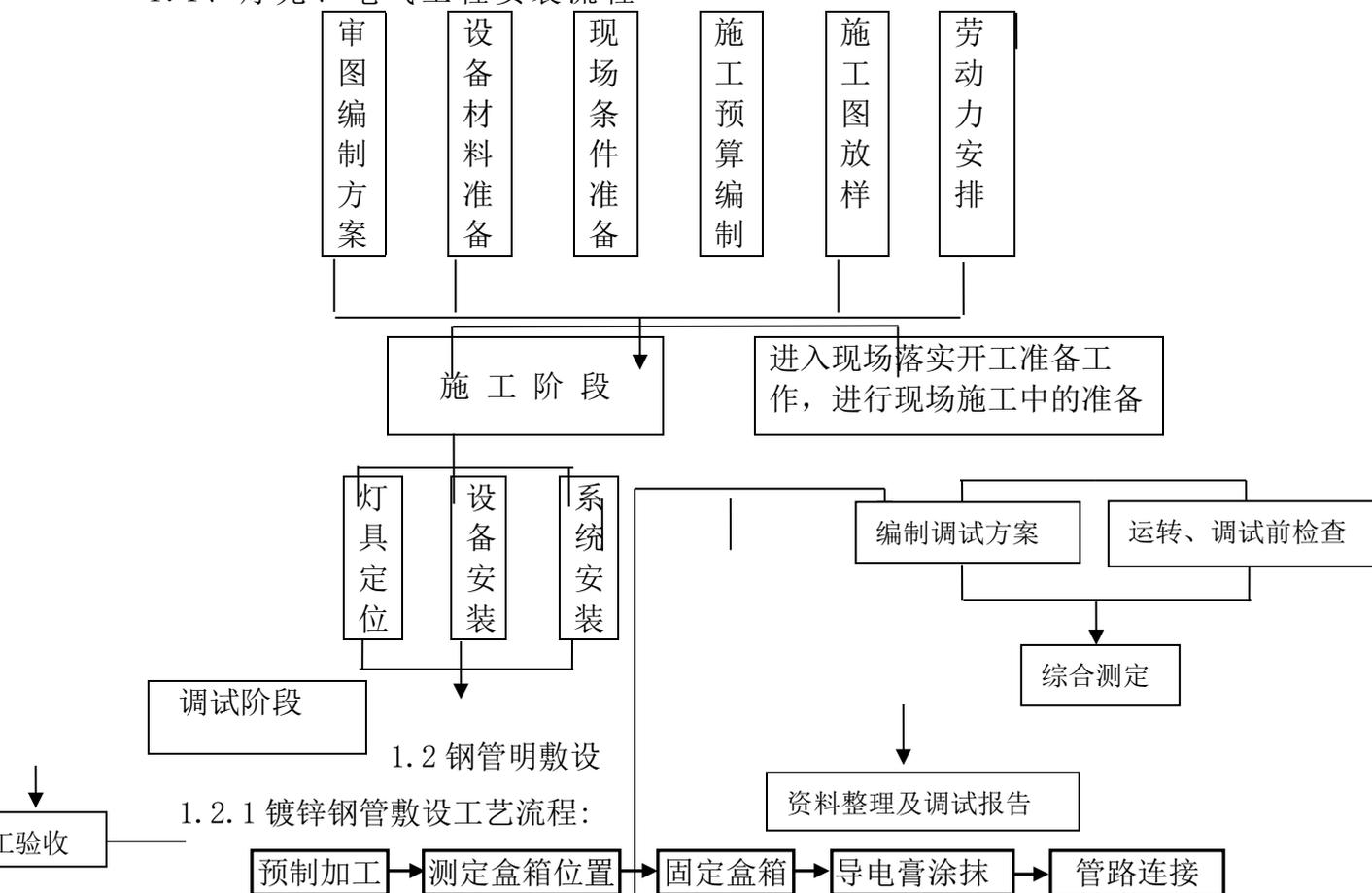


## 施工方案及工艺流程

本工程结构工程施工已完成,即将进行外墙幕墙施工,施工前认真读懂图纸,与各施工单位做好协调工作,及时要求总包单位提供施工场地及施工所需要的脚手架等。提前确定深化设计,避免给灯具安装带来的不便,切实的落实每一道工序的施工方法,顺利完成本次施工任务。

