1. **施工组织设计**

**目 录**

1. 工程概况与施工准备
2. 施工部署

第三章 主要施工方案

第四章 质量管理体系与措施

第五章 安全、环保、文明施工管理体系与措施

第六章 工程进度计划与措施

第七章 主要施工机具及劳动力资源配置计划

第八章 新工艺、新技术、新材料的使用及效果

第九章 农民工工资拖欠预案及措施

附表一 拟投入本标段的主要施工设备表

附表二 拟投入本标段的试验和检测仪器设备表

附表三 劳动力计划表

附表四 计划开、竣工日期和施工进度网络图

附表五 施工总平面图

附表六 临时用地表

**第一章 工程概括与施工准备**

**1.1 指导思想及实施目标**

**1.1.1指导思想**

我公司针对本工程的指导思想是：质量第一，服务周到，业主满意，以质量为中心，按照GB/T19002-ISO9002《质量管理和质量保证》与现行行业标准,建立工程质量保证体系，选配高素质的项目经理，积极推广应用新技术、新工艺、新设备、新材料，精心组织、科学管理，优质、高速地完成本工程的施工任务，并达到工程质量验收规范合格标准。

**1.1.2编制原则**

本投标施工组织设计编制将遵循四项基本原则，即一是符合性原则；二是先进性原则，三是合理性原则，四是满足业主要求的原则。

满足业主对工程质量、工期要求及安全生产、文明施工要求的原则；

满足与业主、监理、设计及有关单位协调施工的原则；

充分利用充足的施工机械设备，积极创造施工条件，做到连续均衡生产、文明施工；

采用先进的施工工艺、施工技术，制定科学的施工方案；

贯彻施工验收、安全及健康、环境保护等方面的法规、标准规范和规程，以及有关规章制度，保证工程质量和施工安全；

采用科技成果和先进的技术组织措施，节约施工用料，提高工效，降低工程成本；

充分利用高新技术，提高机械化施工程度，减少笨重体力劳动，提高劳动生产率；

充分利用原有和正式工程建筑和设施，减少临时设施，节约施工用地；

合理选择资源和运输方式，节省费用开支。

**1.1.3编制内容**

我公司在认真分析研究了招标文件、设计图纸及技术要求，并对施工现场进行了详细踏勘的前提下，编制施工组织设计，分别对施工组织、劳动力计划、施工总布置、施工总进度、施工技术方案、主要施工机械设备、质量安全保证措施、文明施工及环境保护措施等进行了详细阐述。

**1.2.工程实施目标**

**1.2.1质量目标**

在本工程施工过程中，我们将严格按GB/T19002-ISO9002质量保证体系、宁夏回族自治区地方、行业标准组织施工，加强施工全过程质量控制，达到国家有关施工验收规范和设计要求，分部分项工程一次验收合格率达100%。

**1.2.2工期目标**

我们将组织技术过硬，素质高的施工作业队伍，加强施工过程中的组织管理及平衡调度，同时制定切实可行的工期奖罚措施，确保按照招标文件要求在合同签订之日起内完工。

##### 1.2.3安全目标

我们将加强职工安全教育，在职工思想中树立牢固的安全意识，同时加大安全资金投入，从而杜绝死亡及重伤事故，轻伤频率控制在1.5‰以下，实现“双零”标准。

**1.2.4文明施工目标**

严格按宁夏回族自治区住房和城乡建设厅关于文明施工的各项规定执行。各种施工机械停放整齐，实行禁烟、无垃圾管理，保持场容、市容环境卫生，创建优良达标现场。

**1.2.5环境保护目标**

在确保工程质量和工期的前提下，树立全员环保意识，采取有效措施，最大限度地减少对环境的污染。

**1.3、公司对现场工作的保障作用**

我公司的本部是常设机构，项目经理部是非常设机构。其各部门不要求与公司职能部门一一对应，但要求本公司的各项管理要素在项目能够落实到具体的责任部门和人，项目各部在业务上接受公司各职能部门的指导与监督，但日常工作受项目经理的统一领导，项目经理部代表公司全面履行项目承包合同。公司对现场工作的保障作用体现在以下几个方面：

**1.3.1质量控制**

公司要求项目严格按公司《质量体系文件》和《项目管理文件》组织项目的生产活动，公司每月进行一次全面检查、考核，对不符合要求的项提出整改和处罚。公司领导还不定期对项目进行检查。

**1.3.2工期控制**

公司每周对项目进度情况进行一次检查，对公司的资金、技术、人员、材料、机械、劳动力等进行调配并协助项目搞好生产计划，以保证项目按计划完成工程任务。

**1.3.3资金管理**

公司凭借自身的实力，在资金方面为项目提供保障，同时监督项目的资金使用情况。

**1.3.4工程合同管理**

公司每月对项目履约情况进行一次检查，对合同管理中存在的问题提出整改要求。

**1.3.5安全及文明施工生产管理**

公司每半月对项目安全生产进行一次检查，对不符合规范要求的隐患提出整改和处罚，并协助处理各种突发事件。同时对不符合文明施工要求及环境保护要求的给予处罚，并督促整改。

**1.3.6工程技术管理**

公司负责制定统一的技术标准目录，推广“四新”技术，及时解决工程实践中的技术问题。

**1.3.7工程料具管理**

公司制定材料合格供货商名册，监督项目搞好材料计划、采购和验收、保管，并对公司范围的料具进行合理调配。

**1.3.8机械设备管理**

公司负责设备的采购、调配，对项目机械设备的保养、使用安全等进行监督，随时解决机械使用过程中的问题。

**1.3.9劳动力管理**

公司负责劳动力的培训、取证，对全公司的劳动力进行合理调配，保证项目劳动力的质量和数量，并对项目劳动力的管理进行监督。

**1.4施工总布置**

依据建筑智能化工程建设、施工要求、当地实际情况及施工环保要求，本阶段初步编制一个基本的施工组织方案。

**1.4.1先进行临时生活设施建设，后进行生产设施建设**

首先解决施工人员的办公、吃、住问题，先建设办公、生活设施，以满足管理需要，提高工作效率，现场搭设临时活动板房作办公室和仓库。

**1.4.2其他工程项目的施工**

在保证上述两项的施工组织原则下，其他工程如仓库、临时设施、档案室，机房系统等项目可以同步进行，平行建设，其分部分项可以流水作业，以加快施工进度，保证工期。

**1.5施工准备**

**1.5.1施工技术准备**

##### 技术准备是决定施工质量的关键因素，它主要进行以下几方面的工作：

**1.5.1.1做好调查工作**

1)气象、地形和水文地质的调查

掌握气象资料，以便综合组织全过程的均衡施工，制定

夏季、雨季、大风天气的施工措施，根据水文地质及气象情况，相应地采取有效的防排水措施。

2)各种物质资源和技术条件的调查

由于施工所需物质资源品种多，数量大，故应对各种物质资源的生产和供应情况、价格、品种等进行详细调查，以便及早进行供需联系，落实供需要求。

由于施工用水、用电量均对施工影响较大，因此，对水源、电源等的供应情况应做具体落实，包括给水的水源、水量、压力、接管地点；供电的能力、线路距离等。

**1.5.1.2做好与设计的结合工作**

由公司技术部门组织项目部相关人员认真学习图纸，并进行自审、会审工作，以便正确无误地施工。

通过学习，熟悉图纸内容，了解设计要求施工达到的技术标准，明确工艺流程。

进行自审，组织各工种的施工管理人员对本工种的有关图纸进行审查，熟悉和掌握图纸中细节。

组织各专业施工队伍共同学习施工图纸，商定施工配合事宜。

组织图纸会审，由公司设计部进行交底，理解设计意图及施工质量标准，准确掌握设计图纸中的细节。

**1.5.1.3认真编制施工组织设计**

由施工部编制该工程的施工组织设计，作为工程施工生产的指导性文件

**1.5.1.4**确定和编制切实可行的施工方案和技术措施，编制施工进度表。

##### 1**.5.2.1建筑材料的准备**

1) 合同签定之后组织外协材料和设备的采购检验工作,编制设备到场计划,所有控制器按照合同和招标文件要求进行设计、制造和测试，准备外协材料设备的中转储备场所。

2) 根据材料需用量计划，做好材料的申请、订货和采购工作，使计划得到落实。

3) 施工用砂石料等需从当地购买的材料、物资，按照施工计划提前采购，运输至施工现场，避免造成现场材料不足引起的怠工现象。

4) 本工程投入两辆工程车和两辆服务车，确保将工程所需物资按计划运送及管理。如果施工便道路况很差，对车辆行进会造成一定影响，物资运输周期会相应增加。

5) 公司物资部门按照设备到场先后次序，组织物资设备的运输，充分考虑运距路况等因素，对电站的材料按照施工顺序制定运输计划，使用市场车辆运输签订运输协议，确保物资按时运至施工现场，车辆运输前采取措施进行有效保护，防止造成物资路途损坏。

**1.5.2.2工程设备及材料总体进场计划**

1）材料的出厂检验。材料出厂前，应由公司质量检验人员检查设备和材料的完好性，由材料员核实和确认材料和设备的数量、规格等指标是否符合要求。

2）设备和材料的入库。由材料员办理材料和设备的入库手续。

3）材料和设备的准备。施工组织部门应编制材料和设备的总需求计划，统计出每个施工点所需的材料和设备，做好材料和设备的准备工作。

4）材料的进场检验。材料进场后，由设备工程师和相关专工对进场材料进行检验，做好检验记录。

5）根据每个施工点和发货地点的距离，编制发货计划。

6）做好施工材料和设备的入库保护工作

**1.5.2.3单项工程材料和设备进场计划**

1）现场项目经理和设备工程师根据图纸结合现场情况，编制详细的设备和材料需求计划，并应注明到货时间。

2）现场项目经理应及时将设备和材料需求计划传真给公司材料部门，经确认后方可发货。

3）采购部门应及时将工程所需的设备和原材料组织运输到施工现场，并加强对施工材料和设备的包装、运输、保护工作。

4）材料和设备进场检验。经检验不合格的原材料，严禁使用。

5）对各种材料和设备进行分类入库，并运到指定的区域，摆放整齐。

6）作好材料和设备台帐，做到帐物相符。

7）做好材料和设备领用记录。

**1.6 施工组织设计的编制依据**

为保证电子智能化符合国家法律、法规、规范要求，满足双方合同约定，保障工程施工质量，符合公司质量、环境、职业健康安全体系需求，本公司根据本工程规模、专业特点、技术要求、施工条件编制本施工组织设计，具体编制依据为：

1、电子智能化招标文件；

2、国家和行业现行法律法规及其他要求、标准规范；

3、设计图纸、设计说明、用户需求书及主要工程量清单；

4、类似项目的施工经验资料；

5、在今后的土建、机电、装修等其他施工作业计划及相互配合、交叉施工的要求。

6、弱电系统施工进度计划在实施过程中将按建设单位、监理、总承包单位的要求及时调整。

7、国家基本建设方针、政策、法令与法规。

8、国家现行相关规范、强制性标准、四新技术、防火、防爆、环境保护及职业健康标准。

9、根据拟建工程现场踏勘情况及类似工程经验。

**1.7 工程概况**

**1.7.1工程总述**

工程名称：电子智能化

（2）建设地点：宁东基地长城路7号企业总部大楼，位于宁夏自治区宁东能源化工基地核心区，南临长城路，北接宁源路，东至广场东路，西至广场西路。

（3）建设内容：宁东基地企业总部大楼1号楼和3号楼部分区域装修项目-建筑智能化工程，1号楼的西塔楼1-23层、裙房1-3层、东塔楼1-4层和3号楼地下室区域进行弱电装修。此次弱电工程包含综合布线系统、计算机网络系统（含无线AP）、有限电视系统、视频监控系统（含谈话、安防集成）、防盗报警系统、门禁梯控考勤管理系统、酒店锁管理系统、电子巡更系统、信息发布及索引系统、培训中心广播系统（11-21层）、音视频系统、楼宇自控系统、机房弱电系统。各个会议室讨论室内的视频、音频系统、数字会议系统、智能控制系统，装修总建筑面积41550.41m2；同时配套建设200m2锅炉房。

2、计划工期：60日历天

**1.7.2工程条件**

1. 施工及生活用水可自各施工现场附近提取。
2. 我公司自备发电机组设备，以保证偶然停电情况下正常施工所需用电以及满足招标文件工期要求赶工所需用电。
3. 气象条件

该地区春、夏、秋、冬四季分明。

**1.8工程质量安全服务承诺**

我们将做到用户至上，信用第一，信守合同，缩短工期，提高质量，改善服务。保证工程质量达到国家先进水平，提供国内一流服务，赢得用户的信任和惠顾。我们承诺本工程主要指标如下：

**1.8.1质量承诺：**

确保单位工程质量达到“合格”。

分部、分项工程合格率达100％。

检验批合格率达100%。

**1.8.2工期承诺：**

总工期为60日历天。保证按期完成图纸设计的全部工作内容。

**1.8.3安全承诺：**

杜绝重大伤亡事故的发生。轻伤负伤频率不超过12‰，进场安全教育率达100％。

**1.8..4技术档案资料承诺：**

竣工后的工程技术档案资料达到真实、完整、齐全，符合档案管理标准要求。

**1.8.5现场管理：**

本工程在施工全过程中做到合理规划，所有进场材料、机械按施工总平面图进行布置，做到文明施工，安全生产。

**1.8.6售后及保修服务承诺**

我公司在中标后承诺提供为本系统及设备提供为期24个月的免费保修服务。

我公司免费为招标人提供高级、中级培训，使招标人系统性的掌握设备的软硬件工作原理，技术性能及系统解决方案。

**第二章 施工部署**

**2.1施工部署**

**2.1.1工程特点分析：**

本工程位于宁东基地长城路7号企业总部大楼，位于宁夏自治区宁东能源化工基地核心区，南临长城路，北接宁源路，东至广场东路，西至广场西路，四周交通便利，现场场地宽阔，便于组织施工。

电子智能化主要特点是施工面积大、施工质量要求高、结构功能复杂、施工配合交叉多、工期相对较长等：

（1）本工程总建筑面积达到41550平方米，属大型综合类建设项目，其参与施工的企业不仅在施工质量、进度、文明施工等方面要达到对建设单位的承诺，而且还需在整个服务过程中体现企业良好的服务素质和文化内涵。我司将发挥在诸多大型建筑项目施工积累的丰富管理经验，对工程的深化设计控制、施工质量控制、材料设备质量控制、工程进度控制和安全文明施工管理等方面进行管理和保障。

（2）本工程施工质量要求高，我司将精心准备科学组织施工，有效地利用公司的人力、物力和资源，确保工程对建设单位的工期、质量承诺。

（3）本工程建筑功能齐全，结构复杂，综合性强，交叉作业多，配合协调要求高，因此我司将充分发挥项目管理及现场协调配合能力和丰富的弱电系统深化设计能力,在项目管理上制定一套完整的施工协调管理、质量、进度控制方法和规章制度进行管理和保障。另部分区域存在较多多专业交叉作业，安全施工管理压力重，我司将对交叉作业进行严格巡视和检查，并结合其它项目施工经验，认真做好施工防护措施的落实、检查和监督，同时不断增强施工人员的安全作业意识，贯彻现场的巡查及管理，杜绝违章作业和违章指挥，努力消除作业安全隐患，在保证施工人员安全施工前提下保障施工质量积极配合相关单位促进施工进度。

（4）本工程项目施工面积较大，工期相对较长，自始至终地保持高质量的施工管理服务是工程实施的关键之一，因此我司将在施工过程中积极贯彻制定的各项施工管理制度，落实工程产品过程监测和控制，保障质量、进度、文明施工等方面符合合同约定要求。

**2.1.2施工部署实施**

合理的施工部署将对项目的顺利实施产生重要的影响，经分析本工程的特点及施工难点，并结合弱电系统工程的施工管理经验，我司将组建专业人员（包括各系统技术、实施管理人员）齐备、责任明确的现场组织管理机构，同时根据本工程1号楼、3号楼、办公楼／裙楼弱电系统相对独立的特点，将整个工程科学、合理地划分为三个便于施工管理、协调、配合的施工区域。

根据本工程技术要求较为复杂、质量要求高，且工期节点要求严格特点，我司制定了详细的施工资源配置计划，以保证满足项目实施的各个阶段工程所需劳动力、施工机具及材料设备的供应需要。

**2.1.3、项目管理机构**

根据本工程的实际情况，并结合我司弱电系统工程的实施经验及自身的人员规模，我们在电子智能化中成立项目工程组及专业技术人员齐全、职能/分工明确的长驻工地工程组，构成本项目的现场管理机构。

工程现场管理机构既是决策机构，又是责任机构，是我司本工程实施的全权代表，负责组织整个项目的实施和落实，进行全方位的统一协调管理。

**2.1.4现场组织架构图**

在本工程实施中突出现场组织机构作为现场施工管理机构的工程计划、统筹和实施的管理职能，本工程现场施工管理机构分为项目工程组及长驻工地工程组。

长驻工地工程组下设置六个职能部门，职能部门下设置了相应的区域施工部，具体负责该区域的施工管理等。具体运作模式如下：

**2.1.4.4**项目工程组为项目管理机构领导层，发挥内部各个职能机构协调、内部资源调配，整个工程总体目标的宏观调控作用。

**2.1.4.5**职能部门对各个施工部进行监控和指导，并提供强有力的后勤支援。负责工程的施工进度控制、工程质量控制、技术管理、工程资料的编制和组卷、工程预结算书的编制、项目部信息网络系统的建立和维护等事项。

**2.1.4.6**区域施工部负责人、系统工程师及施工管理人员工程师直接负责本区域的施工安全质量、进度、各流水段之间的衔接，负责本专业施工工艺、质量、安全、进度和技术管理工作，负责施工班组的工程任务单的下达，对施工班组的施工安全、质量、进度等进行考核，并为施工班组的工资收入提供考核依据。

**2.1.4.7**施工班组按照施工管理工程师下达的工程任务单的各项要求进行施工，施工班长负责本班组的施工安全、质量、进度和技术管理，确保按时按质完成项目部下达的工程任务。

备注：质检小组已包含于质量安全部内；运输及物料管理小组已包含于材料设备部内；计划管理职能已包含于计划统计部内。

**2.1.5主要岗位职责描述**

**2.1.5.1项目经理**

负责对本工程在施工管理过程中出现的各项情况作出决策；负责协调与各相关单位的关系；负责与文华东方酒店、太古汇TSD部门、顾问公司以及工地现场人员进行工程管理方面的协调沟通；负责将建设单位、监理单位及总承包单位等的各项指令分配至各职能部门及施工部执行；对下属职能部门进行管理，监督落实材料设备的供应、施工设备的调配，领导项目部各管理人员处理好与各方配合工作，与各方保持良好的关系，同时贯彻执行公司的各项制度，严格履行工程承包合同。

**2.1.5.2项目副经理**

协助项目经理做好项目管理工作。项目经理不在项目经理部时代替项目经理负责工地的全面管理工作。

**2.1.5.3技术负责人**

负责本项目技术的部织工作，包括：组织本单位的工程技术人员参加图纸会审和设计交底工作，对工程技术问题组织研究或提交设计院解决；负责与文华东方酒店、太古汇TSD部门、顾问公司以及工地现场人员进行工程技术方面的协调沟通；负责施工技术准备；组织解决施工生产中的技术问题，组织召开项目技术会议；组织各个系统设备检测、子系统调试及系统整体联合调试，组织工程竣工验收工作；负责重大安全技术方案的审批；负责组织开展新技术、新工艺、新材料、新设备的研究和推广工作等。

**2.1.5.4各职能部门**

1）技术管理部

负责施工方案管理、技术问题处理和计量等；编写专项施工组织设计或施工方案和季节性施工措施；参加图纸会审和设计交底；参与建设单位或工程总承包单位组织的技术工作会；负责技术资料的编制；参与系统检测、子系统调试及弱电系统工程整体联合调试等。

2）材料设备部

负责具体的材料采购工作，审核材料计划，并组织对材料的进场验收标识工作；负责各分项目部的施工机械（具）的调配；负责材料设备的进场报验、仓储、发放管理。

3）计划统计部

负责制定工程施工总进度计划以及为保证总进度计划实施的阶段目标控制计划，月、周、日施工作业计划，并制定解决操作工艺技术措施的施工工艺计划，交叉作业的协调计划，材料设备和劳动力的供应计划及因现场条件制约的材料设备进场、堆放计划等；督促各个施工部按计划实施，分析进度偏离原因，制定纠偏措施。

4）合同预算部

负责监督和管理工程、材料等所有合同的履行；负责工程成本控制、预结算和进度报量等工作；负责工程的进度款收取、材料款的支付、人工费管理的发放。

5）质量安全部

负责组织并参与对各实施部进行质量、安全检查，组织并编制纠正/预防措施，并监督各项整改的落实情况。

6）资料档案部

负责工程所有工程资料、验收资料的收集、整理和归档。负责各种文件资料的收发、传阅等。

7）区域施工部

全面负责本区域内各子系统的施工管理和协调；负责制定各分项分部工程的施工进度、质量、安全目标，并组织具体实施和执行；定期汇报本区域内的施工进度、质量、安全等情况，并根据本区域内的施工进度制定劳动、材料设备、机具等物质使用计划；负责向施工班组进行技术交底，协调管理、监督相应施工班组的施工。

**2.1.6施工阶段与区域划分**

弱电系统工程与土建、机电、装修工程紧密配合，按工程内容和投入的资源，整个工程施工过程可划分为施工准备阶段、管线施工阶段、前端设备安装阶段、机房设备安装阶段、系统的调试与系统联合调试阶段和系统验收阶段。

整个弱电系统工程的施工将分系统、分区、分阶段地进行，施工过程依照先隐蔽后明设；先主干管网、后分支；先尾端后前端；先外围后机房的顺序进行。通过平衡协调、紧密地组织成一体。

在施工安排上我们将确保重点，照顾一般，全面完成的原则开展施工。从人力、材料、设备、机具等诸多方面，确保重点环节及部位的连续施工和均衡施工，有意识地找出工序间歇或施工前准备等空隙时间，充分利用施工空间，采取见缝插针的方式，全面铺开，争取时间全面完成。

**2.1.6.1弱电系统工程施工总流程图**



**2.1.6.2施工阶段划分**

我司针对电子智能化划分的施工阶段见下页所示：



**电子智能化施工阶段划分图**

**2.1.6.2.1深化设计阶段**

该阶段主要工作有：

1) 施工现场勘察

2) 召开设计联络会议；

3) 施工图深化绘制；

4) 施工图会审；

**2.1.6.2.2施工准备阶段**

该阶段主要工作有：

1) 成立项目管理部；

2) 临时设施布置；

3) 报建报装工作；

4) 编制有针对性的工地管理制度；

5) 组织劳动力入场；

6) 组织施工人员的培训及教育；

7) 做好安全、质量交底，防止安全事故和质量通病发生；

8) 参与图纸会审、作好设计交底等技术准备工作；

9) 施工依据准备；

10) 编制工程实施需要的技术文件；

11) 组织设备、材料以及施工机械入场；

12) 交通运输和吊装准备；

**2.1.6.2.3管线施工阶段**

主要工作包括：

1) 系统的优化设计及施工图纸的设计

2) 确定设备选型和配置

3) 在建筑物间隔完成之前完成所有线管及线槽的安装

管槽加工流水线示意图：



支架预制加工流水线示意图：



1）设备点测量、定位

2）配合建筑间隔施工进行间隔内暗配管的安装

3）粗装修完成后进行线路的敷设

4）线路敷设完成后及时交付场地给装修专业施工天花、精装修等

5）其它配合工作

6）我司在现场加工场组织加工流水线。建立生产加工流水线是施工计划管理的一部分，可以提高生产率，增强质量检测，保证工期。

**2.1.6.2.4前端设备安装阶段**

1）前端设备的安装，应根据施工图纸设计要求的坐标点及其高度、角度等，预先膨胀螺栓或预埋吊挂件。要求定位准确、安装牢固、造型美观。

2）前端设备在正式安装前，要进行技术复核，再次对照设备定货单及施工图纸核对所用设备是否正确：能够单机通电试验的设备一定要通电测试调整后再行安装。终端的配置是否符合要求等。确保质量无误后方可进行安装。施工实施证明，这些细致的工作对保证系统的一次开通具有相当重要的意义。

3）若线缆敷设工序与设备安装工序相隔时间较长，在设备安装前重新复测线缆的性能。以保证系统的一次开通率和可靠性。

4）安装完毕后，应收集好前端设备的有关资料，如开箱单、产品合格证、使用说明书等。并应做好相应的调试和安装记录，以备检查或复核。

5）前端设备安装完成后，及时组织向工程主管报验，待监理检查合格并办理有关手续后方或进行下一道工序的施工。

**2.1.6.2.5机房设备安装阶段**

1）各个系统的控制机柜均安装在机房内，机柜安装应牢靠平稳。

2）多个机柜并排安装时应排列整齐，机柜周围应留有一定的空间，便于操作。

3）所有系统的线缆都汇集到机房内，应分门别类的整理顺畅，按不同支路绑扎成束，并做好标记。

4）引入、引出机柜的线缆应有一定的冗余度。

5）所有线缆接头应按规定做好标记和编号，并做好相应的纪录。

6）弱电系统的设备大部份采用UPS不间断电源或稳压电源集中供电。所用线缆应满足用功率的要求，应满足电气设备规范。

7）安装完毕后，收集好机房设备的有关资料，如开箱单、产品合格证、使用说明书等，并应做好安装记录，以备检查或复核。

**2.1.6.2.6系统的调试和联合调试阶段**

1）前端设备和机房设备安装完成后，即可根据设计图纸、施工图纸及系统技术要求和编制的调试规范分子系统进行调试。

2）调试工作应由有经验的专业工程师承担。

3）子系统的调试必须达到设计指标,经反复调整仍不能达到指标的，找出原因进行整改或返工，直至满足设计要求为止。

4）系统的各分项工程完成后，最后要进行系统的连机统调。首先要制定好统调方案，按照预定的方案检查系统的运行是否正常、系统及各种参数指标是否满足设计要求，系统间的通信是否畅通，与系统联动的设备控制是否灵活，有时要反复调整多次，才能使系统工作在最佳状态。

5）设备安装调试过程中，参加安装和调试的人员要认真做好各项记录，包括单机、子系统和系统统调的各种记录测试结果等。

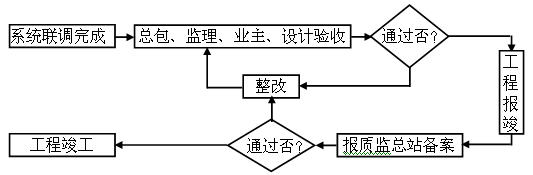
6）为验证系统的可靠程度，还要进行系统的运行试验，确认系统在功能方面的完备性、可靠性、并做好系统试运行记录。这些记录均是工程验收和日后维修、维护所不可缺少的技术文件资料。

7）设备安装开始邀请建设单位技术人员、操作人员和维护人员参加，使其熟悉设备的安装位置、安装方法、调试过程及性能要求，以利于这些人员迅速掌握设备的操作使用方法、故障诊断技巧，更有利于今后的检修维护工作。

**2.1.6.2.7系统验收阶段**

1）系统验收前，进行自行预验收检查。

2）系统验收先单项后联合验收。单项验收应在整个系统全部完成后并进行完单机调试（试运转）后进行系统调试完成后，进行建设单位、监理、设计等共同验收。验收后，报政府有关部门进行验收。

单项验收程序如下：

联合验收应在所有系统全部完成后并且单项验收通过有关政府部门验收后进行系统联合调试，完成后，进行建设单位、监理、设计等共同验收。验收后，报质检总站进行报竣验收。

联合验收（报竣）程序如下

3）编制好竣工报吿及竣工统一资料，由主管部门组织验收。会同建设单位参加做好交验准备，并提供下列资料：

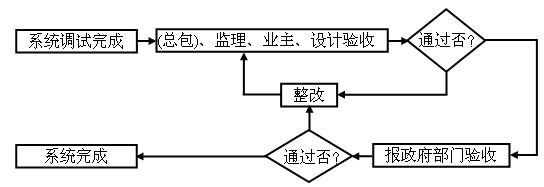
设计文件和相关的技术标准

各子系统的验收规范和标准

系统的评估办法

施工图纸、竣工图纸及施工中各类设计变更单。

各种施工记录，包括管线敷设记录、设备安装调试记录、试运行记录等。

4）按竣工交验程序，分别对系统功能、施工质量、竣工资料等项目进行检查和验收。

5）系统初验后，经试运行一段时间后一切正常，即可组织相关部门验收。

**2.1.7施工区域的划分**

**2.1.7.1区域划分的原则**

1）工程量均衡的原则；

2）区域独立、划分明确的原则；

3）便于施工组织与管理的原则。

**2.1.7.2施工区域划分情况**

根据本工程1号楼的西塔楼1-23层、裙房1-3层、东塔楼1-4层弱电系统与3号楼地下室区域弱电装修为相对独立的弱电系统。我们将整个工程科学、合理地划分为两个便于施工管理、协调、配合的施工区域，分别由两个施工部实施。各个施工部在项目经理的统筹管理下实现各种资源共享，相互补充，积极推进本工程的顺利进行。

一区施工区范围为：1号楼的西塔楼1-23层、裙房1-3层、东塔楼1-4层弱电系统。

二区施工区范围为：3号楼地下室区域弱电装修

**2.1.7.3与其他专业的联动接线分界**

**2.1.7.3.1与强电系统的分工界面**

1、插座供电分工界面

以强电系统提供的电源插座为分工界面，电源插座连接至本工程承包系统用电设备的所有施工由我司完成（不含电源插座）；电源插座至强电系统的所有施工有强电系统的专业施工单位负责（包含电源插座），图示请见下图：



2、系统接地分工界面

以强电系统提供的接地端子箱为分工界面，接地端子箱连接至本工程承包系统用电设备的所有施工由我司完成（不含接地端子箱）；接地端子箱至强电系统的所有施工有强电系统的专业施工单位负责（包含接地端子箱），图示请见下页：



3、不间断电源（UPS）分工界面

本工程承包的各系统中央设备均要求为UPS供配电，UPS主机与强电单位的施工界面为强电单位提供双回路电源至机房内市电总配电箱，并由总配电箱敷设电缆至UPS主机，本承包商负责从UPS以下端的所有设备及线缆材料，图示请见下页：



4、其他分工界面

由我司向强电系统施工单位提交有关设备所需要的负载容量，及相关电气参数(包括紧急电源)，以核对所提供的电源是否适合。

**2.1.7.3.2与消防系统的分工界面**

1、门禁控制系统联动分工界面

门禁控制系统与消防系统联动的分工界面，以消防系统提供的无电压接点为分工界面，无电压接点至门禁控制系统的所有施工由我司完成（不含无电压接点）；无电压接点至消防系统的所有施工有消防系统的专业施工单位负责（包含无电压接点），图示请见下页：



