第八章 施工组织设计实训

第一节 概述

工程质量是建设项目的核心，设备、材料的质量是工程质量的前提，雄厚实力的施工队伍、先进科学的管理模式、井然有序的现场组织是工程质量的保障。施工组织设计是贯穿整个工程实施的纽带，它为工程质量提供了方法和手段。

一、施工组织的概念

施工组织就是针对工程施工的复杂性，来研究工程建设统筹安排与系统管理的客观规律的一门学科，它研究如何组织、计划一项拟建工程施工，寻求合理的组织与方法。建筑智能化的施工组织设计主要任务就是根据建筑智能化产品技术经济特点，结合建筑智能化的现代技术的应用，实现工程建设计划和设计的要求，提供各阶段施工准备工作内容，对人力、资金、材料、机械和施工方法进行科学合理的安排，协调施工中各施工单位、各专业、资源与时间、各资源之间的合理关系。在整个工程的实施过程中，按照客观的技术、经济规律，采用各种有效手段，做出科学的、合理的安排，达到工期短、质量优和成本低的目的，使工程取得最优的效果。

二、施工组织的作用

施工组织设计是用来指导整个工程实施全过程中各项活动的技术、经济和组织的综合性文件。它是根据业主和设计方案对工程建设的要求，从工程实施的全过程中的人力、物力和空间等三个要素着手，在人力与物力，主体与辅助，供应与消耗，生产与存储，专业与协作，使用与维护以及空间布置与时间安排等方面进行科学的合理布置，为建筑产品生产的节奏性、均衡性和连续性提供最优方案，从而以最少的资源消耗取得最大的经济效果。它也是对工程实施全过程实行科学管理的重要手段，通过对施工组织的编制，可以全面考虑工程实施全过程的各种施工条件，扬长避短地拟定合理的施工方案，确定施工顺序、施工方法、劳动组织和技术经济的组织措施，合理地统筹安排拟定施工进度计划，保证工程按期交付使用。可以使施工企业提前掌握人力、材料和机具使用的先后顺序，合理安排资源的供应与消耗，合理地确定临时设施的数量、规模和用途。通过施工组织的编制还可以预计施工过程中可能发生的各种情况，可能使用的各种新技术，事先做好准备、预防，为施工企业实施施工准备工作和施工计划提供依据。可以把整个全过程的设计与施工、技术与经济、前方与后方和施工企业的全部安排与具体工程的施工组织工作更紧密地结合起来。

三、施工组织设计的内容

施工组织设计实际上是制订工程实施全过程的各项目标，制订合理的目标，采用各种行之有效的措施，利用现有人力、资金、材料及设备等资源，充分发挥自身的优势，以保证工程按照预定计划逐步实施。对于工程规模大、结构复杂、技术要求高、采用新技术、新材料和新工艺的工程项目，必

须编制内容详尽的施工组织设计；对于工程规模小、结构简单、技术要求和工艺方法不复杂的工程项目，可以编制仅包括施工方案、施工总进度计划、人员组织等简单的施工组织设计。一般情况下，一个建筑智能化工程项目的施工组织设计文件包括以下内容。

1．工程概况

包括工程简介、技术设计方案、计划工期、工程特点、工程目标等内容。

2．施工组织

包括施工管理机构及相应岗位职责、各种资源需用量计划（劳动力资源配置、材料计划、资金使用计划及施工机具使用计划等）、施工总进度计划及保证措施、文明施工。从整个工程实施管理的角度出发，为工程实施制定一个管理目标及保证体系。

3．主要施工方法及技术措施

包括施工流程图、工程实施各阶段相关队伍、相关专业、相关人员及相关系统的划分、主要施工方法和各项经济技术指标（施工准备阶段、主要工序施工方法和技术措施、各子系统主要施工方法及技术经济指标、施工中的难点及解决方案）、工程防护方法和措施、各子系统调试方案、工程联调方案。该部分着重于工程实施的技术方案，针对工程实施过程中应用到的新技术、新工艺及将会遇到的难点，提前做好规划和制定解决方案。为工程实施制定一个技术目标及保证措施。

4．工程质量方针、目标、质量保证体系及措施

包括工程质量方针及目标、质量保证体系及质量管理岗位职责、质量保证措施（工程准备、材料采购、机械使用、施工过程、工序管理、不合格品、半成品及成品保护等）。该部分通过对材料、勘察质量、设计质量、设备质量、安装质量、施工质量相关的各方面全面控制，保证最终质量。为工程实施建立质量目标及保证措施。

5．编制施工组织设计的依据

包括编制工程施工组织设计所需依据的各种标准、规范、设计图纸，现场实际情况，增加工程组织设计实施的可行性。为整个工程实施提供了一个参考目标。

6．附录

包括文档资料（例如工程实施过程中的进度计划表、月报及季报等、变更通知单、设备到货、验货清单、安全记录、系统运行记录、项目阶段小结、重要会议纪要、往来传真等）、竣工文件（开工报告、工程备忘录、设备和材料说明书、施工技术交底、工程联络单、质量记录、安装记录、调试记录、竣工报告、竣工图等）。为工程实施过程中文件管理提供一个目标。

第二节 施工组织设计文件编制

一、工程概述

1．工程基本情况

（1）工程名称：ｘ ｘ ｘ ｘ建筑智能化工程

（2）工程地点：ｘ ｘ ｘ ｘ

（3）建筑概况：工程分为三个区（A、B、C)，A、C区为5层的裙楼，B区为饭店中心楼，框架剪力墙结构，建筑面积96000㎡，共19层，建筑高度73米 。

2．工程承包范围与内容

工程承包范围与内容包括下述各个系统的工程深化设计、设备安装与调试。

（1）楼宇自控系统

（2）综合安防系统

1）闭路电视监控系统

2）防盗报警系统

3）无线巡更系统

4）一卡通系统

5）安防监控中心

6）系统联动与集成

7）停车场管理系统

（3）多媒体会议系统：

（4）背景音乐及紧急广播系统：

（5）卫星及有线电视系统

1）停车场管理系统

2）无线巡更系统

3）门禁系统

4）考勤系统

5）员工餐厅消费系统

（6）大屏及多媒体查询系统

（7）机房设备

（8） 计算机网络及布线

（9）桥架及综合管路系统及相关系统内的布线

本系统的BMS系统集成为基于子系统平等方式进行系统集成模式。使各子系统集中控制、监视和管理，包括楼宇自控系统、防盗报警系统、闭路电视监控系统、车库管理系统、消防系统、信息系