### 1.1、灯光、电气工程安装流程



### 1.2 钢管明敷设

#### 1.2.1 镀锌钢管敷设工艺流程:



配合施工中,电气专业人员随工程进度密切配合土建作好敷设工作,加强检查,杜绝遗漏,符合工序要求应尽快开始施工。

钢管安装时,无弯时不大于 30m、有一个弯时不大于 20m、有二个弯时不大于 15m、有三个弯时不大于 8m 必须加装接线盒,无法加装接线盒时,可加大一号管径。

镀锌钢管连接时用通丝管箍连接,套丝不得有乱扣现象,外露 2-3 扣。

钢管安装时,无弯时不大于 30m、有一个弯时不大于 20m、有二个弯时不大于 15m、有三个弯时不大于 8m 必须加装接线盒,无法加装接线盒时,可加大一号管径。在水平和垂直方向上每隔 1.5—2 m 需加支架。

KBG 管路连接处,管与套接管件连接紧密,内外壁应光滑,无毛刺。直管连接时两管口插入直管接头中心凹形槽两侧,转角连接时,管口插入弯管接头凹形槽侧。

KBG 管路水平敷设时,扣压点在管路上下方,管路垂直敷设时,扣压点在管路左右侧。

敷设在钢筋混凝土墙及楼板内的 KBG 管路与钢筋绑扎固定,固定点间距不应大于 1000mm。

KBG 管与管连接处的扣压点深度不应小于 1.0mm,扣压牢固。

跨接地线:跨接地线采用卡接,同一区域朝向应一致,作到明显、美观。

### 1.2.2、吊顶内管路敷设技术要求:

材质、固定参照明配管工艺;连接、弯度、走向等可参照暗敷工艺要求施工,接线盒可使用暗盒。

会审图纸要与通风暖卫等专业协调,经审核无误后,在顶板或地面进行弹线定位。如吊顶是有格块线条的,灯位必须按格块分均。

灯位测定后,用不少于2个螺丝把灯头盒固定牢。如有防火要求,可用防火布或其他防火措施处理,灯头盒。无用的敲落孔不应敲掉,已脱落的要补好。

管路应敷设在主龙骨的上边,管入盒、箱必须煨灯叉弯,并应里外带锁紧螺母。采用内护口,管进盒、箱以内锁紧螺母平为准。

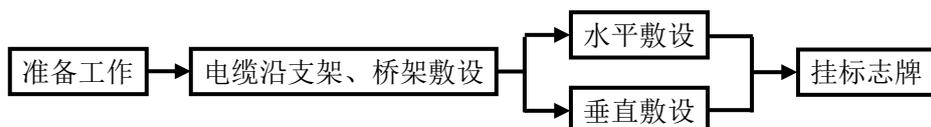
固定管路时,如为木龙骨可在管的两侧钉钉,用铅丝绑扎后再把钉钉牢。如为轻钢龙骨,可采用配套管卡和螺丝固定,或用拉铆固定。直径25mm以上和成排管路应单独设架。

管路敷设应牢固通顺,禁止做拦腰管或拌脚管。遇有长丝接管时,必须在管箍后面加锁紧螺母。管路固定点的间距不得大于1.5m。受力灯头盒应用吊杆固定;在管进盒处及弯曲部位两端15—30cm处加固定卡固定。

吊顶内灯头盒至灯位采用金属软管过渡,长度不宜超过1m。管两端应使用专用接头。吊顶各种箱盒的安装箱盒口的方向应朝向检查口。

### 1.2.3、电缆线路敷设工艺流程及技术要求

工艺流程:



准备工作:

(1)分支电缆订货时应向厂家提供以下资料:

A、干线的型号、规格、分支位置长度(起始位置及电缆总长度)