2、背景音乐/紧急广播系统联动分工界面

背景音乐/紧急广播系统与消防系统联动的分工界面，以消防系统提供的无电压接点为分工界面，无电压接点至背景音乐/紧急广播系统的所有施工由我司完成（不含无电压接点）；无电压接点至消防系统的所有施工有消防系统的专业施工单位负责（包含无电压接点），图示请见下页：



**2.1.7.3.3与其他集成系统的联动分工界面**

本工程承包的各系统与其他各集成系统的联动分工界面，全部以本工程承包系统设备上的各类集成接口（如RJ45、RS485等接口）为分工界面。本工程承包系统设备上的集成接口至本工程承包系统，全部由我司完成（包含设备上的集成接口），本工程承包系统设备上的集成接口至其他集体成系统，全部由其他集成系统施工单位完成（不包含设备上的集成接口）。



**2.1.7.3.4与升降机和电动扶梯系统的分工界面**

1、管、线、槽安装敷设

1）从各电梯机房或无机房电梯的控制屏，至各弱电系统（包括门禁系统、卫星电视及有线电视系统、背景音乐／紧急广播系统及闭路电视监控(CCTV) 系统等）中央设备机房和各消防控制中心，及其各分区控制室之电线槽、电线管及接线盒均在本工承包范围内。

2）各电梯机房及电梯井道内的随行电缆、电线管、电线槽和接线盒，由升降机和电动扶梯系统施工单位负责供应及安装。各系统其余区域的所有信号线均由各施工单位自己负责提供及安装。

2、背景音乐／紧急广播系统扬声器安装

由升降机施工单位在指定的电梯轿厢顶部／吊顶预留开孔，配合扬声器的安装；由我司供应及安装扬声器及其余部份的背景音乐／紧急广播系统。

3、闭路电视监控(CCTV)系统摄像机安装

由升降机施工单位在指定的电梯轿厢顶部／吊顶预留开孔，配合闭路电视摄像头的安装；由我司供应及安装闭路电视摄像机及其余部份的闭路电视系统。

4、门禁控制系统读卡机安装

由升降机施工单位按精装修设计师的指示在轿厢内预留位置供安装读卡机，由我司供应及安装读卡机及其余部分的门禁控制系统。

**2.1.7.3.5与精装修工程的分工界面**

由我司负责与室内装修专业协调，落实所有在本工程承包范围之内，并位于室内精装修区域的设备安装方案，安装之前先获得合同管理人的认可。

**2.1.7.3.6与影音系统的分工界面**

1、我司供应及安装本系统所有电线管、电线槽及其相关附件，并确保有关施工达到本系统设计要求，由我司提供施工图及负责所须预留工作和工地协调工作。

2、本系统施工单位负责线路敷设及设备安装。

**2.1.7.3.7与资讯科技及电讯系统的分工界面**

1、我司供应及安装本系统的所有电线管、电线槽及其相关附件，并确保有关施工达到本统设计要求。由我司提供施工图及负责所须预留工作和工地协调工作。

2、本系统施工单位负责线路敷设及设备安装。

**2.1.7.3.8与客房综合管理系统的分工界面**

1、我司供应及安装本系统所有的电线管、电线槽及其相关附件，并确保有关施工达到本系统设计要求，由我司提供施工图及负责所须预留工作和工地协调工作。

2、本系统施工单位负责线路敷设及设备安装。

**2.1.7.3.9与智能卡系统（“一卡通”系统）的分工界面**

1、由我司供应及安装连系装置，并配合将来智能卡系统控制所有弱电系统。

2、我司供应及安装本系统电线管、电线槽及其相关附件，并确保有关施工达到本系统（“一卡通”系统）设计要求，由我司提供施工图及负责所须预留工作和有关协调工作。

**第三章 主要施工方法**

**3.1 公共线槽及管线施工方法和工艺**

**3.1.1线槽敷设**

**3.1.1.1施工流程**



**3.1.1.2施工方法及工艺**

金属线槽不作设备的接地体。金属线槽全长不少于2处与接地（PE）或接零（PEN）干线连接。

金属线槽不得熔焊跨接接地线，金属线槽间连接板的两端不少于2个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。

线槽安装应牢固，保证横平竖直。在有坡度的建筑物上安装时，应与建筑物有相同坡度。电缆线槽水平敷设时，直负荷曲线选取最佳跨距进行支撑，跨距一般为1.5~3m，垂直敷设时，其固定点间距不宜大于2m。

金属线槽宜高出地面2.2m以上。线槽顶部距楼板不宜小于300mm；在过梁或其他障碍物处，不宜小于50mm。

电缆线槽内每根电缆隔50m处，电缆的首段、尾端及转弯初应标记，注明电缆编号、型号、规格、起点和终点，标示方法得当；

在线槽穿越墙体或楼板时需要进行防火封堵。

线槽进入箱的入口，应加装绝缘板，绝缘板上开比箱进线口小的孔，并在孔的四周安置绝缘胶，保证电线避免割伤，并保证线槽与箱的接触位无缝隙。

线槽的终端应安装终端封头。

金属线槽的规格选择：金属线槽的截面积利用率不应超过40%。

金属线槽敷设时，在下列情况下设置支架或吊架：

——线槽接头处；

——每间距3m处；

——离开线槽两端出口0.5m处；

——转弯处。

**3.1.2线管明装敷设**

**3.1.2.1施工流程**



**3.1.2.2施工方法及工艺**

明配管路的施工方法，一般为配管沿墙、支架、吊架敷设，管子在敷设前应按设计图纸或标准图，加工好各种支架、吊架和大钢管的预弯制。

支架、吊架制作一般采用角钢，小型槽钢与钢板加工制作，下料应用钢锯和切割机切割，严禁用电气焊切害（钢板除外），钻孔应用手电钻和台钻钻孔，严禁用电、气焊吹孔。

**3.1.2.1测量定位**

明配管应在建筑物装饰面完成后进行。在配管前应按设计图纸确定配电设备位置，各种箱、盒及用电设备位置，并将箱、盒与建筑物固定牢固，然后根据明配管线应横平竖直的原则，顺线路的水平方向和垂直方向进行弹线定位，测量出支吊架的间距和固定点的具体位置。支吊架固定点的距离应均匀，管卡与终端、转弯中点、电气器具或接线盒边缘距离为150～500mm，直线管的中间管卡最大距离如下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 钢管中间管卡最大距离 | | | | |
| 钢管名称 | 钢管直径（mm） | | | |
| 15～20 | 25～30 | 40～50 | 65～100 |
| 厚钢管 | 1500 | 2000 | 2500 | 3500 |
| 薄钢管 | 1000 | 1500 | 2000 | — |

电缆管不宜平行敷设于热力设备和热力管道的上部，与热力管道，热力设备之间的净距，平行时不应小于1m，交叉时不应小于0.5m，当受条件限制时应采取隔热保护措施。

电缆、线管与其他管道（不包括可燃及易燃气体、液体管道）的行净距不应小于0.1m，当与水管同侧敷设时，宜敷设在水管的上方。

支吊架采用膨胀螺栓固定在建筑物上，各支架的同层横档应在同一水平上，其高低偏差不应大于5mm，支吊架的层间允许最小距离，控制电缆为120mm，6～10KV交联聚乙烯绝缘电缆为200～250mm。

钢管可采用手工和机械冷弯，PVC管采用弯管弹簧插入管内需煨弯处进行手工冷弯制，明配管弯曲半径应不小于管外径6倍，同时不应小于所穿入电缆的最小允许弯曲半径。

钢电缆管连接应采用丝扣连接或套管焊接，连接应牢固、密封应良好，钢电缆管不宜直接对焊，PVC管采用套管胶合剂粘接或丝扣连接。

配管时要注意每根电缆管弯头不宜超过3个，直角弯不宜超过2个。

管路超过下列长度，应加装接线盒，其位置便于穿线：无弯时30m；有一个弯时20m；有二个弯时15m；有三个弯时8m。管路垂直敷设时，根据导线截面增设固定导线用接线盒，50mm2及以下为30m；79～95 mm2时为20m；120～240mm2时为18m。当PVC管的直线长度超过30m时，宜加装伸缩节，明配管在通过建筑物伸缩缝各沉降缝应采取补偿措施。

明配电线保护管，其水平或垂直安装允许偏差为1.5‰，水平或垂直敷设的全长偏差不应大于管内径的1/2。

管进盒、箱连接。盒、箱开孔应整齐并与管径相吻合，要求一管一孔，不得开长孔，铁制盒、箱严禁用电、气焊开孔，管与盒、箱要加锁紧螺母固定并加插护套。钢管与设备间接连接时宜增设保护软管；在室外或潮湿场所钢管端应增设防水弯头。

钢电缆管要与接地干线可靠连接，管上接地螺栓或与接地线焊接应在敷设电缆 前完成。明敷钢电缆管的管与管、管与盒（箱）的丝扣连接处，应在丝口接头和接线盒两端设置跨接线，严禁焊接跨接线，应使用专用的跨接线卡固定，跨接铜导线截面不应小于2.5 mm2。

**3.1.3.1线管暗装敷设**

**3.1.3.2电缆、电线管暗敷设隐蔽形式**

现浇混凝土楼板、墙、柱、梁内配管

随墙砌砖配管

室外地下埋管

**3.1.3.3施工流程**



**3.1.3.4施工方法及工艺**

暗敷设管路都须与土建主体工程密切配合施工并由土建主体工程施工中应给建筑物标高和轴线。

预埋配管不但要熟悉电施工图，还要阅读建筑和建构有关施工图，了解土建布局和建筑结构情况。配管要尽量减少转弯，沿最短路径，经综合考虑确定合理管路敷设部位和走向，确定正确盒箱的正确位置，最好在土建结构平面图上具体画出各条管线平面布置图，在配合土建施工中按图施工。

根据现场实际敷设施工图，加工好各种管弯和盒箱。一般小管径钢管可采用手工弯管器冷弯，大管径钢管可采用液压弯管器冷弯或热煨弯。

管与管，管与盒、箱的连接与明装管相同

根据施工图要求，确定盒、箱轴线位置，根据土建标出的水平线为基准，挂线找平，线路找正，标出盒箱的实际安装位置。

固定盒、箱。盒、箱可加支铁点焊固定，管路和钢筋可用铁线捆扎固定，盒、箱表面与建筑物、构筑物表面的距离一般不小于15mm，盒、箱中要加填满塑料泡沫或其他填充物，防止水泥落入。盒、箱要求放置平整牢固，座标正确。

变形缝处理，一般采用在变形缝两侧各预置一个接线盒(箱)的方法。

管路均要作整体接地连接，穿过建筑物变形缝时应有接地补偿装置。

暗敷的镀锌钢管的镀锌层脱落处，丝扣处，各跨接线和焊缝处均应刷防腐油漆。

暗敷管道安装完毕，隐蔽前要会同建设单位或监理对其作全面的检查验收，办理好书面隐蔽检查验收记录，方可交付隐蔽。

管道隐蔽完成后要对其盒、箱位置和管道的通畅进行复查，可在穿引线铁丝过程检查管路的通畅，以防土建在隐蔽过程中对其进行损坏或移动，要尽快采取补救措施，以勉以后影响施工进度和工程质量。

**3.1.3.5线缆敷设**

**3.1.3.5.1施工流程**



**3.1.3.5.2施工方法及工艺**

管内穿引线一般用Φ1.2～Φ2.0铁丝，在管口两端应留有10～15cm余量。

在管路较长或弯头较多时，可以在敷设管路的同时将引线一并穿好。

管道内有泥砂等杂物时，应用布条绑扎在引线上来回拉动，将管内杂物清净。

应根据设计图纸对穿管电源导线的截面积与导线外表颜色进行选择。

黄绿色相间线为保护接地线（PE线）。

淡蓝色线为工作接地线。

同一区域、同楼内的同一相线颜色要单一，黄、绿、红为A、B、C相线。

穿入管内导线的总截面积（包括）外护层不应超过管内截面积的40％。

放线

放线前应根据施工图对穿入的导线的规格、型号进行核对，发现规格不符或绝缘层质量不好导线应及时退换。

放线时为使导线不扭结，最好使用放线架，无放线架时，应把线盘平放在地上，把内圈抽线头抽出，并把导线放得长一些。

如导线数量较多和截面较大，为防止导线端头截面大在管内被卡，要把导线端部剥出线芯，并斜错排在引线，用绑线缠绕绑扎牢固，使绑扎端接头处形成一个平滑的锥形过渡部位，然后再穿入管。

导线穿入钢管前，应给管口带塑料护线套，穿入硬塑制管前，应先检查并清除管口留有毛刺和刃口，以防穿线时损坏导线的绝缘层。

管内穿线

同一交流回路的导线必须穿于同一管内。

不同回路，不同电压等级的导线不得穿入同一管内。

穿放入管内导线不应有接头，导线的绝缘不得损坏，导线也不得扭曲。

导线穿好后应按要求留出适当余量后再断线。

导线连接的质量要求

割开导线的绝缘层时，不应损伤线芯。

铜（铝）芯导线的中间连接和分支连接应使用熔焊、线夹、瓷接头或压接法连接。

截面10mm2及以下单股铜芯线，截面为2.5 mm2 及以下的多股铜芯线，单股铝芯线与电器的端子可直接连接，但多股铜芯线的线芯应先挂锡后再连接。

多股铝芯线和截面超过2.5 mm2 的多股铜芯线的终端应焊接或压接端子后再与电器的端子连接（设备自带插接式的端子除外）。

使用锡焊法连接铜导线时，焊锡应灌得饱满，不应使用酸性焊剂。

单芯铜导线的直接连接与分支连接可采用绞接法、缠卷法、和倒人字并接法连接。

多芯铜导线的直接连接与分支连接可采用单卷法、缠卷法、复卷法和倒人字并接法连接。

绝缘导线的中间和分支接头，应使用绝缘带包绕均匀、严密，恢复其绝缘应不低于原有绝缘强度。在接线端子的端部与导线绝缘层的空隙处应用绝缘胶带包缠严密。

焊接和绝缘缠包全部完成后，应自检和互检线路的连接、焊接、绝缘缠包是不符合设计和有关施工规范及质量检评要求，不符合应及时纠正。检查无误后，再进行绝缘测量。

常用导线穿线管表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BV线芯截面（mm2） | 焊接钢管（G）  （管内导线根数） | | | | | | | 电线管（DG）PVC管（VG）  （管内导线根数） | | | | | | |
|  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1.0 | 15 | 15 | 15 | 15 | 20 | 20 | 20 | 15 | 15 | 20 | 20 | 25 | 25 | 25 |
| 1.5 | 15 | 15 | 20 | 20 | 20 | 25 | 25 | 20 | 20 | 20 | 25 | 25 | 32 | 32 |
| 2.5 | 15 | 15 | 20 | 20 | 20 | 25 | 25 | 20 | 20 | 25 | 25 | 25 | 32 | 32 |
| 4.0 | 15 | 20 | 20 | 20 | 25 | 25 | 25 | 20 | 20 | 25 | 25 | 32 | 32 | 32 |
| 6.0 | 20 | 20 | 20 | 25 | 25 | 25 | 32 | 20 | 25 | 25 | 32 | 32 | 32 | 40 |
| 10.0 | 20 | 25 | 25 | 32 | 32 | 40 | 40 | 25 | 32 | 32 | 32 | 40 | 40 |  |

常用导线穿槽板表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| BV线芯截面（mm2） | 金属线槽规格与导线根数 | | | |
| 45×30 | 55×40 | 45×45 | 120×65 |
| 1.0 | 62 | 112 | 103 | 443 |
| 1.5 | 42 | 74 | 58 | 246 |
| 2.5 | 32 | 51 | 52 | 201 |
| 4.0 | 25 | 43 | 41 | 159 |
| 6.0 | 19 | 33 | 31 | 123 |
| 10.0 | 10 | 17 | 16 | 65 |
| 16.0 | 7 | 12 | 11 | 46 |
| 25 | 4 | 8 | 7 | 30 |
| 35.0 | 3 | 6 | 6 | 24 |

**3.2安全防范系统施工方案及措施**

**3.2.1监控系统施工方案及措施**

**3.2.1.1设备安装**

（1） 监控室控制设备的安装

监视器的安装

监视器应端正、平稳，安装在监视器机柜(架)上。应是良好通风散热环境。

主监视器距监控人员的距离应为监视器荧光屏对角线长度的4-6倍。

避免日光或人工光源直射荧光屏。荧光表面背景，光照度不得高于100X。

监视器机柜(架)的背面与侧面距墙不应小于0.8M。

控制设备的安装

控制台应端正、平稳安装，机柜内设备应安装牢固，安装所用的螺钉、垫片、弹簧、垫圈等均应按要求装好，不得遗漏。

控制台或机架框内插件设备均应接触可靠，安装牢固，无扭曲、脱落现象。

监控室内的所有引线均应根据监视器，控制设备的位置电槽和进线孔。

所有引线在与设备连接时，均要留有余量，并做永久性标志，以便维修和管理。

（2） 前端设备的安装

支架、云台的安装

检查云台转动是否平稳，刹车是否有回程等现象，确认无误后，根据设计要求锁定云台转动的起点和终点。

支架与建筑物，支架与云台均应牢固安装。所接电源线及控制线接出端应固定，且留有一定的余量，以不影响云台的转动为宜。安装高度以满足防范要求为原则。

摄像机的安装

安装前应对摄像机进行检测和调整，使摄像处于正常工作状态。

摄像机应牢固地安装在云台或支架上，所留尾线长度以不影响云台(摄像机)转动为宜，尾线须加保护措施。

摄像机转动过程尽可能避免逆光摄像。

室外摄像机若明显高于周围建筑物时，应加避雷措施。

在搬动、安装摄像机过程中，不得打开摄像机镜头盖。

设备调试

（1） 调试开始前应先检查线路，对错接、断路、短路、虚焊等进行有效处理。

（2） 调试工作应分区进行，由小到大。

（3） 电源检测，接通控制台总电源开关，检测交流电源电压，检查稳压电源上电压表读数；合上分电源开关，检测各输出端电压，直流输出级性等，确认无误后，给每一回路通电。

（4） 摄像机的调试

闭合控制台，监视器电源开关，若设备指示灯亮，即可闭合摄像机电源，监视器屏幕上便会显示图像。

调节光圈(电动光圈镜头及聚焦，使图像清晰) 。

改变变焦镜头的焦距，并观察变焦过程中图像清晰度。

遥控云台，若摄像机静止和旋转过程中图像清晰变化不大，则认为摄像机工作正常。

（5） 系统调试：

系统调试在单机设备调试完后进行。

按设计图纸对每台摄像机编号。

检查系统的联动功能。

检查系统的录像质量。

在现场情况允许，建设单位同意的情况下，改变灯光的位置和亮度，以提高图像质量。

在系统各项指标均达到设计要求后，可将系统连续开机24小时，若无异常，则调试结束。

（6） 做好调试记录。

（7） 最后填写竣工报告。

**3.2.2报警系统施工方案及措施**

**3.2.2.1设备安装**

（1） 前端设备

双鉴探测器安装要牢靠，吸顶安装时上面要加衬板。

尽量避开空调风口及其它热源或强光源。

探测器终端应加防破坏电阻。

线缆连接要可靠。

（2） 中控室设备

控制主机和键盘安装在立面墙上或置于工作台上。

警号放置在报警效果较好的位置。

**3.2.2.2设备调试**

（1） 系统安装完成后，先把一路防区信号接入主机，然后单独检测该路探头报警情况，有无漏报、误报情况发生。这一路检测没问题后在接入另一路，如此这样，把每一路都单独检测一遍，确认无误后再把所有线路接齐。

（2） 双鉴探测器在调试过程中要注意灵敏度变化，调到合适的灵敏度。

（3） 做好调试记录。

（4） 最后填写竣工报告。

**3.2.2.3门禁与考勤系统施工方案及措施**

**3.2.2.3.1设备安装**

（1） 前端设备

进门处安装读卡器。在读卡器感应范围内，切勿靠近或接触高频或强磁场（如重载马达、监视器等），并需配合控制箱的接地方式。

出门处安装出门按钮。

电磁锁安装在门和门框的上沿。

为保证安全性和美观性，控制器和电源箱可采用现场安装或安装于弱电井内。现场安装控制器的优点在于节约线材的使用，控制器安装于弱电井内便于系统日后的维护和系统的安全，也可将控制器箱安装在读卡器上方，靠近电磁锁处。具体情况可根据客户选择安装方式。

（2） 中控室设备

控制主机和键盘安装在立面墙上或置于工作台上。

报警装置放置在报警效果较好的位置。

由于门禁系统的特殊性，要求对该系统供电良好，建议采用UPS电源，对门禁系统集中供电。

**3.2.2.3.2设备调试**

（1） 系统安装完成后，先把一路门禁读卡器信号接入主机，然后单独检测该路门禁读卡器情况，有无漏报、误报情况发生。这一路检测没问题后在接入另一路，如此这样，把每一路都单独检测一遍，确认无误后再把所有线路接齐。

（2） 管理人员可以根据使用人员的权限分别授权，如部分人员可以在任意时间进出任意的地点，普通人员只能凭授权卡在授权时间内进出授权范围。当所有门禁点的正常开启和非法开启时，查看控制中心电脑是否有纪录。

（3） 尝试中心电脑因故障或其它原因不能和控制器连接，控制器是否可以独立纪录所控制门点的相关信息，当中心电脑连接后，所有信息是否可以自动上传，是否可以保证信息纪录的完整性。

（4） 做好调试记录。

（5） 最后填写竣工报告。

**3.3有线电视系统施工方案及措施**

有线电视系统主干采用SYWV－75－9和SYWV－75－7型电缆，用户线采用SYWV－75－5型电缆，首先检查管路敷设是否完整；然后在所敷设的管路内穿入钢丝带线；电缆转弯应均匀圆滑，弯弧外部应保持垂直或水平成直线，电缆转弯的最小曲率半径应大于60mm；竖向敷设电缆应绑扎，绑扎后的电缆应相互紧密靠拢，外观平直整齐，线扣间距均匀，松紧适度；水平槽内电缆应顺直，尽量不交叉，电缆不得溢出槽道，在电缆进出槽道部位和电缆转弯处应绑扎固定；电缆接头处应平齐，不得损伤芯线的绝缘；敷设电缆的牵引力应不超过缆线允许张力的80%，瞬间最大牵引力不得超过缆线允许张力的100%，主要牵引力应加在缆线的加强件上；线缆敷设时应随时检查电缆外观无划痕、无损伤；敷设线缆时，必须电缆盘上方放出并保持松弛弧形，放线敷设过程中应使电缆不出现扭转、打小圈、螺旋波浪等现象；线缆敷设完毕，应检查是否良好，接头做防潮处理，不得进水；在线缆两端做好标记；用盒盖封闭过线盒。

**3.3.1分支分配器安装方法**

在吊顶内预埋盒内，把现场来的电视线先安装上F头，把F头安装在分支器或分配器上，在保证电视线不打死弯的情况下，把分支器、分配器固定在预埋盒内，用盒盖盖上预埋盒即可。

终端器安装位置应根据施工图纸并结合有关规范及用户指定来确定电气设备安装的平面部位、标高、朝向等。线缆芯及线缆屏蔽与终端器连接完好，避免虚接、减少信号损耗。

注意事项：

有线电视器件、盒、箱电缆、馈线等安装应牢固可靠。

防雷接地电阻应小于4Ω，设备金属外壳及器件屏蔽接地线截面应符合有关要求。接地端连接导体应牢固可靠。

有线电视的各种器件、设备的安装，盒、箱的安装应符合设计要求，布局合理，排列整齐，导线连接正确，压接牢固。

防雷接地线的截面和焊接倍数应符合规范要求。

各用户电视机应能显示合适的色度、良好的图像和伴音，并能对本地区的频道有选择性。

检验方法：观察检查或使用仪器设备进行测试检验。

综合布线施工方案及措施

在进入现场前，应联系甲方工程负责人员，办理入场证，填写开工报告，向甲方表明工程开工。然后根据现场情况进行施工，如消防，空调未安装好前，可根据点位图将线盒安置好，然后布置主线槽，主线槽布置好以及线盒都安置好后，需由我方现场工作人员确认后，填写工程报验单给甲方签字确认方可进行下一工序，在施工过程中，为保证布线质量，应做到以下几点：

（1） 场工作人员应监督施工，防止出现电缆打结，拉扭，影响线路通信。

（2） 材料的进场，需由施工管理人员签字确认后方可使用。

（3） 放线应由远及近，预留线盒外的电缆长短适宜统一为15cm。

（4） 所有点位线盒均离地面高30cm，且所有线盒要保证完整无损，如出现线盒上螺丝处有开裂或断裂均不能使用。

（5） 所有线盒在甲方无特殊要求的情况下，均与UPS电源，市电电源相邻，且底端应平齐，信息点线盒均置于电源线盒右侧，并固定好。

（6） 放线过程中应注意缆线的保护，线管与线槽的接口应用接头相连，以防刮伤电缆，置于天花上的线管也应做到有条不紊，等所有电缆到位后，由甲方管理人员确认后盖上线槽盖。并将线槽接于地网，采取屏蔽措施，防止电磁辐射，增强保密和防止其它干扰。

（7） 对桥架和槽道的安装应符合施工图要求，垂直桥架和槽道应与地面垂直，电缆槽道离地高度在2.2米以上（特殊情况除外）其顶部距吊顶不小于0.3米，封闭式槽道应给予30mm的开启空间，对吊件要求牢固可靠，槽道之间要接触良好，保证电气连通有利于接地。

（8） 在线盒及模块安装好后需由我方现场工作人员检查（检查线盒内的线有无留太长，线缆有无打折），方可盖上面板，面板安装好后，需由我方工作人员检查后（检查包括面板是否水平，是否松动，螺丝是否全部旋上，是否在同一水平线，标签纸是否贴正），自检合格后才交甲方检查，甲方签字后即可。

（9） 机柜放线均以地板口为准，按顺序3.8米，3.6米…48条一组。

（10） 过线器中留10cm，以便今后甲方自己维护方便（可做两次水晶头）。

（11） 对设备的安装，要求牢固可靠，不应有摇晃。

（12） 所有配线架、过线器、交换机等设备的固定螺丝应全部上好，不得有遗漏，缆线在配线架从过线器中走线时，要整理好后用扎带扎好，从地板上到机柜中的缆线应做到整齐美观。

（13） 装在墙面的信息插座前，施工人员应将打线工具交现场工作人员确认可用方可进行，工作人员应注意工具是否做到每一新工地工具应更换的有无更换。在安装墙面上模块时均将模块垫于高30cm的小台上进行，不允许直接垫在墙面上作业。

（14） 对于机柜上配线架的作业，需先将缆线离地3.5米处剪断后，将线置于配线架上跳接好后，再将配线架置于机柜上，无特殊情况，一般将配线架置于最顶端，每两个配线架之间用一过线器，且不留间隙，再将交换机按顺序上好，如此机柜有主干交换机，则将主干交换机上于配线架群之上，以方便观察。

（15） 对于跳线从过线器跳到交换机或配线架，都应出过线器后留15cm的长度，以方便跳到其他口。

（16） 对于有电话的配线架，均将电话配线架留在最底端，从电信局过来的电话线在数量超过20个时，均采用电话配线架，即电信局过来的电话线先经电话配线架汇集后，在做电话跳线跳接到配线架上对应的电话端口。

（17） 对于配线架及跳线的标号，配线架上、工作站端跳线均采用经电脑打印的标签，不得用手写标签代替。对于彩色跳线的标签，全部将标签贴于离水晶头8cm处，且跳好后彩色跳线上标签应在同一水平线。

（18） 在将机柜的配线架做好后，施工人员应预先通知工程负责人员派人进行电气性能指标测试，测试指标包括特性阻抗、最大衰减、近端串音衰减、回波损耗、衰减串音比（ARC）。环路直流电阻、传播时延。

（19） 在测试完后对不合格的模块、跳线采取补救措施，如调换线对等，对不合格的地方应重新布置。做完配线架及模块（面板）后施工人员一定要进行通断测试。

（20） 对未能通过的要修改好，我方工作人员在做指标测试时应保证没有如交叉，断线等情况。指标测试完后进行跳线，直至整个机柜全部作完。在机柜跳线时应严格按机柜图进行如有变动，需与工作人员沟通好后进行，改动过的跳线方式应及时通知设计人员进行更改，整个机柜做完后，需与原机柜图对照，有改动的作好记录，交与设计人员重新设计。

（21） 在所有工作做完后一定要对工作场地进行清扫，保证整个机房的洁净。

**3.4公共广播系统施工措施**

**3.4.1广播机房设备安装**

机柜采用槽钢基础安装时，应先检查槽钢基础是否直，尺寸是否满足机柜尺寸，机柜直接稳装在地面时先在地面上弹线。

用螺栓、地脚螺栓固定；将各设备装入机柜，上好螺丝，固定平整。

将各设备用导线连接好，做好接地。

喇叭、声柱箱、控制器、插座板等器具安装应牢固可靠，导线连接排列整齐，线号正确清晰。

屏蔽线和设备保护地线不应大于4Ω（有特殊要求除外）。压接时应配有平垫和弹簧垫，压接应牢固可靠。

自立式柜如果设置在活动地板上，基础槽钢必须在地面内生根。大型自立式柜或多台柜不允许浮摆在活动地板上。

同一室内的吸顶喇叭应排列均匀、成行、成线。所装的喇叭箱、控制器、插座等标高应一致，平整牢固。喇叭周围不允许有破口现象，装饰罩不应有损伤，并应平整。

各设备导线连接正确、可靠、牢固。箱内电缆（线）应排列整齐，线路编号正确清晰。线路较多时应绑扎成束，并在箱（盒）内留有余量。

检验方法：观察检查。

自立式柜安装应牢固、平整，其平直度允许偏差为1.5/1000；成排柜在同一立面上的水平度允许偏差3nn；柜间连接缝不得大于2mm。

基础槽钢应平直，允许偏差1/1000，单全长不得超出3mm。基础槽钢应可靠接地。稳装后，其顶部应高出地面10mm。

检验方法：吊线、尺量检查。

**3.4.2应注意的问题**

设备之间、干线与端子之间连接不牢固；应及时检查，将松动处紧牢固。

使用屏蔽线时，外铜网与芯线相碰：按要求外铜网应与芯线分开，压接应特别注意。

用焊油焊接时，非焊接处被污染：焊接后应及时用棉丝擦去焊油。

由于屏蔽线或设备未接地，会造成干扰：应按要求将屏蔽线和设备的地线压接好。

喇叭接线不牢固、阻抗不匹配，造成无声或者音量不符合要求：应及时进行修复，并更换不适合的设备。

大型喇叭箱安装不牢，不平整，音量较大时会产生共振：应将喇叭箱安装牢固，并且安装位置正确。

紧急广播线与普通广播线的连接不准确，造成功能不齐备：应及时将错接的线改正过来。

喇叭的护罩被碰扁：应及时进行修复或更换。

修补浆活时，喇叭被污染，或安装孔开得过大：应将污物擦净，并将缝陷修补好。

同一室内的喇叭的排列间距不均匀，标高不一致：在安装前应弹好线，找准位置，如标高的差距超出允许偏差范围应调整到规定范围内。

**3.5停车场收费管理及车辆引导系统施工方法和工艺**

**3.5.1施工流程**



**3.5.2系统施工方法及工艺**

**3.5.2.1布线**

(1) 根据客户的具体配置确定布线方案，下面列举安全岛式布线，如图示。

(2) 在485通讯方式的通讯线最远距离不能超过1200米。

(3) 电源线在布线施工时离地感线的最小距离不能小于1米。

(4) 所有设备布线必须写上标签“从设备----至设备”。

(5) 聚光灯开关无特殊要求一般在岗亭控制。



**3.5.2.2设备固定技术要求**

(1) 道闸、读卡机垂直于水平地面倾斜度不大于1°。

(2) 道闸杆垂直于车行方向,垂直度误差不得超过1°。

(3) 箱底与地面接触紧密,间隙处用水泥抹平。

(4) 读卡机、道闸不得超出车道线。

**3.5.2.3车辆感应器的安装**

(1) 车辆感应器是用来感知车辆的进场、出场。当感应器感受到车辆进、出场后，出、入口管理系统工作。

(2) 车辆感应器的感应线圈应预埋在停车场的入口、出口处地下50mm处。平时通电，在停车场入口、出口处产生空间磁场，当车辆进入时空间磁场发生变化，确定车辆已经进场或要出场。感应线圈的安装应与土建道路施工同时进行。

