

# 交通配套设施（标线、标志、交通信号灯）工程 施工组织设计

## 一、综合说明

### 1、编制说明

1.1、本《施组》的编制力求做到详细，具有可操作性和实施性，尽量做到能用于指导实际施工。针对本工程的施工特点，从施工组织、技术方案、质量保证措施、工期控制、成本控制、安全、环保和文明施工等方面进行具体说明。

1.2、我公司将按照业主要求，高效、优质、安全、文明完成合同文件中规定的工程任务。我们将全力以赴，做好施工前期准备和施工现场的总体规划部署，发挥我公司的技术、管理优势，以完整的管理组织机构，严格的岗位责任制度，扎实的工作作风，对劳动力、设备、材料、技术等方面进行全面的优化，确保在合同工期内优质、高效的完成本工程。

1.3、按照业主、监理的要求，做好各方面的协调工作，调动全公司的力量，确保达到合同文件中对工程目标所作出的承诺。

### 2、编制原则

施工组织设计按照业主提出的要求，以及合同文件的规定，即将该项目工程建设成合格质量的原则编制，具体体现在以下几个方面：

2.1、严格执行国家有关技术规范、操作规程和质量检验评定标准。

2.2、严格执行国家法令、法规、政策、办法和制度。

2.3、确保招标文件对施工组织设计的具体要求。针对本合同段的施工特点、难点着重考虑相应的施工方案和措施。采用我单位近年来在类似工程建设中使用的先进施工方法、工艺设备。

2.3.1、施工进度计划满足施工工期要求，并充分考虑气候、环境对施工的影响。

2.3.2、施工方案优化，工艺先进合理、措施切实可行，保证工期，保证质

量，保证安全。充分考虑各种不利施工进度和质量的因素，在工期安排、人员设备配置、施工方法等方面综合考虑时留有余地。

2.3.3、设置合理的项目机构，派遣精干的施工队伍和最雄厚的技术力量，并组成一个强有力的交通配套设施工程施工队伍。专业技术管理人员数量和资历满足招标文件的要求。

2.3.4、施工机械设备配备齐全合理，并配有备用的设备，满足施工方案的工艺要求。

2.3.5、劳动力安排和主要材料的供应计划满足施工方案和进度要求。

2.3.6、保证质量、工期、安全、环保、季节性施工、文明施工等施工组织和保证措施切实可行。

2.3.7、树立视优良工程为合格工程的标准。

### 3、编制依据

3.1、佛山市某路东延线道路工程某标段招标文件、投标文件、施工合同、交通配套设施工程两阶段施工图设计、变更图纸、图纸会审纪要等。

3.2、我公司施工类似工程所积累的工法成果、工艺方案以及所拥有的施工技术力量和机械设备。

3.3、国家相关法律、法规及以及国家交通部、建设部及地方颁布的最新

的市政工程施工及验收规范，本工程拟采用的主要规范、规程及标准（规程）

《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》（GB50254-96）

《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》（GB50168-92）

《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB50169-92）

《高速公路交通安全设施设计及施工技术规范》JTJ074-94

《道路交通标志和标线》GB5768-1999

《交通信号机技术要求与测试方法》（GA/T47-93）

《道路交通信号灯安装规范》（GB14886-1994）

《道路交通信号灯》（GB14887-2003）

《LED 道路交通诱导可变标示》（GA/T 484-2004）

《发光二极管空白详细规范》（GB/T 12561-1990）

《LED 电子显示屏检测方法》中相关技术要求达 C 级以上

《LED 显示屏检测方法》（试行）

《LED 显示屏通用规范》（SJ/T11141-1997）

《信息技术设备（包括电气事务设备）的安全》（GB 4943-95）

#### 4、编制范围

佛山市某路东延线道路工程某合同段，施工内容包含 K0+700~K1+363.37 桩号范围的交通配套设施（标线、标志、交通信号灯）工程。

## 二、施工总体部署

### (一)、工程施工条件

#### 1、质量目标

本工程确保工程质量达到“合格”标准。

#### 2、工期目标

在保证完成业主下达的阶段工期目标要求，施工总工期计划 年 10 月 25 日完工交付使用。

#### 3、施工安排总体原则

根据工期要求及本工程的特点，并结合现场的实际条件，确定施工部署的主导思想为：以确保实现工期及质量目标为前提，以标志、标线、交通信号灯管线、基础结构及电气安装施工为重点，合理安排交通配套设施工程的施工顺序，形成有规模的平行施工和有序的流水作业，力争优质高效地完成施工任务。

### (二)、设备、人员、材料的组织

#### 1、设备、人员

施工主要机械配置表

序号	机械名称	型号规格	数量	产地	制造年份	额定功率	生产能力
1	高空作业车	BJ5083JGKC-2	2	中国	2002	120	120KW
2	运输汽车	东风（8吨）	2	中国	2003		8T
3	汽车起重机	10T	1	中国	2003	60	60
4	交流电焊机	BX3-300	2	北京	2001	160A	160A
5	轻便焊机	13*13-200-1	1	中国	2003	25KW	
6	角向磨光机	SIM-KP01-100A	2	中国	2003	0.7	700W

7	液 压导线 压线钳	SYQ-15	2	江 苏	4	200		2	16-240mm
8	电 钻	J12-SD03-6 A	3	海 上	4	200			220V
9	底 油机	PS-III	2	海 上	4	200			
10	热 熔釜	菊水	2	本 日	1	200	300kg ×2		300kg×2
11	划 线机	CL-15DM	4	国 中	2	200			
12	斑 马线机	L-45E	1	国 中	4	200			

测量主要设备配置表

序号	设备名称	单位	型号	数量	计划进场时间
1	全站仪	台	GT—211D	1	. 10. 25
2	经纬仪	台	苏光	1	. 10. 25
3	水准仪	台	S20	1	. 10. 25

### 人员配备表

项目经理：  
 项目总工：  
 资料员：  
 副总工：  
 主管副经理：  
 试验员：  
 测量工程师：  
 交通工程师：  
 标线组：  
 信号灯组：  
 各专业作业队  
 标志组：

