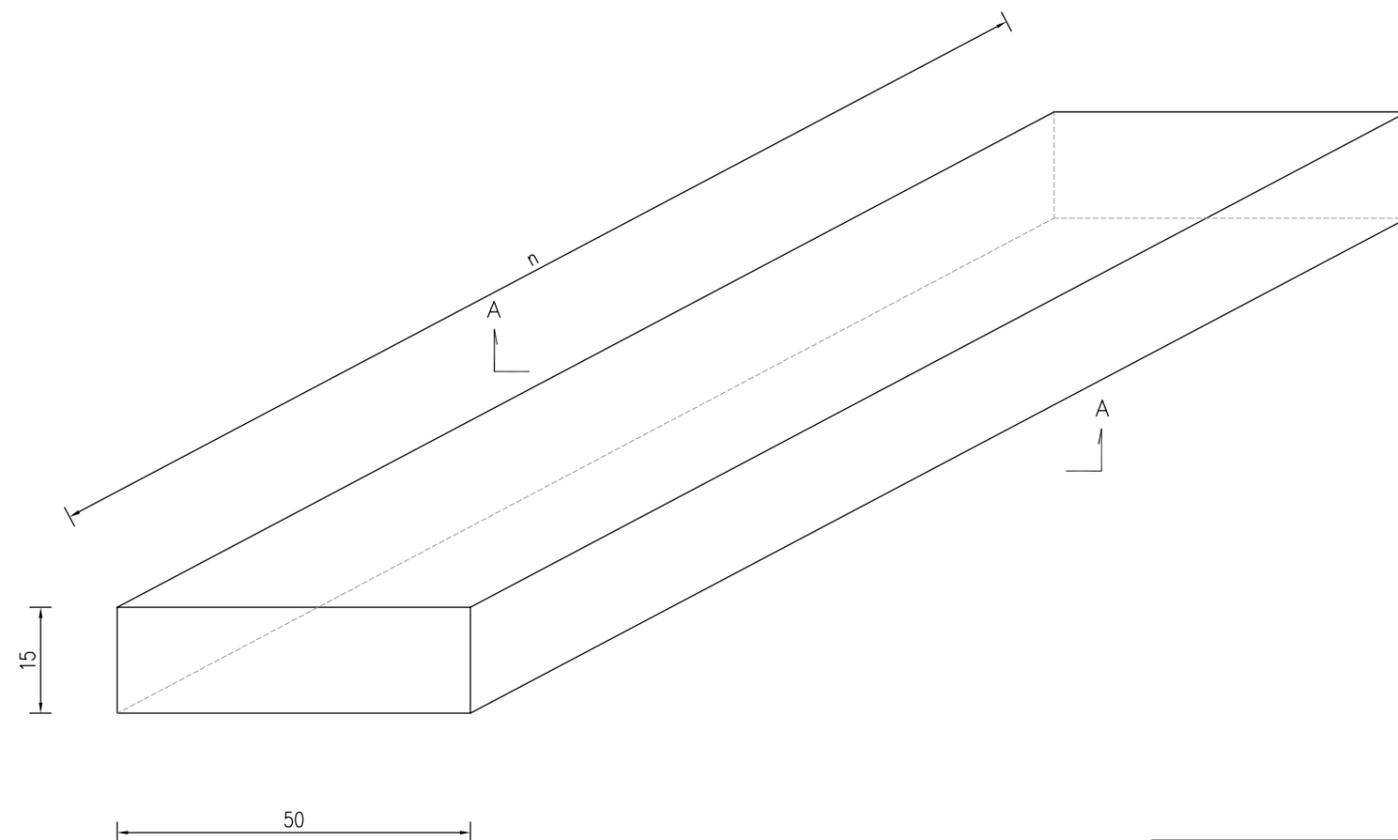
注:

- 1、图中尺寸除注明外均以厘米计。
- 2、缘石均采用C30砼预制。
- 3、安装路缘石时，两节路缘石间用M10水泥砂浆挤浆结砌，缝宽1.0cm，1:2水泥砂浆勾凹缝。
- 4、路缘石外观尺寸可根据市场现行通用尺寸进行调整，但须经过业主、设计人员和监理单位同意方可调整。
- 5、导流岛覆土成拱形小山坡。

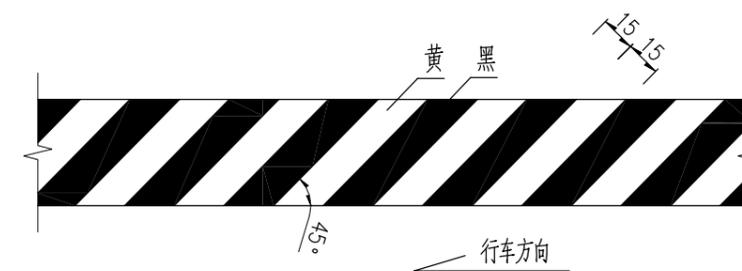


注:

- 1、图中尺寸除注明外均以厘米计。
- 2、缘石均采用C30砼预制。
- 3、安装路缘石时，两节路缘石间用M10水泥砂浆挤浆结砌，缝宽1.0cm，1：2水泥砂浆勾凹缝。
- 4、路缘石外观尺寸可根据市场现行通用尺寸进行调整，但须经过业主、设计人员和监理同意方可调整。
- 5、导流岛覆土成拱形小山坡。



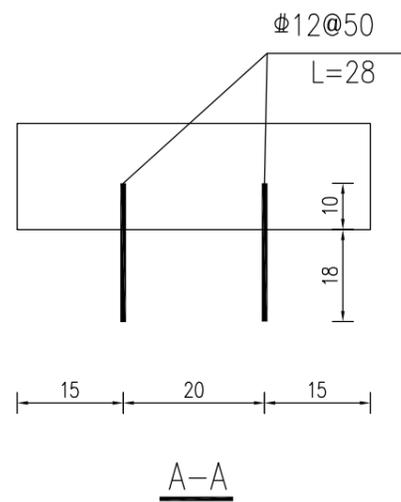
人行道分隔栏



立面标记示意图

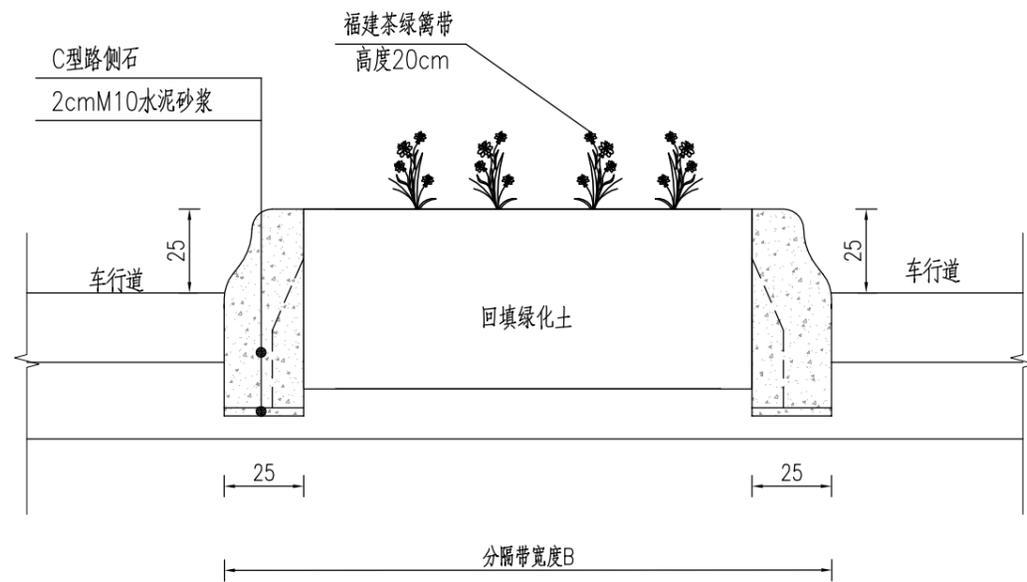
每延米工程材料数量表

名称	规格(mm)	每根长度(m)	数量(根)	单重(kg)	总重(kg)	混凝土(m³)	备注
钢筋	Φ12	28	4	0.249	0.996		植筋深度18cm
人行道分隔栏	C25混凝土					0.075	

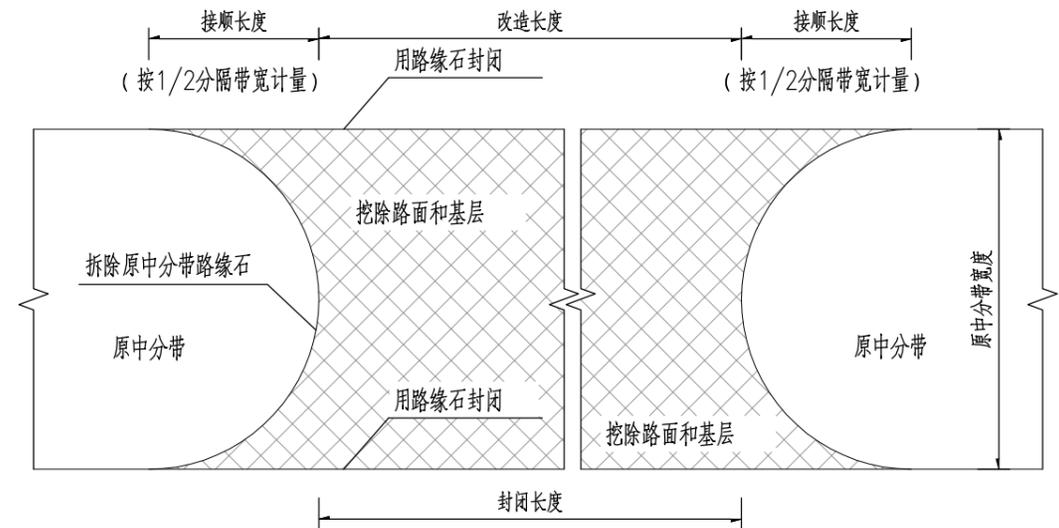


注:

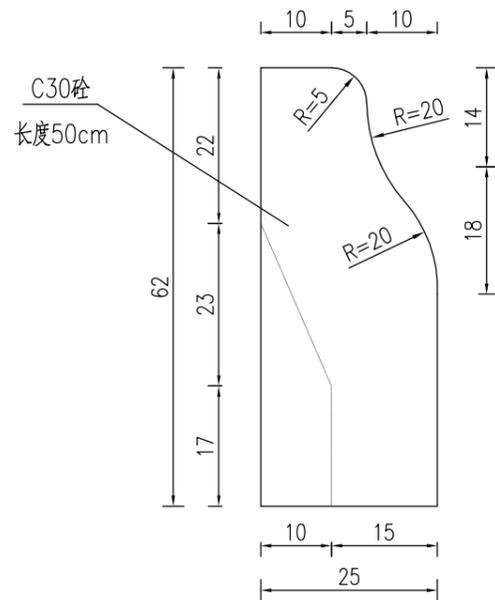
- 1、本图尺寸除钢筋直径以mm计外,其余均以cm为单位。
- 2、砼人行道分隔栏用于中央防撞栏人行道开口改造。
- 3、分隔栏与原地面采用植入钢筋连接,钢筋植入时须涂抹环氧树脂砂浆。
- 4、立面标记采用黄黑相间的倾斜线条,材料为IV类反光漆。



新建中央分隔带设计图  
适用于现状采用水泥砼缘石的中分带



中分带封闭平面图示意图



C型侧石结构设计图

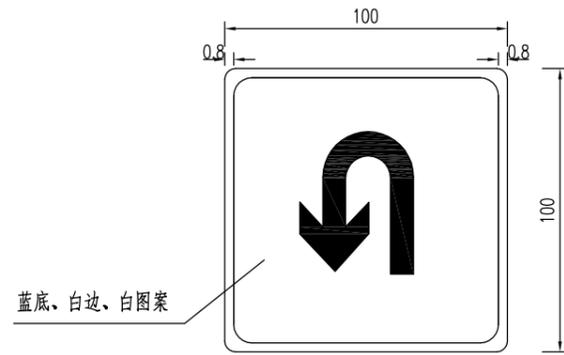
每延米路侧石工程数量表

材 料 类 型	C30砼 (m <sup>3</sup> )	2cmM10水泥砂浆 (m <sup>2</sup> )
C型路侧石	0.122	0.25

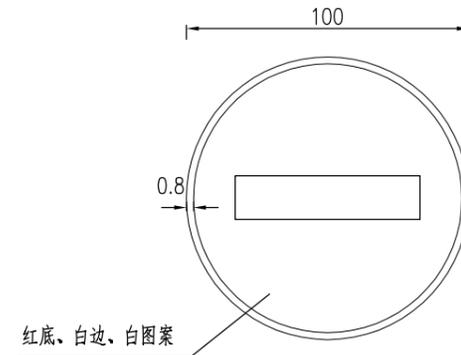
注：

- 1、本图除注明外，尺寸均以厘米计。
- 2、图中分隔带与实际宽度高度略有误差时，应与现有分隔带顺接。
- 3、分隔带和路面开挖时应探明现有管线情况，避免开挖过程中破坏现状管线。