(3) 感应线圈下方100mm深处应无金属物体，线圈边500mm以内不应有电气线路。线圈引出线穿钢管保护引至进口道闸机。

**3.5.2.4车位显示器安装**

车位显示器由收费亭供电，并连接到控制主机。

**3.5.2.5自动出票机安装**

(1) 车辆进场后，自动出票机对外来车辆发放临时卡。

(2) 出票机通常与入口读卡机同机。

**3.5.2.6进、出自动道闸机安装**

(1) 自动道闸机接受控制器指令升降道闸。也可由收费亭内工作人员人工控制。

(2) 穿铜芯塑料线和多芯控制电缆到收费亭。

**3.5.2.7图像识别摄像机安装**

(1) 距地高度在2.5m～3m安装。摄像机调准对向进、出车辆，以摄取车辆全部和车牌号。

(2) 线缆穿钢管至收费亭。

**3.6 背景音乐／紧急广播系统施工方法和工艺**

**3.6.1系统施工流程**



**3.6.2系统施工方法及工艺**

**3.6.2.1导线敷设**

广播室内导线敷设可分为天线引入接线、中间连线、输出线、电源引线和接地线敷设。

输入放大器的信号线路，一般传送电平极低，易受外界干扰，产生干扰后经放大器放大输送给扬声设备，对广播质量影响较大。在安装施工时应特别注意以下两点：

(1) 广播室是各中强弱信号线和电源线的汇集点，干扰源较强，屏蔽电缆电线中间严禁设置中间接头。

(2) 对于屏蔽电缆电线与设备、插头连接时注意屏蔽层的连接，连接时应采用焊接，严禁采用扭接和绕接。焊接应牢固、可靠、美观。中间连线是指用在前级放大设备与功放设备分装的设备上，把经过前级放大后的信号用中间连线连接在功放设备，此类线路传输电平虽比输入线要高，但仍需要用能抗干扰的屏蔽线。连接线中间也不允许有接头，两头用插头连接，连接方法为焊接(即导线与插头焊接)。

广播室通常有以下走线方式：

(1) 地板线槽走线：

地板下设线槽走线，适用于设备多设备间连线相互交错的广播室。广播室地面敷设地板或预留线槽，可将导线整齐地排放在预留线槽内，用绑扎线每隔1～1.5M绑扎一次。导线一层排列不下，可以排列二层，二层不应绑扎在一起。转弯处转弯半径应大于导线直径6倍以上。线槽盖板应盖在线槽上。导线进出地板线槽时，应采用金属线槽加以保护。金属线槽底板用膨胀螺栓固定在设备背面。金属线槽应与地线作可靠连接。

(2) 暗管敷设：

暗管敷设也是常用的一种走线方法。它是将钢管预在地下或墙壁内。有时采用暗管敷设配线，暗敷在天棚吊顶和地板内，再在钢管内穿放导线。钢管的直径可根据管内敷设的导线截面积，数量和将来的预留量决定。低电平线与高电平以及电源线、广播输出线不要同穿于一管内。穿线用的保护套管，线盒应在砌墙时预埋好。预埋的深度应根据面板的结构确定，应使设备面板紧扣墙面。线管口应光滑无毛刺。对较长或有两个弯曲部位的管子，在暗装时应预穿钢丝，以便穿引电线。

(3) 明敷设：

在小容量的广播室可采用明线安装，或用塑料线槽或硬管明配线。明装配线时，线路应保持横平竖直。各房间的安装高度和位置应一致。

输出线是指由扩音机输出端子到广播室分线端子箱一段连接线路，传输电平较高，可按一般塑料线的敷设方法进行，敷设路线、导线截面按设计选定。这种线路两端应焊接接线端子，用接线端子排上的螺栓加以固定。压接应牢固可靠，并对每根导线两端进行编号，编号应与系统图一致。

**3.6.2.2校线**

按照系统图，布线布好各路电缆。电缆在与各设备联接前，应用万能表先检查区分好各线名代号，并检查各线路是否畅通。相互间及与铁管间应绝缘良好。并检查每根电缆，每根芯线的编号是否与施工图相符。

在检查无误后即可联结各部分。

**3.6.2.3系统设备安装**

**3.6.2.3.1扬声器安装**

扬声器安装应注意以下几个方面：

(1) 扬声器的安装位置由设计平面图确定。在敷设传输线路的管线时应同时安装扬声器接线盒，嵌入式扬声器在土建施工吊顶棚时应配合装修单位作好吊顶嵌入孔，再将扬声器嵌入吊顶，接线安装，嵌入式扬声器的装饰罩应紧贴吊顶装饰面。

(2) 一般纸盆扬声器装于室内并应带有助声木箱，室外应装设号筒式高音扬声器。

(3) 扬声器安装高度，应符合高等要求，除嵌入吊顶棚的扬声器安装高度即是吊顶棚高度外，一般挂墙式安装的要求是办公室内一般距顶棚0.2m，或距地2.5m；大厅内安装在顶棚上，可以采用吸顶式安装或嵌入式安装；安装高度室外一般距地4～5m。

(4) 扬声器安装位置应考虑音响效果，扬声器一般均应向下倾斜，高音扬声器的轴线应对着播音范围内最远听众。

(5) 扬声器安装应在土建装修中配合进行，在建筑的吊顶上安装扬声器时，助音箱应固定在型钢龙骨上，扬声器和线间变压器的重量均施加在下助音板上，下助音板应与音箱侧板可靠连接，扬声器安装应牢固美观，装饰罩应端正严密。

(6) 在某些装设音量调节的场所，一般作法是在扬声器或声柱下安装有音量调节控制器，音量控制器安装高度一般为1.5m。音量调节控制器是控制扬声器声音大小的元件，一般不得随便增减，安装时应根据施工图进行。调节音量时，在调节范围内不应出现显著失真，这是对控制器的基本要求。

**3.6.2.3.2 广播室内设备的安装**

(1) 广播室设备安装之前，应将吊顶、墙壁粉刷、地板和隔音层工程做完；有关机柜设备的基础型钢预埋完毕；地线应安装完毕，并引入室内接线端子上；进出线管槽预留位置正确，方可进行设备安装就位。

(2) 设备开箱后，要认真按设备清单检查设备外表及其附件，收集保存设备操作使用说明书。

(3) 广播系统设备的布置应使值班人员在值班座位上能看清大部分设备的正面，能方便迅速地对各设备进行操作和调节，监视各设备的运行显示信号。

(4) 广播室的设备安装要考虑到维修的方便，设备间不应过分密集。控制台与机柜间应有较宽的通道，与落地式广播设备的净距一般不宜小于1.5m，设备与设备并列布置时，应保证间隔能便于通行，一般宜小于1m。

(5) 设备的安装应该平稳，端正，落地式设备应用地脚螺栓加以固定，或用角钢加固在后面的墙上。

(6) 设备安装完毕，应对其垂直度进行调整，调整时，采用吊线锤和钢板尺进行。

(7) 广播设备安装在装修木地板的室内时，设备应固定在预埋基础型钢上，并加以螺栓紧固，不宜放置在木地板上，导线可以敷设在木地板下的线槽中。

(8) 设备应进行可靠接地。接地线引入广播室的地线端子板上，室内地线引线是指设备接地端子至地线端子的连线，一般采用不小于16mm2的软铜芯电缆作为连线，芯线两个连接端头应作搪锡处理或焊接接线端子，地线采用螺栓紧固在地线端子或设备的接地端子上，螺帽下应加弹簧垫片。

**3.6.2.3.3 机柜内广播设备的安装**

(1) 设备的显示器及键盘架设的前端部分高度须适中。

(2) 卡式放音机、显示器、以及其他常用的仪器应该放在容易看见的位置。

(3) 如果在功率扩大器系统上方安装设备，则其间应放置一层防热护网。以保护系统设的微处理控制元件，不致过热损坏。

(4) 当使用数个功率扩大器时，则机柜中应装设风扇帮助散热。

(5) 系统连接比较庞大时，最好将各设备，配线，及机柜的编号名称贴上。以方便安装，操作，及维修。

**3.6.2.3.4接地**

(1) 广播设备应进行可靠接地。接地线引入广播室的地线端子板上，室内地线引线是指设备接地端子至地线端子的连线，一般采用不小于16mm²的软铜芯电缆作为连线，芯线两个连接端头应作搪锡处理或焊接接线端子，地线采用螺栓紧固在地线端子或设备的接地端子上，螺帽下应加弹簧垫片。

(2) 系统接线是在端子排上联结的，接线时应对端子进行编号。编号应和系统图中的编号一致，编号可用塑料套管。在走线用的管道或线槽内不应有导线接头。布好的导线各头尾处应作好必要的标记，并保护好，布线应在土建粉刷完工后进行。

**3.7 闭路电视监控系统施工方法和工艺**

**3.7.1施工流程**



**3.7.2施工方法及工艺措施**

**3.7.2.1现场定位测量**

按照施工图中的设备、线路位置，进行现场实地测量，摄像机的安装支、吊架均属标准件，其长度往往不能满足摄像机安装位置的要求，需要现场测量实际尺寸，制作必要的支架、吊架，将标准支、吊架安装在自制支、吊架上。测定电缆桥架、金属线槽、钢管的敷设位置，支、吊架安装固定位置，确定敷设方位，测量具体尺寸，画出支、吊架草图，测出桥架、金属线槽三通、弯头等尺寸，以便进行施工材料选购订货。

**3.7.2.2支、吊架加工制作**

首先根据支、吊架设备的重量，选用适当的型材，如角钢或扁钢。按照现场测绘的尺寸进行加工，支架、吊架应焊接牢固，外观尽量美观，加工完毕的支、吊架及其他附件均应除锈，除锈干净后涂一遍防锈底漆，再涂两遍色漆，油漆颜色要和设备颜色或建筑物的颜色一致。

**3.7.2.3线路敷设**

闭路电视系统是依靠三种形式的电缆连接起来的。220V交流电源供电线路，从系统总配电箱到控制器，从控制器至云台、到摄像机，从系统总配电箱到监视器。24V直流供电线路和单独传送的伴音线路，从摄像机至控制器。视频电缆从摄像机至控制器，再从控制器（含视频切换器）至监视器。信号线路不宜与强电线路同管或并行敷设，走线方式及要求应符合下表。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 分 类 | 举 例 | 说 明 | 安装要求 |
| 干扰线路 | 220V交流供电线路 | 高电平线路，易对其他线路造成干扰 | 距其他线路45cm以上，双线绞合行走 |
| 一般线路 | 24V直流供电线路和单独传送的伴音线路 | 是中电平线路，既对其他线路干扰又受高电平线路干扰 | 距敏感线路10cm左右，双线绞合行走 |
| 敏感线路 | 视频传输电缆 | 是低电平线路，容易受到感应和干扰 | 互相间距5cm以上，屏蔽线可不考虑间距 |

钢管在摄像机附近预留的位置、长度应基本准确、不应影响摄像机的转动。上述表中规定的线路间距均为明敷时的距离，如果线路穿钢管暗敷设时，不受上表限制。

**3.7.2.4摄像机的安装**

**3.7.2.4.1 彩色半球摄影机的安装**

(1) 安装前每个摄像机均加电进行检测和调整，处于正常工作状态的摄像机方可安装。

(2) 搬运摄像机时应小心，不可撞击或摇晃摄像机。

(3) 不可使摄像机受到雨淋，不可在有水的地方使用摄像机。

(4) 清理摄像机机体时，不可使用烈性或腐蚀性清洁剂，应使用干布清理摄像机。

(5) 一手抓住摄像机主体，另一手抓住球型外壳往逆时针方向转，把它拆开。

把BNC电缆的一端连接到球型摄像机的视频输出端口上，另一端连接到显示器的视频输入端口。

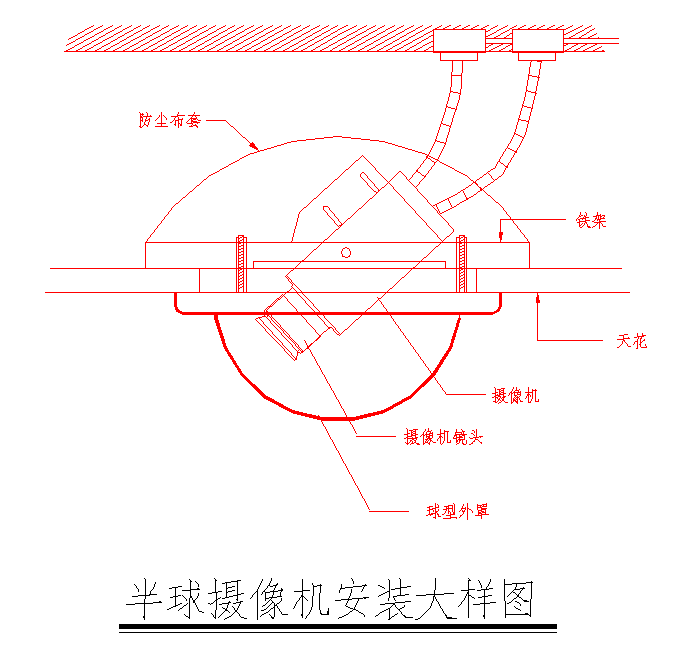
(6) 连接电源适配器，将球型摄像机的电源插头与适配器DC 12V的电源插头相连，然后再把适配器连接到交流电源。

(7) 用螺丝灯转动螺丝固定摄像机。

(8) 上下转动球型摄像机内部的摄像机（PCB主板）适度调整影像位置，并左右转动镜头对准焦距。

(9) 组装时，把球型摄像机向顺时针方向转动。

(10) 摄像机的视频线采用SYV-75-5，从设备机房光端机的BNC接头引至摄像机连接器的画面输出端子“VIDEO OUT”。



**彩色半球摄像机的安装大样图**

**3.7.2.4.2 彩色固定摄像机的安装**

(1) 安装前每个摄像机均加电进行检测和调整，处于正常工作状态的摄像机方可安装。

(2) 不可自行拆卸摄像机。

(3) 搬运摄像机时应小心，不可撞击或摇晃摄像机。

(4) 不可使摄像机受到雨淋，不可在有水的地方使用摄像机。

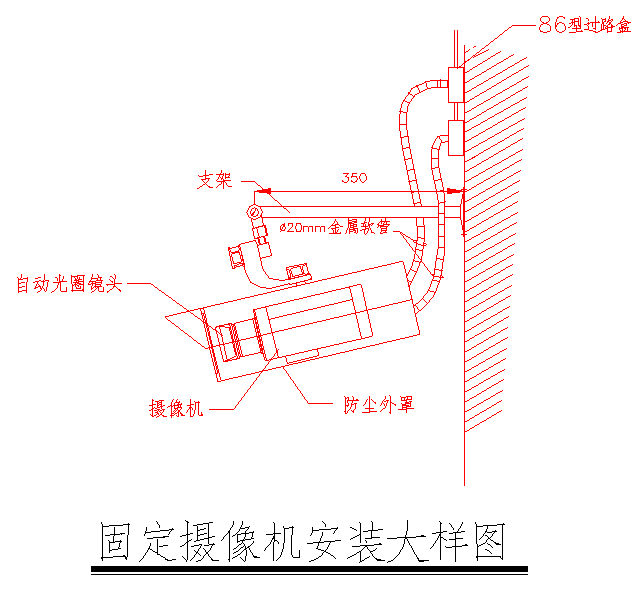
(5) 清理摄像机机体时，不可使用烈性或腐蚀性清洁剂，应使用干布清理摄像机。

(6) 安装镜头：逆时针转动紧固后缘调节环的螺钉，可以松开螺钉，然后把调节环转到“C”方向（逆时针），直到转不动为止。

(7) 设置镜头选择开关：镜头安装完毕后，应把镜头选择开关设置为“视频”。摄像机的镜头选择开关包括“视频VIDEO”和“直流DC”。

(8) 后聚焦调节：尽管在装运前在工厂调节了摄像机的后聚焦，但是焦距可能不准确。在这种情况下应调节后聚焦。

(9) 摄像机的供电电源为AC24V，采用RVV3\*2.5电源线从设备机房引AC220V电源至现场设备的电源适配器，经变压成AC24V接至摄像机连接器的电源连接端子，不必区分极性。

(10) 摄像机的视频线采用SYV-75-5，从设备机房光端机的BNC接头引至摄像机连接器的画面输出端子“VIDEO OUT”。

**彩色固定摄像机安装大样图**

**3.7.2.4.3 一体化快球摄像机的安装**

(1) 安装前每个摄像机均加电进行检测和调整，处于正常工作状态的摄像机方可安装。

(2) 搬运摄像机时应小心，不可撞击或摇晃摄像机。

(3) 不可使摄像机受到雨淋，不可在有水的地方使用摄像机。

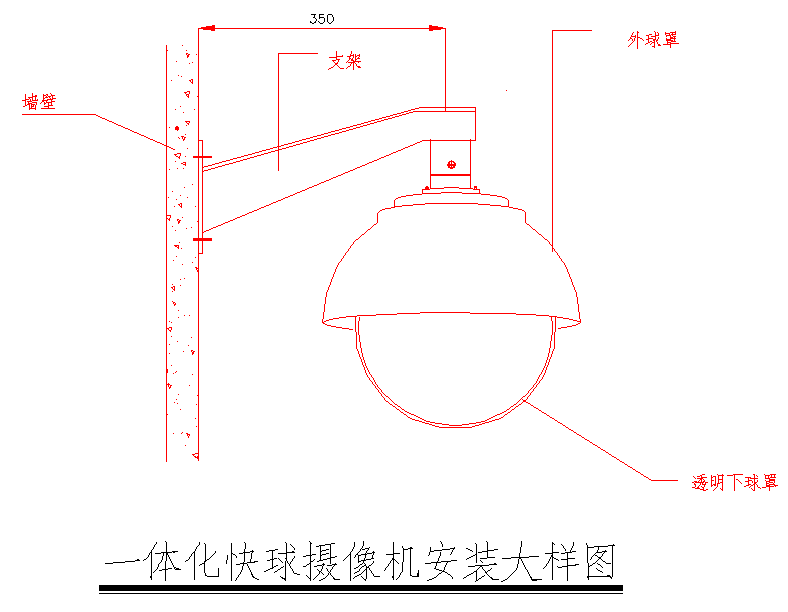
(4) 清理摄像机机体时，不可使用烈性或腐蚀性清洁剂，应使用干布清理摄像机。

(5) 一体化快球摄像机的安装包括室外护罩和摄像机的安装，室外护罩的安装详见安装手册；摄像机的安装详见使用说明书。

(6) 一体化快球摄像机的供电电源为AC24V，1.5A，采用RVV3\*2.5电源线从设备机房引AC220V电源至现场设备的电源适配器，经变压成AC24V接至摄像机连接器的电源连接端子。

(7) 摄像机的控制线缆为RVVP2\*1.0屏蔽线缆，采用RS-485半双工工作方式，从设备机房光端机的数据口引至摄像机连接器的遥控器连接端子，红线为Txd+，黑线为Txd-。

摄像机的视频线采用SYV-75-5，从设备机房光端机的BNC接头引至摄像机连接器的画面输出端子。



**一体化快球摄像机安装大样图**

**3.7.2.4.4监视器的安装**

(1) 安装前每台监视器均加电进行检测和调整，处于正常工作状态的监视器方可安装。

(2) 不可自行拆卸监视器。

(3) 监视器安装位置使屏幕不受外来光的直射。

(4) 搬运监视器时应小心，不可将监视器放置在不稳定的车、台、架或桌上，以免监视器落下砸伤人，并严重损坏设备本身。

(5) 不可使监视器受到雨淋，不可在有水的地方使用监视器。

(6) 清理监视器机体时，不可使用液体清洁剂或喷雾清洁剂，应使用湿布擦拭。

(7) 通风：在设备外壳的后部或底部设有槽缝和开口用来通风，以确保本设备运行可靠，并防止设备过热，不得将本品放置在床、沙发、地毯或类似的表面上，以免开口被堵塞或覆盖，也不得将本品放置在散热器或加热器附近。

(8) 电源：本设备的电源范围为AC：90V~260V，使用随本机提供的电源线缆接入220V交流电源，另一端插入监视器后部的电源口。

(9) 视频线采用SYV-75-5，接入监视器后部的CAMERA IN的第1个端口。

**3.7.2.4.5控制室设备的安装**

包括：控制台、监视器、矩阵切换控制器、视频分配器、键盘、画面分割器、长延时录象机等。

(1) 符合施工图、安装接线图、说明书要求。

(2) 设备安装前应用检查。

(3) 设备外形完整,内表面漆层完好。

(4) 设备的外形尺寸、设备内的主板及接线端口的型号、规格符合设计规定。

(5) 设备及设备构件连接紧密、牢固，安装用的坚固件应有防锈层。

(6) 有底座的设备的底座尺寸应与设备相符。

(7) 设备底座安装时, 机架与地面固定应竖直平稳，其表面保持水平,垂直偏差、几台并排安装的前后偏差符合要求。

(8) 按系统设计图检查主机设备之间的连接电缆型号以及连接方式是否正确。

(9) 机架和控制台内的设备和部件的安装，设备应牢固端正，紧固件应紧固。

(10) 接插件应接触可靠，内部接线符合设计要求。

**3.7.2.4.6设备配接线**

(1) 电缆由监控台、柜底部引入地槽，电缆离开机柜弯点10cm处开始成捆绑扎，根据电缆的数量每隔200～400cm绑扎一次。所有电缆（整根都应逐根标示明显永久性标志，以区分电缆去向和传输信号。

(2) 引入室内或引出室外的电缆在出入口处应加装防水弯，以免雨水顺电缆流入设备或监控台、柜。

(3) 视频电缆传输的电平信号很弱，其接续不但要求可靠牢固，同时不能使信号衰减太大，连接处不允许扭接，要进行焊接，端头接续插头是，线芯和屏蔽层均应焊接在插头上，插头不但要与设备插座相配套，还要与电缆外径相配套，插头插入设备插座后，用插头外套螺母应将插头插座锁紧。安装时应合理计算每根电缆的长度，按照每盘电缆的总长综合考虑，尽量减少中间接头。

(4) 控制电缆线芯多，在设备端一般与插头相接，插头上的每个线芯的连接均采用焊接，线芯绝缘不宜剥去太长，电缆的外护套应包在插头后盖内，线芯剥去绝缘的长度为2mm左右，剥去太长容易发生互相碰线。控制电缆应尽量少或不设中间接头，对于多芯电缆应按线芯颜色统一对所接端子作一规定，并在监控台、柜的接线箱的接线端子上做上编号，编号应和施工图中编号统一。控制电缆的线芯经两人查对，确认接线正确，方可插接在设备上，插接后应用锁紧螺母锁紧。

(5) 监控室采用单相220V、50HZ电源供电。

(6) 引入摄像机的电源线、视频电缆，在引出保护管时，要用金属蛇皮管、塑料波纹管或聚氯乙稀软管进行保护，每根电缆均应有足够的松弛度，其长度应能满足云台旋转的最大距离，在此基础上还应留10cm左右余量，电缆应沿支架、吊架引向摄像机或云台并进行必要地绑扎，当云台在旋转时，不应使电缆出现互相绞缠现象。

**3.7.2.4.7信号传输及设备布置**

长距离传输中确保电视信号强度，从发送端到接收端传输净衰减不大于3dB。摄像机安装点尽可能避开强电磁干扰源，摄像机安装点需稳定牢固，在镜头视场内，避免强光直射。

9、接地、供电、屏蔽、布线及防雷措施

系统的供电及接地好坏直接影响系统干扰能力，总的思路是消除或减弱干扰，切断干扰的传输途径，提高传输途径对于干扰的衰减作用，具体措施是：

(1)接地：整个系统采用单点接地，接地母线采用铜质线，采用综合接地系统，接地电阻不得大于1Ω，为了保证整个系统采用单点接地，在工程实施中做到视频信号传送过程中每路信号之间严格隔离，单独供电，信号共地集中在中心机房，接地措施的科学合理，可有力地保证了系统的搞干扰性能。

(2) 供电：摄像机、控制器、显示器等的电源都由控制室集中供给。

(3)屏蔽：视频传输电缆、摄像机的电源线和控制线均穿金属管敷设，金属管接地。视频传输电缆与电源线、控制线不共管。

(4)布线：传输电缆、电源线及控制线不与电力线共管。传输电缆、控制线尽可能采用整根完整电缆。不允许电缆作普通人工连接加长。对确实对接的，采取专门的连接措施作好连接处理。

(5) 防雷措施：外壳及地线的处理均作防雷方面的处理措施。可抵御一般性的雷击。

**3.8 离线巡更系统施工方法和工艺**

**3.8.1施工流程**



**3.8.2系统施工方法及工艺**

**3.8.2.1巡更路线计划与设置**

采集器导入钮号：首先把采集器中的信息通过传输器清空，（此方法适用于第一次安装该系统或多个信息钮的安装. 由于初次安装信息钮时，为了方便安装，您可采取用采集器导入钮号的方式输入钮号），具体操作方法如下：

(1) 制定计划-------根据本单位情况，制定巡检路线的点位，确定下需要固定信息钮巡检点的数码；

(2) 采集钮号-------在固定信息钮之前，先用采集器采集下该钮钮号，最好同时再用笔记录一下钮号，笔记时只需记钮号后四位即可，并把该钮所代表的地点名称记录下来，这样做是为了在软件输入钮号时对座如号。

(3) 固定钮扣-------见其次（地名钮安装）。

(4) 待重复以上2）、3）步操作把所有信息钮安装完毕后，信息钮的安装工作已经完成。

(5) 手工输入钮号-------即用键盘直接键入钮号，因为此方法步骤比较繁琐，所以适用于少数信息钮的安装。

**3.8.2.1.2地名钮/人名钮安装**

地名钮安装：把强力胶（如AB胶）调和成1：1的比例，涂在信息钮的背面（如需固定座就把信息钮套在固定座上，同时给它涂上胶）安装在需要巡逻的地点处（如金属表面、水泥表面、结实的砖墙面或其它较结实的物体表面上，固定前，先选择一平面，最好用砂纸打磨一下，再用胶）。

人名钮安装：把人名钮拖放在+80℃以上水中浸泡1分钟左右后拿出来，把人名钮镶嵌在钮拖上即可。也可自制钮卡托用较好的双面胶粘贴固定。

**3.8.2.1.3通讯座的安装：**

(1) 电缆线的安装：将通讯线串口端连在电脑主机232串口上，另一端水晶头插入通讯座的Computer口。

(2) 电源的连接：插好电源后，把电源的另一端插在通讯座的Power插口上，检查电源灯Power是否亮起，如亮即连接成功。

**3.9卫星电视及有线电视系统施工方法和工艺**

**3.9.1施工流程**



**3.9.2施工方法及工艺**

**3.9.2.1现场定位测量**

按照施工图中的设备、线路位置，进行现场实地测量安装支、吊架均属标准件，其长度往往不能满足安装位置的要求，需要现场测量实际尺寸，制作必要的支架、吊架，将标准支、吊架安装在自制支、吊架上。测定电缆桥架、金属线槽、钢管的敷设位置，支、吊架安装固定位置，确定敷设方位，测量具体尺寸，画出支、吊架草图，测出桥架、金属线槽三通、弯头等尺寸，以便进行施工材料选购订货。

**3.9.2.2支、吊架加工制作**

首先根据支、吊架设备的重量，选用适当的型材，如角钢或扁钢。按照现场测绘的尺寸进行加工，支架、吊架应焊接牢固，外观尽量美观，加工完毕的支、吊架及其他附件均应除锈，除锈干净后涂一遍防锈底漆，再涂两遍色漆，油漆颜色要和设备颜色或建筑物的颜色一致。

**3.9.2.3线路敷设**

信号线路不宜与强电线路同管或并行敷设，走线方式及要求应符合下表。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 分 类 | 举 例 | 说 明 | 安装要求 |
| 干扰线路 | 220V交流供电线路 | 高电平线路，易对其他线路造成干扰 | 距其他线路45cm以上，双线绞合行走 |
| 一般线路 | 24V直流供电线路和单独传送的伴音线路 | 是中电平线路，既对其他线路干扰又受高电平线路干扰 | 距敏感线路10cm左右，双线绞合行走 |
| 敏感线路 | 视频传输电缆 | 是低电平线路，容易受到感应和干扰 | 互相间距5cm以上，屏蔽线可不考虑间距 |

**3.9.2.4放大器的安装**

在各视频电缆敷设完毕，电源线引入室内，接地线已敷设完毕，室内的地面施工完毕，粉刷和装饰工程已经结束，可进行。

**3.9.2.5备配接线**

电缆由监控台、柜底部引入地槽，电缆离开机柜弯点10cm处开始成捆绑扎，根据电缆的数量每隔200～400cm绑扎一次。所有电缆整根都应逐根标示明显永久性标志，以区分电缆去向和传输信号。

引入室内或引出室外的电（光）缆在出入口处应加装防水弯，以免雨水顺电（光）缆流入设备或监控台、柜。

视频电缆传输的电平信号很弱，其接续不但要求可靠牢固，同时不能使信号衰减太大，连接处不允许扭接，要进行焊接，端头接续插头是，线芯和屏蔽层均应焊接在插头上，插头不但要与设备插座相配套，还要与电缆外径相配套，插头插入设备插座后，用插头外套螺母应将插头插座锁紧。安装时应合理计算每根电缆的长度，按照每盘电缆的总长综合考虑，尽量减少中间接头。