### 2、材料的组织采购

#### 2.1、材料组织采购原则

严格按照图纸及规范要求采购具有交通部交通安全设施批量生产合格证及通过 ISO9000 认证的厂家的产品。所有采购的材料均签订采购合同，并报监理

工程师备案。

## 2.2、交通标志材料

2.2.1、标志柱：标志柱为钢管立柱，外径在 152mm 以下（含 152mm）的立柱，可采用普通碳素钢焊接钢管，并应符合《碳素结构钢》（GB/T700-1988）的要求；外径在 152mm 以上的立柱，采用一般热轧无缝钢管，并应符合《结构用无缝钢管》（GB/T8162-1999）的规定。铝合金柱具有耐腐蚀性好、重量轻、成型加工比较容易等特点，施工也简单，适用于海岸地区的标志柱。铝合金柱要满足规范要求。

2.2.2、标志板：采用 LF2 铝合金挤压型材，并符合《铝及铝合金板材的尺寸及允许误差》（GB3194）、《铝及铝合金热轧板》（GB3193）的规定。

2.2.3、滑动槽钢：采用 LC4 铝合金挤压型材，并符合《铝及铝合金挤压型材》（YB1703）的规定。

2.2.4、高强螺栓：高强连接螺栓和高强地脚螺栓（包括相应的螺母、垫片）采用 45 号钢，并符合有关规定。

2.2.5、滑块：采用普通碳素结构钢 A3 制造。

2.2.6、单悬臂式标基础采用 C20 混凝土，基础顶面预埋 A3 钢地脚螺栓，地脚螺栓下面为标准钩，螺母和垫圈为 45 号制作，法兰盘为 Q235 钢制作。

2.2.7、定向反光标志膜：采用高强反光膜，使用寿命要求在 10 年以上，其回归反射光度值（最小值）、反光膜颜色和标志色泽耐用期应符合有关规定。反光膜和底面粘结胶可用压型或热敏型。

2.2.8、金属构件均进行防锈处理。标志支撑结构按规范规定进行热浸镀锌处理，镀锌为 600g/m<sup>2</sup>；螺栓、螺母、垫圈均做镀锌处理，如采用热浸镀锌，必须清理螺纹或作离心分离处理；滑块采用镀锌处理；铝合金板、铝合金挤压型材与钢材接触的部位，要有相应的防腐措施。钢管立柱、横梁符合《碳素结构钢》（GB/T700-1988）、《结构用无缝钢管》（GB/T162-1987）的规定。

## 2.3、交通标线材料

路面标线材料使用热熔型 DPI 涂料（路标漆），厚度为 1.5~2.5mm，其技

术指标应满足《道路标志和标线》（GB5768-1999）要求。

玻璃珠应符合《路面标线涂料》（JT/T280-1995）的规定。

#### 2.4、交通信号灯材料

钢管立柱、横梁符合《碳素结构钢》（GB/T700-1988）、《结构用无缝钢管》（GB/T162-1987）的规定。

交通信号灯符合国家标准《道路交通信号灯》（GB14887）的规定。

#### 2.5、材料进场控制

外购材料到信誉好、质量好的厂家由监理试验工程师共同取样试验，确定质量合格后，同材料供应商签订质量控制协议和供应合同。一切进入施工现场的材料由专人管理，并分类存放，插标识牌识别。

### （三）、施工组织准备

#### 1、建立健全组织机构及各项规章制度

1.1、制定图纸会审、图纸交底制度。在正式施工之前，项目经理部技术部、工程部等有关人员认真核对图纸，参加由业主组织的图纸会审、图纸交底会议，会中确定的内容形成施工文件，从而尽量减少图纸上的疑问，确保工程顺利进行。

1.2、制定考察制度。对劳务队及主要材料供应商要经过考察后确定，经过综合评比，最终选定合格、满意的分包方供货。

#### 2、劳动力组织及动员

2.1、根据总体施工进度计划以及施工作业安排，提前组织各专业施工人员进场，进行质量、安全及文明施工等方面教育。

2.2、提前组织所有参加施工的人员学习施工技术规范及质量标准，使之熟练掌握操作工艺及施工技术要点。

#### 3、技术准备

##### 3.1、施工测量

##### 3.1.1、平面定位

平面定位采用极坐标测设，用计算机先计算出各桩位、桩点坐标以及放线资

料，打印成书面表格形式。内业计算校核无误后，在现场将全站仪置于控制点上，进行测放。放线完毕立即进行校核，用钢尺拉出和桩点的间距，同坐标反算之距离值比较，以此方法可校验同次放线各桩点之间的相对位置关系，不合格者立即复查并重放直至合格。

### 3.1.2、高程测设

高程测设由一施工水准点抄出各桩点高程，并尽可能避免转站次数，再核验各桩点的相对高差是否同设计高程差值相符，最后以加设的施工水准点验测桩点中任意两个。以上每一步骤如有不合格或差值过大者，立即查明原因并重测直至合格。每一步放线资料、验测值均以书面型式保存。

### 3.2、资料的整理与收集

凡属观测成果，均要有书面计算记录及草图，每日做好测量日志。为保证工程竣工后资料能及时归档，要求施工时要及时填写放线报验单和复核记录，

## 第三章 交通配套设施工程施工措施

### 第一节 交通标志施工

#### 1、施工进度安排

首先，标志牌基础施工，每天可完成基础方量 40 立方左右，在基础施工的同时立柱、版面在专业公司生产车间施工，平均每天可加工立柱 3T，版面 40 m<sup>2</sup>。

#### 2、 施工流程

测量放样  
基础制作  
拆模板、养护  
浇筑混凝土  
支模绑扎钢筋  
基坑开挖  
立柱制作  
版面制作  
标志安装  
运输、安装  
镀锌  
焊接  
下料

标志牌施工流程

#### 3、 施工方法

##### 3.1、标志定位与设置

在标志施工中经常会出现基础与立柱的安装角度难以一致的情况，尤其是双柱式和门架式标志更为突出，两个基础之间的间距和中心距出现稍微的偏差，将会导致门架标志横梁无法安装和双柱式标志安装角度偏微等严重后果，针对这些影响总体质量的关键之处，我们也采取了如下的预防措施。