统以及物业管理系统等。

3．工程特点

（1）本工程是集办公、会议、餐饮及客房为一体的综合性建筑，作业面分散,分为地下室、裙房和主楼，对施工组织有一定的困难。

为能在规定的工期内圆满完成任务，我们将组织强有力的项目班子，加强管理，采用先进的计算机管理控制，提高效率，同时充分发挥我公司成熟的先进管理经验，合理安排施工顺序，抓好订货、管线施工、设备安装、调试等关键环节，抢抓工期，从而保证工程按期竣工。

（2）质量要求高

本工程是技术含量较高的高科技商用建筑工程，设计新颖，设备先进,功能齐全，是有相当影响力的工程，质量要求高。我们将充分发挥技术优势，严格执行标准，坚持强化“过程精品，立体标化”的要求，精心施工，充分调动各技术人员的积极性，全面提高创优意识，坚持创优方案引路的思路，严格管理，严格执行国家检验评定标准，保证我们负责的施工项目工程质量达到鲁班奖标准，并全力配合总包单位对工程质量提出的更高要求。

（3）本工程建筑面积大，施工单位多，除有总包单位外，还有土建、装修、通风空调、电梯、高低压配电等多家分包单位，我们将按“以诚为本，真诚合作”的态度与各方协调好关系，全力主动配合，与有关各方签订好配合协议，认真履行我们应尽的义务，同时加大现场协调力度，争取总包方、监理、甲方的大力支持。

二、 主要编制依据

本施工组织方案引用的主要规范及标准如表 8-1 所示。

表 8-1　　本施工组织方案引用的主要规范及标准

名　　称	标 准 号
建筑物防雷设计规范	GB50057-94
民用闭路监视电视系统工程技术规范	GB 50198-94
有线电视系统工程技术规范	GB50200-94
建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范	GBT/T 50311-2000
建筑与建筑群综合布线系统工程验收规范	GB/T50312-2000
智能建筑设计标准	GB/T50314--2006
高层民用建筑设计防火规范	GB 50045-95(2001 年版)
民用建筑电气设计规范	JGJ/T16-92
北京市公安局安全技术防范工程监督管理办法	京公技防字[2003]355 号
建筑电气设计技术规范	GBJ79-85
电子计算机机房设计规范	GB50174-93
建筑设计防火规范	GBJ16—87(2001 修订版)
电气装置安装工程接地装置施工及验收规范	GB50169-92
电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范	GB50168-92
电气装置安装工程施工及验收规范	GB50254~57-96
有线电视工程技术规范	GB50200-94
安全防范工程程序与要求	GA/T 75-94
厅堂扩声系统的声学特性指标要求	JG GYJ1125
剧场、电影院和多用途礼堂声学设计规范	GB/T96-01
厅堂扩声系统设备互联的优选电气配接值	SJ2112-82
计算机软件配置管理计划规范	GB/T1205
计算机软件测试文件编制规范	GB/T9386-1988
电力系统调度自动化设计技术规程	DL 5003-91
远动终端通用技术条件	DL/T 13729-92
高压开关设备标准的共用条款	IEC694(1980)
低关设备标准的共用条款	IEC439-1(1997)
高压开关设备通用技术条件	GB11022-89
停车场管理系统	Q/JSJ001-1998 QB/440300L6960-1998
智能建筑工程质量验收规范	GB 50339-2003
建筑电气工程施工质量验收规范	GB 50303-2002
智能建筑工程检测规程	CECS 182：2005
建设工程施工现场供电安全规范	GB50194-93
安全防范系统验收规则	GA 308-2001
安防视频监控系统技术要求	GA/T 367-2001
防盗报警控制器通用技术条件	GB 12663-1990
安全防范系统统用图形符号	GA/T74-2000
入侵报警系统技术要求	GA/T368-2001
出入口控制系统技术要求	GA/T394-2002
入侵探测器通用部分	GB10408.1-2000

磁开关入侵探测器	GB15209-94
通信系统机房设计	GBKJ-90
建筑电气工程施工质量验收规范	GB50303-2002

三、项目管理目标

1．质量要求和质量目标

根据招标文件要求，达到中华人民共和国《智能建筑工程质量验收规范》GB50339-2003 的优良标准。合同履约率 100%，工程一次交验合格率 100%，优良品率 100%，顾客满意率 100%。

2．工期目标

计划开工时间：2006 年 07 月 01 日；

计划竣工验收时间：2007 年 06 月 20 日。

3．安全目标

确保不发生重大安全事故，轻伤事故频率小于 1‰。

4．文明施工目标

按照北京市文明安全样板工地标准要求执行。

5．环保承诺

保证不向环境排放污染物质，降低噪声污染。

四、项目管理体系

1．项目组织机构

（1）项目经理部组织机构

为了保证工期质量目标的圆满实现，根据本工程的具体情况，公司将指派主要领导任工程总指挥，调集具有同类工程施工经验综合素质高、管理能力强的人员组建“北京 XXX 工程弱电系统”项目经理部，项目人员设置如下：

项目经理部设项目经理一名，对工程全面负责。

设项目副经理一名，协助项目经理抓好生产管理工作。

设项目工程师四名，对工程技术、细化设计、质量控制等负责。

项目经理部设工程技术部、质量安全部、材料设备部、经营核算部、现场设计组等职能部门，具体负责施工现场管理、生产调度、工程技术、质量检验、安全管理、物资供应、经营财务、人事管理，与业主、总包方、监理公司、其他施工单位及政府部门的关系协调联络、信息沟通、对外形象宣传等方面的工作。