监控室一般采用单相220V、50HZ电源供电，电源内部允许混入脉冲干扰脉刺（可控硅开关电源、电弧焊接脉冲刺等），否则要隔离变压器供电。

在配电箱中的电缆余量应为配线箱周长的二份之一，电缆应沿配线槽、或绑扎整齐敷设在配线箱内。若绑扎配线时，每10cm绑扎一次。

**3.9.2.6地、供电、屏蔽、布线及防雷措施：**

系统的供电及接地好坏直接影响系统干扰能力，总的思路是消除或减弱 扰，切断干扰的传输途径，提高传输途径对于干扰的衰减作用，具体措施是：

(1) 接地：整个系统采用单点接地，接地母线采用铜质线，采用综合接地系统，接地电阻不得大于1Ω，为了保证整个系统采用单点接地，在工程实施中做到视频信号传送过程中每路信号之间严格隔离，单独供电，信号共地集中在中心机房，接地措施的科学合理，可有力地保证了系统的搞干扰性能。

(2) 供电：电源都由控制室集中供给。系统的电源由低压配电屏引出专用回路。（不 从动力配电箱引出）。经过滤波器及交流稳压器（又称净化电源）后再供接控制室电箱。

(3) 屏蔽：视频传输电缆、电源线和控制线均穿金属管敷设，金属管接地。视频传输电缆与电源线、控制线不共管。

(4) 布线：传输电缆、电源线各控制线不与电力线共管。传输电缆、控制丝尽可能采用整根完整电缆。不允许电缆作普通人工连接加长。对确实对接的，采取专门的连接措施作好连接处理。

(5) 防雷措施：外壳及地线的处理均作防雷方面的处理措施。可抵御一般性的雷击。做好各类人员的培训工作。

**3.9.2.7放大器的安装：**

在各视频电缆敷设完毕，电源线引入室内，接地线已敷设完毕，室内的地面施工完毕，粉刷和装饰工程已经结束，可进行。所有的设备安装前必须检查符合设计要求后才能安装。元器件安装必须整齐，外表干净。

**3.9.2.8设备配接线：**

视频电缆传输的电平信号很弱，其接续不但要求可靠牢固，同时不能使信号衰减太大，连接处不允许扭接，要进行焊接，端头接续插头线芯和屏蔽层均应焊接在插头上，插头不但要与设备插座相配套，还要与电缆外径相配套，插头插入设备插座后，用插头外套螺母应将插头插座锁紧。安装时应合理计算每根电缆的长度，按照每盘电缆的总长综合考虑，尽量减少中间接头。

**3.10 无线对讲机系统施工方法和工艺**

**3.10.1施工流程**



**3.10.2施工方法及工艺**

**3.10.2.1同轴电缆的敷设：**

(1) 同轴电缆的敷设有别于其它电源线、电话线等线缆， 同轴电缆在敷设时应先将盘绕的同轴电缆在较宽敞的地面顺势盘放开，严禁拉成“麻花”，避免电缆存在的扭绞应力。

(2)同轴电缆最小弯曲半径不得小于60mm，严禁在同轴电缆上施加重力（例如：汽车、拖拉机车轮碾压），否则将会严重损害电缆的电气性能。

(3) 同轴电缆沿垂直竖井或建筑墙壁敷设时，至少每隔1.5m使用绑扎线或线卡将电缆固定，使垂直下落的电缆受力均匀。

(4) 当垂直敷设时，使用绳子牵拉电缆时，绳子捆扎电缆根据电缆长度需多点绑扎，不要使电缆单点受力。

(5) 当电缆端做好射频插头时，应做好对插头的防护，避免插头碰伤并保持插头的清洁。

(6)系统的电缆插头两端是不一样的，插头（UHF/M）芯粗的与天线联接，插头（N/M）芯细的与避雷器联接，敷设时应注意电缆插头的引向。

**3.10.2.2天线的安装：**

(1) 系统通讯的距离与天线安装的高度，天线周边的建筑物及方法有很大的影响，在天线安装时应选择较开阔、较高的位置来架设。

(2)系统电波传输采用垂直极化方式，因此天线架设时，天线杆应垂直于地面。

(3) 天线垂直方向应远离金属物（铁管、铁网或钢筋水泥建筑物）或其它天线，在条件不允许的情况下，天线与金属物的间隔至少要大于一个波长。

(4) 天线的地网安装时，（即天线座安装的3根细棒）要略高于其它金属物。

(5) 每付天线均配有2件U型卡子，先将U型卡子固定在铁管或角钢上（所选择的铁管或角钢直径或最大边长应小于50mm）。

(6) 将电缆一端从U型卡中穿出并套穿天线固定管，（有固定孔一端的固定管应向上），再将电缆插头（UHF/M）旋入天线底座旋紧，并缠绕防水胶带。

(7) 将天线固定管套入天线底座并用螺钉固定后，插入U型卡中，用螺母紧固在U型卡上。

(8) 最后将三根地网棒旋入天线底座上，并用螺母锁紧。

**3.10.2.3避雷器的安装：**

(1) 避雷器安装位置靠近中继台，避雷器两端口不分极性，可随意串接在同轴电缆上。

(2) 避雷器上配备的接地线（黑色），可与建筑物的防雷地相联，若当地土质湿度较大时，可单独用角钢设置接地点，或在条件不具备时，可接在供水系统的金属管道上。

**3.10.2.4中继台的安装：**

(1) 中继台的天线端口（ANT）经联接短电缆与避雷器某一端口联接后，再经长电缆与天线联接。

(2) 中继台使用AC220V供电，供电容量不得超过300VA，注意AC电源线插头上L、N、G要与当地AC插座极性相符，尤其3芯插头上的保护地（G）务必接上，以防触电。

**3.11 无线传呼系统施工方法和工艺**

**3.11.1施工流程**



**3.11.2施工方法及工艺**

主机的安装（即：无线接收服务器）

1、主机安装避免以下场所：

(1) 漏电比较严重的地方；

(2) 发射强烈电波的移动通信设备附近（如：对讲机、手机……）；

(3) 高频塑料粘贴设备附近；

(4) 电脑主机、显示器、DVD、无线话筒……发射电波干扰的物体周围50cm以内；

(5) 高温、潮湿的地方；

(6) 磁场较大的地方（避免大型变电所、报警设备……）。

2、连接主机电源之前请确认电源开关处于关闭状态；

3、主机背面用钢钉固定在易于接收和观看的墙壁上；

4、将主机挂到墙壁上，将接收天线拉出，成45 °角朝外指向最远的呼叫器方向；

5、主机和呼叫器安装位置相距1米以上；

6、连接电源，将主机音量旋钮逆时针方向转动，使之调节到较小的音量（音量过大会导致内置喇叭使用不良，甚至损坏）。

**3.12计算机网络系统施工****方法和工艺**

**3.12.1施工前的准备工作**

在设备材料进场后必须进行现场检测验收，检查如下：

器材检验一般要求如下：

工程所用缆线、器材型式、规格、数量、质量在施工前应进行检查，无出厂检验证明材料与设计不符者不得在工程中使用。

经检验的器材应做好记录，对不合格的器件应单独存放，以备核查与处理。

工程中使用的缆线、器材应与订货合同或封存的产品在规格、型号、等级上相符。

备品、备件及各类资料应齐全。

缆线的检验要求如下 ：

工程使用的电缆、电线和光缆型式、规格应符合设计的规定和合同要求。

电缆所附标志、标签内容应齐全、清晰。

电缆外护线套需完整无损，电缆应附有出厂质量检验合格证。如用户要求，应附有本批量电缆的技术指标。

光缆开盘后应检查光缆外表有无损伤，光缆封头是否良好，并应检查光缆合格证及检验测试数据。并进行衰减及长度测试，看是否光纤衰减是否符合要求及有无断纤现象存在。

光纤接插软线，两端的活动连接头端面应装有合适的保护盖帽。电缆交接设备的编排及标志名称应与设计相符，各类标志名称应统一，标志位置准确、清晰。

土建工程的预留暗管、地槽和孔洞的数量、位置、尺寸均应符合工艺设计要求；  
在安装工程之前，必须对建筑和环境条件进行检查，具备下列条件方可开工：接地电阻和防静电措施应符合要求。  
 **3.12.2弱电间环境要求**

根据设计规范和工程的要求，对建筑物的垂直通道的楼层及弱电间应做好安排，并应检查其建筑和环境条件是否具备。  
 应留好弱电间垂直通道电缆孔孔洞，并应检查水平通道管道或电缆和环境条件是否具备。

#### **3.12.3线缆桥架施工**

桥架间连接板两端要有铜芯接地线，并与接地端的镀锌扁钢相连，最小截不小于4平方毫米，或全长安装大于4\*25镀锌接地扁铁。

桥架安装时应做到安装牢固，横平竖直，沿桥架水平走向的支架间距1.5至3米，垂直安装支架间距不大于2米，吊支架左右偏差应不大于10毫米，高低偏差不大于5毫米。

桥架与支架间螺栓、桥架连接板螺栓固定无遗漏，螺母位于桥架外侧，铝合金桥架与钢支架固定时，要有互相间绝缘的防电化腐蚀措施。

支架用膨胀螺栓固定时，选用螺栓适配，连接紧固，防松零件齐全。

桥架转弯处的弯曲半径不小于桥架内电缆最小弯曲半径（R=100）

桥架不宜与下列管道平行敷设，当无法避免时，桥架位置应符合下列规定，或采取相应措施。

1. 桥架应在具有腐蚀性液体管道上方
2. 桥架应在热力管道下方
3. 易燃易爆气体比空气重时，桥架应在管道上方
4. 易燃易爆气体比空气轻时，桥架应在管道下方

水平敷设的电缆，首尾、转弯及5-10米处桥架内设电缆卡子固定，敷设于垂直桥架内的电缆卡子固定点间距应为1米。

应详细填写隐蔽工程记录并归档。

#### **3.12.4管道施工**

**3.12.4.1施工方法要点**

检查进场的金属管道，金属管应符合设计文件的规定，表面不应有穿孔、裂缝和明显的凹凸不平，内壁应光滑，不允许有锈蚀。在易受机械损伤的方和在受力较大处直埋时，应采用足够强度的管材。

管煨弯可采用冷煨和热煨法，管径20mm及其以下可采用手扳煨管器，管径25mm及其以上使用液压煨管器；

箱体装应牢固平整，开孔整齐并与管径项吻合，要求一管一孔不得开长孔，铁制盒、箱严禁用电气焊开孔；

在配管时，根据实际需要长度，对管子进行切割。管子的切割可使用钢锯、管子切割刀或电动切管机，严禁用气割。管子进入箱盒处顺直，在箱盒内露出的长度小于5mm；

在敷设时，应尽量减少弯头，每根管的弯头不应超过3个，直角弯头不应超过2个，并不应有S弯出现。金属管的弯曲一般都用弯管进行。暗管管口应光滑，并加有绝缘套管，管口伸出部位应为25-30mm。

金属管连接应牢靠，两管口应对准。套接的短套管的管接头的长度，不应小于金属管外径的2.2倍。金属管的连接采用短套接时，施工简单方便；   
金属管进入信息插座的接线盒后，暗埋管可用焊接固定，管口进入盒内的露出长度应小于5mm。明设管应用锁紧螺母或带丝扣管帽固定，露出锁紧螺母的丝扣为2-4扣。

金属管的暗设应符合下列要求：  
预埋在墙体中间的金属管内径不宜超过50mm，楼板中的管径宜为15-25mm，直线布管30mm处设置暗线盒。  
敷设在混凝土、水泥里的金属管，其它基应坚实、平整、不应有沉陷，以保证敷设后的线缆安全运行。  
金属管连接时，管孔应对准，接缝应严密，不得有水泥、沙浆渗入。管孔对准、无错位，以免影响管、线、槽的有效管理，保证敷设线缆时穿设顺利。  
金属管内应安置牵引线或拉线。

管路应做整体接地连接，采用跨接方法连接；

#### **3.12.4.2线路敷设**

**3.12.4.2.1施工要点**

参加施工的人员应遵守以下几点：  
穿着合适的衣服；  
使用安全的工具；  
保证工作区的安全；  
制定施工安全措施；

根据设计图确定出安装位置，从始端到终端（先干线后支线）；

管内配线要求：管线施工前应消除管内的污物和积水；缆线布放前应核对型号规格、程式、路由及位置与设计规定相符。在同一管内包括绝缘在内的导线截面积总和应该不超过内部截面积的40%；缆线的布放应平直、不得产生扭绞，打圈等现象，不应受到外力的挤压和损伤；缆线在布放前两端应贴有标签，以表明起始和终端位置，标签书写应清晰，端正和正确；电源线、信号电缆、对绞电缆、光缆及建筑物内其他监控系统的缆线应分离布放。各缆线间的最小净距应符合设计要求；缆线布放时应有冗余。在交接间，设备间对绞电缆预留和度，一般为3至6米；工作区为0.3至0.6米；光缆在设备端预留长度一般为5至10米；有特殊要求的应按设计要求预留长度；缆线布放，在牵引过程中，吊挂缆线的支点相隔间距不应大于1.5m；布放缆线的牵引力，应小于缆线允许张力的80%，对光缆瞬间最大牵引力不应超过光缆允许的张力。在以牵引方式敷设光缆时，主要牵引力应加在光缆的加强芯上；垂直敷设时，在缆线的上端和每间隔1.5m处，应固定在支架上，水平敷设时,直接部份间隔距施3~5m处设固定点。在缆线的距离首端、尾端、转弯中心点处300~500mm处设置固定点；管内缆线应顺直,尽量不交叉、转弯处应绑扎固定。25对或以上主干对绞电缆、光缆及其他信号电缆应根据缆线的类型、缆径、缆线芯数为束绑扎。绑扎间距不宜大于1.5m，扣间距应均匀、松紧适应。

应详细填写隐蔽工程记录并归档。

完成布线后要采用专用测试设备测试。保证所有信息点达到标准。

光缆采用专用测试设备OTDR进行测试。

#### **3.12.4.3设备安装**

施工前应对所安装的设备外观、型号规格、数量、标志、标签、产品合格证、产地证明、说明书、技术文件资料进行检验，检验设备是否选用厂家原装产品，设备性能是否达到设计要求和国家标准的规定；

六类模块化配线架的端接：首先把配线板按顺序依次固定在标准机柜的垂直滑轨上，用螺钉上紧。在端接线对之前，首先要整理线缆。用带子将线缆缠绕在配线板的导入边缘上，最好是将线缆缠绕固定在垂直通道的挂架上，这可保证在线缆移动期间避免线对的变形。从右到左穿过线缆，并按背面数字的顺序端接线缆；对每条线缆，切去所需长度的外皮，以便进行线对的端接；对于每一组连接块，设置线缆通过末端的保持器（或用扎带扎紧），这使得线对在线缆移动时不变形；当弯曲线对时，要保持合适的张力，以防毁坏单个的线对；对捻必需正确地安置到连接块的分开点上。这对于保证线缆的传输性能是很重要的；开始把线对按顺序依次放到配线板背面的索引条中，从右到左的色码依次为紫、紫/白、橙、橙/白、绿、绿/白、蓝、蓝/白；用手指将线对轻压到索引条的夹中，使用打线工具将线对压入配线模块并将伸出的导线头切断，然后用锥形钩清除切下的碎线头。将标签插到配线模块中，以标示此区域。

110配线架的端接：第1个110配线架上要端接的24条线牵拉到位，每个配线槽中放6条双绞线。左边的线缆端接在配线架的左半部分，右边的线缆端接在配线架的右半部分。在配线板的内边缘处将松弛的线缆捆起来，保证单条的线缆不会滑出配线板槽，避免线缆束的松弛和不整齐。在配线板边缘处的每条线缆上标记一个新线的位置。这有利于下一步在配线板的边缘处准确地剥去线缆的外衣。拆开线缆束并握紧住，在每条线缆的标记处划痕，然后将刻好痕的线缆束放回去，为盖上110配线板做准备。当4个缆束全都刻好痕并放回原处，用螺钉安装110配线架，并开始进行端接（从第一条线缆开始）；在刻痕处外最少15cm处切割线缆，并将刻痕的外套滑掉；沿着110配线架的边缘将“4”对导线拉进前面的线槽中；拉紧并弯曲每一线对使其进入到索引条的位置中去，用索引条上的高齿将一对导线分开，在索引条最终弯曲处提供适当的压力使线对的变形最小。当上面两个索引条的线对安放好，并使其就位及切割后，再进行下面两个索引条的线对安置。在所有4个索引条都就位后，再安装110连接模块。

信息插座端接：信息插座应牢靠地安装在平坦的地方，外面有盖板。安装在活动地板或地面上地信息插座，应固定在接线盒内。插座面板有直立和水平等形式；接线盒有开启口，应可防尘。安装在墙体上的插座，应高出地面30cm，若地面采用活动地板时，应加上活动地板内净高尺寸。固定螺钉需拧紧，不应有松动现象。信息插座应有标签，以颜色、图形、文字表示所接终端设备的类型。本系统采用TIA/EIA 568A标准接线。信息插座分为单孔和双孔，每孔都有一个8位/8路插针。这种插座的高性能、小尺寸及模块化特点，为设计综合布线提供了灵活性。它采用了标明多种不同颜色电缆所连接的终端，保证了快速、准确的安装。快速安装工序如下：  
 a. 从信息插座底盒孔中将双绞电缆拉出约20-30cm；  
 b. 用环切器或斜口钳从双绞电缆剥除10cm的外护套；  
 c. 取出信息模块，根据模块的色标分别把双绞线的4对线缆压到合适的插槽中；  
 d. 使用打线工具把线缆压入插槽中，并切断伸出的余缆；  
 e. 将制作好的信息模块扣入信息面板上，注意模块的上下方向；  
 f. 将装有信息模块的面板放到墙上，用螺钉固定在底盒上；  
 g. 为信息插座标上标签，标明所接终端类型和序号。

安装位置应符合设计要求及施工图纸要求；

底座安装应牢固，应按设计图的防水、防潮，防震、防静电要求进行施工；

机房内机柜的安放应竖直，柜面水平，垂直偏差不大１‰，水平偏差不大于3mm，机柜之间缝隙不大于１mm；

机台表面应完整，无损伤，螺丝坚固，每平方米表面凹凸度应小于１mm；

机内接插件和设备接触可靠；

机内接线应符合设计要求，接线端子各种标志应齐全，保持良好；

台内配线设备，接地体，保护接地，导线截面，颜色应符合设计要求；

所有机柜应设接地端子，并良好连接接入大楼接地端排。

所有设备应由专业工程师按产品安装手册安装。

安装完的设备应及时填写工程设备安装表格，并存档。

#### **3.12.4.4系统的安装调试**

六类线缆传输的认证测试：  
1、认证测试标准：  
EIA/TIA 568A《商业建筑电信布线标准》  
TSB-67 《现场测试非屏蔽双绞电缆布线测试传输性能技术规范》  
ISO/IEC 11801：1995（E） 国际布线标准  
2、认证测试模型  
为了测试UTP布线系统，水平连接应包含信息插座/连接器、转换点、90米UTP、一个包括两个接线块或插口的交接器件和总长10米的接插线。两种连接配置用于测试目的。基本连接包括分布电缆、信息插座/连接器或转换点及一个水平交接部件。这是连接的固定部分。信道连接包括基本连接和安装的设备、用户和交接跨接电缆。

3、认证测试参数：  
a．接线图（Wire Map）：  
这一测试是确认链路的连接，即确认链路导线的线对正确而且不能产生任何串绕（Split Paires）。  
正确的接线图要求端到端相应的针连接是：1对1， 2对2，3对3， 4对4， 5对5， 6对6， 7对7， 8对8。  
b.链路长度（Lenght）  
如果线缆长度超过指标（如100米），则信号衰减较大。  
c.衰减（Attenuation）  
衰减是沿链路的信号损失度量。现场测试设备应测量出安装的每一对线的衰减最严重情况，并且通过将衰减最大值与衰减允许值比较后，给出合格（Pass）或不合格（Fail）的结论。  
d.近端串扰（NEXT）损耗  
NEXT损耗是测量一条UTP链路中从一对线到另一对线的信号耦合，是UTP链路的一个关键的性能指标。  
在一条典型的四对UTP链路上测试NEXT值，需要在每一对线之间测试，即：12/36， 12/45， 12/78， 36/45， 36/78， 45/78。  
e.特性阻抗（Impedance）  
包括电阻及频率自1~100MHz间的电感抗及电容抗，它与一对电线之间的距离及绝缘体的电气特性有关。

4、测试工具：FLUK-4000。

光纤传输通道测试：  
 光纤测量参数  
1、光纤的连续性  
 进行连续性测量时，通常是把红色激光、发光二极管或者其他可见光注入光纤，并在光纤的末端监视光的输出。如果在光纤中有断裂或其他的不连续点，在光纤输出端的光功率就会减少或者根本没有光输出。  
光通过光纤传输后，功率的衰减大小也能表示出光纤的传导性能。如果光纤的衰减太大，则系统也不能正常工作。光功率计和光源是进行光纤传输特性测量的一般设备。  
2、光纤的衰减  
 光纤的衰减主要是由光纤本身的固有吸收和散射造成的。衰减系数应在许多波长上进行测量，因此选择单色仪作为光源，也可以用发光二极管作为多模光纤的测试源。  
3、光纤的带宽  
 带宽是光纤传输系统中重要参数之一，带宽越宽，信息传输速率就越高。  
在大多数的多模系统中，都采用发光二极管作为光源，光源本身也会影响带宽。这是因为这些发光二极管光源的频谱分布很宽，其中长波长的光比短波长的光传播速度要快。这种光传播速度的差别就是色散，它会导致光脉冲在传输后被展宽。

4、测试工具：OTDR。

系统内所有安装调测信息应详细记录入档案

**3.13楼宇智能化系统与施工工艺及技术措施**

**3.13.1楼宇自控系统（BAS）**

施工工艺流程



在安装初期，配合土建完成各种预埋线管支架，随着土建的主体结构的陆续交出，展开管、线、槽敷设，与其它工种交叉作业，分清先后，顾及左右，待土建清场和装修进场时，安装设备、固定控制台、柜、箱，然后进入单机调试阶段，单点、单机、单项和分区试验。待其它专业相关设备完成后，进行联合调试，试运行完成后可以交工验收。

施工准备及线槽敷设前面已提过。在这里主要是设备的安装方法：

设备运到现场，认真开箱检查各元件是否完整无损，根据设备装箱清单，施工图纸，核对型号规格，部件是否齐全，做好记录。

控制台屏安装在操作人员便于操作位置，也要考虑今后电气检修的方便，就地控制箱、控制器、执行器，按平面图结合使用场地作合理布置。

控制回路结线做到排列整齐，标识清楚，为日后调试检修带来方便。

相关专业与本专业的各种“接口”处理，各专业人员及时配合。

电气设备接地

**3.13.2.DDC箱的安装要求**

DDC箱运到现场，认真开箱检查DDC箱内的控制器、模块等元器件是否完整无损，根据设备装箱清单，施工图纸，核对型号规格，部件是否齐全，做好记录。

**3.13.3 1DDC箱的安装**

**施工程序**

DDC箱安装

安装盘面与结线

管与箱连接

装 盖 板

绝 缘 测 量

配合土建预埋箱体

弹线定位

1.DDC箱安装应牢固，高度尽量与就近的低压控制柜一致，垂直偏差度应不大于1.5mm，柜面标示完整清晰，漆面如有脱落应在验收前予以补漆。

2.柜内控制器、模块等安装牢固，端子配线正确，接触紧密，各种零件不得脱落或碰坏。

3.DDC箱定位合理（省料、方便维修、不与其它专业冲突），安装牢固端正、其垂直偏差不应大于1.5mm。固定方法按施工现场条件而定，宜采用预置膨胀螺钉。安装的具体位置应综合考虑周围环境的美观、操作的方便与屏蔽效果。

4.箱体开孔合适，切口整齐。暗配DDC箱箱盖紧贴墙面；零线经汇流排连接；无校接现象；油漆完整；箱内外清洁；箱面标牌正确；箱盖开关灵活；器件、回路编号齐全；端子排接线整齐；PE线安装明显牢固。

5.DDC箱相关控制回路安装完毕后，先用万用表检测线路通断，再用500V兆欧表对线路进行绝缘测量。

特别强调：

所有DDC箱及底座、金属管线必须与PE线可靠连接。可开启的箱门用多股软导线与PE线连接。

DDC箱的上方不应敷设管道，箱底座周围应采取封闭措施，并能防止鼠、蛇等小动物进入箱内。

按系统设计图检查主机、网络控制设备、UPS、打印机、HUB集选器等设备之间的连接电缆型号以及连接方式是否正确。尤其要检查其主机与DDC之间的通讯线，要有备用线。

DDC箱内的内部接线及外部接线必须按设计图施工，接线正确，连接可靠，电缆芯线和所配导线的端部均应标明其回路编号，编号应为永久性标志，导线绝缘良好，不应有接头，箱内采用的线材应符合设计要求，敷设时应有合适的裕量。

**3.13.3.2 温、湿度传感器的安装**

温、湿度传感器的安装位置

不应安装在阳光直射的位置，远离有较强振动、电磁干扰的区域，其位置不能破坏建筑外观的美观与完整性，室外形温、湿度传感器应有防风雨保护罩。

应尽可能远离窗、门和出风口的位置，如无法避开则与之距离不应小于2米。

并列安装的传感器，距地高度应一致，高度差不应天于1mm，同一区域内高度差不应大于5mm。

2.2温度传感器至DDC之间的边接应符合设计要求，应尽量减少因接线引起的误差，对于镍温度传感器的接线电阻小于3欧姆，I千欧姆铂温度传感器的接线总电阻应小于1欧姆。

传感器应安装在风速平稳，能反映风温的位置。

传感器的安装应在风管保温层完成后，安装在风管直管段或应避开风管死角的位置和蒸汽放空口位置。

风管型温、温度传感器应安装在便于高度、维修的地方。

风管型温、温度传感器应安装在风管保温层完成之后。

水管温度传感器应在工艺管道预制与安装同时进行。

水管温度传感器的开孔与焊接工作，必须在工艺管道的防腐、衬里、吹扫和压力试验前进行。

水管温度传感器的安装位置应在水流温度变化灵敏和具有代表性的地方，不宜选择在阀门等阻力附近和水流流束死角和振动较大的位置。

水管温度传感器的感温段大于管道口径的二分之一时，可安装在管道的顶部，如感温段小于管道口径二分之一时，应安装在管道的侧面或底部。

水管型温度传感器不宜安装在焊缝及其边缘上开孔和焊接。

**3.13.3.3压力、压差传感器、压差开关及其安装**

装在便于调试、维修的位置。

传感器应安装在温、湿度传感器的上游侧。

风管型压力、压差传感器的安装应在风管保温层完成之后。

风管型压力、压差传感器应安装应在风管的直管段，如不能安装在直管段，则应避开风管内通风死角和蒸汽放空口的位置。

水管型 、蒸汽型压力与压差传感器的安装应在工艺管道预制和安装的同时进行，其开孔与焊接工作必须在工艺管道的防腐、衬里、吹扫和压力试验前进行。

水管型 、蒸汽型压力、压差传感器不宜安装在管道焊缝及其缘上开孔及焊接处。

水管型 、蒸汽型压力与压差传感器的直压段大于管道口径的三分之二时可安装在管道顶部，不于管道口径三之二时可安装在侧面或底部和水流流束稳定的位置，不宜选在阀门等阻力部件的附近、水流流束死角和振动较大的位置。

安装压差开关时，宜将薄膜处于垂直于平面的位置。

风压压差开关安装离地高度不应小于0.5m。

风压压差开关的安装应在风管保温层完成之后。

风压压差开关应安装在便于调、维修的地方。

风压压差开关不应影响空调器本体的密封性。

风压压差开关的线路应通过软管与压差开关连接。

风压压差开关应避于蒸汽放空口。

**3.13.3.4.水流开关的安装**

水流开关的安装，应在工艺管道预制、安装的同时进行。

水流开关的开孔与焊接工作，必须在工艺管道的防腐、衬里、吹扫和压力试验前进行。

水流开关不宜安装在管道焊缝及其缘上开孔及焊接处。

水流开关应安装在水平管段上，不应安装在垂直管段上。

水流开关不应影响空调器本体的密封性。

流量传感器及其安装：

**3.13.3.5.电磁流量计：**

电磁流量计是基于电磁感应定律而工作的流量测量仪表，它由检测和转换二个单元组成，被测介质的流量经检测单元变挽成感应电势，然后经放大转换成4～20Ma直流信号输出。

电磁流量计应安装在避免有较强的交直流磁场或有剧烈振动的场所。

流量计、被测介质及工艺管道三者之间应该连成等电位，并应接地。

电磁流量计应设置在流量调节阀的上游，流量计的上游应有一定的直管段，长度为L＝10D（D－管径），下游段应有L＝4～5D的直管段。

在垂直的工艺管道安装时，液体流向自下而上，以保证导管内充满被测滚体或不致产生气泡；水平安装时必须使电极处在水平方向，以保证测量精度。

电磁流量计的安装：

电磁流量计应安装在避免有较强的交直流磁场或有剧烈振动的场所。

流量计、被测介质及工艺管道三者之间应该连成等电位，并应接地。

电磁流量计应设置在流量调节阀的上游，流量计的上游应有一定的直管段，长度为L＝10D（D－管径），下游段应有L＝4～5D的直管段。

在垂直的工艺管道安装时，液体流向自下而上，以保证导管内充满被测滚体或不致产生气泡；水平安装时必须使电极处在水平方向，以保证测量精度。

**3.13.3.6.涡轮式流量传感器的安装：**

涡轮式流量变送器应安装在便于维修并避免管道振动、避免强磁场及热辐射的场所。

涡轮式流量传感器安装时要水平，流体的流动方向必须与传感器壳体上所示的流向标志一致。如果没有标志，可按下列所述判断流向：

流体的进口端导流器比较尖，中间有圆孔；

流体的出口端导流器不尖，中间没有圆孔。

当可能产生逆流时，流量变送器后面装设止逆阀。流量变送器应装在测压点上游，距测压点（3.5～5.5）D的位置；测温应设置在下游侧，距流量传感器（6～8）D的位置。

流量传感器需要装在一定长度的直管上，以确保管道内流速平稳。流量传感器上游应留有10倍管径长度的直管，下游有5倍管径长度的直管。若传感器前后的管道中安装有阀门和管道缩径、弯管等影响流量平稳的设备，则直管段的长度还需相应增加。

信号的传输线宜采用屏蔽和绝缘保护层的电缆，宜在DDC侧一点接地。

**3.13.3.7.电量变送器的安装**

电量变送器通常安装在监测设备（高低压开关柜）内，或者在供配电设备附近装设一单独的电量变送柜，将全部的变送器放在该柜内。然后将相应监测设备的CT、PT输出端通过电缆接入电量变送器柜，并按设计和产品说明书提供的接线图接线，再将其对应的输出端接入DDC相应的监测端。

变送器接线时，严防其电压输入端短路和电流输入端开路。

必须注意变送器的输入、输出端的范围与设计和DDC所要求的信号相符。

**3.13.3.8.系统调试**

**3.13.3.8.1**调试必须具备的条件：

BA系统的全部设备包括现场的各种阀门、执行器、传感器等全部安装完毕、线路敷设和接线全部符合设计图纸的要求。

BA系统的受控设备及其自身的系统不仅安装完毕，而且单体或自身系统的调试结束；同时其设备或系统的数据必须满足自身系统的工艺要求，例如空调系统中的冷水机组其单机运行必须正常，而且其冷量和冷冻水的进出口、进出口水温等必须满足空调系统的工艺要求。