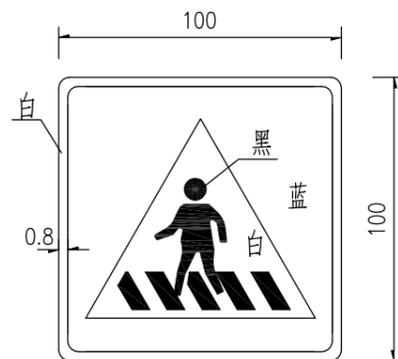
允许掉头



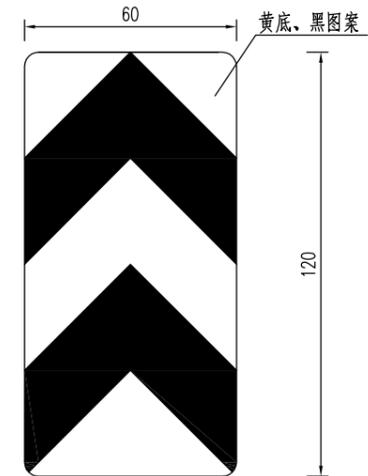
禁止通行



人行横道



线型诱导标志

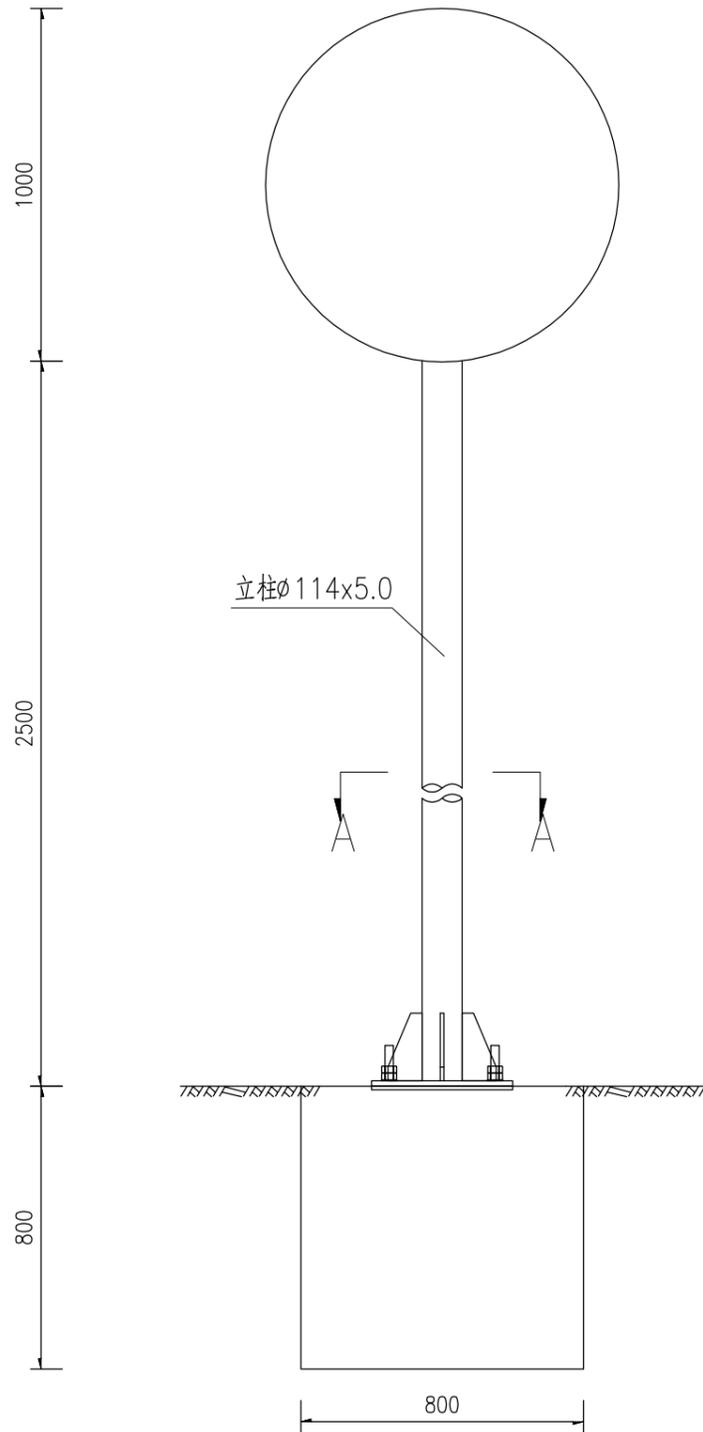


注：

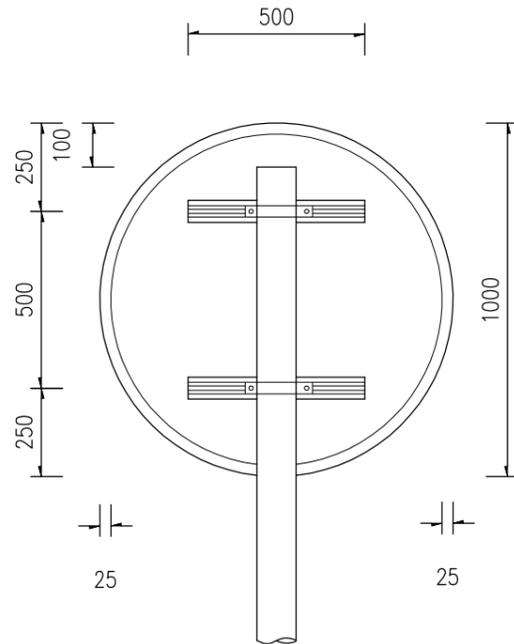
1.本图尺寸均以厘米为单位；

2.本图按国家标准《道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志》(GB5768.2-2022)设计。

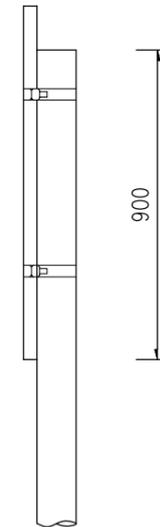
标志立面图 1:20



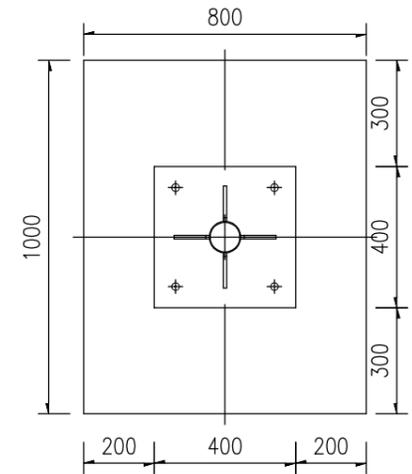
标志板与立柱连接图 1:20



侧面图 1:20



A-A 剖面图 1:20



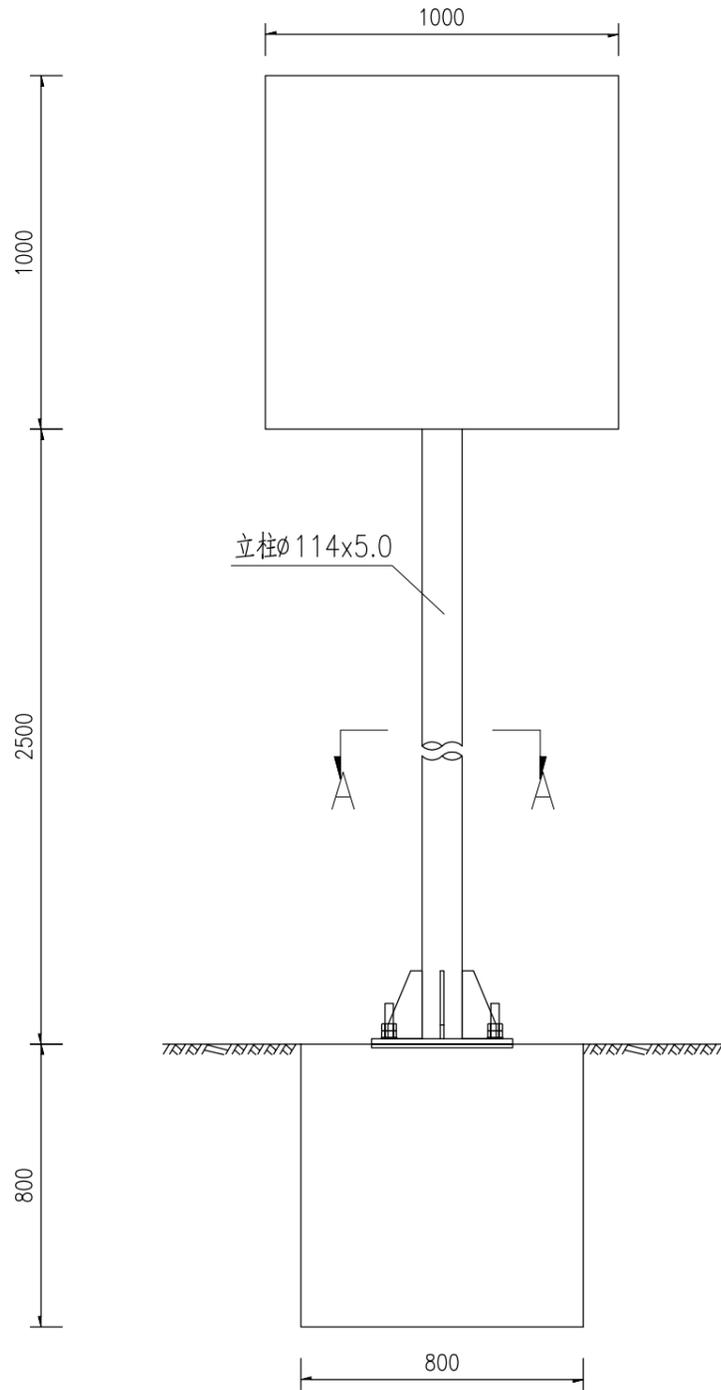
单柱式标志材料数量表(不含基础)

材料名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	件数 (件)	重量 (kg)	备注
标志板	∅1000x3	6.36	1	6.36	铝板
钢管立柱	∅114x5x3400	45.70	1	45.70	
滑动槽铝	80x18x4x500	0.65	2	1.30	2024铝合金
抱箍	405.9x50x5	0.802	2	1.604	
抱箍底衬	228.3x50x5	0.451	2	0.902	
滑动螺栓	M18x80	0.189	4	0.756	
螺母	M18	0.051	4	0.204	U20452钢
垫圈	∅18x3	0.017	4	0.068	U20452钢
加劲肋	100x150x10	0.777	4	3.108	U20452钢
加劲法兰盘	400x400x15	18.84	1	18.84	
柱帽	∅104x3x80	0.888	1	0.888	
反光膜				1.18m <sup>2</sup>	IV类

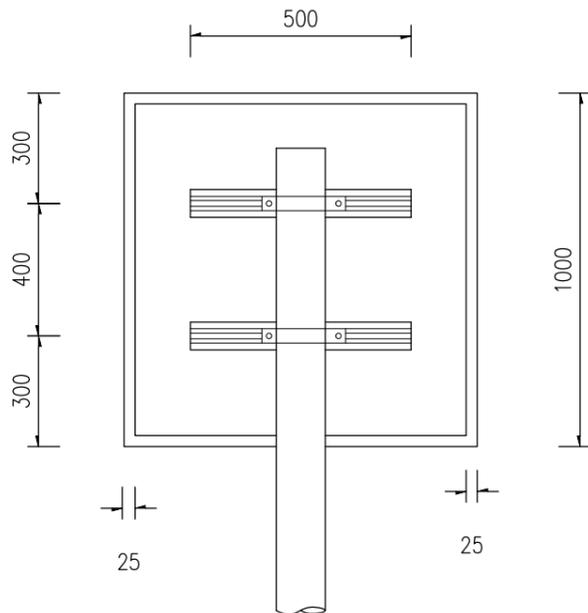
注:

- 1.本图尺寸均以毫米为单位。
- 2.标志板与滑动槽铝采用铝合金铆钉连接,板面上的铆钉应打磨平滑。
- 3.所有钢构件均应进行热浸镀锌处理。
- 4.所有钢构件除特殊注外均采用Q235钢制作。
- 5.为防止雨水渗入,立柱顶部应加柱帽。
- 6.标志板与立柱采用抱箍连接。
- 7.本标志的基础采用单柱式标志基础。
- 8.标志内边缘距土路肩边缘不得小于25cm。

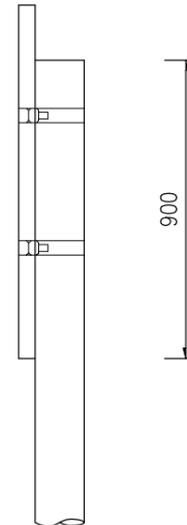
标志立面图 1:20



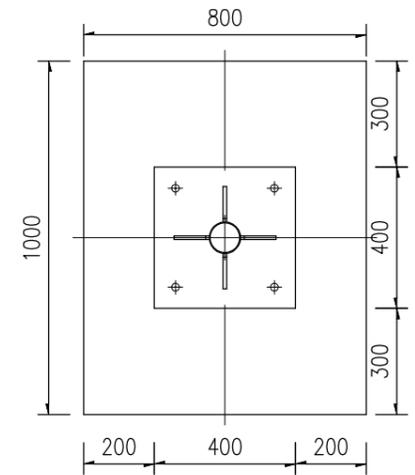
标志板与立柱连接图 1:20



侧面图 1:20



A-A 剖面图 1:20

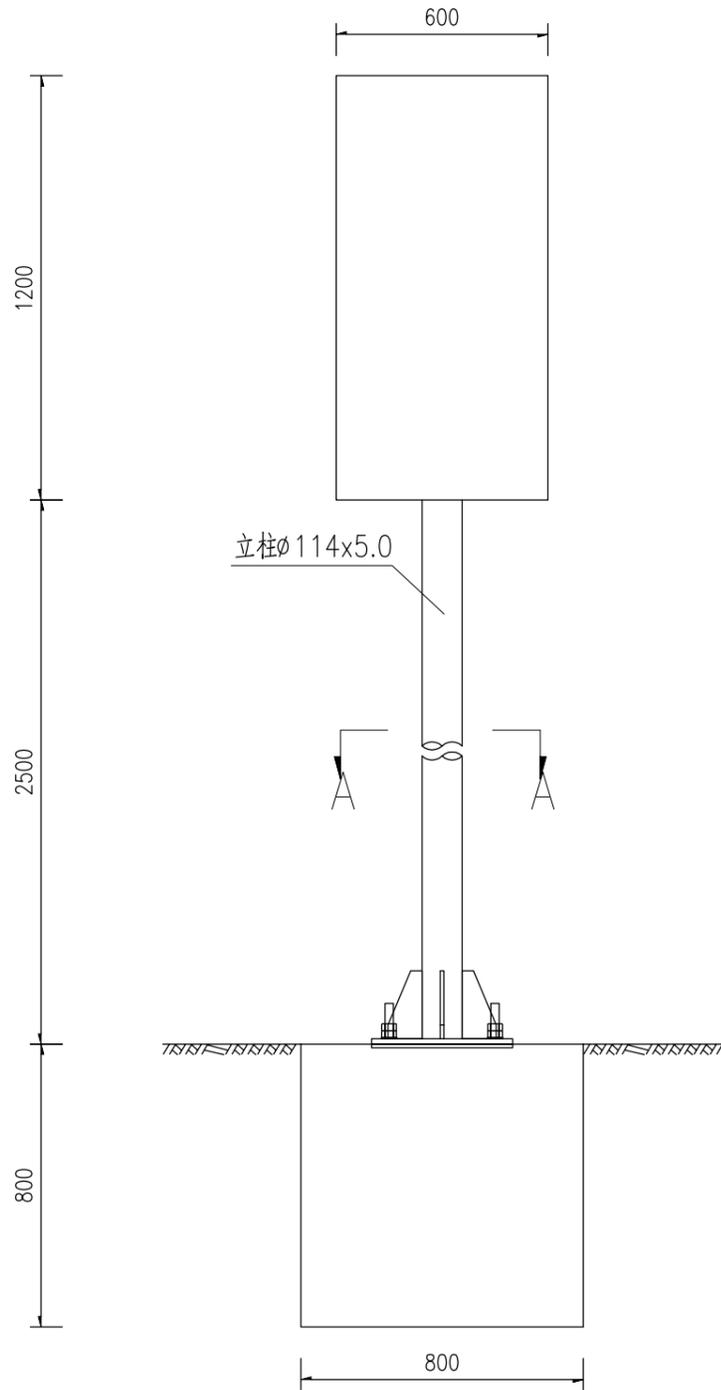


单柱式标志材料数量表(不含基础)

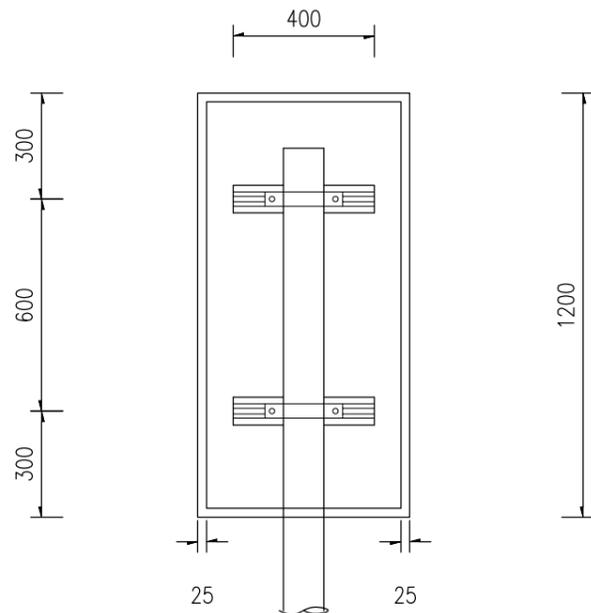
材料名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	件数 (件)	重量 (kg)	备注
标志板	□1000x1000x3	8.09	1	8.09	铝板
钢管立柱	∅114x5x3400	45.70	1	45.70	
角铝	25x20x3x4000	1.48	1	1.48	2024铝合金
滑动槽铝	80x18x4x500	0.65	2	1.30	2024铝合金
抱箍	405.9x50x5	0.802	2	1.604	
抱箍底衬	228.3x50x5	0.451	2	0.902	
滑动螺栓	M18x80	0.189	4	0.756	
螺母	M18	0.051	4	0.204	U20452钢
垫圈	∅18x3	0.017	4	0.068	U20452钢
加劲肋	100x150x10	0.777	4	3.108	U20452钢
加劲法兰盘	400x400x15	18.84	1	18.84	
柱帽	∅104x3x80	0.888	1	0.888	
反光膜				1.50m <sup>2</sup>	IV类