拟派往本工程主要项目人员的简单介绍见表 8-2，项目施工组织机构如图 8-1 所示。

（2）项目施工组织机构

表 8-2　　本工程项目部主要管理人员

序号	职　　务	职　　称	特　　长
1	项目经理	工程师	组织、协调能力
2	项目副经理	工程师	组织、协调能力
3	楼宇系统工程师	工程师	现场设计能力
4	安防系统工程师	工程师	现场设计能力
5	系统集成工程师	工程师	现场设计能力
6	电气工长	助理工程师	设备、部件技术特点
7	材料员		材料检验与管理
8	安全员		安全知识和现场经验
9	资料员		工程资料管理
10	质检员		质量检查

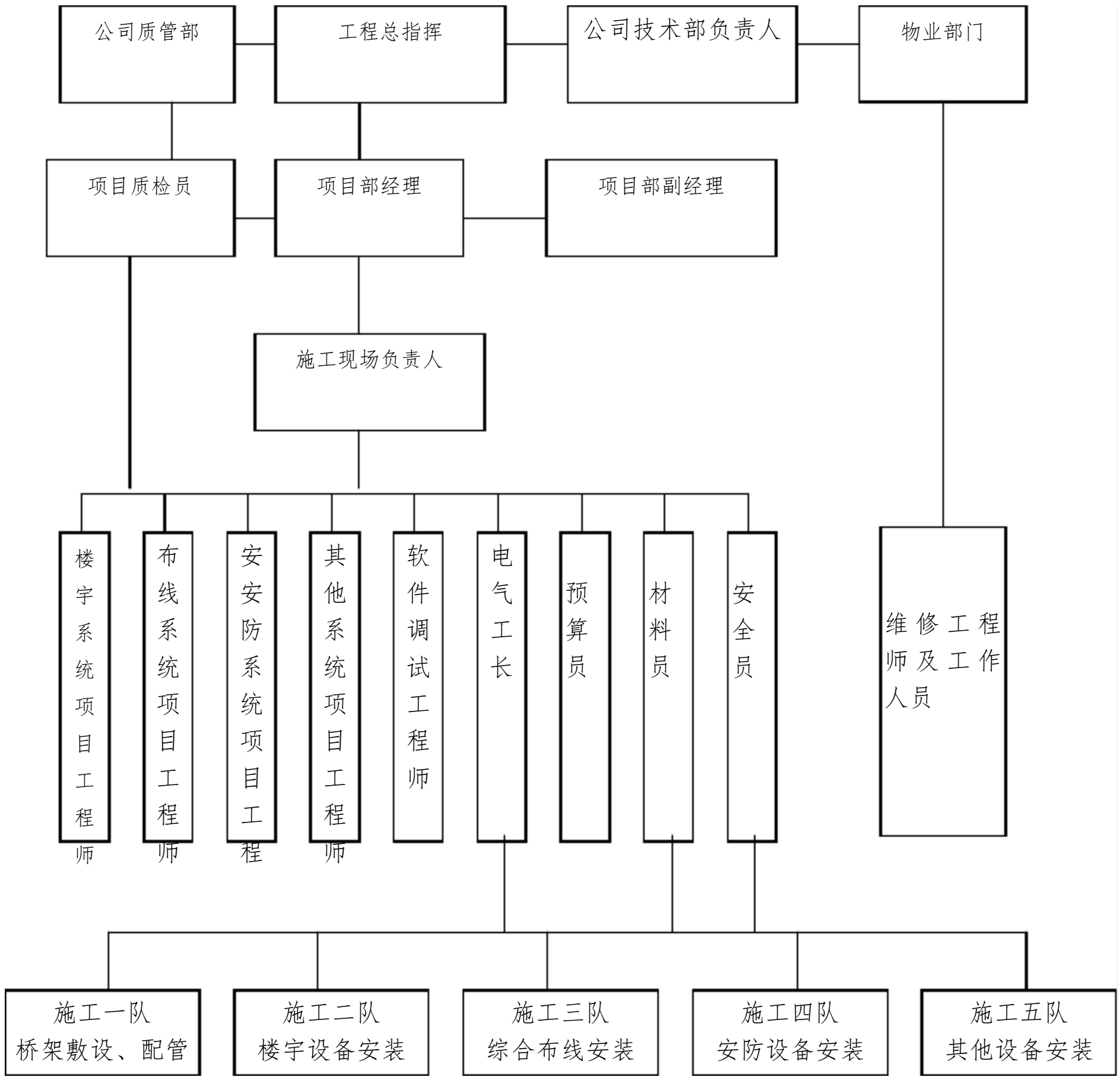


图 8-1 项目施工组织机构如

（3）项目经理主要职责

1）执行企业的规章制度，履行工程合同。

2）制定项目工期、质量、成本、安全及文明等各项管理目标，并组织实施。

3）编制项目的年、季、月、旬、日施工计划，以及劳务、材料、周转工具、机械设备、资金等生产要素的使用计划，并组织落实。

4）建立项目组织机构，制定各类管理人员的岗位职责，建立项目管理的各项规章制度。

5）组织中标后的施工图预算，按时结算工程进度款，及时结算，回收资金。

6）针对工程特点，选择施工作业人员，并对作业层进行有效的控制与管理，及时解决施工中的

问题。

7）建立项目成本核算体系，执行核算制度与程序，按“标价分离”的要求，强化项目的成本管理。

8）组织竣工验收资料搜集、整理和编册工作，对工程项目施工进行综合专题总结。

9）按总包要求组织实施 CI 战略。

10）接受企业职能部门的业务指导及监督、检查。

（4）项目经理的权限

1）项目经理有权代表公司与建设单位、总包单位等洽谈与工程有关的生产、经营业务，对工程项目的生产经营活动进行组织领导，指挥协调和管理。

2）项目经理有专用资金使用支配权，我公司对该项目将设独立账户，保证工程款专款专用。

3）项目经理有权选聘项目班子成员及项目管理人员，并对工程需要的高级专业和特殊专业人才有建议选聘权。

3）项目经理对工程项目的技术方案、技术措施有建议权和审批权。

4）项目经理对项目上的劳务、设备、材料、资金等生产要求有统一调配权。项目经理在公司内部劳务市场上对劳务分包队伍有选择权。

5）项目经理有对材料、购件、设备、采购方案进行决策的把关权、材料询价权、比价权和一定范围内的采购权。

6）项目经理对项目月度奖金及其他奖金有分配权及处罚权。

（5）项目工程师的职责

1）负责弱电系统工程的技术管理工作。

2）负责弱电系统图纸、技术资料的编制整理工作。

3）对系统整体技术水平及最终使用功能进行把握、控制，保证系统的先进性与实用性。

4）组织技术政策、技术规范、技术规程、技术标准的贯彻执行。

5）对工地的生产技术工作进行管理，落实协调设计与现场施工的关系。

6）负责协调现场各相关专业施工配合关系。

7）负责协调施工安装质量和施工进度。