检查BA与各系统的联动、信息传输和线路敷设等必须满足设计要求。

**3.13.3.8.2**系统监测：

BA系统的调试通常按下列程序进行：

设备外观和安装工程质量的检查

环境温湿度、卫生及供电源的检查

调试前准备

接地系统的检查

系统及设备之间连接线的检查

单体设备的检查与测试

DDC功能测试

受控设备单体动作和功能测试

系统调试（包括软件功能测试）

系统验收

**3.13.3.8.3数字量输入测试：**

（1）信号电平的检查：

干接点输入按设备说明书和设计要求确认其逻辑值。

冲数一致，并符合设备说明书规定的最小频率、最小峰值电压、最小脉宽度、最大频率、最大峰值电压、最大脉冲宽度。

电压或电流信号（有源与无源）按设备说明书和设计的要求进行确认。

（2）动作试验：

按上述不同信号的要求，用程序方式或手动方式对全部测点进行测试，并将测点之值记录下来。

特殊功能检查：按本工程规定的功能进行检查，如高保真数字量信号输入以及正常、报警、线路、开路、线路短路的检测等。

（3）数字量输出测试：

信号电平的检查：

继电器开关量的输出ON/OFF：按设备说明书和设计要求确认其输出的规定的电压电流范围和允许工作容量。

输出电压或电流开关特性检查：其电压或电流输出，必须符合设备使用书和设计要求。

动作试验：

用程序方式或手动方式测试全部数字量输出，并记录其测试数值和观察受控设备的电气控制开关工作状态是否正常；如果受控单体受电试运行正常，则可以在受控设备正常受电情况下观察其受控设备运行是否正常。

特殊功能检查：

按本工程规定的功能进行检查，如按设计要求进行三态（快、慢、停）和间歇控制（1s、5s、10s）等的检查。

（4）模拟量输入测试：

输入信号的检查：

按设备说明书和要求确认其有源或无源的模拟量输入的类型、量程（容量）、设定值（设计值）是否符合规定，通常的传感器可按如下顺序进行检查和测试：

温、湿度、压力、压差传感器的检查与测试。

按产品说明的要求确认设备的电源电压、频率、温、湿度是否与实际相符：

按产品说明书的要求确认传感器的内外部连接线是否正确。

根据现场实际情况，按产品说明书规定的输入量程范围，接入模拟输入信号后在传感器端或DDC侧检查其输出信号，并经计算确认是否与实际值相符。

电量、电压、电流、频率、功率因数传感器的检查与测试：

按上述进行检查。

按产品说明书的要求确认传感器的内外部连接线是否正确，严防电压型传感器的电压输入端短路和电流型传感器的输入端开路。

根据现场实际情况，按产品说明书规定的输入量程范围分别在传感器的输出端或DDC侧检查其输出信号，并经计算确认是否与实际值相符。

电磁流量传感器的检查与测试：

按上述进行检查。

按产品说明书的要求，确认其内外部连接线正确。

静态调整：将流量传感器安装于现场后（探头部分必须完全浸没于静止的水中），在DDC侧测试其输出信号，如果此信号值与零偏差较大，则其将按产品和系统要求进行自动校零。

动态检查：模拟管道中的介质流量，然后在DDC侧测试其传感器的输出信号，经计算确认其是否与实际相符。

动作试验：

用程序方式或手控方式对全部的AI测试点逐点进行扫描测试并记录各测点的数值，确认其值是否与实际情况一致，将该值填入附表1。

模拟量输入精度测试：使用程序和手动方式测试其每一测试点，在其量程范围内读取三个测点（全量程的10％、50％、90％），其测试精度要达到该设备使用说明书规定的要求。

特殊功能检查：按设计要求进行检查。

（5）模拟量输出测试：

按设备使用说明书的要求确定其模拟量输出的类型、量程（容量）与设定值（设计值）是否符合，常用的各种风门、电动阀门驱动器可按如下顺序进行检查与测试：

按产品说明书的要求确认该设备的电源、电压、频率、温、湿度是否与实际相符。

确认各种驱动器的内外部连接线是否正确。

手动检查：首先将驱动器切换至手动档，然后转动手动摇柄，检查驱动器的行程是否在0～100％范围内。

在确认手动检查正确后，在现场按产品说明书要求，模拟其输入信号或者从DDC输出AO信号，确认其驱动器动作是否正常。

动作试验：用程序或手控方式对全部的AO测试点逐点进行扫描测试，记录各测点的数值，并将该值填入附表1，同时观察受控设备的工作状态和运行是否正常。

模拟量输出精度的测试：按3.3.3规定进行。

特殊功能检查：按本工程规定的功能进行检查，如保持输出功能、事故安全功能等。

本工程全部DO、DI、AO、AI点应根据监控点表或调试方案规定的监控点数量和要求，按本规定的上述要求进行。

（6）DDC功能测试

按产品设备说明书和本工程设计要求进行测试。通常进行如下功能测试：

运行可靠性测试

抽检某一受控设备设定的监控程序，测试其受控设备的运行记录和状态。

关闭中央监控主机、数据网关（包括主机至DDC之间的通讯设备），确认系统全部DDC及受控设备运行正常后，重新开机后抽检部分DDC设备中受控设备的运行记录和状态，同时确认系统框图及其它图形均能自动恢复。

关闭DDC电源后，确认DDC及受控设备运行正常，重新受电后确认DDC能自动检测受控设备的运行，记录状态并矛以恢复。

DDC抗干扰测试。

将一台干扰源设备（例如冲击电钻）接于DDC同一电源，干扰设备开机后，观察DDC设备及其它设备运行参数和状态运行是否正常。

DDC软件主要功能及其实时性测试

按产品说明书和调试大纲的要求进行测试。

DDC点对点控制

在DDC侧用笔记本电脑或现场检测器，或者在中央控制机侧手控一台被控设备，测定其被控设备运行状态返回信号的时间应满足系统的设计要求。

在现场模拟一个报警信号，测定在CRT图面和触发蜂鸣器发出报警信号的时间必须满足系统设计要求。

在中央控制机画面开启一台空调机，测定电动阀门的开度从0％～50％的时间。

在主机侧按监控点表和调试大纲的要求，对本系统的DO、DI、AO、AI进行抽样测试，其抽样要求详见“系统验收规范”。

系统有热备份系统，则应确认其中一机处于人为故障状态下，确认其备份系统运行正常并检查运行参数不变，确认现场运行参数不丢失。

在主机侧对上述单机设备进行抽样测试，其抽样要求详见“系统验收规范”。

系统联动功能的测试：

本系统与其它子系统采取硬连接方式联动，则按设计要求全部或分类对各监点进行测试，并确认是功能满足设计要求。

本系统与其它子系统采取通讯方式连接，则按系统集成的要求进行测试。

系统功能测试

按“系统验收规范”和本工程的调试大纲进行。

**3.14 LED电子显示系统施工方案及措施**

**3.14.1 LED屏安装方式**

LED室内显示屏应尽可能安装在最佳位置（醒目、避强光、通风条件好）。尽可能采用稳固牢靠的安装方式。选择的安装方式主要有三种：

钟式、壁挂式、悬挂式。

镶墙式

落地支撑式

贴墙式（A）

贴墙式（B）

悬挂式（A）

悬挂式（B）

显示屏

显示屏

显示屏

显示屏

显示屏

室内屏可采用落地支撑式、贴墙式、悬挂式三种方式安装，如图一所示，室外屏可采用落地支撑式、镶墙式等几种方式安装，安装时一定要考虑支撑物的承受力，保证安装牢靠，并要方便维修。

**3.15计算机机房设备系统施工方案及措施**

**3.15.1.施工工艺流程**

施工工艺流程为：间隔工程→墙面工程→设备基础工程→地面工程→上部设备管线安装→天花及末端设备安装→系统调试→工程交验。

**3.15.2.施工工艺措施**

**3.15.2.1门窗工程**

2.1.1立木门框前须对成品加以检查，进行校正规方，钉好斜拉条（不得少于2根），无下坎的门框应加钉水平拉条，以防在运输和安装中变形。

2.1.2立木门框前要看清门框在施工图上的位置、标高、型号、规格、开启方向、门框是里平、外平或是立在墙中等，接图立口。

2.1.3门窗安装前，检查门扇的型号、规格、质量是否合乎要求，如发现问题，应事先修好或更换。

2.1.4将扇放入框中试装合格后，按扇高的1/8～1/10，在框上按合页大小画线，并剔出合页槽，槽深一定要与合页厚度相适应，槽底要平。

2.1.5门扇安装的留缝宽度，应符合有关标准的规定。

2.1.6有木节处或已填补的木节处，均不得安装小五金。

2.1.7门锁不宜安装在中冒头与立挺的结合处，以防伤榫。门锁位置一般宜高出地面90～95cm。

2.1.8铝合金窗应按照在洞口上弹出的位置线，根据设计要求，将窗框立于墙的中心线部位或内侧，使窗表面与饰面层相适应。

2.1.9锚固板应固定牢固，不得有松动现象，锚固板的间距不应大于500mm。如有条件时，锚固板方面宜在内、外交错位置。

2.1.10铝合金窗框与洞口的间隙，应采用矿棉条或玻璃棉毡条分层填塞，缝隙表面留5～8mm深的槽口，填嵌密封材料。

2.1.11全部竣工后，剥去窗上的保护膜，如有油污、脏物，可用醋酸乙酯擦洗。

2.1.12铝合金窗扇的安装，应在室内外装修基本完成后进行。

2.1.13将配好的窗扇分内扇和外扇，先将外扇插入上滑道的外槽内，自然下落于对应的下滑道的外滑道内，然后再用同样的方法安装内扇。

2.1.14玻璃就位后，应及时用胶条固定。

2.1.15玻璃应放在凹槽中间，内、外间隙不应小于2mm，但也不宜大于5mm。玻璃的下部不能直接座落在金属面上，而应用3mm厚的氯丁橡胶垫块将玻璃垫起。

**3.15.2.2楼地面工程**

**3.15.2.2.1水泥砂浆面层**

A、在铺设找平层前，应将下一基层表面清理干净。当找平层下有松散填充料时，应铺平振实。

B、采用水泥砂浆或水泥混凝土铺设找平层，其下一层为水泥混凝土垫层时，应予湿润；当表面光滑时，应划毛或凿毛。铺设时先刷一遍水泥浆，其水灰比宜为0.4~0.5，并应随刷随铺设找平层。

C、有防水要求的楼面工程，在铺设找平层前，应检查地漏标高并对立管、套管和地漏等穿过楼板处的节点间，采用水泥砂浆或细石混凝土将四周稳牢堵严，进行密封处理。在管四周留出深8~10mm沟槽，采用防水类卷材或防水类涂料裹住管口和地漏。

D、在水泥砂浆或水泥混凝土找平层上铺涂防水类卷材或防水类涂料隔离层时，找平层表面应洁净、干燥，其含水率不应大于9%。并应涂刷基层处理剂。基层处理剂应采用与卷材性能配套的材料或采用同类涂料的底子油。铺设找平层后，涂刷基层处理剂的相隔时间以及其配合比均应通过试验确定。一般底子油涂刷一昼夜后方可铺设隔离层或面层。

E、水泥砂浆面层施工时，先刷水灰比0.4~0.5的水泥浆，随刷随铺随拍实，并1应在水泥初凝前用木抹搓平压实。

F、水泥砂浆面层压光宜用钢皮抹子分三遍完成，并逐遍加大用力压光。当采用地面抹光机压光时，在压第二、第三遍中，水泥砂浆的干硬度应比手工压光时稍干一些。压光工作应在水泥终凝前完成。

**3.15.2.2.2块料铺贴**、

A、地面砖在铺贴前，对砖的规格尺寸、外观质量、色泽等要进行预选，并预先湿润后晾干待用。

B、地面砖铺贴时宜采用干硬性水泥砂浆，面砖应紧密、坚实，砂浆要饱满，严格控制面层标高。

C、面砖的缝隙宽度:当紧密铺贴时不宜大于1MM，当虚缝铺贴时一般为5-10MM，或按设计要求。

D、大面积施工时，应采取分段顺序铺贴，按标准拉线镶贴，并随时做好各道工序的检查和复验工作，以保证铺贴质量。

E、面层铺贴24h内，根据各类砖面层的要求，分别进行擦缝、勾缝卖压缝工作。缝的深度宜为砖厚度的1/3，擦缝和勾缝应采用同品种、同标号、同颜色的水泥。同时应随即清理面层的水泥，并做好面层的养护和保护丁作。

F、面层铺砌前的弹线找中找方，应将相连房间的分格线连接起来，并弹出楼、地面标高线，以控制面层表面平整度。

G、放线后，应先铺若干条干线作为基准，起标筋作用。一般先房间中部向两侧采取退步铺砌。凡有柱子的大厅，宜先铺砌柱子与柱子中间的部分，然后向两边展开。

H、板材在铺砌前应先浸水湿润，阴干后或擦干备用。结合层与板材应分段同时铺砌，铺砌要先进行试铺，待合适后，将板材揭起，再在结合层上均匀撒布一层干水泥面并淋水一遍，亦可采用水泥浆作粘结，同时在板材背面洒水，正式铺砌。

I、铺砌时板材要四角同时下落，并用木锤或皮锤敲击平实，注意随时找平找直，要求四角平整，纵横间隙缝对齐。

J、铺砌的板材应平整，线路顺直，镶嵌正确。板材间与结合层以及在墙角、镶边和靠墙、柱处均紧密砌合，不得有空隙。

K、面层的表面应洁净、平整、坚实，板材间的缝隙宽度不应大于1mm或按设计要求。

L、面层铺砌后，其表面应加以保护，待结合层的水泥砂浆强度达到要求后，方可进行打蜡达到光滑亮洁。

**3.15.2.2.3抹灰工程**

A、抹灰前必须先找好规矩、即四角规方、横线找平、立线吊直、弹出准线和墙裙、踢脚板线。

B、内墙抹灰平均总厚度不得大于25mm，顶棚抹灰平均总厚度不得大于15mm。

C、先将房间规方，小房间可以一面墙做基线，用方尺规方即可，如房间面积较大，要在地面上先弹出十字线，以作为墙角抹灰准线，在离墙角约10cm左右，用线锤吊直，在墙上弹一立线，再按房间规方地线（十字线）及墙面平整程度向里反线，弹出墙角抹灰准线，并在准线上下两端排好通线后做标淮灰饼及冲筋。

D、室内墙面、柱面的阳角和门洞口的阳角，如设计对护角线无规定时，一般可用1：2水泥砂浆抹出护角，护角高度不应低于2m，每侧宽度不小于50mm。其做法是；根据灰饼厚度抹灰，然后粘好八字靠尺，并找方吊直，用１：２水泥砂浆分层抹平，待砂浆稍干后，再用捋角器和水泥浆捋出小圆角。

E、基层为混凝土时，抹灰前应先刮素水泥浆一道；在加气混凝土或粉煤灰砌块基层抹石灰砂浆时，应先刷108胶：水=1：5溶液一道，抹混合砂浆时，应先刷108胶（掺量为水泥重量的１０％～１５％）水泥浆一道。

F、采用水泥砂浆面层时，须将底子灰表面扫毛或划出纹道，面层应注意接槎，表面压光不得少于两遍，罩面后次日进行洒水养护。

G、墙面阳角抹灰时，先将靠尺在墙角的一面用线锤找直，然后在墙角的另一面顺靠尺抹上砂浆。

H、室内墙裙、踢脚板一般要比罩面灰面凸出3～5mm，根据高度尺寸弹上线，把八字靠尺在线上用铁抹子切齐，修边清理。

I、踢脚板、门窗贴脸板、挂镜线、散热器和密集管道等背后的墙面抹灰，宜在它们安装前进行，抹灰面接槎应顺平。

J、外墙窗台、窗楣、雨篷、阳台、压顶和突出腰线等，上面应做流水坡度，下面应做滴水线或滴水槽。滴水槽的深度和宽度均不应小于10mm，并整齐一致。

K、抹灰前应在四周墙上弹出水平线，以墙上水平线为依据，先抹顶棚四周，圈边找平。

L、顶棚表面顺平，并压光压实，不应有抹纹和气泡、接槎不平等现象，顶棚与墙面相交的阴角，应成一条直接。

**3.15.2.2.4乳胶漆及内墙涂料**

A、操作工艺

基层清扫→填补孔洞，磨平→第一遍满刮腻子，磨光→第二遍满面刮腻子，磨光→满涂封底漆→第一遍乳胶漆，磨光→第二遍乳胶漆→清除遮挡物，清扫飞溅涂料。

B、应在腻子干透后方可施工，涂层中须均匀，不可漏涂。

一遍乳胶漆至少要在涂封底漆4h后施工，第二遍乳胶漆与第一遍应间隔6-8h 。

**3.15.2.2..5天花吊顶**

A、在结构基层上，按设计要求弹线，确定龙骨及吊点位置。主龙骨端部或接长部位要增设吊点。

B、确定吊顶标高。在墙面和柱面上，按吊顶高度要求弹出标高线。弹线应清楚，放置准确，其水平允许偏差±5mm。

C、在吊点位置钉入射钉，按设计要求焊接Φ6~8的钢筋吊杆。

D、先将大龙骨与吊杆连接固定，与吊杆固定时，应用双螺帽在螺杆穿过部位上下固定。然后按标高线调整大龙骨的标高，使其在同一水平面上。大龙骨调整工作，是确保吊顶质量的关键，必须认真进行。大的房间可以根据设计要求起拱，一般为1/200左右。大龙骨的接头位置，不允许留在同一直线上，应适当错开。

主龙骨调平一般以一个房间为单元。调整方法可用6cm×6cm方木按主龙骨间距钉圆钉，再将长方木条横放在主龙骨上，并用铁钉卡住各主龙骨，使其按规定间隔定位，临时固定。方木两端要顶到墙上或梁边，再按十字和对角位线，拧动吊杆螺栓，升降调平。

E、中小龙骨的位置，一般应按装饰板材的尺寸在大龙骨底部弹线，用挂件固定，并使其固定严密，不得有松动。为防止大龙骨向一边倾斜，吊挂件安装方向应交错进行。

中（次）龙骨垂直于主龙骨，在交叉点用中（次）龙骨吊挂件将其固定在主龙骨上，吊挂件上端搭在主龙骨上，挂件U型腿用钳子卧入主龙骨内。

横撑下料尺寸要比名义尺寸小2~3mm，其中距视装饰板材尺寸决定，一般安置在板材接缝处。

横撑龙骨应用中龙骨截取。安装时将截取的中（次）龙骨的端头插入挂插件，扣在纵向龙骨上，并用钳子将挂搭弯入纵向龙骨内，组装好后，纵向龙骨和横撑龙骨底面（即饰面板背面）要求一平。

F、板的安装固定方法

a.搁置平放法：采用T型铝合金龙骨或轻钢龙骨时，将装饰板搁置在由T型龙骨组成的各种栅框内，即完成吊顶安装。

b.螺钉固定安装法：采用U型轻钢龙骨时，装饰板可用镀锌自攻螺钉与U型龙骨固定。孔眼用腻子找平，再用与板面颜色相同的色浆涂刷。

c.粘接安装法：采用轻钢龙骨（UC型）组成的隐蔽式装配吊顶时，可采用胶粘剂将装饰板直接粘贴在龙骨上。胶粘剂应涂刷均匀，不得漏涂，粘贴牢固。

**3.15.2.2..6机房电气安装**

A、电气线管安装和导线敷设

电气线管安装和导线的敷设应按设计图纸及规范要求进行,当需修改设计时,应经设计单位同意,有文字记录才能施工。

各系统施工前,应具备设备布置平面图、接线图、安装图、系统图以及其他必要的文件。

照明及事故照明等线路，应采取穿金属管保护。

金属管路较多或有弯时，宜适当加装拉线盒，两个拉线盒之间的距离应 合以下要求：

对无弯的管路,不超过30m;

两个拉线点之间有一个弯时,不超过20m;

两个拉线点之间有两个弯时,不超过15m;

两个拉线点之间有三个弯时,不超过8m.

在吊顶内敷设不同系统的管线和线路时,宜采用单独的卡吊具或支撑物固定.

天花内线管应排列整齐，支架（固定点）的距离应均匀；管卡与终端、 弯中点、电气器具或接线盒边缘的距离150～500mm；中间的管卡最大距离应符合下表的规定：



各系统的布线符合国家现行最新的有关施工和验收规范的规定.

各系统布线时,根据国家现行标准的规定,对导线的种类、电压等级等进行检验。

管内或线槽穿线应在建筑抹灰及地面工程结束后进行。在穿线前管内或线槽内的积水及杂物清除干净。

不同系统、不同电压等级、不同电流类别的线路不应穿在同一管或线槽 导线在管内或线槽内不应有接头和扭结，导线的接头应在线盒内焊接或用端子连接。

动力、照明各回路的导线要严格按照规范的规定，各相线的颜色一定要 一：A相－黄色，B相－绿色，C相－红色，地线－“黄、绿”双色。其余导线应干根据不同用途采用其他颜色区分，整个系统中相同用途的导线颜色应一致。

各系统导线敷设后，应对每一回路的导线用500V/1000V的兆欧表测量其绝缘电阻，其对地绝缘电阻值，一般线路应不小于0.5MΩ,消防报警和联动控制系统的导线应不小于20MΩ。

线管敷设要连接紧密，管口光滑，护口齐全；明配管及其支架平直牢靠， 列整齐，管子弯曲处无明显折皱油漆防腐完整；暗配管保护层大于30mm.

盒(箱)设置正确，固定可靠，管子进入盒(箱)处顺直，在盒(箱)内露出的长度小于5mm;用锁紧螺母固定的管口，管子露出锁紧。母的螺纹为2～4扣；线路进入电气设备和器具的管口位置正确。

按照规范要求，在天花内敷设的线管不准焊接接地跨接线，必须采用专 的接地管卡和导线进行跨接。

在盒(箱)内的导线有适当的余量(15～30mm)；导线连接牢固，包扎严密，绝缘良好，不伤线芯；盒(箱)内清洁无杂物，导线整齐，护线套、标志齐全，不脱落。

穿越有噪声要求的技术用房的管线应加设减震措施。

2.2.7机房空调安装

机房内空调系统按B级标准设计.

根据GB50174-93《电子计算机房设计规范》和GB2887-89《计算站场地要求》中规定机房的温湿度要求：

计算机开机时机房的室内温湿度：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 级别 | | |
| A级 | | B级 |
| 夏季 | 冬季 | 全年 |
| 温度 | 20～24℃ | 18～22℃ | 15～30℃ |
| 湿度 | 45％～65％ | | 40％～70％ |
| 温度变化率 | ＜5℃/h，不结露 | | ＜10℃/h，不结露 |
| 适 用 | 基本工作间（根据设备要求采用A级或B级） | | |
| 房 间 | 辅助房间根据工艺要求确定 | | |
| 备 注 |  | | |

计算机停机时机房的温湿度：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 级别 | |
| A级 | B级 |
| 温度 | 5～35℃ | 5～35℃ |
| 湿度 | 40％～70％ | 20％～80％ |
| 温度变化率 | ＜5℃/h，不得结露 | ＜10℃/h，不得结露 |

根据GB50174-93《计算机机房设计规范》，机房处于长时间连续运行状态，设备的安全运行十分重要。为了计算机机房提供一个良好的工作环境，主机房按照250 kcal/h.m2热负荷计算，培训机房按照的200 kcal/h.m2热负荷计算。机房区采用精密空调，其他房间采用分体式空调。

弱电中控室不采用精密空调。

**3.16智能照明系统施工方案及措施**

**3.16.1灯具安装：**

施工工艺流程：

施工准备工作

灯具检查

组 装 灯 具

灯具安装

通电试运行

**3.16.2**操作要求

1）施工准备

材料要求：各型灯具其型号、规格必须符合设计要求和国际标准的规定，器具内配线严禁外露，配件齐全，无机损伤、变形、油漆剥落等现象，所有器具应有产品合格证。

主要机具：开孔器、电锤、电钻、兆欧表、万用表等常用电工工具。

作业条件：各种管路、盒子已经敷设完毕，盒子收口平整，线路的导线已穿完，并已做完绝缘摇测。顶棚、墙面、室内装饰工程和地面清理工作均已完成。

2）组装灯具

选择适宜的场地，将灯具的包装箱、保护膜拆开铺好，戴上干净是纱线手套，参照灯具安装说明将各组件连成一体；灯内穿线长度应适宜，多股软线头应搪锡；应注意统一配线颜色以区分相线、零线和保护线。

3）灯具安装

嵌入式金卤灯灯具利用结构吊顶的主龙骨，在吊顶上加副龙骨来固定灯具；明装灯具利用金属膨胀螺栓固定在结构梁下。

**3.16.3调试及试运行**

严格执行现行国家标准《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB50150的规定。

**3.16.3.1**绝缘摇测

⑴对成套灯具用500V兆欧表进行绝缘摇测，绝缘电阻值不小于2ΜΩ。

⑵对开关、插座用500V兆欧表进行绝缘摇测，绝缘电阻不小于5ΜΩ。

⑶对BV-500导线用用500V兆欧表进行绝缘摇测，其绝缘电阻不应小于0.5ΜΩ。

⑷对电电缆用1000 V兆欧表进行绝缘摇测，绝缘电阻不应小于10ΜΩ。

⑸电线、电缆敷设后，以配电箱为单位，每个回路进行绝缘摇测，绝缘电阻不小于0.5ΜΩ。

**3.16.3.2**通电

⑴核对柜、台、箱内的元件规格、型号，交接试验合格后，才能投入运行。

⑵低压电动机绝缘电阻测试合格，经手动操作符合工艺要求，才能运行。

⑶动力成套配电柜、箱的交流工频耐压试验，保护装置的动作试验合格，才能通电。

⑷电缆交接试验合格，且对接线去向、相位和防火隔堵措施等检查确认，才能通电。

#### 3.16.4施工工序及配合

在经过了施工图设计评审通过后，施工人员进场具备施工条件后，弱电智能化工程开始施工。

建筑智能化工程施工紧随土建、设备安装、内装饰施工进行。

在工程主体上升阶段，主要配合土建进行智能化系统工程预留、预埋。施工预留、预埋要同土建及设备安装同步进行，并清查点位、数量、确定正确与否，如有差错立即通知纠正。

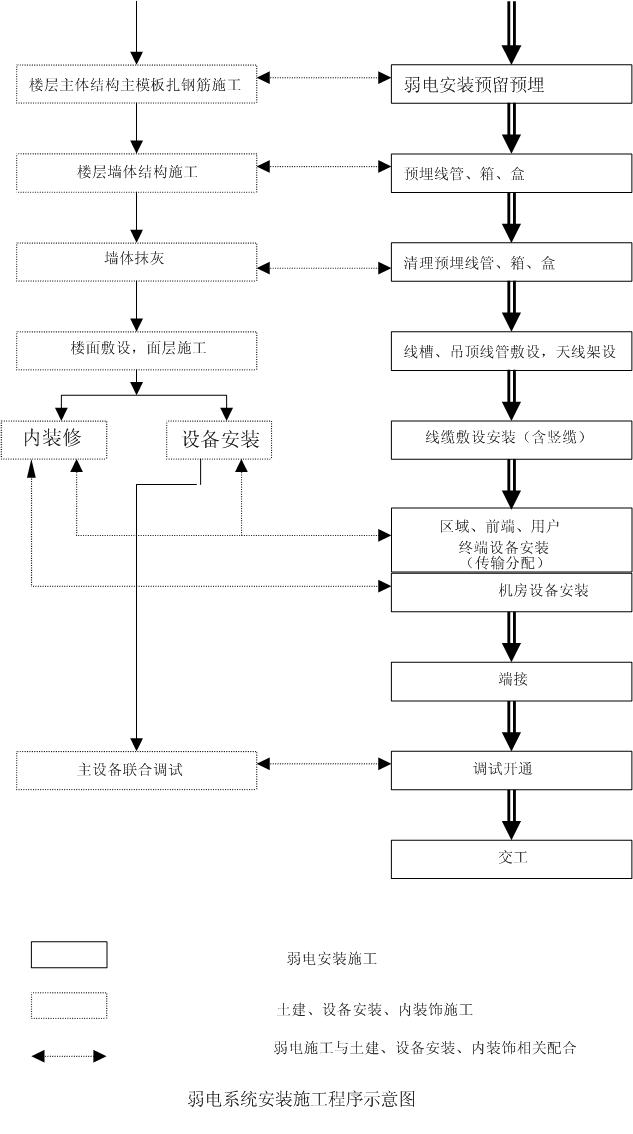
在楼层墙体结构施工时，要抓住时机预埋线管、箱、盒。

在墙体抹灰时进行埋管清理、穿线。

在地板施工前完成地面线槽、线管施工。

在进行桥架、吊顶上面穿线管敷设时，为避免出现水、电、风专业管线标高平面布置交叉，施工前智能化系统工程施工人员应与水、电、风专业人员进行会审，必要时绘制管线综合排列图，然后再进行施工以免返工。

在装修施工前，线管施工一定要完毕，给装饰单位提供作业面，需留洞、预留检修孔等部位，必须现场定位或以书面形式通知装修单位，不得随意自行开洞，以免破坏装饰成品。

具体施工工序如下：

#### 3.16.5安装调试阶段

在预埋工作完成后、设备材料开箱验收后，工程实施进入安装阶段，这是保证工程总体质量的关键时期，智能化工程项目部各方面人员全体到位，运作及管理按照本实施方案和公司有关工程监理、实施规范执行。

各系统具体调试、测试方案如下：

**3.16.6智能照明系统系统调试**

**3.16.1调试应具备的条件**

智能照明系统的全部设备包括现场的各种控制模块、终端传感器等全部安装完毕，线路敷设和接线全部符合设计图纸的要求。

智能照明系统的受控设备及其自身的系统安装完毕，而且单体或自身系统的调试结束；同时期设备或系统的测试数据必须满足自身系统的工艺要求。

检查智能照明系统与各系统的联动、信息传输和线路敷设等必须满足设计要求。

**3.16.2常规检查**

按图纸和设备配置资料，核对、检查设备数量，插件位置，部件结构及缺损情况。

按前述安装要求和产品技术要求检查设备的安装情况。

检查设备线路的连接及标记情况。

检查设备及系统的接地安装情况。

**3.16.3电源设备调试**

检查电源设备的型号、规格、保护装置。

检查电源装置、电源端与机壳之间的绝缘电阻

主要调试内容

保护装置检查与调试

电源投入及电源电压检查

电源设备的稳频、稳压，不间断电源的自动切换功能测试。

**3.16.4模块开关点调试**

开关输入调试：

信号电平的检查：

输入按设备说明书和设计要求确认其逻辑值。

脉冲或累加信号按设备说明和设计要求确认其发生脉冲数与接受脉冲数一致，并符合设备说明书规定的最小频率、最小峰值电压、最小脉冲宽度、最大频率、最大峰值电压、最大脉冲宽度。

