国道 G325 线开平段 K106+250、K109+250、K112+700 路口交通信号灯工程

一 阶 段 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

二〇二四年四月

国道 G325 线开平段 K106+250、K109+250、K112+700 路口
交通信号灯工程

一 阶 段 施 工 图 设 计

项 目 负 责 人：

总 工 程 师：

设 计 院 长：

江门市公路勘察设计院有限公司

二〇二四年四月

目　录

国道G325线开平段K106+250、K109+250、K112+700路口交通信号灯工程

序号	图　表　名　称	图号	页 数	备 注
	施工图设计			
1	说明书	S-01	9	
2	智能交控平面布置示意图	S-02	3	
3	交通工程数量表	S-03	4	
4	交通信号灯系统示意图	S-04	1	
5	信号灯杆件大样图	S-05	2	
6	人行道信号灯杆件大样图	S-06	1	
7	机柜安装图	S-07	1	
8	手井图	S-08	1	
9	电缆沟开挖断面图	S-09	1	
	施工图预算			

序号	图　表　名　称	图号	页 数	备 注

说 明 书

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散集地。

本项目交通监控工程涉及范围为 G325 线 K106+250 平交、K109+250 平交及 K112+700 平交。

二、规范标准

《道路交通信号灯》（GB 14887-2011）

《道路交通信号灯设置与安装规范》（GB 14886-2016）

《道路交通信号控制机》（GB 25280-2016）

《道路交通信号控制机安装规范》（GA/T 489-2016）

《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）

《人行横道信号灯控制设置规范》（GA/T 851-2009）

《道路交通信号倒计时显示器》（GA/T 508-2014）

《交通信号控制机与车辆检测器间的通信协议》（GA/T 920-2010）

《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010)

三、设计内容

3.3 交通信号控制系统

3.3.1 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。

3.3.2 功能要求

3.3.2.1 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。

3.1.2.2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。

3.3.2.3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。

3.3.3 主要设备技术指标

3.3.3.1 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。

3.3.3.2 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±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≤15W，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14μm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）高一致性：LED发光单元要求经过严格分选，保证色温、亮度高一致性。

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/m2且不大于2500cd/m2

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14μm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）高一致性：LED发光单元要求经过严格分选，保证色温、亮度高一致性。

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：φ400mm 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 制器可以通过拔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±20% 50HZ±2 HZ；

（2）工作环境温度：-35℃～＋60℃；

（3）消耗功率：≤40W；

（4）可视距离：≥600M，可视角度：≥30°；

（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×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拔码开关组合完成对倒计时显示方式的控制。

3.3.3 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。

3.3.4 设计内容

本次交通信号控制设计内容见平面图。

3.4 外场基础配套工程

3.4.1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、出窨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。

3.4.2 窨井

1、窨井底部应设有渗水孔。

2、窨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、窨井应设置有交通设施或公安专用标记的窨井盖。

3.4.3 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100mm2，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‰。

3.4.4 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。

3.4.5 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。

3.4.6 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。

3.4.7 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10mm2。

（3）接地体施工应符合GB 50169-2016的规定。

3.4.8 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电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；分配电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；在路口电源分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、摄像机防雷保护

在路面设施中，交通违法行为监测系统、交通信号控制系统的交通流视频检测等所使用的采集设备都是采用摄像机，均安装在较高的支架上，容易受到直击雷；摄像机电源线由分电箱外线引入，存在电源线过电压威胁；在交通指挥中心与摄像机之间的视频和控制信号使用光纤到达光纤通信端设备，进行光电转化后，存在视频线和信号线过电压的威胁。

在每个摄像机支架顶端应安装限流避雷针进行直击雷保护，支架顶端须保证可靠的电气和机械连接，利用支架本身接地或用40×40mm2扁钢单独与支架本身接地网连接，接地电阻要求小于10Ω。在每台摄像机电源入口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25mm2的多股铜线就近连接支架接地极，接地电阻小于10Ω。

在每台摄像机视频接口处应采用视频电缆保护器作为视频信号防护，还要在设备箱内控制线接口处采用数据线保护器作为控制信号防护，并注意防水、防潮、防尘，视频和控制信号保护器均用不小于4mm2的多股铜线就近连接支架接地极，接地电阻小于10Ω。

3、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40×40mm2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25mm2的多股铜线就近分别连接门架接地极，接地电阻小于10Ω。

4、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。

四、其他

1、交通工程实施时，应结合区域路网完善情况和相交道路交通工程实施情况，对内容进行适当调整。指路 标志在工程实施时应结合区域路网完善情况，对版面内容进行适当调整。经交警部门、业主、设计单位同意后方可实施。

2、建议本工程与区域内现状道路及规划道路相结合，交通工程统一实施，以确保本区域交通工程顺接完善。

3、若在施工中出现与现状不符时，请及时与设计部门联系，由设计部门、建设单位与交警部门共同协商后， 作出合理设计调整。

4、对于其它未尽事宜，按现行国家标准及行业有关规范执行。

五、危大工程及其他施工注意事项

1、施工现场安全设施、标志标线必须严格按《GB 5768-2009》道路交通标志和标线要求布置实施。施工方式如逐段封闭施工，施工区域必须封闭，施工区前300米处设置一道提示牌、在施工区处设置醒目的限速牌、导向牌、施工牌，夜间必须增设一盏施工灯(闪烁灯)。合理安排每天工作量，当天施工当天完工，做到工完料清，严禁将剩料堆于施工封闭区域以外。

2、施工现场认真做好安全生产，文明施工、防火防盗工作，材料、机械停放规范，必要时应派专人值班。

3、极端天气时（如高温、低温、暴雨、大雪、大雾、台风等）应避免露天作业。应根据工程所在地的气候变化规律、施工环境，结合施工特点，制定特殊季节、特殊环境防范措施，编制应急预案，并应储备应急物资、定期演练。

4、根据施工现场交通组织要求设置临时交通便道时，应根据运输荷载、使用功能、环境条件特点，合理设置通行限界要求和线形指标，保证沿线出行及既有道路平面交叉处交通安全。