（6）安全员的职责

1）要求安全员持有建委颁发的安全员上岗证书。

2）负责严格遵守执行工地总包和公司的各项规章制度。

3）在施工过程中执行有关的管理和技术标准、规范和程序。

4）严格执行文明施工和安全施工措施。

5）安全施工安全用电。

（7）质检员的职责

1）求安全员持有建委颁发的质检员上岗证书。

3）熟练掌握现行质量检验标准及工作程序。

4）熟练掌握检验方法和手段，努力提高业务水平。

5）协助责任部门查找质量问题原因。

6）必要时可以越级直接向公司领导报告质量问题和事故。

7）按时填写和保管规定的质量记录。

8）接受质量检验人员和管理人员的监督检查。

2．施工管理制度

施工项目管理制度是项目经理部为实现管理目标完成施工任务而制定的内部法规，本项目经理部拟建立并健全管理制度和办法，按照 ISO9001 系列标准制订的我公司质量手册和 16 个程序文件的要求，对本工程的全过程进行质量管理。

3．施工管理措施

（1）质量管理

按公司质量管理手册的要求，编制本工程质量目标，建立质量管理机构，以确保公司质量保证体系在项目内有效的运行。项目根据工程质量计划、公司质量程序文件和作业指导书，编制出各阶段的质量目标和阶段性质量计划，对各工序和分项工程进行目标了解编制分项工程施工技术方案，落实责任到面、到人，使每个操作程序都处于严格的受控状态，达到过程精品的控制。

（2）工期管理

本工程工期为 357 天，为保证工期，本项目部精心编制了工程总的网络控制计划。该计划对各个节点工期进行了重点安排。在总包单位总工期的控制下，安排交叉配合施工，确保最终工期目标的实现。

4．项目管理重点

（1）质量控制

1）施工准备阶段的质量控制

① 项目经理部应依据设计图纸和设计交底的工程控制点进行复测，如发现问题，应及时与设计人协商处理，并形成记录。

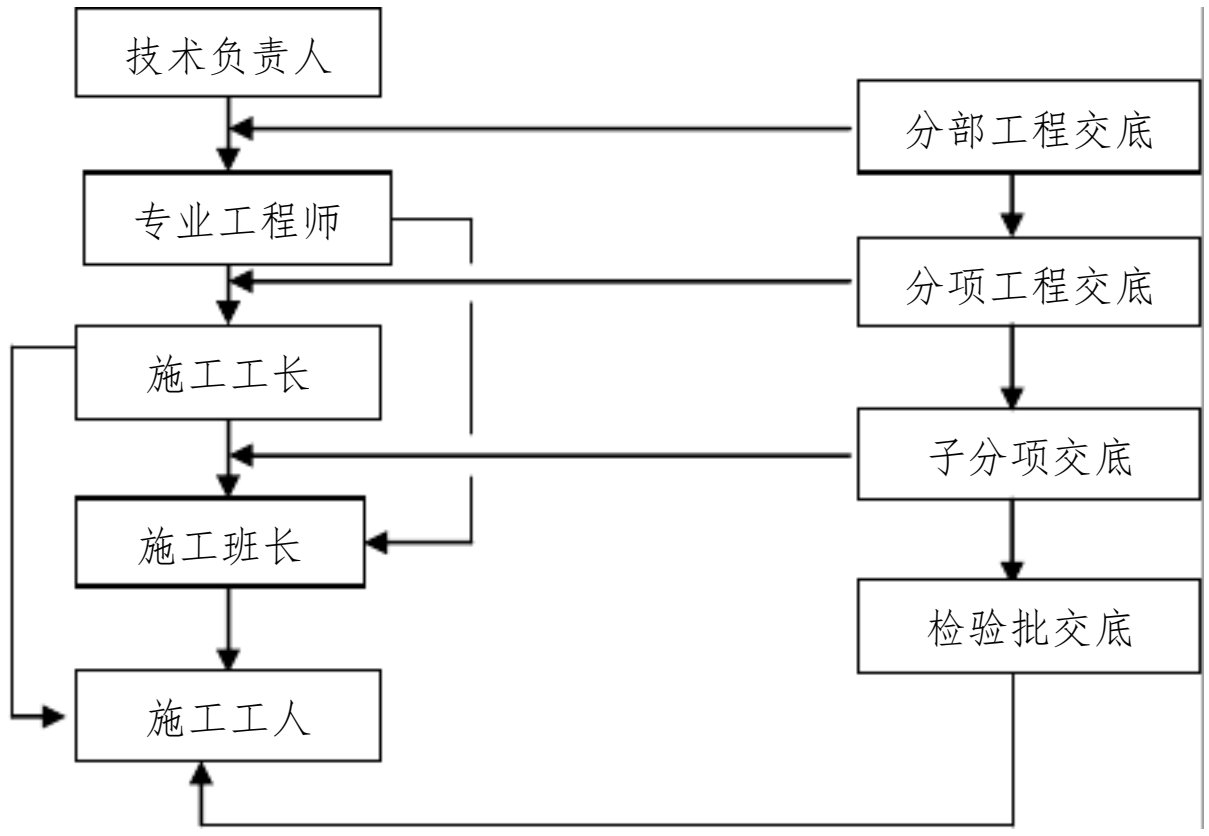
② 项目技术负责人应主持对图纸审核，并形成会审记录。

③ 项目经理应按质量计划，确定施工队伍和物资采购规定，选择评价施工队伍和供应商，并保存评价记录。

④ 公司对全体施工人员进行质量知识培训，并保存培训记录。

2）施工阶段的质量控制

① 技术交底程序如图 8-2 所示。



8-2 技术交底程序如

㉡交底形式：

- 样板交底
- 书面交底
- 口头交底

㉢材料质量控制： 确定图纸要求材料，采用招标选择，材料进场检验，不合格材料退换。

㉣工序质量控制： 科学安排工序，严格执行考核，持证上岗，遵守操作规程，技术交底检查，防止倒叉工序，不合格质量处理记录，合格后进行下一道工序，不合格则停止进行。

㉤材料变更质量控制： 先洽商，后更换，无洽商，不施工。

3）竣工验收阶段质量控制

工程竣工前，必须严格控制最终的成品保护工作，整理竣工资料，收集质量记录。对查出的质量缺陷，按不合格控制程序进行处理。项目有关专业人员，按合同要求编制竣工文件，做好移交准备。