3.1.1、对双柱式标志着重控制两个基础的中心线，特别是两个基础高度不一致时，必须采用垂线直尺交叉测量，以确保基础中心线重合精度偏差不超过 2mm。

3.1.2、在制作门架标志基础时要重点控制基础之间的间距和中心轴线，应

先将门架横梁的实际规格尺寸数据进行准确测量，根据此数据为依据确定基础间距，必须将标志基础的间距偏差控制在 5mm 以内，将两基础的中心轴线偏差控制在 4mm 以内。

3.1.3、按照施工图纸要求定位和设置，安装的标志与交通流向成直角，在曲线路段，标志的设置角度由交通流的行进方向来确定。悬臂、门架标志沿垂直轴向后倾斜 2°。对于路侧标志，标志板内缘距路缘石边缘不得小于 250mm。

### 3.2、基础施工

3.2.1、根据设计图纸用全站仪定位放样，定出基坑位置。

3.2.2、按设计图纸放出基坑大样，开挖后应达到图纸所示的大小和深度，如有扰动的开挖面，加大开挖量，达到设计规定要求。双柱基础不能同时施工。

3.2.3、基坑验收合格后，开始浇筑相应标号和厚度的砼垫层，然后支外露部分及基坑顶以下 15cm 模板，安放、绑扎构造钢筋，绑扎定位地脚螺栓。

3.2.4、模板、钢筋经监理工程师验收合格后，开始浇注 C25 砼，浇注时分层捣实，并要振捣均匀，基座顶部抹平，砼达到 85% 强度后拆模。

3.2.5、派专人养护砼基础。

3.2.6、回填土分层夯实，并与四周地面齐平。

### 3.3、标志牌立柱施工

3.3.1、在标志牌标志立柱施工时，对于设在绿化带上的标志，根据所在位置的实际地形确定，路侧

单、双柱标志，其板面底边与路缘石外缘高差不小于 20mm，板面内边缘距路缘石外缘不小于 25mm；悬臂式、门架式标志，其板面底边距路面高度不小于 5.5m。

3.3.2、立柱及横梁根据图纸设计要求，制作防雨帽。

3.3.3、在钢材热镀锌前，钻孔、冲孔和焊接完成后，所有的连接件和附加件应适合标志安装要求，并符合《道路交通标志和标线》（GB5768-1999）附录 E 的要求。

3.3.4、基础砼强度达到要求后，并得到监理工程师的审批后，安装支撑结构。门架横梁加工时按照图纸要求预先预拱，预拱度为 50mm，悬臂预拱度为 40mm。

3.3.5、钢支撑结构立柱、法兰盘、抱箍及连接螺栓等钢结构均采用热镀锌处理，螺栓、螺母等连接件的镀锌量为 350g/m<sup>2</sup>，其余均为 550g/m<sup>2</sup>。

3.3.6、立柱安装所需主要设备及安装工艺：8T 吊车一辆，高空作业车一辆，运输车一辆。对于双柱和单柱，我们计划立柱镀锌完毕后，运输车直接把立柱运到工地，用 8T 吊车安装在相应桩号的基础上；对于单悬，将板面固定在立柱和横梁上后，再一起安装。

### 3.4、标志版面制作

交通标志版面的制作首先进行铝板、铝滑槽的下料，铝滑槽的钻眼、铆接标志版面，然后对铆接好

的标志版面进行清洗，经过太阳的晾晒，最后对版面进行处理；粘贴底膜，字膜排版、刻字、粘贴。包装准备装车，运往工地安装。

3.4.1、交通标志的形状、图案和颜色严格按照《道路交通标志和标线》（GB5768-1999）及图纸的规定执行，所有标志上的汉字、汉语拼音字母、英文字母、阿拉伯数字符合《道路交通标志和标线》（GB5768-1999）的规定，不采用其它字体。

3.4.2、标志的边框外缘应有衬底色。其衬底的颜色和衬底边的宽度均按规定进行制作。

3.4.3、标志板符合《铝及铝合金板材的尺寸及偏差》（GB/T3194-1998）的规定，按照《道路交通标志和标线》（GB5768-1999）附录 E 及图纸的规定进行加固，槽钢在粘贴定向反光膜之前与板面铆接好。符合《公路交通标志板技术条件》（JT/T279-1995）的规定。

3.4.4、标志板在剪裁或切割后边缘整齐、方正、没有毛刺，尺寸偏差控制在±5mm 以内，表面无明显皱纹、凹痕、变形，每平方米范围内的平整度公差小于 1.0mm。

3.4.5、对于大型指路标志，我们尽可能减少分块数量，最多不超过 4 块。标志板的拼接采用对接，接缝的最大间隙小于 1mm，所有接缝用背衬加强，背衬与标志板用铆钉连接，铆钉的间距小于 150mm，背衬宽度大于 50mm，背衬材料与版面板材相同。

3.4.6、标志板背面采用氧化处理，使其表面变成暗灰色、不反光。

3.4.7、粘贴反光膜时在温度 18℃~28℃、湿度小于 10%的环境中贴在经过酒精清洁、脱脂、磨面处理的铝板上，不采用手工操作或用溶剂激活粘结剂，在标志表面的最外层涂保护层。贴反光膜不可避免出现接缝时，应用上侧膜压下侧膜，拼接处有 3~6mm 的重叠部分，以防漏水，贴膜时自一端向另一端延伸，边贴边拆下膜后封层，并用压敏贴膜机压实、平整、无任何皱折、气泡和破损，板面不得有回归反射不均匀及明显的颜色不均匀。将用电脑刻字机刻成的文字，按图纸规定事先放样位置贴于板面，并使其位置准确、紧密、平整、无倾斜、皱折、气泡和破损。