5、施工期间应加强施工现场管理，禁止无关人员入内，做好紧急状态下的人员疏散预案。应提高文明施工水平，确保施工期间沿线居民和单位的正常出行与交通安全。

6、危险性较大的分部分项工程：基坑开挖超过3米（含3米），或未超过3米但地质条件和

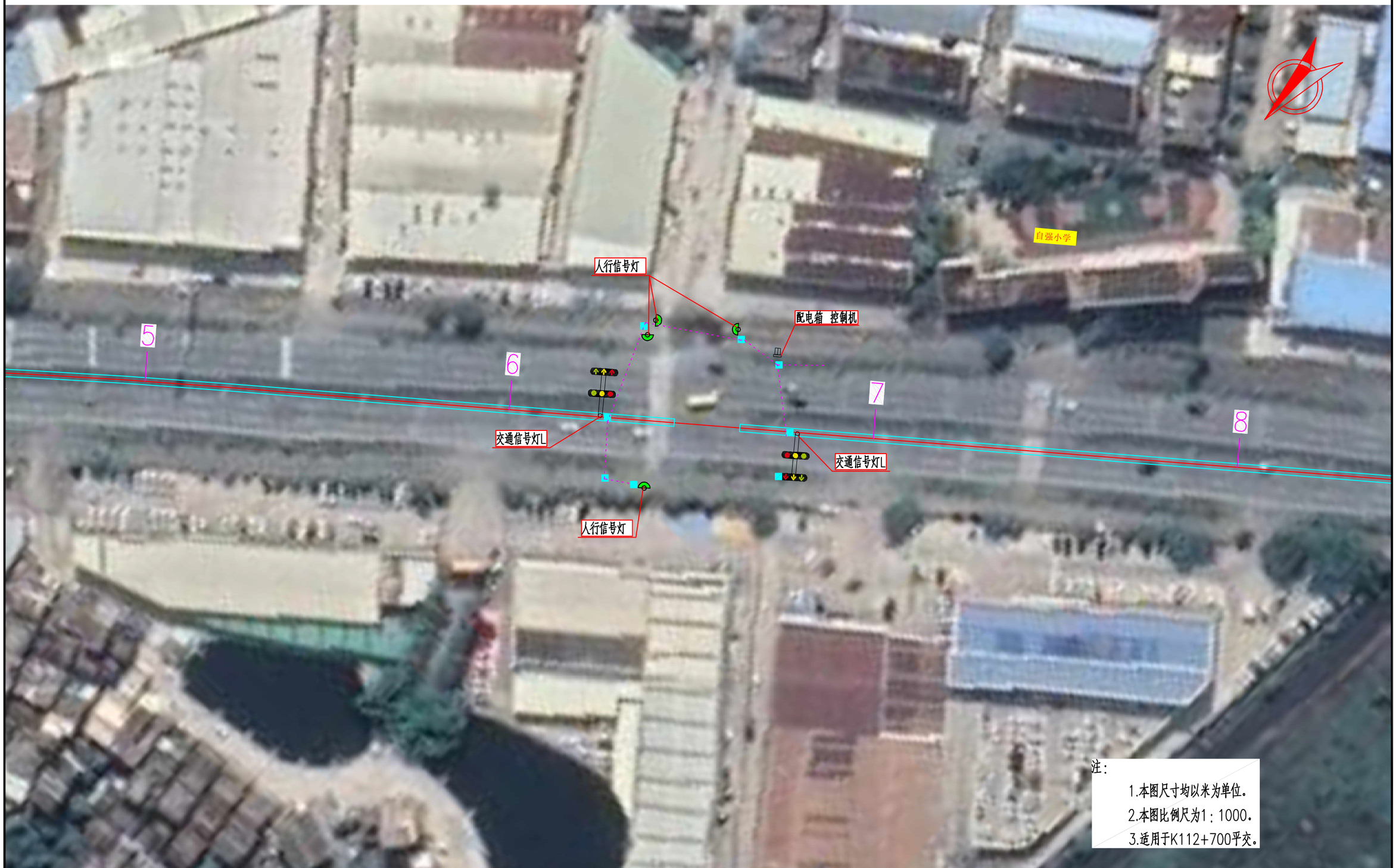
周边环境复杂的基坑（槽）、支护及降水工程，施工单位技术负责人应编制好专项施工方案，重点对危险源（如边坡稳定、承压水土层、围堰等）进行针对性的施工措施处置。对基坑开挖超过5米（含5米），或开挖未超过5米但地质条件和周边环境复杂的基坑（槽）、支护及降水工程，需由专家或专业监理工程师对专项方案进行论证，合格后方可施工。

7、未尽事宜需严格按照相关的施工及工程验收规范执行。

注：
1.本图尺寸均以米为单位。
2.本图比例尺为1：1000。
3.适用于K106+250平交。

江门市公路勘察设计院有限公司	国道G325线开平段K106+250、K109+250、K112+700路口交通信号灯工程	智能交控平面布置示意图	设计	杨宇彬	复核	邓崇贵	审核		图号	S-02

江门市公路勘察设计院有限公司	国道G325线开平段K106+250、K109+250、K112+700路口交通信号灯工程	智能交控平面布置示意图	设计	杨宇彬	复核	张荣贵	审核		图号	S-02



江门市公路勘察设计院有限公司	国道G325线开平段K106+250、K109+250、K112+700路口交通信号灯工程	智能交控平面布置示意图	设计	杨宇彬	复核	邓荣贵	审核		图号	S-02

交通信号灯工程数量表

序号	设备名称	主要技术指标	单位	K106+250	K109+050	备注
1	设备控制机箱	信号机72路带GPS授时、联网、多时段、多相位、不锈钢机箱	台	1	1	
2	6.8mx10m(T型)机动车信号灯杆(含基础、接地)	1、竖杆:6800(300-210)x8,横臂10000(190-120)x6,镀锌量不少于600g/m2,锌层厚度不少于85um,含地锚 2、其他零星钢构件:接头板、法兰座等零星构件,详见设计图 3、基础:1600x1600x2000,C25有筋砼(含土方挖、运、填) 4、接地:L50x50x5 L=2.5m镀锌角钢,φ33mm热镀锌圆钢1.5m 详见设计图	根	2	2	
3	6.8mx4m(L型)机动车信号灯杆(含基础、接地)	1、竖杆:6800x(230-180)x8,横臂4000x(180-100)x6,镀锌量不少于600g/m2,锌层厚度不少于85um,含地锚 2、其他零星钢构件:接头板、法兰座等零星构件,详见设计图 3、基础:1600x1600x2000,C25有筋砼(含土方挖、运、填) 4、接地:L50x50x5 L=2.5m镀锌角钢,φ33mm热镀锌圆钢1.5m 详见设计图	根	1		
4	3.5m立柱式人行横道信号灯杆(含基础、接地)	1、类型:3.5米直杆人行横道信号灯杆 2、材质:钢材应符合GB/T700-2006的要求,杆件结构采用热镀锌防腐处理,镀锌量600g/m2 3、规格尺寸:φ89x4x3500mmm 4、基础、垫层:材料品种、厚度:C25基础800x800x800mm,10#水泥砂浆,M27地脚螺栓,,钢筋制作与安装 5、接地:L50x50x5 L=2.5m镀锌角钢,φ16mm热镀锌圆钢1.5m	根	2	6	
5	机动车信号灯(3-φ400)	1、类型:机动车信号灯 2、信号灯规格、型号、组数:红黄绿箭头灯,3-φ400LED灯 3、黄灯内含单位数红绿双色倒计时	组	9	12	
6	行人信号灯(2-φ300)	1、类型:行人信号灯 2、信号灯规格、型号、组数:红站立、绿通行,2-φ300LED灯,内置盲人过街提示器	组	2	6	
7	路口工业交换机	1、名称:路口工业交换机 2、参数:全WEB/SNMP网管16个千兆电口+4个千兆光口 3、含安装、调试	台/套	1	1	
8	电力电缆	1、名称:交通配电箱供电干线 2、型号:VV-0.6/1KV-5X16mm2	m	120	180	
9	控制电缆	1、名称:控制电缆 2、型号:RVV-7x1.5mm2	m	620	530	
10	接地母线	1、名称:接地线 2、规格:VV-0.6/1KV-1X16mm2	m	60	60	