- 注:
- 1.本图尺寸均以毫米为单位。
  - 2.标志板与滑动槽铝采用铝合金铆钉连接,板面上的铆钉应打磨平滑。
  - 3.标志板边缘应作卷边处理。
  - 4.所有钢构件均应进行热浸镀锌处理。
  - 5.所有钢构件除特殊注外均采用Q235钢制作。
  - 6.为防止雨水渗入,立柱顶部应加柱帽。
  - 7.标志板与立柱采用抱箍连接。
  - 8.本标志的基础采用单柱式标志基础。
  - 9.标志内边缘距土路肩边缘不得小于25cm。

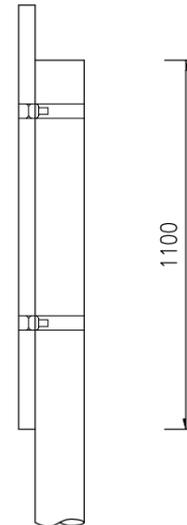
标志立面图 1:20



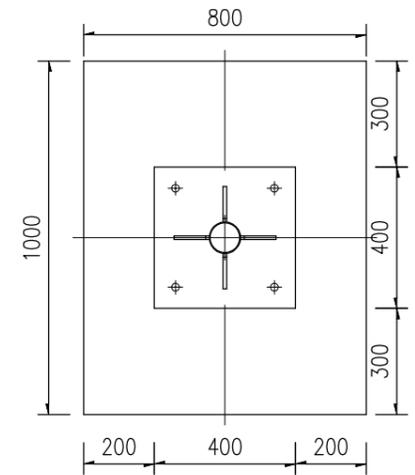
标志板与立柱连接图 1:20



侧面图 1:20



A-A 剖面图 1:20

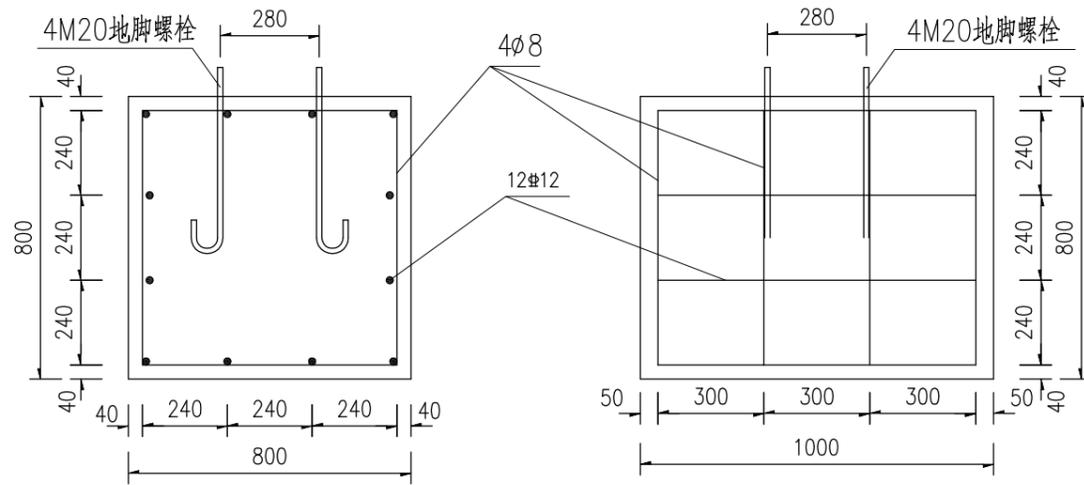


单柱式标志材料数量表(不含基础)

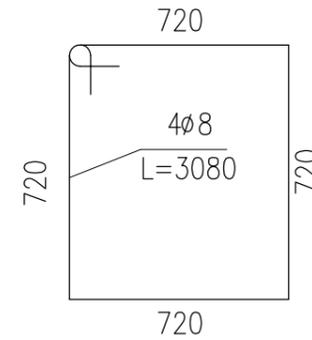
材料名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	件数 (件)	重量 (kg)	备注
标志板	□600x1200x3	5.82	1	5.82	铝板
钢管立柱	φ114x5x3600	48.39	1	48.39	
角 铝	25x20x3x3600	1.33	1	1.33	2024铝合金
滑动槽铝	80x18x4x400	0.52	2	1.04	2024铝合金
抱 箍	405.9x50x5	0.802	2	1.604	
抱箍底衬	228.3x50x5	0.451	2	0.902	
滑动螺栓	M18x80	0.189	4	0.756	
螺 母	M18	0.051	4	0.204	U20452钢
垫 圈	φ18x3	0.017	4	0.068	U20452钢
加劲肋	100x150x10	0.777	4	3.108	U20452钢
加劲法兰盘	400x400x15	18.84	1	18.84	
柱帽	φ104x3x80	0.888	1	0.888	
反光膜				1.08m <sup>2</sup>	IV类

- 注:
- 1.本图尺寸均以毫米为单位。
  - 2.标志板与滑动槽铝采用铝合金铆钉连接,板面上的铆钉应打磨平滑。
  - 3.标志板边缘应作卷边处理。
  - 4.所有钢构件均应进行热浸镀锌处理。
  - 5.所有钢构件除特殊注外均采用Q235钢制作。
  - 6.为防止雨水渗入,立柱顶部应加柱帽。
  - 7.标志板与立柱采用抱箍连接。
  - 8.本标志的基础采用单柱式标志基础。
  - 9.标志内边缘距土路肩边缘不得小于25cm。

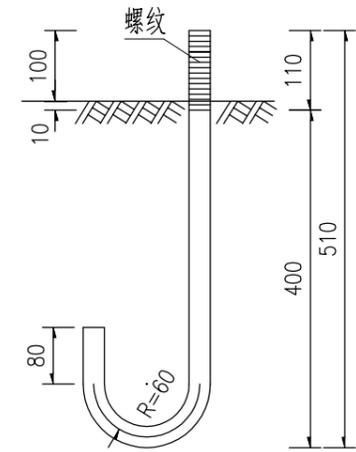
单柱式标志基础 1:20



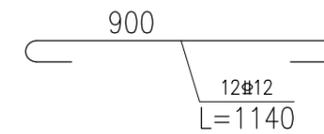
基础箍筋大样图 1:20



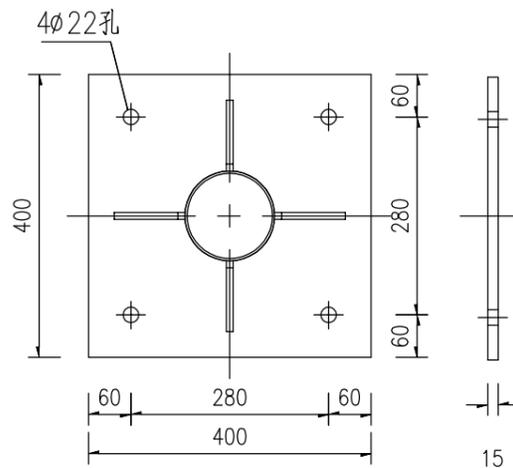
M20地脚大样图 1:10  
(L=720mm)



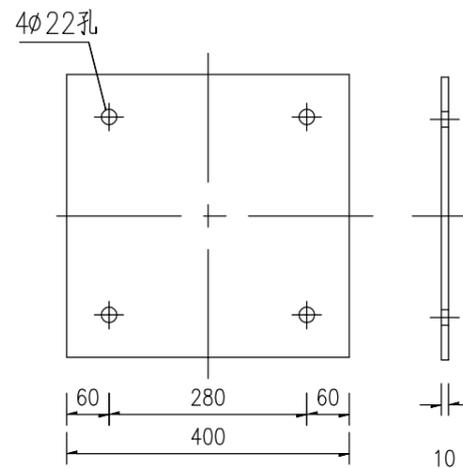
基础主筋大样图 1:20



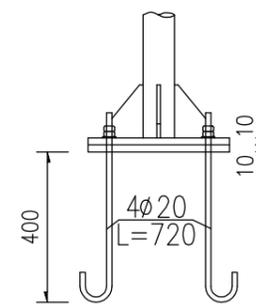
加劲法兰盘 1:10



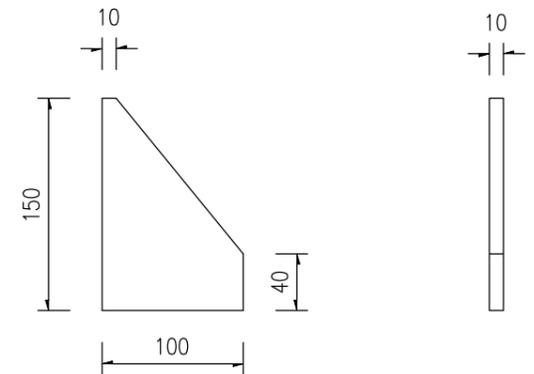
底座法兰盘 1:10



底座连接大样图 1:20



底座加劲肋 1:5



注：本图尺寸均以mm计。

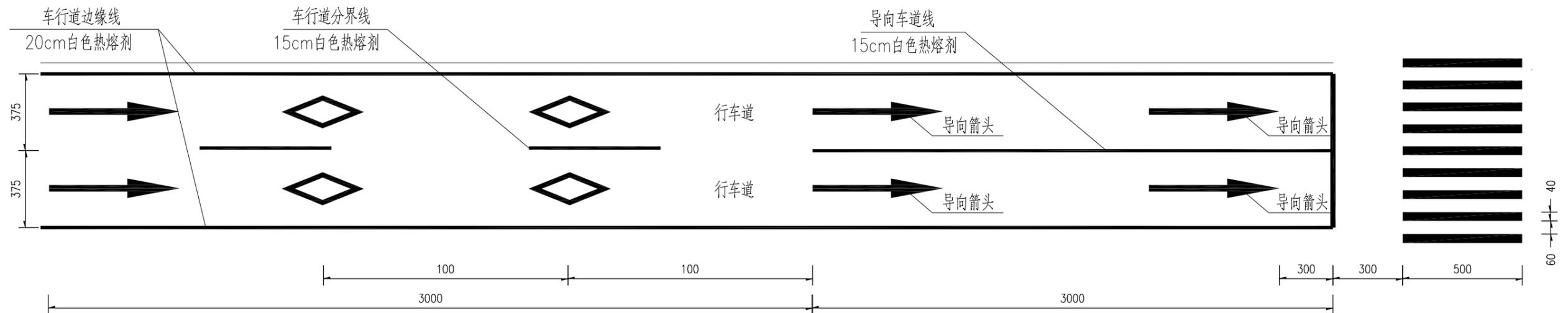
单柱式标志基础材料数量表

材料名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	件数 (件)	重量 (kg)	备注	
底座法兰盘	400x400x10	12.56	1	12.56	Q235	
地脚螺栓	M20X720	1.78	4	7.12	U20452	
螺 母	M20	0.09	8	0.72	U20452	
垫 圈	M20x4	0.03	8	0.24	U20452	
钢筋	∅8	L=3080	1.22	4	4.88	HPB300
	∅12	L=1140	1.01	12	12.12	HRB400
混凝土基础	800x1000x800	0.64m <sup>3</sup>	1	0.64m <sup>3</sup>	C25	

注：本表适用于立柱为∅114标志基础

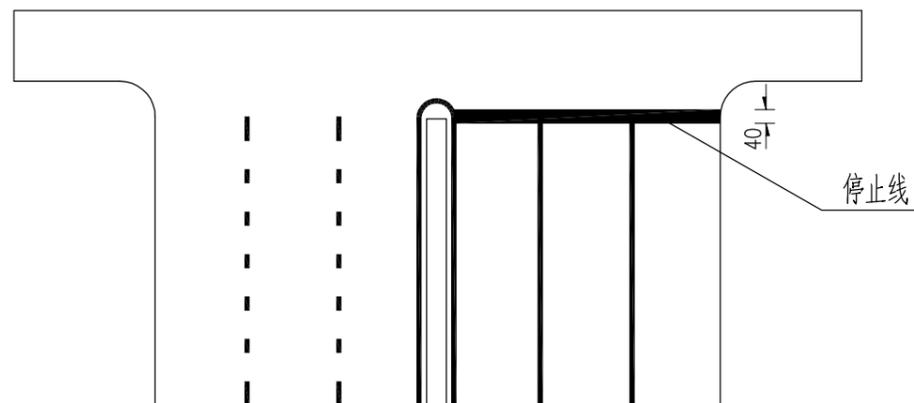
注：

- 1.基础采用明挖法施工,基底应先整平、夯实,控制好标高,施工完毕,基坑应分层回填夯实。
- 2.基础采用C25混凝土现场浇筑,构造钢筋∅8采用热轧一级光圆钢筋,∅12和∅14为三级螺纹钢,钢筋的保护层厚度不应小于25mm。
- 3.基础顶面应预埋底法兰盘和地脚螺栓,地脚螺栓下面应有弯钩,通过螺母将上部结构固定,每个地脚螺栓处应上两个螺母,法兰盘用Q235钢制作,地脚螺栓、螺母和垫圈用U20452号钢制作。
- 4.地脚螺栓的外露部分和螺母、垫圈宜事先进行热浸镀,镀锌量为350g/m<sup>2</sup>,底法兰盘也应进行热浸镀锌处理,镀锌量为600g/m<sup>2</sup>。
- 5.施工时遇有平曲线路段,为保证将来安装好的标志板面与驾驶员的视线垂直,应对预埋底法兰盘的位置进行适当调整。
- 6.在浇筑混凝土时,应注意使底法兰盘与基础对中,并将其嵌进基础,其上表面与基础顶面齐平,同时保证其顶面水平,顶面预埋的地脚螺栓与其保持垂直。
- 7.施工完毕,地脚螺栓的外露长度应控制在100~130mm以内,并对外露的螺纹部分加以妥善保护。
- 8.本图所示构件的加工、组装、焊接等工艺应符合<<公路桥涵施工技术规范>>的规定。

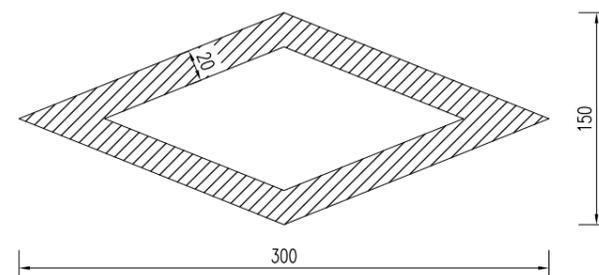


车行道标线示意图

停止线 (白色)



人行横道预告标识大样图 (白色)



注:

1. 本图尺寸单位除注明外, 余均以厘米为单位。
2. 交通标线的种类、线形、颜色均应参照国家标准GB 5768.3-2009执行。
3. 路面标线采用反光热熔涂料。
4. 本图仅供参考, 所有标志标线施工必须在当地交管部门指导下实施。

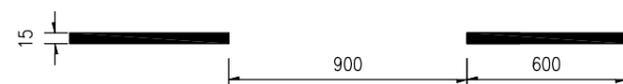
禁止跨越对向车道分界线(黄色)



行车道边缘线(白色)



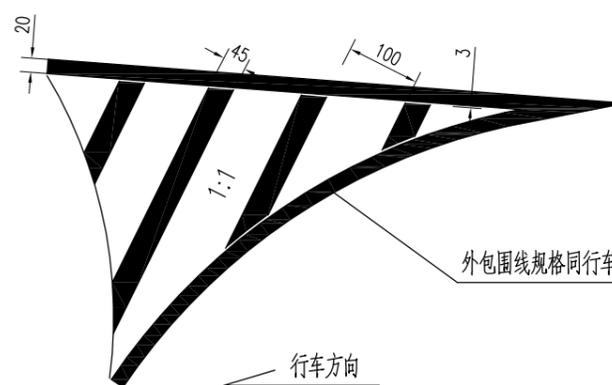
同向车道分界线(白色)