4）质量通病预防控制

对类似工程出现过的质量问题，要做好事先的预防措施和专项研究讨论会，并集思广益推广新技术、新材料、新工艺。

五、施工部署与劳务计划

1．施工准备

（1）技术准备

在工程实施之前由项目总工程师组织有关人员对设计图纸进行会审，使参与施工的人员掌握施工

要求和特点，同时审查和发现施工图中的问题，以便能正确无误地施工。在学习图纸阶段，应熟悉图纸内容，了解施工要求施工达到的技术标准，明确工艺流程。在审图阶段，首先要自审，各专业对本专业的有关图纸进行审查，掌握和了解图纸中的细节，在自审的基础上，再与其他施工单位如土建、装修、机电等施工单位共同核对图纸 ，消除差错，协商施工配合事项。对于学习和会审图纸中遗留的问题（包括施工配合问题）应与业主、设计院，共同解决，经协商取得一致意见，及时办理设计变更洽商记录。充分理解设计和业主意图，管理人员和技术骨干会同设计人员对施工图纸作全面的了解，对一些特殊要求的施工部位、细部节点应进一步深化设计，作好施工大样图，逐层进行技术交底，使管理人员对工程情况和技术操作方法做到心中有数。

各工长和班组长要认真熟悉图纸并由工长进行书面交底,进行详细讨论并提出问题以便解决，发现图纸和其他专业有矛盾时要及时找有关人员研究解决，不得各自为政，私自改动，或置之不理给工程造成损失。班组长对施工范围内的技术、质量、安全、消防、进度、节约、文明施工全面负责并经常和各专业工种取得密切的联系，发现问题及时找项目经理汇报及时解决。

根据施工图纸，由生产经理组织相关人员结合预算书内容，统计各施工项目单位数量制成统计表格，按照区域范围或项目范围列出主要材料清单、劳动力工种、机具设备清单。

组织有关人员编制施工组织设计、工程分部、分项进度计划、项目质量保证计划。

在图纸设计内容与现行规范发生抵触的时候，应严格执行现行规范要求，及时改正图纸设计；如现场条件对执行规范要求有制约时，应根据现场情况与甲方、监理共同协调，提出解决意见，征求有关主管部门的意见，得到同意后，方可组织实施。

（2）现场准备

在总包单位的配合与支持下，根据施工现场平面布置图，进行各种生活、生产临时设施搭设，并制定出项目各级岗位责任制，建立质量、安全保证体系。

敷设施工现场的临时用水、用电系统。临时用水水源及电源由总承包方提供。初步安排现场设三级配电箱 12 个，A-3 座每座设置 3 个，地下室设置 3 个；另外根据施工进展设移动配电箱若干台。

材料库、材料和设备要分类排放，做好防盗、防火工作，尽量减少二次搬运，室外材料和设备要有防雨措施，所有产品应有产品合格证或检测证明，材料员及时回收存档做竣工资料，现场材料员所发各种材料和设备要建账目，当面点清。

作好工地现场的标准化工作，准备施工队伍进场前的安全、质量教育工作，向下属分包单位布置关于安全、质量方面的工作要求。

按国家、市、区有关管理主管部门的要求和规定，申请报批有关施工许可文件，办妥各种手续。

按土建、机电施工进度安排弱电系统施工工作。每周召开一次施工例会，安排好设备、物资、人

（3）物资准备

落实货源，做出材料计划和材料采购时序计划，并按施工计划先后顺序及时订购材料、设备。

工程所需施工设备和材料应向监理报审，并审批后方可订货进行施工，材料进入现场时应提前通知业主、总包、监理，办好入场手续，并配合有关方面开箱检查，作好开箱记录。

（4）劳务准备

由于本工程工期紧，质量要求高，根据工程内容和实际情况，计划分区域以各系统管线施工为主，全面展开施工。施工队伍将选用与我公司长期合作的整编制的劳务公司作为主要作业力量，安排管线施工作业队、设备安装作业队、调试专业作业队，现场管理人员 5 名，高峰期总人数达 100 人。劳动力计划表见表 8-3。

表 8-3　　劳务计划

序号	工　种	配合阶段（人）	安装高峰阶段（人）	收尾阶段（人）
1	弱电电工	40	100	15
3	焊工	2	4	1
6	综合工	3	15	3
7	材料工	4	8	

（5）加工运输及食宿安排

施工人员住宿尽量安排在施工现场，现场如不具备大量人员住宿等条件，拟定在距工地 5 公里以内租用临时住宿生活区。项目管理人员为方便管理拟在工地附近租用两居室一套，保证施工需要。

1）外联队食宿、运输具体安排如下：

2）安排在距施工现场约 5 公里处租用的临时住宿区住宿。

3）我公司将派专人管理住宿区的卫生、保卫、扰民等。

4）公司将统一建立工人食堂，确保施工人员饮食使施工人员以良好的身体状态参加工程的施工。

5）施工人员的运输，与公交公司联系在施工期间租用大客车两辆以保证施工人员的往返运输，同时，为了保证工程抢工需要，还将另行安排公司面包车两辆作为接送抢工工人及施工期间运送饭菜。

（6）机具准备

认真作好施工机具的准备工作，编制好机具的需用计划及进场计划，做到随时使用随时进场。施工机具见表 8-4。

8-4 施工机具

序号	名称	单位	数量
1	交、直流电焊机	台	2
2	砂轮切割机	台	2
3	冲击电锤	把	15
4	手枪钻	把	20
5	水平尺	把	10
6	弯管器	把	10
7	液压开孔器	套	2
8	电工工具	套	100
9	兆欧表	只	4
10	地阻仪	只	1
11	直流电桥	只	1