B、分支线的型号、规格及分支线长度

C、敷设方法由地面向上拉还是由楼顶拉下

D、是否需要电缆进行末端处理

(2)施工前应对电缆进行详细检查;规格、型号、截面、电压等级均符合设计要求,外观无扭曲、坏损及漏油、渗油现象。

(3)电缆敷设前进行绝缘摇测或耐压试验。

A. 1kV以下电缆用1kV摇表摇测线间及对地绝缘电阻应不低于10MΩ。

B. 3—10kV电缆应事先做耐压和泄漏试验,试验标准应符合国家和当地供电部门规定,必要时敷设前仍需用2.5kV摇表测量绝缘电阻是否合格。

临时联络指挥系统:

用无线电对讲机联络,手持扩音喇叭指挥。

挂标志牌:

(1)标志牌规格应一致,并有防腐性能,挂装应牢固。

(2)标志牌上应注明电缆编号、规格、型号及电压等级。

(3)直埋电缆进出建筑物、电缆井及两端应挂标志牌。

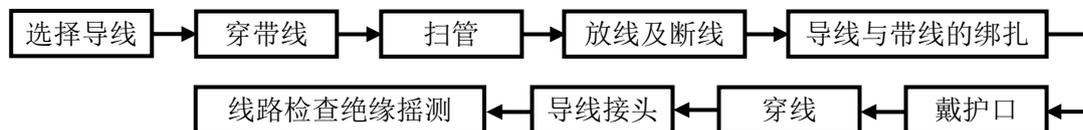
(4)沿支架桥架敷设电缆,在其两端、拐弯处、交叉处应挂标志牌,直线段应适当增设标志牌。

其他要求:

(1) 电缆穿楼板时应装套管，敷设完后应将套管用防火材料堵死。并做好封闭措施，防止水从套管内流入下层房间内。

(2) 电缆头和中间头制作严格遵守工艺规程，一次完成。在电缆敷设前，制定具体施工方案和安全施工措施。

#### 1.2.4、管内穿绝缘导线工程工艺流程及技术要求：



工艺流程：

选择导线：

(1) 应根据设计图要求选择导线。

(2) 相线、零线及保护地线的颜色应加以区分，用黄绿双颜色的导线做保护地线，淡蓝色为工作零线。

穿带线：

(1) 穿带线也是检查管路是否畅通，管路的走向及盒、箱的位置是否符合设计及施工图的要求。

(2) 穿带线的方法：

A. 带线一般采用  $\phi 1.2-2.0\text{mm}$  的铁丝。先将铁丝的一端弯成不封口的圆圈，再利用穿线器将带线穿入管路内，在管路的两端均应留有  $10-15\text{cm}$  的余量。

B. 在管路较长或转弯较多时，可以在敷设管路的同时将带线一并穿好。

C. 穿带线受阻时，应用两根铁丝同时搅动，使两根铁丝的端头互相钩绞在一起，然后将带线拉出。

清扫管路：

(1) 清扫管路的目的是清除管路中的灰尘、泥水等杂物。

(2) 清扫管路的方法：将布条的两端牢固地绑扎在带线上，两人来回拉动带线，将管内杂物清净。

放线及断线：

(1) 放线：

A. 放线前应根据施工图对导线的规格、型号进行核对。

B. 放线时导线应置于放线架或放线车上。

(2) 断线：剪断导线时，导线的预留长度应按以下四种情况考虑：

A. 接线盒、开关盒及灯头盒内导线的预留长度应为  $15\text{cm}$ 。

B. 配电箱内导线的预留长度应为配电箱体周长的  $1/2$ 。

C. 出户导线的预留长度应为  $1.5\text{m}$ 。

D. 共用导线在分支处，可不剪断导线而直接穿过。

导线与带线的绑扎：

(1) 当导线根数较少时，例如二至三根导线，可将导线前端的绝缘层削去，然后将线芯直接插入带线的盘圈内并折回压实，绑扎牢固。使绑扎处形成一个平滑的锥形过渡部位。

(2) 当导线根数较多或导线截面较大时，可将导线前端的绝缘层削去，然后将线芯斜错排列在带线上，用绑线缠绕绑扎牢固。使绑扎接头处形成一个平滑的银形过渡部位，便于穿线。