3.4.8、制作标志板的铝合金板厚度，按设计图和规范规定制作，标志板的总质量不允许出现对标志结构的力学性能计算不利的情况。

3.4.9、标志板外形尺寸，其长度和宽度的允许偏差为 0.5%，标志板的 4 个端面应互相垂直，其不垂直度不应大于 $\pm 2^\circ$ 。

### 3.5、储存和运输

标志牌板面制作完毕后，采用包装纸包严，塑料纸隔离，毛毡捆好，装车时采用竖放塞紧，避免在运输过程中板面破损，扭曲。大型指路标志由于在制造、运输过程中困难较大，在图纸要求和监理工程师的指示下，根据板面设计的具体情况，采用适当分割的办法来制造，分别贴反光膜，分别运输、安装。

### 3.6、安装

3.6.1、标志安装位置、结构、板面应与设计相符。只有当基础混凝土经 7 天养护后，方可在其上面进行架设支柱和标志。

各种半成品运到现场，全面自检合格，并经监理工程师验收合格后进行安装。将底座法兰盘调整符合要求后，将立柱安装就位。立柱竖直度误差不超过 $\pm 3\text{mm/m}$ ，利用吊车将标志牌安装就位，并使其满足设计要求。路侧式标志应尽量减少标志板面对驾驶人员的眩光，在安装时尽可能与道路中线垂直，禁令标志和指示标志为 $0\sim 45^\circ$ ，指路标志和警告标志为 $0\sim 10^\circ$ 。

3.6.2、为减少标志板面对驾驶员的眩光，路侧设置的标志和悬空标志均应符合设计《道路交通标志和标线》（GB5768-1999）和施工规范的要求，即在水

平轴和垂直轴方向旋转约  $5^{\circ}$ 。

3.6.3、标志支撑结构应按设计要求制造，在安装前应对各部焊点质量及结构整体性进行检查，试装。

3.6.4、支柱安放于混凝土基础上，支柱之法兰盘与混凝土基础的底法兰盘应水平、密合，地脚螺栓配合妥当，拧紧螺栓后桁架不得倾斜。在平曲线路段，为保护将来安装标志版面与驾驶员视线垂直，应对预埋的法兰盘进行适当调整。

3.6.5、标志板在运输、吊装过程中应避免板体和反光膜的损伤。标志板平面翘曲的允许误差为  $\pm 3\text{mm/m}$ 。立柱安装后应与地面垂直，其弯曲度不大于  $\pm 2\text{mm/m}$ 。

3.6.6、安装完毕后，清扫板面，请监理工程师检查所有标志，以确定在白天和晚上条件下，标志的外观、视认性、颜色、镜面眩光等是否符合图纸要求。

## 第二节 交通标线施工

### 1、施工进度安排

正常情况下，主线施工每天可完成标线工程量  $800\text{--}1000\text{m}^2$ ，导流线每天可完成  $400\text{--}600\text{m}^2$ ，导向箭头每天可完成 60 个。

### 2、施工工法

标线施工人员分为三组，即路面清扫放线组、涂料熔化搅拌组和标线涂布组。施工气温一般在  $100^{\circ}\text{C}\sim 300^{\circ}\text{C}$  为宜，环境温度低于  $100^{\circ}\text{C}$  时坚决不施工。施工时必须保证路面干燥无尘土。

2.1、路面清扫放线组：首先使用手推式路面清扫机清除路面积土、浮尘及障碍物、灰尘、沥青、油污或其他有害物质，并按要求标出导线。标导线有多种方式，一种是用绳索弹灰线（即弹线包）。此种方法进度较快，简便，但对标线人员技术要求高、凭经验保证导线的曲直，易出偏差，且灰线易掉；另一种用钢钉拉线索，能保证较好的导线曲、直度，但进度稍慢。对于各种箭头、文字一般采用以上两种方法，而对于车道边缘线和分界线可用标线放样车放样施划。施工

时，我们将根据经验视具体情况灵活使用。第二步，用底油机在导线一侧涂布底漆。采用喷涂方式较好，底漆宽度一致，漆膜均匀，附着力也很好。用手刷式时要掌握用漆量适中，涂刷均匀，不能漏空、花边。涂布后干燥 5~10 分钟，用手指按下提起拉成丝状为准，此时可视为路面处理完毕。

2.2、涂料熔化搅拌组：将涂料（助剂）投入热熔釜中，釜内温度控制在 180℃~210℃之间，边熔化、边搅拌，严格控制好温度。熔化分散好后，为保证较好的标线质量，进行检验测试。检验方法是将釜中涂料取样少许，涂成片状（厚约 1.6mm），使其自然冷却，干燥后用手指将其弯曲，弯到 35 度左右时涂片断裂为最佳。

2.3、标线涂布组：热熔釜熔好后的涂料放入划线储桶时，必须用铁筛网过滤。点燃桶下和划线器边的炉火，保持合适的施工温度。再把玻璃微珠倒入箱内，施工即可开始。划线时，划线车按导线涂布，涂布时涂料合适的温度大致在 180℃左右。

### 3、施工过程控制

3.1、施工前认真检查施工设备，确保其正常。

3.2、划线前，应对准备划线的区域进行路面检查，路面划线区域必须干净，否则将影响粘结。划线的当天还要注意天气情况，当有雨、风、天气潮湿时不要施工。

3.3、为提高路面与涂膜的粘结力，须在路面上先涂抹底漆。底漆由合成树脂、可塑剂、芳香族溶剂构成。在底漆未干燥前，不得进行涂料画线。

3.4、喷涂时，道路表面要干净、干燥，喷漆工作要在白天进行。天气潮湿、灰尘过大时喷涂工作要暂停。

3.5、所有横向标线、图例、符号和箭头都要应用样板进行均匀涂敷，表面应平整，湿膜厚度符合图纸要求。

3.6、标线施工时避免涂料长时间高温加热，以防止涂料变色，热劣化。涂料运距不宜过长。

3.7、划人字线时，所使用的模具要平，以保证模具与路面紧紧粘住，使划

出的线边缘整齐。在划虚线时，要保证划线车行走匀速、直顺，划出的线要美观。

3.8、标线涂敷时应均匀、全面地撒布玻璃珠，玻璃珠用量为 0.3~0.4Kg/m，并根据涂料温度严格控制撒布时间。

3.9、标线在施工后，要对其进行保护，防止污染和破坏，直到标线充分干燥。

3.10、有缺陷的、施工不当、尺寸不正确或位置错误的标线均应清除，路面应修补，材料应更换。

### 第三节 交通信号系统施工

#### 1、路口交通信号灯选择及要求：

所有交通信号灯光源均选用超高亮度 LED。全部含有行人信号组的杆体，杆体内必须安装音频交通信号器。管道敷设时应考虑到信号灯、龙门架的位置，避免发生冲突。未与灯具相连接的预留管道，应做好密封措施。