附注:
1、本工程交通工程电源由同期设计照明工程考虑。

江门市公路勘察设计院有限公司	国道G325线开平段K106+250、K109+250、K112+700路口交通信号灯工程	交通工程数量表	设计	杨宇彬	复核	张荣贵	审核		图号	S-03

交通信号灯工程数量表

序号	设备名称	主要技术指标	单位	K106+250	K109+050	备注
11	光纤	1、敷设光纤 2、光纤GYTA53-6B1	m	620	530	
12	电缆拖管	1、名称：拖管 2、材质：PEφ110x8mm	m	180	180	
13	电缆保护管	1、名称:电缆保护管 2、材质:PEΦ75x4mm	m	96	100	
14	接线工作井	1、4号接线井 2、C15混凝土垫层，砖砌 灰砂砖 1:2水泥砂浆砌 筑 3、高分子树脂模压井盖440×440mm	座	12	12	
15	接地装置调试		系统/ 组	1	1	
16	供电系统调试		系统	1	1	
17	注意信号灯标志牌 △900×2.0mm	1、材料品种：铝板标志 牌 2、规格：△900×2.0mm 3、贴膜：面贴高强级反 光膜连字制作 4、附件：抱箍、铝龙骨	块	2	2	
18	车道指引标志牌800 ×1200×2.0mm	1、材料品种：铝板标志 牌 2、规格：800×1200×2.0mm 3、贴膜：面贴3M超高强级反光膜连字制作 4、附件：抱箍、铝龙骨	块	1	3	
19	标志杆（φ89× 3.0mm×3500mm）	1、材料品种：镀锌钢管 2、规格：Φ89mm×3.0mm×3500mm 3、基础材料品种、厚度 强度：混凝土C20	根 、	8	8	
20	直行转弯箭头（6m	1、油漆品种：热熔型漆 2、工艺：厚度1.8mm 3、线型：直行转弯箭头（6m）	个	6	6	
21	转弯箭头（6m）	1、油漆品种：热熔型漆 2、工艺：厚度1.8mm 3、线型：转弯箭头(6m)	个	8	8	
22	直行箭头（6m）	1、油漆品种：热熔型漆 2、工艺：厚度1.8mm 3、线型：直行箭头(6m)	个	12	12	

附注：
1、本工程交通工程电源由同期设计照明工程考虑。

江门市公路勘察设计院有限公司	国道G325线开平段K106+250、K109+250、K112+700路口交通信号灯工程	交通工程数量表	设计	杨宇彬	复核	张荣贵	审核		图号	S-03

交通信号灯工程数量表

序号	设备名称	主要技术指标	单位	K112+570	备注
1	设备控制机箱（迁移、安装）	信号机72路带GPS授时、联网、多时段、多相位、不锈钢机箱	台	1.000	
2	5米直杆机动车信号灯杆（新建）	1、类型:5米直杆机动车信号灯杆 2、材质:钢材应符合GB/T700-2006的要求，杆件结构采用热镀锌防腐处理，镀锌量600g/m2 3、规格尺寸:φ114x4x5000mmm 4、基础、垫层：材料品种、厚度:C25基础800x800x800mm，10#水泥砂浆，M27地脚螺栓，钢筋制作与安装 5、接地:L50x50x5 L=2.5m镀锌角钢，Φ16mm热镀锌圆钢	根	2.000	
3	5米直杆机动车信号灯杆（迁移、安装）	1、类型:5米直杆机动车信号灯杆 2、材质:钢材应符合GB/T700-2006的要求，杆件结构采用热镀锌防腐处理，镀锌量600g/m2 3、规格尺寸:φ114x4x5000mmm 4、基础、垫层：材料品种、厚度:C25基础800x800x800mm，10#水泥砂浆，M27地脚螺栓，钢筋制作与安装 5、接地:L50x50x5 L=2.5m镀锌角钢，Φ16mm热镀锌圆钢1.5m	根	4.000	
4	3.5m立柱式人行横道信号灯杆（迁移、安装）	1、类型:3.5米直杆人行 横道信号灯杆 2、材质:钢材应符合 GB/T700-2006的要求，杆 件结构采用热镀锌防腐 处理，镀锌量600g/m2 3、规格尺寸:φ89x4x3500mmm 4、基础、垫层：材料品 种、厚度:C25基础 800x800x800mm，10#水泥 砂浆，M27地脚螺栓，，钢 筋制作与安装 5、接地:L50x50x5 L=2.5m 镀锌角钢，Φ16mm热镀锌 圆钢1.5m	根	4.000	
5	机动车信号灯（3-Φ400）（新增）	1、类型:机动车信号灯 2、信号灯规格、型号、组数:红黄绿箭头灯，3-Φ400LED灯 3、黄灯内含单位数红绿双色倒计时	组	2.000	
6	机动车信号灯（3-Φ400）（迁移、安装）	1、类型:机动车信号灯 2、信号灯规格、型号、组数:红黄绿箭头灯，3-Φ400LED灯 3、黄灯内含单位数红绿双色倒计时	组	4.000	
7	行人信号灯（2-Φ300）（迁移、安装）	1、类型:行人信号灯 2、信号灯规格、型号、组数:红站立、绿通行，2-Φ300LED灯，内置盲人过街提示器	组	4.000	
8	电力电缆	1、名称:交通配电箱供电 干线 2、型号:VV-0.6/1KV-5X16mm2	m	120.000	
9	接地母线	1、名称:接地线 2、规格: VV-0.6/1KV-1X16mm2	m	60.000	
10	控制电缆	1、名称:控制电缆 2、型号:RVV-7x1.5mm2	m	480.000	
11	电缆拖管	1、名称：拖管 2、材质：PEφ110x8mm	m	150.000	