管内穿线：

(1) 钢管(电线管)在穿线前,应首先检查各个管口的护口是否齐整,如有遗漏或破损,均应补齐和更换。

(2) 当管路较长或转弯较多时,要在穿线的同时往管内吹入适量的滑石粉。

(3) 两人穿线时,应配合协调,一拉一送。

(4) 穿线时应注意下列问题:

A. 同一交流回路的导线必须穿于同一管内。

B. 不同回路、不同电压和交流与直流的导线,不得穿入同一管内,但以下几种情况除外:标称电压为 50V 以下的回路;向一设备或同一流水作业线设备的电力回路和无特殊防干扰要求的控制回路;同一花灯的几个回路;同类照明的几个回路,但管内的导线总数不应多于 8 根。

C. 导线在变形缝处,补偿装置应活动自如。导线应留有一定的余度。

D. 敷设于垂直管路中的导线,当超过下列长度时应在管口处和接线盒中加以固定: A: 截面积为 50mm<sup>2</sup> 及以下的导线为 30m; B: 截面积为 70—95mm<sup>2</sup> 的导线为 20m; C: 截面积在 180—240mm<sup>2</sup> 之间的导线为 18m。

E. 穿入管内的绝缘导线,不准接头和局部绝缘破损及死弯。导线外径总截面不应超过管内面积的 40%。

导线连接:

(1) 导线连接应具备的条件:导线接头不能增加电阻值、受力导线不能降低原机械强度、不能降低原绝缘强度。

(2) 剥削绝缘使用工具:应使用剥线钳。

(3) 铜导线在接线盒内的连接:

A. 单芯线并接头:导线绝缘台并齐合拢。在距绝缘台约 12mm 处用其中一根线芯在其连接端缠绕 5—7 圈后剪断,把余头并齐折回压在缠绕线上进行涮锡处理。

B. 不同直径导线接头:如果是独根(导线截面小于 2.5mm<sup>2</sup>)或多芯软线时,则应先进行涮锡处理。再将细线在粗线上距离绝缘层 15mm 处交叉,并将线端部向粗导线(独根)端缠绕 5—7 圈,将粗导线端折回压在细线上(右上图),最后再做涮锡处理。

C. 安全型压线帽:

铜导线压线帽分为黄、白、红三种颜色,分别适用于 1.0mm<sup>2</sup>; 1.5mm<sup>2</sup>; 2.5mm<sup>2</sup>; 4mm<sup>2</sup> 的 2—4 条导线的连接。操作方法是:将导线绝缘层剥去 13 或 10mm(按帽的型号决定),清除氧化物,按规格选用适当的压线帽,将线芯插入压线帽的压接管内,若填不实,可将线芯折回头(剥长加倍),填满为止。线芯插到底后,导线绝缘应和压接管口平齐,并包在帽壳内,用专用压接钳压实即可。

D. 接线端子压接:多股导线(铜或铝)可采用与导线同材质且规格相应的接线端子。削去导线的绝缘层,不要碰伤线芯,将线芯紧紧地绞在一起,清除套管、接线端子孔内的氧化膜,将线芯插入,用压接钳压紧。导线外露部分应小于 1—2mm。

导线包扎:

首先用橡胶(或粘塑料)绝缘带从导线接头处始端的完好绝缘层开始,缠绕 1—2 个绝缘带幅宽度,再以半幅宽度重叠进行缠绕。在包扎过程中应尽可能的收紧绝缘带。最后在绝缘层上缠绕 1—2 圈后,再进行回缠。采用橡胶绝缘带包扎时,应将其拉长 2 倍后再进行缠绕。然后再用黑胶布包扎,包扎时要衔接好,以半幅宽度边压边进行缠绕,同时在包扎过程中收紧胶布,导线接头处两端应用黑胶布封严密。

线路检查及绝缘摇测:

(1) 线路检查:接、焊、包全部完成后,应进行自检和互检;检查导线接、焊、包是否符合施工验收规范及质量验评标准的规定。不符合规定时应立即纠正,检查无误

后再进行绝缘摇测。

(2) 绝缘摇测：线路的绝缘摇测一般选用 500V、量程为 0-500M $\Omega$  的兆欧表。测量线路绝缘电阻时：兆欧表上有三个分别标有“接地”(E)；“线路”(L)；“保护环”(G)的端钮。可将被测两端分别接于 E 和 L 两个端钮上。