灯杆：灯杆整体上有 3 种型式：12m×6.5m、6m×6.5m、3.2m。所有灯杆用钢管加工完成后整杆热镀锌处理，喷户外耐用涂，灯臂用同样的方法加工处理。灯臂与灯杆现场装配，灯臂与杆头装配后外表平滑。

灯具：为  $\phi 400$  灯具，灯壳前盖使用 2mm 厚铝质材料，颜色为黑色。透明色片使用有抗紫外线 PC 材料，高透光率，防护等级为 IP65 以上。

光源：所有信号灯采用户外超高亮度 LED 灯管，其颜色由自身决定，配光系统应作成无色透明，并不含反光装置，以防止假显示现象出现。

接地：电缆为  $VV1 \times 16\text{mm}^2$  做接地线，与控制电线同管敷设，与变压器地网连接，再与每支灯杆连接。灯杆的防雷接地共同一接地体。地极采用  $\phi 20 \times 2\text{m}$  热镀锌圆钢。地极与灯杆应可靠连接，单支地极含（配电箱、控制箱）小于 10 欧姆，接地网电阻小于 4 欧姆。

电缆：电缆为  $RVV6 \times 1.5\text{mm}^2$ 、 $RVV-4 \times 1.5\text{mm}^2$  从该路口的控制机（箱）分别直接引至各相应灯头。PVC-114、75 管埋地敷设时，机动车道、绿化带上最高管

顶埋地深 $\geq 0.7\text{m}$ ，地行人道埋地敷设时最高管顶深度 $\geq 0.5\text{m}$ 。同一电缆沟里，保护管与保护管之间的距离应 $\geq 30\text{mm}$ 。回填时应用细砂（或混凝土）。

基础：电子交通信号设施基础采用 C25 砼现场浇制，基础顶面低于路牙石面 150 mm。当灯杆立好后，在地脚螺栓头涂抹黄油，再用软塑管套套好，用粘胶带包扎后方可回填混凝土。

沙井：在电缆转弯、分支处设一个沙井，规格为  $600\times 800\times 1600$ （与  $600\times 800$  井盖作配合）或  $\phi 500\times 1100$ （ $\phi 500$  井盖作配合）。交叉口与交叉口之间用  $2\times \text{PVC-114}$  管连接，每  $50\text{m}\sim 60\text{m}$  处设一检查沙井，规格为  $600\times 800\times 1100$ （与  $600\times 800$  井盖作配合）。沙井用砖砌完后内壁粗批，井盖要与路面相平。井内最低层管底与井底顶面最少距离为  $300\text{mm}$ 。

## 2、施工要求

2.1、PVC 管预埋：本工程埋地电缆保护管采用 PVC 管及其配件必须由阻燃处理的材料制成，PVC 管管口应平整、光滑、管与管、管与盒（箱）等器件应采用插入法连接，连接处结合面应涂专用胶合剂，接口应牢固密封；管与管连接时，套管长度宜为管外径的  $1.5\sim 3$  倍，管与管的对口处应位于套管的中心；管与器件连接时，插入深度宜为管外径  $1.1\sim 1.8$  倍。

管道开挖和回填施工管道和基础应按施工图规定的范围内开挖，并严格按图中所示线型和标高或按业主、工程师要求施工。管沟开挖完成后，须将沟底整平，并铺设一层  $10\text{cm}$  厚石粉并压实。回填必须至少恢复到原来地面，回填料用砂性土，水泥稳定层用道路路面结构相同的材料，每层回填均要保证平整密实。

2.2、路灯杆基础：路灯灯杆基础采用 C25 混凝土浇筑，基础开挖前先用测量仪器放线，定出基础位置，经复核无误后才进行基础土方开挖。要求基础置于原状土上，地基承载力大于  $200\text{kpa}$ ，如遇不良地质应进行地基处理。基础周围回填土应按道路人行道压实度要求处理。

2.3、信号灯杆防雷利用钢筋混凝土基础作为接地体，接地  $\phi 20\times 2\text{m}$  热镀锌圆钢一端用螺母固定在螺杆上，另一端与灯杆基础钢筋焊接，焊缝至少长于  $100\text{mm}$ 。确保接线盒在不同回路和各自的地线可靠连接；全路防雷保安接地均贯通；零线在变压器处均应重复接地；从变压器单独接地芯  $35\text{mm}^2$  的公用保护零

线至每杆，接线盒等所有电器铁件外壳均应接地；路灯预埋过街钢管一端须与接地线可靠连接。零线上的重复接地，接地电阻  $R \leq 4 \Omega$ ；低压电力设备接地装置  $R \leq 4 \Omega$ ；凡接地焊接处均刷沥青油防腐。

## 2.4、电缆

交通信号系统的电缆，将采用地下敷设，施工时则需装置硬塑料管，以便穿放电缆。按设计和实际路径计算电缆长度；合理安排每个回路电缆的使用量，减少中间接头电缆敷设时要使用电缆放线架；电缆放线穿管时，一端有人送线，另一端有人拉线。电缆穿管前，管口要锉圆，管中杂物清除干净，钢管出口要使用塑料护口；电缆敷设时不准强拉，拐角和管口要加设保护垫，防止电缆变形和绝缘皮划破；采用热缩管保护；单相制配线时，应按规定使用色线。