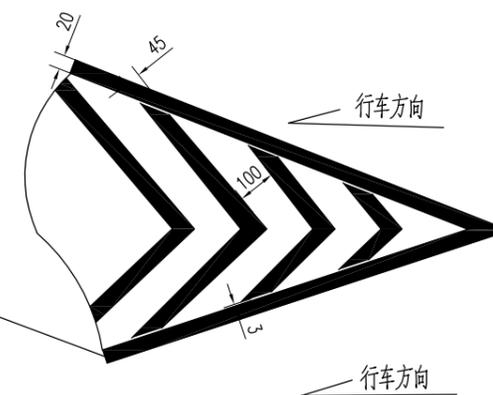
路口导向线(黄色)



斜纹式导流线(白色)

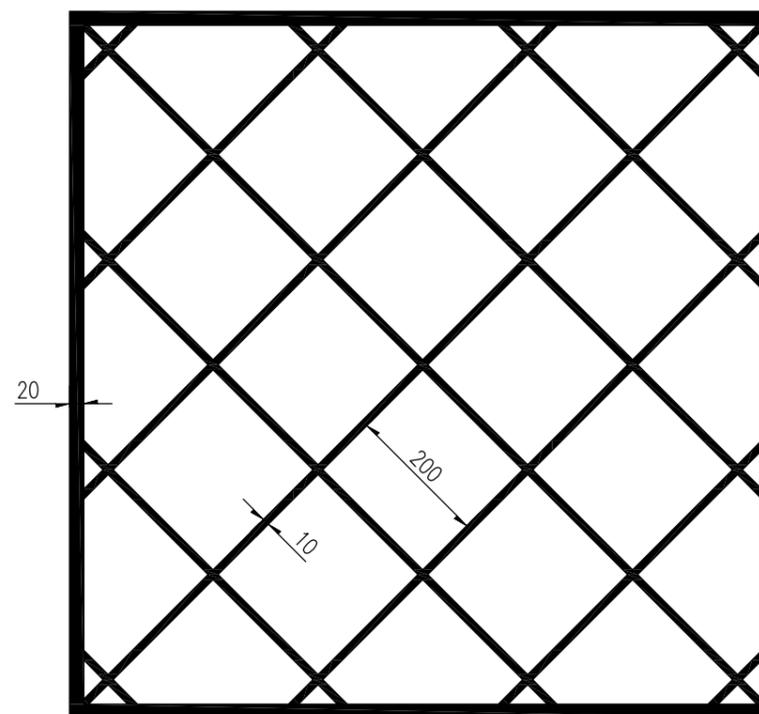


V型导流线(白色)



外包围线规格同行车道边缘线(20cm宽)

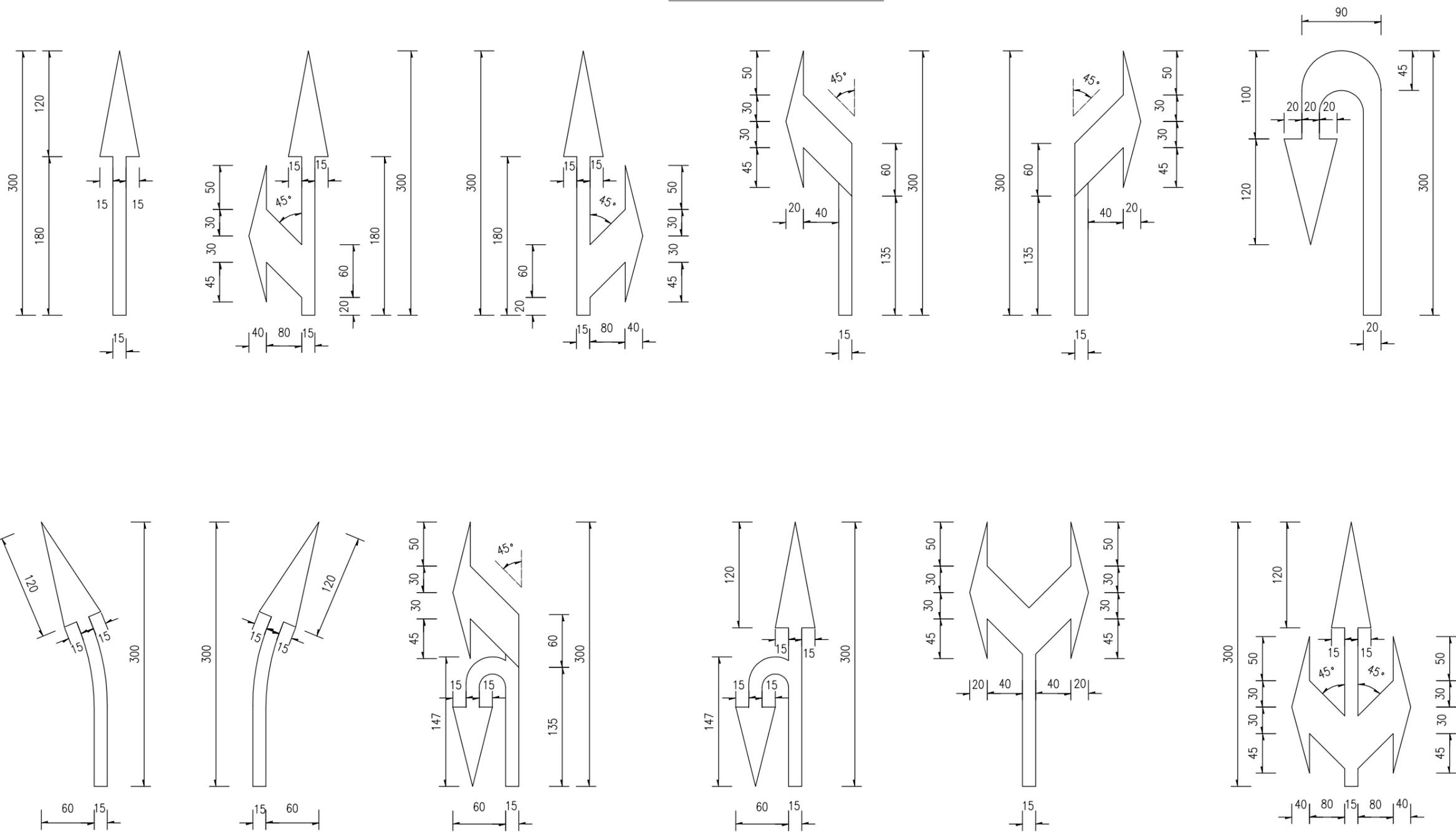
网状线大样图(黄色)



注:

1. 本图尺寸单位除注明外, 余均以厘米为单位。
2. 交通标线的种类、线形、颜色均应参照国家标准GB 5768.3-2009执行。
3. 路面标线采用反光热熔涂料。
4. 本图仅供参考, 所有标志标线施工必须在当地交管部门指导下实施。

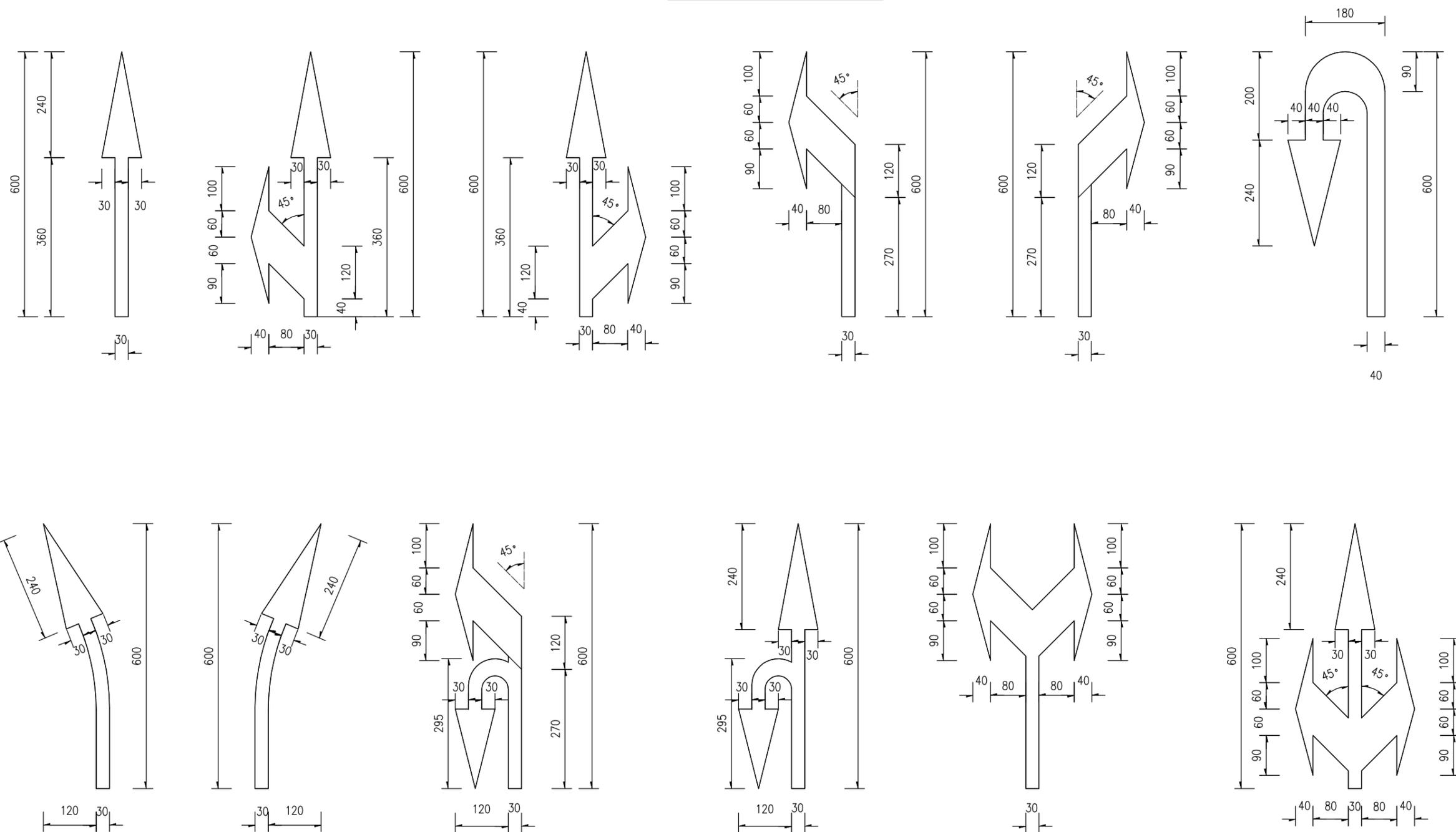
导向箭头大样图(一)



注:

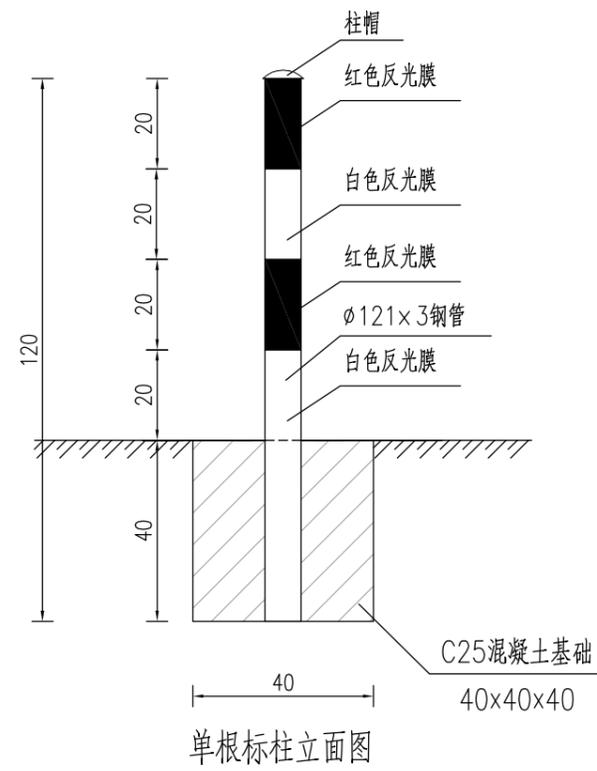
- 1、本图尺寸单位均以厘米计。
- 2、图中导向箭头大样图适用于设计速度不大于40km/h路段。

导向箭头大样图 (二)



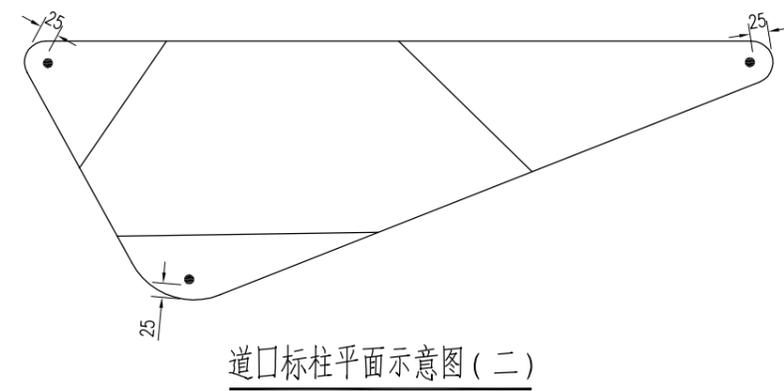
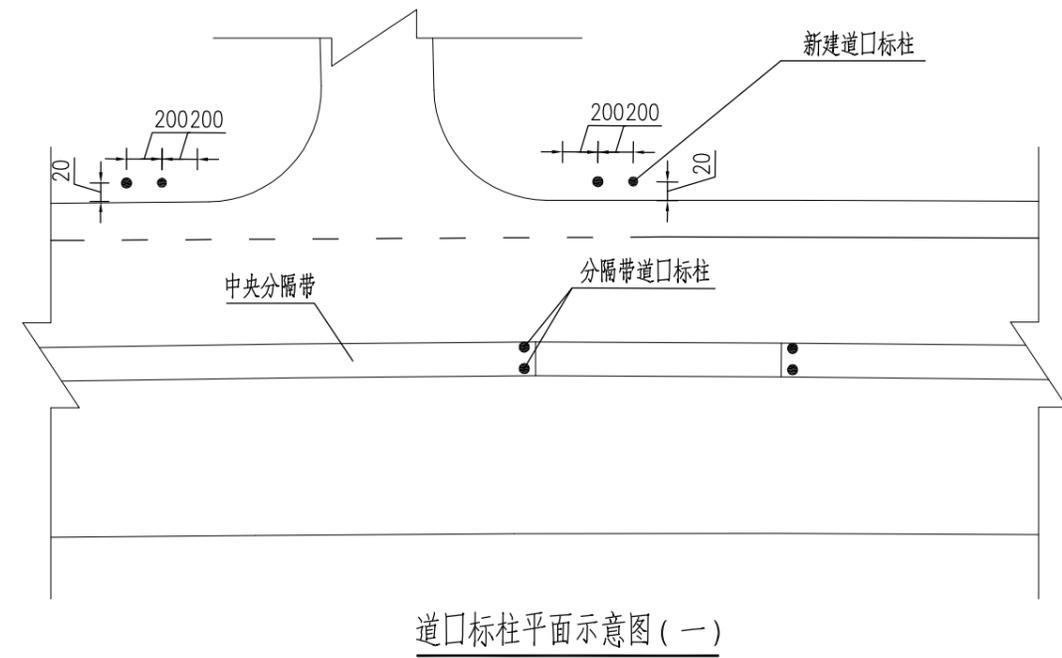
注:

- 1、本图尺寸单位均以厘米计。
- 2、图中导向箭头大样图适用于设计速度大于40km/h而小于100km/h路段。



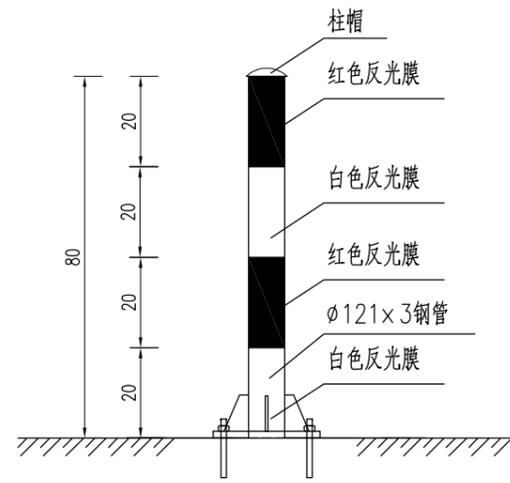
单根道口标柱工程数量表  
(埋置式)