电压或电流信号（电源与无源）按设备说明书和设计的要求进行确认。

动作试验：

按上述不同信号的要求，用程序方式或手动方式对全部测点进行测试，并将测点之值记录下来。

特殊功能检查按本工程规定的功能进行检查，如数字信号出入以及正常、报警、线路、开路、线路短路的测试等。

**3.16.5模块开关点输出调试：**

信号电平的检查

模块开关量的输出ON/OFF：按设备说明书和设计要求确认其输出的规定的电压、电流范围和允许工作容量。

输出电压或电流开关特性检查：其电压或电流输出，必须符合设备使用和设计要求。

动作试验

用程序方式或手动方式测试全部数字量输出，并记录其测试数值和观察受控设备的电气开关工作状态是否正常；如果受控单体受电试运行正常，则可以在受控设备正常受电情况下观察其受控设备运行是否正常。

**3.16.6模块模拟量输入调试：**

输入信号的检查按设备说明书和设计要求确认模拟量输入的类型、量程（容量）、设定值（设计值）是否符合规定，通常的传感器按下顺序进行检查：

按产品说明书的要求确认传感器的内外部连接线是否正确。

根据现场实际情况，按产品说明书规定的输入量程范围，介入模拟输入信号后的输出信号，并经计算确认是否与实际值相符。

**3.16.7模拟量输出调试：**

按设备使用说明书和设计要求确定其模拟量输出的类型、量程（容量）与设定值9设计值）是否符合。

在确认手动检查正确后，在现场按产品说明书要求，模块输入信号或者从模块输出信号，确认其模块动作是否正常。

动作试验：用程序或手控方式对全部的测试点逐点进行扫描测试，记录各册各测点的数值，并将该值填入附表，向时观察受控设备的工作状态和运行是否正常。

特殊功能检查：按本工程规定的功能进行检查，如保持输出功能、事故安全功能等。

**3.16.7.1本工程全部监控点表或调试方案规定的监控点数量和要求，按上述方法进行。**

1、单体调试

控制模块的检查与调试主要包括对专用电缆及接线进行检查，对输入、输出及指示灯的确认，转换精度的调试等。

中央控制器的检查调试，主要包括对专用电缆及接线进行检查，对各路输入、输出及电源指示灯确认，计算机操作系统 的检查，计算机硬件（主频、内存等）测试，计算机病毒检查和清除，组态数据装入等。

开通数据通讯，调出系统维护功能。

各种冗余配置的调试。用人工模拟的办法确认各项自动切换转移功能。

2、应用软件与系统调试

信号传送功能调试，在信号发生端施加测试信号，应能在工作站上读取该点数据。

在中央控制器上对监控的照明设备进行直接启停控制调试。

3、对设备故障报警功能调试。

按系统要求对调节参数、控制逻辑、部件联锁功能进行调试。

接口调试

打开编制好的监控点数据和动态图形界面，与空调厂家协调，按二次监控点数表，检查通过接口上传的所有系统参数是否正确。

打开编制好的监控点数据库和动态图形界面，检查上传的所有系统参数是否正确，系统参数的类型、量程是否和厂商提供的说明一致。

#### **3.16.**8调试开通阶段

建筑智能化系统调试工作按业主或监理确认的调试大纲，各子系统分别进行。

由于建筑智能化系统种类很多，性能指标和功能特点差异较大，调试的方法和程序也不尽相同。一般都是先单体设备或部件调试，而后局部或区域调试，最后整体系统调试。也可反过来，先调试机房主机，再逐一调试所连接的现场、区域控制器、终端设备，演示、开通。调试过程应通知监理见证，并做记录报监理签章确认。

**3.17酒店门锁管理施工方案及措施**  
    用于酒店房间门锁管理，是酒店客房最常规、最基本的管理方式，它通过对门锁钥匙的限时、分级授权、智能卡的不同权限组合等功能来实现对酒店工作人员、客人进出酒店各客房的权限管理，以确保酒店人员和财产的安全与方便的管理。  
 **3.17.1需求分析及选型建议**  
 门锁的选择可以根据实际酒店定位及投资情况综合考虑，明悦酒店的目标定位为五星级酒店。从高星级酒店的角度出发，所采用的设备及其配置更讲究客人使用的方便、周到。因此充分考虑系统稳定性及可扩展性，酒店门锁选Mifare-1技术感应卡门锁。  
 Mifare-1感应卡技术在传统办公大楼及工厂“一卡通”应用中已较为广泛和成熟。在近一年的酒店门锁应用中也得到了不断的完善和发展。明悦酒店“一卡通”采用Mifare-1技术感应卡能够吸取两者的优势，有着更广的扩展性能和更多种的应用方式。  
 为保障酒店使用过程中利益，同时将来实现客人在酒店内所有消费能够在前台统一结算等功能，在门锁品牌选择上要求酒店门锁的材质及品质高、管理软件功能齐全，能够提供二次开发接口函数。保证门锁软件并入酒店管理系统软件统一管理，实现酒店消费“一卡通”。

**3.17.2功能实现**  
 客人在总前办理完登记手续后，在总服务台领取一张智能卡钥匙。  
 客人便可直接开启相应的客房门锁，在有效住宿时间内自由出入。  
 在住宿时间内如对客房门锁开锁有疑问，可到总服务台门锁管理软件中通过数据卡读取开锁记录，并可连接打印机打印出开锁信息，几月几日几点几分谁用什么方式来开过此门，开锁方式是谁发出的记录，包括备用机械钥匙的开锁记录。  
 当住客的开门卡不慎遗失到总台报失后，总台可将原开门卡注销，更新一张与原开门卡内容一样，但密码不一样的开门卡给住客，而原开门卡即失效不能开门。  
 当住客到了退房时间，必须到总服务台办理退房手续，否则超过住宿有效期，智能钥匙卡开启不了门锁。如需延长住房时间，办完延续手续后，到总服务台将智能卡钥匙修改有效住宿时间即可自由出入。  
1.3系统软件特点  
门锁管理软件使用SQL Server数据库，避免了小型数据库常有的缺陷：数据处理信息量有限，处理速度慢，容易出错乱码、死机等现象。  
管理软件是专门为酒店设计的，通过对门锁钥匙进行全面管理，以及对所有客房门锁的信息、数据进行处理和查询等功能来实现对酒店工作人员、客人进出酒店各客房的权限管理和信息查询，以确保酒店的人员和财产的安全与方便的管理软件系统。  
酒店门锁系统管理软件功能实现：  
 友好的全中文操作界面，中文菜单显示，每个操作步骤都有详细的提示，直观，方便，非专用人员经简单培训即可上机操作。  
 积木式的程序设计，使系统功能的增删和改进极为便捷，大大提高了系统的适应性。  
 系统的自维护功能，使故障的查找与排除更为便捷。  
 具备五级、十四种钥匙管理：权限分明，并在紧急情况下可使用备用机械钥匙，使酒店在任何时间都万无一失。  
管理级别 总裁卡 用于设置系统重要参数。  
 管理卡 用于设置关键数据。  
总控级别 总控卡 万能钥匙，可开启酒店所有的客房门锁。  
 应急卡 又名紧急卡、火警卡，可开启所有的客房门，即使反锁也能开启报警声，提示客人紧急疏散。  
区域级别 领班卡 领班人员查房时使用，可根据酒店领班实际领班区域进行分配，开锁记录中一一显示，各负其责。  
 楼层卡 服务生卡，开启规定的某个楼层或偏区所有门锁。  
 会议卡 可设置为常开、常闭状态，常开期间无须智能卡便可自由进出。通常用于会议召开期间  
 清洁卡 在规定清洁时间内，开启某一清洁区域客房门锁。  
控制级别 中止卡 当客房发生紧急情况时，可使用中止卡将客房暂时封锁，封锁时除总控卡及应急卡能开启外，其他卡都不能开启，恢复后其它卡才能开启。  
 时间卡 时钟校准卡，设置和校准某个门锁内的时钟。  
 退房卡 清除卡，可立即停止客人卡的开启使用。  
 数据卡 将门锁内开锁信息取出后阅读查询开锁情况。  
客人级别 客人卡 客人在有效的住宿时间，自由开启客房门锁。  
 备用卡 酒店门锁系统因停电或电脑硬件损坏，预先发出的备用卡可作为客人卡给客人开启相应的客房而不影响客人入住。  
 完善的统计报表功能，可统计及查询已发各种智能钥匙及注销智能钥匙的数量、分别为哪位操作员何时发出及注销，客房的使用情况，开锁记录的查询等。  
 **3.18多媒体会议系统施工方案及措施**

大会议厅设置完善的会议系统，包括扩声、投影、摄录系统、集控系统、视频会议系统等。有的可考虑上同声传译系统。

**3.18.1投影机的安装**

 安装前投影机应加电进行检测和调整，处于正常工作状态的投影机方可安装。 不可自行拆卸投影机。搬运投影机时应小心，不可撞击或摇晃投影机。 不可使投影机受到雨淋，不可在有水的地方使用投影机。清理投影机机体时，不可使用烈性或腐蚀性清洁剂，应使用干布清理投影机。 固定安装好投影机升降器后，让投影机与升降器相接用螺丝灯转动螺丝固定投影机。为投影机供电测试图像效果。

**3.18.2话筒系统的安装**

 安装前每个话筒、音箱前均加电进行检测和调整，处于正常工作状态的投影机方可安装。 不可自行拆卸相关设备。 安装设备时应小心，不可猛烈撞击拾音器。 不可使拾音器受到雨淋，不可在潮湿的地方安装设备。 清理设备机体时，不可使用烈性或腐蚀性清洁剂，应使用干布清理。 桌面话筒设备应根据方案设计位置摆放。

**3.18.3控制设备的安装**

包括：调音台、功率放大器、时序电源、均衡器等。 符合施工图、安装接线图、说明书要求。  设备安装前应用检查。  设备外形完整,内表面漆层完好。 设备的外形尺寸、设备内的主板及接线端口的型号、规格符合设计规定。 设备及设备构件连接紧密、牢固，安装用的坚固件应有防锈层。 有底座的设备的底座尺寸应与设备相符。

 设备底座安装时, 机架与地面固定应竖直平稳，其表面保持水平,

垂直偏差、几台并排安装的前后偏差符合要求。

 按系统设计图检查主机设备之间的连接电缆型号以及连接方式是否正确 机架和控制台内的设备和部件的安装，设备应牢固端正，紧固件应紧固。接插件应接触可靠，内部接线符合设计要求。

**3.18.3.4工艺流程：**

器材检验 → 管路敷设 →  设备安装 → 线缆敷设 → 控制设备安装 →  系统调试 → 竣工核验

**3.18.4质量保证主要控制点**

1、机柜、机架上的各种零件不得脱落或碰坏，漆面如有脱落应予与补漆，各种标志应完整、清晰。机柜、机架的安装应牢固。机柜基础型钢安装的水平度允许偏差为1mm/m，5mm/全长，机柜与基础型钢应用镀锌螺栓连接，且防松零件齐全。

2、配电箱内必须配线整齐，无绞接现象。导线连接紧密，不伤芯线，不断股。垫圈下螺丝两侧压的导线截面积相同，同一端子上导线连接不多于2根，防松垫圈等零件齐全。

**3.18.5成品保护**

1. 设备安装好后不得随意移动及摘除
2. 线缆敷设完毕后做好相关标识，防止意外损坏
3. 设备应进行遮盖保护，防止落尘及磕碰。

**第四章 质量管理体系与措施**

**4.1质量保证措施**

**4.1.1总体管理措施**

（1） 设立测量放线小组，专职测量和保证线路的精确度，将线缆损耗降到最低点。

（2） 结合本工程的特点，在开工前制定详尽的施工组织方案和质量目标计划及质量保证措施，设立质量管理小组对工程质量实行全面监控，有计划、有组织地对各分项工程进行预控，实行过程目标控制，以分项保分部，以分部保单位工程，从而达到较高的质量水平。

（3） 设立工程流水作业与相应的施工小组，各小组负责不同的工作任务提高工程效率和进度。

（4） 采用信息化技术作为主要管理手段，建立信息化的管理平台，在施工过程中对整个工程的工期、质量、成本进行有效的控制。编制详细而周密的施工整体控制计划，明确各专业进场和配合及交出时间，以保证整体计划的按期实现。加强工程管理，搞好各工种各专业的配合协调，加强对各专业部分的质量控制，通过严密完善的公司质量管理体系，确保质量目标的实现。

（5） 根据施工现场场地的概况，施工场区内将施工区、生活区及办公区相对分开部署，尽量避免相互间的影响。

**4.2质量保证体系**

**4.2.1施工质量管理组织机构**

施工质量的管理组织是确保工程质量的保证，其设置的合理，完善与否将直接关系到整个质量体系能否顺利地运转及操作，在本工程中，我公司将以以下的组织机构来全面地进行质量的管理及控制。

**4.2.1.1质量管理职责**

施工质量管理组织体系中最重要的是质量管理职责。职责明确，是落实责任到位、有效管理的首要条件。

（1） 项目经理的质量职责

项目经理作为项目的最高领导者，对整个工程的质量全面负责，在保证质量的前提下，平衡进度计划，经济效益等各项指标的完成，并督促项目所有管理人员树立质量第一的观念，确保《质量保证计划》的实施与落实。

（2） 技术负责人（质量经理）的质量职责

技术负责人作为项目的质量控制及管理的执行者，应对整个工程的质量工作全面管理，从质保计划的编制到质保体系的设置、运转等，均由项目总工程师负责。同样，作为项目总工程师应组织编写各项方案，作业指导书，施工组织设计，审核分包商所提供的施工方案等，主持质量分析会，监督各施工管理人员质量职责的落实。

技术负责人也是项目的质量经理。

（3） 质检人员的质量职责

质检人员作为项目对工程质量进行全面检查的主要人员应有相当的施工经验和吃苦耐劳的精神，并对发现的质量问题有独立的处理能力，在质量检查过程中具有相当的预见性，提供准确而齐备的检查数据，对出现的质量隐患及时发出整改通知单，并监督整改以达到相应的质量要求。

（4） 施工组长的质量职责

施工班组组长作为施工现场的直接指挥者，首先其自身应树立质量第一的观念，并在施工过程中随时对作业班组进行质量检查随时指出作业班组的规范操作，质量达不到要求的施工内容，并督促整改，施工班组组长也是各分项施工方案，作业指导书的主要编制者，并应做好技术交底工作。

**4.2.1.1质量控制体系的运行**

质量控制体系是按科学的程序运转，其运转的基本方式是PDCA的循环管理活动，通过计划、执行、检查、总结四个阶段经营和生产过程的质量有机地联系起来，形成一个高校的体系，来保证施工质量。

（1）设置各阶段工作准备

首先，以我们提出的质量目标为依据，编制相应的分项工程质量目标计划。这个分目标计划应使项目参加管理的全体人员均熟悉了解，作到心中有数。其次，在目标计划制定后，各施工现场管理人员应编制相应的工作标准并对施工班组交底实施，在实施过程中进行方式、方法的调整，以使工作标准完善。

再次，在施工过程中，即使工序质量控制过程中无论是施工班组组长还是质检人员均要加强检查，在检查中发现问题并及时解决，以使所发现质量问题解决于施工之中，并同时对这些问题进行汇总，形成书面材料，以保证在今后或下次施工时不出现类似的问题。

最后，在实施完成后，对成型的设备安装用户或公共系统设备进行全面检查，是否符合设计、工艺要求的程序以发现问题，追查原因，对不同原因进行不同处理方式，从人、原材料、施工方法、环境、工艺水平方面进行讲座并形成改进意见，再根据这些改进意见使施工工序进入下次循环。

本工程由若干个分部工程所组成，而每个分部工程由若干个分项目工程所组成，因此工序的质量保证对工程的施工质量保证，将产生决定性的影响。

（2）体系的动作方式

质量保证体系是运用科学的管理模式，以质量为中心，制定的保证质量达到要求的循环系统，质量保证体系的设置可使施工过程中有据可依，但关键是在于运转正常，只有正常以质量控制体系来予以实现。

在本工程的施工过程中，我单位将开展全面质量管理小组活动（即TQM 活动），对工程质量进行全面管理，并对重点和难点部位进行重点攻关，确保本工程质量达到优良样板工程。

（3）运转的保证落实

1）施工质量控制体系的保证

项目领导班子成员应充分重视施工质量体系的运转的正常，支持有关人员开展的围绕质量保证体系的各项目活动。

配备强有力的质量检查管理人员，作为质量保证体系中坚力量。

提供必要的资金，添置必要的设备，以确保体系运转的物质基础。

制定强有力的措施、制度、保证质量保证体系的运转。

每周召开一次质量分析会，对在质量保证体系运转过程中发现的问题进行处理和解决。

工序质量控制是整个施工质量控制体系的关键，要落实工序质量控制计划，这是 对一般工序和关键工序质量控制的全部活动进行预防性的统筹安排，必须从工序质量控制点的制定、分析、制定有效的管理办法等来制定。

2）施工质量控制体系的落实

施工质量控制体系主要围绕‘人、机、物、环、法’五大要素进行的，任何一个环节出了差错，则势必使施工的质量达不到相应的要求，故在质量保证计划中，对施工过程中的五大要素的质量保证措施必须予以明确的落实。

‘人’的因素

施工中人的因素是关键，无论是从管理层到劳务层，其素质责任心等的好坏直接影响到本工程的施工质量。故对于‘人’的因素的质量措施主要从：人员培训、人员管理、人员平定来保证人员的素质。

在进场前，我们将对所有的施工管理人员及施工劳务人员进行各种必要的培训，关键的岗位必须持有相关的上岗证书才能上岗，在管理层积极推广计算机的广乏应用，加强现代信息化的推广；在劳务层，对一些重要的岗位，必须进行再培训，以达到更高的要求。

在施工中，我们既要加强人员的管理工作，又要加强人员的评定工作，人员的管理及评定工作应是对项目的全体管理层及劳务层，实施层层管理、层层平定的方式进行，进行这两项工作其目的在于使进驻现场的任何人员在任何时间均能保持最佳状态。以确保本工程能顺利完成。

‘机’的因素

进入现场的施工管理，机械化程度及精度的提高为工程更快、更好地完成创造了有利条件。但机械对施工质量的影响也越来越大，故必须确保机械处于最佳状态，在施工机械进场前必须对进场机械进行一次全面的保养，使施工机械在投入使用前已达到最佳状态，而在施工中，要使施工机械处于最佳状态就必须对其进行良好的养护、检修。在施工过程中我们将制定机械维护计划表，以保证在施工过程中所有施工机械在任何施工阶段均能处于最佳状态。

‘物’的因素

材料是组成本工程的最基本的单位，也是保证外观质量的最基本的单位，故材料采用的好坏将直接影响本工程的内在及外观质量，‘物’的因素是最基本的因素。确保‘物’的质量，我们必须从施工用材进行综合地落实。

‘环’与‘法’的因素

‘环’指施工工序流程，而‘法’是指施工的方法，在本工程的施工建设中，必须利用合理的施工流程，先进的施工方法，才能更好、更快地完成本工程的建设任务。在本《施工组织计划》中，我们已对施工流程及施工方法作了介绍，其具有先进性、科学性和合理性，但在施工过程中能否按《施工组织计划》中的有关内容进行全盘落实才是确保本工程施工质量的关键，只有建立良好的实施体系，监督体系才能按制定设想目标完成本工程的施工任务。

3）各施工阶段性的质量保证措施

质量控制内容主要分为施工准备阶段、施工阶段、交工验收阶段三个部分。按照这三个不同阶段的特点，必须针对性地采取阶段的质量保证措施来对本工程各分部分项工程的施工进行质量控制。

（4）施工准备阶段主要任务

施工准备是为保证施工生产正常而必需事先做好的工作，它不仅在开工前要做好，而且贯穿整个施工工程，确保施工生产顺利进行，确保工程质量符合要求。

建立质量管理组织机构、明确分工、权责；

建立完善的质量保证体系和质量管理体系，编制《质量保证计划》；

根据《项目管理手册》规定、要求建立项目的管理制度体系；

建立完善的计量及质量检测器具、技术和手段；

对工程项目施工所需的劳动力、原材料、半成品、构配件进行质量检查和控制，确保符合质量要求和可以进入正常运行状态，并编制相应的检查计划；

进行设计交底，图纸会审等工作；

根据本工程特点确定工程流量、工艺及方法；对本工程将要采用的新技术、新设备、新工艺、新材料均要审核及其技术审定书及运用范围；

检查现场的测量标准，建筑物的定位线，施工设备安装线等。

（5）施工控制阶段主要任务

完善工序质量控制，把影响工序质量的材料、施工工艺、操作人员、使用设备、施工环境等因素都纳入管理范围。

及时检查和审核质量统计分析资料和质量控制图表，抓住影响质量的关键问题进行处理和解决。

严格工序间交接检查，作好各项隐蔽验收工作，加强受检制度的落实，对达不到质量要求的前道工序决不交给下道工序施工，直至质量符合要求为止。

对完成的分项目工程，按相应的质量评定标准和办法进行检查、验收。

审核设计变更和图纸修改。

同时，如施工中出现特殊情况，隐蔽工程未经验收而擅自封闭，掩盖或使用无合格证的工程材料，或擅自变更替换工程材料等，项目总工程师有权向项目经理建议下达停工命令。

（6）交工验收阶段主要任务

1）加强工序间交工验收工作的质量控制。

2）竣工交付使用的质量控制:

保证成品保护工作迅速开展，检查成品保护的有效性、全面性。

按规定的质量评定标准和办法，对完成的单位工程，单项工程进行检查验收。

核查、整理所有的技术资料，并编目、建档。

在保险阶段，对本工程进行回访维修、增补、修订已有的预防纠正措施。

**4.2质量保证措施**

**4.2.1施工计划的质量控制**

（1） 在编制施工总进度计划、阶段性进度、月施工进度计划等控制计划时，应充分考虑人、财、物及任务量的平衡，合理安排施工工序和施工计划，合理配合各施工段上的操作人员，合理调拨原材料及周转材料，施工工具，合理安排各工序的轮流作息时间，在确保工程安全及质量的前提下，充分发挥人的主观能动性，把工期抓上去。

（2） 鉴于本工程的工程量大、工期紧，故在施工中应以树立样板为本工程的最高宗旨。如果工期和质量两者发生矛盾，则应把质量放在首位，工期必须服从质量，没有质量的保证也就没有工期的保证。

（3） 无论何时都必须在项目经理部树立起安全质量放首位的概念，但工期的紧迫，就要求项目部内的全体管理人员在施工前做好充分的准备工作，熟悉施工工艺，了解施工流程，编制科学、简便、经济的作业指导书，在保证安全与质量的前提下，编制每周、每月直至整个总进度计划的各大小节点的施工计划，并确保其保质、保量地完成。

**4.2.2技术制度、技术策划执行质量的保证**

（1） 图纸会审

施工技术的先进性，科学性、合理性决定了施工质量的好坏。发放图纸后，业内技术人员会同施工班组组长先对图纸进行深化、熟悉、了解，提出施工图纸中的疑点、难点、错误，在图纸会审及设计交底时予以解决。

（2） 关键、特殊工序的策划

根据设计图纸的要求，在施工前，项目技术负责人明确本工程的‘特殊工序’‘关键工序’，即施工过程中，质量难以控制，或要采取相应的技术措施、新的施工工艺才能达到保证质量目的的工序。

项目技术负责人组织业内技术人员、施工班组组长、质检人员进行深入研究，编制相应的作业指导书，从而在技术上对此类问题进行周密保证，并在实施过程中予以改进。

质检组针对质量通病易发工序制订质量通病预防工艺措施。

（3） 技术交底

在本工程施工过程中将采用二级交底模式进行技术交底。

第一级为项目技术负责人（质量经理），根据经审批后的施工组织设计、施工方案、作业指导书，对本工程的施工流程、进度安排、质量要求以及主要施工工艺等向项目全体施工管理人员，特别是施工组长、质检人员进行交底。

第二级为施工组长向班组进行分项专业工种的技术交底。施工组长在熟悉图纸、施工方案或作业指导书的前提下，合理地安排施工工序、劳动力、并向操作人员做好相应的技术交底工作，落实质量保证计划、质量目标计划，特别是对一些施工难点、特殊点、应落实至班组每一个人，而且应让他们了解本次交底的施工流程、施工进度、图纸要求、质量控制标准，以便操作人员心里有数，从而保证操作中按要求施工，杜绝质量事故的发生。

（4） 工序质量控制

施工中严格按照有关标准、规程、规范进行作业，运用我公司先进的工法和施工技术、经验，提高工序质量。

加强工程施工全过程的质量管理，严格按《过程控制程序》实行监控，尤其是被列入关键工序和特殊过程的工序要从材料采购、进场检验、施工过程检查、重点难点技术攻关、特殊工种持证上岗、所用工具及设备的能力检定、工序验收等各个环节予以全过程控制，保证工程质量。

实行样板引路制度，推行¡®样板房¡¯制度，明确标准，增强可操作性，便于检查监督，暴露问题，把问题解决在大面积施工之前，样板做好后，经甲方代表、监理验收合格后方可进入大面积施工。

在施工实行‘工序操作流程制’，各工序要坚持‘自检、作业检、交接检’制度。在整个施工过程中，做到工前有交底，过程有检查，工后有验收的‘一条龙’操作管理方式，以确保工程质量。避免返工，同时也提高自我控制的意识和能力。

严格执行施工员、质检员监督制度。

（5） 在本工程中重点控制的技术保证项目：

施工前原材料的材质证明、合格证、复试报告；

各种试验分析报告；

综合布线各种线缆通路的控制；

综合布线设备安装的质量控制；

智能系统调试正常运行的标准控制；

机房标准施工和投入使用的施工控制；

验收前的运行状态控制。

**4.2.3工程档案质量的保证**

工程资料是整个工程全面反映，为确保本工程资料的及时性、真实性和完整性，确保整个工程资料的可追溯性。我公司将在本项目设立一个专职资料管理员，对工程档案质量进行保证，为工程取得可靠的凭证，起主要保证职责如下：

保证本工程所采用标准、规范、规程、标准图集配备的全面性、准确性；

施工图纸、设计变更、技术核定合理；

来往函件的收发、管理；

根据优质工程要求，负责工程保证资料的收集、整理和归档；

保证档案资料的真实性和准确性。

**4.2.4材料质量的保证**

（1） 所有甲、乙双方采购的材料设备，都要满足设计和规范的要求，并提供产品合格证明及检验材料。故在各种材料进场时，一定要求供应商随货提供产品的合格证或质量保证书；

（2） 为保证材料质量，要求材料管理部门严格按照公司有关文件、规定及相关质量体系文件进行操作及管理。对采购的原材料均要建立完善的验收及送检制度，杜绝不合格材料进入现场，更不允许不合格材料用于施工。

（3） 有监理见证抽检试验制度，所有材料的检验和试验必须有监理见证，严把材料的质量关。

**4.2.5施工班组操作质量的保证**

施工操作人员是工程质量的直接责任人，故从施工操作人员自身素质以及他们的管理均要有严格的要求，对操作人员加强质量意识的同时，加强管理，以确保各工序在操作过程中质量达到要求。

（1） 对每个进入本项目施工人员，均要求达到一定的技术等级，具有相应的操作技能，特殊工种必须持证上岗，对每个进场的劳动力进行考核，同时，在施工中进行考察，对不合格的施工人员坚决退场，以保证操作者本身具有合格的技术素质。

（2） 施工队伍进场严格执行入场教育制度。安全、质检人员和施工技术人员必须对他们分别进行安全管理制度教育，质量意识教育和操作技能的教育，提他们的质量意识，自觉按操作规程进行操作，在质量控制上加强其自觉性。

（3） 施工管理人员，特别是施工班组组长及质检人员，应随时对操作人员所施工的内容，过程进行检查，在现场为他们解决施工难点，进行质量标准的测试随时指出达不到质量要求及标准的部位，要求操作者整改。

（4） 加强岗位培训，对一些高、难、新技术的岗位施工人员必须先由公司劳务部门先行培训合格后，才能由熟练工人带领上岗操作。

（5） 指定专人管理，随施工、随检查、随指导，发现问题及时纠正。

（6） 保持队伍相对稳定，从生活上关心帮助，解决他们的后顾之忧。

（7） 实行优质优价，调动他们创优质工程的积极性，促进工程质量的提高。

**4.3工序产品保护制度**

（1） 建立设备保护工作相关的奖惩制度，如‘贵重设备进楼交接制度’、‘允许进楼制度’、‘施工交接制度’‘持证进楼制度’，确保产品得到保护。

（2） 成立专职设备保护小组，杜绝设备的丢失、被破坏等现象的发生。

**4.3.1单项工艺实施质量控制措施**

根据质量计划，从施工准备到竣工验收，所有单项施工工艺都要进行有控制，使所有参建人员明确质量计划，质量目标，达到一次合格的目标，各分项工程的程序质量控制如下：

各系统线缆铺设安装工程质量程序控制

设备安装工序质量工艺流程

隐蔽工程的质量保证措施

建立健全的工程质量检查和验收制度，把责任落实到人，是保证隐蔽工程质量的关键。

（1） 项目经理对隐蔽工程质量总负责，项目部负责将各项目责任层层分解，落实到班组和个人。严格隐蔽工程检查验收程序，认真执行三检制度自检、互检、专检。

施工班组在工序完成后，对隐蔽工程进行自检，自检合格后填写质量检查评定表；

质检工程师在施工班组自检合格的基础上，对隐蔽工程进行质量检查，并将检查结果报告项目经理。检查合格后，由项目经理书面通知监理工程师进行隐蔽验收；

监理工程师对隐蔽工程进行验收合格后，方可进行下一工序的施工。

（2） 施工过程中，质检员、质检工程师经常在工地施工面检查，及时指出工程中的不合格处，让施工作业班组迅速加以改正。

（3） 隐蔽工程检查中必须按规范和设计要求进行，对预埋件、预留等的检查做到无一遗漏，位置正确。

（4） 对关键工序、特殊工序要在质量计划中设立质量控制点，上道工序检查不合格的不准进入下一工序的施工。

（5） 对隐蔽工程的验收，应按合同规定的时间，事先通知监理工程师，让监理工程师有足够的准备和充分的检查时间对将隐蔽的工程的每一部分进行检查、检验。项目部将给予方便和合作。

（6） 预埋完成后必须首先经过现场施工单位质量保证体系的三级检查，并备有书面记录，然后由监理工程师按隐蔽工程验收，经验收签证后才能通过。

（7） 隐蔽工程的验收要争取一次通过，建立奖优罚劣的制度，对隐蔽工程一次验收合格的施工生产班组予以一定的奖励，对隐蔽工程一次验收不合格的施工和生产班组，给予一定的处罚，将验收情况与经济效益相结合。

（8） 按要求整理好各项目隐蔽工程资料，隐蔽工程施工中应有严格的施工记录，记录中应有检查项目、施工技术要求及检查部位等，并将施工过程划分为各个施工阶段，每个施工阶段都有技术负责人，质量检查人签字，返工后的隐蔽工程复检合格后，填写隐蔽工程验收记录，同时向驻地监理工程师发复检申请，并办理相应签认手续。



**4.3.2成品保护安全措施**

加强产品保护，防止经济损失，参加施工的人员应象爱护自己的财产一样爱护工程设施，确保产品完好是光荣职责，也是技术素质提高的标志。

加强施工完成区域的巡查工作，安排人员，每天一次巡查施工完成区域。

本工程采用进口设备和高档材料，价格昂贵，因此要加强退料制度，制订保管措施，对铜材等边角料及时做好回收工作。

对设备和贵重原材料的失窃与损坏，要保护好现场，报告检查、公安部门处理。

1. **安全、环保、文明施工管理体系与措施**

**5.1施工安全保证措施**

**5.1.1安全管理机构和管理制度的建立**

工程施工过程中多工种流水作业，如何作到忙而不乱，杂而不混，科学有序地组织施工，确保施工人员的人身安全和生产设备、工程建设的安全尤为重要。为此，制定以下具体安全措施。

（1）安全生产管理机构

成立以项目经理为组长，项目副经理、技术负责人、安全总监为副组长，班组组长为组员的项目安全生产领导小组，在项目形成纵横网络管理体制，各自职责如下：

项目经理：全面负责现场的安全措施，安全生产等，保证施工现场的安全；

技术负责人：制定项目安全技术措施和分项安全方案，督促安全措施落实，解决施工过程中不安全的因素；

安全监理：督促施工全过程的安全生产，纠正违章，配合有关部门排除施工不安全因素，安排项目内安全及安全教育的开展，监督劳动用品的发放和使用；

施工组长：负责上级安排的安全工作的实施，进行施工前安全交底工作，监督并参与班组的安全学习。

（2）安全管理组织计划

在本工程施工过程中，项目将严格执行二级交底和教育制度，即项目总工、项目安全负责人向施工组长和部门负责人交底，施工组长、部门负责人和施工班组交底。

（3）安全防护措施

该工程专业工程繁多，其安全防护范围广现场施工用电安全防护、现场机器安全防护，施工人员安全防护、现场防火措施等。

**5.1.2现场安全用电**

1) 现场设配电房，并且具备一级耐火等级；

2) 现场施工用电原则执行一机、一闸、一漏电保护的‘三级’保护措施。其电箱设门、设锁、编号、注明负责人；

3) 照明使用单相220V 工作电压，室内照明主线使用单芯2.5mm 铜芯线，分线使用1.5mm 铜芯线；

4) 机器设备必须执行工作接地和重复接地保护措施；

5) 现场施工人员必须经过培训，考核合格后方可上岗。

**5.1.3机器设备安全防护**

1) 施工现场各种机器设备要按照施工操作规范进行使用；

2) 所有施工用设备不允许带病作业。

**5.1.4施工人员安全防护**

1) 进场施工人员，必须经过安全培训教育，考核合格方可上岗；

2) 施工人员必须遵守现场纪律和国家法令、法规、规定的要求，必须服从项目经理部的综合管理；

3) 施工人员进入施工现场必须佩带工作牌；

4) 施工人员高空作业禁止赤脚、穿拖鞋施工；

5) 施工人员不得任意拆除现场一切安全防护设施，如工作需要，必须经项目负责人同意方可；

6) 施工人员工作前不许饮酒，进入施工现场不准嬉笑打闹；

7) 施工人员应立足本职工作，不得擅自动用不属于本职工作范围内的设备.