交通信号控制电缆分别连接到信号灯和信号机的接线柱上，电线绝缘且无接头，并用有号码的套管编码以便日后的维修。除所需长度外每根电缆线应留有余量于最靠近立柱的拉线井内，人行灯立柱应留 2m 电缆，车道灯立柱应留 2m 电缆。在信号机端，每根电缆应留有 2m 长的余量电缆整齐地放于信号机基础旁边的接线井内。连线要求有足够的导体，能保证信号系统的全负载操作。放线后每根电缆线尾断口应独立密封，防止水份渗入线内。

所有外部非带电的金属部件用铜线连成一个连续的接地系统，用一绝缘铜线分别连接至控制机的接地座。所有埋设在地下的电缆的设置与安装应使它们在浸水时能连续运行而不出故障。

传输电缆的接头应位于接线井内，除所需长度外，传输电缆应留有 2m 长的余量电缆布置于井内，接头应全密封连接，防水、防潮，整段电缆不应有其它接头。在信号机端，传输电缆应留有 2m 长的余量电缆独立密封，整齐地放于信号机基础的接线井内，每根传输电缆应分别进行方向和车道的编号。

## 第四 节 施工中应注意的事项

### 1、标志施工中应注意事项

1.1、使用的材料应符合设计及规范要求，并且要得到监理部门的认可。

1.2、运到现场的粘贴反光标志膜的标志，不得有龟裂裂纹、明显的划痕及明显的颜色不均匀。反光膜在任何一处面积为  $10\text{cm}\times 10\text{cm}$  的表面上若存在有两个或两个以上面积大于  $1\text{mm}^2$  的气泡时，均不允许安装。

1.3、标志板面要保证 4 个单面垂直，其不垂直度不应大于  $\pm 2^\circ$ ，不允许有超过规范要求的  $\pm 3\text{mm}/\text{m}$  的翘曲。

1.4、安装前要对板面内的符号、字体、尺寸大小进行严格检查，合格后方可安装。

1.5、对于标志基础，由于有些标志立于回填的边坡上，因此要保证基础开挖后的基坑四周土不被扰动。在基础混凝土浇筑过程中要注意混凝土的捣实，以保证混凝土质量。并且要保证预埋件不被移动。

1.6、在浇注混凝土时，应注意使底座法兰盘与基础对中，并将其嵌进基础，基上表面应与基础顶面齐平，同时保持其顶面水平顶面预埋的地脚螺栓与其保持垂直。

1.7、施工完毕后，地脚螺栓外露长度宜控制在  $80\sim 100\text{mm}$  以内，并对外露部分加以妥善保护。

1.8、标志在安装过程中，要对已完工工程进行保护，同时标志处的路缘石、路面等要用保护物进行覆盖，以免引起污染和损坏。

1.9、安装前运到现场的立柱，要认真检查其内、外径尺寸、镀锌层质量及厚度，要保证立柱外观镀锌或喷涂均匀美观，不要有花斑现象。在安装过程中要检查板面与水平轴或垂直轴的旋转角度、以及板面与道路的间距尺寸，若不符合要求，要及时调整。

1.10、铝板拼接后若铆钉痕迹明显，接缝处反光膜易产生锯齿形裂缝。该处是现场监理重点解决的问题，首先将铆钉处的铝板按铆钉头大小起窝，打入铆钉后，再用砂轮将铆钉头磨平，可基本解决了铆钉痕迹明显的问题。为了防止不规则裂缝，贴膜后不待反光膜自行裂开，先在铝板接缝处把反光膜人为断开成一条直线。

1.11、由于标志板面尺寸大，加之高强级反光膜较工程级膜脆，贴膜难度较大，会出现气泡。产生气泡的原因主要是铝板没有完全净洁或没有完全干燥时就急于贴膜，以及贴膜时没有严格有效地控制铝板湿度。对于已形成的气泡，分别采取了抽吸、吹熨、修补等处理措施，效果比较理想。

## 2、标线施工中应注意事项

2.1、准确记载路面和空气湿度，温度，天气情况，风向，路面状况（干净与否）。涂料融熔温度，涂料使用量，施工涂布率等。

2.2、下涂剂选用要配套，涂布下涂剂待溶剂挥发完全时，方可施工。

2.3、随时掌握路面温度和气温，施工气温低时，适当升高烧料温度，气温高时，适当降低烧料温度，在熔料时不要让热熔釜或施工车中的涂料过热，一般不让涂料温度长期保持在 220℃ 以上，但施工时划线车料斗中料温不低于 180℃。

2.4、热熔釜中的涂料要搅拌均匀。

2.5、随时检查施工效果：

注意检查下涂料用量是否适当，太少粘结力不够，太多会溶解底材（沥青路面）；

施工时划线车料斗中料温是否在 180~220℃ 范围内；

标线厚度是否符合要求，标线面撒玻璃珠是否撒布均匀，用量是否足够；

标线外观和粘结力；标线尺寸是否符合要求。

2.6、在降雨、风速过大或温度过高过低时，标线不施工。下雨天应待路面彻底干透后再进行标线施工。

2.7、标线施工及其使用中的常见问题及处理办法（表格见次页）

### 标线施工及其使用中的常见问题及处理办法

不良现象	产生原因		解决办法
标线粘附灰尘	抗污性差	材料未熔混好	加强物料熔化温度监控
		材料高温性差	应选择合适当地条件的热熔涂料
局部剥落	地面不干净	地面有灰尘	扫净地面

		地面未干透	严禁在潮湿。冰冻地面施工
	热熔涂料温度不够	未熔至规定温度	施工机械要配套齐全，要加强物料温度监控，涂料融体后要搅拌均匀方可使用
		地面温度过冷	10oC 以下严禁施工，当地表温度较低时热熔涂料应热至上限，涂布器配备挡风设备
	热熔涂料过热	搅拌不均	严禁使用烧焦材料，坚持连续搅拌
孔	标线上有砂眼，针面上逸出	路面表干里未干	路面未干透严禁施工
		底漆溶剂气化	底漆未干透严禁施工
	涂料中有硬团粒存在	生料或焦块划破标线面	加强物料料温度监测，要搅拌均匀
碎裂	标线自身破裂	材料低温性差	应按当地气温选用合适热熔涂料
		材料未溶混好	加强物料的熔化温度监测，要搅拌均匀
	道路本身开裂	标线被外力拉坏	与施工无关
标线易压出车辙	材料太软	地面温度过高	选择适合当地气温的热熔涂料
	未干通车	未及时封路	做好封闭施工