材料名称	规格	单件重 (kg)	件数 (件)	重量 (kg)	备注
钢管	φ121×3.0×1200	10.476	1	10.476	
柱帽	φ121×3.0	0.44	1	0.44	
反光膜	红白色			0.30m <sup>2</sup>	Ⅳ类
混凝土	40x40x40	0.064m <sup>3</sup>	1	0.064m <sup>3</sup>	C25

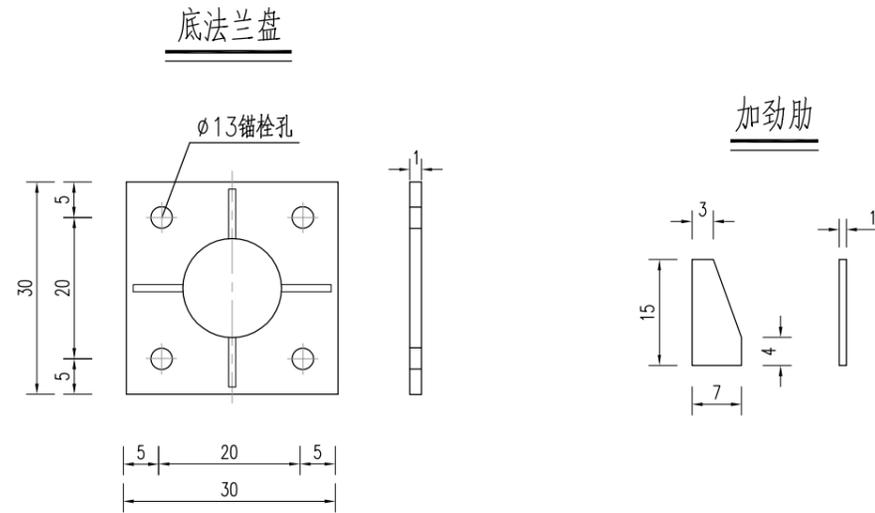


注:

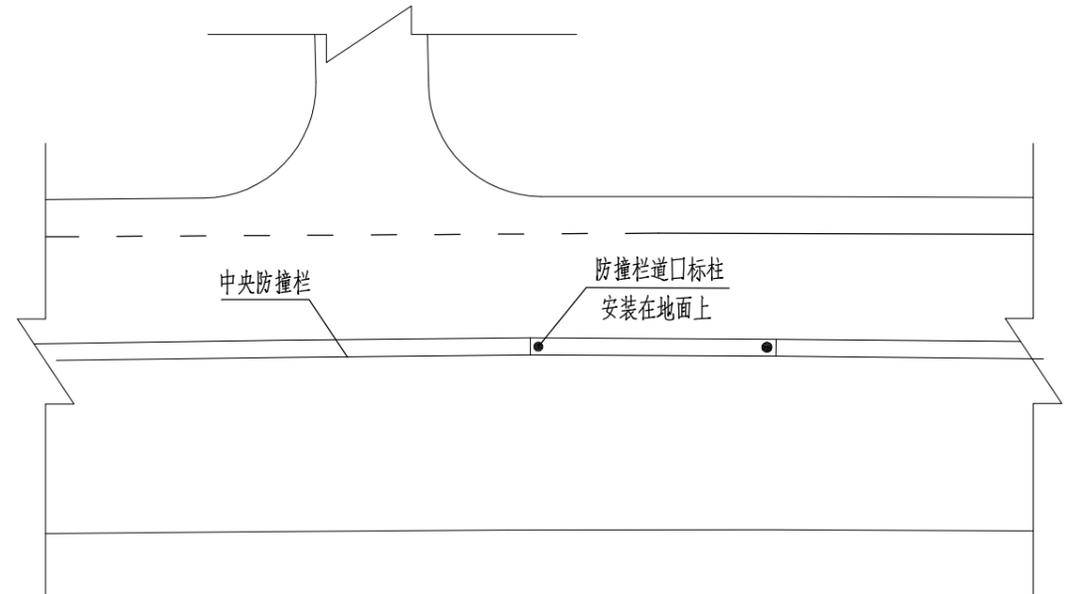
- 1、本图尺寸除钢管直径和厚度以毫米为单位外,其余均为厘米。
- 2、道口标柱材料采用无缝钢管,管身贴红白相间反光膜(顶端为红色)间隔为20cm。
- 3、道口标柱采用C25砼基础埋设。
- 4、道口标柱与道路边缘距离不小于25cm,安装时道口标柱须清除附近绿化植物。



单根标柱立面图



道口标柱平面示意图

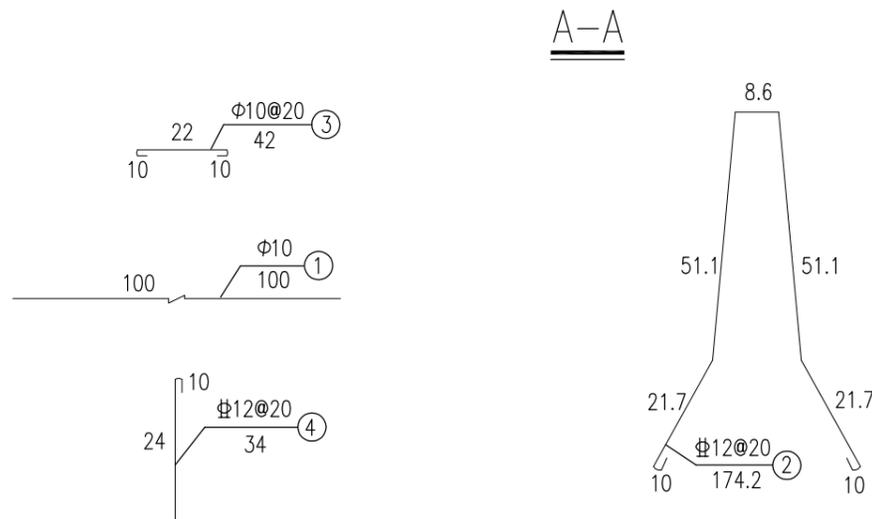
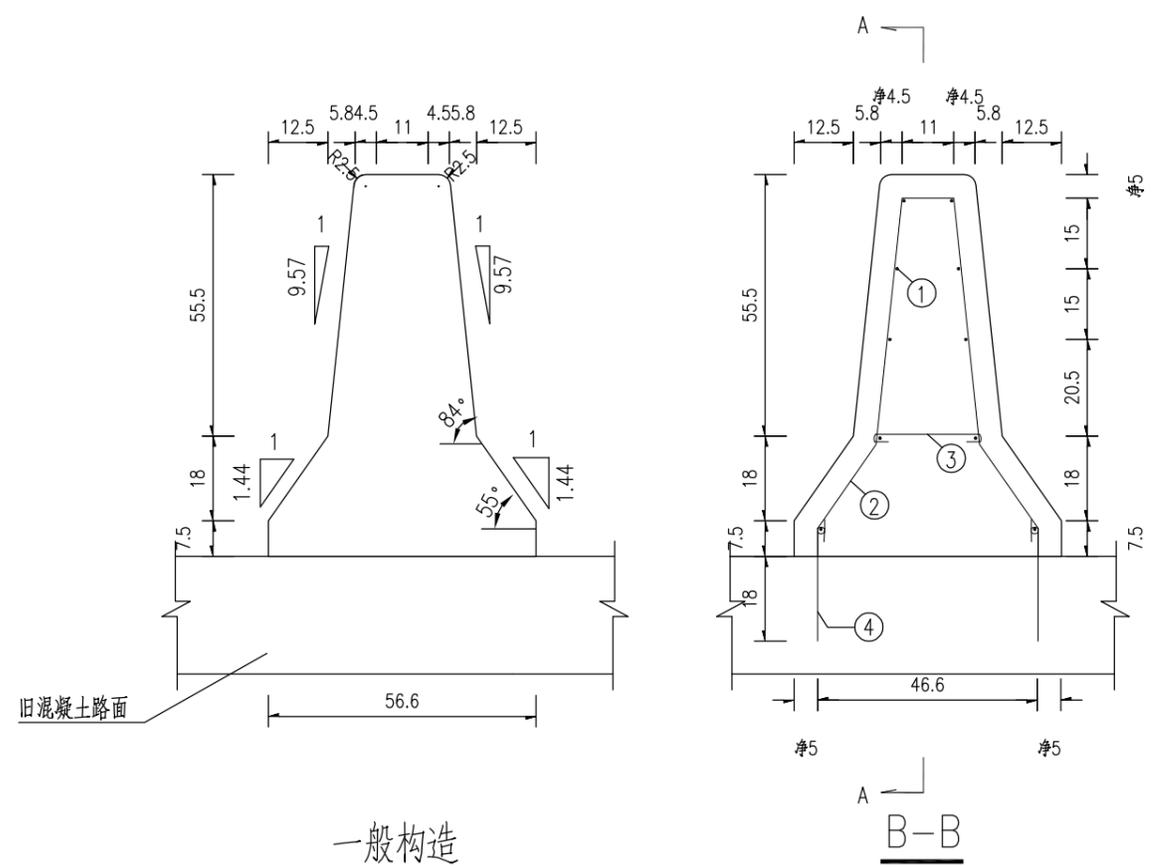
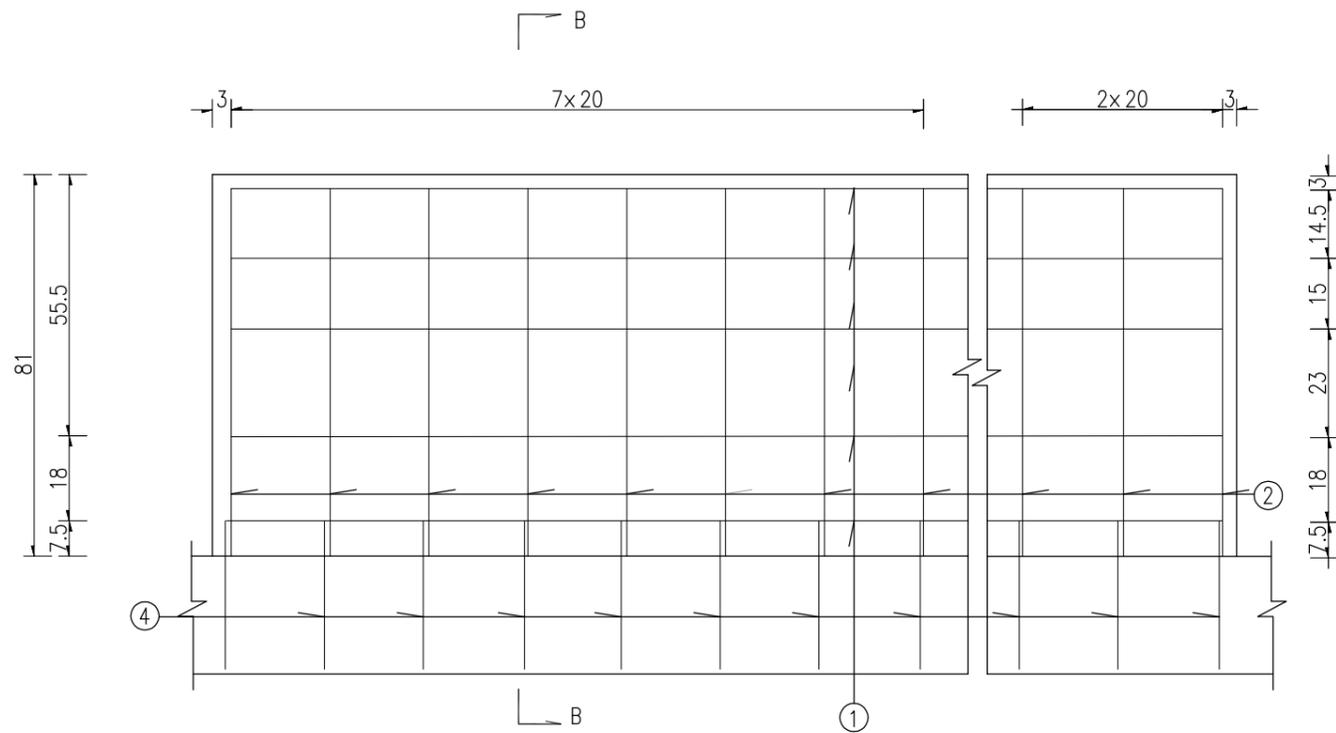


单根道口标柱工程数量表  
(锚地式)

材料名称	规格	单件重 (kg)	件数 (件)	重量 (kg)	备注
钢管	φ121×3.0×800	6.98	1	6.98	
柱帽	φ121×3.0	0.44	1	0.44	
反光膜	红白色			0.30m <sup>2</sup>	IV类
底法兰盘	300×300×10	7.07	7.07	7.07	镀锌防锈
加劲肋	70×150×10	0.65	4	2.60	镀锌防锈
膨胀螺栓	M12×150	0.15	4	0.60	304不锈钢

注:

- 1、本图尺寸除钢管直径和厚度以毫米为单位外，其余均为厘米。
- 2、道口标柱材料采用无缝钢管，管身贴红白相间反光膜(顶端为红色)间隔为20cm。
- 3、锚地式道口标柱适用于无法用砼基础固定，通过膨胀螺栓与路面固定。



每延米工程材料数量表

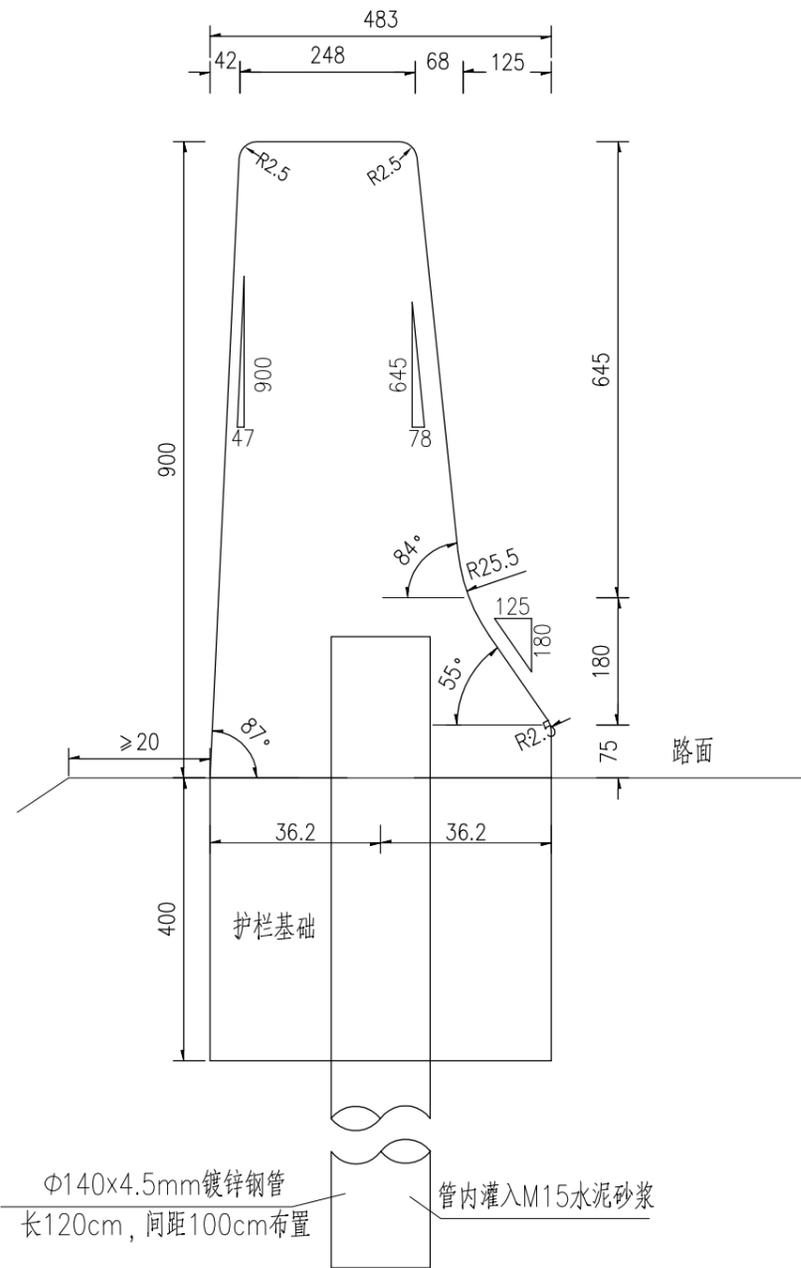
名称	规格(mm)	每根长度(m)	数量(根)	单重(kg)	总重(kg)	混凝土(m³)	备注
1号钢筋	Φ10	1	10	0.617	6.17		
2号钢筋	Φ12	1.742	5	0.888	7.734		
3号钢筋	Φ10	0.42	5	0.617	1.296		
4号钢筋	Φ12	0.34	10	0.888	3.019		植筋深度18cm
混凝土防撞栏	C30混凝土					0.265	