**5.1.4建立安全教育制度**

坚持每月一次宣传国家有关安全生产的方针、政策、法规等，组织职工学习安全工作规程和安全施工管理规定。公司对新进工人及技术人员等进行安全生产文明施工的一级教育，工地和班组分别对新进工人进行二、三级安全教育。三级教育都须经过抽问或考试合格认可后才准许进入现场上岗工作。

三级安全教育内容主要是：

1.一级安全教育，时间为1 天，内容是：介绍现场总平面布置及施工的大体情况。目前安全工作重点和争取的主要措施，应注意哪些薄弱环节。介绍最近阶段公司的安全情况，着重说明哪些地方是危险区，应遵守哪些安全规程和制度。

2.二级安全教育，工地进行，内容为：介绍本工地主要工作情况，有哪些危险性作业及所能采取防止事故的对策。重点讲解专业施工规程中的有关部分并进行抽问。

3.三级安全教育，由班组进行，内容为:介绍本班组施工范围及工作方法。介绍本班组安全负责人，安全活动及有关规定。最易发生的一些事故，如何防止。介绍常用工具的安全操作常识，并教会使用劳保用品。

4.对从事电气、起重、焊接及接触易燃易爆、有害气体、剧毒等特殊工作人员，必须进行专业操作技术的培训和安全规程的学习，经有关部门考试合格发证后方可上岗独立操作。对上述人员还将进行定期考核，不合格者，收回证件，停止作业，待重新考试合格后，方准上岗。

5.施工中采用新技术，新型机具，新设备或工人调换工种等，必须进行适应新岗位的安全技术教育和必要的实际操作训练，经考试合格发证后，方可上岗工作。班(组)必须坚持每周一次的安全活动日制度。每次活动都将做到有内容，有要求，并填写安全活动日记录，以备考查。

**5.2防火安全措施**

1.在办公室、宿舍、仓库等房屋内严禁存放易燃、易爆物品，按建筑面积每120m2 设置标准灭火器一个。

2.安全通道外不能堆放杂物，如发生火灾可以及时疏散。

3.场内要控制使用明火，不在指定地以外的场所吸烟，不能乱丢烟头，否则罚款。在易燃、易爆区周围动用明火，必须办理动火工作申请表。

4.每日一次对工人进行防火教育，对油料煤气等易燃品要贴上标签。

5.现场应由有关单位和安装单位共同制定‘动火’制度，设立专门监护人员，每日公布动火场所动火人员的动态牌，特别在工程进入装饰期时应严格监视现场动火情况。

6.现场设备和材料的包装物等易燃物品应由施工班组随时清理，非安装的丢弃易燃物应及时清除。

7.施工用电源电缆线应有专人保养检查接线，临时用配电箱要经常检查，漏电开关要起作用，防止电缆线过热引起火灾事故发生。

8.上、下班离开休息室和工具间时应随手锁上门，防止被盗，不要将贵重物品带到施工现场。对于价格超过RMB15,000 的物品，采取投保措施。

9.现场消防器材，应定期检查，防止失效与失窃或损坏。消防器材放在醒目易取之处，周围不准堆放杂物，并建立消防值日制度。

10.严格遵守《施工现场防火规定实施细则》。电焊、气焊应严格遵守‘十不焊’规定：

（1）焊工无操作证，又没有正式焊工在场指导，不能焊割。

（2）凡属一、二、三级动火范围的作业，未经审批，不得擅自焊割。

（3）不了解作业现场及周围的情况，不能盲目焊割。

（4）不了解焊、割内部是否安全，不能盲目焊割。

（5）过易燃易爆，有毒物质的各种容器，未经彻底清洗，不能焊割。

（6）易燃材料作保温层的部位及设备，未采取可靠的安全措施，不能焊割。

（7）力或密封的容器，管道不能焊割。

（8）堆有易燃易爆物品，在未彻底清理或采取有效安全措施前，不能焊割。

（9）不与外单位相接触，在未弄清对外单位有否影响,或明知危险而未采取的安全措施，不能焊割。

（10）场所附近有与明火相抵触的工种，不能焊割。

（11）工人员应时刻按以上的原则工作，以确保工地的施工安全。

**5.3安全施工措施**

严格遵守安全施工六大纪律:

1.现场，必须戴好安全帽，扣好安全帽带，并正确使用个人劳动防护用品。二米以上的高空、悬空作业无安全设施的必须系好安全带，扣好安全钩。

2.作业，不准往下或向上抛扔材料和工具物件。

3.电动机械设备，要有可靠有效的安全接地和防雷装置，方能开动使用。不懂电器和机械的人员，严禁使用和玩弄机电设备

4.区域非操作人员不准入内，吊装机械必须完好，吊杆垂直下方严禁站人。切实贯彻落实局制定的《建立建筑安装施工现场的安全生产规定》，《关于加强安全生产的若干重要规定》及部制定的《建筑安装工人安全技术操作规程》。

5.对预留洞口、扶梯口、电梯井、管道井等‘老虎口’，必须设置栏杆、拉杆、盖板等安全措施，施工人员随时检查安全设施的稳固性，发现问题及时报主管施工人员及工地负责人进行整改处理。

6.管道井，上下层不得同时作业，否则应采取隔绝措施，防止物件坠落伤人。

7.各种机电设备及各种手持电动工具，临时电源必须统一经过漏电装置，安全敷设，专人保养，不准随意乱接乱拉电源线。

8.使用人字梯，应系保险绳，竹梯倾斜不得大于300，下面应有人扶持。

9.使用移动式电动机械和手持电动工具(砂轮切割机，台钻，角向砂轮机，冲击电钻等)的单相电源线必须使用三芯软橡胶电缆，三相电源线必须使用四芯软橡胶电缆；接线时，缆线护套应穿进设备的接线盒内并予以固定，电动工具使用前应检查。

10.施工人员上岗应有安全交底记录和上岗记录，班组每天做好上岗记录，其中包括：

11.每天上班后，以小组为单位由组长布置当天的施工任务，明确施工要点，并根据组内成员的技术水平做适当分配工作。

12.根据每天施工特点，对每项工作进行具体详细的安全交底，并检查劳护用品的准备情况及其质量是否良好，教育组员认真使用。

13.每天下班后，以小组为单位检查安全措施是否贯彻及通过施工又暴露出哪些新的安全问题需要解决。

14.如班组内发生事故或有事故苗子要及时分析原因，提出对策，并做好安全记录。

15.不论班前，班后会兼职安全员有责任协助组长提出补充和保证安全措施的意见并监督执行。安全员要做好工作日记。

16.班组长在施工中途发现施工条件有变化和安全措施执行有困难时，应立即向安全部提请解决。

17.克服一切困难推行施工现场标准化管理，现场应保持整洁，特别在施工现场，场地小的情况下，应该做到工完、料尽、场地清，材料应该根据现场总体安排，分类地妥善地堆放，不可乱堆乱放，要根据使用先后程序放置，设备、材料吊入楼层后应注意存放部位的允许负荷是否超出，防止损坏楼板造成重大质量安全事故。

18.施工现场临时电源的各条线路应连接紧固，绝缘良好，负荷不超过允许值，严禁二个电源系统并联进行，一个施工区内一般不应引入二路电源。各临时电源的配电箱都应配有漏电保护器，一般电流型漏电保护器的额定漏电动作电流不得大于30mA，动作时间不得大于0.1 秒；电压型漏电保护器的额定漏电动作电压不得大于36V。随时检查漏电开关的有效性，若失效，应立即更换。

19.施工用的电缆及电源线应架空妥善固定，防止划破，压破绝缘层造成触电事故。

20.送电之前必须做好质量自检互检，确认合格后方送电，试运转时各工种要互相配合，确保试运转安全。已送电的电气设备上挂警告牌，送电时要有一套停送电制度，防止出现短路和触电事故。

**5.4施工现场环保措施**

**5.4.1材料选型的环保要求**

1.基础材料：PDS电缆护套采用低烟的非卤素PVC材料（UL 1581，IEC 332-1）制作，它只会产生少量的烟，且燃烧时基本无卤素产生。

2.绿色产品：部分辅助设施、材料和器具使用可再生材料或再生材料制作，主要印刷品使用再生纸。

3.新型建筑材料技术：如可降解大气污染物的“纳米”技术建筑涂料。采用其它对环境有益的新技术。

4.废物管理：限制一次性物品使用。场馆和有关商业、旅游设施内全部实行垃圾分类收集，其中60％的废纸、塑料、易拉罐回用，35％的有机物进行堆肥处理，5％的石砾填埋。医疗废物单独处理。

5.清洁施工：施工现场应有烟尘、噪声及环保管理工作的自检记录。

6.施工现场应经常采取多种形式进行环保宣传教育活动，不断提高职工的环保意识和法制观念，经常进行考核检查，并做好记录。

**5.5工程施工中的环保措施**

1.清理施工垃圾时，与其他建设方共同协调，采用搭设封闭式临时专用垃圾道或采用容器吊运，严禁随意凌空抛撒。施工垃圾应及时清运，适量洒水，减少扬尘。

2.水泥和其它易飞扬的细颗粒散体材料，应安排在库内存放或严密遮盖，运输时要防止遗洒、飞扬，卸运时应采取有效措施，以减少扬尘。

3.施工中，各项活动须与上述环保措施保持一致，并采用降尘、降噪、合理运输等措施，不影响市容和居民生活。在博物馆工程施工现场，制定洒水降尘制度，配备洒水设备及指定专人负责。在易产生扬尘的季节，要洒水降尘。

4.凡进行现场搅拌作业的，必须在搅拌机前台及运输车清洗处设置沉淀池，废水经沉淀后方可排入市政污水管线或回收用于洒水降尘。

5.凡进行现制水磨石工艺作业和使用乙炔发生罐作业产生的污水，必须控制污水流向，在合理的位置设置沉淀池，经沉淀后方可排入市政污水管线。施工污水严禁流出施工区域，污染环境。

6.施工现场应遵照《中华人民共和国建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)制定降噪制度。

7.严格控制作业时间，一般不得超过22时。特殊情况需连续作业的，应尽量采取降噪措施，作好周围群众工作，并报工地所在区、县环保局备案后方可施工。

8.对人为的施工噪声应有降噪措施和管理制度，并进行严格控制，最大限度地减少噪声扰民。监测方法执行《建筑施工场界噪声测量方法》(GB12524-90)。

**5.6现场文明施工措施**

**5.6.1文明施工纲要**

文明施工是我公司企业形象最直接的反映，是确保工程质量和施工安全是重要措施。为搞好现场文明施工和管理创建文明施工现场及清洁卫生的环境，实现工地标准化、现场化，确保施工现场文明、卫生、安全。

**5.6.1.1文明施工目标**

创建文明施工样板工地。

**5.6.2文明施工管理机构**

根据项目实际情况，本项目的文明管理成立文明施工管理领导小组，由项目经理任组长，现场各专业技术人员均为成员，文明施工的日常管理领导由组长主持。

**5.6.3文明施工检查措施**

1. 检查时间：项目文明施工管理小组每周对施工现场作一次全面的文明施工材料检查，文明施工管理小组牵头组织公司各职能部门对项目进行一次大检查。

2. 检查内容：施工现场的文明施工执行情况。

3. 检查依据：按文明施工管理条例及细则。

4. 检查方法：项目文明施工管理小组及公司文明施工检查团应定期对项目进行检查。除此之外，还应不定期地进行抽检，每次抽检应针对上一次检查出的不足之处作重点检查，检查是否认真地做了相应的整改，对屡次整改不合格的，应当进行相应的惩戒。检查采用评分的方法，实行百分制记分。每次检查应认真作好记录，指出其不足之处，并限期责任人整改合格，项目文明管理小组及公司文明施工检查组应落实整改的情况。

5. 奖惩措施：为了鼓励先进，促进后进，应对每次检查中做的好的进行奖励；做的差的应当进行教育和培训，并督促其改进。由于项目文明施工管理采用的是分区、分段包干制度，应当将责任落实到每个责任人身上，明确其责、权、利，实行责、权、利三者挂钩。

**5.6.4文明施工标准**

**5.6.4.1综合治理**

1. 建立文明施工档案，将施工现场文明施工的各项制度的执行情况和建设行政主管部门对施工现场检查情况一并归档，作为竣工验收的条件；

2.加强施工队伍的全面管理，坚持岗前培训和持证上岗，严禁接受‘三无人员’。施工现场的管理人员和作业人员应当佩带公司同意制作的个人身份卡，卡片有个人照片、姓名、职务等；

3.作好建设工地现场安全保卫工作，落实防盗防火措施；

1.安全宣传标语或安全警告牌规格统一，形成标准化。

**5.6.4..2场容场貌**

1. 区域划分：施工区域与生活区域要分开，临时建筑材料和施工设备应摆放整齐；

2. 室内施工场地：建筑物内有足够的照明，完工后对场地进行清扫；

3. 室外施工场地：现场施工应根据施工要求情况配置相应的工具，注意施工各单位的配合。

**5.6.4..3环境卫生**

配合装修工程的进度，和施工环境共同搞好环境卫生。

**5.6.4.4治安防火**

1. 责任制和资料，设立治安防火化名册等资料或档案；

2.消防器材，必须按规范设立临时消防供水系统，配备足够的灭火器件，器材挂置符合规范并经常保养；

3.防盗，贵重工具、材料要有防盗措施；

4. 遵纪守法，重视职工遵纪守法和职业道德教育，无发生群殴事件和盗窃、政治案和刑事案件。

**5.6.4.5思想道德建设**

1. 坚持两个文明一起抓，设置本单位同一标准的宣传和有关安全、文明生产的标语；

2.调节周边居民（单位）因施工噪音等情况而引起的纠纷和投诉；

3. 抓班组建设，每月有活动记录。

**5.6.4.6现场保安措施**

1.进入工地须向警卫出示‘出入证’，未带出入证及衣冠不整者不得入内。‘出入证’禁转借他人使用。

2.严禁携带违禁品，易燃易爆品进入工地。

3.谢绝未经邀请的单位、个人到本工地参观，与本工程无关车辆不准停放在工地内。

4.环境卫生:要保持卫生，施工现场材料合理堆放，保证场内整洁.办公室要经常打扫，不得随地丢杂物，并定期消毒处理。保持排水沟畅通，生活区无积水。爱护施工场地布置的安全标志和安全设施，共同保护现场环境。

**5.7冬季施工措施**

1.冬季对现场全体参与建设人员进行冬季施工技术及安全措施交底。遇水浸泡后受冻的砖不能使用。

2.砌筑时，当气温在零度以上普通粘土砖可当浇水湿润，浇水不宜过多，且随浇随用，砖表面不得有游离水。

3.砂浆采用普通硅酸盐水泥拌制， 拌制砂浆的砂子不得含冰块或直径大于1cm冻结块，石灰膏应防止冻结，如已冻结应经融化后方可使用。

4.砂浆的塌落度控制在10-12cm内。

5.砌筑时不准随意往砂浆内加热水，砂浆应随拌随用，不要积存过多，以免冻结。

6.当日施工完后，必须在表面覆盖保湿材料。

7.在拌合的砼中掺入MS-F低温早强剂，早期强度可提高2。5倍，7d可达到设计强度，后期强度提高30%左右，对砼原材料进行预热。

8.对井架、塔吊的基础应进行一次普查，防止地基冻融沉陷造成倾斜倒塌。

9.做好防滑、防冻、防煤气中毒工作。

10.现场内的各种材料、模板、乙炔瓶、氧气瓶等存放场地和乙炔集中站要符合安全距离要求。

**5.8雨季施工技术措施**

**5.8.1雨季施工的总体原则**

以先进的措施保证施工顺利进行，保证质量目标和整体施工部署的实现。面对雨季施工，本公司各级领导本着思想重视、预防为主、部署到位、运行有效的指导思想，认真组织雨季施工工作，杜绝雨季施工造成基坑安全、质量、消防、环保、卫生等事故的发生。

**5.8.2雨季施工的施工部署**

1.成立以项目经理为第一责任人的施工现场雨季施工领导小组，主要由工程、技术、材料、质量、安全等人员组成。

2.雨季施工领导小组及组织系统要保证雨季施工信息传递畅通，掌握气象及现场预防措施等资料，确保发生紧急情况时信息传递畅通及时。

3.雨施领导小组及组织系统要做好处理事故和紧急情况的准备，制定应急预案，分工明确，职责到人，保证能够及时有效地实施，将损失减到最小程度，并迅速上报相关部分。

4.对施工现场人员进行雨季思想教育，做到思想重视，措施得当。把雨季施工的准备和实施做到认真、扎实，真正解决问题有备无患。

5.成立现场抢救突击队，及时解决处理雨施期间突发事件及紧急情况，做到人员落实，责任明确，动作迅速，措施得力，坚持主动控制、预防为主，全面安排好雨季施工工作。

6.将方案编制、措施落实、人员教育、料具供应、应急抢险等具体职责落实到主控及相关部门，并明确责任人。

**5.8.3雨季施工的准备**

1．技术准备

由于本工程跨雨季施工，雨季到来前编制雨季施工方案，并向项目部和各分包单位有关人员交底。针对雨季施工的特点，技术部门提前计划，进行施工现场布置和水电线路布置。并协助其他部门做好人力物质方面的准备工作，加强收听、收看气象预报工作，及时掌握气象情况，便于采取措施做好防风雨，防雷暴工作。

各分项工程前必须进行安全、技术交底工作。

2.现场准备

现场基坑四周须总包进场后进行硬化并设置施工道路，能满足应急车辆的行走要求，同时满足消防要求。出土口设置洗车池。

现场的办公室、各操作棚、电闸箱库房等地面均高于室外地面300m，其四周围不得有积水，刚盖好的暂设在第一次降雨时，应进行一次漏雨检查，发现漏雨处及时修补。

水泥库房地面要高出周围地面300mm，库房周围不得存水。水泥、白灰粉底下至少垫高50mm，水泥按不同品种、标号、出厂日期、和厂别分别堆放。按照“先收先发，后收后发”的原则，避免久存受潮影响水泥活性。

现场的水准点、轴线控制桩，必须选好地点，埋设坚实，并做好防压，防撞等保护工作。

各类消防器材要在雨施前进行检查维修，应有防雨防潮措施，避免器材失效，地下消火栓井口要高出地面10cm，防止灌水。

3．材料准备

由公司统一配备，需要时及时进场。

4．机械准备

突发性暴雨应急抢险时现场留置2台以上挖掘机，5辆以上自卸卡车。

雨季施工的具体措施方案

雨季施工期间，要随时掌握气象情况，事先了解气象预报，确保作业安全。大风、大雨后必须进行检查，做出记录，经施工负责人确认后方可进行施工作业。

**第六章 工程进度计划与措施**

#### **6.1施工进度计划的编制：**

**6.1.1进度计划安排****编制原则**

（1）施工进度计划的开工、竣工时间满足招标文件要求。

（2）根据施工方案和施工方法选定合理的施工施工程序、顺序、流水段和流水走向。

（3）尽力压缩前期施工准备时间。

（4）采用平行、交叉流水作业，保持均衡生产。

（5）分东西两个工作区，四个工作面同时推进，保证关键里程碑工期。

（6）保证关键线路施工进度，同时也要严格控制非关键线路施工进度，防止非关键线路转化为关键线路。

（7）选用先进合理的进度指标。

（8）工期留有余地，并有应变方案。

（9）本工程将从合同签定之日起进行准备工作，在土建及其他因素不影响施工的情况下，保证在要求的时限内完成。

（10）建立严密的工期措施，本工程实行目标管理，编制施工计划，施工队伍严格按目标控制进度，确保计划完成。确保劳动力调配、资金使用、材料供应均按计划目标提前或及时进入施工现场满足工程需要，并将工期目标和经济责任制挂钩，从而保证工期目标实现。

（11）制定严格、科学、系统、合理的施工进度表，有计划、有目的的控制施工进度。

（12）为全部工程配备工程车，保证将施工物资及时运到施工现场，为工程按计划完成奠定坚实基础。

（13）工程实施目标管理，项目经理按计划进度编制分部工程施工计划。专业队按分部工程进度计划控制施工，确保当日工程当日完。项目经理部每周平衡一次计划，确保总体控制目标的实现。

（14）需连续作业的重要部分，应提前做好准备工作，采用三班施工。

（15）在劳力调配、资金使用、材料设备供应等方面，公司优先满足项目施工的需要。

（16）劳动力保证措施：我公司将抽调经验丰富的技术管理和施工人员，可以根据项目的情况合理配置劳动力资源，确保本项目顺利完成。

**6.1.2施工进度监控办法**

（1）根据网络计划关键线路工程项目计划进度与实际进度，按旬、月检查进度偏差。

（2）根据工程管理曲线计划完成与实际完成百分数，按旬、月检查进度偏差。

（3）根据进度偏差，进行进度趋势预测。

**6.1.3施工进度计划动态调整**

（1）通过对进度执行情况的综合分析和趋势预测,发现在那些具体部分出现了问题，查明产生这些偏差的原因，并确定需要采取的补救措施。

（2）在进度计划中，并非所有的工作都会直接影响进度，只需对那些重要的、直接影响工程进度的关键工程和那些可能转变为关键工程的任务发生较大偏差时，才需要采取补救措施。

（3）采用建立临界曲线的方法，即在制定工程管理曲线的同时，在其两边制定两条临界曲线，作为容许的差异限制。如果在项目实施过程中出现实际进度与计划进度要求不相符时，只要进度差异始终保持在临界曲线的范围以内，则不需采取特殊的补救措施。如果种偏差超过了容许的临界曲线范围，则要全面检产生偏差的原因，制定纠正措施计划，以求限制偏差的进一步发展，并使总进度按原计划继续付诸实施。

**6.1.4进度报告**

（1）在中标通知书签发日之后28 天内,按监理要求的格式和细目,向监理提交工程进度计划，取得监理的批准。

（2）每月末向监理提交当月工程进度完成情况和与批准计划的偏差，以及下月工程进度计划。每3 个月或工程的实际进度与已取得批准的最新进度计划不符时，对进度计划进行一次修订，并取得监理的批准，确保按合同工期竣工。

**6.1.5施工总体网络计划图**

工程进度计划见附表。

针对本工程工期紧的特点，我项目从影响工期的人、机、料、法、环五个方面逐一进行分析，并富有针对性地拟定出相应的对策，确保总工期及各节点工期目标按时完成。

**6.2.工期保证措施**

**6.2.1识别潜在的工期影响因素**

根据本工程工期紧的这一特点，从人员、机械、物资、工法、施工环境五大方面识别潜在的工期影响因素主要有：

人员方面：本工程由4个防护单元组成，工程量大，工期紧，劳动力的有效组织是确保工期的关键。

机具方面：本工程属群体工程，保证场地内的物资流转通畅将是施工重点，塔吊等设备管理将是管理重点。

材料方面：工程同时施工面积大，周转架料等材料投入大，要求有充足的资金作保障。

施工方法方面：各工序交叉施工多，各工种同时施工协调难度大，施工进度计划控制复杂，易造成窝工。

**6.2.2组织措施**

项目部将会同建设单位、监理工程师和设计方密切配合，统一领导施工，统一指挥协调，对工程进度、质量、安全、文明施工等方面全面负责，从组织形式上保证总进度的实现。

公司加强对项目施工生产的监控与指导，保证生产资源及时供给。

加强同项目管理人、设计人及现场监理工程师的交流与沟通，对施工过程中出现的问题及时达成共识。

加大资源配备与资金支持，确保劳动力、施工机械、材料、运输车辆的充足配备和及时进场。保证各种生产资源及时、足量的供给。

项目进行全盘策划、高效组织、管理、协调和有效控制，加强同各分包商的协调与合作，根据工程进展及时通知分包商进场，并为分包商的工作创造良好条件。

主要和重要工序组织多班连续作业。

**6.2.3资金保证措施**

资金保证：本工程执行专款专用。既能充分保证劳动力、施工机械的充足配备、材料及时采购进场，又可以随着工程各阶段关键节点的完成及时兑现各施工队伍的劳务费用，充分调动作业队伍的积极性。

**6.2.4确保工期的技术措施**

针对工程特点，将编制详细进度网络计划，采用长计划与短计划相结合的多级网络计划进行施工进度计划的控制与管理，并利用计算机技术和项目管理软件对网络计划实施动态管理，通过施工网络节点控制目标的实现既而保证各控制点工期目标的实现，从而进一步通过各控制点工期目标的实现来确保工期目标的实现。

施工进度计划控制应体现过程动态管理的原则，并通过完善的控制管理程序实施，如图所示。

利用计算机技术对网络计划实施动态管理，通过关键线路节点控制目标的实现来保证各控制点工期目标的实现，从而进一步通过各控制点工期目标的实现来确保总工期控制进度计划的实现。

根据总工期进度计划的要求，强化节点控制，明确影响工期的材料、设备、分包单位的考察日期和进场日期，加强对各分包单位的计划管理。部分材料、设备计划定货日期和进场日期和分包单位的考察时间及进场时间控制。

**6.2.5管理措施**

合理调整混凝土浇筑时间和模板制作时间，减少施工工序相互打架，同时也是克服环境因素影响、保证工期的重要措施。

建立生产例会制度，每星期召开2-3次工程例会，围绕工程的施工进度、工程质量、生产安全等内容检查上一次例会以来的计划执行情况。每日召开各专业碰头会，及时解决生产协调中的问题，不定期召开专题会，及时解决影响进度的有关问题。

作好作业队管理：作业队采取三级管理方式，即一级为作业队长，二级为质检员和施工员，三级为班组长，明确权力，落实责任；在施工过程中引入竞争激励机制，在各施工队之间、作业班组之间开展劳动竞赛，形成一种你追我赶的竞争局面，每月进行一次考核评比，对于表现突出，对工期和质量作出重大贡献的作业班组和个人予以重奖；专业工种之间严格执行持证上岗制度，杜绝无证操作，同时要定期对持证人员进行现场实际操作考试，考试不合格的取消上岗资格，对于重要工序（如混凝土振捣等）的操作人员进行现场技术培训，考试合格后才能上岗。

**6.2.6材料保证措施**

在工程施工过程中，项目部将根据施工进度安排，提前半个月对大宗材料提出使用计划，确保物资部门有足够的时间进行采购，确保现场正常运行。

**6.2.7机械设备保证措施**

为保证施工机械在施工过程中运行的可靠性，现场将加强管理协调，同时采取以下措施：

加强对设备的维修保养，对机械易损件的采购储存；

对钢筋加工机械、木工机械、焊接设备，落实定期检查制度；

为保证设备运行状态良好，加强现场设备的管理工作。

**6.3其他方面措施**

**6.3.1外围保障保证措施**

设专人专职负责，加强消防、文明施工、环保与扰民、治安保卫工作以减少由于外围保障不周而对施工造成的干扰，从而创造良好的施工环境和条件。及与政府有关部门的联系。对于扰民及民扰，提供完善的管理和服务。

**6.3.2现场医疗保证措施**

与当地的卫生防疫部门、急救中心等建立关系，取得医疗支持。

现场备有医疗人员和急救措施以及附近的急救中心的联系电话，并经常与当地卫生保健部门取得联系，为预防传染病和其他福利做出必要的安排，积极宣传酒精饮料和毒品等危害，严格遵守相关法律法规和政府规章。

制定严格的卫生管理条例，对施工现场临时设施进行严格管理，杜绝一切不良卫生现象的发生，同时，对施工人员进行卫生交底，尤其注重宣传在传染病多发季节的防护措施，避免出现突发性事件。