附注：
1、本工程交通工程电源由同期设计照明工程考虑。

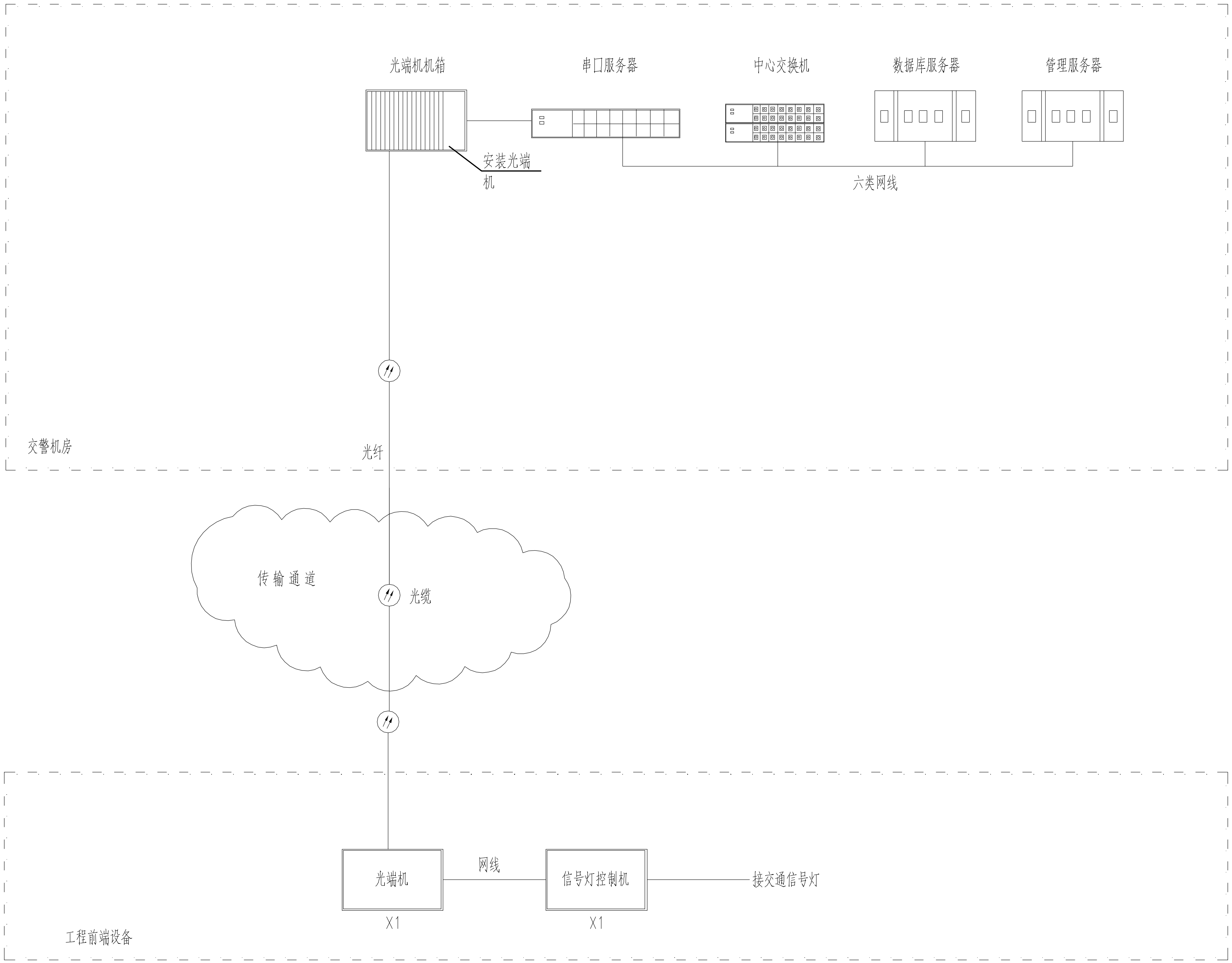
江门市公路勘察设计院有限公司	国道G325线开平段K106+250、K109+250、K112+700路口交通信号灯工程	交通工程数量表	设计	杨宇彬	复核	张荣贵	审核		图号	S-03

交通信号灯工程数量表

序号	设备名称	主要技术指标	单位	K112+570	备注
12	电缆保护管	1、名称:电缆保护管 2、材质:PEφ75x4mm	m	78.000	
13	接线工作井	1、4号接线井 2、C15混凝土垫层，砖砌 灰砂砖 1:2水泥砂浆砌筑 3、高分子树脂模压井盖440x 440mm	座	8.000	
14	接地装置调试		系统/ 组	1.000	
15	供电系统调试		系统	1.000	
16	注意信号灯标志牌 Δ900x 2.0mm	1、材料品种：铝板标志 牌 2、规格：Δ900x 2.0mm 3、贴膜：面贴高强级反 光膜连字制作 4、附件：抱箍、铝龙骨	块	2.000	310.00
17	车道指引标志牌800x 1200x 2.0mm	1、材料品种：铝板标志 牌 2、规格：800x 1200x 2.0mm 3、贴膜：面贴3M超高强级反光膜 连字制作 4、附件：抱箍、铝龙骨	块	2.000	720.00

附注：
1、本工程交通工程电源由同期设计照明工程考虑。

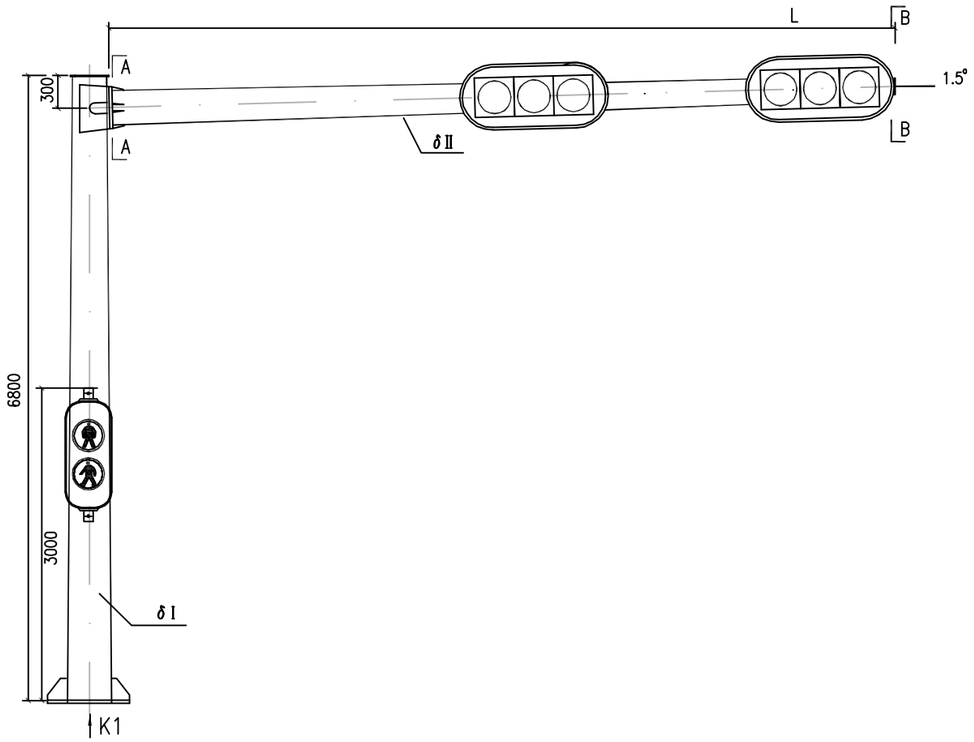
江门市公路勘察设计院有限公司	国道G325线开平段K106+250、K109+250、K112+700路口交通信号灯工程	交通工程数量表	设计	杨宇彬	复核	张荣贵	审核		图号	S-03