注:

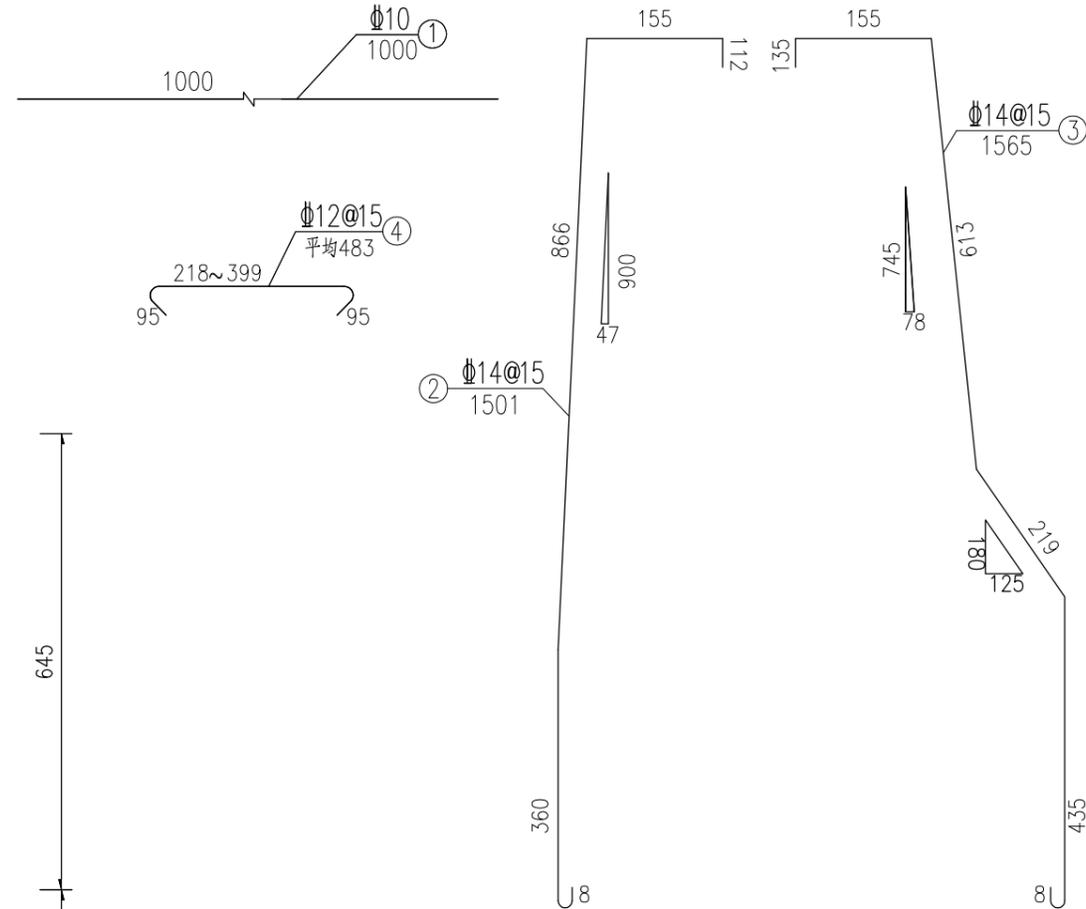
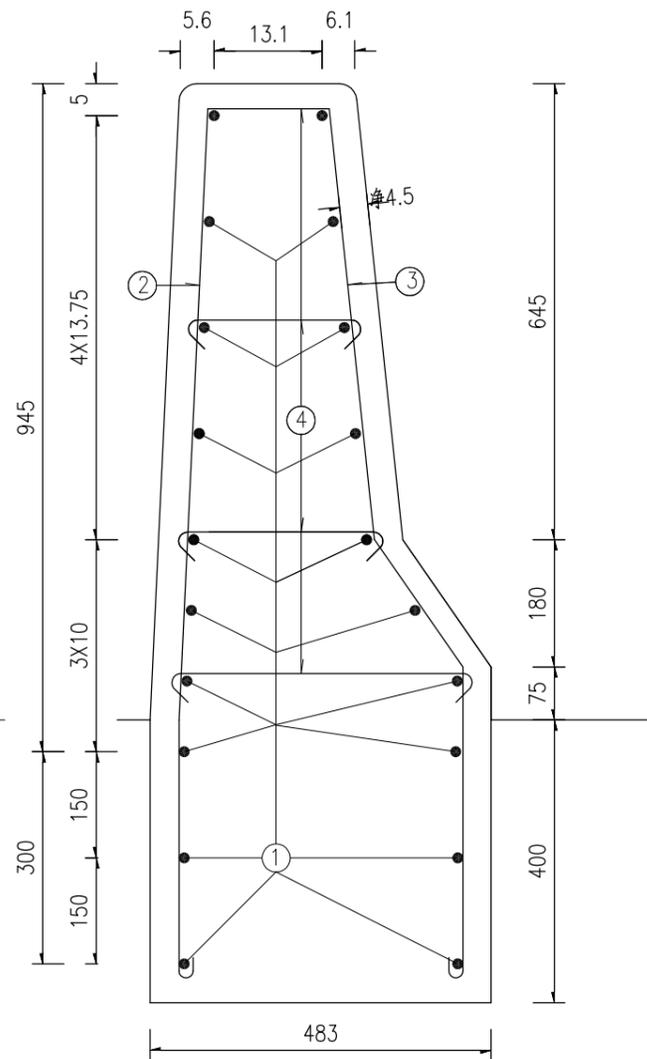
- 1、本图尺寸除钢筋直径以mm计外,其余均以cm为单位。
- 2、本图为在水泥砼路面上新建路中防撞栏,防撞等级为Am,护栏端头为掉头位时应设置成圆形端头。
- 3、防撞栏每隔10米设置一道2厘米宽的伸缩缝,缝内须沿防撞栏的前、后、顶三边填塞沥青麻筋等弹性材料,塞入深度不小于20cm。沉降缝面积0.038平方米/道,共0.038平方米。
- 4、中央防撞栏与原地面采用植入钢筋连接,钢筋植入时须涂抹环氧树脂砂浆。
- 5、植筋施工方法
  - (1)钻孔:孔深与锚筋埋设深度相同,孔径比锚筋大2~4mm,孔位应避让构造钢筋,孔道应顺直。
  - (2)清理钻孔:孔道先用硬鬃毛刷清理,再以高压干燥空气吹去孔底灰尘和水分,孔内保持干燥。
  - (3)灌胶:采用A级胶,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:锚筋插入前应清楚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。

SB级墙式护栏一般构造图

1:10



护栏钢筋构造图

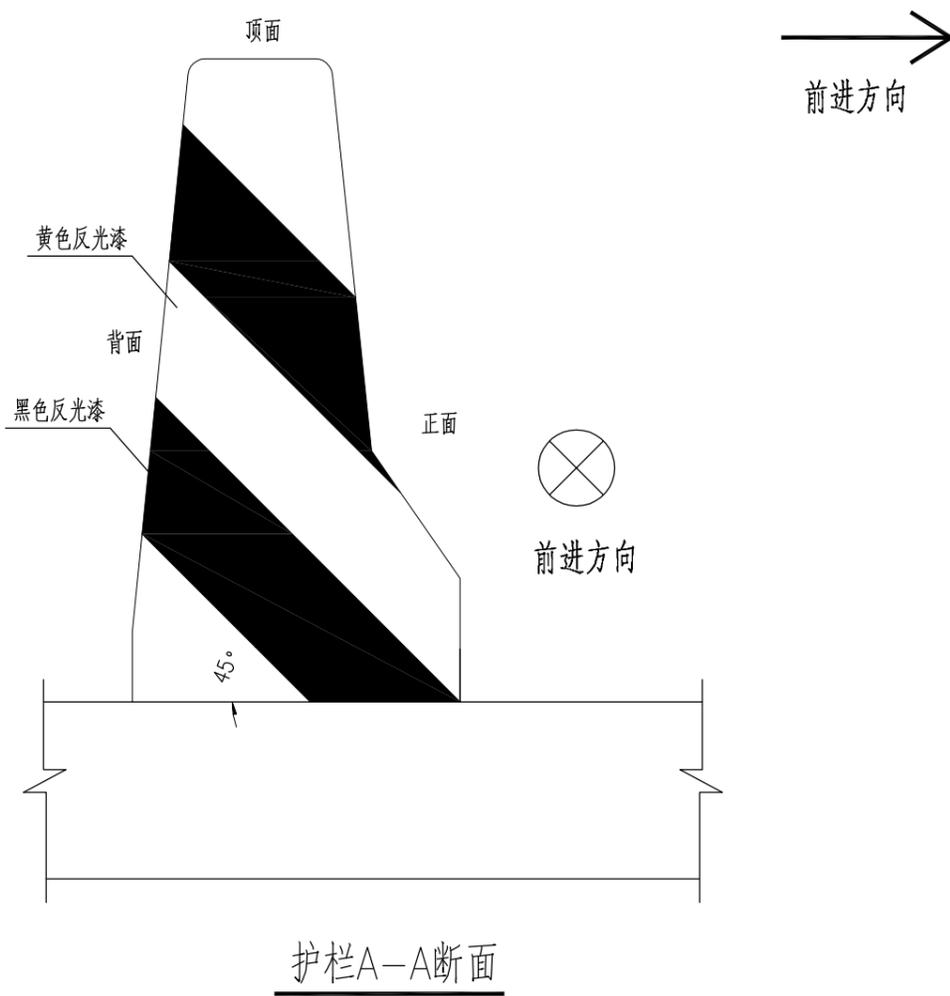
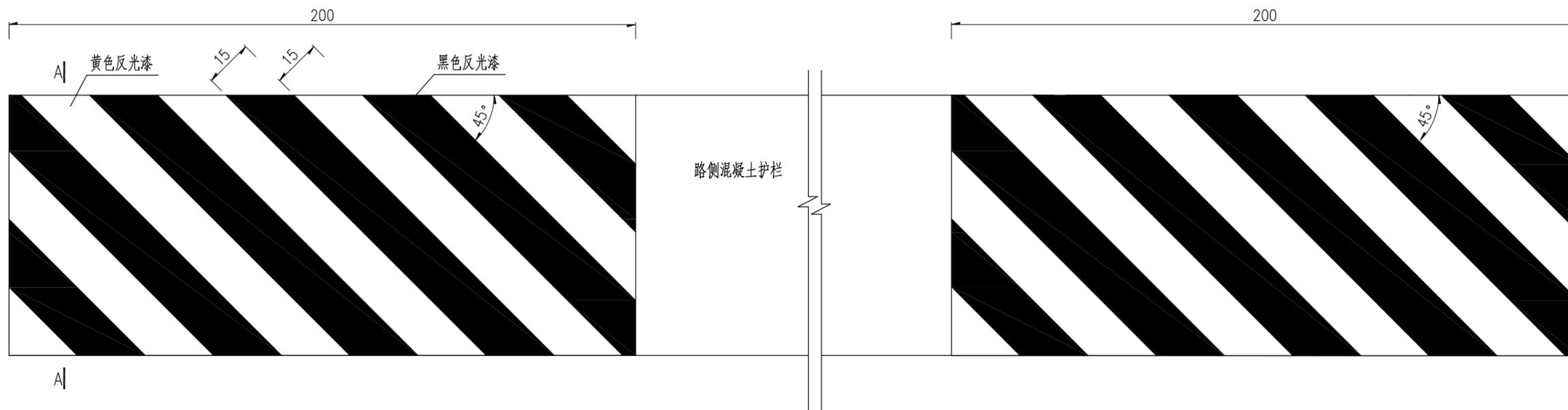


每延米护栏材料数量表

编号	直径 (mm)	单根长 (mm)	根数	共长 (m)	共重 (Kg)	总重 (Kg)	C30混凝土 (m <sup>3</sup> )
1	Φ10	1000	20	20.00	12.34	Φ10 12.34 Φ12 7.72 Φ14 22.26	墙身: 0.302 基础: 0.193
2	Φ14	1501	6	9.006	10.90		
3	Φ14	1565	6	9.39	11.36		
4	Φ12	平均483	18	8.694	7.72		
5	路基打入Φ140钢管		1	1.2	18.04		
6	M15水泥砂浆		1			0.02m <sup>3</sup>	

注:

- 1.本图尺寸除钢构件规格以毫米计外,余均以厘米为单位。
- 2.对于外部轮廓有圆倒角的位置,本图标注所指示的位置均为圆弧切线的交点。
- 3.N2~N4钢筋纵向间距均为150mm。
- 4.N4钢筋须勾住N2、N3钢筋。
- 5.本图适用于路基段护栏,路基打入钢管;地基的承载力应不小于150KN/m。
- 6.本图护栏设置在车行道外侧路肩上新建现浇路侧混凝土护栏,护栏外侧至少保留20cm的有效路肩宽度。



护栏端部立面标记

注:

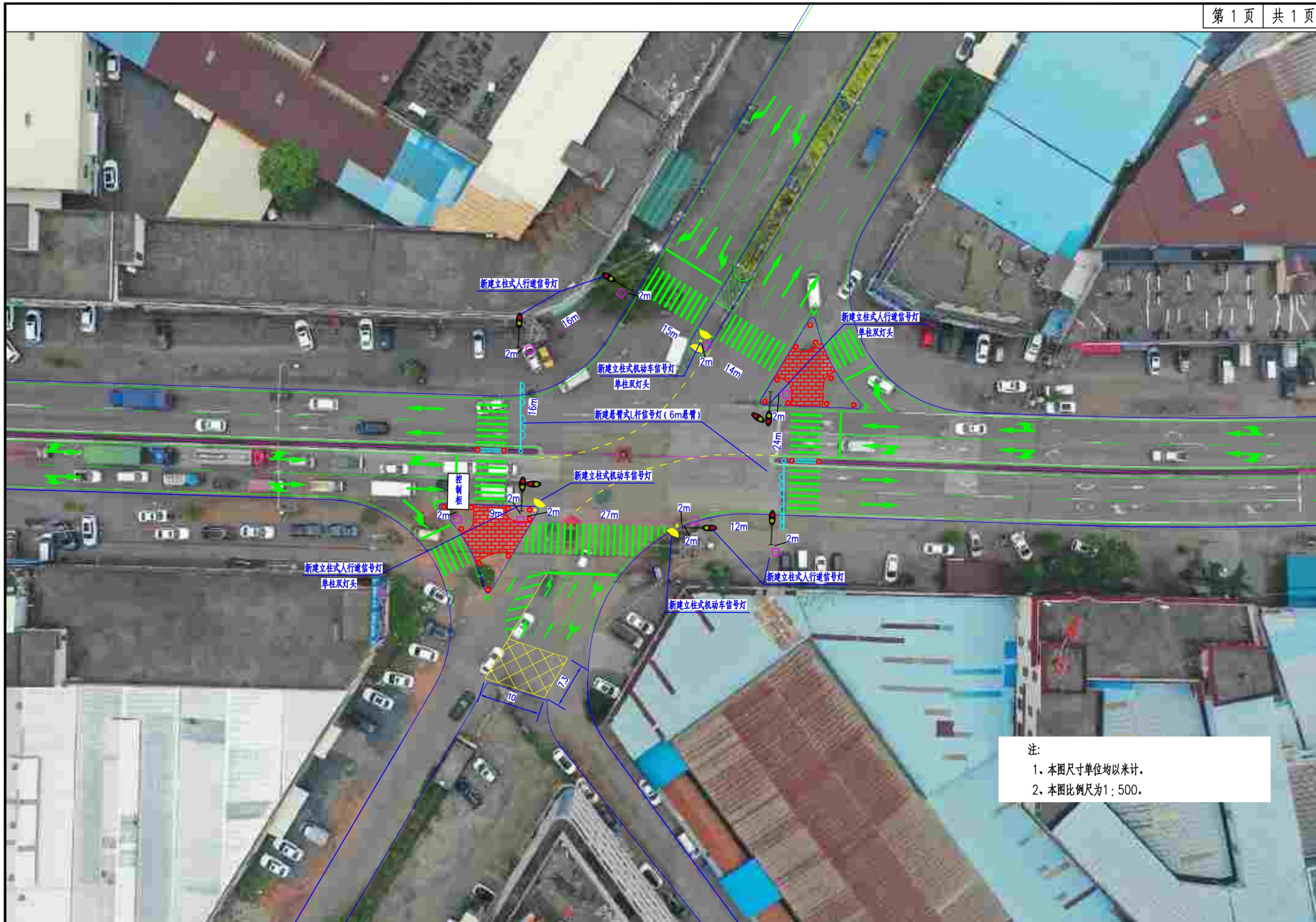
- 1、本图尺寸均为厘米为单位。
- 2、立面标记为涂黄黑相间的IV类反光漆的倾斜线条，倾角为45度，线宽为15cm。设置时应把向下倾斜的一边朝向车行道。
- 3、护栏上下游端头均设置立面标记；护栏背面不需设置立面标记；如混凝土护栏端头与波形梁护栏搭接，则该端头不需设置立面标记。

交通信号设备工程数量表

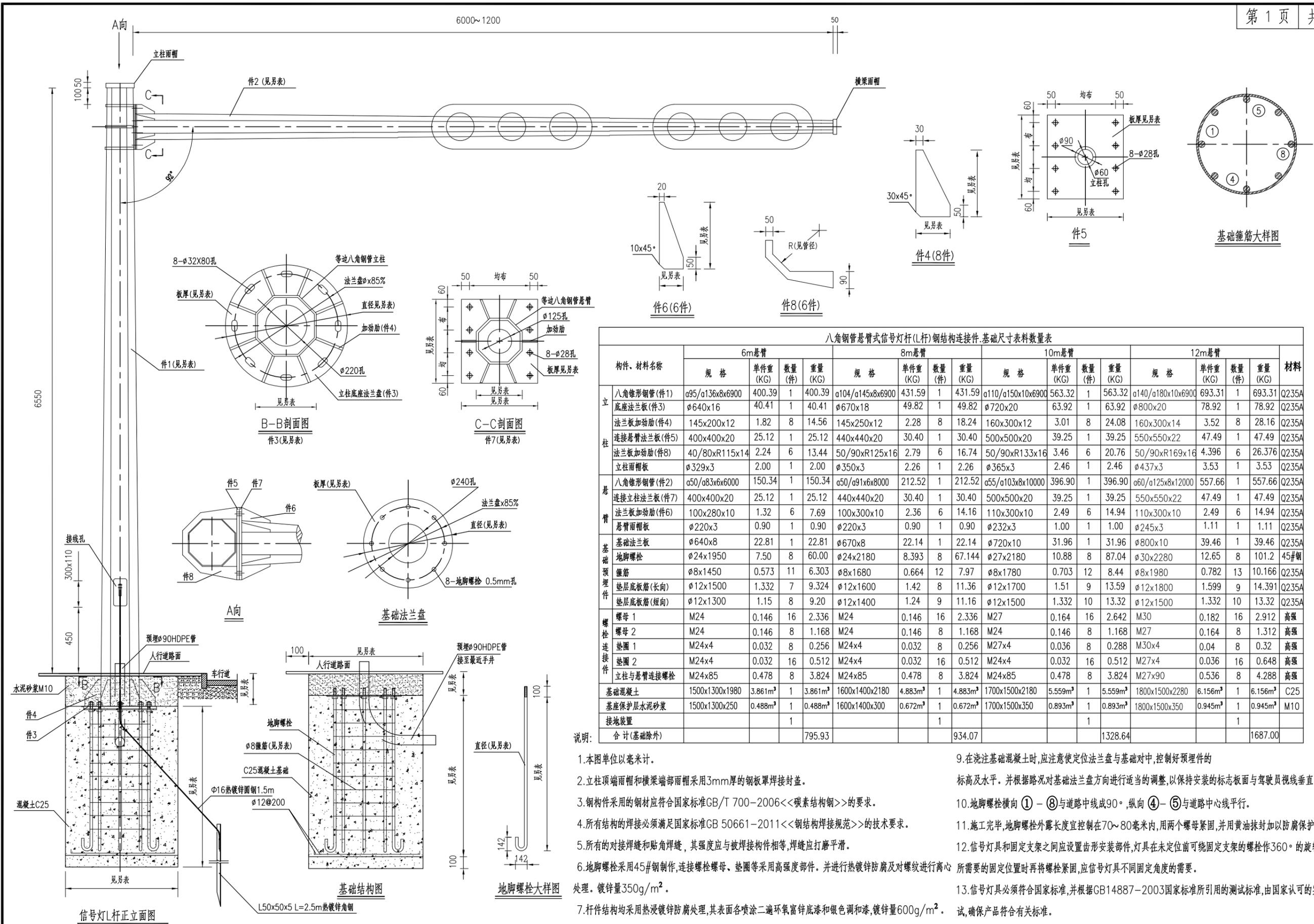
材料名称	规格	数量	备注
手孔井	600x800x800cm	8 座	
钻孔顶管敷设线缆	DN100	69 m	适用于横穿机动车道 砼路面的地下线缆
控制柜		1 套	
线缆	RW4x 1.5mm <sup>2</sup>	153 m	
	RW3x 2.5mm <sup>2</sup>	153 m	
地下管线	热浸塑钢管 4根, 每根直径 100mm, 壁厚5mm	276m	铺装4根共计276m
PE平壁阻燃波纹管	100mm	84m	
电力电缆	YLLV22-0.6/1kV	84m	
人行道信号灯竖杆		6 套	含信号灯杆、基础
机动车信号灯竖杆		3 套	含信号灯杆、基础
单柱L型悬臂	6m悬臂	2 套	含信号灯杆、基础
机动车道信号灯	圆形	6 套	
	箭头型	2 套	
人行道信号灯		8 套	

注:

- 1.本项目中铺设横穿机动车道路面的地下信号线缆时以钻孔顶管敷设为参考,避免大面积开挖路面,降低施工对交通造成的影响。
- 2.本项目灯控工程中包含人行信号灯、机动车信号灯等交通设备。



注：  
 1、本图尺寸单位均以米计。  
 2、本图比例尺为1:500。



八角钢管悬臂式信号灯杆(L杆)钢结构连接件基础尺寸表料数量表

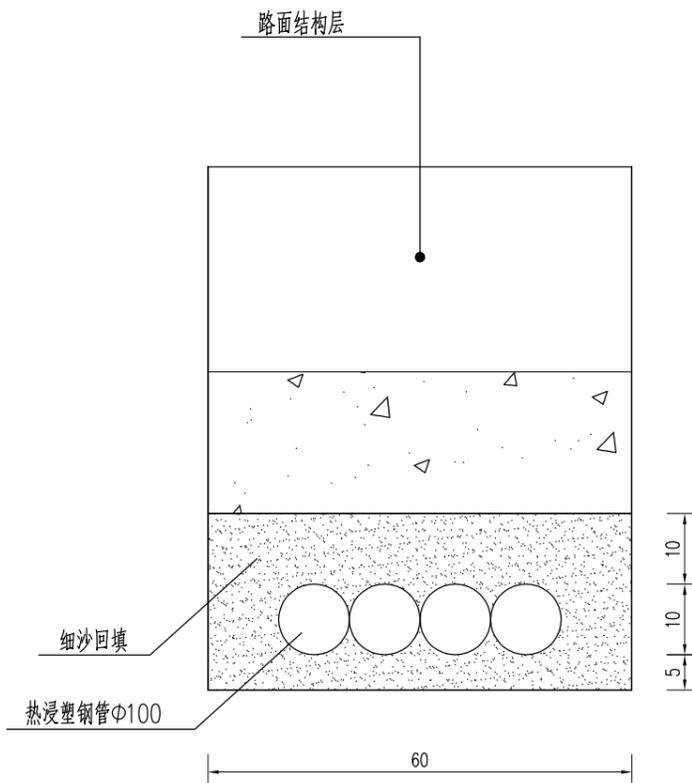
构件、材料名称	6m悬臂			8m悬臂			10m悬臂			12m悬臂			材料					
	规格	单件重 (KG)	数量 (件)	重量 (KG)	规格	单件重 (KG)	数量 (件)	重量 (KG)	规格	单件重 (KG)	数量 (件)	重量 (KG)						
立 八角锥形钢管(件1)	a95/a136x8x6900	400.39	1	400.39	a104/a145x8x6900	431.59	1	431.59	a110/a150x10x6900	563.32	1	563.32	a140/a180x10x6900	693.31	1	693.31	Q235A	
柱 底座法兰板(件3)	φ640x16	40.41	1	40.41	φ670x18	49.82	1	49.82	φ720x20	63.92	1	63.92	φ800x20	78.92	1	78.92	Q235A	
法兰板加肋(件4)	145x200x12	1.82	8	14.56	145x250x12	2.28	8	18.24	160x300x12	3.01	8	24.08	160x300x14	3.52	8	28.16	Q235A	
连接悬臂法兰板(件5)	400x400x20	25.12	1	25.12	440x440x20	30.40	1	30.40	500x500x20	39.25	1	39.25	550x550x22	47.49	1	47.49	Q235A	
法兰板加肋(件8)	40/80xR115x14	2.24	6	13.44	50/90xR125x16	2.79	6	16.74	50/90xR133x16	3.46	6	20.76	50/90xR169x16	4.396	6	26.376	Q235A	
立柱雨帽板	φ329x3	2.00	1	2.00	φ350x3	2.26	1	2.26	φ365x3	2.46	1	2.46	φ437x3	3.53	1	3.53	Q235A	
悬 八角锥形钢管(件2)	a50/a83x6x6000	150.34	1	150.34	a50/a91x6x8000	212.52	1	212.52	a55/a103x8x10000	396.90	1	396.90	a60/a125x8x12000	557.66	1	557.66	Q235A	
柱 连接立柱法兰板(件7)	400x400x20	25.12	1	25.12	440x440x20	30.40	1	30.40	500x500x20	39.25	1	39.25	550x550x22	47.49	1	47.49	Q235A	
法兰板加肋(件6)	100x280x10	1.32	6	7.69	100x300x10	2.36	6	14.16	110x300x10	2.49	6	14.94	110x300x10	2.49	6	14.94	Q235A	
悬臂雨帽板	φ220x3	0.90	1	0.90	φ220x3	0.90	1	0.90	φ232x3	1.00	1	1.00	φ245x3	1.11	1	1.11	Q235A	
基础预埋件	基础法兰板	φ640x8	22.81	1	22.81	φ670x8	22.14	1	22.14	φ720x10	31.96	1	31.96	φ800x10	39.46	1	39.46	Q235A
地脚螺栓	φ24x1950	7.50	8	60.00	φ24x2180	8.393	8	67.144	φ27x2180	10.88	8	87.04	φ30x2280	12.65	8	101.2	45#钢	
箍筋	φ8x1450	0.573	11	6.303	φ8x1680	0.664	12	7.97	φ8x1780	0.703	12	8.44	φ8x1980	0.782	13	10.166	Q235A	
垫层底板筋(长向)	φ12x1500	1.332	7	9.324	φ12x1600	1.42	8	11.36	φ12x1700	1.51	9	13.59	φ12x1800	1.599	9	14.391	Q235A	
垫层底板筋(短向)	φ12x1300	1.15	8	9.20	φ12x1400	1.24	9	11.16	φ12x1500	1.332	10	13.32	φ12x1500	1.332	10	13.32	Q235A	
螺栓连接件	螺母 1	M24	0.146	16	2.336	M24	0.146	16	2.336	M27	0.164	16	2.642	M30	0.182	16	2.912	高强
螺母 2	M24	0.146	8	1.168	M24	0.146	8	1.168	M24	0.146	8	1.168	M27	0.164	8	1.312	高强	
垫圈 1	M24x4	0.032	8	0.256	M24x4	0.032	8	0.256	M27x4	0.036	8	0.288	M30x4	0.04	8	0.32	高强	
垫圈 2	M24x4	0.032	16	0.512	M24x4	0.032	16	0.512	M24x4	0.032	16	0.512	M27x4	0.036	16	0.648	高强	
立柱与悬臂连接螺栓	M24x85	0.478	8	3.824	M24x85	0.478	8	3.824	M24x85	0.478	8	3.824	M27x90	0.536	8	4.288	高强	
基础混凝土	1500x1300x1980	3.861m³	1	3.861m³	1600x1400x2180	4.883m³	1	4.883m³	1700x1500x2180	5.559m³	1	5.559m³	1800x1500x2280	6.156m³	1	6.156m³	C25	
底座保护层水泥砂浆	1500x1300x250	0.488m³	1	0.488m³	1600x1400x300	0.672m³	1	0.672m³	1700x1500x350	0.893m³	1	0.893m³	1800x1500x350	0.945m³	1	0.945m³	M10	
接地装置			1				1				1				1			
合计(基础除外)				795.93				934.07				1328.64				1687.00		

- 说明:
1. 本图单位为毫米计。
  2. 立柱顶端雨帽和横梁端部雨帽采用3mm厚的钢板罩焊接封盖。
  3. 钢构件采用的钢材应符合国家标准GB/T 700-2006《碳素结构钢》的要求。
  4. 所有结构的焊接必须满足国家标准GB 50661-2011《钢结构焊接规范》的技术要求。
  5. 所有的对接焊缝和贴角焊缝，其强度应与被焊接构件相等，焊缝应打磨平滑。
  6. 地脚螺栓采用45#钢制作，连接螺栓螺母、垫圈等采用高强度部件。并进行热镀锌防腐及对螺纹进行离心处理。镀锌量350g/m<sup>2</sup>。
  7. 杆件结构均采用热浸镀锌防腐处理，其表面各喷涂二遍环氧富锌底漆和银色调和漆，镀锌量600g/m<sup>2</sup>。
  8. 基础采用明挖法施工，基底应先平整，夯实，控制好标高。基础地基承载力不小于150KN/m<sup>2</sup>。
  9. 在浇注基础混凝土时，应注意使定位法兰盘与基础对中，控制好预埋件的标高及水平。并根据路况对基础法兰盘方向进行适当的调整，以保持安装的标志板面与驾驶员视线垂直。
  10. 地脚螺栓横向①-⑧与道路中线成90°，纵向④-⑤与道路中心线平行。
  11. 施工完毕，地脚螺栓外露长度宜控制在70~80毫米内，用两个螺母紧固，并用黄油抹封加以防腐保护。
  12. 信号灯具和固定支架之间应设置齿形安装部件，灯具在未定位前可绕固定支架的螺栓作360°的旋转，待旋转到所需要的固定位置时再将螺栓紧固，应信号灯具不同固定角度的需要。
  13. 信号灯具必须符合国家标准，并根据GB14887-2003国家标准所引用的测试标准，由国家认可的实验室进行测试，确保产品符合有关标准。
  14. 接地装置安装后要求接地电阻小于4欧姆，否则须增设人工接地装置。