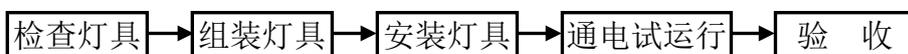
(3) 一般线路绝缘摇测有以下两种情况：

A. 电气器具未安装前进行线路绝缘摇测时，首先将灯头盒内导线分开，开关盒内导线连通。摇测应将干线和支线分开，一人摇测，一人应及时读数并记录。摇动速度应保持在 120r / min 左右，读数应采用 1min 后的读数为宜。

B. 电气器具全部安装完在送电前进行摇测，应先将线路上的开关刀闸、仪表、设备等用电开关全部置于断开位置，摇测方法同上所述，确认绝缘摇测无误后再进行送电试运行。

#### 1.2.5、灯具安装工艺流程及技术要求

灯具安装工艺流程



灯内配线检查：

(1) 灯内配线应符合设计要求及有关规定；

(2) 穿入灯箱的导线在分支连接处不得承受额外应力和磨损，多股软线的端头需盘圈、涮锡；

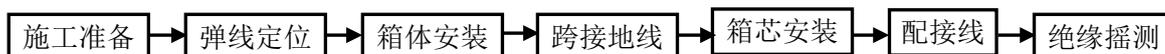
灯具安装：

(1) 绝缘台的安装：将接灯线从绝缘台的出线孔中穿出，将绝缘台紧贴住建筑物表面，安装孔对准灯头盒螺孔，用机螺丝将绝缘台固定牢固。

(2) 灯具安装牢固端正，位置美观正确。所有吊顶上灯具排列有规律，依据装饰专业图与喷淋头、风口等保持间距，整齐划一，保证有良好的视觉效果，成排安装的灯具中心线允许偏差 5mm。

(3) 灯具安装完毕后，对每条支路进行绝缘摇测，阻值大于 0.5 $\Omega$  并做好记录后，方可进行通电试运行。

#### 1.2.6、配电箱(盘)安装工艺流程



施工管理配合、协调、服务措施

#### .1、施工管理措施

### 1.1 优化资源配置、强化运行机制和管理机构

我公司将在本工程运用系统工程的观点和方法，对所承建的项目进行全过程、全方位管理。其基本特征是：实现生产要素在工程项目上的优化配置和动态管理。

为了确保项目的目标实现，项目经理精心组织指挥本工程的生产经营活动，调配并管理进入工程项目的人力、物力、资金等生产要素，决定内部的分配形式和分配方案并对本工程的质量、安全、工期、现场文明等负有领导责任。进、建立权威的生产指挥系统，确保指令畅通，工程按预定的各项目标，顺利得到贯彻和实施。

### 1.2 严格执行施工技术控制措施

本工程对所有的分部工程、重要工序的质量控制方式，编制施工总也指导书或施工方案，指导书和技术方案的编制项目严格执行我方相关的技术管理程序文件，确保编制的作业指导书和技术方案的编制项目严格执行我方相关的技术管理程序文件，确保编制的作业指导书和技术方案具有可操作性，并能够充分保证施工质量。

本工程将在接受设计单位或监理单位的各系统施工图纸会审的基础上，组织内部各专业图纸会审，重点解决各专业施工接口管理和相关技术管理人员对系统的熟悉，及时发现问题寻找解决方法，以避免返工对质量造成的影响。各班组施工前，我方均规定了施工技术交底的程序，以确保对每个施工人员进行技术质量控制。

发生设计变更后应及时发放，做好发放灯具签字手续。工程技术人员应及时对原设计图纸进行变更修改做出更改标识，以便之跟踪；施工图纸、设计变更由项目已总指挥向建设单位领取，交工地资料员登记、清点；施工一线的施工图纸、设计变更由施工组长负责保管、使用、回收。施工前有施工组长负责召开班前会议，施工班组长认真交代施工部位，施工方式，所涉及的不安全因素等。