附注：

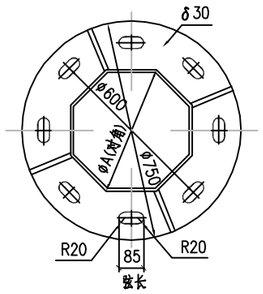
1、传输光纤采用租赁光纤，不纳入本次建设范围内。

江门市公路勘察设计院有限公司	国道G325线开平段K106+250、K109+250、K112+700路口交通信号灯工程	交通信号灯系统示意图	设计		复核		审核		图号	S-04

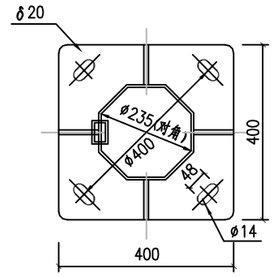


单悬臂机动灯杆形图

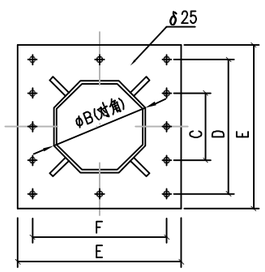
车道数与单悬臂机动灯杆长度对应选择表										
车道数	L	A	B	C	D	E	F	δⅠ	δⅡ	灯杆代号
≥5	13000	450	340	230	460	560	460	δ10	δ8	L13M
4	12000	430	320	230	460	560	460	δ10	δ8	L12M
3	10000	400	290	200	400	500	380	δ8	δ6	L10M
2	8000	380	260	150	300	450	300	δ8	δ6	L8M
1	6000	380	240	150	300	450	300	δ8	δ6	L6M



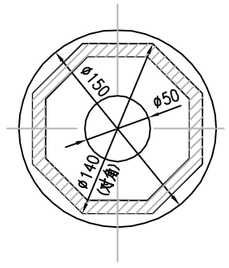
K1向视图



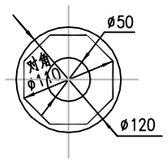
K2向视图



A–A



B–B



C–C

注

1、图中尺寸单位均以毫米计。新建杆件按本图实施，迁移的杆件均应做翻新防腐处理。

2、表中车道数指路口渠化后车辆前进方向车道数，车道数与悬臂长度只适用于一般情况，施工设计时应根据具体道路线型及断面确定。

3、杆截面为正八边形，无横焊缝，焊缝金属表面焊波应均匀、无裂纹、夹渣、焊瘤、烧穿、未熔合、弧坑和针状气体等缺陷。检测时 应按标准进行超声波探伤和射线探伤，焊缝质量达到Ⅱ级以上。

4、信号灯杆的安装要求立柱对地面的不垂直度不大于0.2%；横臂：把灯具和标志牌安装好后与立柱的夹角应大于或等于91.5°,横臂 在风载的作用下任意方向的摆动应小于1/50。

5、焊条选用E4303，焊丝选用H08Mn2SiA。

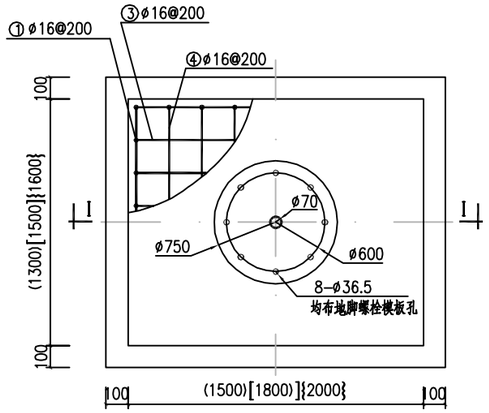
6、防腐采用内外热浸锌，镀锌表面必须有实用性光滑，在连接处无毛刺、滴瘤和多余结板，无酸洗和露铁等缺陷。工件的锌附着量不 低于610克/m ，即锌层厚度不低于86um，防腐寿命应达40年以上。

7、灯具位数根据现场实际情况选用，每组灯具重约22Kg（5位）。

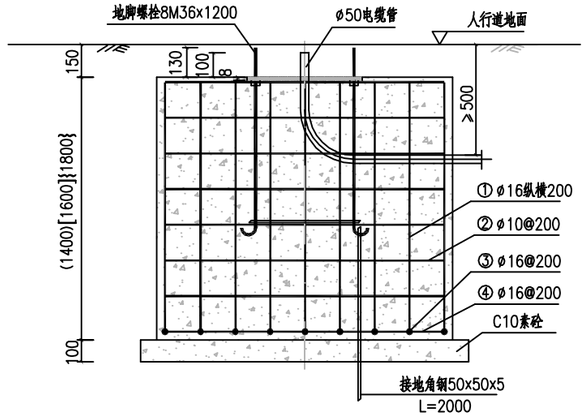
8.设计基础抗十三级强台风，施工时需结合迁移的杆件尺寸及重量进行核算。

9、灯杆厂家在加工制造时应进行强度校核。 10、人行信号灯尽可能附着安装在机动车信号灯杆上，见平面图中所示。

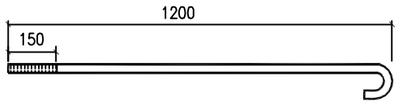
江门市公路勘察设计院有限公司	国道G325线开平段K106+250、K109+250、K112+700路口交通信号灯工程	信号灯杆件大样图	设计	杨宇彬	复核	张荣贵	审核		图号	S–05



L型灯杆基础平面图



I-I



注 L型螺栓M36X1200．每个螺栓配3个M36螺母．

L6M型 钢筋材料表

序号	形 式	直 径	间距(mm)	数 量	长 度
①		ø16	200	28	1500
②	1200 1400	ø10	200	7	5400
③		ø16	200	7	1500
④		ø16	200	8	1300