### 3、交通信号灯施工中应注意事项

在工程开工前，需与道路施工队伍密切配合，在道路施工队伍施工道路时，在其中预埋过路管，内穿 12#铁丝。为方便穿线时找管头，两端向上稍做弯制。

信号灯杆基坑开挖前，对基坑开挖位置测量放线，并请监理工程师现场核准。信号灯杆定位由专业测量人员进行，保证杆位放线准确，杆坑开挖，顺线路方向移位不应超过设计档距的 5%，垂直线路，不超过 50mm。基坑开挖深度偏差不超过+100mm、-50mm，施工中如出现基坑超挖，按监理工程师的指示进行回填和夯实。

信号灯杆底座采用现场砼（C25）浇筑，接地极圆钢打入设计深度与预埋的地脚螺栓焊接相连，组成接地系统；焊接长度不小于 100mm。在监理工程师监督下对每根灯杆所需接地极数量进行试验。测量接地电阻值，不应大于 10W。若大于 10W，则增加接地极，直到符合设计要求为止。得出结论后按此数量施工。然

后再复测，个别不满足的加打。

在浇筑信号灯杆基础前，预制地脚螺栓并按设计尺寸焊接成架子置于钢筋架上；将电缆进线管按图纸要求弯制，用细铁丝固定于地脚螺栓架上，堵好管口。基础配筋经监理工程师认可后进行基础浇筑，混凝土标号按设计要求，浇筑时用振动器振捣密实，并按要求做好砼试块。

在信号灯杆基础施工完毕后达到设计强度时，进行信号灯杆吊装。灯杆吊装前，安装好悬臂并组装好灯具。吊装灯杆时用 25t 汽车吊进行，设专人指挥，确保吊装及人员安全。

在灯杆组立的同时，进行电缆沟槽开挖。沟槽开挖前由测量人员放线定位。沟槽开挖，沟底清平，上敷电缆，回填土夯实；进行回填并夯实前经监理工程师隐蔽验收合格。每敷设一档电缆均测一次绝缘电阻，按规范不低于  $0.5M\Omega$  为合格。敷设电缆时，禁止在两个灯杆之间有任何接头。

按控制原理图接线，注意相线和回路线的接法，符合路灯控制及三相平衡供电的要求。

管道施工完毕经检查合格后即进行沟槽回填。回填土采用蛙式打夯机分层夯实。每分段填土层间预留 0.3m 以上的搭接平台。

## 第 四 章 质量、安全保证措施

### 1、质量保证的管理措施

保证质量，重点是在操作、控制上下功夫，必须严格履行下列程序：

1.1、熟悉并掌握施工技术规范和质量验收标准，施工承包合同中的技术规范和质量标准是提高工程技术管理的重要依据，该技术规范包括了工程项目规范和范围、施工工艺和方法、材料及设备的性能与指标，对施工过程起着指导和制约作用。

1.2、做好施工组织与技术设计工作，指导施工进度。同时选择技术性、专业性强的精兵强将，采用高、先进技术和现代化的管理手段，使人员和技术水平相协调，发挥出各自的积极作用。

1.3、建立必要的技术规章制度，注意完善技术资料档案工作。

1.4、技术交底必须及时全面彻底，手续一律以书面形式出现，做到责任明确，由工程技术主管负责执行。

1.5、强调工程质量的全面管理，建立行之有效的自我质量监督检查体系。施工过程中的系统检查、签证工作，是工程质量的保证，签证前认真进行检查，合格后填写检查凭证并请监理工程师会同检查签证。（详见：工序检查程序流程图）。

### 2、质量保证的技术措施

2.1、加强施工技术管理，以施工组织设计为纲领，以施工工艺设计和施工要点为指导。

2.2、按要求配置施工机械和试验检测设备，提高施工机械化水平、质量监测水平和各种设备的使用效率。

专业队施工  
合 格  
不 合 格  
专业队自检  
质检部复检

合 格  
不 合 格  
监理工程师验收  
合 格  
不 合 格  
办理签认手续

#### 工序检查程序流程图

### 3、安全保证措施

针对本工程成立安全生产领导小组，由项目经理任组长，项目副经理为副组长，各施工队设安全生产小组，由施工队队长任小组组长，小组下设专职安全员。建立健全安全生产组织，监督施工中安全生产，实施施工过程中安全管理职能。在严格遵守《中华人民共和国安全生产法》的同时，在公路工程实施全过程中还按照《公路工程施工安全技术规程》（JTJ076-95）、《公路筑养路机械操作规程》及有关指导安全、健康与环保卫生方面的法规和规范的有关规定，提供相应的安全装置、设备与保护器材，采取各种有效措施，为现场职工提供必要的安全防护和劳动保护用品，保障施工和管理人员的生命、健康及安全。具体做到以下几点：