### 1.3 与建设单位、建立单位、总承包单位的配合协调措施

我方将严格遵守合同，履行对建设单位的承诺，切实抓好工程施工质量和形象进度目标。

我方按照监理单位有关规定和实施细则要求，本着对建设单位负责的共同原则，积极配合好监理单位一起抓好工程的施工进度、质量、安全管理工作。

建立完整的工程质量管理体系，并在工作上与监理单位保持密切的联系，虚心接受监理单位在施工和质量管理工作上的知道和帮助。

每一个单位工程开工前，按规定日期提前向建设单位和监理单位提交单位工程开工申请报告，经建设单位和监理单位对我方施工技术准备情况进行检查并签证认可的条件下才开工。

在施工前我方将认真编制好施工方案和作业指导书，并提交给建设单位和监理单位进行审查。

与工程有关的施工图和安装技术资料在我方内部进行初步消化的基础上，积极配合建设单位和监理单位做好图纸会审和设计技术交底工作。

由我方编制的施工质量检验项目划分表，必须经建立但温和质量监督部门确认后，才可以实施。

定期向建设单位、监理单位、总承包单位提供我方的施工进度，参加由监理单位主持召开的工种施工协调会议，并以书面形式向建设单位和监理单位反应工程进展情况和存在的问题。

做好工程服务，在不违反设计原则和规范要求的前提下，对建设单位和监理单位提出的增加和变更项目，给予积极配合并及时完成。对建设单位委托的紧急工作，可采取先临时通知，事后补办手续的方法进行工作。

在工程施工过程中，对建设单位发现并提车的施工问题（包括施工管理、技术和质量问题），各级人员做到高度重视并认真对待，不得轻易放过，制定相应的整改措施，以确保在施工过程中不再有同样的问题发生。

对建设单位组织的各种施工质量检查活动，我方部门要积极配合，对检查后发现的施工质量问题及时组织人员进行整改处理，整改完工后，请建设单位和监理单位进行确认和签证。

严格按照施工质量检验项目划分要求进行工程施工质量检查验收工作，需监理单位进行质量验收的施工项目，在报验前必须要求完成内部质量验收工作，监理单位有权对质量验收项目进行抽查，我们要在工作上积极配合，并虚心接受监理单位提出的意见和要求。

对参加工程的项目经理、电工、质量检验人员、专业技术人员等，均做到持证上岗，并将以上人员的合格证书编号，复印后提交一份给监理单位，以接受监理单位的监督和检查。

对监理单位在日常生活工作中所提出的要求进行检查的项目，我们都要积极配合和支持，并给与工作上的方便。在施工过程中监理单位对工程质量、进度和安全方面提出的各项指导性意见和要求，我方立即进行答复和整改，直至符合监理单位提出的要求为止。

#### 1.4 与土建总包、装修单位的配合措施

我公司遵守总承包单位的有关施工管理规定和要求，服从总承包单位的协调管理本着对建设单位负责的原则，积极配合总承包单位抓好工程的进度、质量、安全管理工作。

在开工前，与总承包单位协商具体的施工时间表，做出详细的施工进度计划表，确保工期目标的实现。

与土建总承包、装修单位一起做好施工图纸会审工作，提高图纸会审质量，尽最大可能减少现场设计修改，保证施工顺利进行。

在施工前，对需要土建总承包单位协调配合的项目列出清单，提交土建总承包单位备案，并与土建总承包单位一起协商，制定出各交叉工序的施工顺序及作业时间，便于总承包单位的施工协调。

做好电气管和灯具安装支架、吊钩、螺栓预备预埋工作，建立混凝土浇灌前的土建、安装会签制度。

在装修施工前，向装修单位提交需要协调配合的项目清单，并与装修单位一起协商，制定出各个交叉工序的施工顺序及作业时间，便于装修单位的施工协调。

如果土建或装修单位的原因，工期拖后。我们将增加人力，实施两班倒，以确保我方工期节点的按时完成。

土建总承包单位在需要配合的关键工序实施前，必须组织所有各专业的技术人员进行检查，并且监理相互监督的制约机制。

配合土建工程承包单位做好，在接地焊接，电气暗敷管道预埋，墙、柱、楼板上电气空洞预留等工作