L8M或L10M型 钢筋材料表

序号	形 式	直 径	间距(mm)	数 量	长 度
①		ø16	200	32	1700
②	1400 1700	ø10	200	8	6200
③		ø16	200	8	1800
④		ø16	200	9	1500

L12M或L13M型 钢筋材料表

序号	形 式	直 径	间距(mm)	数 量	长 度
①		ø16	200	38	1900
②	1500 1900	ø10	200	9	7000
③		ø16	200	9	2000
④		ø16	200	11	1600

注

1、地耐力[R]≥150KN/m^3，如不符合要求，须另作处理。

2、基础周围回填土应按道路人行道压实度要求处理。

3、基础材料：C20砼，（ø）为I级钢筋。

4、C10垫层，厚度为100mm。钢筋保护层厚度为：底板 50mm，其余30mm。

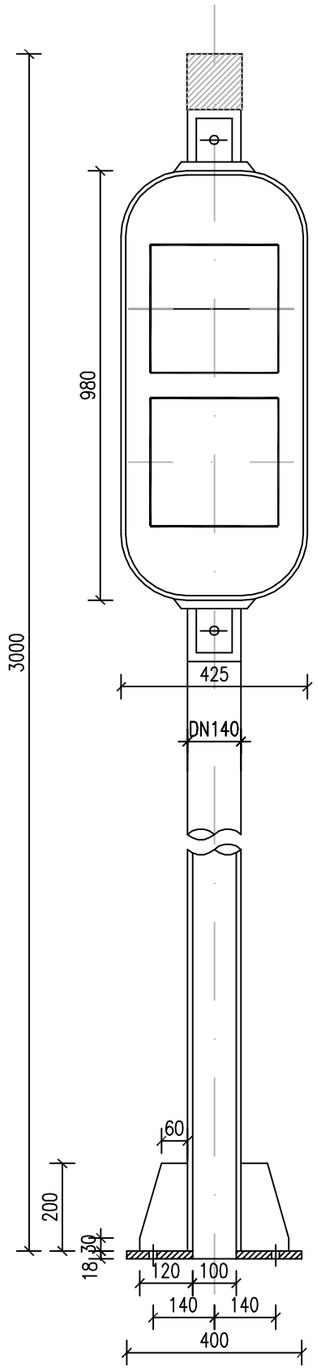
5、基础长轴方向与灯杆横臂轴线平行。

6、PE线和接地极应可靠焊接。

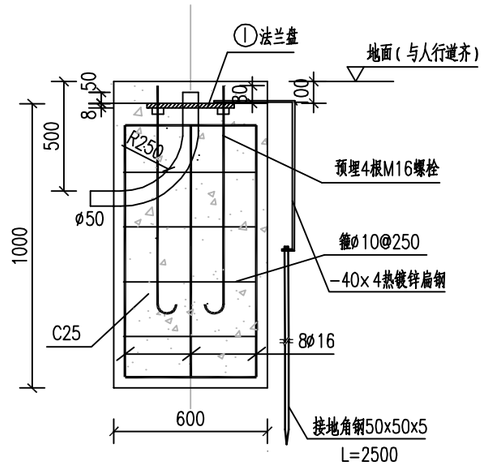
7、L6M型用砼量：2.985m^3、钢筋重量：121.74kg；L8M或L10M型用砼量：4.66m^3；钢筋重量：159.374kg；L12M或L13M型用砼量：6.156m^3；钢筋重量：207.55kg；T型用砼量：1.48m^3；钢筋重量：75.8971kg。

8、小括号内数据适用于L6M型灯杆；中括号内数据适用于L8M或 L10M型灯杆；大括号内数据适用于L12M或L13M型灯杆。

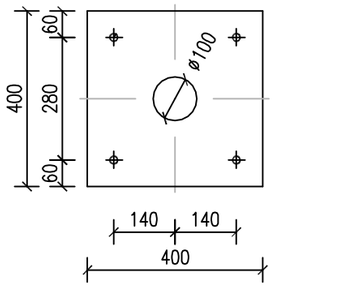
江门市公路勘察设计院有限公司	国道G325线开平段K106+250、K109+250、K112+700路口交通信号灯工程	信号灯杆件大样图	设计	杨宇彬	复核	张荣贵	审核		图号	S-05



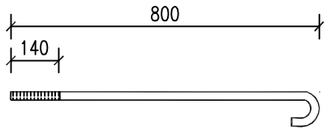
3米竖灯（人行灯）杆形图 (1:10)



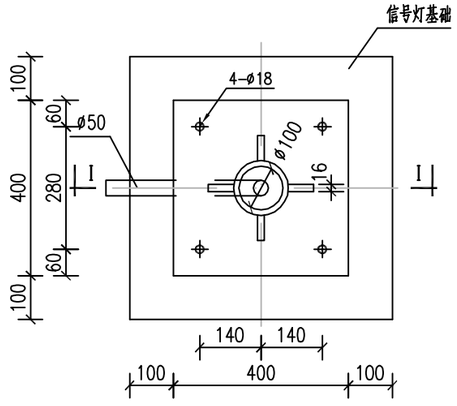
I–I剖面图 (1:20)



法兰盘大样图 (1:10)



说明 螺栓M66X800，每个螺栓配3个M16螺母。



基础平面图 (1:10)