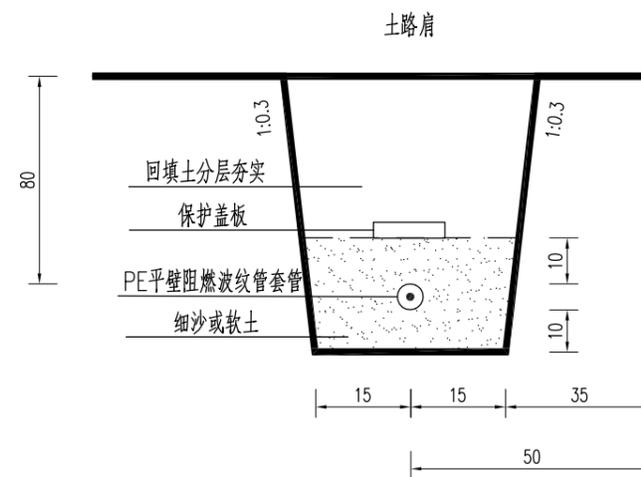




信号灯埋设管线设计图

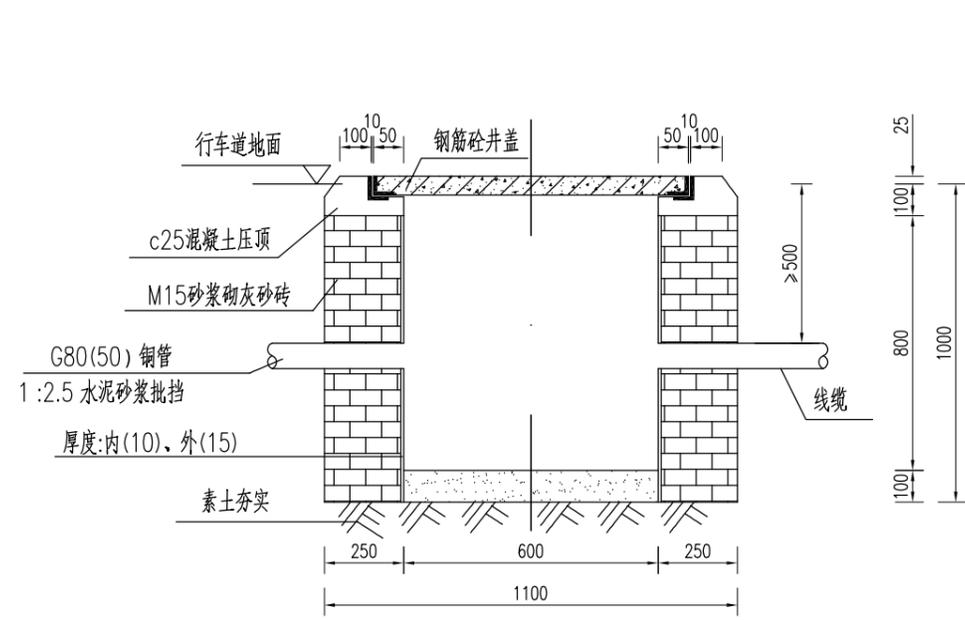


电缆穿管埋地敷设断面图

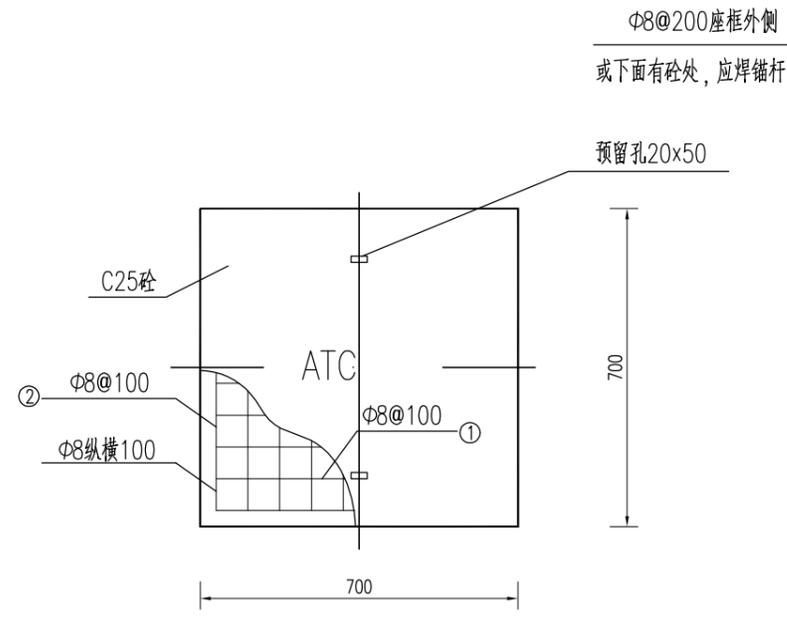


注：1. 图纸尺寸均以厘米为单位。

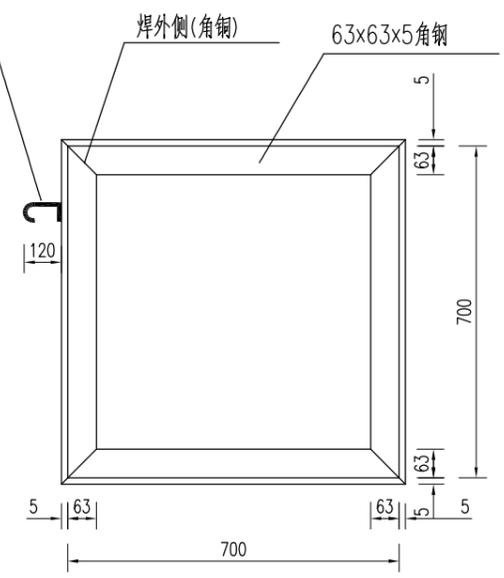
2. 本项目中铺设横穿机动车道路面的地下信号线缆时以顶管施工技术为参考，无须大面积开挖路面，以降低施工所造成的影响。



沙井剖面图



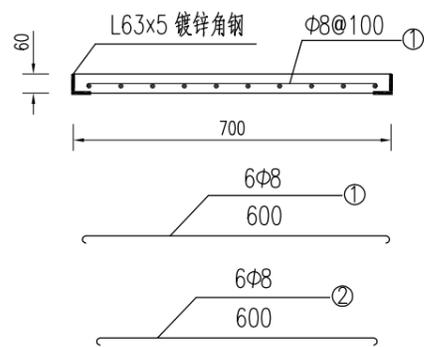
井盖做法图



盖板座

工程数量表

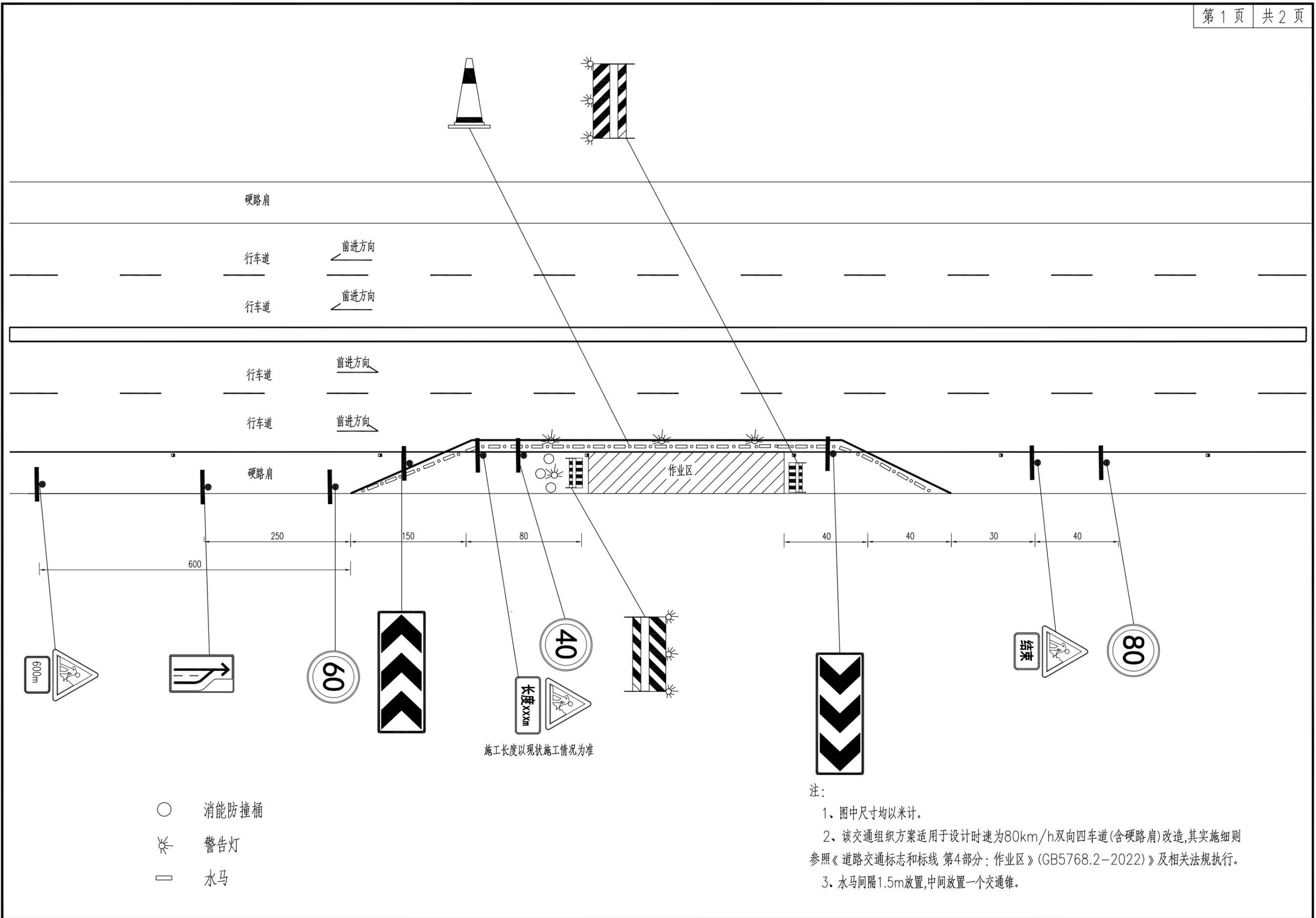
材料数量 规格尺寸	材 料 规 格 及 数 量					
	①	②	③	④	⑤	⑥
沙井规格	砂浆砌灰砂砖 (m³)	1:2.5 水泥砂浆批挡 (m²)	沙子 (m³)	Φ8 钢筋 (Kg)	土方量 (m³)	C25砼 (m³)
600X600X800	0.96	6.84	0.43	6.32	2.55	0.18

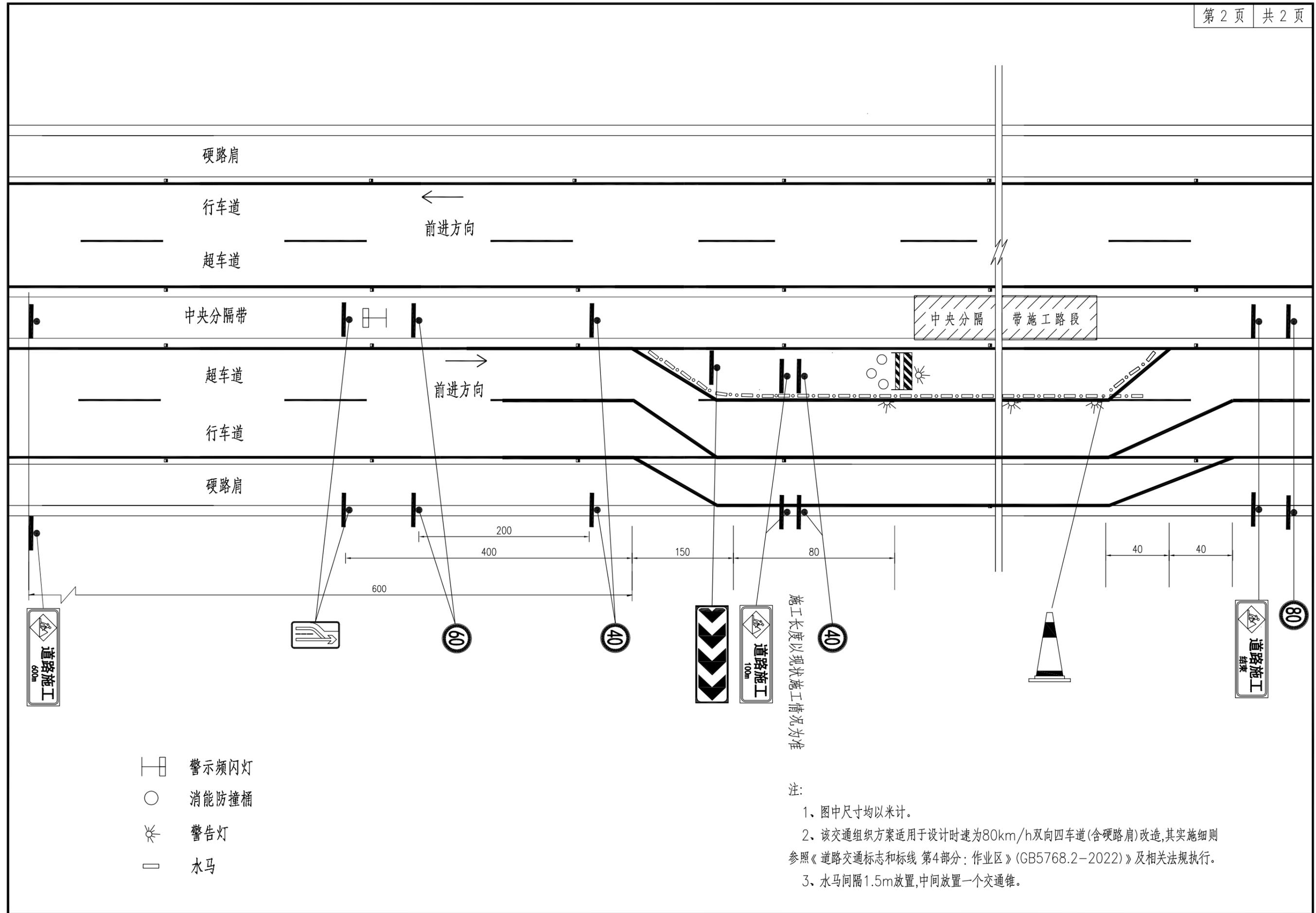


井盖剖面图

注:

1. 图中尺寸单位均以毫米计。
2. 图中沙井用于交通信号控制机、电子警察主机接线沙井。
3. 敷线之前建议先用钢筋砼井盖临时将沙井盖住，敷线后将沙井内部用沙子填充，井口用砼封住后再加盖砼井盖。
4. 沙井内铜管管口用塑料塞封住，以防止沙子进入铜管内。
5. 施工时电子警察等需测试接地电阻的设备沙井暂不封口，用钢筋砼井盖临时盖住，待测试完电阻后再封闭井口。
6. 图中括号内尺寸为接线沙井尺寸。





- ⏏ 警示频闪灯
- 消能防撞桶
- ⚠ 警告灯
- 水马

施工长度以现状施工情况为准

- 注:
- 1、图中尺寸均以米计。
  - 2、该交通组织方案适用于设计时速为80km/h双向四车道(含硬路肩)改造,其实施细则参照《道路交通标志和标线 第4部分:作业区》(GB5768.2-2022)及相关法规执行。
  - 3、水马间隔1.5m放置,中间放置一个交通锥。