2．施工平面布置

（1）现场临建

办公、仓库、材料堆场与总包单位协商，由总包单位提供或指定。在施工场地范围内进行材料堆放、作业，设立围栏，门上采用公司统一形象标志。

施工现场设立五牌一图：工程概况牌、组织网络牌、消防保卫牌、安全生产牌、文明施工牌及施工系统图。

室内场地规划：租用总包提供的办公室，，便于对整个工程进行集中管理，利用现场房间作为贵重材料库房，易燃易爆物品分房间堆放，设专人看管。

用电布置：各楼层施工用电分别引自经与总包方协调后由总包指定的配电箱，并在地下二层、地面五层、十六层分设配电箱（施工过程中将可能根据情况调整），施工电源线经弱电竖井预留孔洞引至各层。

用水布置：施工中上下水设施使用业主提供的上下水设施，必要时可使用软水管接出。

生活设施：本施工现场内不含生活设施，只留少量人员值班。施工期间，午餐采用工作餐形式，统一进餐，禁止施工期间饮用酒类等麻醉饮料。

（2）施工平面布置

本专业施工平面布置服从总包施工平面布置总图的要求。

（3）施工安排

1）施工顺序

本工程分区域按配合、安装、调试三个阶段组织施工，同时按三个阶段进行验收。基本遵循先地下后地上，先主干后支干，先大设备后小设备，先现场后中控的顺序进行安装。

为了保证工期，我们将先给土建单位提供设备间、机房位置详图，提出配合要求，要求提前粗

2）施工制度

① 样板制　施工中严格执行样板制，坚持样板引路，每项工作都应有样板，样板没有经过验收，不得大面积展开施工。验收通过后，以“样板”作为最低标准展开施工。

② 一票否决制　施工中坚持质量第一，实行质量一票否决，始终把质量放在首位，上道工序质量不过关不得进行下道工序。

③ 交接制　在与土建、装修、消防、电气、自控等单位的配合施工中，实行交接制，在进行工作面交接时，双方须共同办理验收交接手续，以明确责任，减少扯皮。

④ 旁站制　在施工过程中，重要部位施工和关键设备安装时，要求项目技术人员坚持跟班旁站，全程监督，以提高质量，尽可能减少失误和损失。

⑤ 现场会制　在施工过程中，施工质量、施工进度、施工管理等方面出现好的榜样或差的典型，项目经理部都要及时组织项目有关人员召开现场会，认真总结经验和教训，全面推广成功的经验，以全面提高工作质量，从而提高工程质量和保证工期。

六、系统安装/调试方案

根据施工图纸、施工规范及招标范围内各专业工艺的特点编制弱电设备安装方案、弱电系统调试方案等各种施工文本。

根据建筑智能化系统工程特点，本工程施工工艺流程如图 8-3 所示。



图 8-3 本工程施工工艺流程图

1．电气工程安装方案

本工程弱电系统施工部分包括楼宇自控系统、安全防范系统、多媒体会议系统、卫星及有线电视系统等弱电系统的配管敷设、线路敷设、传感器、电动二通阀、控制器、前端设备等的安装及以上设备的接线。

（1）施工准备

1）熟悉、会审图纸：熟悉施工图，了解设计内容及设计意图，明确工程所采用的设备和材料，明确图纸所提出的施工要求，明确电气工程和主体工程以及其它安装工程的交叉配合，确保在施工过程中不破坏建筑物的强度、美观，不与其它工程发生位置冲突。

2） 熟悉和工程有关的其它技术资料，如：施工及验收规范，技术规程、质量检验评定标准及制造厂提供的随机文件。

3） 劳务计划（按生产高峰时测算）

弱电工：100 人；焊工：10 人；钳工：10 人；电工： 20 人；辅助工：8 人。

（2）技术措施

1）电气管路敷设

① 施工准备

材料要求：焊接钢管、套管、锁母、接线盒、跨地线圆钢

主要机具：弯管器、液压开孔器、压力案子、套丝机、电焊机

作业条件：吊顶内或护墙板内配合土建进行配管

技术准备：施工技术交底，班前交底。

② 施工工艺

明配管要横平竖直，固定牢固，根据设计图加工支架、吊架，固定点距离均匀，管长与终端转弯中点，电气器具或接线盒边缘的距离为 150～500mm 中间的管长最大距离见表 8-5。

表 8-5　　中间管长固定点最大距离

钢管名称	钢管直径（mm）			
	15-20	25-32	40-50	70-100
厚钢管	1500	2000	2500	3500
薄钢管	1000	1500	2000	

管中连接采用管箍连接，跨 4MM2 以线专用卡接地.明配管弯曲半径一般不小于管外径的 6 倍，支、吊架无规定时，应不小于以下规定：扁铁支架 30mm*3mm 角钢支架 25mm*25mm*3mm