附注：

1、本图配M16地脚螺栓4根，L=800mm。

2、混凝土为C25，底板保护层要求40mm，其它30mm。

3、要求灯基础置于原状土上，地基承载力大于200KPa。如遇不良地质土层应进行地基处理。

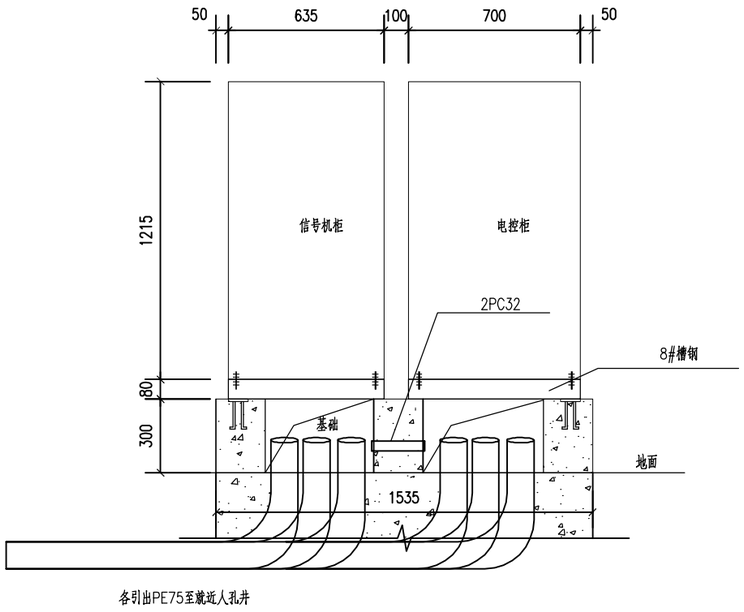
4、基础周围回填土应按道路人行道压实度要求处理。

5、PE线和接地极应可靠焊接。

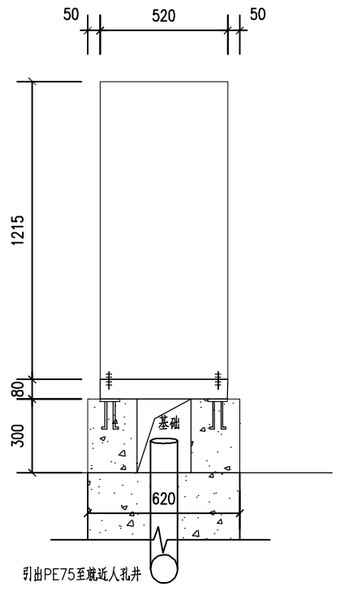
6、钢板材质：Q235A 钢筋 ø：Ⅰ级钢筋

7、灯杆与法兰盘连接处要设加劲板。

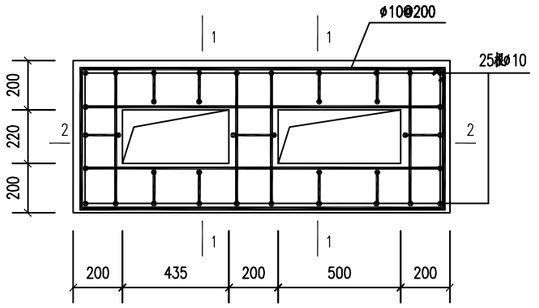
江门市公路勘察设计院有限公司	国道G325线开平段K106+250、K109+250、K112+700路口交通信号灯工程	人行道信号灯杆件大样图	设计	杨宇彬	复核	张荣贵	审核		图号	S-06



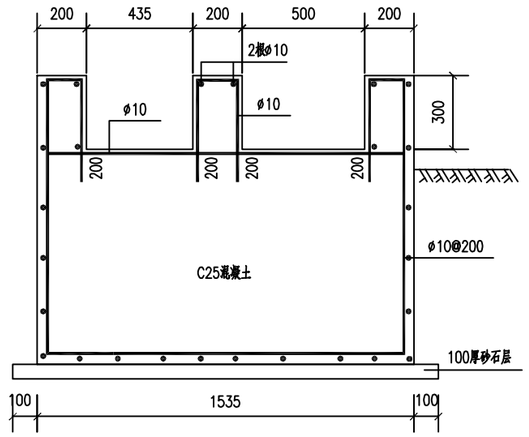
正立面图 1:25



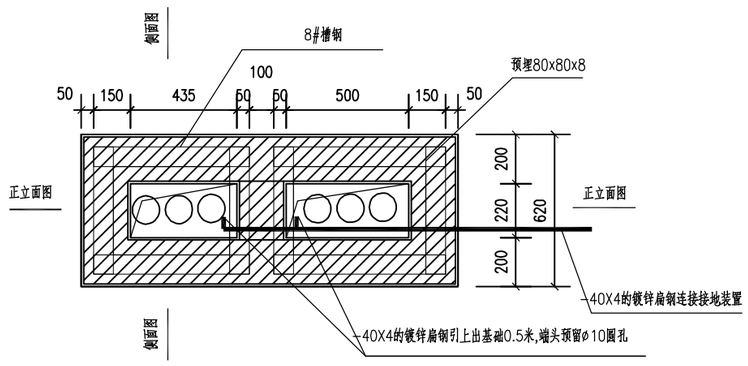
侧面图 1:25



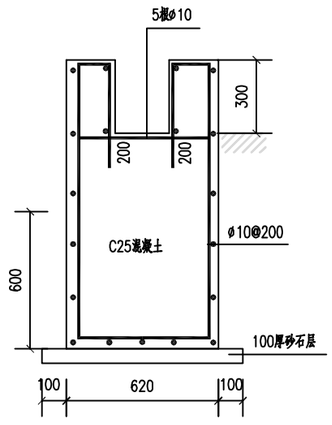
基础平面图 1:25



2-2剖面图 1:25



信号机柜、电控柜基础平面图 1:25



1-1剖面图 1:25

附注:

1.本图尺寸均以mm计.

2.各零件之间电焊连接,焊接牢固.

3.电缆导管口应磨光倒角,无毛刺,在基础施工时埋入.

4.在基础中心附近,预埋接地线一根(-40X4的镀锌扁钢),在基础底引出一米连接接地装置.接地装置采用50x50x5 L=2500镀锌角钢三根,间距5米垂直打入地下,埋深一米,镀锌角钢顶端采用-40X4的镀锌扁钢接地线连接.接地极的焊接处均做防腐处理,接地电阻不大于4欧姆.

5.要求地基开挖后应夯实基坑底层,持力层地基土承载力特征值≥150Kpa.

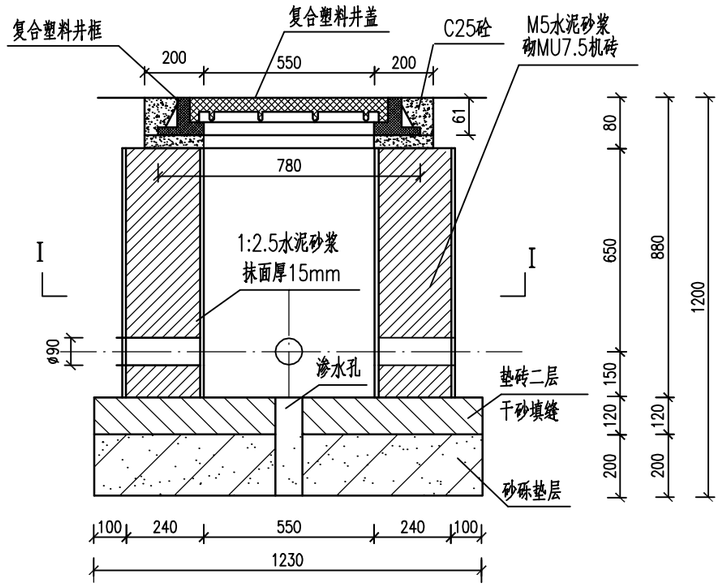
6.基础槽钢安装孔根据箱柜安装孔确定.

7.所有金属构件均应做防腐处理,所有金属构件均应可靠接地.