现场采取安全保证措施，确保不出现安全事故，造成不必要减员。

**6.3.3特殊时段的保证措施**

1.本工程拟定施工时间内将经历元旦等特殊时段，在这些特殊时段内我公司将采取以下措施：

2.如政府部门未明令禁止施工，施工现场保持连续正常的施工生产，确保工程总控制进度计划的有效实施。

3.施工现场管理人员坚守工作岗位，根据实际情况轮流安排管理人员调休，并在此之前做好工作交接，确保工作的连续性。

4.安全部门加强现场检查与巡视，落实预防措施，杜绝事故隐患。

5.材料部门提前制定材料进场计划，尤其是钢筋的进场计划，作好钢材储备。并根据特殊时段的市内交通状况，提前落实运输材料进场车辆的行驶路线，确保材料运输的及时与通畅；对委托加工的半成品、构件提前与加工厂商联系，由加工厂商提前加工或安排加班生产，以确保半成品、构件能按照原定计划组织进场。做好材料的储备工作，并做好相关材料的检测工作。

6.提前与监理工程师预约，使得现场有监理工程师值班，以确保隐蔽工程或中间验收工作的连续性。

7.特殊时段施工时特别加强现场文明施工管理、消防管理、防噪音、防尘处理措施，保持良好的现场形象、维持现场及周围的市容环境整齐。

**第七章 主要施工机具及劳动力资源配置计划**

## 7.1施工机械设备以及试验和检测仪器配备

根据本工程的实际特点和建设方的工期要求，本公司对施工机械的周密安排。

拟投入施工机械选择：详见附表一。

拟投入本标段的试验和检测仪器设备表：详见附表二。

**7.2施工组织机构**

根据本工程工期紧的特点，特制定切实可行的施工部署以及以下具有丰富施工经验的管理人员对本工程进行负责。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 职务 | 姓名 | 职称 | 执业或职业资格证明 | | | | | 备注 |
| 证书名称 | 级别 | 证号 | 专业 | 养老保险 |
| 项目经理 | 李惠霞 | 工程师 | 注册证 | 贰级 | 宁264101103452 | 机电 | 已缴纳 |  |
| 技术负责人 | 李硕 | 工程师 | 资格证书 | 高级 | 20108162 | 建筑 | 已缴纳 |  |
| 施工员 | 丁晶 | 助理工程师 | 施工员证 | 初级 | 64181010101436 | 机电 | 已缴纳 |  |
| 施工员 | 丁朝阳 | 助理工程师 | 施工员证 | 初级 | 64171010100542 | 机电 | 已缴纳 |  |
| 施工员 | 王佳豪 | 助理工程师 | 施工员证 | 初级 | 64161010102050 | 机电 | 已缴纳 |  |
| 质量员 | 杨哲 | 助理工程师 | 质量员证 | 初级 | 64161060101361 | 机电 | 已缴纳 |  |
| 质量员 | 杨洋 | 助理工程师 | 质量员证 | 初级 | 64161060101538 | 机电 | 已缴纳 |  |
| 材料员 | 沈波 | 助理工程师 | 材料员证 | 初级 | 64181110100736 | 机电 | 已缴纳 |  |
| 资料员 | 党莹莹 | 工程师 | 资料员证 | 初级 | 64181140101032 | 机电 | 已缴纳 |  |
| 机械员 | 徐晓辉 | 助理工程师 | 机械员证 | 初级 | 64171120100757 | 机电 | 已缴纳 |  |
| 机械员 | 朱顺利 | 助理工程师 | 机械员证 | 初级 | 64171180100991 | 机电 | 已缴纳 |  |
| 见证取样员 | 李丽敏 | 助理工程师 | 见证取样员证 | 初级 | 29201700900753 | 机电 | 已缴纳 |  |
| 安全员 | 沈超 | 助理工程师 | 安全员证 | 初级 | 29201700201829 | 机电 | 已缴纳 |  |
| 安全员 | 高恒勇 | 助理工程师 | 安全员证 | 初级 | 29201600201923 | 机电 | 已缴纳 |  |
| 安全员 | 侯鈺雯 | 助理工程师 | 安全员证 | 初级 | 29201700202279 | 机电 | 已缴纳 |  |
| 造价员 | 张晓霞 | 助理工程师 | 造价员证 | 初级 | 宁150Y0T000298 | 机电 | 已缴纳 |  |

**7.3主要管理人员岗位职责**

（1）项目经理：

负责项目经营，履行合同，确保项目质量、安全目标实现，提高企业的信誉。

负责工程施工质量,制定施工措施,抓施工进度,调配项目部管理人员、劳动力、机械设备。

组织编制项目质量策划、质量计划、施工组织设计和特殊过程作业指导书。

负责处理工程变更、交工验收和交工文件。

（2）技术负责人：

认真执行各种标准、规范，积极参加有关施工业务会议，努力提高技术水平和管理水平，在技术上把好工程质量关。

参与工程图纸会审工作。

负责编制单位工程的施工组织设计、项目质量计划，并经常检查、督促该施工组织设计、项目质量计划的实施。

做好施工技术交底，提供工程半成品加工、采购计划，并协助材料人员验收。

负责工程的技术资料的收集、填报、整理、归档、上报工作。

参与处理施工中出现的工程质量安全事故。

参加工程的各种施工技术会议，参加竣工验收等工作。

（3）质检员：

认真执行国家有关施工规范、质量验收标准、公司质量、管理制度、规定，并对该项目的质量负责。

负责对该工程质量有计划地进行监督、检查，落实上级部门

的整改措施，对工程质量缺陷进行整改并复查。

对不合格品的处置实施进行监督、复查。

做好分部分项工程、单位工程的质量检验工作。

参加项目的隐蔽工程、基础、主体工程检查、验收。

负责对工地成品保护措施实施的检查、监督工作。

发现施工中违反操作规程、技术措施、设计图纸等要求时，应坚决制止，立即报告。

认真做好质量检查记录，参加工程质量检查记录，参加工程质量事故的调查、分析、处理工作。

制止违章指挥和违章作业，遇有险情，有权暂停生产，并上报领导处理。

（4）施工员：

参与图纸会审工作。

对作业班组进行安全文明施工的教育及交底。

按规范及工艺标准组织施工，保证进度、施工质量和施工安全。参加隐蔽工程验收和分项工程质量评定。

参加处理施工中出现的工程质量不合格及安全事故的调查研究、分析处理工作。在技术主管的指导下及时解决施工中出现的技术问题。

对因设计或其他因素变更引起的工程量、工期的增减进行签证，并及时调整施工部署。

参加项目的各项施工技术会议及各分部、分项工程的验收和竣工验收，参加工程交付后的回访工作。

组织并做好各项质量记录、收集和整理各项技术资料和质量保证资料。

（5）安全员：

贯彻执行国家有关安全政策、规定和公司安全管理制度、规定。

负责对该工程安全生产有计划进行监督、检查及落实整改、复查。

发现施工中违反安全操作规程、技术措施等要求时，应坚持原则，做好安全管理、文明施工及安全生产宣传工作。

参加该项目的三级教育和安全技术交底，并办理签证手续。认真做好该工程安全检查记录，进行工伤事故统计、分析和报告，参加工伤事故的调查、分析、处理工作。

（6）材料员：

严格执行国家规范和有关标准。

认真贯彻执行公司相关程序文件。

材料员在采购中，不得弄虚作假，有意提高进价，从中谋取私利，要遵纪守法。

凡进入施工现场的物资应按规定的质量要求，严把质量、数量、品种、规格验收并做好记录，及时索取材料合格证。

做好合格供应商选择和评审工作，经项目经理审核后，上报工程技术部。

建立项目部合格供应商台帐。

认真做好物资采购台帐和物资验收消耗记录，按施工现场总平面图布局，按规格堆放材料，加强现场材料管理，负责各种物资进场的标识和管理工作。

认真做好各种物资需用计划表的整理工作，编制物资采购计划，按月装订成册归档。

认真做好本职工作，积极主动地完成单位领导交给的各项任务。

（7）资料员：

负责项目质量体系文件和资料的收、发、借阅登记、保存并进行管理。

督促检查工地施工员及时收集、整理单位工程的原始技术资

料。

按照国家、行业现行要求，收集、整理、归类、立卷、完整地将单位工程的竣工技术资料，送交有关部门检查验收。工程交工验收后，应及时将全套竣工资料交到公司技术档案室。

负责项目施工图纸的收、发工作，并做好收发登记。

负责管理项目有效规范和标准图集。做好借阅编目、登记、分类及标识，并做好台帐。

（8）高压电工

本项目特选用我公司职业技能扎实，责任心强，做事主动的员工参与到本项目中去。本公司投入到本项目中的高压电工持有电工进网作业许可证与维修电工（中级）证书的双证人员负责本项目的高压电力施工工作。

认真做好自检互检交接检工作，认真按照规范要求进行操作。

**7.4施工准备工作**

**7.4.1施工技术准备**

本工开工前首先要作好图纸的熟悉和自审工作。自审工作由公司工程技术部、项目部经理主持，工长、项目技术负责人、质检员、资料员及水电专业班组长等人参加，要做好自审纪录。图纸自审重点审查以下内容：

施工图纸是否符合国家有关于工程设计和施工的有关规定、方针及政策；施工图纸与其说明书在内容上是否一致，施工图纸及其各组成部分间有无矛盾和错误；建筑图与其相关的结构图，在尺寸、坐标、标高和说明方面是否一致，技术要求是否明确；基础设计同建筑地点的工程地质和水文地质是否一致，弄清楚建筑物与地下构筑物、管线间的相互关系；掌握拟建工程的建筑和结构的形式和特点，需要采取哪些新技术，复核主要承重结构和构件的强度、刚度和稳定性能是否满足施工要求等。其次在开工前进行图纸会审，并做好会审记录。

**7.4.1.1原始资料调查分析**

通过对地区的气象、现场周围情况、建材市场供应状况等项调查，为总平面布置和施工组织设计提供依据。

**7.4.1.2编制施工图预算和施工预算**

1.根据施工图纸，计算工程量，列出各施工阶段主要工种、劳动力、主要材料的需用量及主要施工机械台班需用量表，为编制工程进度计划提供依据，再根据劳动定额编制施工预算，进行两算对比。

2.进行施工组织设计及各专项施工方案的编制、审批。

3.按设计要求，根据工程特点，结合现场环境及本单位情况，采用行之有效的施工方法，科学、合理地编制组织设计，做到质量优、工期短、无重大事故。

4.分别作好技术和安全交底工作：实行层层交底，并将书面交底存档。

5.根据阶段施工进度提前做好水泥、钢筋、砂石、砖的试验准备工作向公司试验室申请砼和砂浆配比，并及时向班组交底。

6.加工各种半成品的计划和准备工作。

**7.4.1.3施工机具的就位**

资料准备：遵照公司及质监站的有关规定，开工前准备好各种样表，施工中随时整理装订成册。

施工现场准备工作

该工地现场场地已平整，地上没有障碍物，施工用水、用电都到位。生产、生活临时设施布置（详见施工现场布置图）

**7.4.1.4劳动组织准备**

1.根据工程规模，结构特点和复杂程度，遵循合理分工与密切协作的原则，把有施工经验、有创新精神、工作效率高、责任心强的人组成项目班子。建立精干的施工队组，针对工程特点，对施工队组进行岗前的技术交底，培训考核。

2.做好职工入场教育工作，按照开工日期和劳动力需要量计划，分别组织多工种工人分批进场，安排好职工生活，并进行安全、防火、文明施工和遵纪守法教育，使职工严格遵守上级颁布发的各项规章制度。落实施工计划和技术责任制，由施工员和质检员对班组长和新工人逐级进行交底，交底内容包括：工程施工进度计划，分项工程的施工工艺标准及安全、技术措施，降低成本和质量保证措施，质量标准和验收规范等。

3.对特殊工程进行上岗前的培训，无上岗证者严禁进入现场施工。

4.本工程劳动力均使用公司基本队组。

**7.4.2物质准备**

根据施工预算材料分析和进度计划的要求，编制材料需要量计划，联系各种材料的生产厂家及供货方式，编制施工机具需要量计划，对于本单位缺少且需要的施工机具，应根据需要量计划，同有关单位签订租赁合同或订购计划。

**7.4.3降低成本的技术措施**

实行工程项目承包责任制，制定经济奖罚承包责任制承包的主要内容为包总工期、包工程质量、包材料人工消耗。

做好工程量的计算工作，认真进行成本预测。

在材料管理上抓好如下几点：

严格执行公司现行材料管理制度，在价格上坚持货比三家。

材料进场院坚持验质、点数、过磅、量方、记帐。

加强现场材料管理，作好材料回收工作，及时收回资金。

经济报表与经济曲线是反应实际收支与盈亏的重要标准，也是检验施工策划是否准确与合理的杠杆，必须建立相关的经济台帐。

合理使用资金，根据合同及总进度计划预测，制定资金使用计划，合理使用资金。

**7.4.4劳动力计划**

在安排劳动力时，必须满足工期要求，满足总体部署和分段流水要求，满足业主对施工作业时间的安排，同时也要注意夏冬期节、节假日、两班施工等特殊情况的劳动力，原则上劳动力的数量应超过劳动定额数量的15％为宜。根据本工程的实际情况，我单位成建制技术等级平均6 级的队伍进场，进场前进行入场教育，特殊工种持证上岗，入场后，能迅速进入工作状态。

**7.4.4.1劳动力的选择**

施工劳动力是施工过程中实际操作者，是施工质量、进度、安全文明施工的最直接的保证，我司选择劳动力的

施工劳动力是施工过程中的实际操作者，是施工质量、进度、安全、文明施工的最直接的保证者。我司选择劳动力的原则为：具有良好的质量、安全意识；具有较高的技术等级；具有相类似工程施工经验的人员。

**7.4.4.2劳动力投入类型**

本工程需投入的劳动力类型有：第一类为专业性较强的技术工种，包括电工、起重工、钳工，焊工等，这些人员均为我司曾经参与过类似工程的施工，具有丰富的施工经验，持有上岗操作证的人员；第二类为普通技术工种，包括油漆工等，以施工过类似工程施工人员为主进行组建；第三类为非技术工种，此类人员为后勤人员和长期与我司合作的施工劳务队伍，进场人员有一定的素质。

**7.4.4.3劳动力各阶段的投入计算**

本工程可分为五个主要阶段：施工准备期、施工初期、施工高峰期、施工调试及验收及工程收尾。

1号楼与3号楼地下室及裙楼各个施工阶段预计阶段时间表

| **序号** | **施工阶段** | **预计阶段时间（天）** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 施工准备期 | 3 |
| 2 | 施工初期 | 5 |
| 3 | 施工高峰期 | 40 |
| 4 | 施工调试及验收 | 8 |
| 5 | 工程收尾 | 4 |
|  | 合计 | 60 |

劳动力进场计划见下图表所示：



**7.4.5劳务分包管理情况**

该工程不计划对外分包，全由我公司内部管理和施工。

我公司内部劳务管理如下：

对现场已进场的内部劳务队伍实施动态管理，不允许其擅自扩充和随意抽调，以确保施工队伍的素质和人员的相对稳定。

未经过项目部质量、安全培训的操作工人不允许上岗，定期组织内部劳务队伍进行质量、安全培训工作。

内部劳务队伍须配备一定数量专职协调安全的管理人员。

1. **新工艺、新技术、新材料的使用及效果**

## 8.4计算机推广、应用和信息化管理技术

在本工程的施工过程中，计算机技术的应用是项目管理最为先进高效的现代化管理手段，可以极大地提高效率，具有准确性、可靠性、可变更调整性和可追索性，可以有效而且有序`地对工程的每一环节进行指挥、管理和监控，从而达到加快工程进度、保证工程质量、降低工程造价的目的。我公司项目经理部在项目管理实施过程中，长期运用计算机技术对工程项目进行辅助管理，除基本的文档处理、财务核算、人事工资管理、计划管理、资料管理、合约管理等常规管理之外；我公司将以工程总承包项目管理模式为基础，在该工程实施中，综合运用现代信息技术，建立项目经理部内部局域网，实现项目经理部内部信息的横向交流和数据共享，为项目管理和工程实施提供支持和服务，计算机应用和开发综合技术至少包括：

图纸二次深化设计、工艺设计、装修效果和详图设计等。

建立工程项目管理信息系统，综合运用现代信息技术，建立局域网，实现信息的横向交流和数据共享，为项目决策、计划、管理、协调、监控和实施提供支持和服务，最终形成资源流优化系统，从而实现项目管理的网络化、信息化、现代化。

特殊专业与计算机技术的有效结合，诸如精密的测量设备仪器等与计算机的有效结合，能自动分析计算、绘制图形和坐标曲线，输出参数和结果等。

## 8.5采用功能型、环保型、节能型的材料和设备

在本工程中，我们将针对本工程的设计风格和使用功能特点，同业主及管理公司、设计人和监理人一道，选择功能型、环保型和节能性的材料和设备（包括系统），包括直螺纹套丝机、低噪音混凝土振捣棒、环保型脱模剂等材料设备，使该工程真正成为功能型、环保型和节能性的绿色建筑，确保建筑物在投入使用后的使用寿命，最大程度地降低建筑物在使用过程中的运营成本。

## 8.6全站仪结合计算机辅助设计（AUTOCAD）测量放线

本工程造型、线条、标高的控制是一项重点，我公司总结以往在对类似工程的施工成功经验，利用全站仪三维数据测量及AutoCAD的线段数码化及捕捉点定坐标的方便性，我司独创性地利用结合两者的特点，实现快捷、科学、准确的测量放线。

## 8.7总承包项目管理综合技术

项目总承包管理，其目的就是要站在总承包的高度、具备总承包的胸襟理念，明确总承包管理的思路，采取先进科学的管理手段和管理方法，大力推广、应用新技术、新材料和新工艺，进行技术开发和技术创新，对工程实施全过程、全方位的计划、组织、管理、协调和监控，全面实现项目总承包管理的综合目标。作为本工程的总承包管理，其管理综合技术的内涵非常丰富，它贯穿于工程的自始至终，涵盖了工程的方方面面，归纳起来至少包括以下重要方面：质量控制与管理；工程造价控制和成本管理；工期进度控制和管理；为业主服务目标管理；设计协调、技术和资料管理；“四新”技术推广与应用和技术创新目标管理；计算机推广、应用的目标管理；工程招标和合约管理；对专业承包商的组织、管理、协调与控制；对设备材料的定货、加工和运输环节的过程管理；现场保安、施工安全控制和管理；环境保护和监控目标的管理；现场文明和CI形象管理；员工和劳动力培训和教育；工程成果总结目标管理等。

以上是我公司从工程总承包的角度，对该工程施工总承包在新技术、新工艺和技术创新方面所追求的目标，通过本工程的施工总承包的运作模式，我们会十分珍惜这一难得的机会，不断创新、锐意进取，提出合理化建议，广泛推广使用新技术、新工艺，有效降低工程成本造价，向业主交付一个快速、优质的精品工程

**第九章 农民工工资拖欠预案及措施**

## **9.1农民工工资拖欠预案经济处罚**

我公司就酒泉市城市环境综合治理项目北滨河路西段（路基及路面），投标文件对拖欠农民工工资应急有预案措施，且措施可行，若有违约愿被处以工程总造价1‰的经济处罚。

为规范我公司农民工工资支付行为，预防和解决我司拖欠和克扣农民工工资问题，建立和完善农民工工资支付长效机制，根据《中华人民共和国劳动法》、《中华人民共和国合同法》、《工资支付暂行规定》、《建设领域农民工工资支付管理暂行办法》等法律、法规、规章的规定，结合我司实际，制定本预案。

**9.2指导思想和工作原则**

预防和处置农民工工资矛盾纠纷，遵循“预防为主”的方针，坚持“以人为本”的原则，及时、正确采取措施，尽快平息事态，做到发现得早、化解得了、控制得住、处置得好，切实把问题解决在萌芽状态，消除不良影响。

**9.3适应范围**

本预案适用于与我公司形成劳动关系的农民工因拖欠工资出现的相关问题。

**9.4建立领导小组**

应急组织机构及职责成立工作领导小组，统一领导、部署、排查、处理拖欠农民工工资突出问题；建立和完善项目部处理拖欠农民工工资突出问题工作机制，全面负责解决拖欠的农民工工资事宜，重大事件的协调处理工作。

**9.5监测与预警**

各项目部落实监测人员，完善检测网络，收集拖欠农民工工资的信息，做到早发现、早报告、早处置；

**9.6应急处置**

在事件现场，项目部领导及有关负责同志首先通知领导小组并要面对面地做农民工的工作，认真听取农民工意见，准确判断事件的性质和发展趋势，掌控局面，把握尺度，讲究策略和方法，采取措施，尽快平息事态。对农民工提出的要求，符合法律法规和政策规定的，要当场表明解决问题的态度；无发当场明确表态解决的，要如实向农民工讲明情况，公开承认失误，尽快予以纠正；对农民工提出的不合理要求，要讲清道理，耐心细致地做好说服教育工作。

现场事态平息后，对现场处置时向农民工承诺解决的问题，领导小组及时解决到位，不得虚假承诺或者久拖不决。

**9.7保障措施**

1.严格按照《中华人民共和国劳动法》、《工资支付暂行规定》等有关规定支付农民工工资，不得拖欠和克扣。

2.依法通过集体协商或其他民 主协商形式制定内部工资支付办法，并告知与我司形成劳动关系的全体农民工，同时抄报当地和社会保障行政部门与区建设行政主管部门。

### 3根据劳动合同约定的农民工工资标准等内容，按照依法签订的集体合同或劳动合同约定的日期按月支付工资，并不低于我市最低工资标准。

### 4由公司财务将工资直接发放给农民工本人，不得发放给“包工头”或其他不具备用工主体资格的组织和个人。

5甲方未按合同约定结清工程款的，由我公司先行垫付农民工被拖欠的工资，先行垫付的工资数额以末结清的工程量为限。

6因被拖欠工程款导致拖欠农民工工资的，我司追回的被拖欠工程款，优先用于支付拖欠的农民工工资。

7不违反规定发包、分包给不具备用工主体资格的组织或个人。

8如实定期向当地劳动和社会保障行政部门及当地建设行政主管部门报送我公司工资支付情况。

9按有关规定缴纳工资保障金，存入指定的专户，用于垫付拖欠的农民工工资。

10建立企业信用档案制度。对存在拖欠农民工工资问题的劳务公司不予使用。

11建立欠薪应急周转金制度。其主要由公司一部分资金组成欠薪保障应急基金，专用于应付突发性、群体性的欠薪纠纷。

12加强有关法律法规的宣传力度，提高农民工的法律维权意识。

**附表一：拟投入本标段的主要施工设备表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 型号  规格 | 数量 | 国别  产地 | 制造  年份 | 额定功率（KW） | 生产  能力 | 用于施工部位 | 备注 |
| 1 | 交流电焊机 | QUY25 | 6 | 长沙 | 2013 | 10—21kW | 良好 | 施工全过程 |  |
| 2 | 手提电焊机 | 5吨 | 6 | 长沙 | 2012 | 3～5Kw | 良好 | 施工全过程 |  |
| 3 | 砂轮切割机 | Ф300-400 | 5 | 漳州 | 2014 | Ф300-400 | 良好 | 施工全过程 |  |
| 4 | 手提磨光机 |  | 8 | 漳州 | 2014 | 1～3Kw | 良好 | 施工全过程 |  |
| 5 | 台钻 | WY80 | 10 | 武汉 | 2015 | Ф13 | 良好 | 施工全过程 | 0.8m3/斗 |
| 6 | 手枪钻 | WY-60 | 15 | 广州 | 2014 | Ф8 | 良好 | 施工全过程 |  |
| 7 | 冲击钻 | 1吨 | 20 | 武汉 | 2014 | TE22-42型 | 良好 | 施工全过程 |  |
| 8 | 液压弯管机 |  | 12 | 广州 |  | DN25-150模 |  |  |  |
| 9 | 手电剪 |  | 20 | 广州 |  | 1.5-2.5mm |  |  |  |
| 10 | 剥线钳 |  | 50 | 广州 |  | 适用于6mm2以下导线 |  |  |  |
| 11 | 电烙铁 |  | 18 | 广州 |  | 45W |  |  |  |
| 12 | 切管机 |  | 5 | 石家庄 |  |  |  |  |  |
| 13 | 套丝机 |  | 5 | 漳州 |  |  |  |  |  |
| 14 | 电缆标志打印机 |  | 12 | 中国 |  |  |  |  |  |
| 15 | 打线工具 |  | 30 | 台湾 |  |  |  |  |  |
| 16 | 铝合金梯 |  | 30 | 广州 |  |  |  |  |  |
| 17 | 木梯 |  | 35 | 广州 |  |  |  |  |  |
| 18 | 光纤剥线钳 | CFS-2 | 15 | 广州 |  |  |  |  |  |
| 19 | 光纤切割刀 |  | 15 | 中国 |  |  |  |  |  |
| 20 | 光纤固定卡钳 | FRT-150 | 15 | 中国 |  |  |  |  |  |
| 21 | 光纤熔接机 |  | 3 | 中国 |  |  |  |  |  |
| 22 | 电笔 |  | 40 | 广州 |  |  |  |  |  |
| 23 | 钢尺 |  | 30 | 广州 |  |  |  |  |  |
| 24 | 卷尺 |  | 50 | 广州 |  | 3M、5M |  |  |  |
| 25 | 焊手套 |  | 40 | 广州 |  |  |  |  |  |
| 26 | 焊罩 |  | 20 | 广州 |  |  |  |  |  |
| 27 | 焊钳 |  | 20 | 广州 |  | 300A |  |  |  |
| 28 | 起钉锤 |  | 20 | 广州 |  | IP |  |  |  |
| 29 | 套筒扳手 |  | 30 | 广州 |  | 小号 |  |  |  |
| 30 | 活动扳手 |  | 20 | 广州 |  | 6〝 |  |  |  |
| 31 | 活动扳手 |  | 25 | 广州 |  | 10〝 |  |  |  |
| 32 | 活动扳手 |  | 20 | 广州 |  | 8〝 |  |  |  |
| 33 | 内六角扳手 |  | 10 | 广州 |  |  |  |  |  |
| 34 | 钢锯架 |  | 20 | 广州 |  |  |  |  |  |
| 35 | 柴油发电机 |  | 2 | 长沙 |  | 40KW |  |  |  |
| 36 | 安全帽 |  | 200 | 武汉 |  |  |  |  |  |
| 37 | 应急灯 |  | 30 | 广州 |  |  |  |  |  |
| 38 | 安全带 |  | 200 | 广州 |  | 8113-51 |  |  |  |
| 39 | 安全带 |  | 100 | 广州 |  | 8112-51 |  |  |  |
| 40 | 灭火器 |  | 30 | 广州 |  |  |  |  |  |

**附表二：拟投入本标段的试验和检测仪器表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 仪器设备名称 | 型号  规格 | 数量 | 国别产地 | 制造年份 | 已使用台时数 | 用途 | 备注 |
| 1 | 手提电脑 | HP9040 | 3 | 美国 | 2016 | 234 | 施工放线 |  |
| 2 | 水平仪 | 0.5mm/100-200mm | 5 | 广州 | 2017 | 348 | 施工放线 |  |
| 3 | 兆欧表 | ZC25B 500～1000V | 10 | 上海 | 2016 | 248 | 施工放线 |  |
| 4 | 接地电阻摇表 | ZC－8 500～2500V | 8 | 广州 | 2014 | 648 | 施工全过程 |  |
| 5 | 万用表 | MF－500 | 20 | 上海 | 2015 | 568 | 施工放线 |  |
| 6 | 数字万能表 | DT-266 | 10 | 广州 | 2014 | 348 | 施工放线 |  |
| 7 | 交流电压表 | T51 | 10 | 广州 | 2014 | 256 | 施工全过程 |  |
| 8 | 相序表 | X2－1 | 8 | 广州 | 2015 | 348 | 施工全过程 |  |
| 9 | 测电笔 | 60－500V | 14 | 广州 | 2016 | 358 | 施工全过程 |  |
| 10 | 信号发生器 |  | 4 | 广州 | 2016 | 214 | 施工全过程 |  |
| 11 | 场强仪 |  | 4 | 中国 | 2016 | 458 | 施工全过程 |  |
| 12 | 数字式查线仪 |  | 6 | 中国 | 2014 | 586 | 施工全过程 |  |
| 13 | 对讲机 | 885 | 12 | 深圳 | 2016 | 547 | 施工全过程 |  |
| 14 | 多功能测试仪 | DTX-1200 | 3 | 美国 | 2017 | 451 | 施工全过程 |  |
| 15 | 电脑网络电缆测试仪 |  | 3 | 台湾 | 2016 | 114 | 施工全过程 |  |
| 16 | 在线型网络万用表 |  | 4 | 中国 | 2016 | 148 | 施工全过程 |  |
| 17 | 数字示波器 | TEKTRONICS S1020 | 4 | 广东 | 2016 | 188 | 施工全过程 |  |

**附表三 劳动力计划表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工种 | 按工程施工阶段投入劳动力情况 | | | | | |
| 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 |
| 钳工 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 |
| 低压电工 | 25 | 40 | 90 | 90 | 90 | 20 |
| 焊工 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 |
| 木 工 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 |
| 油漆工 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 普 工 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 30 |
| 机械操作工 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 10 |
| 高压工 | 40 | 20 | 20 | 20 | 20 | 25 |

**附表四 计划开竣工日期和施工进度网络图**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程项目  时 间 | 60日内（单位：日） | | | | | | | | | | | | | | |
| 2018年11月12日-2019年1月11日 | | | | | | | | | | | | | | |
| 11.12 | 11.16 | 11.20 | 11.24 | 11.28 | 12.2 | 12.6 | 12.10 | 12.14 | 12.18 | 12.22 | 12.26 | 12.30 | 1.5 | 1.11 |
| 施工准备 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 项目部人员及施工队伍组成 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 施工图技术交底 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 劳动力进场 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 施工现场临设 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 线管进场 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 线管敷设 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 线缆进场 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 线缆敷设 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 设备进场 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 设备安装 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 系统调试 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 系统试运行 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 工程竣工 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**附表五 施工总平面图**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 卫生（厕所、浴室） | 供电（配电房） | | 钢材库 | | 材料堆放地 | 库房 | | | | | 工人住房 | | | 食  堂 | 供水（蓄水塔） |
| 实验室 | |
| 设备（施工机械）停放处 | | | | | | | | | | | | 消防（器材及设施） | | | |
|  | | | |
| 财务科 | | 项目经理办公室 | | 综合办公室 | | | 门卫室 | 通  道 | 工程科 | 质检科 | | 材料供应科 | 预制场 | | |

**附表六 临时用地表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 用途 | 面积（平方米） | 位置 | 需用时间 |
| 临时办公室 | 20 | 见施工总平面图 | 施工全过程 |
| 临时生活区 | 30 | 见施工总平面图 | 施工全过程 |
| 线缆加工棚 | 25 | 见施工总平面图 | 施工全过程 |
| 库房 | 40 | 见施工总平面图 | 施工全过程 |
| 材料堆放 | 50 | 见施工总平面图 | 施工全过程 |
| 门卫 | 10 | 见施工总平面图 | 施工全过程 |
| 厕所 | 20 | 见施工总平面图 | 施工全过程 |