3.1、在材料仓库做好防火、防盗工作，施工现场的施工设备及材料堆放均应有明显的警示标志。

3.2、所有施工人员须着反光衣，若施工现场有其它车辆通行，则指派专人负责指挥交通，并在施工现场设置指示牌，交通锥等警示标志。

3.3、施工中注意对其它设施的保护。

3.4、每天施工完毕后，及时将施工现场清理干净。

### 4、文明施工保证措施

严格按照业主或监理工程师的要求采取科学、先进、可靠的技术手段与管理措施，进行安全生产、文明施工，以确保工程安全、顺利进行。

4.1、成立以项目经理为组长的现场文明施工领导小组，负责文明施工管理工作，并结合实际情况制定文明施工管理细则，报驻地监理工程师批准后实施。

4.2、开工前做详细的实施性施工组织计划，绘制施工组织网络图。

4.3、各种规章制度及总体平面布置图、施工网络图、施工进度图等张挂上墙，各种图表标注规范、醒目。

4.4、主要规章制度包括：质量控制制度、施工安全制度、岗位职责、现场管理制度、职责管理制度等。

4.5、开展文明施工，现场管理有序，现场布置统一规划，施工区材料堆放整齐，场地平整，道路、排水畅通。

4.6、各类公告牌、标志、标识牌内容齐全，式样规范，位置醒目。

## 第五章 工期计划及保证措施

### 1、工期计划

本工程计划开竣工时间为 年 10 月 10 日～ 年 10 月 25 日，总工期 15 个日历日。

### 2、工期保证措施

#### 2.1、施工准备阶段组织保证

##### 2.1.1、尽快建立健全项目组织体系

2.1.2、尽快建立起适合本工程特点的项目管理机构，使各级人员尽快进入角色，以保证各项施工任务的分解尽早得到落实。

##### 2.1.3、充分发挥项目决策层作用

项目部主要管理和技术人员均由具有丰富市政工程施工经验的人员组成。项目经理、项目总工程师及经营副经理等构成的领导决策层人员自投标阶段开始至工程结束的整个施工过程中保持稳定不变。

##### 2.1.4、施工作业层实行集约化管理

根据本工程性质及工程特点，施工作业层以公司下属的一直从事市政道路工程施工任务的项目经理部为主要施工队伍，同时，由标线组、标志组和交通信号灯等专业施工班组及精良设备组成的专业作业队，充分发挥其各自优势，以保证各项施工任务的实施紧凑有序。

##### 2.1.5、提前开展并完成各项施工准备工作

###### 2.1.5.1、加快资源调配，确保人员、机械设备及所需物资及时进场。

###### 2.1.5.2、以最快速度完成临时设施建设，为工程全面展开创造条件。

2.1.5.3、结合本工程实际，制定工程管理及质量保证的各项具体措施和办法，实现标准化管理。为本分部工程顺利实施奠定基础。

###### 2.1.5.4、制定并加强成品保护措施

制定并加强成品保护措施，保证施工过程中不出现成品、半成品由于人为因

素损坏而造成返工、返修致使工期延误。

## 2.2、工程进度计划保证

总进度控制计划必须按照施工部署总体原则进行编制，根据工程项目、工程量、施工条件及拟采取的施工工艺、拟投入的施工人员及机械设备等情况划分流水段，采取平行或流水作业。在总工期控制计划中必须对各分部分项工程施工计划进行分解，并依据分解计划，分析各工程项目、各工序的逻辑关系，确定关键线路工期，将各项资源进行合理配置及科学运用，从而通过确保关键线路工期的实现，最终保证总工期的实现。

## 第六章 技术资料管理

### 1、具体措施

#### 1.1、施工技术资料编制原则

##### 1.1.1、按工程施工图纸进行编制。

1.1.2、《市政基础设施工程施工技术文件管理规定》（建城〔2002〕221号）、《广东省市政基础设施工程施工质量技术资料统一用表》粤建字〔2002〕143号。

#### 1.2、资料编制的数量及标准

##### 1.2.1、数量

暂时按照 2 套进行考虑，根据业主要求再做以调整。

##### 1.2.2、标准

1.2.2.1、业主要求及《市政基础设施工程施工技术文件管理规定》为标准。

1.2.2.2、齐全、真实、字迹清楚。

1.2.2.3、表格使用正确，填写格式符合要求。

1.2.2.4、签字手续齐全。

1.2.2.5、及时收集、整理，分门别类装订组册。

#### 1.3、资料收集整理的要求和保证措施

1.3.1、经理部设专职资料管理员，建立资料管理网络，明确各相关部门职责，并制定奖罚措施，将资料管理的优劣与奖金挂钩，以增强各级人员的数据管理意识。

1.3.2、施工技术资料必须随施工进度完成，工程竣工的同时其所需资料须汇集完整。杜绝拖欠补做、涂改、伪造。

1.3.3、管材等构件外加工时，资料员向承包方书面通知该工程所汇集的技术资料内容、要求、提供时间等，承包方有责任按照要求提供完整的技术资料供发包方汇总。

1.3.4、资料收集、整理由技术人员和资料员共同进行。

1.3.5、所有资料的编写要字体整齐、规范，不得写草字、简体字，所有资料一律用碳素笔填写，作到内容齐全，指标数据清楚，签字盖章清楚有效，日期与实际吻合。

1.3.6、所有资料要使用专用的文件夹、文件盒、文件柜专人妥善保管，其它人员不得擅动，资料借阅要登记、签字，用毕归还，防止保管不善丢失、破损、腐蚀。

## 第七章 缺陷责任期内的维护方案

1、工程完工后，首先成立工程竣工维护组，人员不少于 10 人，由项目经理为组长，项目副经理、项目总工为副组长，负责缺陷责任期内对工程的维护工作。

2、缺陷责任期内，维护组要定期对所建工程进行全面、仔细的组织检查，遇地震、暴雨等不可抗拒的自然灾害后要随时组织检查，对出现的工程缺陷要登记清楚，分析缘由，及时向业主上报缺陷数量、缺陷范围、缺陷责任及原因等，并立即组织维修。

3、缺陷责任期内工程的维护，要在不影响正常使用的情况下进行，必要时采取可行的防护措施。

4、各项缺陷的修复必须符合规范要求并取得监理工程师和业主代表的认可。

5、缺陷责任的维护分两种情况，若因本承包人施工质量问题造成结构内部受力变化或外部破坏的，本承包人自己拿出修复方案并报业主批复后立即实施。若属设计或是其他非承包人责任造成的缺陷，本承包人要及时上报业主和设计院，并按照业主和设计院批复的方案组织维修。

6、本承包人成立的维护组，还将对设计方面不完善之处进行合理完善、补建。

7、按照 ISO9000 系列标准要求，本承包人承诺实行竣工回访，工程交付业主后，仍要不断取得联系，听取业主的使用情况和意见。