管路敷设超过下列长度加装转线盒，位置便于穿线，无弯时 30 米，有一个弯时 20 米，有二个弯时 15 米，有三个弯时 8 米。

盒、箱开孔应装齐并与管径吻合，要求一管一孔，开孔严禁用电、气焊切割，必须用专用开孔器（液压开孔器）开孔。

配电箱、盒进出线端成排线管地线的连接必须要求保证每根线管上长度，具体做法可按图 8-4 所示。

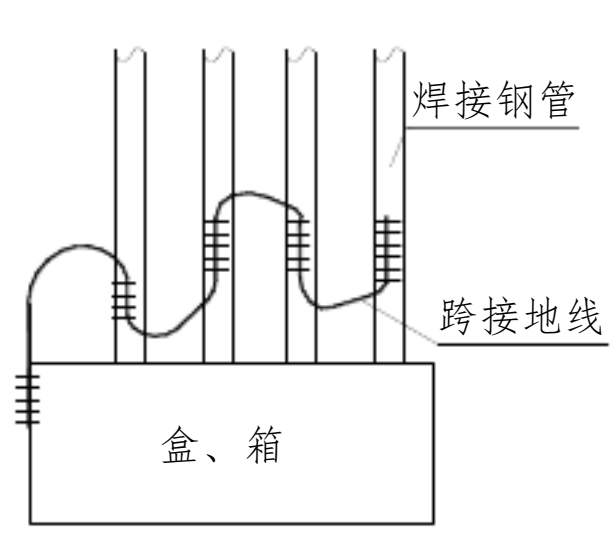


图 8-4 配电箱、盒进出线端成排线管地线的连接

③ 质量标准

管路连接紧密，管口光滑，护口、管堵齐全，明配管及其支架、吊架应平直牢固，排列整齐，管子弯曲处无明显折皱，油漆防腐完整。

盒、箱设置正确，固定可靠，用锁紧螺母固定的管口，管子露出锁紧螺母的螺纹为 2-4 扣。管子进入盒、箱处顺直，在盒、箱内露出的长度小于 5mm。

金属电线管、盒、箱及支架接地需连接紧密，接地线截面选用正确，需防腐的部分涂漆均匀无遗漏，线路走向合理，涂漆后不污染设备和建筑物。

④ 应注意的质量问题

管子煨弯处出现凹扁过大或弯曲半径不够倍数，应严格按工序进行加工，避免出现此类问题。接线盒、箱、支吊架歪斜，固定点间距不够，固定不牢固。施工时逐步走，不得跳跃式施工。预留管口的位置不正确，跨接地线漏焊，焊接不牢，焊接不够倍数，操作者应多检查，严格按规范要求进行焊接。

2） 线槽安装

①施工准备

材料要求：镀锌线槽、连接板、连接螺栓、吊杆、角铁横担、跨接地线

主要机具：冲击钻、手枪钻、切割机、磨光机、电焊机

作业条件：吊顶内配合土建进行配管

技术准备：施工技术交底，班前交底。

②施工工艺

桥架安装应有利于穿放线缆。桥架安装好以后应进行调直，桥架应用压片固定在支架上。支持桥架的支架、吊架长度应与桥架宽度一致，不应有长短不一的现象。

吊架一般应采用直径为 8 mm 圆钢制成。

电缆上下桥架应通过引下装置，在安装引下装置的部位两侧 1 m 处应加设加强支、吊架。其上下敷设一般以 45 度斜坡度进行变化。在某一端内桥架的吊支架应该一致。

桥架在水平端每 1.5～3 m 设置一个吊支架；垂直端每 1～1.5 m 设置一个吊支架；距三通、四通、弯头处，两端 1m处应设置吊支架。

电缆桥架严禁采用电、气焊接。接地螺栓应由制造厂家在未喷涂前焊在每节端部外缘。施工时用砂纸磨去表面油漆，再进行接地跨接。

桥架接地应根据设计要求或国家规范进行施工。桥架上各接地点均须进行等电位连接。线槽在安装时可在地面上连接成 3 ~ 4 节一段，再进行安装。不可在线槽上随意开口、开槽。线管、线槽、桥架内敷设的导线、电缆不应设接头。

3） 配线

㈠ 施工准备

控制信号线若为 RVV系列护套铜芯导线，导线的规格、型号符合设计要求，并有产品出厂合格证及检测报告(3C 认证)。

镀锌铁丝顺直无背扣、扭接等现象，并具有相应的机械拉力；

应根据管径的大小选择相应规格的护口；

应根据导线的根数和总截面选择相应的接线端子；

备好焊锡、焊剂、橡胶绝缘带、黑胶布、滑石粉、布条等辅助材料；

配管工程和线槽安装工程配合土建结构施工完毕；

强电竖井配管及线槽安装完毕；

配合土建工程顶棚配管和线槽安装完毕。

㈡操作工艺

工艺流程如图 8-5 所示。

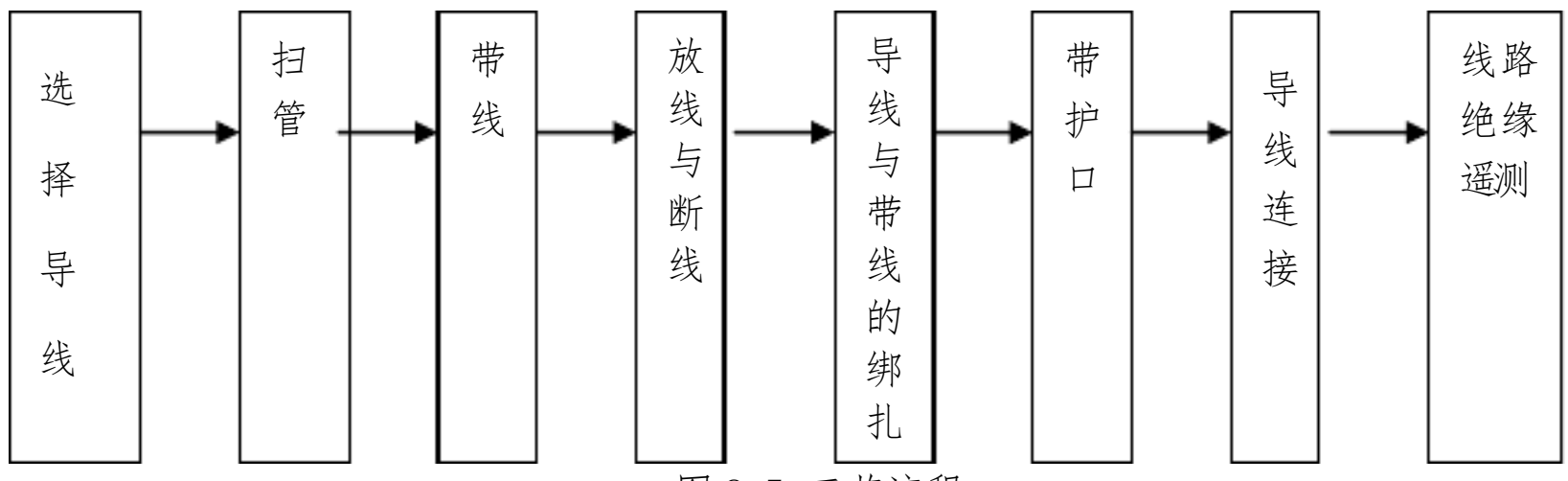


图 8-5 工艺流程

选择导线:相线、中性线及保护地线的颜色应加以区分，用淡兰颜色的导线为中性线，用黄绿双色为保护地线，用黄、绿、红颜色线为相线。

清扫管路：清扫管路的目的是清除管路中的灰尘、泥水等杂物。清扫管路的方法是将布条的两端牢固的绑扎在带线上，两人来回拉动带线，将管内杂物清净。

穿带线：采用Φ1.2-Φ2.0mm的铁丝。先将铁丝的一端完成不封口的圆圈，再利用穿线器将带线穿入管路内，在管路的两端均应留有10-15cm的余量。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。