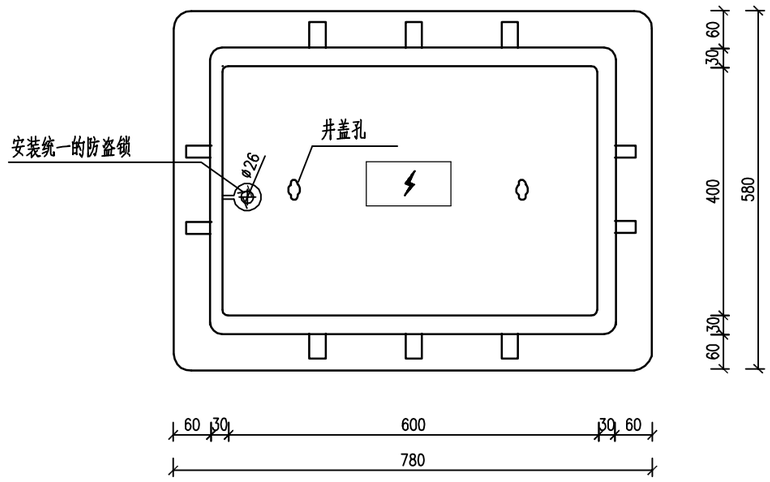
8.本图按道路边路肩旁安装箱柜,操作面朝向道路,并距道路路肩不小于0.7米.操作面与道路间素土回填至道路路肩高度,并碾压夯实,压实系数不小于0.94.若平地安装,基础埋深为600.信号机柜、电控柜安装实际安装位置现场确定.

9.未尽事宜按国家现行相关规范,规程执行.

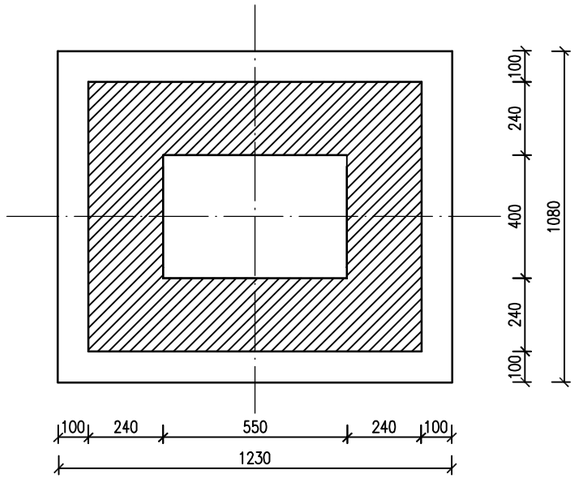
江门市公路勘察设计院有限公司	国道G325线开平段K106+250、K109+250、K112+700路口交通信号灯工程	机柜安装图	设计	杨宇彬	复核	张荣贵	审核	图号	S-07

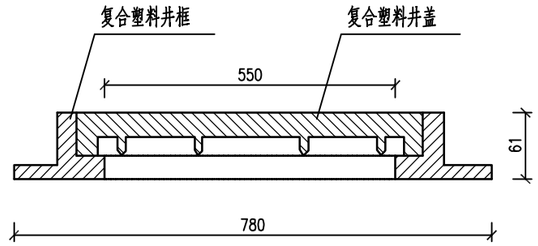


I-I 1:20



井盖框平面 1:10

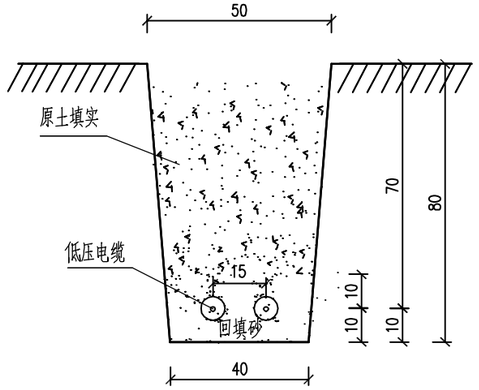




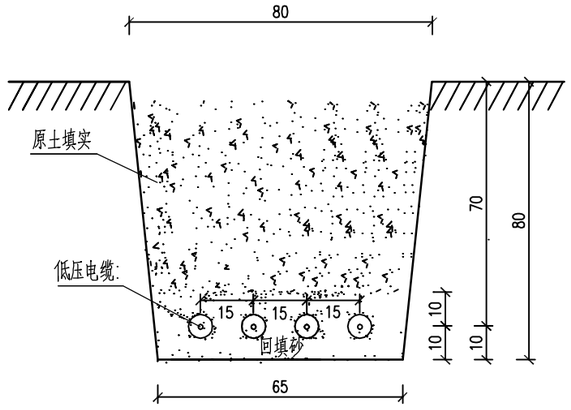
井盖框剖面 1:10

附注：
1、图中尺寸均以毫米为单位。
2、有地下水时加干砌片石层200mm。
3、井盖采用新型彩色复合材料加筋井盖和井框。

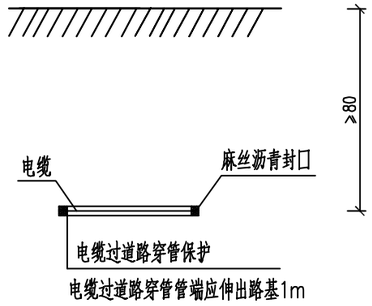
江门市公路勘察设计院有限公司	国道G325线开平段K106+250、K109+250、K112+700路口交通信号灯工程	手井图	设计	杨宇彬	复核	张荣贵	审核		图号	S-08



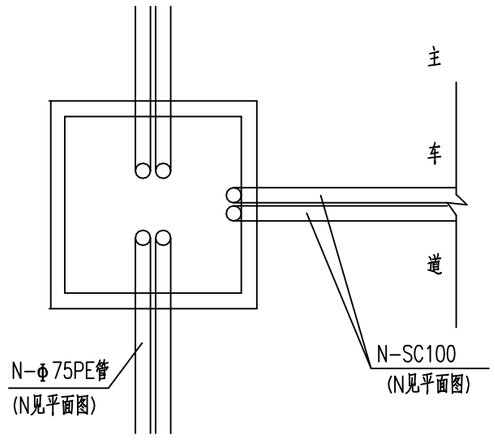
两孔电缆沟开挖断面



四孔电缆沟开挖断面



电缆过道路敷设断面图



管线敷设位置示意图

附注：
1、图中尺寸均以厘米为单位。
2、供电支线与主电缆连接使用绝缘穿刺线夹.
3、所有未提及部分,必须按照行业规范进行施工。

江门市公路勘察设计院有限公司	国道G325线开平段K106+250、K109+250、K112+700路口交通信号灯工程	电缆沟开挖断面图	设计	杨宇彬	复核	张荣贵	审核		图号	S-09