放线及断线：放线前应根据施工图对导线的规格及型号进行核对，放线时将导线置于放线架或放线车上。接线盒、开关盒内的导线预留长度为15cm，配电箱内导线的预留长度为配电箱箱体周长的1/2。

管内穿线： 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；不同电压等级的导线不能穿于同一管内。当超过下列长度时应在管口处或接线盒中加以固定：

- 截面50mm2及以下的导线为30m;
- 截面为70-95mm2的导线为20m; C.截面积180-240mm之间导线为18m。大截面导线在竖井桥架中加以固定。
- 穿入管内的绝缘导线不准接头或局部绝缘破损及死弯。`

导线连接:

用电工刀或剥线钳对导线进行削、勒及剥削绝缘层，一般4mm以下的导线原则上使用剥削钳，但使用电工刀时，不允许采用刀在导线周围转圈剥削绝缘层的方法。

剥削绝缘方法：单层剥法，不允许采用电工刀转圈剥削层，应使用剥钳。

③ 质量标准

导线的规格、型号必须符合设计要求和国家标准的规定。

信号线路的绝缘摇测电阻值不小于0.5MΩ，控制线路的绝缘电阻值不小于1MΩ。

盒、箱内清洁无杂物，护口、护线套管齐全无脱落，导线排列整齐，并留有适当余量。导线在管子内无接头，不进入盒、箱的垂直管子上口穿线后密封处理良好，导线连接牢固，包扎严密，绝缘良好，不伤线芯。

保护接地线、中性线截面选用正确，颜色符合规定，连接牢固紧密。

④应注意的质量问题

在施工中存在护口遗漏、脱落、破损及管径不符现象。因操作不慎而使护口遗漏或脱落者应及

时补齐，护口破损与管径不符者应及时更换。

铜导线连接时，导线的缠绕圈数不足 5 圈，未按工艺要求连接的接头均应拆除重新连接。

导线连接处的焊锡不饱满，出现虚焊、夹渣等现象。焊锡的温度要适当，涮锡要均匀。涮锡后应用布条及时擦去多余的焊剂，保持接头部分的洁净。

导线线芯受由于用力过猛和剥线钳使用不当而造成损伤的。削线时应根据线径选用剥线钳相应的刀口。

多股导线涮锡遗漏，应及时进行补焊锡。

接头部分包扎的不平整、不严实。应按工艺要求重新进行包扎。

线路的绝缘电阻值偏低。管路内可能进水或者绝缘层受损者将造成线路的绝缘电阻值偏低。应将管路中的泥水及时清干净或者更换导线。

2．设备安装方案

（1）楼宇自控系统设备的安装：

1）楼宇自控系统设备安装准备。

保证所有材料都必须为全新的，无损伤、无缺陷、厂商的名称、商标、产品类型、级别完全相符，并严格按规范进行施工。

DDC箱安装之前应通过上电测试，测试正常才能组织安装、接线。

传感器（包括温度、湿度、压力、压差、流量、液位）的信号采集点，安装在管道上的，应选在流量、压力均匀处，避免在管道转弯处进行信号采集；施工时要与相关专业配合在管道上开孔，设备安装完成后要注意成品保护。

所有现场设备通过 DDC箱与控制中心计算机相连，DDC 箱与控制中心间通过金属桥架敷设线路，DDC箱之间、DDC箱与配电箱及现场设备间用金属管敷设。

电动阀、电磁阀、风阀执行器安装在管道阀门处。

施工前技术资料准备工作应完善，应具备的技术资料如下：

●系统平面布置图

●系统图

●控制点表

● DDC盘箱接线图

2）楼宇自控系统设备安装要求。

①DDC盘箱加工应根据 DDC盘箱接线图在车间内完成，加工完成后由专业人员对 DDC盘箱进行三

电测试，测试正常才能运到现场组织安装工作。

㈡风道温度、湿度传感器安装在风道的直管段，在风道壁上开孔后应注意开孔的密封。

㈢水路温度传感器应安装在水管的水平直管段。室外温湿度传感器应安装在专用的百页箱中。

（2）安全防范系统设备安装

1）安全防范系统设备安装准备

设备到货后在甲方、监理验货后应进行开箱验货，保证所有材料都必须为全新的，无损伤、无缺陷、厂商的名称、商标、产品类型、级别完全相符，并严格按规范进行施工。

闭路电视监控制系统所有摄像机应进行通电测试，保证所用摄像机功能正常完好。

在设备安装前，对所有线路进行测试、编号，保证线路通畅、正确。

根据现场条件决定设备安装时间，设备安装的时机应保证现场具备设备正常运行所要求的环境条件以及满足成品保护条件。

施工前技术资料准备工作应完善，应具备的技术资料如下：

●系统平面布置图

●系统图

●前端设备布置表

●报警控制器接线表

2）安全防范系统设备安装要求

㈠将摄像机逐个通电进行检测和粗调，在摄像机处于正常工作状态后，方可安装；

㈡检查云台的水平、垂直转动角度，并根据设计要求定准云台转动起点方向；

㈢检查摄像机防护罩的雨刷动作，检查摄像机防护罩内紧固情况，检查摄像机机座与支架或云台的安装尺寸；

㈣在搬动、架设摄像机过程中，不得打开镜头盖，在高压带电设备附近架设摄像机时，应根据带电设备的要求，确定安全距离，摄像机的安装应牢靠、紧固；

㈤从摄像机引出的电缆宜留有 1 米的余量，不得影响摄像机的转动。摄像机的电缆和电源线应固定，不得用插头承受电缆的自重；

㈥先对摄像机进行初步安装，经通电试看、细调、检查各项功能，观察监视区域的覆盖范围和图像质量，符合要求后方可固定；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/948033075061006126